

Avis technique Ouvrages d'art

Jointés chaussée de ponts-routes

Validité du : 11-2014
au : 11-2019**F AT JO 14-05****GTA R30-50-65 - RCA**

Nom du produit :

GTA R30-50-65

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

Cet avis annule et remplace le précédent avis publié sous le numéro F AT JO 05-07

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 R comportant des souffles différents (30 et 50 et 65mm), 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 R30-R50-R65.



(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 scellées ; 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 mortier de résine.

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 GTA R 30, de 25 à 75 mm pour le GTA R 50, et 30 mm à 95 mm pour le GTA R 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 la technique de pose des joints à longrine collée. Elle est adaptée au cas des ponts existants ou pour lesquels une feuillure n'a pu être réalisée.

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

(Rev) De 2006 à 2012, environ 4 500 m de joints GTA R30 ou GTA R50 ont été mis en oeuvre en France. Ceux-ci correspondent à environ 125 références déclarées par la Société RCA.

I.2. Plans d'ensemble

Voir page 4 à 7

I.3. Caractéristiques techniques

I.3.1 Indications générales et description

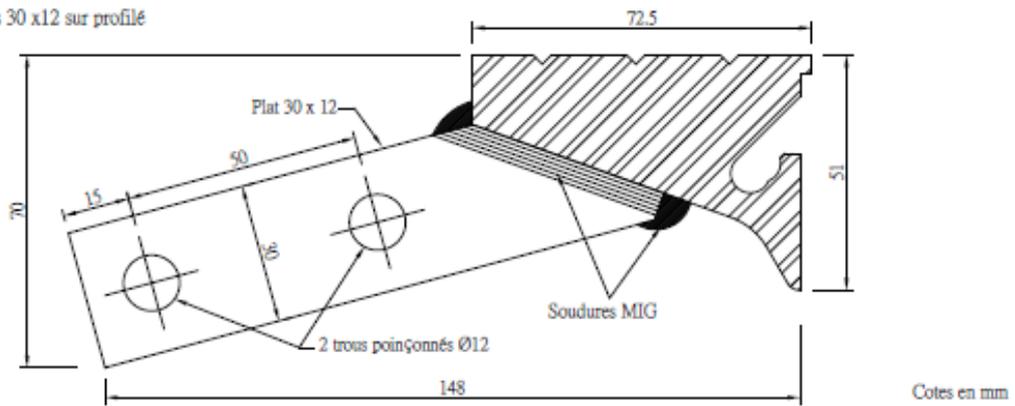
(Rev) Le joint GTA R30-50-65 comprend :

- une succession d 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 standard est d'environ 4 mètres ;
- un profilé de remplissage, 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 ;
- des ancrages composés de plats gauchis et de filants en acier ;
- un système de joint d'étanchéité entre éléments contigus ;
- un dispositif de renforcement de la longrine au droit de la jonction entre éléments composé d'épingles et de crosses scellées dans des trous forés ;
- un système de drainage ;
- un primaire d'accrochage sur le béton ;
- un primaire d'accrochage sur les éléments en aluminium en contact avec le mortier de résine ;
- un mortier à base de liant bitume-époxy à chaud entre 30 et 40°C, coulé 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 et servir d'intermédiaire entre le profilé métallique et le béton de l'ouvrage ;
- une pièce spéciale de relevé de trottoir ;
- un joint de trottoir ;
- un couvre bordure en matériau métallique résistant à la corrosion.

