

Avis technique Ouvrages d'art

Joint s chaussée des ponts-routes

Validité du : 05-2022
au : 05-2027

F AT JO 22-07

Nom du produit :

JH 50

Entreprise :

SBTP

Cet avis technique décrit les principes de ce joint :

Famille de joint : « joint à lèvres » (nommé également : « joint à hiatus »).

Capacité de souffle : 50 mm

Mode de pose : dans l'épaisseur du revêtement de chaussée

Sommaire

I	Fiche d'identification	2
II	Essais et contrôles.....	9
III	Avis de la Commission	11
	Information sur la publication	18

Cet avis annule et remplace le précédent avis publié sous le numéro F AT JO 18-01

Important : Les avis techniques « Joints de chaussée pour pont-route » sont délivrés au fabricant/installateur assurant lui-même la fourniture et la pose du joint, ou à l'association d'un fabricant et d'un installateur liés par un accord permanent garantissant vis-à-vis des clients leur responsabilité solidaire, de façon à pouvoir assurer l'entière responsabilité de la tenue du joint dans le temps et garantir la possibilité ultérieure d'interventions d'entretien ou de remplacement.

La validité du présent avis technique est strictement limitée aux entreprises mentionnées en page 2 de cet avis technique (cf. I.1.1).

JH 50 – SBTP



(Rev) Les paragraphes ou alinéas dont la rédaction est nouvelle ou modifiée par rapport au précédent avis arrivé à échéance sont signalés par **(Rev)** pour révision.

I. Fiche d'identification

I.1. Renseignements

I.1.1 Renseignements commerciaux

NOM ET ADRESSE DE L'INSTALLATEUR :

SBTP

Rue du Douanier Rousseau
ZAC Garolor
57365 ENNERY

Téléphone : + 33 (0)3 87 64 14 23 Télécopie : + 33 (0)3 87 64 14 23

NOM ET ADRESSE FABRICANT :

PCB - BAUDIN CHATEAUNEUF

60, rue de la Brosse
CS 303019
45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE

Téléphone : + 33 (0)3 87 64 14 23 Télécopie : + 33 (0)2 38 46 38 98

PROPRIETE(S) INDUSTRIELLE(S) ET COMMERCIALE(S) :

Néant

I.1.2 Principe du modèle de joint

Ce modèle de joint est de la **famille des joints à lèvres**, comportant des lèvres, ou arêtes, en alliage d'aluminium filé, et scellées dans une longrine en micro-béton. Ces lèvres ou arêtes maintiennent un profilé en élastomère extrudé dont la fonction est d'assurer l'étanchéité à l'eau et aux matériaux.

I.1.3 Domaine d'emploi

I.1.3.1 Classe

Il peut équiper les ouvrages supportant **tout type de trafic** selon le guide technique Sétra/LCPC « Conception et dimensionnement des structures de chaussée » de décembre 1994.

I.1.3.2 Souffle

(Rev) La capacité de souffle **longitudinal** est de **50 mm** (ouverture entre maçonneries de 20 mm à 70 mm).

(Rev) La distance minimale entre deux éléments métalliques en vis-à-vis, en joint fermé, est de 20 mm.

(Rev) La capacité de souffle **transversal** est limitée, tant en position fermée qu'en position ouverte du joint, à **50 mm** du fait des relevés de bordure.

I.1.3.3 Adaptation au biais

Par sa conception, qui ne comporte pas de dent (ou peigne), il peut équiper des ouvrages quel qu'en soit le biais. Cependant, pour des biais très importants, il y a le risque d'un mauvais comportement du profilé en élastomère.

Le souffle réel du joint, mesuré suivant l'axe longitudinal de l'ouvrage, est alors égal au rapport de la capacité de souffle du modèle par le sinus de l'angle de biais (cf. *représentation du biais au § 3.2.3.2, figure 3-8 du Guide Cerema « Joints de chaussée des Ponts-routes (Conception, exécution et maintenance) » de mars 2016*).

I.1.4 Modalités de pose

(Rev) La pose est faite **exclusivement** par l'**installateur** SBTP selon la technique de pose de la longrine ancrée, **dans l'épaisseur du revêtement de chaussée**. Elle est adaptée au cas des ponts existants ou pour lesquels une feuillure n'a pu être réalisée.

I.1.5 Références

(Rev) En France, environ 613 mètres de joints de chaussée ont été réalisés avec le joint **JH 50**, entre 2018 et 2021. Ceux-ci correspondent à environ 25 références (sur ponts routes) déclarées par la société SBTP.

I.2. Plans d'ensemble

Voir pages 4 à 7.

I.3. Caractéristiques techniques

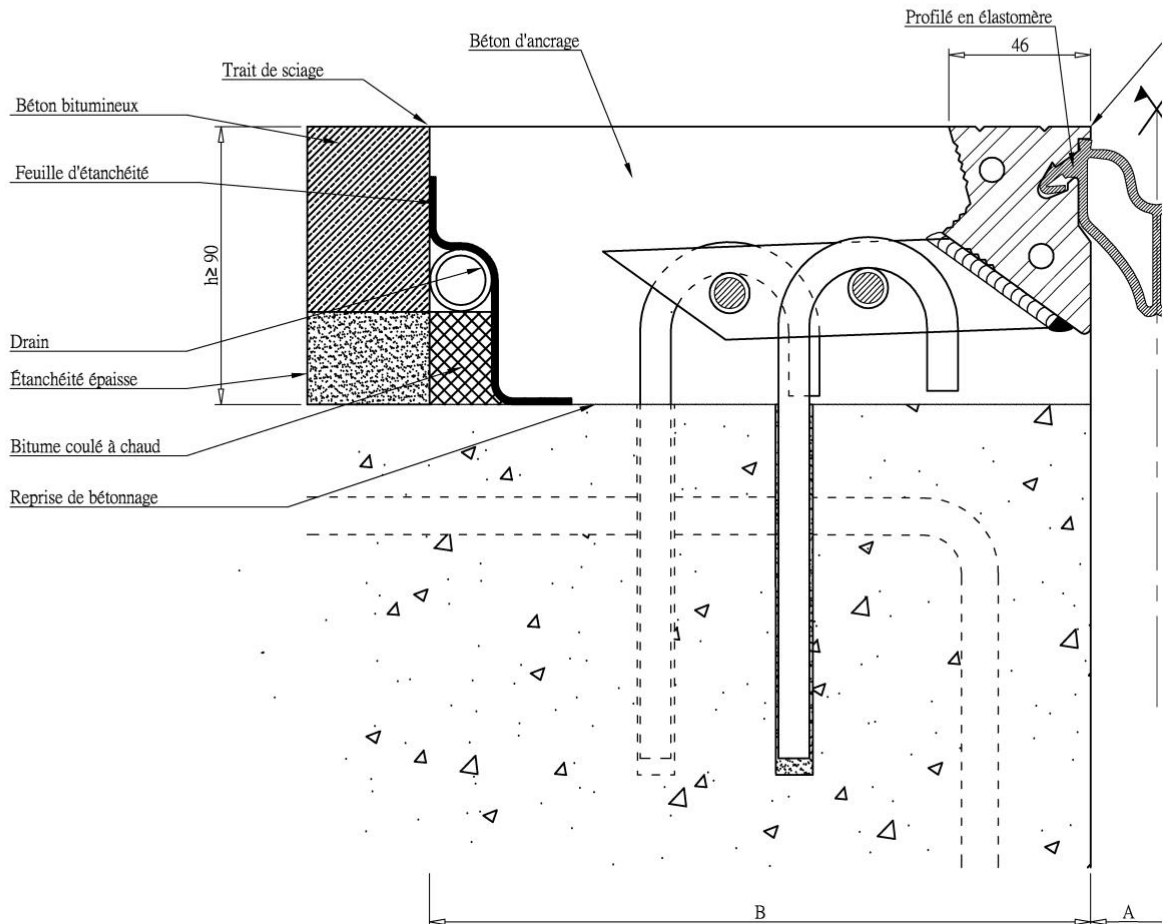
I.3.1 Indications générales et description

