

# Joint de chaussée de ponts-routes

N° F AT JO 05-01

**RAN P 300 À 800 – PCB**

Nom du produit :

**RAN P 300 à 800**

Entreprise :

**PCB**

Annule et remplace le  
précédent avis sous le numéro  
F 8879.63

### Sommaire

I	Fiche d'identification.....	2
II	Essais et contrôles.....	13
III	Avis de la Commission .....	17
	Information sur la publication .....	24



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère  
des Transports  
de l'Équipement  
du Tourisme  
et de la Mer

**Avertissement :** La demande précitée porte sur un modèle de joint comportant des tailles différentes. Les capacités de souffle annoncées par le demandeur sont de 300, 400, 450, 500, 600, 700 et 800 mm. Les joints de cette gamme, de conception et de principe de fonctionnement identiques, ne diffèrent que par la largeur de la plaque-pont et par le nombre d'éléments de dilatation disposés de chaque côté de la plaque-pont. Pour cette raison, la Commission a accepté de ne faire qu'un seul avis technique pour l'ensemble de la gamme de joints RAN P.



**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 Présentation

#### I.1.1 Renseignements commerciaux

##### Nom et adresse du fabricant

Fip industrielle spa  
Via Scapacchio, 41  
35030 Selvazzano (Italie)

##### Nom et adresse de l'installateur

Pcb  
BP 34  
45110 Chateauneuf-sur-Loire  
téléphone : 02 38 46 38 46  
télécopie : 02 38 46 38 98

##### Propriété(s) industrielle(s) et commerciale(s)

Néant.

#### I.1.2 Principe du modèle de joint

Le modèle de joint RAN P est de la **famille des joints à "pont en bande"**. Il est constitué :

- d'une plaque-pont munie d'inserts en acier enrobé de caoutchouc, assurant le pontage du vide entre maçonneries ;
- d'éléments latéraux de dilatation en caoutchouc (ou soufflets) insérés entre des profilés en acier enrobés de caoutchouc.

Les plaques-ponts et les éléments de dilatation sont liés à la structure par l'intermédiaire de deux lignes d'ancrages de part et d'autre du vide entre maçonneries (une ligne d'ancrages avant, côté vide entre maçonneries, servant à la fixation des barres anti-soulèvement coulissant à l'intérieur des soufflets et une ligne d'ancrages à l'arrière des soufflets simple, double ou triple selon le souffle du joint).

**Rev** Ce modèle de joint, est complété systématiquement par une gouttière en acier inoxydable installée dans le vide du joint afin d'assurer un recueil complet de l'eau pouvant éventuellement traverser le joint au droit des jonctions entre éléments.

### 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

La capacité de souffle du joint est obtenue en intervenant sur les dimensions de la plaque-pont PP (il existe 6 plaques pour satisfaire à l'ensemble de la gamme) d'une part et le nombre d'éléments latéraux S d'autre part. Ainsi, les configurations suivantes permettent d'obtenir les capacités de souffle de 300 à 800 mm.

Configuration	Modèle de joint
1 S + PP 300 + 1 S	RAN P 300
2 S + PP 400 + 1 S	RAN P 400
2 S + PP 500 + 1 S	RAN P 450
2 S + PP 500 + 2 S	RAN P 500
2 S + PP 600 + 2 S	RAN P 600
3 S + PP 700 + 2 S	RAN P 700
3 S + PP 800 + 3 S	RAN P 800

#### I.1.3.3 Adaptation au biais

De par sa conception, ce modèle de joint est **réservé aux ouvrages droits**. Les déplacements transversaux admissibles sont inférieurs à  $\pm 5$  mm.

### I.1.4 Pose

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

- L'une est réalisée en une seule intervention après exécution des enrobés ;
- L'autre, réalisée en deux interventions, consiste en la pose des ancrages par ossatures gabarits dans un premier temps et la mise en œuvre du joint après exécution du tapis dans un deuxième temps. Cette méthode de pose nécessite une connaissance précise du niveau futur des enrobés. Elle ne doit donc être utilisée que si la méthode de pose habituelle (en une intervention) n'est pas possible.