ELEMENT METALLIQUE

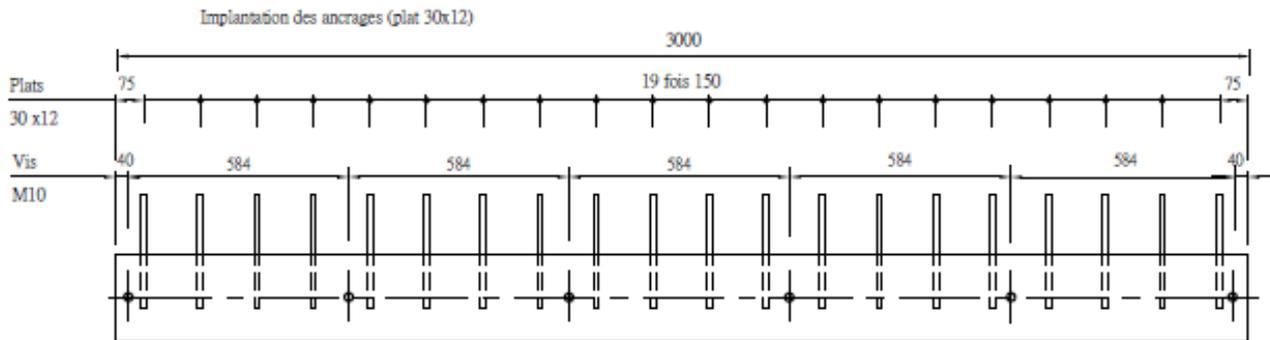
Coupe

Montage plats 30 x12 sur profilé



Cotes en mm

Vue en plan

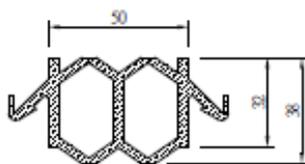


20 plats 30x12 pour un profilé de 3 ml

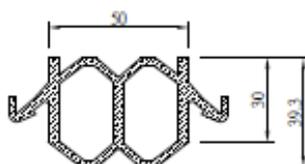
Cotes en mm

PROFILES EN CAOUTCHOUC

GTA 30

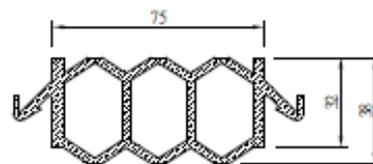


ou

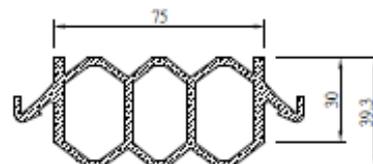


Coupe

GTA 50



ou

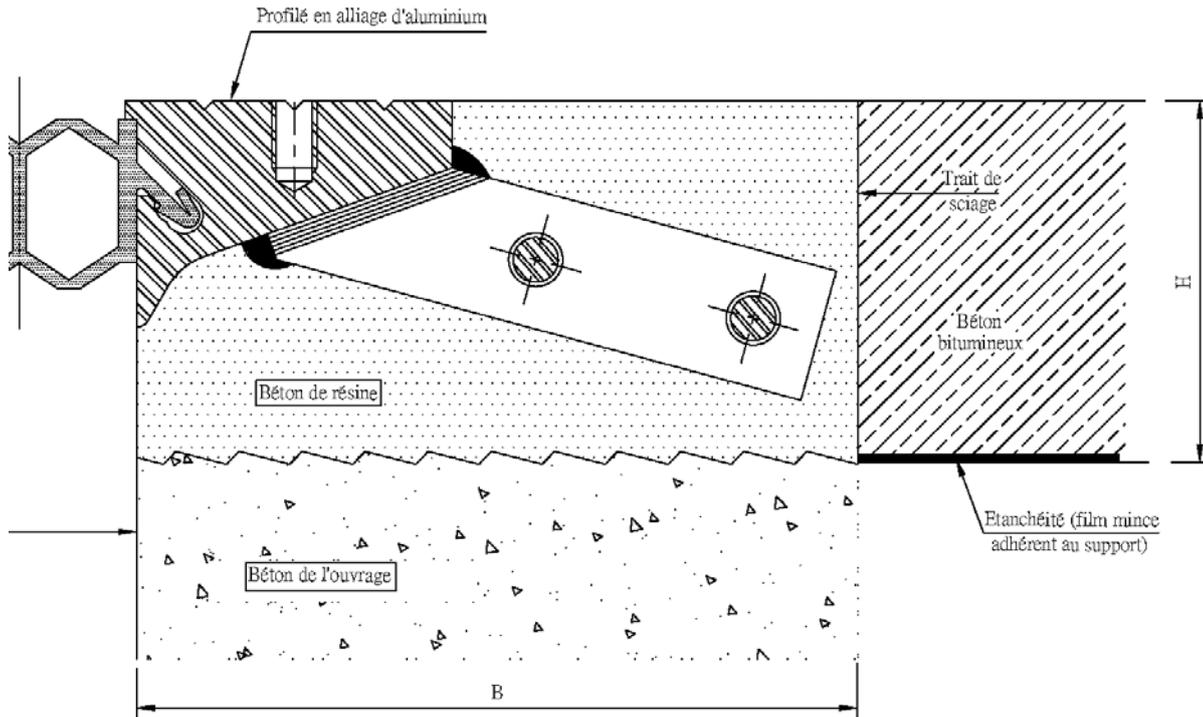


Cotes en mm

D'ENSEMBLE SCHEMATIQUE

