

Avis technique Ouvrages d'art

Jointés chaussée de ponts-routes

Validité du : 12-2011
au : 12-2016

F AT JO 11-09

GTA 30-50-65 - RCA

Nom du produit :

GTA 30-50-65

Entreprise :

RCA

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

Important : Les avis techniques "Jointés de chaussée pour pont-route" sont délivrés à un fabricant/installateur, assurant lui-même la fourniture et la pose du joint, **ou à une association fabricant/installateur liée par des accords permanents** 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.

Avertissement :

Le présent document porte sur un joint de la gamme des joints GTA comportant des souffles différents (30, 50 et 65 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.3, la Commission a décidé de ne faire qu'un seul avis technique pour l'ensemble des joints GTA 30-50-65.



(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 :

SACO

Route des Andelys
Courcelles-Sur-Seine
27940 AUBEVOYE

Téléphone : 02 32 53 74 60 Télécopie : 02 32 77 30 39

NOM ET ADRESSE DE L'INSTALLATEUR :

RCA

98, avenue de Paris
27200 VERNON

Téléphone : 02 32 64 55 55 Télécopie : 02 32 64 55 56

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 alliage d'aluminium ; celles-ci maintiennent un profilé en caoutchouc extrudé dont la fonction est d'assurer l'étanchéité à l'eau et aux matériaux. Les parties métalliques sont liées à la structure par l'intermédiaire d'ancrage par vis et douilles dans une longrine en béton hydraulique.

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, 50 ou 65 mm nominal** selon le type de profilé en caoutchouc utilisé. L'intervalle entre les deux arêtes en vis-à-vis peut varier de 15 mm à 45 mm pour le GTA30, de 25 à 75 mm pour le GTA 50, et 30 mm à 95 mm pour le GTA 65.

I.1.3.3 Adaptation au biais

Pour les ouvrages biais, le souffle réel du joint mesuré suivant l'axe longitudinal de l'ouvrage est égal au rapport de la capacité de souffle du modèle par le sinus de l'angle de biais (voir la définition du biais dans le document "joints de chaussée" du Sétra, § 2.1.3, figure 6).

(Rev) De par sa conception, ce modèle qui ne comporte pas de dent (ou peigne) peut équiper des ouvrages quel qu'en soit le biais. Cependant, pour des biais très importants, il y existe un risque de durabilité du joint.

I.1.4 Modalités de pose

Elle est faite par l'installateur selon deux techniques de pose :

a) L'une est la pose en feuillure avec vis et douille, surtout réservée aux ouvrages neufs. Le joint est alors dénommé GTA 30 F, 50 F ou 65 F.

b) L'autre est une pose sans feuillure avec des tiges d'ancrages scellées à l'aide d'un mortier sans retrait ou d'une résine époxydique dans un forage. Elle est adaptée au cas des ponts existants ou pour lesquels une feuillure n'a pu être réalisée. Le joint est dénommé GTA 30 T, 50 T ou 65 T.

Seule la pose après l'exécution du tapis est possible et permet un réglage précis du joint par rapport au revêtement adjacent.

I.1.5 Références

De Janvier 1997 à Septembre 2009, environ 9 340 m de joints GTA 30 ou GTA 50 ont été mis en oeuvre en France. Ceux-ci correspondent à plusieurs centaines de références déclarées par la Société RCA. La technique de pose en feuillure est largement majoritaire pour le GTA50 et préconisée par le fabricant.

I.2. Plans d'ensemble

Voir page 4 à 7.

