

Avis technique *Ouvrages d'art* Joints chaussée des ponts-routes

Validité du : 03-2021
au : 03-2026

F AT JO 21-03

JPC 180 - 500 - PCB

Nom du produit :

JPC 180 - 500

Entreprise :

PCB

Cet avis technique permet de décrire les principes de ce joint.

Famille de joint : « joint à peigne en console », (nommé également « joint cantilever » ou « joint à peigne à porte à faux »)

Capacité de souffle : 180 à 500 mm

Mode de pose : en feuillure

Sommaire

I	Fiche d'identification	2
II	Essais de caractérisation.....	10
III	Avis de la Commission	12
	Information sur la publication.....	18

Cet avis annule et remplace le précédent avis publié sous le numéro F AT JO 16-03

Important : Les avis techniques « Joints de chaussée des ponts-routes » 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).

Avertissement :

Le présent document porte sur un joint de la gamme des joints JPC comportant des souffles différents (180, 240, 300, 360, 430 et 500 mm), mais dont la conception est strictement identique. Ce sont la largeur et l'épaisseur du joint qui permettent de satisfaire aux souffles précités.

Conformément à ses règles de fonctionnement sur ce point, définies dans le guide, § I.2.2, la Commission a décidé de ne faire qu'un seul avis technique pour l'ensemble des joints JPC 180, 240, 300, 360, 430 et 500.



(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 DU FABRICANT / INSTALLATEUR :

PCB – BAUDIN CHATEAUNEUF
60, rue de la Brosse
CS 300019
45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE
Téléphone : 02 38 46 38 46 Télécopie : 02 38 46 38 98
BAUDIN CHATEAUNEUF est le locataire gérant de PCB.

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 peigne en console**, en acier laminé.

Il n'est pas étanche par lui-même. Il est complété par un dispositif de recueil des eaux dans le vide du joint qui fait partie du procédé.

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

La capacité de souffle **longitudinal** de chaque modèle de joint de la gamme **JPC** est la suivante :

- 180 mm nominal pour le **JPC 180** (ouverture entre maçonnerie de 30 mm à 210 mm) ;
- 240 mm nominal pour le **JPC 240** (ouverture entre maçonnerie de 30 mm à 270 mm) ;
- 300 mm nominal pour le **JPC 300** (ouverture entre maçonnerie de 30 mm à 330 mm) ;
- 360 mm nominal pour le **JPC 360** (ouverture entre maçonnerie de 50 mm à 410 mm) ;
- 430 mm nominal pour le **JPC 430** (ouverture entre maçonnerie de 50 mm à 480 mm) ;
- 500 mm nominal pour le **JPC 500** (ouverture entre maçonnerie de 50 mm à 550 mm).

L'intervalle minimal entre les deux dents en vis-à-vis (pointe à creux), en joint fermé, est de 15 mm.

I.1.3.3 Adaptation au biais

Dans le cas d'ouvrage biais, ces éléments ont une géométrie modifiée de sorte que le quadrilatère circonscrit à une paire d'éléments soit un parallélogramme au lieu d'un rectangle et que les dents soient parallèles à l'axe de dilatation de l'ouvrage.

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*).

(Rev) I.1.3.4 Adaptation aux ouvrages de grandes largeurs et/ou en courbe

La capacité de déplacement transversal du joint est limitée au jeu transversal entre les dents soit +/- 8 mm, quelle que soit la position d'ouverture, ce qui suppose un guidage transversal du tablier sur cette ligne.

I.1.4 Modalités de pose

La pose des joints de la gamme **JPC** est faite **exclusivement** par le **fabricant/installateur** selon la technique de la pose en feuillure. 2 modes opératoires sont envisageables :

- soit en une seule intervention : pose simultanée des ancrages en feuillure et des peignes après exécution des enrobés. Le joint est alors positionné dans la réservation et le bétonnage est réalisé au contact du joint jusqu'au niveau supérieur des enrobés ;
- soit en deux interventions : l'une pour le scellement des ancrages, avec arase du béton sous le niveau théorique, l'autre après réalisation des enrobés, pour le calage du joint au niveau définitif, sur un mortier de calage, et la réalisation d'un solin en résine entre l'arrière du joint et les enrobés bitumineux.

I.1.5 Références

Les joints de la gamme **JPC** sont des joints nouvellement conçus et commercialisés. Une (1) référence de pose est recensée à ce jour.

I.2. Plans d'ensemble

Voir pages 4 à 8.

I.3. Caractéristiques techniques

I.3.1 Indications générales et description

Le joint **JPC** comprend :

- une succession de couples d'éléments métalliques oxycoupés en forme de peignes permettant de franchir le vide central. Deux éléments sont disposés face à face afin de constituer un joint à peigne ;
La longueur des éléments est de 0,90 m environ, suivant la direction perpendiculaire au sens du trafic.
La face supérieure de l'extrémité des dents est usinée de sorte à limiter la saillie des dents au-dessus du plan de roulement due à la rotation d'about du tablier sous l'effet des surcharges d'exploitation en travée.
- 4 ou 5 ancrages par élément, constitués de tiges tendues graissées, insérées dans un fourreau en PVC, serrées à la clef dynamométrique dans une douille d'ancrage en acier usiné noyée dans le béton ;
- une longrine d'ancrage en béton de ciment armé ;
- des tôles en acier inoxydable qui assurent le coffrage de la réservation et la protection du béton vis-à-vis des eaux de ruissellement vers le dispositif de récupération des eaux ;
- un système de récupération des eaux effectué à l'aide d'un chéneau situé à l'aplomb des tôles inox et disposé aussi haut que permis par les structures (mur garde-grève et about de tablier) (cf. *schéma page 8*) ;
- un système de drainage de l'interface étanchéité/couche de roulement, au droit de l'interruption de l'étanchéité sur le tablier ;
- un joint de trottoir à plats glissants, avec ou sans bavette de récupération des eaux.