courante

Etanchéité adhérente au support
(Film mince)

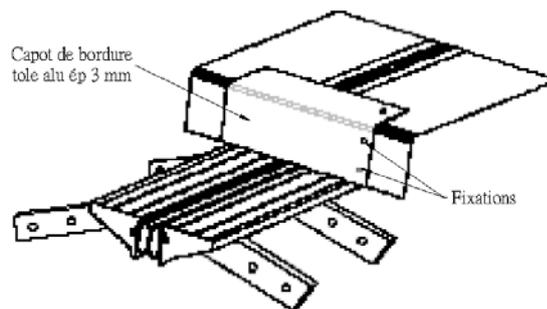


Cotes en mm
Pas d'échelle

PERSPECTIVE SOMMAIRE

Joint et relevé

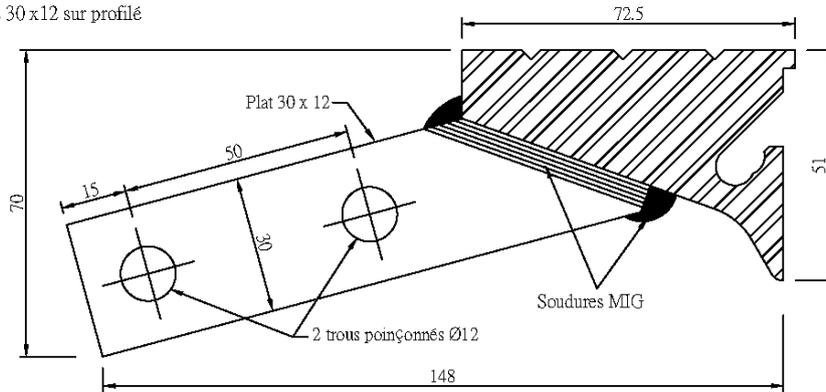
Modèle représenté GTA R 30.
Montage par recouvrement du
relevé par le joint de trottoir.



ELEMENT METALLIQUE

Coupe

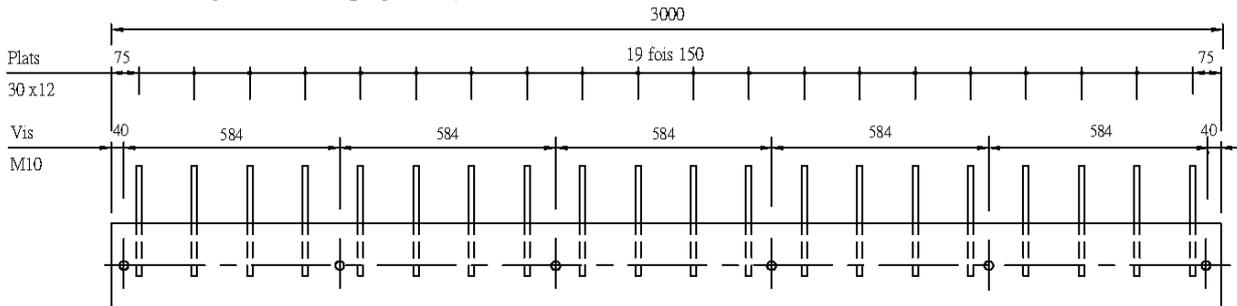
Montage plats 30 x12 sur profilé



Cotes en mm

Vue en plan

Implantation des ancrages (plat 30x12)