I.3. Caractéristiques techniques

I.3.1 Indications générales et description

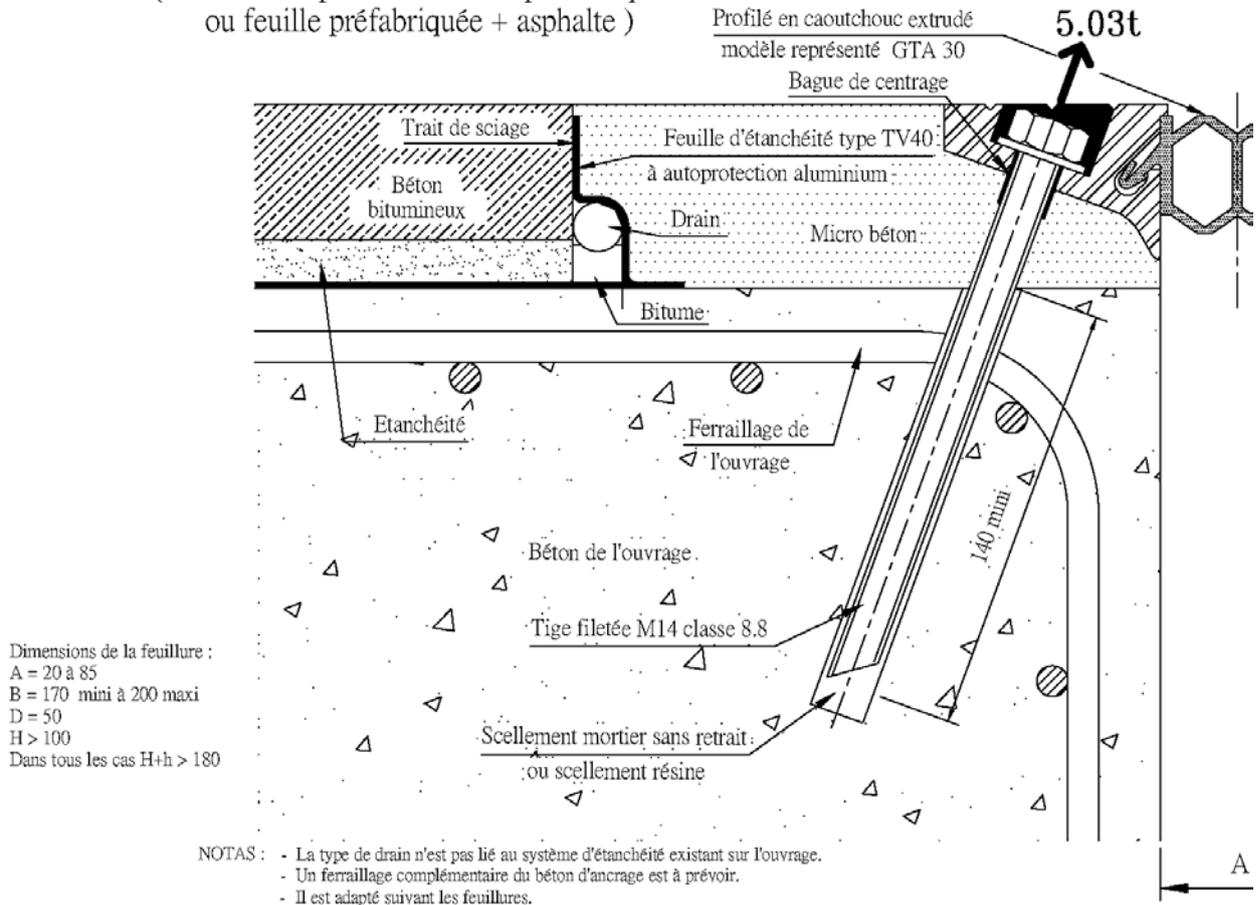
Le joint GTA 30-50-65 comprend :

- une succession de couples d'éléments métalliques, de forme trapézoïdale en coupe, matérialisant l'arête de la zone à équiper. Les deux éléments sont disposés face à face.
- la longueur d'un élément est normalement de 4 mètres.
- huit ancrages (2 fois 4) par mètre de couples d'éléments constitués par des vis HM 14 ou des tiges filetées M 14 inclinées par rapport à la verticale et serrées à la clef dynamométrique (couple de serrage : 12,7 mkg). Dans le cas de trafic supérieur à 4 000 PL/MJA, la voie supportant ce trafic est équipée d'éléments dont l'espacement entre ancrages passe de 0,25 m à 0,15 m.
- un des profilés de remplissage (*cf.* dessins p 6), 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 de joint d'étanchéité entre éléments contigus ;
- un système de drainage de l'interface étanchéité/couche de roulement ;
- une longrine en béton de ciment ;
- une pièce spéciale de relevé de trottoir ;
- un joint de trottoir ;
- un couvre bordure en matériau métallique résistant à la corrosion.

1.2 - PLANS REPRESENTATION

Coupe

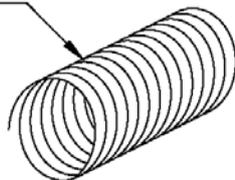
Etanchéité non adhérente au support
(Bicouche asphalte ou feuille préfabriquée
ou feuille préfabriquée + asphalte)



