

Avis technique Ouvrages d'art

Jointés chaussée de ponts-routes

Validité du : 12-2016
au : 12-2021**F AT JO 16-02****JEP 3/5 – Freyssinet France**

Nom du produit :

JEP 3/5

Entreprise :

Freyssinet France**Joint à lèvres**

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

Ce joint est du type joint à lèvres, selon la classification de l'ETAG 032 partie 4 "Joint à lèvres" (ancienne dénomination : joint à hiatus).

Sommaire

I	Fiche d'identification.....	2
II	Essais de caractérisation	9
III	Avis de la Commission.....	11
	Information sur la publication.....	17

Cet avis annule et remplace le précédent avis publié sous le numéro F AT JO 08-01

Important : Les avis techniques "Jointés 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).



(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 :

FREYSSINET FRANCE

(Rev) 280 avenue Napoléon Bonaparte
CS 60002
92506 RUEIL MALMAISON Cedex

(Rev) Téléphone : 01 47 76 79 79 Télécopie : 01 47 76 78 94
Site Internet : www.freyssinet.fr

PROPRIÉTÉ(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 acier filé, scellées dans une longrine en mortier à base de liant polymère coulé à chaud collée à l'ouvrage. Ces lèvres ou arêtes maintiennent un profilé en caoutchouc 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 "Conception et dimensionnement des structures de chaussée" du Sétra/LCPC.

I.1.3.2 Souffle

(Rev) Son souffle est de **30 ou 50 mm nominal** selon le type de profilé en caoutchouc utilisé. L'intervalle entre deux éléments métalliques en vis-à-vis peut varier de 20 à 50 mm pour le JEP 3 et de 25 à 75 mm pour le JEP 5.

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.

- (Rev) 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 (voir représentation du biais au § 3.2.3.2, figure 3-8 du Guide Cerema « Joints de chaussée de Ponts-routes (Conception, exécution et maintenance) » de Mars 2016.

I.1.4 Modalités de pose

La pose est faite **exclusivement** par le **fabricant/installateur** selon la technique de pose des joints à longrine, en principe après l'exécution du tapis, ce qui permet un réglage précis du joint par rapport au revêtement adjacent.

- (Rev) Par conception, ce joint est destiné aussi bien à la pose sur des ouvrages anciens en remplacement de joints existants, qu'à la pose sur des ouvrages neufs quand par exemple il n'a pas été possible d'aménager une feuillure ou pour s'en affranchir. Il peut également être adapté en cas de feuillure existante.

I.1.5 Références

- (Rev) En France, environ 224 mètres de joints de chaussée ont été réalisés avec le joint JEP 3/5 entre 2010 et 2015. Ceux-ci correspondent à environ 12 références (sur ponts-routes) déclarées par la société FREYSSINET.

I.2. Plans d'ensemble

Voir pages 4 à 7.

I.3. Caractéristiques techniques

I.3.1 Indications générales et description

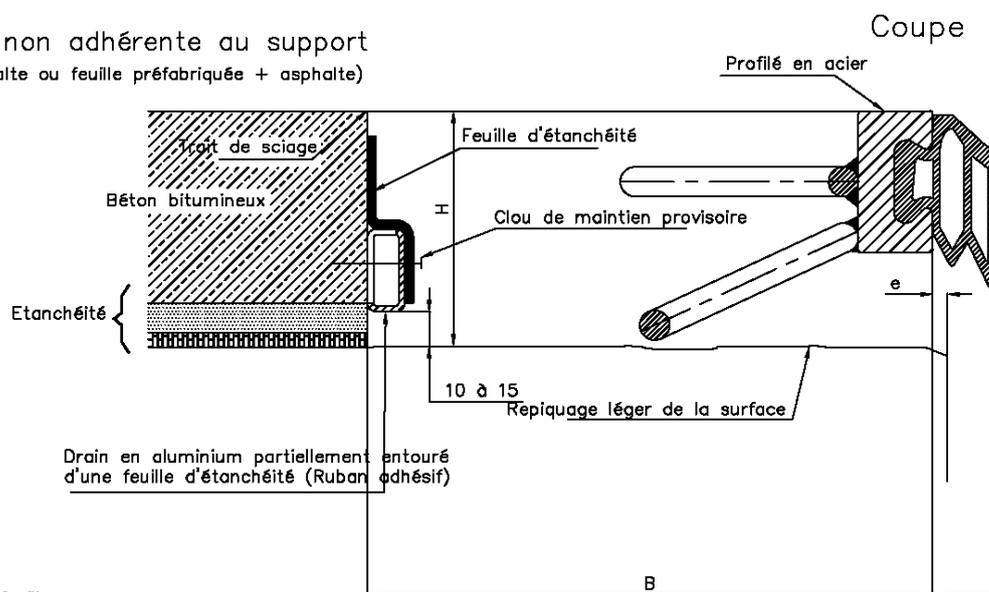
Le joint JEP 3/5 comprend :