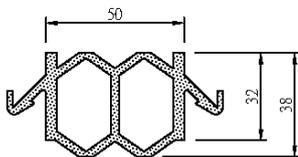


20 plats 30x12 pour un profilé de 3 ml

Cotes en mm

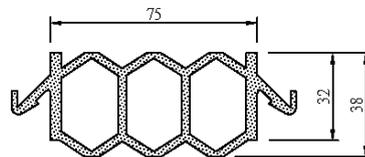
PROFILES EN CAOUTCHOUC

GTA 30

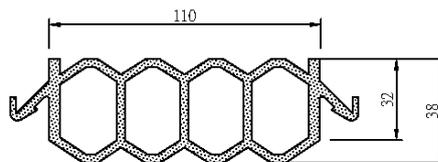


Coupes

GTA 50



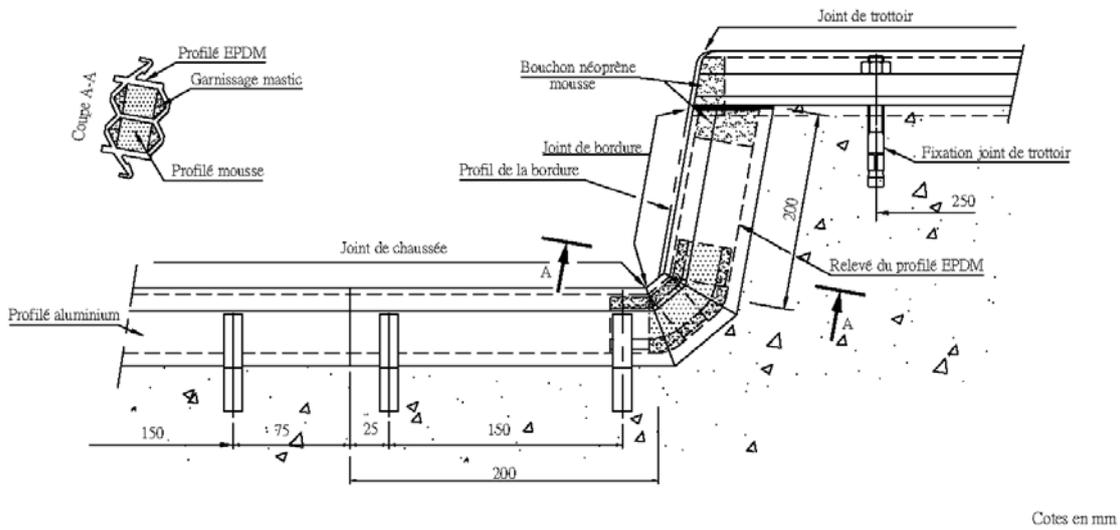
GTA 65



Cotes en mm

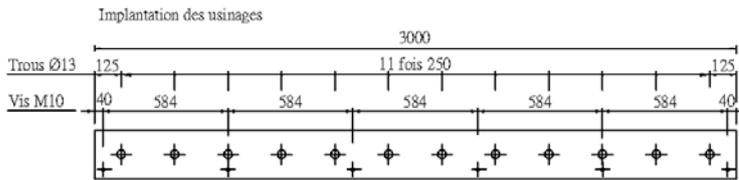
TROTTOIR

Remontée de trottoir

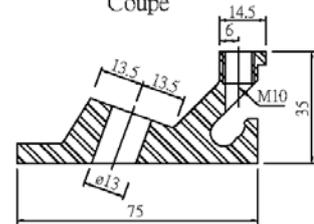


Joint de trottoir

Vue en plan

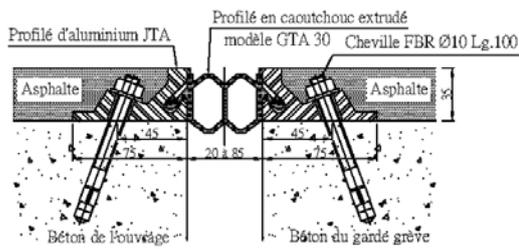


Coupe

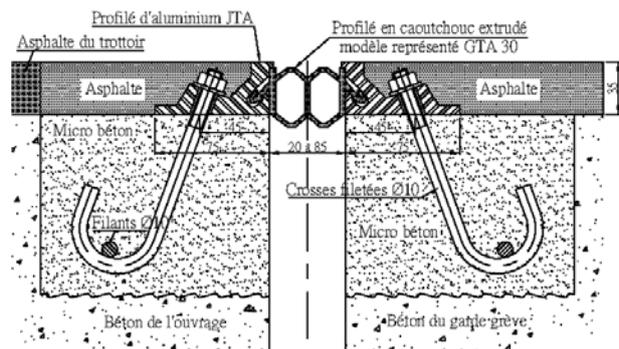


Cotes en mm

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 6106 T5 ou similaire. Ces éléments reçoivent un primaire réactif mono composant sur les faces en contact avec le mortier de résine pour permettre un meilleur accrochage résine/aluminium. Ils reçoivent un marquage en face supérieure portant le nom du modèle et un numéro d'identification.

I.3.2.2 - Le **profilé de remplissage** est en caoutchouc (EPDM) extrudé. Il reçoit un marquage (n° d'identification) sur la face supérieure.

I.3.2.3 - Les **plats gauchis** sont en alliage d'aluminium filé 6060 T5.

I.3.2.4 - Les **filants** Ø 10 mm, épingles Ø 10 mm et crosses Ø 8 mm sont des armatures en acier Fe E 500 pour béton armé.

I.3.2.5 - Le **drain** est en acier inoxydable.

(Rev) I.3.2.6 - Le **relevé de bordures** est composé par un élément spécial de joint GTA R30-50-65 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 7).

I.3.2.7 - Le **joint de trottoir** est constitué par un profilé métallique (en alliage d'aluminium filé 6060 T5) maintenant un profilé en caoutchouc identique à celui du joint de chaussée. Il est fixé dans le corps du trottoir (cf. dessins ci-p 7) :

- soit par des chevilles d'ancrage inclinées,
- soit par des crosses filetés Ø 10 mm scellées dans une feuillure.

I.3.2.8 - Le **mortier d'ancrage** est composé d'un mélange de granulats et de liant bitume époxyde.