DRAIN

Représentation schématique

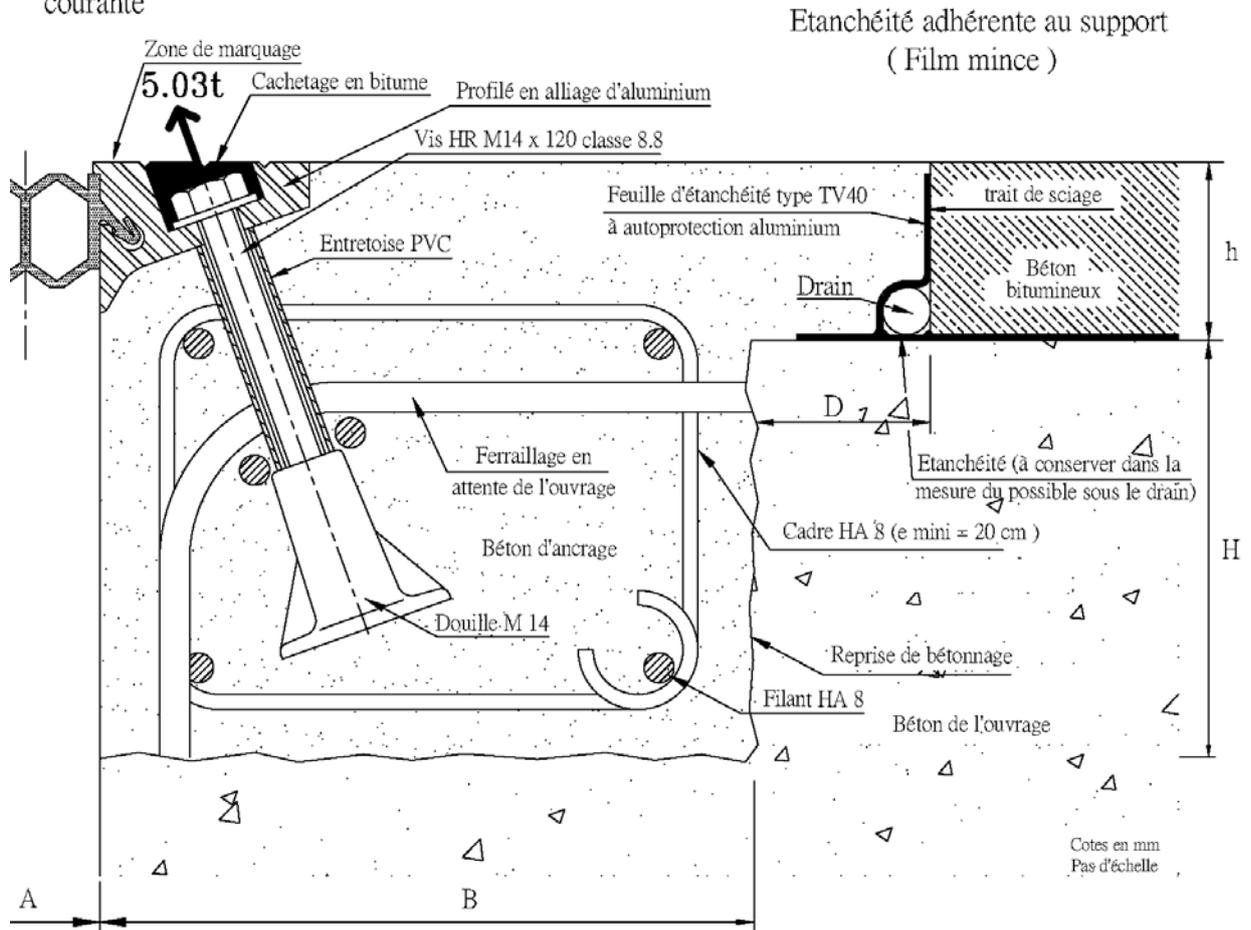
Ressort Ø19 - fil Ø1,8
spires non jointives
(pas de 5 mm)