La pose après l'exécution du tapis permet un réglage précis du joint par rapport au revêtement adjacent.

La pose avant l'exécution du tapis est possible mais fortement déconseillée d'autant que le réglage du tapis par rapport au joint est une opération moins aisée (voir document "joints de chaussée", § 4.1).

### I.1.5 Références de pose

**Rev** De Septembre 94 à mi 2004, environ 310 m de joints RAN P ont été mis en œuvre en France. Ceci correspond à 10 références déclarées par la Société PCB.

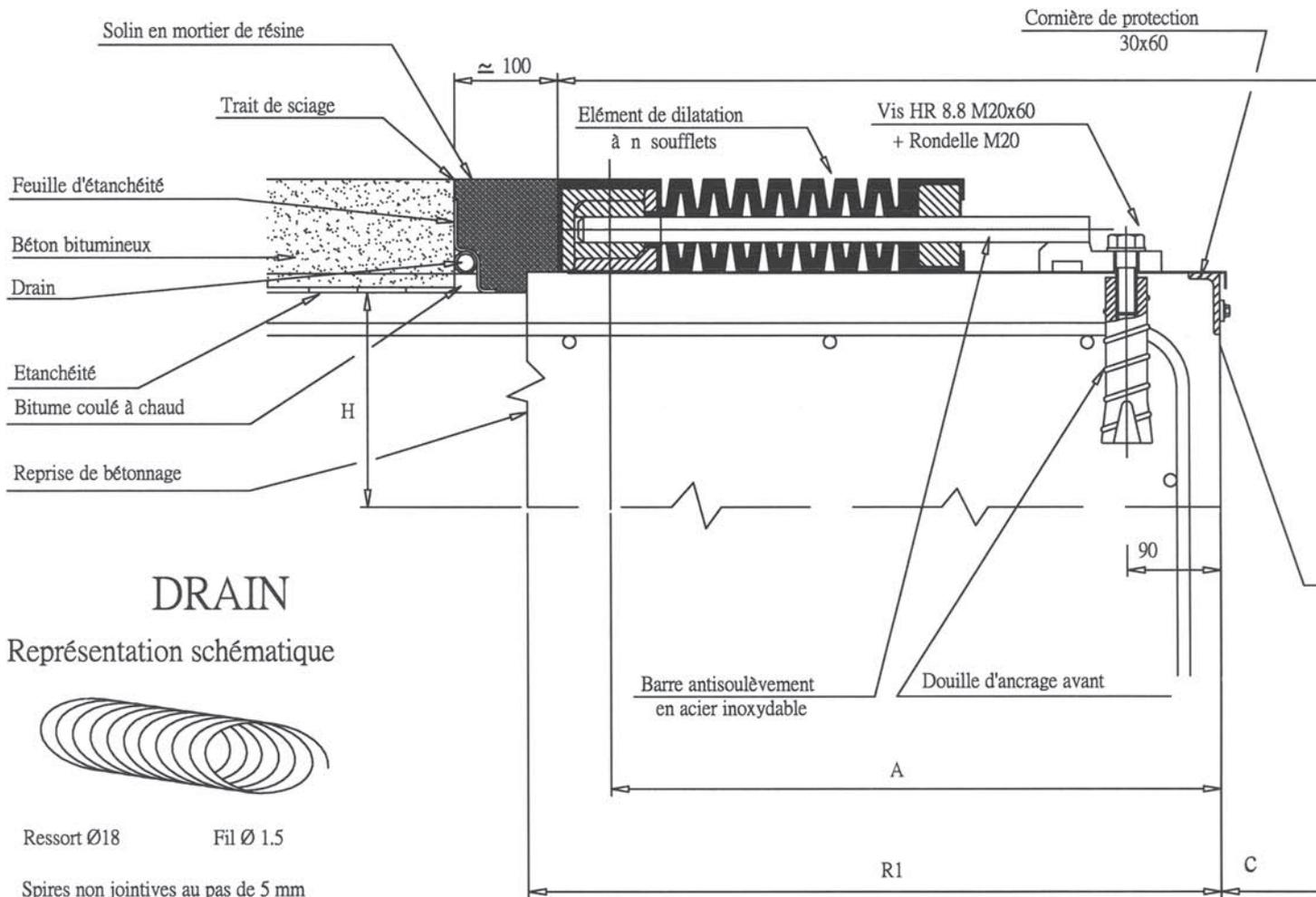