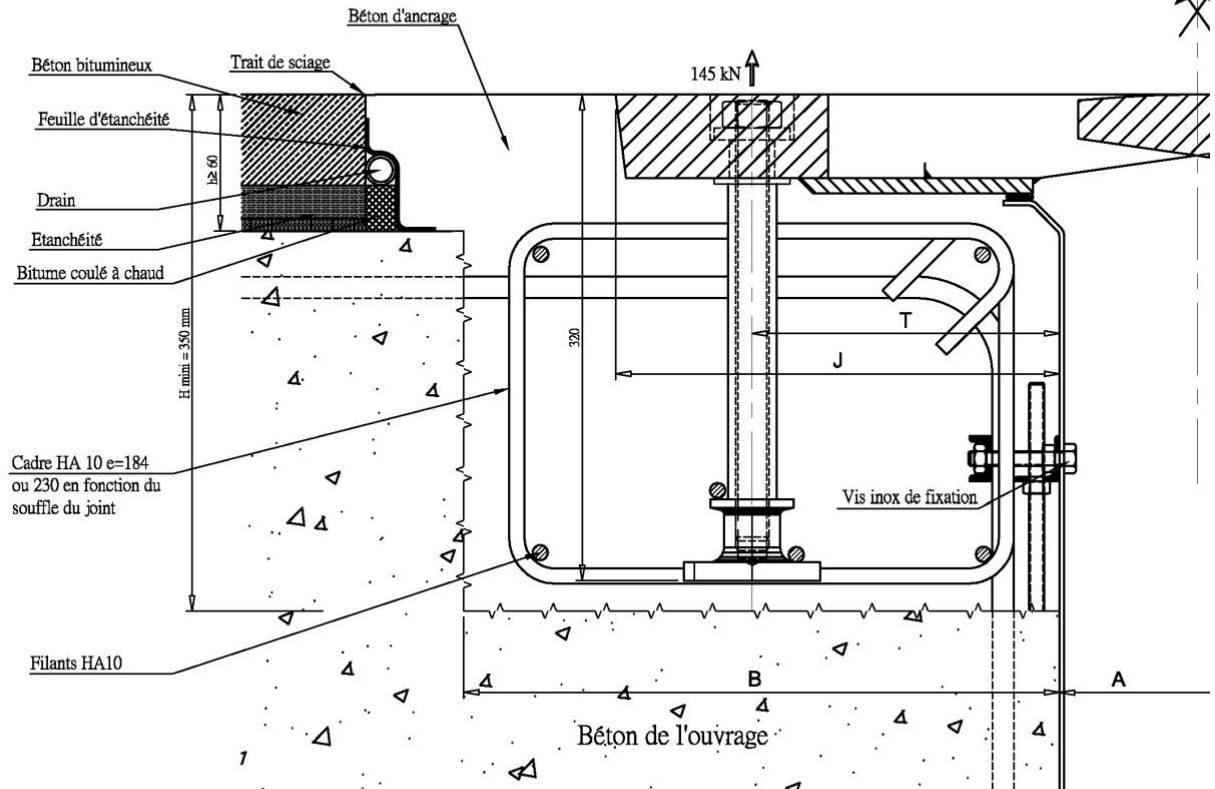
I.2 - PLANS REPRESENTATION

coupe

Pose en une intervention en réservation

Etanchéité épaisse non adhérente au support

(Bicouche asphalte ou feuille préfabriquée + asphalte ou MHC)



NOTAS : - Le type de drain n'est pas lié au système d'étanchéité existant sur l'ouvrage.
- Un ferrailage complémentaire du béton d'ancrage est à prévoir. il est adapté selon les feuillures.
- Le ferrailage du béton d'ancrage peut être adapté en fonction de la position des armatures existantes de l'ouvrage.