Le joint JH 50 comprend :

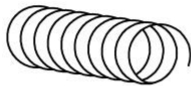
- deux profilés métalliques symétriques en alliage d'aluminium filé, de section trapézoïdale en coupe, matérialisant l'arête de la zone à équiper. Les deux éléments sont disposés face à face. La continuité des profilés en aluminium entre eux est assurée par deux goupilles logées dans les conduits cylindriques continus débouchant en extrémité des profilés. La longueur d'un élément standard est de 3 ou 4 mètres ;
 - des pattes de scellement soudées aux profilés ci-dessus selon un espacement de 160 mm, constituées de plats percés de 2 trous pour le passage des armatures filantes ;
 - un profilé en élastomère extrudé, continu de relevé à relevé, inséré solidement entre les éléments métalliques, destiné à empêcher la pénétration de corps étrangers et à assurer l'étanchéité à l'eau à travers le joint ;
 - un système d'ancrage dans la structure reliant les plats à la structure et constitués par des crosses scellées dans des trous forés se reprenant sur les armatures traversant les plats ;
 - une longrine en micro-béton, coulé entre le vide du joint et le trait de scie du revêtement, directement sur le béton ; ce micro-béton va sceller les armatures et servir d'intermédiaire entre le profilé métallique et le béton de l'ouvrage. Cette longrine est liée à la structure par l'intermédiaire de crosses d'ancrage scellées dans des trous forés dans le béton de l'ouvrage ;
 - un dispositif de drainage disposé sur l'étanchéité du tablier, comprenant un drain ressort et une bande de feuille d'étanchéité alu-bitume collée sur la tranche des enrobés et l'extrados du tablier. Le drain ressort se prolonge par un tuyau en matière plastique pour évacuer les eaux vers le système de drainage général de l'ouvrage ;
 - un élément spécial dénommé « relevé de joint » réalisé en usine à partir de tronçons du profilé en alliage d'aluminium coupés « à coupe d'onglet » et soudés entre eux, de sorte à assurer la continuité de la rainure de fixation du profilé en élastomère extrudé ;
- (Rev)**
- un joint de trottoir, constitué de profilés en alliage d'aluminium filé associés au même profilé en élastomère que celui du joint de chaussée. Ce type nécessite une feuillure de 80 mm de largeur par 40 mm d'épaisseur pour la pose. La position du joint de trottoir en recouvrement du relevé de joint assure la continuité de l'étanchéité ;
- (Rev)**
- un couvre-bordure en matériau métallique.

I.2 - PLANS REPRÉSENTATION

coupe



DRAIN représentation schématique



Ressort diamètre 18 fil 1.5 mm

Spires non jointives pas de 5 mm

Le drain n'est à prévoir que du côté amont par rapport au joint sauf en cas de pente du profil en long < 1%

Dimensions :

A = 20 à 70 mm

B ou C = 190 mm mini à 290 mm maxi en l'absence de drain

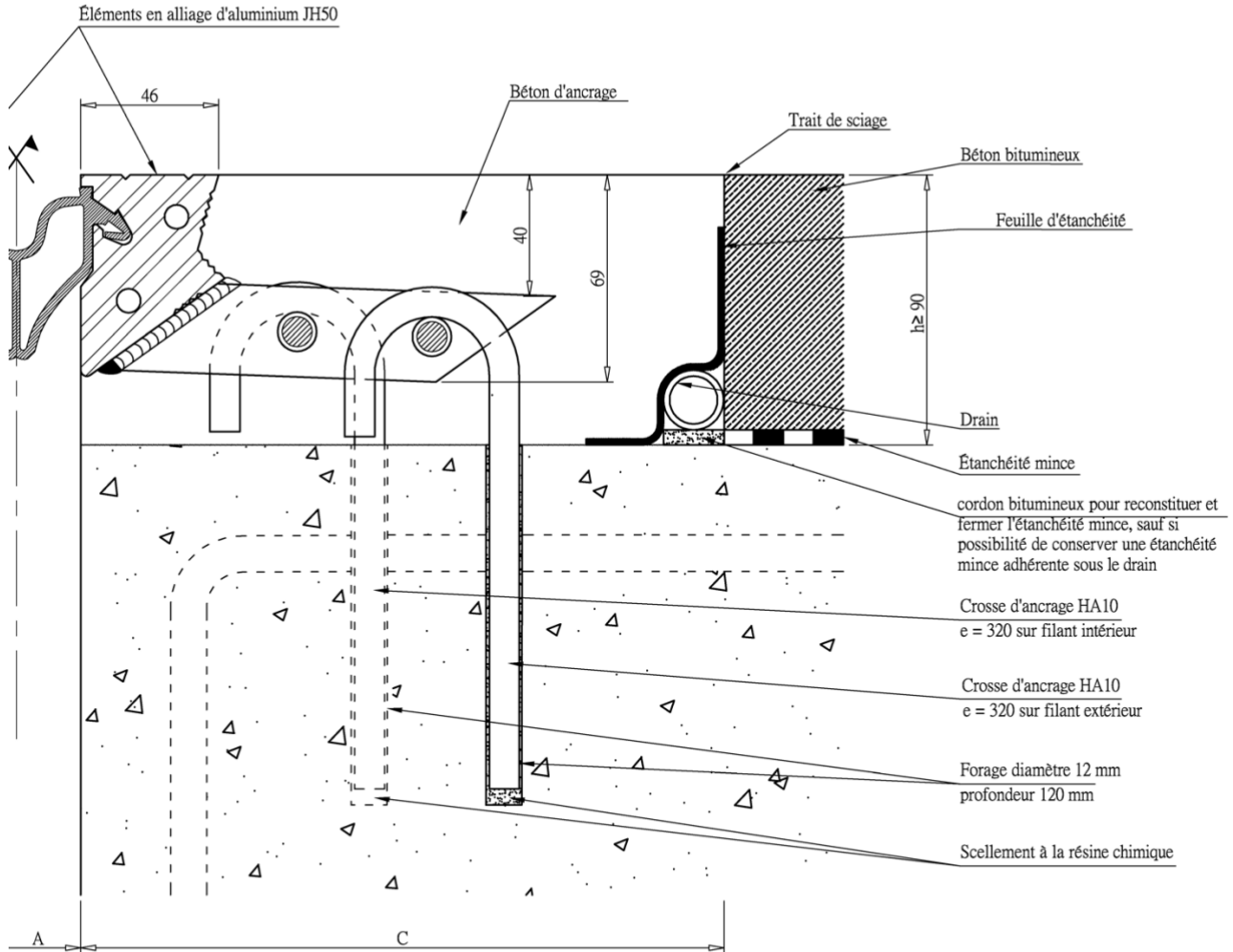
B ou C = 240 mm mini à 290 mm maxi en la présence de drain

Nota :

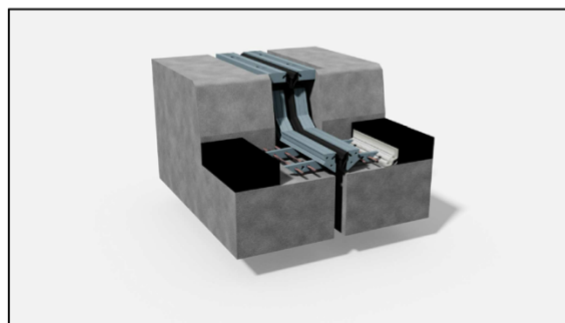
- le type de drain n'est pas lié au système d'étanchéité existant sur ouvrage
- un ferrailage complémentaire du béton d'ancrage est à prévoir lorsque l'enrobage des aciers du cadre est supérieur à 5 cm. Il est adapté suivant les feuillures. Il peut également être adapté en fonction de la position des armatures existantes de l'ouvrage.