- une succession de couples d'éléments métalliques matérialisant l'arête de la zone à équiper. Les deux éléments sont disposés face à face. Ils sont constitués par des éléments de 3,5 m, soudés bout à bout sur chantier à la longueur du joint ;
- un profilé en élastomère, continu de relevé à relevé, inséré solidement dans les rainures des deux éléments métalliques, destiné à empêcher la pénétration de corps étrangers et à assurer l'étanchéité à l'eau à travers le joint ;
- des armatures de scellement de béton armé, en forme de sinusoïde ; la sinusoïde supérieure est dans un plan horizontal, l'autre est légèrement inclinée sur l'horizontale. Ces armatures sont soudées en sommet d'onde, en quinconce, sur le profilé en acier, côté opposé à la rainure ;
- une longrine constituée par un mortier à base de liant polymère coulé à chaud (à environ 40° C) entre le vide du joint et le trait de scie du revêtement, directement sur le béton sur lequel il est collé. Ce mortier va sceller les armatures en sinusoïde et servir d'intermédiaire entre le profilé métallique et le béton de l'ouvrage ;
- une pièce spéciale de relevé ;
- un joint de trottoir, de même conception que le joint de chaussée, équipé d'une pièce spéciale de retombée de bordure ;
- un système de drainage de l'interface étanchéité/couche de roulement.

1.2 — PLANS

REPRESENTATION

Etanchéité non adhérente au support
(Bicouche asphalte ou feuille préfabriquée + asphalte)



Dimensions de la feuillure :

A = 20 à 50 (JEP 30)

A = 25 à 75 (JEP 50)