DRAIN représentation schématique



Ressort diamètre 18 fil 1.5 mm

Spires non jointives pas de 5 mm

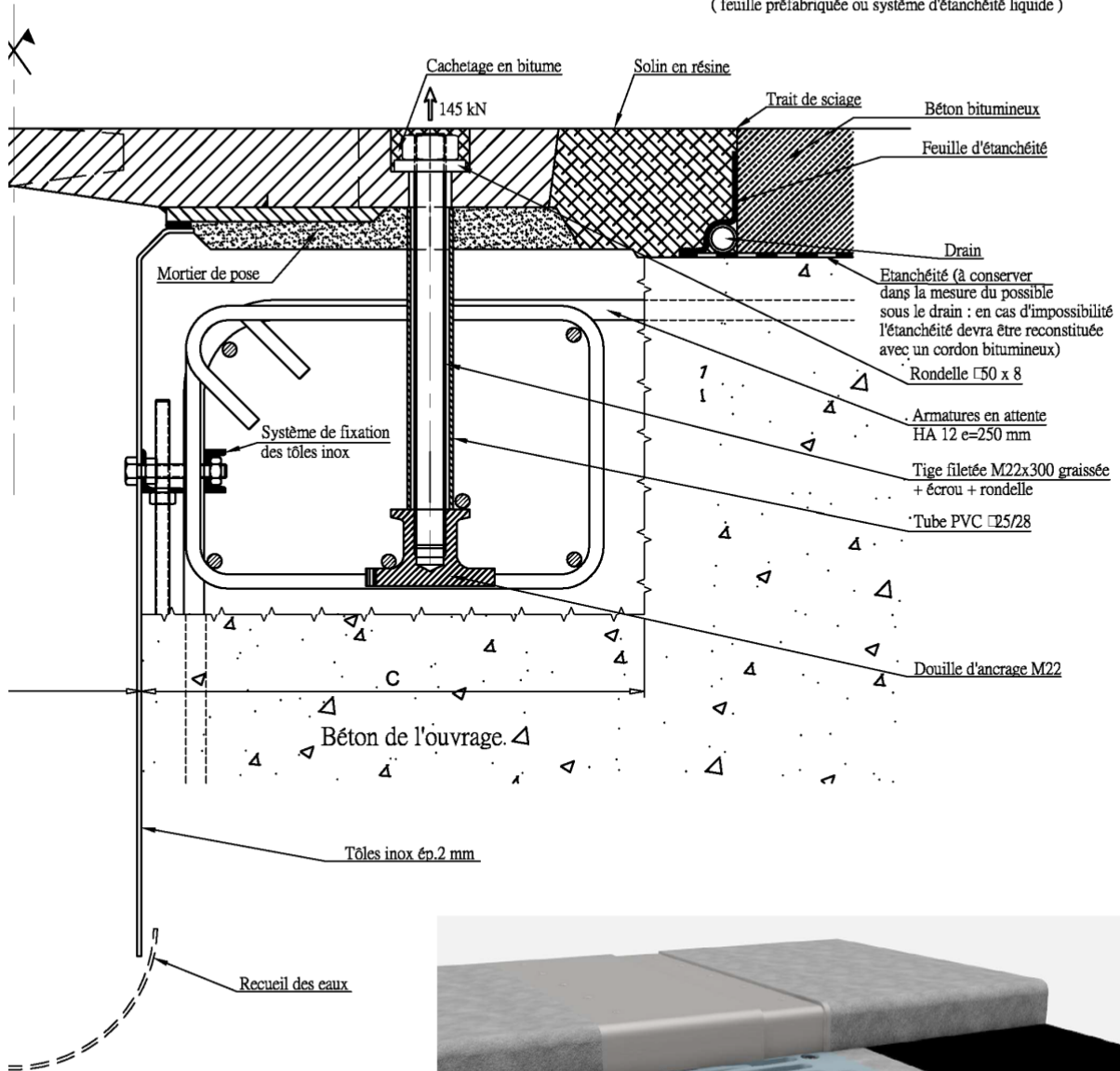
JPC	180	240	300	360	430	500
A	30-210	30-270	30-330	50-410	50-480	50-550
B	360	360	410	440	520	560
C	305	310	355	390	465	510
T	167.5	172.5	202.5	222.5	267.5	302.5
J	242.5	247.5	292.5	322.5	397.5	442.5

D'ENSEMBLE SCHEMATIQUE

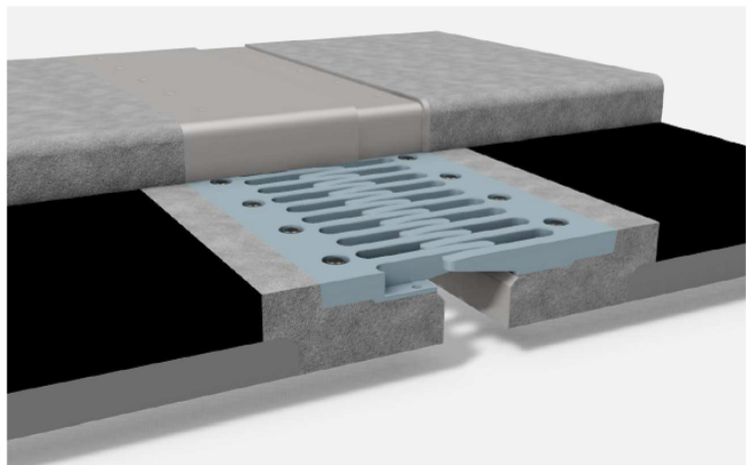
courante

Pose en deux interventions
avec scellement des ancrages au préalable

Étanchéité mince adhérente au support
(feuille préfabriquée ou système d'étanchéité liquide)