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

Nota : 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 **CO**mité **FR**ançais d'**AC**créditation (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)	
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 7619-1 NF ISO 48 NF ISO 37 NF ISO 37 (T 46-003 et T46-002)	PV du LROP 21637 (08/02/1990) et 34160 (03/11/1997)	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 à la norme	NF A35-015	P.V. du LROP N° 21637 (08/02/90) P.V. du LROP N° 21637 (08/02/90)	
Produit de scellement des crosses		NF P 18-822		Produit à la Marque NF
Mortier constitutif du solin	- Essai de traction à 20°C et à -10°C - Essai d'adhérence - Essai de fluage		PV du LCPC N° 38217899	

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 9002-2000 (classement X50-130). 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 les sociétés RCA et 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.

Le... 26/11/2014...

G. CHARTIER

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

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 N° J 22 07 P-indice 1 du 13/05/2005.

III Avis de la commission

(Rev) 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'utilisateur

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'utilisateur, **seule la conception du joint GTA R30 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**. En effet, un hiatus au delà de 50 mm (75 mm atteint en période froide hivernale dans le cas du GTA R50 et 95 mm dans le cas d'un GTA R65) 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 R50 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 R50), et **de 35 mm** (pour le GTA R65) 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 R30), 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.

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 ou d'une reprise des enrobés adjacents après la pose du joint.