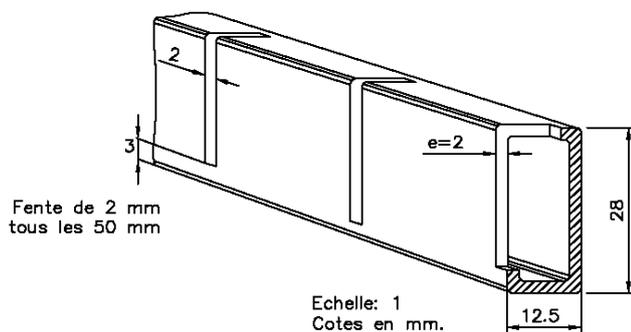
B = C = 140 minimum

e = 0 à 10

H = 80 minimum

DRAINS

Représentation schématique



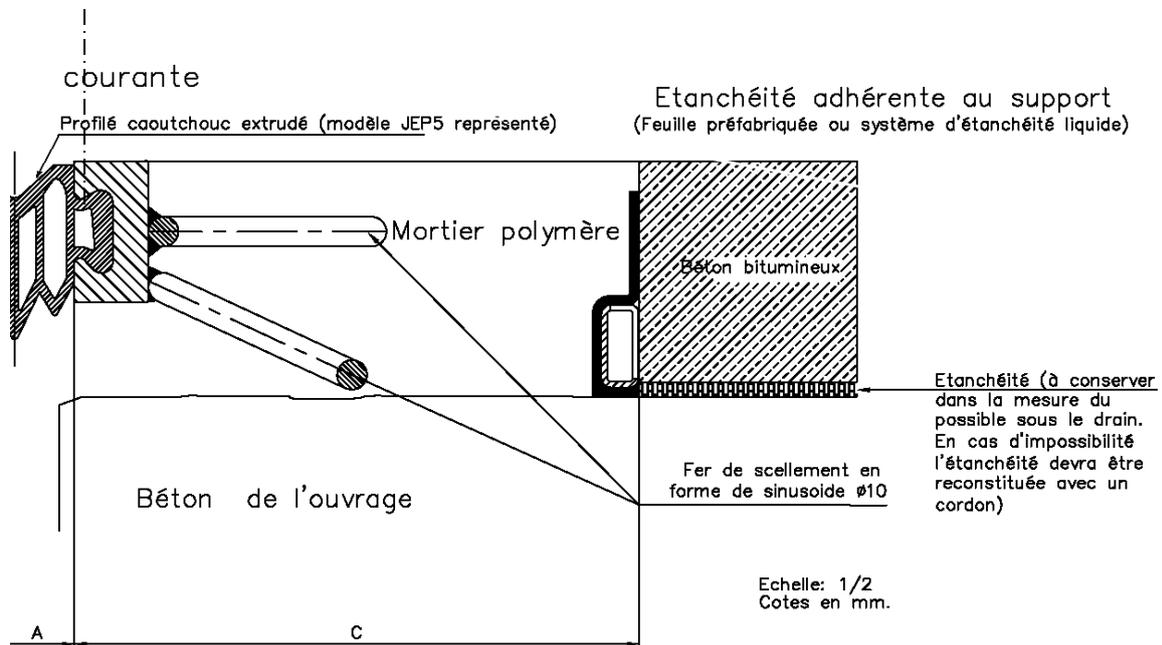
Fente de 2 mm
tous les 50 mm

Echelle: 1
Cotes en mm.

Le drain n'est à prévoir que du côté
amont par rapport au joint

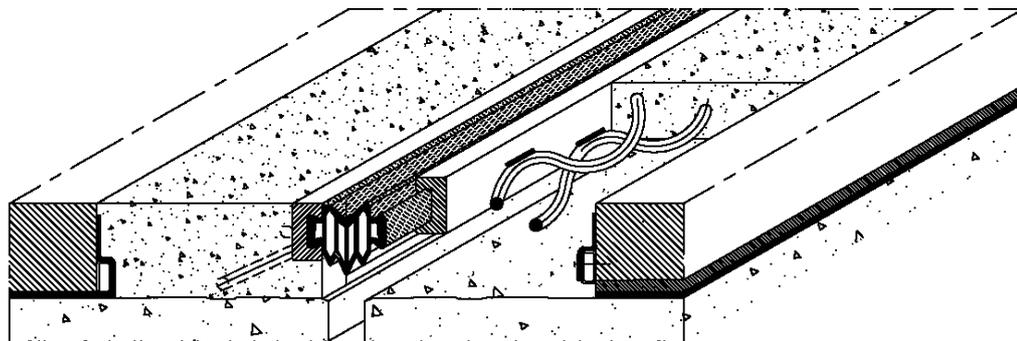
D'ENSEMBLE JEP 3/5

SCHEMATIQUE



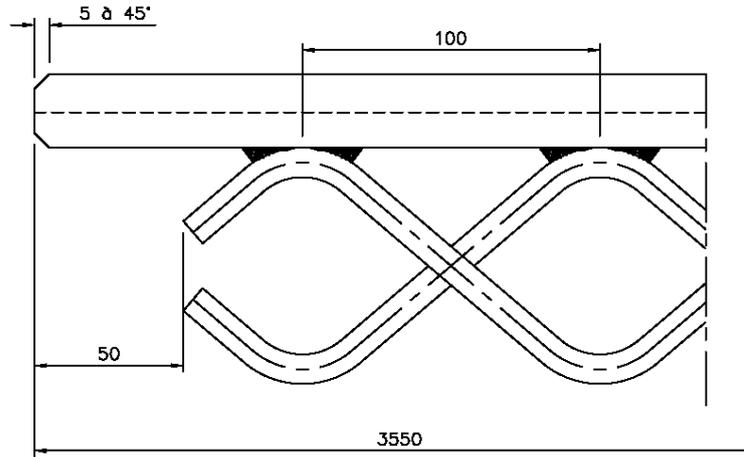
- NOTAS
- Le type de drain n'est pas lié au système d'étanchéité existant sur l'ouvrage.
 - Un ferrailage complémentaire du béton d'ancrage est à prévoir. Il est adapté suivant les feuillures.