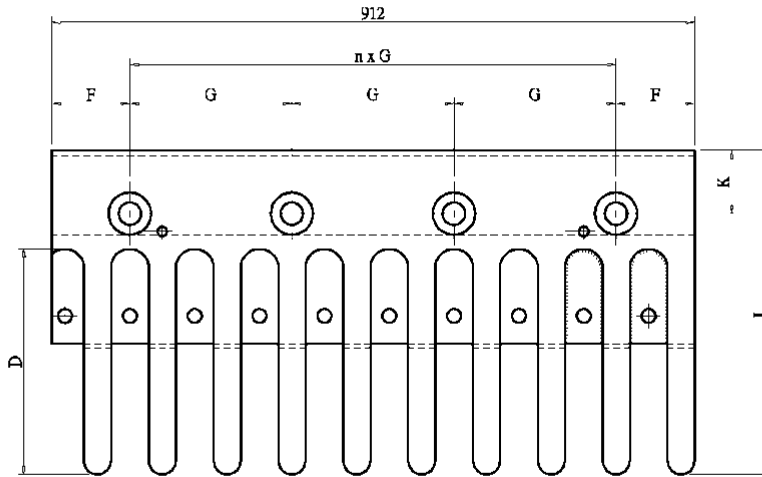
Cotes en mm
Sans échelle



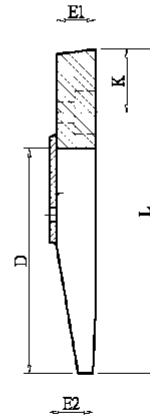
ELEMENT METALLIQUE

Peignes JPC 180 à 500

Vue en plan



Coupe

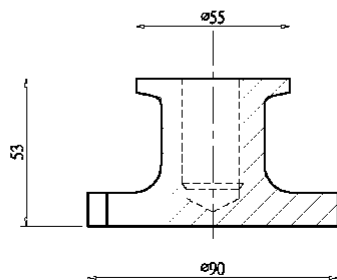


Cotes en mm
Sans échelle

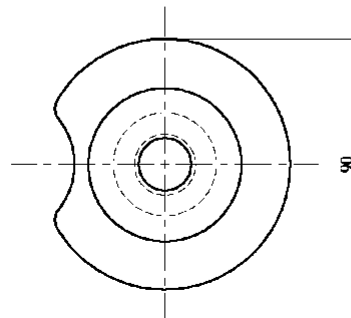
JPC	180	240	300	360	430	500
D	200	260	320	390	450	520
E1	45	50	55	60	70	75
E2	55	60	65	70	80	85
K	75	75	90	100	130	140
L	350	385	460	530	640	720
F	111			65		
n	3			4		
G	230			181		