## I.2 Plans d'ensemble

Voir pages 4 à 10/20.

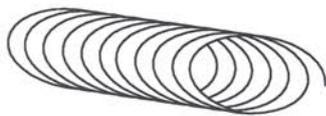
# I.2 - PLANS REPRESENTATION

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

1/2 coupe sur ancrage avant  
(Plaque pont non représentée)



**DRAIN**  
Représentation schématique



Ressort Ø18      Fil Ø 1.5

Spires non jointives au pas de 5 mm

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

Dimensions de la feuillure :

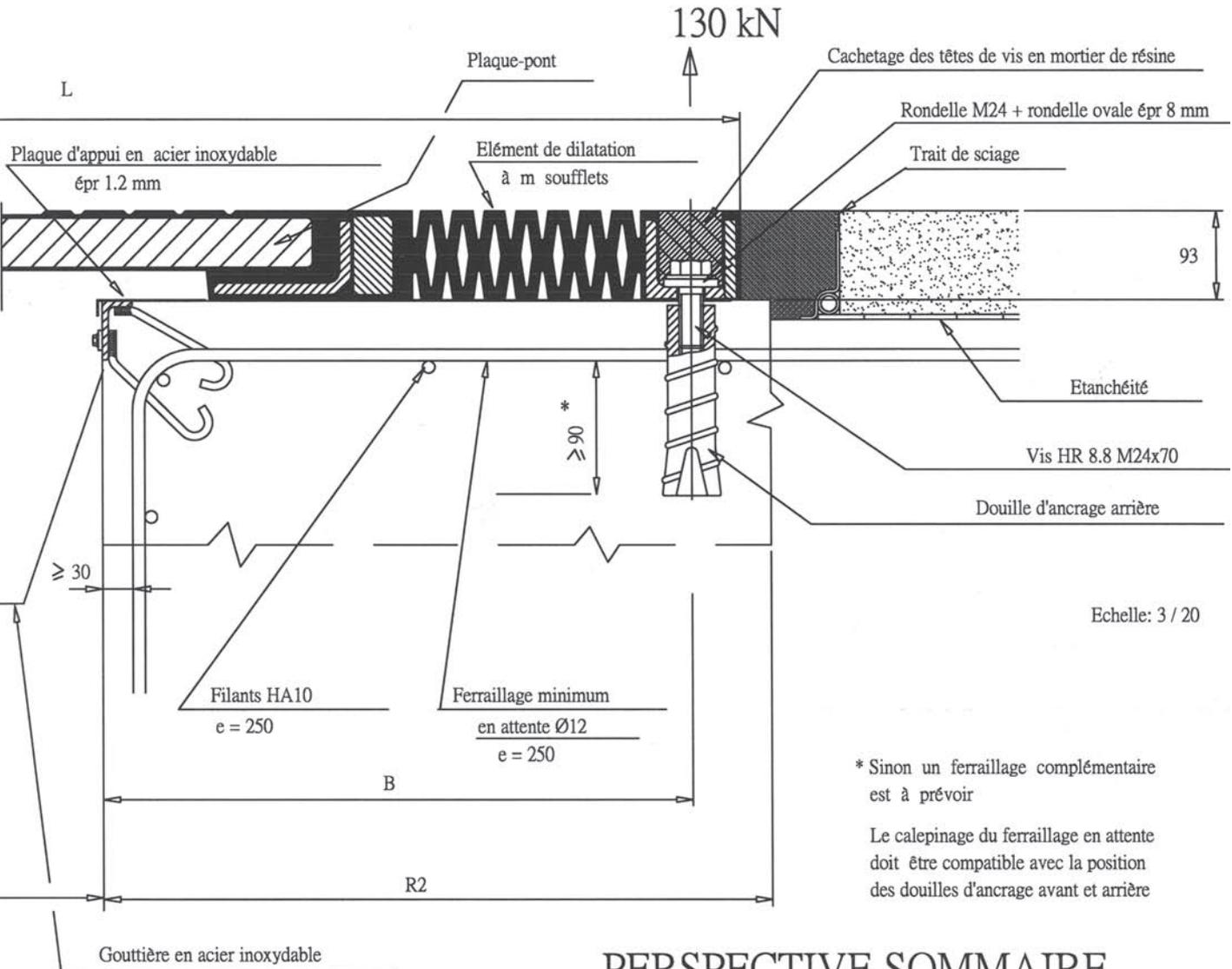
H = 230 si épaisseur de chaussée + étanchéité = 100mm  
R1 et R2 Voir tableau