PERSPECTIVE

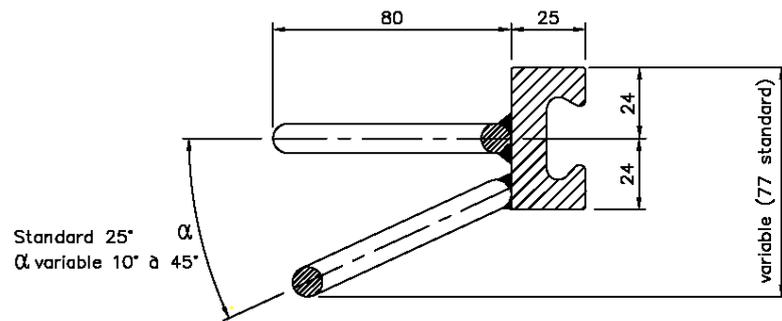


ELEMENT METALLIQUE

Vue en plan

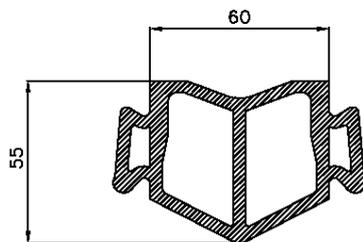


Coupe

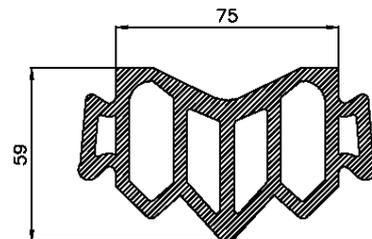


PROFILES EN CAOUTCHOUC

Coupe JEP 3

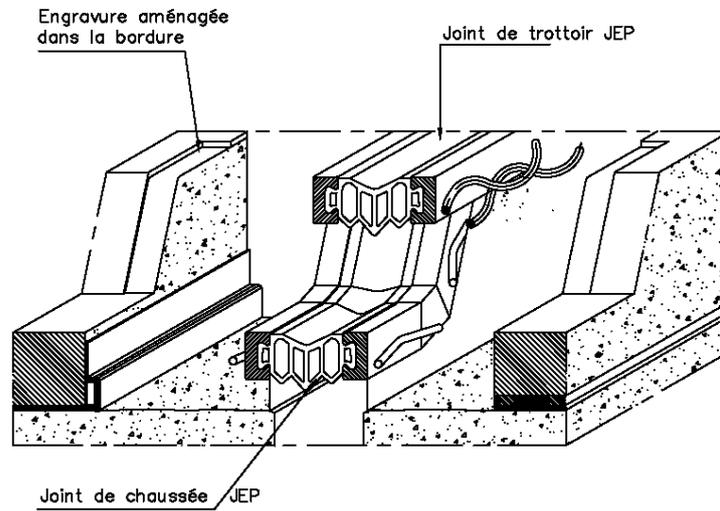


Coupe JEP 5



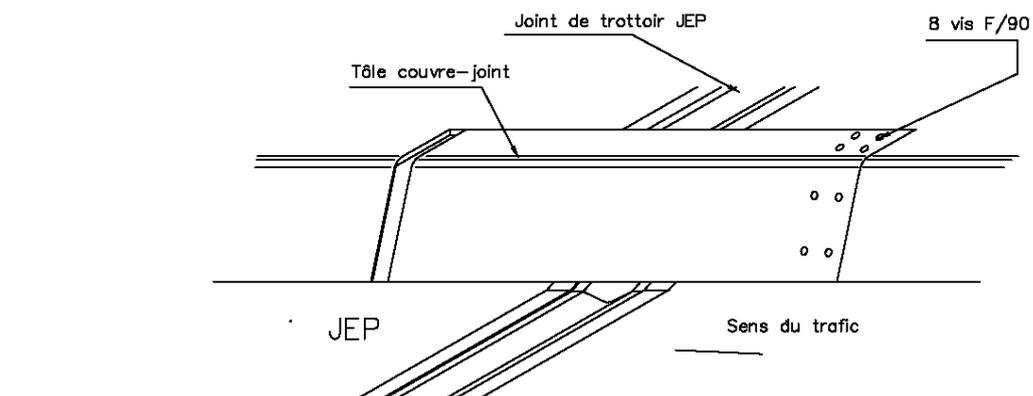
TROTTOIR

Remontée de trottoir



PERSPECTIVE

Pièce d'habillage de la bordure de trottoir



I.3.2 Caractéristiques des matériaux et produits

- I.3.2.1 - L'**élément métallique** est en acier S 355 J2+N selon NF EN 10025 filé à chaud. Il reçoit une protection contre la corrosion par métallisation au zinc sur toutes les surfaces. Une protection complémentaire est assurée, hormis dans la rainure, par une peinture époxydique. Les profilés métalliques reçoivent un marquage en face supérieure portant le nom du modèle et un numéro d'identification.
- I.3.2.2 - Les **armatures de scellement**, de qualité soudable, sont en acier rond "Torsid" Fe E 400 pour la sinusoïde supérieure et en acier S 235 JR pour la sinusoïde inférieure.
- I.3.2.3 - Le **profilé de remplissage** (pour joints de chaussée et de trottoir) est en caoutchouc (EPDM) extrudé. Il reçoit un marquage (n° d'identification) sur la face supérieure.
- I.3.2.4 - Le **mortier d'ancrage** (Freyssiflex SB) est composé d'un mélange de granulats prédosés et de liant résine.
- I.3.2.5 - Le **drain** est un tube perforé en alliage d'aluminium. Il est entouré, côté longrine du joint, par un ruban adhésif ou similaire.
- I.3.2.6 - Le **relevé du joint** dans la bordure de trottoir est constitué de pièces en acier en mécano-soudé dont la protection contre la corrosion est assurée par galvanisation. La **pièce d'habillage de la bordure de trottoir** est en acier protégé contre la corrosion par galvanisation.
- I.3.2.7 - L'**élément métallique de fixation du profilé d'étanchéité du joint de trottoir** est en acier S 355 K2 G3 filé à chaud protégé contre la corrosion par galvanisation.