DOUILLE D'ANCRAGE

Coupe



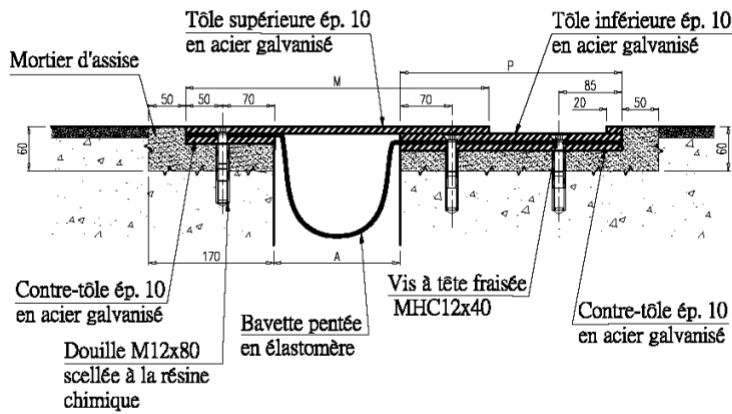
Vue en plan



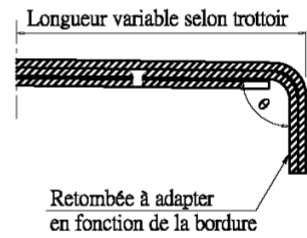
JOINTS DE TROTTOIR

à plaques glissantes

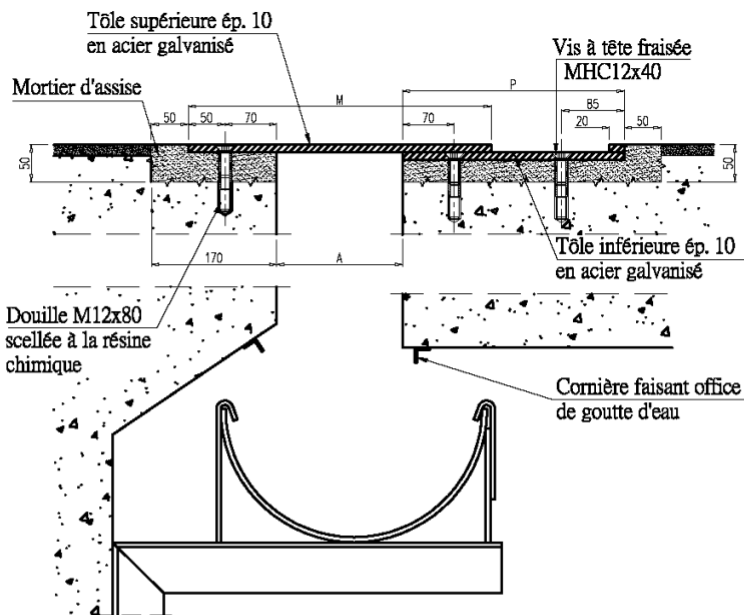
Principe avec bavette



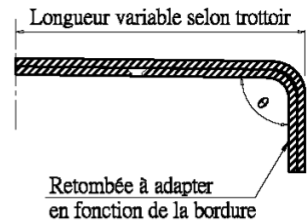
Coupe



Principe sans bavette



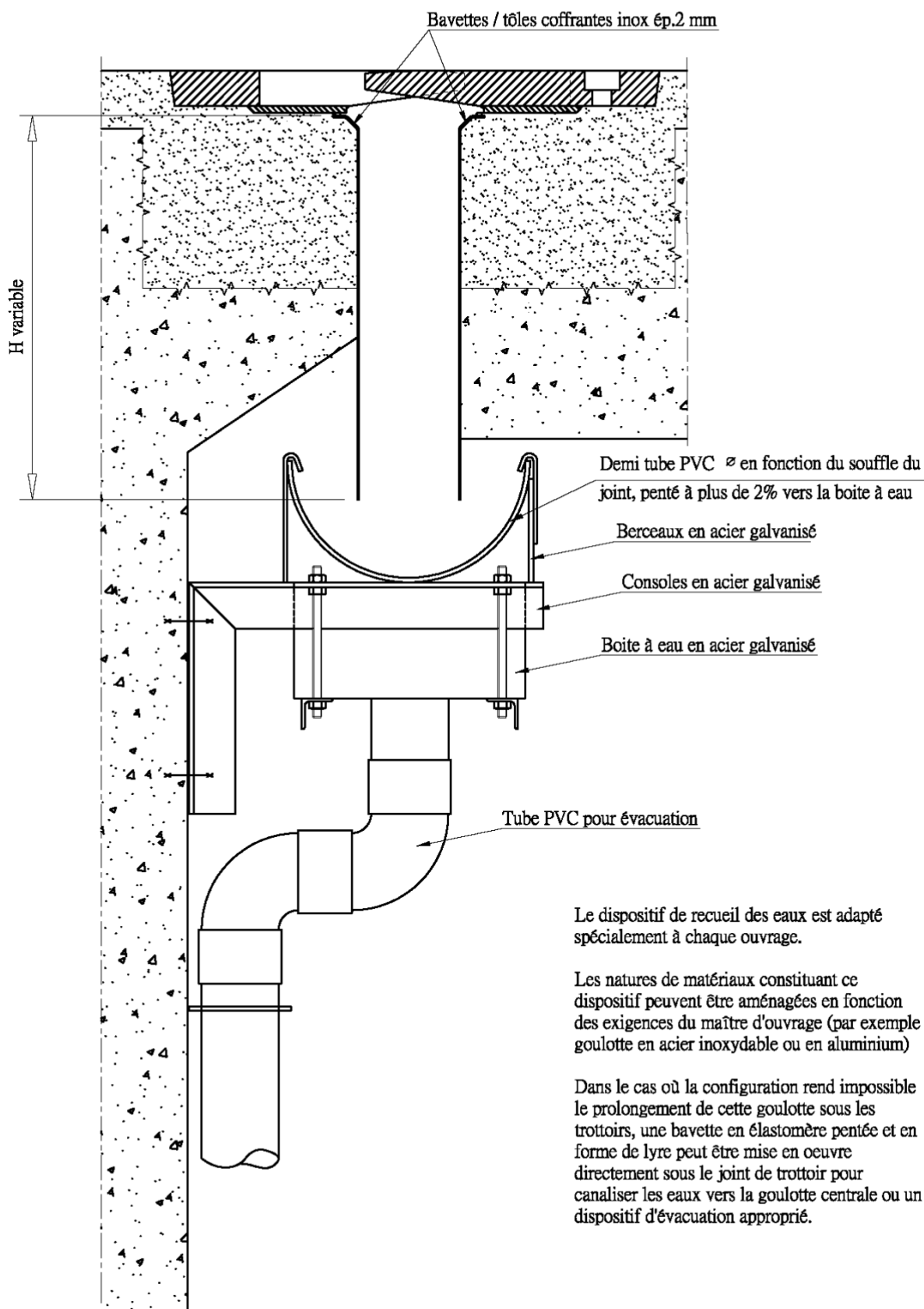
Coupe



JPC	180	240	300	360	430	500
M	380	440	500	580	650	720
P	260	320	380	440	510	580

DISPOSITION POUR LE RECUEIL DES EAUX

Schéma de principe



Le dispositif de recueil des eaux est adapté spécialement à chaque ouvrage.

Les natures de matériaux constituant ce dispositif peuvent être aménagées en fonction des exigences du maître d'ouvrage (par exemple goulotte en acier inoxydable ou en aluminium)

Dans le cas où la configuration rend impossible le prolongement de cette goulotte sous les trottoirs, une bavette en élastomère pentée et en forme de lyre peut être mise en oeuvre directement sous le joint de trottoir pour canaliser les eaux vers la goulotte centrale ou un dispositif d'évacuation approprié.