D'ENSEMBLE SCHÉMATIQUE

courante



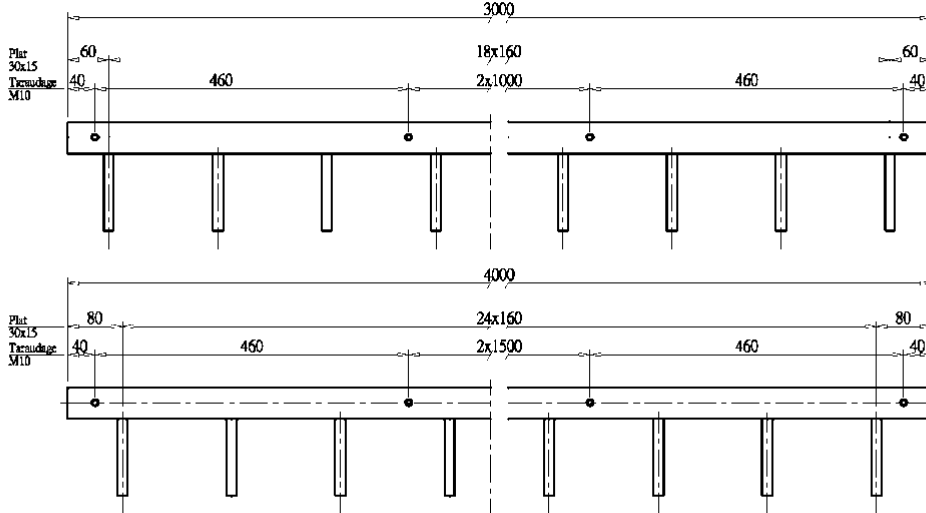
PERSPECTIVE SOMMAIRE (Cache-bordure déposé)



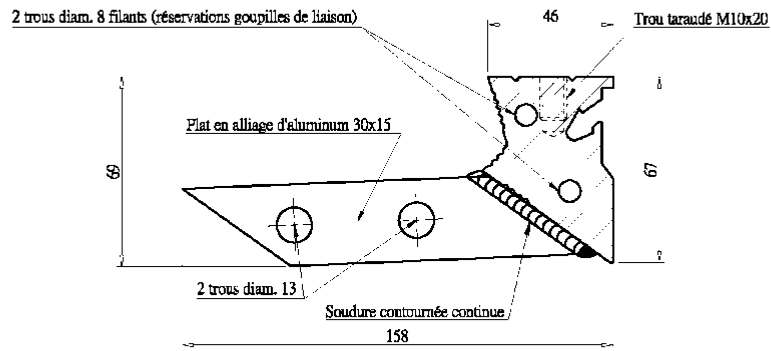
Cotes en mm
Sans échelle

ELEMENT METALLIQUE

Vue en plan



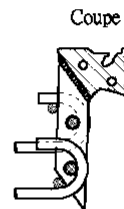
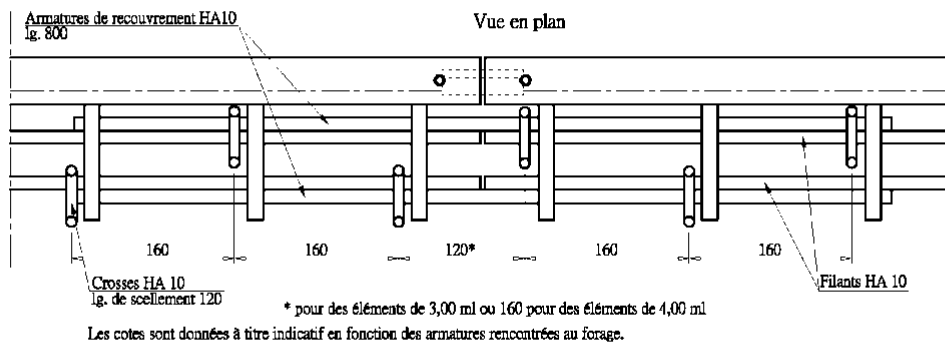
Coupe



Cotes en mm
Sans échelle

Cotes en mm
Sans échelle

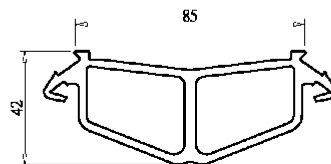
Principe de ferrailage d'une zone de liaison entre deux éléments