I.4. Conditions particulières de transport et de stockage

(Rev) 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

A la demande du fabricant, les caractéristiques techniques des matériaux et produits ont fait l'objet d'une série d'essais par un laboratoire accrédité par le **COMité FRANçais d'ACcréditation (COFRAC)**, ou, en l'absence de laboratoire accrédité, dans un laboratoire désigné en accord avec la Commission.

L'analyse de ces essais donne les précisions suivantes sur les constituants du joint ci-après :

Constituants	Caractéristiques	Norme (indice de classement)	Références des P.V. d'essais (dates)	Observations
Eléments métalliques	Sur éprouvettes prélevées - Analyse chimique - Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 10025 (A 35-501)	P.V. n°2014-G4-01-a du laboratoire d'Ingénierie des matériaux de Bretagne (LIMAT B)	
Profilé caoutchouc	Sur éprouvettes prélevées avant et après vieillissement pour : - Dureté Shore A ou DIDC - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF ISO 48 NF ISO 37 NF ISO 37 (T46-003 et T46-002)	P.V. n°2014-G4-01-d et n°2014-G4-01-e du laboratoire d'Ingénierie des matériaux de Bretagne (LIMAT B)	La variation des caractéristiques mécaniques après vieillissement à l'étuve selon NF ISO 188 (72h 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.
Armatures	- conformité de l'acier - aptitude au soudage	NF A 35-015 NF A 35-018		
Granulats	Courbe granulométrique			Spécifications du fabricant
Produit de scellement des armatures HA	Conformité à la norme	NF P18-821		Inscrit à la marque NF dans la catégorie des produits de scellement dans le béton.
Liants	Dureté Shore ou DIDC,	NF EN ISO 868 (T 51.174)		
	Essais de traction longitudinale	NF EN ISO 527 (T 51.034)	PV n°05/192 du centre de recherche Eurovia management du 28/09/2005	- à $+(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ à la vitesse de 10 mm/mn sur des éprouvettes découpées dans le sens longitudinal, - à $-(10 \pm 1)^\circ\text{C}$ à la vitesse de 10 et 1 mm/mn.
	Spectre infrarouge		PV n°07/118 du centre de recherche Eurovia management du 11/07/2007	

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

(Rev) 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	Observations
JEP 3/5	Etanchéité	ETAG 032 / annexe L	PV n°ES 11/042-RevA du Bureau Véritas du 10/08/2011	Essai sur le JEP 8 de même conception au niveau des rainures d'attache
JEP 3/5	Capacité de souffle dans les trois directions de l'espace	ETAG 032 / annexe K	PV n°ES 11/067-RevA du Bureau Véritas du 23/08/2011	Essai sur le JEP 3

II.2 Système qualité

(Rev) L'ensemble des agences et directions régionales de FREYSSINET France est certifiée en Qualité, Environnement et Sécurité sur la base des référentiels ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 180001.

Le Manuel Qualité FREYSSINET France, ainsi que la procédure d'exécution du joint¹⁾ ont été déposés lors de la demande de renouvellement d'avis technique.

Une formation périodique du personnel est assurée par la Société FREYSSINET France.

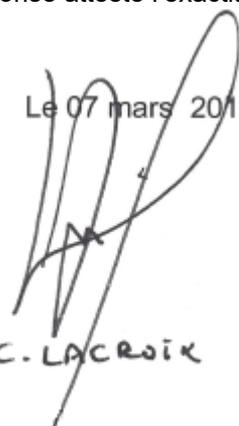
II.3 Chantier et conditions minimales d'application

(Rev) 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.

FREYSSINET FRANCE
SNC au capital de 1.527.245 €
280 avenue Napoléon Bonaparte
92500 Rueil Malmaison
RCS NANTERRE B 334 057 361
SIRET 334 057 361 00308

Le 07 mars 2017

C. LACROIX

¹ A la date d'établissement du présent avis technique, ce manuel porte la référence J-JEP00-PR-F.001 Rev F de Novembre 2010.

III Avis de la commission

Le produit présenté dans les chapitres précédents a été examiné par la Commission "Joints de Chaussée" comprenant des représentants des maîtres d'ouvrage (direction Interdépartementales des Routes, ASFA) des Laboratoires de l'IFSTTAR, 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).