I.3.2 Caractéristiques des matériaux et produits

- I.3.2.1** Les **éléments métalliques** sont en acier S355 J2 protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud selon la norme EN ISO 1461.
- I.3.2.2** Les **tiges** filetées, liant l'élément à la structure, sont de type M22 en acier de classe 8.8 avec protection contre la corrosion de type Geomet 500 grade A. Elles sont montées graissées. Après serrage au couple de 41 daN.m, le logement de l'écrou est rempli avec un bitume pur coulé à chaud.
- I.3.2.3** La **gaine de protection** des vis est en polychlorure de vinyle.
- I.3.2.4** Les **douilles d'ancrage** sont en acier S355 J0.
- I.3.2.5** La **rondelle** Ø 50 x 8 est en acier avec protection contre la corrosion de type Geomet 500 grade A.
- I.3.2.6** Le **drain ressort** est en acier inoxydable.
- (Rev)** **I.3.2.7** La **longrine d'ancrage** est réalisée en béton de ciment armé de classe C35/45 minimum. La résistance minimale de ce béton, à la mise en tension des ancrages, est définie dans le guide de pose. Si la pose est réalisée en 2 interventions, le solin est en résine EPOBLOCK ME3C ou CALCEL Route.
- (Rev)** **I.3.2.8** Le **mortier de résine, dans le cas de la pose en deux interventions**, est de type EPOBLOCK ME 3C ou CALCEL ROUTE.
- (Rev)** **I.3.2.9** Le **ferraillage** de la longrine d'ancrage est constitué de cadres et d'armatures filantes en acier HA10.
- (Rev)** **I.3.2.10** Le **joint de trottoir** est constitué de 2 plaques glissantes en acier galvanisé de 10 mm d'épaisseur, fixées dans le corps du trottoir par des douilles scellées à la résine chimique. Pour assurer son étanchéité, il est complété, soit par une bavette en élastomère, soit par un chéneau de récupération des eaux (prolongement sous trottoir du chéneau installé sous le joint de chaussée).

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

(Rev) Pour l'évaluation des caractéristiques techniques des matériaux et des produits, la société 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.

(Rev) 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)	Références des P.V. d'essais (dates)
Élément métallique en acier	Sur éprouvettes prélevées - Analyse chimique - Limite d'élasticité à 0,2 % - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF AEN ISO 6892-1	PV du laboratoire Metal Control n° 150278 du 24/02/2015
Tiges filetées	- Nature de l'acier - Caractéristiques mécaniques	NF A 35-556 NF EN 10025-1	PV du laboratoire Metal Control n°150278 du 24/02/2015
	- Protection corrosion	NF EN ISO 4042 (E25-009)	Certificats de conformité fabricant 3.1 selon NF EN 10204-3.1
Ecrou	- Protection corrosion	NF EN ISO 4042 (E25-009)	Certificats de conformité fabricant 3.1 selon NF EN 10204-3.1
Rondelles sous écrou	- Cf. norme (caract. méca)	NF EN ISO 7089	Certificats de conformité fabricant 3.1 selon NF EN 10204-3.1
	- Protection corrosion	NF EN ISO 4042 (E25-009)	Certificats de conformité fabricant 3.1 selon NF EN 10204-3.1
Pièce d'ancrage	- Caractéristiques mécaniques - Analyse chimique	NF EN 10025-1	PV du laboratoire Metal Control n°150278 du 24/02/2015
Gaine de protection en PVC	- Cf. norme	NF T54-018	Certificats de conformité fabricant 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)	Observations	Références des P.V. d'essais (dates)
JPC 180-500	Détermination de la capacité de souffle dans les trois directions de l'espace			Note de vérification n° NCJ2 ind. 0 du 10/01/2015
JPC 180-500	Robustesse : - tenue sous charge - sollicitations horizontales (freinage)	Note de calcul Note de calcul		Note de calculs n° NCJ1 ind. B du 17/10/2012

II.2 Système qualité

(Rev) Le Système Qualité de fabrication et de pose de ce modèle de joint a été établi sur la base de la norme NF EN ISO 9001 : 2015 (classement X50-131).

(Rev) Un Manuel Qualité¹, un Plan d'Assurance Qualité Chantier ainsi que la procédure de pose du joint²) 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 06 avril 2021

Gaël CHATEAUX

BAUDIN CHATEAUNEUF
Département PCB
60 rue de la Brosse
45110 Châteauneuf sur Loire
Tél. 02 38 46 38 46
Siret 085 780 534 00013 – APE 2511Z

¹ A la date d'établissement du présent avis technique, le manuel qualité porte la référence « version 10 » de Juillet 2016.

² A la date d'établissement du présent avis technique, les manuels de pose, en une ou deux interventions, portent les références respectives : « PRO J 115 rev1 » et « PRO J 116 rev1 » du 31/08/2016.

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).

(Rev) **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

La valeur nominale du souffle longitudinal des modèles de joint de la gamme JPC, variant de 180 mm à 500 mm, **est correcte** au vu du contrôle géométrique sur plan.

En position nominale d'ouverture maxi, les extrémités des dents en vis-à-vis présentent un recouvrement de 5 mm tandis qu'en position de fermeture nominale, il reste un jeu de 15 mm entre l'extrémité d'une dent et le fond de l'intervalle entre dents du peigne situé en vis-à-vis.

Ce type de joint, de par sa conception, ne mobilise aucun effort en ouverture comme en fermeture.

(Rev) Les tolérances réduites de déplacement latéral du joint à peignes doivent être prises en compte dès la conception de l'ouvrage (cf. § III.7.2).

(Rev) **NOTE** : les joints JPC sont adaptés pour des hiatus, entre les structures en regard, mentionnés au tableau en page 4. Au-delà de ces valeurs, notamment pour répondre aux contraintes liées à la présence de 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

Le confort à l'utilisateur est excellent grâce à la présence du peigne, sous réserve toutefois d'une pose correcte et après l'exécution des couches de chaussée. En effet, la pose après l'exécution du tapis permet un réglage précis du joint par rapport au revêtement adjacent.

Ce confort peut néanmoins se dégrader avec le temps, mais ceci résulte presque toujours d'une usure du revêtement adjacent alors que le joint reste à son niveau.