Cotes en mm.	RAN P 300	RAN P 400	RAN P 450	RAN P 500	RAN P 600	RAN P 700	RAN P 800
R1	720	1060	1130	1060	1110	1450	1450
R2	720	720	740	1060	1110	1110	1450
A	615	955	1030	955	1005	1345	1345
B	615	615	640	955	1005	1005	1345
C	50 à 350	50 à 450	50 à 500	50 à 550	50 à 650	50 à 750	50 à 850
L mini	1380	1720	1820	2060	2160	2500	2840
L maxi	1680	2120	2270	2560	2760	3200	3640
n	1	2	2	2	2	3	3
m	1	1	1	2	2	2	3

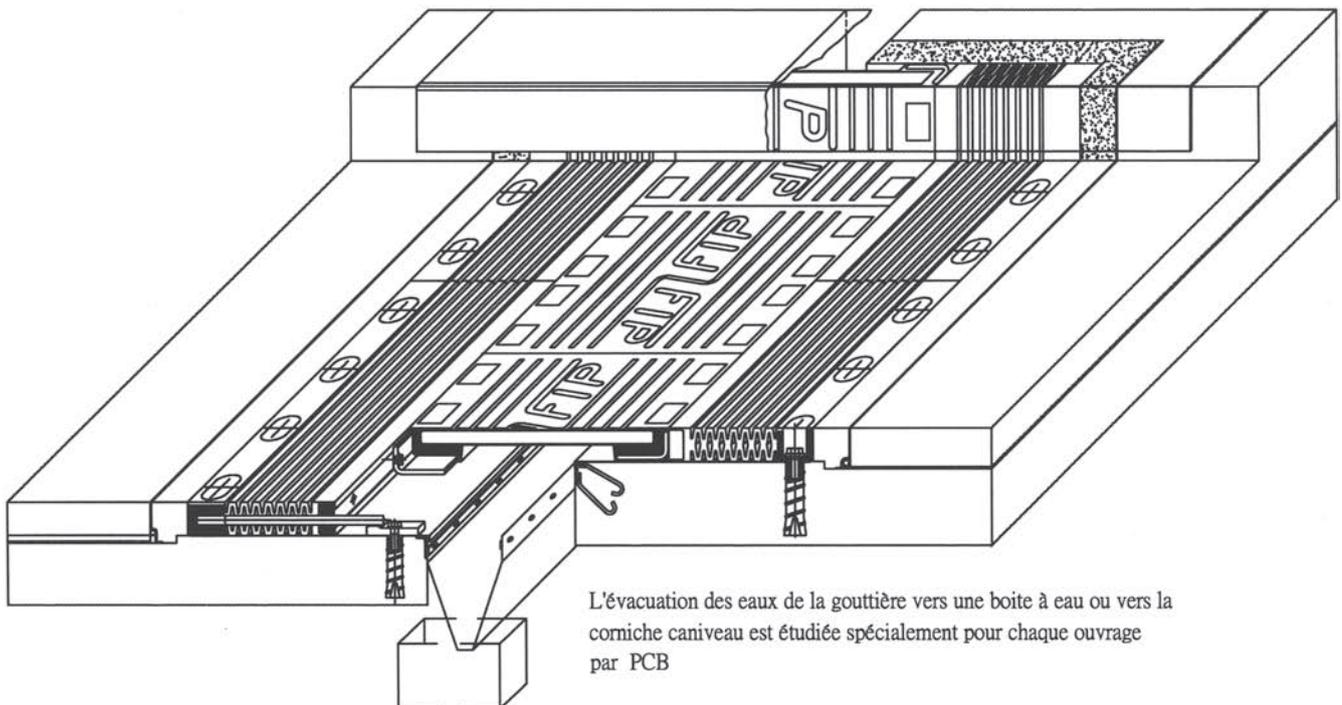
# D'ENSEMBLE SCHEMATIQUE

Etanchéité adhérente au support  
(Film mince)