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

III.1.1 Capacité de souffle

Ce modèle de joint 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.

Ce modèle de joint propose deux types de profilés en caoutchouc qui autorisent les souffles suivants :

- **30 mm pour le JEP 3** ; ceci signifie que la distance entre les éléments métalliques peut varier de l'ordre de 20 mm mini (en été) à 50 mm maxi (en hiver) ;
- **50 mm pour le JEP 5** ; ceci signifie que la distance entre les éléments métalliques peut varier de l'ordre de 25 mm mini (en été) à 75 mm maxi (en hiver) ;

III.1.2 Confort à l'usager

(Rev) Du point de vue confort de l'usager, **seule la conception du joint JEP 3 rend le hiatus acceptable.**

(Rev) En effet, 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) considèrent que **des hiatus supérieurs à 50 mm sont déconseillés**. En effet, un hiatus au-delà de 50 mm (75 mm atteint en période froide hivernale dans le cas du JEP 5) conduit à des chocs de roues sur l'arête du joint avec, comme corollaire, une augmentation des effets dynamiques et donc des sollicitations sur la structure localement.

(Rev) **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 35 mm (pour le JEP 3) et de 40 mm (pour le JEP 5)** 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 la valeur de 50 mm (pour le JEP 3) et de 75 mm (pour le JEP 5).

(Rev) 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 particulièrement **bien adapté** pour remplacer des **joints existants** (usés ou défaillants), dont la pose est faite après l'exécution du tapis.

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

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 et ne devrait donc pas causer d'inconfort. De fait, l'examen des sites montre une bonne maîtrise du nivellement par les équipes de pose.

III.2 Robustesse

III.2.1 Liaisons à la structure

L'originalité de ce modèle de joint réside dans son mode d'ancrage à la structure. Les éléments métalliques, qui maintiennent le profilé de remplissage, sont liés à une longrine en mortier de résine par l'intermédiaire d'armatures pour béton armé soudées sur le profilé métallique et prises dans la masse de la longrine.

Cette longrine est, quant à elle, simplement collée sur le support en béton de l'ouvrage grâce aux propriétés d'adhérence du liant.

Ce mode de liaison présente de nombreux avantages :

- suppression de la réservation ;
- ancrage possible dans un about encombré (proximité d'ancrages de câbles de précontrainte par exemple) ;
- rapidité et simplicité d'exécution ;
- possibilité de mise en œuvre sur des ponts anciens, en réparation ;
- coût réduit par rapport à une pose en feuillure.
- Par contre, l'existence des chocs de la circulation sur les lèvres métalliques du joint rend la tenue de la liaison par collage très sensible à :
 - la propreté et la siccité du béton ;
 - la qualité du béton sous le plan de collage. La bonne tenue du joint et de ses ancrages est, en grande partie, liée à la qualité de ce béton. En l'absence de garanties données par le fabricant, il est conseillé au maître d'œuvre ou à son représentant de réceptionner la surface du béton d'assise. Celui-ci 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.

En outre, on notera l'opportunité de connaître l'épaisseur de la chaussée qui influe sur les quantités de mortier, donc sur le coût du joint qui est donné pour l'épaisseur minimale de 80 mm.

III.2.2 Simplicité des mécanismes

(Rev) 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) PV signalé(s) au chapitre II.1. En cas de non-conformité, il est demandé de rendre compte au secrétariat de la Commission.

III.2.4 Dimensionnement, résistance aux sollicitations du trafic

(Rev) Dans le but de bien cerner le **comportement du joint sous trafic**, il a été procédé à un examen de la tenue des joints mis en service entre 2005 à 2012. Le linéaire total visité représente environ 46% (345 m sur 745 m) du linéaire des références des joints JEP 3-5 signalées posés pour cette période.

(Rev) Lors de ces visites, il a été constaté, sur près de 82% des joints visités, un manque de tenue des solins, principalement sur les voies concentrant le trafic poids lourds.

(Rev) En réponse au questionnement de la Commission, l'entreprise explique que cette fragilisation prématurée des solins en raison d'une remise en circulation trop rapide des chaussées traitées, et dans des conditions de température limite, afin de respecter les délais contraints imposés par les contraintes d'exploitation.

(Rev) Ce suivi permet de conclure au **comportement moyennement satisfaisant sous trafic lourd (T0), lorsque les conditions optimales de mise en œuvre ne sont pas respectées.**

L'observation de certains sites soumis à des opérations de déneigement par chasse neige montre, comme pour tous les modèles de joint, que 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.