Le manuel de pose de l'entreprise prévoit 2 modes opératoires, en une ou deux interventions (cf. I.1:4). Ces deux modes de pose, réalisés après l'exécution des couches de chaussée, **devraient être un bon garant d'un nivellement correct du joint par rapport au niveau du tapis adjacent.**

Seule la pose en une seule intervention a été observée lors de l'audit de chantier test, et n'a pas fait l'objet de remarques particulières. **La pose en 2 interventions** proposée par l'entreprise, permettant de réduire les délais de mise en œuvre du joint après l'exécution des enrobés bitumineux, **est plus complexe que celle en une seule intervention, et requiert de ce fait un personnel qualifié et expérimenté.**

La **pose avant l'exécution des couches de chaussée** est possible mais fortement **déconseillée** d'autant que le réglage de la couche de roulement par rapport au joint est une opération moins aisée (cf. chapitre « Les méthodes de pose » du Guide Cerema « Joints de chaussée des Ponts-routes (Conception, exécution et maintenance) » de mars 2016).

III.2 Robustesse

III.2.1 Liaisons à la structure

Ce modèle de joint est lié à la structure selon le principe de la pose en feuillure par des vis à serrage contrôlé, dont la tête est protégée contre la corrosion par du bitume coulé à chaud, des douilles d'ancrage et des pièces de répartition.

Ce principe d'ancrage, utilisé dans des conditions similaires depuis de nombreuses années, donne satisfaction.

(Rev) La pérennité des ancrages est assurée sous réserve que les tiges soient serrées graissées et protégées contre la corrosion par bichromatage et que les lamages du logement des têtes de tiges et d'écrous soient entièrement remplis de bitume comme indiqué au 1^{er} alinéa.

L'accessibilité des écrous est aisée, ce qui permet le démontage d'un élément abîmé et son remplacement par un élément neuf dans un délai court (en cas d'accident par heurt d'engin, de lame de déneigement, etc.). **Dans ce cas, la boulonnerie de fixation doit être impérativement remplacée.**

La procédure de démontage/remontage d'un élément de joint peut être fournie, par le fabricant/installateur, sur simple demande du gestionnaire. Ces prestations doivent néanmoins être réalisées par les équipes spécialisées du fabricant/installateur.

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 composants utilisés pour la réalisation des solins en résine nécessitent une **température ambiante minimale de 5 °C**. Il importe donc de ne pas prévoir la pose en deux interventions de ce joint en dessous de la température précitée. Dans le cas de température basse (supérieure à 5 °C mais proche de cette température, il est particulièrement recommandé de chauffer le mortier et de prendre des dispositions spéciales (travail sous abri chauffé, chauffage des composants, etc.).

(Rev) Les solins de raccordement réalisés en béton de ciment armé (pour une pose en une intervention), 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, XD3 + XF2, XF3 ou XF4.

(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 (pour une pose en une intervention), l'utilisation d'un mortier de ciment prêt à l'emploi est également possible, après 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.

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.

(Rev) D'une manière générale, une attention particulière devra être portée à la compatibilité des matériaux métalliques vis à vis du risque de corrosion par couple galvanique.

III.2.4 Dimensionnement, résistance aux sollicitations du trafic

Certains éléments de ces modèles de joint peuvent faire l'objet d'une approche par le calcul et 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 du seul joint mis en service depuis sa commercialisation récente.

(Rev) **Les conclusions du suivi vis-à-vis des sollicitations du trafic, sont globalement satisfaisantes sous un trafic lourd (T0).**

Les dessins des pages 4 et 5 représentent un **ferrailage complémentaire** schématique pour la partie béton d'assise de liaison entre le joint, la structure et le trait de scie du revêtement. Celui-ci est **obligatoire** pour assurer une tenue de ce béton sous les actions du trafic, éviter une éventuelle micro-fissuration préjudiciable à sa pérennité et transférer correctement les efforts à la structure. **Ce ferrailage complémentaire est à préciser pour chaque chantier lors de la préparation des plans d'exécution.**

(Rev) Lors de la mise en œuvre du béton, il conviendra de bien vibrer le béton pour éviter l'apparition de bulles piégées par les rainures en sous face des éléments métalliques.

(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 béton 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 du solin béton 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 et de 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.

III.2.5 Résistance à la fatigue

Ce joint ne paraît pas présenter de faiblesse sur les éléments métalliques supérieurs.

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 »**.

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 structurelles sous-jacentes.

(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).

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 étanchéité du tablier, doit faire l'objet d'une analyse spécifique et d'une mise en œuvre adaptée.

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

L'étanchéité dans le vide du joint n'est pas assurée au niveau du joint.

Les **eaux de ruissellement** sont **récupérées** à l'aide d'un **chêneau** situé à l'aplomb des tôles inox (*cf. schéma page 8*).

Au droit de la bordure de trottoir, le relevé est assuré par la retombée de deux plaques glissantes en acier galvanisé dans la continuité des joints de trottoirs.

Cet ensemble est, a priori, satisfaisant.

III.3.3 Étanchéité dans le vide du joint de trottoir

Le joint de trottoir est constitué de plaques glissantes en acier galvanisé fixées dans le corps du trottoir sur bain de mortier, par vis et chevilles d'ancrage scellées à la résine chimique.