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

D'ENSEMBLE SCHEMATIQUE

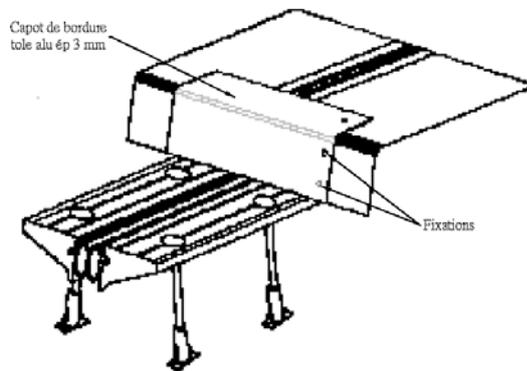
courante



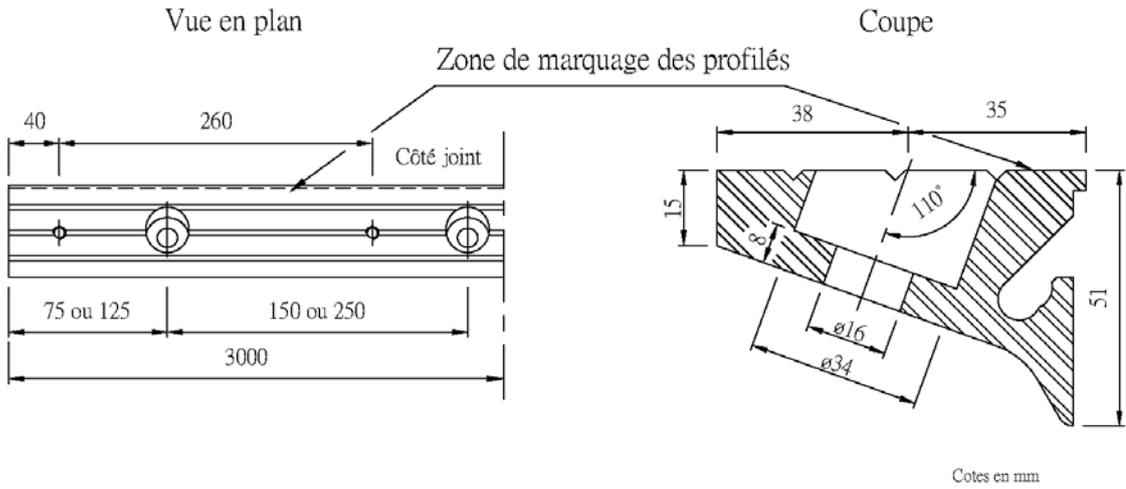
PERSPECTIVE SOMMAIRE

Joint et relevé

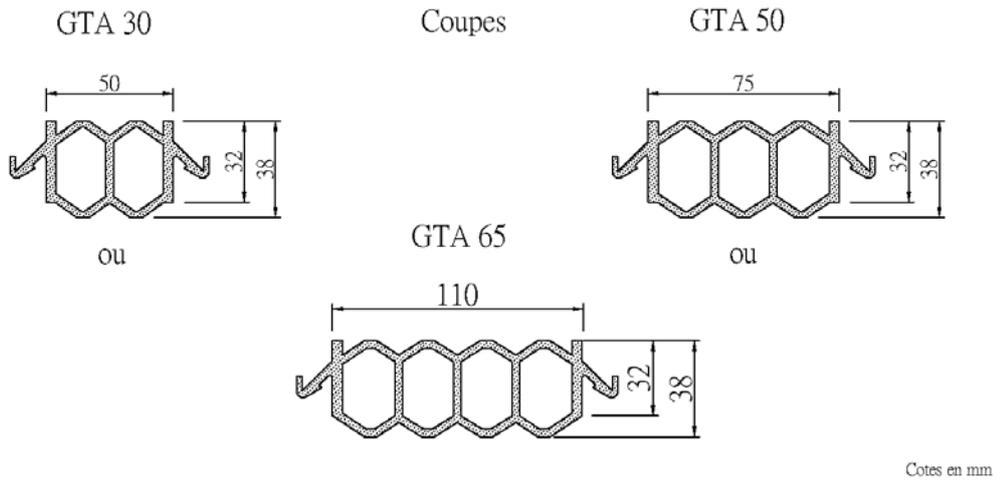
Modèle représenté GTA F 30.
Montage par recouvrement du
relevé par le joint de trottoir.