III.2.5 Résistance à la fatigue

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

III.3 Étanchéité

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

Selon le dossier technique, **la liaison à l'étanchéité générale est assurée par un collage/moulage de la longrine sur l'étanchéité.** Ce mode de liaison a fait l'objet d'essais de la part de l'Administration ; ces essais ont consisté en des essais de perméabilité au repos, après passage au simulateur de trafic et après essais de fatigue de la liaison (flexion). Les résultats ont montré une bonne tenue de cette liaison.

La mise en place du drain en tube perforé 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 installation.

Il est rappelé que la **fermeture de l'étanchéité doit être systématique au droit de tout trait de scie coupant l'étanchéité.**

NOTE : Le calage du drain en présence d'étanchéité de type Moyens à Haute Cadence (MHC), en principe plus épaisse, doit faire l'objet d'une analyse spécifique et d'une mise en œuvre adaptée.

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

En général, les profilés en caoutchouc ainsi fixés sur un profilé métallique donnent une étanchéité satisfaisante, comme cela a été confirmé lors des visites de sites, sous réserve :

- d'un **profilé en caoutchouc d'une seule pièce d'un bord à l'autre de la chaussée.** Si le linéaire de joint à équiper (les profilés sont généralement fabriqués en longueur unitaire de 25 m) ou le phasage de chantier requiert un raboutage, celui-ci est réalisé prioritairement en atelier par vulcanisation à chaud ou exceptionnellement sur chantier par collage à froid ;
- d'une **parfaite application du profilé caoutchouc** lors de la pose. A cet effet, il convient de respecter scrupuleusement les dispositions décrites dans le manuel de pose ;
- d'une **bonne tenue de ce profilé** (cf. qualité des matériaux).

Le **relevé de trottoir** est composé d'un **profilé en acier façonné en atelier** par mécano-soudage, soudé sur chantier au profilé courant et inséré dans le corps de la bordure de trottoir ; un joint à plaques glissantes épousant exactement la forme extérieure de la bordure de trottoir est fixé en avant de ce relevé.

Cet ensemble est **très satisfaisant dans son principe.** Il convient néanmoins de vérifier la parfaite mise en place du profilé caoutchouc dans la partie du profilé métallique relevé.

Par contre, 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.

III.4 Facilité d'entretien

III.4.1 Facilité d'entretien et de remplacement

Les profilés en caoutchouc peuvent être assez **facilement changés** dès qu'ils présentent une détérioration, cependant il faut un **écartement minimal de 35 mm (pour le JEP 3) et de 40 mm (pour le JEP 5)** 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 que le tablier peut se dilater librement.

Le profilé métallique ne peut pas être changé, sauf à refaire le joint.

En cas de **rechargement de chaussée de l'ordre de 1 à 2 cm** (intervention par régénération des enrobés par exemple), **seule la pose d'un nouveau joint est envisageable**. Ceci n'est pas un point favorable.

NOTE : Lors des opérations de renouvellement d'enduits ou de régénération de la chaussée, il convient de protéger efficacement le joint contre d'éventuelles dégradations par chauffage, rabotage ou passage d'engins.

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 solins en mortier de résine,
- tenue des profilés en caoutchouc (notamment leur correcte fixation dans les rainures),
- vérification de l'étanchéité par une visite en sous-face,
- vérification du bon fonctionnement des évacuations des drains.
- absence de corps étranger pouvant empêcher le mouvement du joint.

(Rev) On surveillera l'absence de saletés (cailloux ou autres) risquant de se coincer dans le joint. En effet, le suivi de comportement des joints sur sites a permis de mettre en évidence un encrassement du profilé caoutchouc sous faible trafic ou hors circulation alors que le matériau de remplissage apparaît autonettoyant sous circulation.

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.

Sur simple demande du gestionnaire de l'ouvrage, le **fabricant peut fournir la notice d'entretien du joint** (référence : J-JEP00-MM-F.001 Rev A de Novembre 2005).

(Rev) **NOTE** : L'attention des gestionnaires est attirée sur le fait que la liaison solin/revêtement 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 l'apparition d'épaufrure de l'arête du solin et la dégradation de la chaussée.

III.4.3 Facilité de vérinage du tablier

La conception du joint autorise, pour de courtes périodes, **un décalage possible entre les parties en regard du joint de 15 mm**, si le joint est très ouvert, sans que cela soit une gêne pour le joint et pour le trafic. **Ceci 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. Cette dénivellation peut être portée, occasionnellement et en absence de trafic, à 20 mm (bien entendu, un contrôle visuel est recommandé à l'issue des opérations de vérinage). **Au-delà, il est souhaitable de déposer, avant le vérinage, le profilé en caoutchouc** ce qui est une opération relativement aisée (sous réserve de l'observation du § III.4.1, 1er alinéa).