Cotes en mm
Sans échelle

PROFILE EN ELASTOMERE

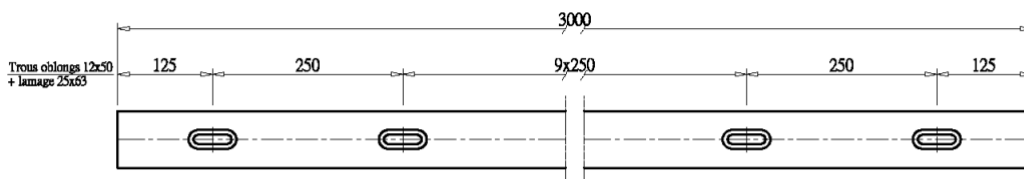
Coupe



Cotes en mm
Sans échelle

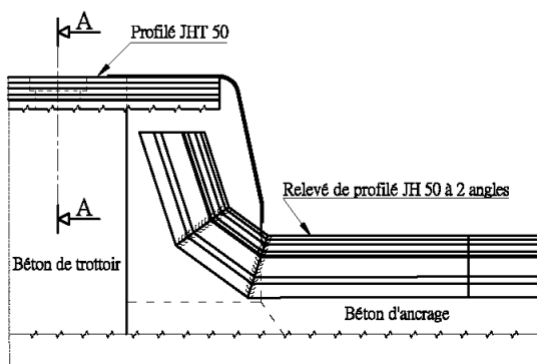
JOINT DE TROTTOIR JHT 50

Vue en plan profilé



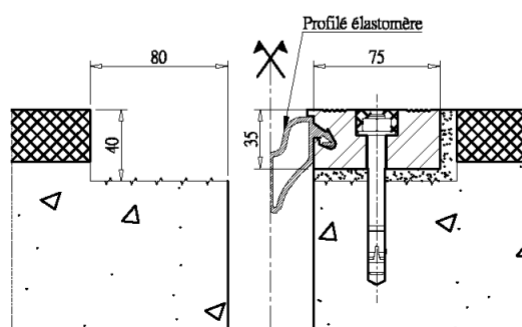
Cotes en mm
Sans échelle

Coupe longitudinale sur relevés



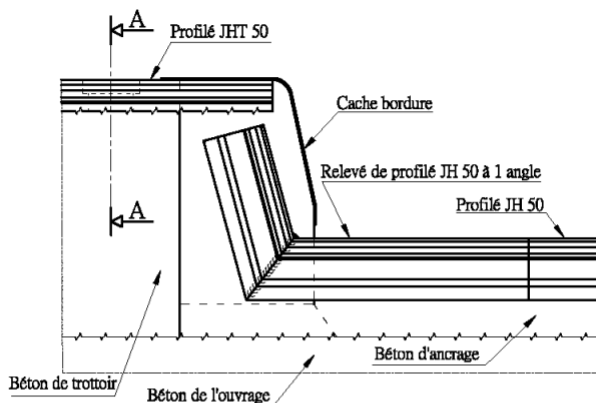
Coupe AA

Avant pose Joint posé

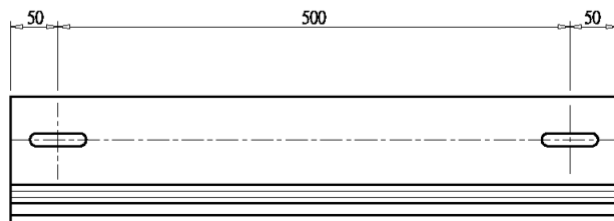


Cotes en mm
Sans échelle

Fixation par cheville
M10x90 type HSA
et cachetage au bitume coulé à chaud

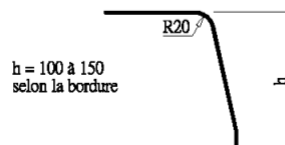


Cache-bordure



Cotes en mm
Sans échelle

Tôle inox ép.2 mm ou acier galvanisé ép.5mm
Fixation 2 vis M10
+ chevilles chimiques M10



I.3.2 Caractéristiques des matériaux et produits

- I.3.2.1** Les **profilés métalliques** sont en alliage d'aluminium filé de qualité AW 6061 T6 selon la norme NF EN 755. Ils reçoivent un marquage (n° de suivi) sur la face supérieure.
- I.3.2.2** Les **pattes de scellement** sont en alliage d'aluminium filé de qualité AW 6061 T6 selon la norme NF EN 755.
- I.3.2.3** Le **profilé de remplissage** est en élastomère extrudé de type EPDM. D'une dureté Shore A de 70, le profilé est résistant aux UV et aux variations de température.
- (Rev)** **I.3.2.4** L'**étanchéité à la jonction** de deux éléments métalliques consécutifs est assurée par mastic-colle type SIKAFLEX 11FC.
- I.3.2.5** Les **armatures filantes** Ø10 mm, et **crosses d'ancrage** Ø10 mm sont en acier de nuance B500B.
- (Rev)** **I.3.2.6** La **longrine d'ancrage** est réalisée avec un micro-béton hydraulique :
- soit fabriqué en centrale, de classe minimale C35/45, de granulométrie $\leq 0/16$ et avec une classe d'exposition adaptée,
- soit confectionné sur site à partir de sacs prédosés de mortier de ciment à prise rapide (type PCI Repafast® Fibre ou équivalent conforme à la norme NF EN 1504-3 et de classe R4), en fonction des conditions d'intervention dictées par la maîtrise d'ouvrage, de classe minimale équivalente, et avec éventuellement une charge granulaire complémentaire en cas de forte épaisseur selon les préconisations du fournisseur.
- I.3.2.7** Le **drain** ressort est en acier inoxydable.
- I.3.2.8** Le **relevé de bordures** est composé d'un élément spécial en alliage d'aluminium filé de qualité AW 6061 T6 selon la norme NF EN 755.
- I.3.2.9** Le **joint de trottoir** est constitué d'un joint de trottoir JHT50 formé de profilés en alliage d'aluminium filé de qualité AW 6061T6 et du même profilé en élastomère extrudé de type EPDM que celui du joint de chaussée.
- I.3.2.10** Le **couvre-bordure** est une tôle en acier inoxydable de qualité AISI 316L ou AISI 304L, d'épaisseur 2 mm, ou en acier S235 d'épaisseur 5 mm galvanisée à chaud, formée au profil de la bordure de trottoir et fixée dans celle-ci par 2 vis M10 associées à des chevilles à scellement chimique.

I.4. Conditions particulières de transport et de stockage

Pour les conditions particulières de transport et de stockage, se conformer aux fiches techniques des produits utilisés.

II. Essais et contrôles

II.1 Essais

NOTE : pour l'exploitation des informations contenues dans ce chapitre, voir le § III.5.

II.1.1 Essais de caractérisation

Pour l'évaluation des caractéristiques techniques des matériaux et des produits, le fabricant PCB a fait procéder à une série d'essais par un laboratoire accrédité par le **CO**mité **FR**ançais d'**AC**créditation (COFRAC), ou, en l'absence de laboratoire accrédité, dans un laboratoire désigné en accord avec la Commission, conformément aux indications du guide d'instruction d'une demande d'avis technique.

A la demande de la Commission, les essais effectués selon les conditions définies dans le guide sont les suivants :

Constituants	Caractéristiques	Norme (indice de classement)	Observations	Références des P.V. d'essais (dates)
Eléments métalliques en alliage d'aluminium	Sur éprouvettes prélevées - Analyse chimique - Limite d'élasticité à 0,2 % - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 755-2 (A50-630-2)		Rapport d'essais n°160635A de Metal Control du 04/05/2016
Profilés en caoutchouc	- Sur éprouvettes prélevées avant et après vieillissement pour : . Dureté Shore A ou DIDC . Résistance à la rupture . Allongement à la rupture	NF ISO 188 (T 46-004) NF ISO 48 (T 46-003) NF ISO 37 (T 46-002)	Les variations des caractéristiques mécaniques après vieillissement à l'étuve selon NF ISO 188 (72 h à 100 °C) doivent être inférieures aux valeurs précisées dans la norme précitée. Le matériau doit présenter une bonne résistance à l'action des huiles, des intempéries, de l'ozone et des températures extrêmes en service.	Rapport d'essais n°C3101270_z de LRCCP du 31/08/2016
Vis	- Analyse chimique - Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 24014 (E25-112)	Certificat de conformité 3.1 selon NF EN 10204-3.1	-----
Rondelles sous vis	- Conformité à la norme - Protection corrosion	NF EN ISO 7091 (E25-528) NF EN ISO 4042 (E 25-009)	Certificat de conformité 3.1 selon NF EN 10204-3.1	-----
Gaine de protection en PVC	Cf. norme	NF EN 61386	Certificat de conformité 3.1 selon NF EN 10204-3.1	-----
Tige filetée	- Nature de l'acier - Protection corrosion	NF A35-556 NF EN ISO 4042 (E 25-009)	Certificat de conformité 3.1 selon NF EN 10204-3.1	-----
Écrous	- Nature de l'acier - Protection corrosion	NF EN ISO 4032 (E25-401) NF EN ISO 4042 (E 25-009)	Certificat de conformité 3.1 selon NF EN 10204-3.1	-----
Rondelles	- Nature de l'acier - Protection corrosion	NF EN ISO 7091 NF EN ISO 4042 (E 25-009)	Certificat de conformité 3.1 selon NF EN 10204-3.1	-----

Les procès-verbaux précités ont été soumis à la Commission lors de la demande de renouvellement de l'avis technique.

NOTE : lorsque les matériaux sont identiques, les essais de caractérisation peuvent être communs à plusieurs modèles de joints.