1/2 coupe sur ancrage arrière



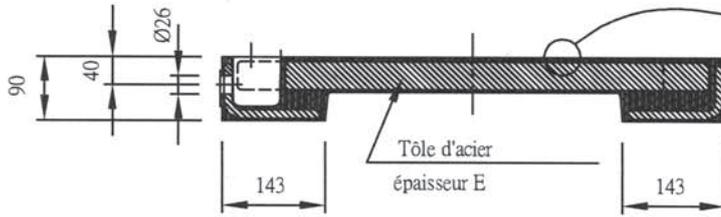
## PERSPECTIVE SOMMAIRE



# PLAQUE-PONT

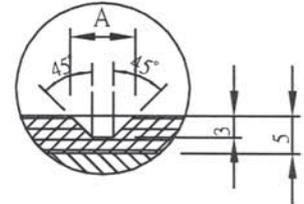
## Coupe A-A

Ech: 1/10



## Détail bas relief

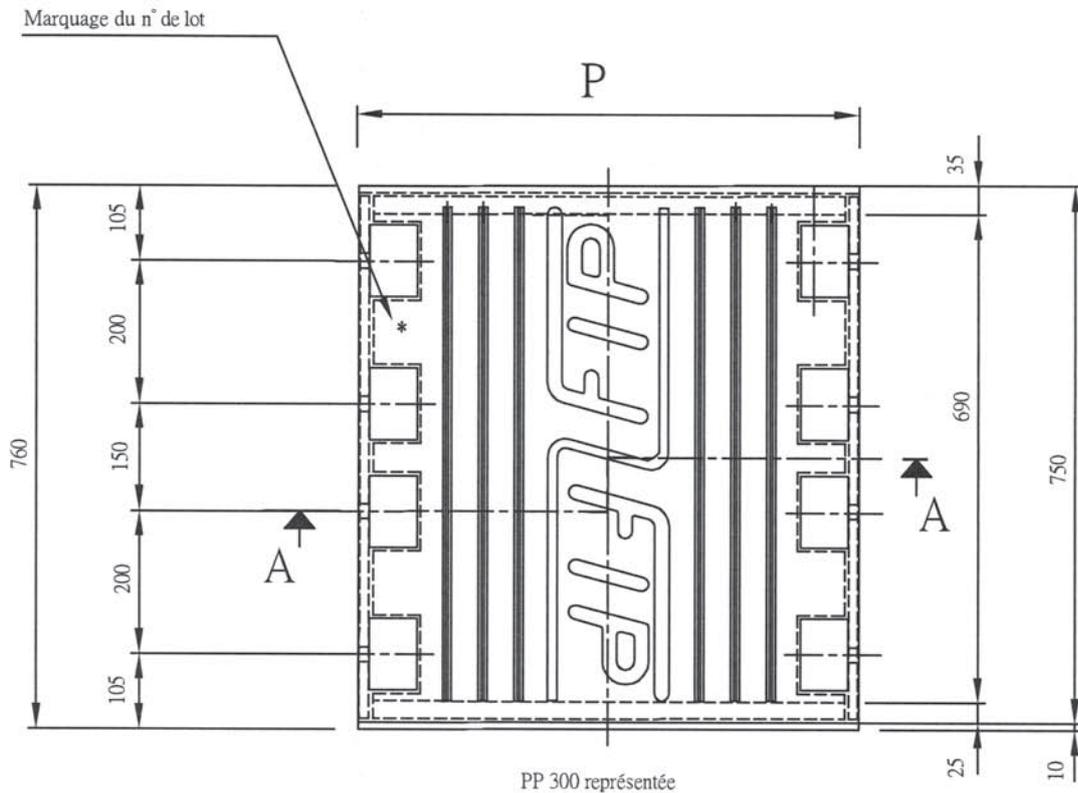
Ech: 1



A=12 pour les rainures  
A=20 pour inscription FIP

## Vue en plan

Ech: 1/10



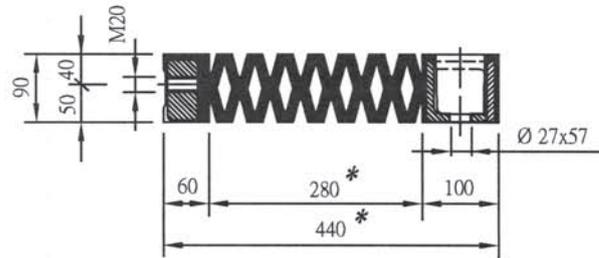
SOUFFLE	300	400	500	600	700	800
P (mm)	700	800	900	1000	1100	1200
E (mm)	35	40	40	45	45	50