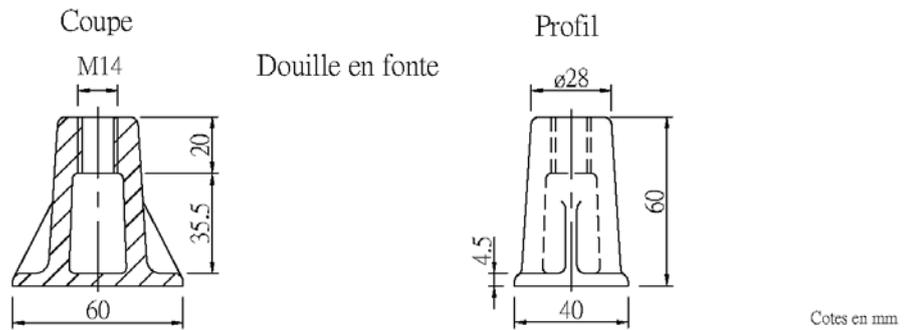
ELEMENT METALLIQUE



PROFILES EN CAOUTCHOUC



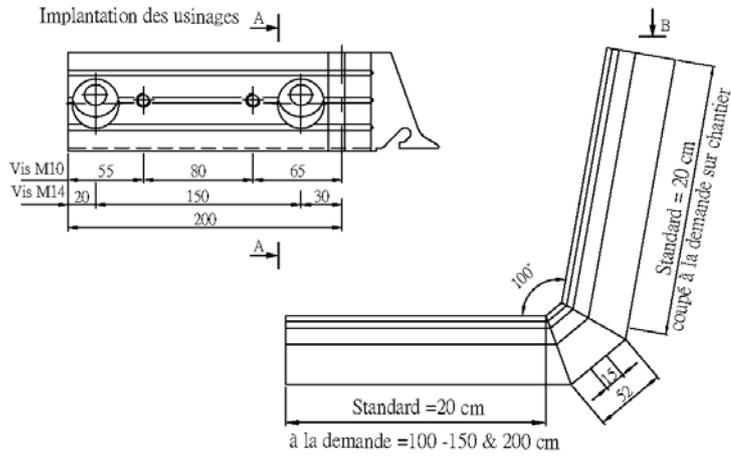
ANCRAGE



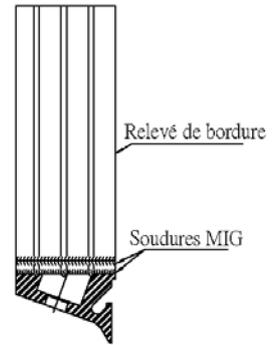
TROTTOIR

Remontée de trottoir

Vue suivant B



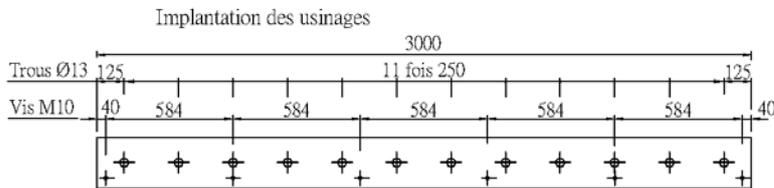
Coupe A-A



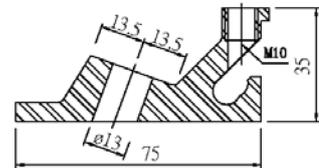
Cotes en mm

Joint de trottoir

Vue en plan

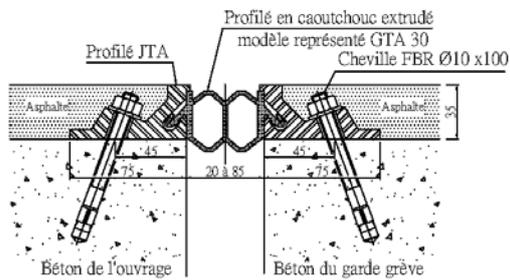


Coupe

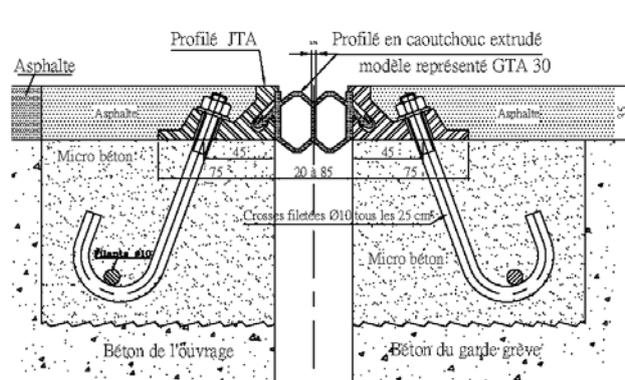


Cotes en mm

Fixation avec chevilles



Pose en réservations



Cotes en mm

I.3.2 Caractéristiques des matériaux et produits

I.3.2.1 - Les éléments métalliques sont en alliage d'aluminium filé 6105T5 ou 6060. Ces éléments reçoivent une peinture bitumineuse sur les faces en contact avec le béton pour éviter l'apparition d'une corrosion en présence de sels de déverglaçage. Elles reçoivent, en face supérieure, un marquage donnant le mois et l'année de fabrication et, pour les pièces soudées, le numéro du soudeur (*cf.* vue en plan).

I.3.2.2 - Le profilé de remplissage est en caoutchouc (EPDM) extrudé.

(Rev) I.3.2.3 - Joint GTA 30-50-65 F à pose en feuillure

- Les vis liant l'élément à la structure sont en acier (classe de qualité 8.8) protégé contre la corrosion par un dépôt électrolytique de zinc bichromaté. Elles sont montées graissées.
- La gaine de protection est en polychlorure de vinyle.
- La douille de scellement est en fonte malléable ou graphite sphéroïdal.
- Les rondelles sont en acier protégé contre la corrosion par un dépôt électrolytique de zinc bichromaté.

(Rev) I.3.2.4 - Joint GTA 30-50-65 T à pose sans feuillure

- Les tiges filetées liant l'élément à la structure sont en acier (classe de qualité 8.8) protégé contre la corrosion par un dépôt électrolytique de zinc bichromaté. Elles sont centrées grâce à une bague en résine.
- Le mortier de scellement des tiges est à base de liant hydraulique ou de résine époxy.

I.3.2.5 - Le remplissage entre le trait de scie et le joint est réalisé en béton.

I.3.2.6 - Le drain est en acier inoxydable.

(Rev) I.3.2.7 - Le relevé est composé par un élément spécial de joint GTA **30-50-65** fixé sur le joint de chaussée et placé dans le corps de la bordure de trottoir. De par sa conception, la continuité du profilé caoutchouc du joint avec celui du relevé est assurée. Le relevé de bordure est recouvert par le joint de trottoir (*cf.* dessin p. 5).

I.3.2.8 - Le joint de trottoir est constitué par un profilé métallique (en alliage d'aluminium) maintenant un profilé en caoutchouc identique à celui du joint de chaussée. Il est fixé dans le corps du trottoir (*cf.* dessins p 7) :

- soit par des chevilles d'ancrage inclinées ;
- soit par des ronds en alliage d'aluminium soudés sur les éléments métalliques et des crosses Ø 8 mm scellées dans des trous forés ;
- soit par des crosses filetées Ø 10 mm scellées dans une feuillure.

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

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 en aluminium	Sur éprouvettes prélevées - Analyse chimique - Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 755-2 (A 50-631)	PV du LROP N° 24476 (11/7/1990) et 34160 (03/11/1997)	
Vis (GTA 30/50 F)	- Analyse chimique - Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture - Protection corrosion	NF EN 24014 (E25-112) NF EN ISO 4042 (E25-009)	P.V. du LROP N° 21637 (08/02/1990) P.V. du LROP N° 21637 (08/02/1990)	
Tiges filetées (GTA 30/50T)	- Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture - Protection corrosion	NF EN 20898.1 (E 25-100-1) NF EN ISO 4042 (E25-009)	Conformité à la norme	
Gaine de protection en PVC	<i>cf. norme</i>	NF EN 60423 (C 68-100)	Conformité à la norme	
Douilles de scellement	- Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 1563 (A 32-201) (fonte GS) ou NF A 32-702 (fonte malléable)	PV du LROP 21637 (08/02/1990)	
Rondelles sous vis ou écrous	- <i>cf. norme</i> (caract. méca.) - Protection corrosion	NF E25-513 NF EN ISO 4042 (E25-009)	Conformité à la norme	
Écrous (GTA 30/50 T)	- <i>cf. norme</i> (caract. méca.) - Protection corrosion	NF EN 24032 (E 25-401) NF EN ISO 4042 (E25-009)	Conformité à la norme	
Profilé caoutchouc	Sur éprouvettes prélevées avant et après vieillissement pour : - Dureté Shore A ou DIDC - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF T46-003 NF T46-002 NF T46-002	PV du LROP 21637 (08/02/1990) et 34160 (03/11/997)	La variation des caractéristiques mécaniques après vieillissement à l'étuve selon NF T46-004 (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.