Le fabricant garantit les caractéristiques des matériaux et produits entrant dans la composition du joint, dans les limites des tolérances de fabrication, en particulier les tolérances dimensionnelles.

Afin de vérifier la conformité entre le produit soumis à la Commission et celui approvisionné sur le chantier, le maître d'œuvre peut, dans le cadre de son contrôle extérieur, faire certains des essais de caractérisation du tableau ci-dessus. Dans ce cas, le fabricant s'engage, lors de la signature d'un marché, à lui fournir, sur simple demande, la copie des procès-verbaux précités.

II.1.2 Essais pour l'évaluation de l'aptitude à l'usage

Les essais réalisés sur le produit fini sont les suivants :

Constituants	Caractéristiques	Norme (indice de classement)	Références des P.V. d'essais
JH 50	Etanchéité	XP P98-494	Compte rendu d'essais n°C16RB0219 du 11/01/2017 du LR de Blois
	Détermination de la capacité de souffle dans les trois directions de l'espace	XP P98-492-1	Compte rendu d'essais n°C16RB0219 du 11/01/2017 du LR de Blois
	Robustesse : - tenue sous charge - sollicitations horizontales (freinage)	Note de calcul	Note justificative de dimensionnement de PCB du 08/02/2016

II.2 Système qualité

Les Systèmes Qualité de fabrication et de pose de ce modèle de joint ont été établis sur la base de la norme NF EN ISO 9001 : 2015 (classement X50-131).

(Rev) Un Manuel Qualité SBTP¹, ainsi que la procédure de pose du joint PCB² ont été déposés lors de la demande d'avis technique.

II.3 Chantier et conditions minimales d'application

Ce sont celles inhérentes à la construction des ouvrages.



Le Directeur de la société demanderesse soussigné ou son représentant autorisé atteste l'exactitude des renseignements fournis dans les chapitres I et II du présent avis.

Le 09 mai 2022

S.B.T.P.
Rue du Douanier Rousseau - Zac Garolor
57365 ENNERY
Tél. : 03 87 64 14 23 - Fax : 03 87 51 70 07
Siret : 449 119 395 00035 - APE : 4312A

M^r Sidney GRIMON-BRICE (Directeur)

¹ A la date d'établissement du présent avis technique, le manuel qualité porte la référence « PAQ Joints de chaussée JH 50 version 2 » du 6 février 2020.

² A la date d'établissement du présent avis technique, le manuel de pose porte la référence « PRO J310 version 1 » du 6 février 2020.

III Avis de la commission

(Rev) Le produit présenté dans les chapitres précédents a été examiné par la Commission des avis techniques « Joints de Chaussée des ponts-routes » comprenant des représentants des maîtres d'ouvrage (Directions Interdépartementales des Routes, Conseil Départemental, ASFA), de l'Université Gustave Eiffel (UGE), du Cerema, et de la Profession représentée par son syndicat professionnel : le SNFIJEES (Syndicat National des Fabricants-Installateurs de Joints, d'Equipements et d'Eléments de Structure).

NOTE : toutes les dispositions techniques spécifiées dans l'Avis Technique doivent être appliquées. Pour les configurations non-courantes, lorsque ces dispositions ne peuvent être mises en œuvre, les attentes du maître d'ouvrage doivent être clairement définies afin de permettre à l'entreprise de proposer une solution dérogatoire garantissant le même niveau de performance.

III.1 Capacité de souffle – Confort à l'utilisateur

III.1.1 Capacité de souffle

(Rev) Ce modèle de joint est de la **famille des joints à lèvres**. De par son principe, ce type de joint ne réalise pas le pontage du vide.

Les éléments métalliques « habillant » les lèvres de la coupure pour résister aux sollicitations du trafic ont pour fonction secondaire la tenue du profilé en caoutchouc assurant l'étanchéité dans le vide.

(Rev) **NOTE** : le joint **JH 50** est adapté pour un hiatus, entre les structures en regard, de 70 mm maximum. Au-delà de cette valeur, notamment pour répondre aux contraintes liées aux zones à risques sismiques, il conviendra d'adapter le choix du joint aux conditions d'appuis (pose de corbeau(x) fusible(s)) ou d'utiliser un joint de capacité supérieure.

III.1.2 Confort à l'utilisateur

(Rev) Les qualités requises pour les joints de chaussée (*précisées à l'article 1.3.2.3 du guide Cerema « Joints de chaussée des Ponts routes » de mars 2016*) amènent à déconseiller l'emploi de ce type de joint sur des ouvrages présentant un souffle supérieur à 30 mm, afin d'éviter que l'ouverture entre deux éléments métalliques en vis-à-vis ne dépasse pas 50 mm.

(Rev) En effet, un hiatus entre les éléments métalliques au-delà de 50 mm conduit à des chocs de roues sur l'arête du joint, qui génère de l'inconfort à l'utilisateur de la route, ainsi que des bruits pouvant être nuisibles à l'environnement (riverains, faune). De plus, ces chocs de roues ont comme corollaire une augmentation des effets dynamiques et donc des sollicitations sur la structure.

Les conséquences peuvent être une réduction des performances du joint lui-même, et de sa durabilité, une mauvaise tenue du revêtement aux abords de celui-ci, ainsi qu'une accentuation de l'inconfort et du bruit du fait du ressaut des véhicules.

L'importance de ces effets secondaires est évidemment liée à la grandeur du hiatus, au volume du trafic et au biais (plus le joint est biais, moins l'effet est grand).

Ceci conduit donc la Commission à **déconseiller l'emploi de ce modèle de joint pour des souffles conduisant à des hiatus supérieurs à 50 mm**. Cependant, dans le cas de trafic de classe T3 à T2 ou de pont présentant un biais important (de 70 à 85 gr), ce modèle de joint reste acceptable.

L'attention est attirée, en outre, sur **l'obligation de caler le joint** à la pose à **une ouverture minimale de l'ordre de 25 mm** pour faciliter l'introduction du profilé caoutchouc dans les rainures des profilés métalliques. Le choix de l'époque de la pose sera donc primordial pour bénéficier du maximum de la capacité de souffle du joint sans dépasser, pour le hiatus, la valeur de 70 mm.

Même si le joint possède un coefficient de sécurité en matière de souffle, il est déconseillé de dépasser la valeur nominale d'ouverture au risque de provoquer un déjantage du profilé caoutchouc.

(Rev) Ce modèle de joint est **adapté** pour remplacer des **joints existants** (usés ou défailants), dont la pose est faite après l'exécution du tapis.

Enfin, **la méthode de pose**, telle que décrite dans le manuel, devrait être **un bon garant d'un nivellement correct du joint par rapport au niveau du tapis adjacent**.

III.2 Robustesse

III.2.1 Liaisons à la structure

(Rev) Dans son principe, la **liaison à la structure de ce joint est bien adaptée à son domaine d'emploi** : principalement sur pont existant en remplacement de joint défailant ou hors d'usage, ou sur un ouvrage neuf pour lequel une feuillure n'a pu être aménagée ou pour s'en affranchir.

Les éléments métalliques qui maintiennent le profilé caoutchouc sont liés à une longrine en micro-béton hydraulique par l'intermédiaire de pattes de scellement en alliage d'aluminium (soudées sous le profilé métallique). Ces pattes sont traversées par deux filants Ø 10 mm et noyées dans la masse de la longrine. Ces filants sont liés à la structure par des crosses scellées à la résine, en alternance, dans des trous forés tous les 160 mm.