Cotes en mm

# ELEMENT DE DILATATION

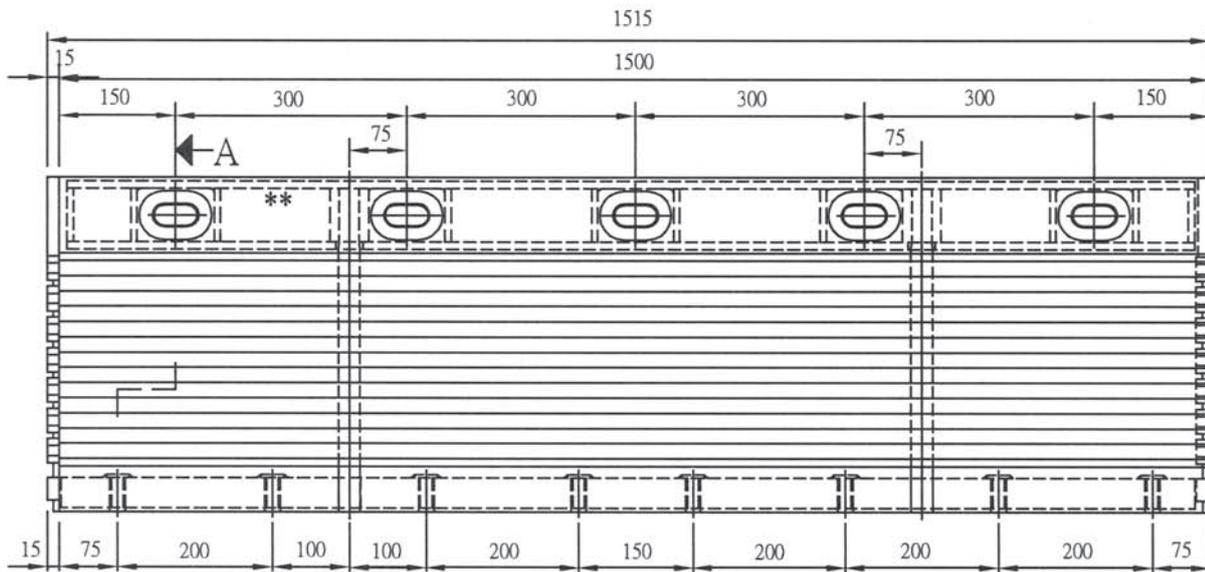
## ELEMENT SIMPLE

### Section A-A



\*\* Marquage du n° de lot

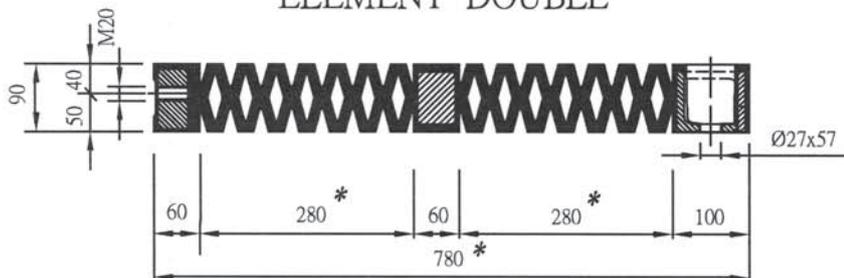
### Vue en plan



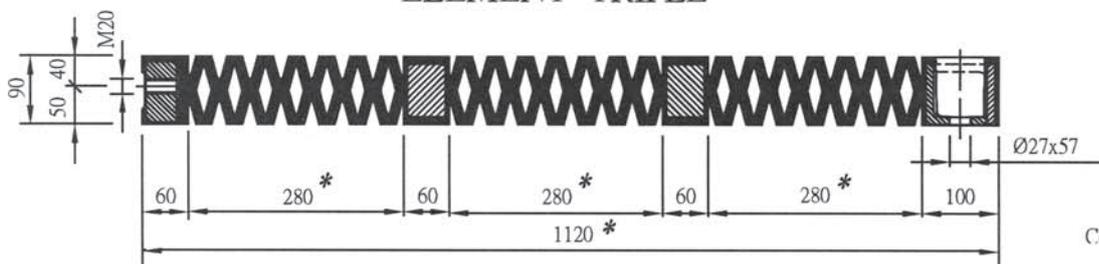
← A