III.5 Système qualité

III.5.1 Système Qualité à la fabrication

Les dispositions préétablies en matière d'assurance qualité et décrites dans un Plan Qualité de suivi des matériaux constitutifs du joint sont de nature à donner confiance en l'obtention de la qualité requise.

III.5.2 Système Qualité à la mise en œuvre et garantie du service après-vente

La qualification des équipes de pose de la Société FREYSSINET France ne semble pas poser, en général, 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.

On notera que la pose des joints est réalisée par des agences régionales, ce qui entraîne une certaine autonomie des équipes d'application et peut présenter un risque de qualification parfois inégale.

(Rev) En outre, la Société FREYSSINET France a préparé, à l'attention de son personnel de chantier, un manuel de pose (référence citée au § II.2). Il constitue un élément important du système qualité de la mise en œuvre. Pour des modalités d'application du joint différentes de celles décrites dans le manuel de pose (solin en matériau autre que celui décrit dans le présent avis par exemple), il est recommandé au maître d'œuvre de prendre contact avec le Secrétariat de la Commission.

Ce manuel, 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.

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.6 Divers

III.6.1 Biais

(Rev) Le suivi de comportement des joints sur sites réalisé sur des ouvrages présentant un biais maximal de 40 grades n'a pas mis en évidence de problème de tenue du profilé caoutchouc.

III.6.2 Trottoir et relevé de bordure

Pour le relevé, il convient de se reporter au § III.3.2 ci-dessus.

Les éléments de **joint de trottoir** sont identiques à ceux utilisés en partie courante. Cependant, compte tenu de son encombrement, **la société FREYSSINET France prévoit de découper la frette inférieure dans le cas de réservation de faible épaisseur.**

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.

III.6.3 Observations sur la pose

Le calage de l'ouverture du joint en fonction de la température à la pose est assuré par des écarteurs allant de 5 en 5 mm. Ce réglage pourrait être plus précis.

Le dispositif de maintien des profilés métalliques, en altitude et en ouverture, n'est déposé qu'environ 5 h (temps de polymérisation) après le coulage du mortier. En cas de prise de celui-ci, on peut craindre, sous les mouvements de dilatation de l'ouvrage, des désordres à la liaison longrine/béton du tablier ou profilé en acier/longrine.

Une vigilance de la Maîtrise d'œuvre est donc recommandée sur ces points lors de la pose.

III.6.4 Circulation des 2-roues

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 15 à 20° 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 à 25 mm (avec le JEP 3) sous réserve d'effectuer le montage du profilé caoutchouc dans les rainures des profilés métalliques avant l'exécution de la longrine, comme indiqué dans le guide de pose. Dans ce cas, tout remplacement ultérieur du profilé caoutchouc est évidemment impossible.

III.6.5 Hygiène et sécurité pendant la mise en œuvre et en service

Les matériaux utilisés ne nécessitent pas de précautions particulières (cf. § I.4).

(Rev) **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 de privilégier la coupure totale de l'ouvrage ou de mettre en place des protections lourdes adaptées.

Avis technique pour les joints de chaussée de 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 ;
- établissement d'un avis technique.

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

Renseignements techniques

- Fabricant / Installateur : Freyssinet France
280 avenue Napoléon Bonaparte - CS 60002
92506 RUEIL MALMAISON Cedex
téléphone : 33 (0)1 47 76 79 79 – télécopie : 33 (0)1 47 76 78 94
- Correspondant Cerema Infrastructures de transport et matériaux : Laurent CHAT
téléphone : 33 (0)1 60 52 30 97
courriel : laurent.chat@cerema.fr

Aménagement et développement des territoires, égalité des territoires - Villes et stratégies urbaines - Transition énergétique et changement climatique - Gestion des ressources naturelles et respect de l'environnement - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Gestion, optimisation, modernisation et conception des infrastructures - Habitat et bâtiment

L'autorisation du Cerema est indispensable pour la reproduction même partielle de ce document.

© 2017 Cerema
Référence : 1711wF AT JO 16-02
ISRN : CEREMA-DTeciTM-2017-011-1-FR

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Direction technique Infrastructures de transport et matériaux – 110, rue de Paris – 77171 Sourdun – Tél : +33 (0)1 60 52 31 31

Siège social : Cité des mobilités – 25, avenue François Mitterrand – CS 92 803 – F-69674 Bron Cedex – Tél : +33 (0)4 72 14 30 30