(Rev) La **bonne tenue du joint est liée à la bonne adéquation entre la qualité du béton support, du béton de longrine et des ancrages mis en œuvre**. Dans ces conditions, il est conseillé au maître d'œuvre, ou à son représentant, de **réceptionner le béton d'assise**.

(Rev) Le support doit être sain, homogène, exempt de traces de désagrégation ; en particulier, il convient de se méfier de la présence de ragréages éventuels qui seraient à éliminer si leur tenue paraissait suspecte.

(Rev) En cas de doute sur la qualité du béton support, il est conseillé :

- soit de doubler les forages (la vitesse de pénétration de l'outil est un indicateur de la qualité du béton) ;
- soit d'augmenter la profondeur d'ancrage au-delà de 160 mm, après étude des plans de l'ouvrage ;
- soit, encore, de procéder à toutes autres améliorations (reconstitution du béton de la partie de la structure, par ex.).

(Rev) Il conviendra d'être prudent lors du percement des trous dans une structure comportant de la précontrainte dans la zone d'intervention. Un repérage préalable est fortement recommandé et l'équipe de chantier devra être avertie des risques et des précautions à prendre.

(Rev) Ce mode de fixation exige **une épaisseur minimum de revêtement de 90 mm**.

III.2.2 Simplicité des mécanismes

Ce modèle de joint est de **conception simple** et ne comporte pas de pièces en mouvement relatif, ce qui devrait permettre de s'affranchir des risques d'usure ou de blocage.

III.2.3 Qualité des matériaux constitutifs

Le dossier présenté lors du dépôt de la demande d'avis technique précise les qualités des matériaux utilisés.

Ces qualités paraissent satisfaisantes en l'état actuel de nos connaissances.

En cas de doute, il est recommandé au maître d'œuvre de procéder à des prélèvements et de les soumettre à des essais de laboratoire. Les résultats seront à comparer avec ceux portés sur le (ou les) P.V. signalé(s) au chapitre II.1. En cas de non-conformité, il est demandé de rendre compte au secrétariat de la Commission.

(Rev) Les solins de raccordement réalisés en béton de ciment armé constituent un élément favorable à la durabilité du joint. Par contre, cette durabilité ne peut être garantie que si le béton est correctement formulé. Conformément à la norme NF EN 206/CN, les classes d'exposition à spécifier au producteur de béton sont :

- vis-à-vis de la tenue à la corrosion par carbonatation : XC4 ;
- vis-à-vis de la tenue à la corrosion par les chlorures provenant des sels de déverglaçage : XD3 ;
- vis-à-vis de la tenue à la corrosion par les chlorures d'eau de mer : XS1 ou XS3 ;
- vis-à-vis de la tenue au gel dégel, selon la zone de gel et le niveau de salage : XF1, XF2, XF3 ou XF4.

(Rev) De plus, le béton du solin de raccordement s'il est un élément favorable en réalisant un massif de protection contre le choc des roues sur le joint peut aussi être une source de désordres si le béton est de mauvaise qualité (faible compacité, faible tenue aux cycles de gel-dégel, etc.).

(Rev) Par ailleurs, pour des implantations sur des **sites à conditions hivernales très difficiles** (nombreux cycles de gel/dégel, grandes quantités de sels de déverglaçage, etc.), **il est recommandé de demander une formulation adaptée du béton**.

(Rev) Du fait des ajouts spéciaux ou de leur formulation spécifique, ces bétons peuvent présenter des difficultés de mise en œuvre (talochage délicat, montée en résistance retardée, etc.), nécessitant du personnel expérimenté.

(Rev) Pour les solins de raccordement, l'utilisation d'un béton à base de mortier de ciment prêt à l'emploi doit être soumise à la validation du maître d'œuvre. Les caractéristiques du mortier de ciment, auquel peut être ajoutée une charge granulaire, devront être conformes à la classe R4 de la norme NF EN 1504. Les conditions de préparation sur chantier et de mise en œuvre seront alors anticipées et adaptées.

Les aciers armant ce solin peuvent être attaqués par la corrosion surtout si leur enrobage est faible. Une protection complémentaire peut être envisagée en environnement très agressif.

(Rev) **NOTE** : l'attention est attirée sur les problèmes de fissuration (sens de la circulation) qui pourraient être causés par un enrobage supérieur à 50 mm (cf. NF EN1992-1-1/NA, Note du § 4.4.1.2 (5)), ainsi que par un rajout d'eau lors de la finition de surface. Afin de réduire ces problèmes de fissuration liés à un enrobage trop important, il convient d'adapter le ferrailage de la longrine pour que l'enrobage des aciers supérieurs soit compris entre 30 et 50 mm

III.2.4 Dimensionnement, résistance aux sollicitations du trafic

Certains éléments de ces modèles de joint ont fait l'objet d'une approche par le calcul. Le dimensionnement présenté n'appelle pas d'observations a priori.

(Rev) Dans le but de bien cerner le **comportement du joint sous trafic**, la Commission a procédé à un examen de la tenue des joints en service de 2018 à 2019. Le linéaire total visité représente environ 26 % (158 m sur 613 m) du linéaire des références signalées des joints **JH 50** posés pour cette période.

(Rev) Les **conclusions de ce suivi sont globalement satisfaisantes, y compris sous un trafic parfois lourd (T0)**.

(Rev) Bien que ne mettant pas en cause la durabilité des solins béton, la fissuration observée de type retrait empêché n'apparaît pas grave, mais elle explique l'importance du suivi de la qualité du béton (choix d'une formulation peu sensible au retrait, cure, etc.), de la protection contre la corrosion des aciers (cf. § III.2.3) et du respect d'un bon nivellement.

(Rev) L'observation de certains sites soumis à des opérations de déneigement par chasse neige montre que, comme tous les modèles de joint, la tenue de ces joints peut être affectée plus particulièrement sur les ouvrages en pente et/ou à dévers variable. Le gestionnaire devra être averti afin de mettre en place les dispositions adéquates.

(Rev) La bonne tenue de la longrine béton dépend non seulement de la qualité du mortier de ciment, mais également de la planéité des enrobés bitumineux de part et d'autre de celle-ci. En effet, une déformation de l'enrobé bitumineux favorise le choc des roues sur la longrine, et peut être source de dégradation de celui-ci. Lors de la pose du joint, il est recommandé de réaliser le nivellement à 0/-2 mm par rapport aux enrobés bitumineux.

(Rev) Cette recommandation appliquée aux profilés métalliques par rapport au solin béton permet par ailleurs de limiter l'exposition des éléments métalliques au choc des lames des engins de déneigement, lors des opérations de viabilité hivernale.

(Rev) Sur les voies notamment à fort trafic, il peut y avoir un grand intérêt, à coupler les travaux de renouvellement des couches de chaussée avec la remise en état ou réparation des joints de chaussée (cf. § 6.4.3 du Guide Cerema « Joints de chaussée des Ponts-routes (Conception, exécution et maintenance) » de mars 2016).

(Rev) Préalablement à la pose, un calepinage doit être réalisé afin que les liaisons entre les profilés métalliques soient, dans la mesure du possible, localisées en dehors des bandes de roulement, notamment celles empruntées plus particulièrement par les poids-lourds.

(Rev) **NOTE** : en cas de pose du joint en plusieurs phases, il est nécessaire d'assurer la continuité du ferrailage des longrines d'ancrage de chaque phase.

III.2.5 Résistance à la fatigue

Ce joint ne paraît pas présenter de faiblesse sur ce point.