III.2 Robustesse

III.2.1 Liaisons à la structure

Les éléments métalliques qui maintiennent le profilé caoutchouc sont liés à une longrine en mortier de résine par l'intermédiaire de pattes d'ancrage gauchies en alliage d'aluminium (soudées sous le profilé métallique). Ces pattes sont traversées par deux filants Ø 10 mm et noyées dans la masse de la longrine.

Celle-ci est, quant à elle, simplement collée sur le support en béton de l'ouvrage grâce aux propriétés d'adhérence du liant bitume époxyde. Cependant, pour pallier la fissuration observée, lors de la mise au point de ce modèle de joint, au droit de la jonction entre éléments, la zone concernée a été renforcée par des armatures constituées d'épingles et de crosses scellées à la résine dans des trous forés.

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 oeuvre sur des ponts anciens, en réparation ;
- coût réduit par rapport à une pose en feuillure.

Par contre, de par sa conception, ce joint n'est pas démontable. En outre, 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**. Avant d'autoriser l'application du joint, il est conseillé au Maître d'Œuvre ou son représentant d'examiner la surface du béton. 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.

On notera par ailleurs 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 une épaisseur comprise entre 9 et 12 cm.

Le renforcement de la longrine au droit de la jonction entre éléments exige en outre :

- un **scellement soigné des crosses** ;
- une **longueur de scellement** correcte, c'est-à-dire de 8 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.

Ce type de joint exige une **épaisseur minimum de revêtement de 80 mm**. En dessous de 80 mm, l'implantation de ce type de joint nécessite une étude particulière.

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 suscitent l'observation suivante :

Il apparaît que les composants utilisés pour la réalisation des longrines nécessitent une **température ambiante minimale de l'ordre de 4°C**. Il importe donc de ne pas prévoir la pose de ce joint en dessous de la température précitée. Dans le cas de température basse (supérieure à 4°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.).

Mis à part cette précaution de pose, les **qualités des matériaux 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.

- (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 2005 à 2011. Le linéaire total visité représente environ 85 % du linéaire des références des joints signalées posés pour cette période.

Les conclusions de ce suivi sont globalement satisfaisantes.

Le premier avis portant sur ce produit a été délivré à la société RCA en novembre 1999.

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

La liaison à l'étanchéité générale de l'ouvrage est assurée par un collage/moulage de la longrine sur l'étanchéité.

Ainsi, le drainage du revêtement adjacent n'est pas suffisamment assuré. Aussi, nous émettons un avis défavorable sur les dispositions proposées.

Selon le dossier technique, il n'est pas prévu de drain sur la tranche sciée du revêtement mais uniquement un drain faisant office de "barbacane" pour évacuer les eaux de l'interface revêtement/étanchéité.

Techniquement, aucun argument ne justifie l'absence de pose d'un drain conformément aux dispositions habituellement retenues (cf. schéma de principe ci-dessous repris du document guide "joints de chaussée des ponts-routes"). La Commission émet donc un avis défavorable sur la disposition retenue par RCA.

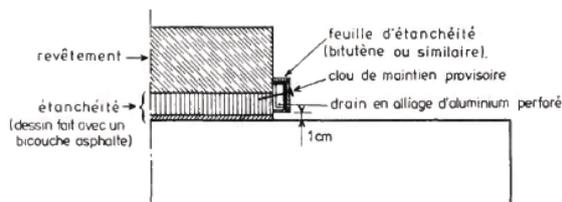


Figure 56
Position et maintien
du drain.

Il convient donc que le Maître d'œuvre demande expressément dans son marché les dispositions prévues dans le guide "joints de chaussée" et rappelées sur la figure ci-dessus. Ceci ne justifie pas le refus d'assurer la garantie contractuelle telle qu'elle est définie au § 7.4.2 du guide déjà cité. Il est rappelé l'importance de bien préciser le détail de l'évacuation de ce drain lors de chaque installation.