(Rev) L'étanchéité sous trottoir est réalisée avec une bavette de récupération des eaux ou sans bavette directement dans le chéneau prévu sous le joint de chaussée qui sera alors prolongé.

En cas de dépose et repose des plaques, notamment lors des opérations de vérinage, il conviendra d'éviter d'avoir un espace entre la sous-face des plaques et le mortier d'assise, afin d'éviter l'apparition d'une corrosion en présence de sels de déverglaçage.

(Rev) Le comportement de ce dispositif est satisfaisant, sous réserve d'une pose correcte du couvre bordure disposant 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

Sous réserve d'une bonne conservation des ancrages (*cf. § III.2.1 a et III.2.3 ci-dessus*), le joint est facilement démontable et les éléments peuvent être changés dès qu'ils présentent une détérioration.

(Rev) La procédure de réparation des différents éléments est décrite dans la notice d'entretien du joint (*référence : PRO J 117 version 0 du 31/08/2016*).

(Rev) **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 est **possible de rehausser le joint par calage** sur un mortier adapté. Les vis sont alors remplacées par des tiges filetées ou des vis de longueur adéquate. **Une telle opération est très délicate et doit être réalisée avec soin.** Pour cela, il est alors conseillé, de demander à l'entreprise PCB la procédure spéciale d'exécution.

NOTE : lors des opérations de renouvellement d'enduits ou de régénération de la 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) ou en procédant à une protection efficace du joint.

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 ;
- tenue des ancrages du joint par examen visuel de la présence du bitume de remplissage et par sondage au marteau ;
- tenue des solins en béton par examen visuel et par sondage au marteau ;
- vérification de l'étanchéité par une visite en sous-face ;
- vérification du bon fonctionnement des évacuations des drains. En particulier, il est impératif de prévoir le nettoyage périodique (tous les six mois de préférence) du système de récupération des eaux si l'on veut que le dispositif soit efficace.

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.

Un point fréquemment évoqué est celui de l'encrassement entre les dents. Du fait du dessin de celles-ci et du mouvement de l'ouvrage, les sédiments sont évacués sous l'effet du souffle. Ils ne provoquent donc pas le blocage du joint sous circulation.

La **notice d'entretien** du joint peut être fournie, par le fabricant/installateur, sur simple demande du gestionnaire de l'ouvrage (*référence : PRO J 117 version 0 du 31/08/2016*).

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

III.4.3 Facilité de vérinage du tablier

La conception du joint autorise un décalage possible entre les parties en regard du joint de 2 cm voire plus, sous réserve, dans le cas de valeur élevée, de supprimer le trafic et à condition que le joint soit ouvert de quelques centimètres. Ceci permet un vérinage du tablier pour un changement d'appareil d'appui ou pour procéder à des pesées de réaction d'appui.

Concernant les joints de trottoirs, il sera nécessaire de déposer la plaque supérieure, si celle-ci n'est pas fixée 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 PCB 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.

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

L'expérience de la société PCB en matière de pose de joints et le suivi du chantier de mise en œuvre du modèle de joint **JPC 240** conduisent à penser que la qualification des équipes de pose ne devrait pas, a priori, poser de problèmes particuliers.

De plus, la société PCB a préparé, à l'attention de son personnel de chantier, deux modes opératoires de pose du joint (en une ou deux interventions) (cf. référence citée au § II.2).

Ces manuels, qui constituent les référentiels de mise en œuvre du joint, peuvent être consultés à tout moment par le maître d'œuvre ou son représentant autorisé.

Il est rappelé que les maîtres d'œuvre doivent exiger la **fourniture de la fiche « suivi de chantier » remplie impérativement en fin de travail**. Ces fiches devront pouvoir être consultées lors des visites de sites.

Il est rappelé, en outre, 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.

(Rev) Lors de la mise en œuvre du joint sur ce type d'ouvrage, il est nécessaire d'avoir une découpe appropriée des éléments correspondant au biais.

(Rev) III.7.2 Ouvrages de grandes largeurs et/ou en courbe

L'existence du peigne fait que les tolérances de déplacement latéral sont très faibles et doivent être prises en compte lors du choix du type de joint.

Au vu de leur conception et des valeurs de déplacement transversal maximales annoncées par le fabricant/installateur (cf. § I.1.3.4.), l'utilisation de ce joint est déconseillée pour les ouvrages de grandes largeurs et/ou en courbe, en raison de la composante transversale importante du souffle de ces types d'ouvrage.

III.7.3 Circulation des 2-roues

(Rev) L'attention de la maîtrise d'œuvre est attirée sur le fait que, en position d'ouverture maximale du joint, le vide créé entre les éléments métalliques (entre creux et pointes de dents) et le dessus du profilé caoutchouc n'offre pas une sécurité suffisante à la circulation des deux-roues (vélo et similaire). En outre, un effet de « rail de tramway » peut se produire sur ouvrages biais dans le cas où le sens de trafic correspondrait à un axe parallèle aux bords des dents. Pour éviter ce risque, des possibilités d'aménagement existent (cf. annexe 6-1 du Guide Cerema « Joints de chaussée de Ponts-routes (Conception, exécution et maintenance) » de mars 2016).

III.7.4 Hygiène et sécurité pendant la mise en œuvre et en service

(Rev) Les matériaux utilisés ne nécessitent pas a priori 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 / Fabricant : PCB – BAUDIN CHATEAUNEUF
60, rue de la Brosse - BP 90034
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