Constituants	Caractéristiques	Norme (indice de classement)	Références des P.V. d'essais (dates)	Observations
Produit de scellement des tiges (GTA 30/50 T)		- Marque NF pour la résine - P18-821 pour le liant hydraulique		

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

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'Oeuvre peut, dans le cadre de son contrôle extérieur, faire certains les 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 de type

A l'époque de l'établissement du premier avis technique sur ce produit, les modalités de réalisation des essais performanciels de type n'avaient pas encore été fixées.

(Rev) Aussi, lors de la procédure de renouvellement, sur avis favorable de la Commission, RCA n'a pas procédé à l'essai d'étanchéité compte tenu des informations relevées sur le comportement in situ.

(Rev) Néanmoins, suite à la demande d'extension de la plage d'utilisation du joint, l'entreprise RCA a réalisé des essais de capacités de souffle, un pour chaque valeur de souffle (30, 50 et 65).

Constituants	Caractéristiques	Norme (indice de classement)	Références des P.V. d'essais (dates)	Observations
GTA 30-50-65	Détermination de la capacité de souffle dans les trois directions de l'espace	XP P98-092-1	PV RCA/SACO n°027 0014 du 09/07/2014	Fait en présence d'un tiers représentant la Commission

II.2 Système qualité

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 9002 (classement X50-132). Un Manuel Qualité RCA/SACO et un Plan Qualité (de suivi de l'installation du joint¹) ont été déposés lors de la demande d'avis technique. Une formation périodique du personnel est assurée par la Société RCA/SACO.

II.3 Chantier et conditions minimales d'application

Ce sont celles inhérentes à la construction des ouvrages.



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

SACO
Route des Andelys
27940 COURCELLES SUR SEINE
Tél. 02 32 53 74 60 - 02 32 53 74 66
Fax 02 32 77 30 39

Le... 26/11/2014
G. CHARTIER
R.C.A.
ROBERT CHARTIER APPLICATION
98 avenue de Paris
27200 VERNON
Tél. 02 32 64 55 55
Fax 02 32 64 55 56

¹ A la date d'établissement du présent avis technique, ce manuel porte la référence Q 1 03 M Indice 7 du 16/08/2010.

III Avis de la commission

Le produit présenté dans les chapitres précédents a été examiné par la "Joints de Chaussée" comprenant des représentants des Maîtres d'Ouvrage (direction Interdépartementales des Routes, Cofiroute) des Laboratoires de l'IFSTTAR, du Cerema (Laboratoires des Ponts et Chaussées et DTecITM) et de la Profession représentée par son syndicat professionnel : le SNFIJEES (Syndicat National des Fabricants-Installateurs de Joints, d'Équipements et d'Éléments de Structure).

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

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 et il comporte des éléments (ici en alliage d'aluminium) butant le revêtement et "habillant" les lèvres de la coupure pour résister à l'usure due au trafic.

Les éléments métalliques ont pour fonction secondaire la tenue du profilé en caoutchouc assurant l'étanchéité dans le vide.

(Rev) Ce modèle de joint comporte **trois types de profilés en caoutchouc** ce qui autorise **un souffle de :**

- **30 mm**, ceci signifie que la distance entre les éléments métalliques peut varier de l'ordre de 15 mm mini (en période chaude estivale) à 45 mm maxi (en période froide hivernale).

(Rev) • **50 mm**, ceci signifie que la distance entre les éléments métalliques peut varier de l'ordre de 25 mm mini (en période chaude estivale) à 75 mm maxi (en période froide hivernale) ;

(Rev) • **65 mm**, ceci signifie que la distance entre les éléments métalliques peut varier de l'ordre de 30 mm mini (en période chaude estivale) à 95 mm maxi (en période froide hivernale);

(Rev) Du point de vue confort de l'usager, **seule la conception du joint GTA 30 rend le hiatus acceptable.**

(Rev) En effet, les qualités requises pour les joints de chaussée (précisées dans le document "Joints de chaussée des ponts routes" du SETRA) considèrent que des hiatus supérieurs à 50 mm sont déconseillés. Un hiatus au delà de 50 mm (75 mm atteint en période froide hivernale dans le cas du GTA 50 et 95 mm dans le cas d'un GTA 65) 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).

(Rev) Cependant, dans le cas de pont biais (moins de 85 gr) ou de volume de trafic de type T3 ou T2, le modèle de joint GTA 50 est acceptable. Par ailleurs, il faut noter que les hiatus proches du hiatus maximum possible pour ce modèle de joint (75 mm) ne se produiront qu'exceptionnellement lors de conditions hivernales rigoureuses.