Cette position du drain ne diminue pas la tenue du joint et ne doit pas conduire à l'Entreprise à s'exonérer de l'assurance contractuelle qui est à exiger.

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, 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. Tout rabouillage sur chantier est fortement déconseillé** (et ceci a été parfois observé sur des joints posés par cette société). Aussi, pour un linéaire de joint supérieur à 25 m (longueur standard du profilé), des longueurs de 45 m maxi peuvent être obtenues sur commande afin d'éviter ce rabouillage. En cas de mise en œuvre par phasage, il est conseillé d'approvisionner le linéaire complet et de le poser en une seule opération, une fois l'ensemble des éléments métalliques en place ;
- **d'une bonne tenue de ce profilé** (cf. qualité des matériaux) ;
- de la **mise en place**, telle qu'elle est prévue dans le dossier technique, d'une **étanchéité entre les éléments métalliques**.

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.

Un segment de profilé soudé entre l'élément relevé et l'élément de joint de chaussée permet d'assurer la continuité et le maintien du profilé caoutchouc au droit de la bordure de trottoir.

Il n'est **pas prévu de couvre-bordure, sauf demande expresse**, pour assurer la continuité de la bordure de trottoir. Aussi, sur des ouvrages biais notamment, un encrassement du vide créé entre les bordures et le relevé est a priori à craindre, pouvant entraîner, en été, le blocage du joint et sa détérioration.

Il est donc conseillé à la **Maîtrise d'Œuvre d'examiner l'opportunité de prévoir un couvre bordure**.

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 R30) et de 30 mm (pour le GTA R50) 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 si 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), **la seule solution consiste à déposer le joint existant et à reposer un joint neuf**. Ceci n'est pas un point favorable.

NOTA : Lors des opérations de mise en œuvre d'enduits superficiels ou de régénération de chaussée, il convient de protéger le joint contre la pénétration de gravillons ou d'éventuelles dégradations par chauffage, rabotage ou passage d'engins, en prenant des dispositions adéquates.

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 :

- tenue des éléments métalliques (par sondage au marteau),
- tenue des longrines en mortier de résine,
- tenue des profilés en caoutchouc,
- vérification de l'étanchéité et du bon écoulement des drains ;
- nettoyage.

La périodicité conseillée par le fabricant est annuelle, ce qui est parfaitement justifiée. Cette opération peut alors être réalisée à l'occasion du contrôle annuel (pour les ouvrages gérés par l'Etat) rendu obligatoire par la circulaire du 26/12/95 (§ 2.2.2) de la Direction des Routes relative à la révision de l'Instruction Technique précitée.

La notice d'entretien du joint (Référence : J 22 07 P-indice 1 du 13/05/2005) peut être fournie, par le fabricant, sur simple demande du gestionnaire de l'ouvrage.

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 9000-2000 (Classement : X 50-130).

La fabrication des éléments principaux du joint (éléments métalliques et profilés caoutchouc) est soustraite à des sociétés certifiées NF EN ISO 9002 (cas des éléments métalliques) ou ayant entrepris une démarche *qualité ISO 9002 (cas des profilés caoutchouc)*.

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 RCA ne semble pas poser maintenant de problème particulier et leur expérience paraît satisfaisante sous réserve de la remarque du 2^{ème} alinéa du § III.2.4.

Des actions de formation pour rappeler les règles de mise en œuvre sont assurées périodiquement par la Société SACO.

En outre, RCA 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 à la mise en œuvre.

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 enfin de travail.**

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 R30 et GTA R50 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

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 entre 20 et 25 mm qui est l'écartement minimal pour la mise en place du profilé caoutchouc.**

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

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

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

- Fabricant: SACO
Route des Andelys, Courcelles-Sur-Seine
27940 AUBEVOYE
téléphone : 33 (0) 02.32.53.74.60 – télécopie : 33 (0) 02.32.77.30.39
- Installateur: RCA
98, avenue de Paris
27200 VERNON
téléphone : 33 (0) 02 32 64 55 55 – télécopie : 33 (0) 02 32 64 55 56
- 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