III.3 Etanchéité

III.3.1 Liaison à l'étanchéité générale de l'ouvrage

Selon le dossier technique, la **liaison à l'étanchéité générale de l'ouvrage est assurée** selon le principe mis au point pour les joints à solin béton : **mise en place d'une bande de feuille d'étanchéité bitumineuse adhérente, coulage d'un bitume à chaud et pose d'un drain "ressort"**.

(Rev) Cette **disposition n'appelle pas d'observations**. Il est cependant rappelé l'importance de bien préciser le détail de l'évacuation de ce drain lors de chaque chantier, afin de s'assurer de l'absence de déversement sur les parties structurales sous-jacentes.

En outre, l'étanchéité de l'ouvrage est arrêtée au trait de scie et la zone du solin en béton ne reçoit pas d'étanchéité mais ceci ne paraît pas préjudiciable à la tenue du joint et à la structure sous-jacente au vu de l'expérience acquise depuis plus de 20 ans d'utilisation de cette technique.

(Rev) Il est rappelé que la **fermeture de l'étanchéité doit être systématique au droit de tout trait de scie coupant l'étanchéité, même sur le côté ne recevant pas de drain, par un procédé d'étanchéité adapté**.

(Rev) **NOTE** : le calage du drain en présence d'étanchéité épaisse de type Moyens à Haute Cadence (MHC) ou d'un reprofilage en enrobé bitumineux sous le procédé d'étanchéité du tablier, doit faire l'objet d'une analyse spécifique et d'une mise en œuvre adaptée.

(Rev) Le béton du solin de raccordement s'il est un élément favorable en réalisant un massif de protection contre le choc des roues sur le joint peut aussi être une source de désordres si le béton est de mauvaise qualité (faible compacité, faible tenue aux cycles de gel-dégel, etc.).

(Rev) Lorsque les conditions de chantier nécessitent la mise en œuvre d'un ferrailage complémentaire conduisant à un enrobage réduit (grande largeur du solin et faible épaisseur du revêtement), il conviendra alors de prévoir des dispositions anti-corrosion de ce ferrailage (aciers inox, traitement par zingage bi-chromatage).

III.3.2 Etanchéité dans le vide du joint de chaussée - Relevé de trottoir

L'étanchéité dans le vide du joint est assurée au moyen du profilé en élastomère extrudé de type EPDM inséré entre des éléments métalliques, tel que décrit dans le dossier technique.

En général, les profilés en caoutchouc ainsi fixés sur un profilé métallique donnent une étanchéité satisfaisante sous réserve :

- **d'un profilé en caoutchouc d'une seule pièce d'un bord à l'autre de la chaussée**. Normalement, une organisation rationnelle du chantier doit permettre d'avoir ce profilé en une seule pièce dans la plupart des cas. Les profilés sont généralement fabriqués en longueur unitaire de 25 m mais des longueurs de 45 m et plus peuvent être obtenues sur commande afin d'éviter tout raboutage sur chantier. Si le linéaire de joint à équiper ou le phasage de chantier requièrent un raboutage, les modalités de jonction entre éléments devront être soumises préalablement à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre. En particulier, en cas de pose en demi chaussée, les dispositions pour la mise en place d'un profilé en continu devront être étudiées avant la réalisation des travaux,
- **d'une bonne tenue de ce profilé** (cf. qualité des matériaux),
- **de mettre en place une étanchéité entre les éléments métalliques contigus comme le dossier technique le prévoit**.

(Rev) **Au droit de la bordure de trottoir**, le relevé est constitué d'un segment de profilé spécial en alliage d'aluminium, comportant un ou deux angles, qui assure la jonction avec l'élément de joint de chaussée, et permet ainsi d'assurer la continuité et le maintien du profilé caoutchouc au droit de la bordure de trottoir.

(Rev) **Le couvre-bordure métallique prévu au dossier technique permet d'assurer la continuité de la bordure de trottoir**. En l'absence de cet élément, le vide créé entre les bordures et le relevé est propice à l'encrassement et peut entraîner, en été, le blocage du joint et sa détérioration. **Aussi, il importe au maître d'œuvre d'exiger un équipement complet**.

(Rev) **Cet ensemble est a priori satisfaisant. Une attention devra être néanmoins portée lors de la découpe de la partie inférieure des alvéoles du profil pour permettre le pli au droit du relevé. Le détail de la liaison à l'étanchéité générale de l'ouvrage dans la partie du relevé doit faire l'objet d'une étude particulière systématique**.

(Rev) III.3.3 Étanchéité dans le vide du joint de trottoir

Le joint de trottoir, constitué d'un élément spécial **JHT 50** assurant l'étanchéité du trottoir, présente une disposition satisfaisante. Son encombrement et son ancrage nécessitent une épaisseur minimale de béton de l'ordre de 40 mm.

Le comportement de ce dispositif est satisfaisant, sous réserve d'une pose correcte du couvre bordure dans le sens de la circulation, et d'une bonne protection contre la corrosion de la boulonnerie de fixation de ses éléments.

Il est rappelé que l'avis technique porte sur l'ensemble indissociable « joint de chaussée-relevé-joint de trottoir » et que les propositions techniques sont faites sur cette base. C'est au maître d'œuvre de préciser s'il souhaite avoir un équipement différent. Dans ce cas, il devra en apprécier l'intérêt.

(Rev) **NOTE** : la continuité de l'étanchéité sous trottoir n'est pas traitée par le joint de trottoir qui ne collecte que les eaux de surface. Celle-ci doit faire l'objet d'une étude particulière systématique.

III.4 Facilité d'entretien

III.4.1 Facilité d'entretien et de remplacement

Les profilés en caoutchouc peuvent être **assez facilement changés** en toute circonstance dès qu'ils présentent une détérioration. Cependant, il faut un **écartement minimal de l'ordre de 25 mm** entre les éléments métalliques, ce qui ne permet les interventions que si le joint est ouvert (les périodes de températures chaudes extrêmes sont en principe exclues). On notera que ceci permet de vérifier si le tablier peut se dilater librement.

Le profilé métallique ne peut pas être changé, sauf à refaire le joint. La procédure de réparation des différents éléments est décrite dans la notice de réparation localisée du joint (référence : PRO J330 version 0 du 29/04/2016).

En cas de **rechargement de chaussée, non préjudiciable à la pérennité de la structure de l'ouvrage** (intervention par régénération des enrobés par exemple), **il n'est pas possible de rehausser le joint par un simple calage, du fait de la conception du joint.**

NOTE : lors des opérations de mise en œuvre d'enduits superficiels ou de régénération de chaussée, il convient de protéger le joint contre d'éventuelles dégradations par chauffage, rabotage ou passage d'engins, de préférence en déposant avant l'intervention les éléments (après les avoir repérés).

III.4.2 Périodicité des interventions d'entretien

Dans le cadre de la surveillance prévue dans le guide d'application de l'Instruction Technique Surveillance et Entretien des Ouvrages d'Art – Fascicule 21 – Equipements des ouvrages d'art, le fabricant préconise une surveillance plus particulière des points suivants :

- vérification visuelle des éléments métalliques ;
- absence d'encrassement du joint et nettoyage éventuel (notamment dans la zone du relevé) ;
- tenue des solins en béton par examen visuel et par sondage au marteau ;
- tenue des profilés en caoutchouc ;
- vérification de l'étanchéité par une visite en sous-face ;
- vérification du bon fonctionnement des évacuations des drains.