Nous attirons l'attention, en outre, sur **l'obligation de caler le joint** à la pose à **une ouverture minimale de l'ordre de 20 mm** (pour le GTA 30), **de 30 mm** (pour le GTA 50), et **de 35 mm** (pour le GTA 65) pour permettre 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 45 mm (pour le GTA 30), de 75 mm (pour le GTA 50), et de 95 mm (pour le GTA 65).

Si le joint possède un coefficient de sécurité en matière de souffle, il est déconseillé de dépasser la valeur nominale d'ouverture. Sous peine d'avoir un décollement du profilé caoutchouc par rapport aux profilés métalliques. Les efforts enregistrés en fermeture avec un écartement de 15 mm sont négligeables.

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 aggraver l'inconfort. De fait, l'examen des sites montre une **bonne maîtrise du nivellement par les équipes de pose** et les défauts parfois observés sont la conséquence d'une évolution de la qualité du nivellement du revêtement adjacent

III.2 Robustesse

III.2.1 Liaisons à la structure

Ce modèle de joint est lié à la structure selon deux modes d'ancrages désignés ci-après et examinés successivement.

a) Joint à feuillure et à vis et douille dénommé joint GTA 30-50-65 F

Cette liaison se fait par des vis à serrage contrôlé. **Ce principe d'ancrage est utilisé dans des conditions similaires depuis de nombreuses années.** La pérennité des ancrages est assurée sous réserve que les vis soient serrées graissées et protégées contre la corrosion par zingage bichromatage et que les lamages de logement des têtes de vis soient entièrement remplis de bitume, comme le prévoit le manuel de pose.

L'accessibilité des têtes de vis reste 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). Toutefois, dans ce cas, la boulonnerie de fixation doit être remplacée.

b) Joint sans feuillure à tige filetée dénommé joint GTA 30-50-65 T

Ce mode de fixation exige :

- un scellement soigné des tiges filetées,
- une longueur de scellement correcte, c'est-à-dire de 14 cm minimum,
- **une** bonne qualité du béton d'ancrage. 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 le béton d'assise et, éventuellement, augmenter la profondeur d'ancrage ou procéder à toutes autres améliorations qu'il jugerait utile.

Suite aux déboires observés sur ce type de fixation, comme sur d'autres modèles de joints ainsi ancrés, on peut craindre une fiabilité à moyen terme insuffisante de ce mode d'ancrage (cf. § III.2.4).

C'est pourquoi, cette fixation, nécessitant plus de soins à la mise en oeuvre que celle du joint GTA 30-50-65 F, doit être réservée à des cas bien particuliers (absence de feuillure, réparation de joints sous coupures de circulation de courte durée sur des ponts anciens,...) et moyennant un suivi attentif du chantier.

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 éliminer les 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'Oeuvre 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) Le béton de ciment en surface comme solin de raccordement, constitue un élément favorable de tenue du joint en réalisant un massif de protection contre le choc des roues sur le joint. Par contre, cette bonne durabilité ne peut être garantie que s'il est correctement formulé. Conformément à la norme NF EN 206-1, 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) Du fait de leur formulation spécifique, ces bétons peuvent présenter des difficultés de mise en oeuvre (talochage, résistance exigée retardée,...). Aussi, le personnel d'exécution devra être averti de ces conditions.
- (Rev) 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 (voir NF EN1992-1-1/NA, Note du § 4.4.1.2 (5)), ainsi qu'un rajout d'eau lors de la finition de surface.
- (Rev) Pour assurer une diversité d'approvisionnement, il existe deux fournisseurs de profilés en caoutchouc. Les caractéristiques géométriques diffèrent très légèrement selon le fournisseur mais les produits sont techniquement équivalents et satisfaisants au vu de leur comportement sur sites.

III.2.4 Dimensionnement, résistance aux sollicitations du trafic

Certains éléments de ce modèle 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**, nous avons procédé à un examen de la tenue des joints en service de 1999 à 2003. Le linéaire total visité représente environ 2% du linéaire des références des joints signalées posés pour cette période.

Ce suivi permet de conclure au **comportement satisfaisant du joint sous des trafics importants**. Cependant, il a été observé une fissuration de retrait de l'ordre de 3/10 mm sur la quasi-totalité des ouvrages. Cette fissuration 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...)

La Maîtrise d'œuvre doit être particulièrement vigilante sur ce point.

Selon le § I.3.1, le fabricant précise que pour les voies supportant un trafic supérieur à 4 000 PL/MJA, l'espacement des ancrages passe de 0,25 m à 0,15 m. Pour éviter toute ambiguïté ou incohérence comme cela a été observé sur l'un des sites, la Commission recommande fortement le même espacement sur toute la largeur de la chaussée.

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 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, coulage de mastic bitumineux 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.

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.

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

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

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

L'étanchéité dans le vide du joint est assurée par un profilé en caoutchouc inséré entre des éléments métalliques.

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. Si le linéaire de joint à équiper (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) ou le phasage de chantier requiert un raboutage, les modalités de jonction entre éléments devront être soumises préalablement à l'acceptation de la Maîtrise d'œuvre,
- **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.**

Le suivi de comportement des joints sur sites, quand la vérification a été possible, n'a pas mis en évidence de défaut d'étanchéité dans le vide du joint.

Au droit de la bordure de trottoir, le relevé est constitué d'une pièce spéciale mécano soudée. Les faces intérieures du relevé du châssis permettent la fixation des languettes d'insertion du profilé caoutchouc qui sont coudées selon un rayon de courbure admissible de 160 mm.

Le relevé de bordure est recouvert par le joint de trottoir qui vient en retombé sur quelques centimètres. Le vide créé entre la face avant du relevé et le profilé caoutchouc disposé en arrière est propice à l'encrassement pouvant entraîner en été le blocage du joint et sa détérioration. Ce point est à surveiller lors des opérations d'entretien.

Ceci devrait donner une étanchéité efficace dans le vide du joint.

Cet ensemble est, a priori, satisfaisant.

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

(Rev) 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 20 mm (pour le GTA 30), de 30 mm (pour le GTA 50) et de 35 mm (pour le GTA 65) 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.

En cas de **rechargement de chaussée de l'ordre de 1 à 2 cm** (intervention par régénération des enrobés par exemple), il est **possible de rehausser le joint en procédant à un recalage** à l'aide d'un mortier de calage à base de résine (inscrit à la marque NF)

NOTA : Lors des opérations de régénération, il convient de protéger le joint contre d'éventuelles dégradations par chauffage, rabotage ou passage d'engins, de préférence en déposant 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,
- tenue des ancrages du joint par examen visuel de la présence du bitume de remplissage et par sondage au marteau,
- absence d'encrassement du joint et nettoyage éventuel (notamment dans la zone du relevé),
- tenue des solins en béton,
- 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 justifiée.

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 26/12/1995 (§ 2.2.2) de la Direction des Routes 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.**

(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 un décalage possible entre les parties en regard du joint de 1 à 2 cm 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 ou pour procéder à des pesées de réaction d'appui. 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 Sociétés RCA et SACO ont élaboré un système qualité (comportant un Manuel Qualité commun aux deux Sociétés précitées et un Plan Qualité de suivi de l'installation du joint) sur la base de la norme NF EN ISO 9002 (X50-132).

(Rev) La fabrication des éléments principaux du joint (éléments métalliques et profilés caoutchouc) est sous-traitée à des sociétés certifiées NF EN ISO 9001:2008.

L'enquête réalisée chez le fabricant dans le cadre du présent avis technique permet d'envisager avec confiance l'obtention de la qualité requise.

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

La qualification des équipes de pose de la Société RCA ne semble pas poser maintenant de problème particulier et leur expérience paraît satisfaisante. Des actions de formation pour rappeler les règles de mise en oeuvre sont assurées périodiquement par la Société SACO.

En outre, la Société SACO a préparé, à l'attention du personnel de chantier, un manuel de pose (référence citée au § II.2).

Ce manuel, qui constitue le référentiel de mise en oeuvre du joint, peut être consulté à tout moment par le Maître d'oeuvre ou son représentant autorisé.

Il est rappelé que les Maîtres d'Ouvre doivent exiger la **fourniture de la fiche "suivi de chantier" remplie impérativement en fin de travail**. L'examen de ces fiches lors de la visite du comportement sur site a fait ressortir leur **contenu incomplet et un remplissage a posteriori, ce qui n'est pas admissible**.

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 GTA 30 et GTA 50 sur sites (présentant des biais jusqu'à 40 grades) n'a pas mis en évidence de défaut d'adaptation au biais de ce modèle de joint pour la valeur précitée.

(Rev) Cette constatation n'a pas pu être effectuée pour des joints ayant un souffle supérieur à 50 mm, faute de visite.

III.6.2 Trottoir et relevé de bordure

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

Le joint de trottoir est un élément spécial qui constitue une disposition satisfaisante.

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'Oeuvre de préciser s'il souhaite avoir un équipement différent. Dans ce cas, il devra en apprécier l'intérêt.

III.6.3 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 15 à 20° paraît un minimum pour.

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 GTA 30.**

III.6.4 Hygiène et sécurité pendant la mise en œuvre et en service

(Rev) 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 des joints.

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 la DTecITM du Cerema, associant l'administration et la Profession représentée par son syndicat.

Le secrétariat et la présidence de cette commission sont respectivement assurés par la DTecITM du 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

- Installateur : RCA
98, avenue de Paris
27220 VERNON
téléphone : 33 (0)2 32 64 55 55 - télécopie : 33 (0) 02 32 64 55 56
- Fabricant SACO
Route des Andelys
27940 COURCELLES-SUR SEINE
téléphone : 33 (0)2 32 53 74 60 - télécopie : 33 (0)2 32 77 30 39
- Correspondant Cerema/DTecITM : Laurent CHAT
téléphone : 33 (0)1 60 52 30 97
courriel : laurent.chat@cerema.fr

Connaissance et prévention des risques - Développement des infrastructures - Énergie et climat - Gestion du patrimoine d'infrastructures
Impacts sur la santé - Mobilité et transports - Territoires durables et ressources naturelles - Ville et bâtiments durables