La périodicité conseillée par le fabricant est annuelle, ce qui est parfaitement justifié. Cette opération peut alors être réalisée (pour les ouvrages gérés par l'Etat) à l'occasion du contrôle annuel rendu obligatoire par la circulaire du 16/02/2011 de la Direction des Infrastructures de transports relative à la révision de l'Instruction Technique précitée.

(Rev) La **notice d'entretien** du joint peut être fournie, par le fabricant/installateur, sur simple demande du gestionnaire de l'ouvrage (référence : PRO J310 version 1 du 06/02/2020).

NOTE : l'attention des gestionnaires est attirée sur le fait que la liaison solin béton/revêtement bitumineux présente fréquemment un décollement (par retrait du revêtement) qu'il serait souhaitable de traiter par un pontage adapté afin d'éviter l'altération du système de drainage par d'épaufrure de l'arête du solin, et la dégradation de la chaussée.

III.4.3 Facilité de vérinage du tablier

(Rev) La conception du joint autorise un décalage entre les parties en regard du joint de 10 à 20 mm sans que cela soit une gêne pour le joint et pour le trafic, **sous réserve d'un écartement minimal entre profilés métalliques de 25 mm**. Cela ne dispense pas pour autant de la vérification de l'incidence des effets dynamiques pour l'ouvrage. **Ce décalage permet un vérinage du tablier** pour un changement d'appareil d'appui **à l'identique** ou pour procéder à des pesées de réaction d'appui. Au-delà de cette valeur de 20 mm, il est souhaitable, avant le vérinage, de déposer le profilé en caoutchouc

Concernant les joints de trottoirs, il sera nécessaire de déposer le cache-bordure, si celui-ci n'est pas fixé sur le tablier, mais sur la culée, notamment afin de respecter le sens de recouvrement en fonction du sens de circulation.

(Rev) III.5 Contrôle de la conformité

Il est rappelé que l'avis technique est un document mis à la disposition des maîtres d'œuvre pour les éclairer dans le choix ou l'acceptation d'une technique, notamment de la bonne adaptation du produit au domaine d'emploi visé. L'avis technique porte donc sur un joint parfaitement identifié sur lequel sont effectués des essais d'évaluation de l'aptitude à l'usage.

L'avis technique se limite à cette appréciation et la procédure ne prévoit pas de suivi de la fabrication pendant la période de validité de l'avis technique.

En cas de doute sur la conformité du produit, il appartient donc au maître d'œuvre de faire procéder aux essais sur le produit approvisionné et de les comparer aux résultats des essais de caractérisation figurant au § II.1 de l'avis technique déposés auprès de la Commission lors de la demande d'avis technique.

En cas de non-conformité des résultats par rapport aux éléments donnés au § II.1, il est demandé de transmettre le dossier aux fins d'analyse complémentaire au secrétariat de la Commission.

III.6 Système qualité

III.6.1 Système Qualité à la fabrication

La société SBTP a élaboré un système qualité (comportant un Manuel Qualité et un Plan Qualité de suivi de l'installation du joint) sur la base des normes NF EN ISO 9000:2015 et NF EN ISO 9001:2015.

La fabrication du joint est réalisée par la société PCB dotée d'un système qualité (comportant un Manuel Qualité et un Plan Qualité de suivi de l'installation du joint) sur la base des normes NF EN ISO 9000:2015 et NF EN ISO 9001:2015).

III.6.2 Système Qualité à la mise en œuvre et garantie du service après-vente

(Rev) La qualification des équipes de pose de la société SBTP ne semble pas poser, *a priori*, de problème et leur expérience paraît satisfaisante dans le domaine de la pose de ce type de joint. Des actions de formation pour rappeler les règles de mise en œuvre sont assurées périodiquement par la société.

Ce manuel (*cf. référence citée au § II.2*), qui constitue le référentiel de mise en œuvre du joint, peut être consulté à tout moment par le maître d'œuvre ou son représentant autorisé.

(Rev) Il est rappelé que les maîtres d'œuvre doivent exiger le **renseignement de la fiche de suivi de chantier et sa fourniture à la fin des travaux**. Celle-ci sera portée au dossier de l'ouvrage de manière à pouvoir être consultée lors des opérations de surveillance ou lors des visites de sites.

Il est rappelé, également, que les joints posés par d'autres équipes que celles du fabricant/installateur ne sauraient se prévaloir des garanties de la procédure des avis techniques, le cahier des charges de cette procédure spécifiant une pose par le fabricant/installateur.

III.7 Divers

III.7.1 Biais

Les dispositions décrites au § I.1.3.3 n'appellent pas de commentaires.

III.7.2 Circulation des 2-roues

(Rev) Pour que la circulation des 2-roues puisse se faire avec une sécurité convenable et éviter l'effet « rail de tramway » ce modèle de joint doit être posé de telle sorte que son axe fasse un angle notable avec le sens de circulation : un angle de 45° paraît un minimum.

Ceci implique donc, en emploi entre deux structures accolées (élargissement de pont par ex), une prise en compte de cet aspect de la sécurité. Comme le risque diminue quand le joint est très fermé, on pourra l'utiliser sous une circulation des 2-roues quasi-parallèle au joint. Dans ces conditions, on calera l'écartement entre profilés métalliques entre 20 et 25 mm qui est l'écartement minimal pour la mise en place du profilé en élastomère.

III.7.3 Hygiène et sécurité pendant la mise en œuvre et en service

Les matériaux utilisés ne nécessitent pas de précautions particulières.

(Rev) Les fiches de sécurité des produits peuvent être fournies par le fabricant sur simple demande de la maîtrise d'œuvre. En cas de doute, il convient de se rapprocher des organismes habilités dans ce domaine.

NOTE : l'attention est attirée sur la nécessité d'assurer une protection adaptée des personnels intervenant dans la mise en œuvre, l'entretien et la surveillance des joints. En particulier, les travaux par demi-chaussée ou par voie avec maintien de la circulation accroissent considérablement les risques pour les intervenants ; il convient alors de privilégier la coupure totale de l'ouvrage ou de mettre en place des protections lourdes adaptées.

Avis technique pour les joints de chaussée des ponts-routes

Les avis techniques fournissent un avis officiel sur le comportement prévisible de produits, de procédés ou de matériels pour éclairer les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre dans l'exercice de leur travail et le choix de techniques, et pour leur permettre de prendre leur décision en pleine connaissance de cause.

Ces avis techniques ont été préparés sous la responsabilité d'une commission mise en place par le Cerema, associant l'administration et la Profession représentée par son syndicat.

Le secrétariat et la présidence de cette commission sont respectivement assurés par le Cerema et la profession.

L'élaboration d'un avis technique est soumise aux étapes suivantes :

- dépôt de la demande ;
- enquête préalable (s'il s'agit d'une première demande jugée recevable) ;
- examen du dossier technique et établissement du programme d'essais et d'audit ;
- établissement d'un avis technique.

Ces avis techniques sont consultables sur : www.cerema.fr

Renseignements techniques

- Installateur : SBTP
Rue du Douanier Rousseau
ZAC Garolor
57365 ENNERY
téléphone : +33 (0)2 38 46 38 46 – télécopie : +33 (0)3 87 64 14 23
- Fabricant : PCB - BAUDIN CHATEAUNEUF
60, rue de la Brosse – CS 30019
45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE
téléphone : +33 (0)2 38 46 38 46 – télécopie : +33 (0)2 46 38 98
- Correspondant Cerema ITM : Laurent CHAT
téléphone : 33 (0)1 60 52 30 97
courriel : laurent.chat@cerema.fr