La répartition des ancrages est la même pour tous les types d'éléments de dilatation

## ELEMENT DOUBLE



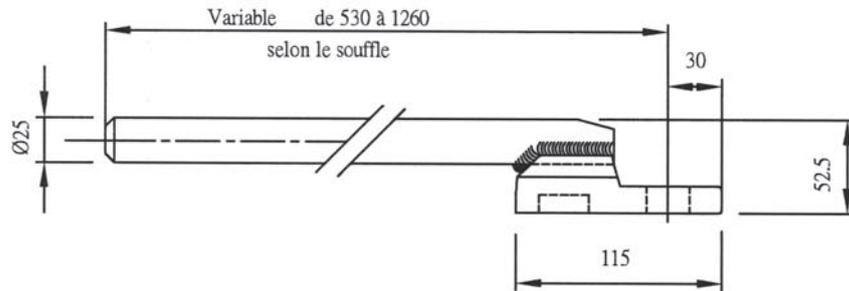
## ELEMENT TRIPLE



Ech: 1/10  
Cotes en mm

\* Cotes de l'élément de dilatation au repos

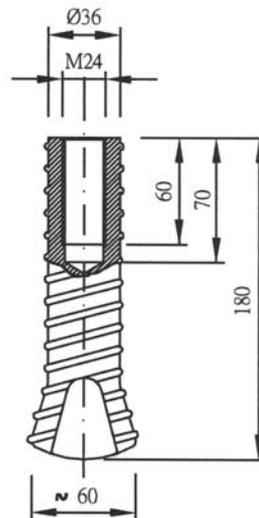
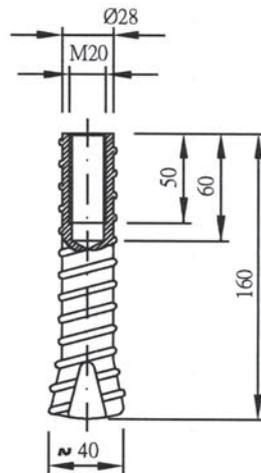
# BARRE ANTI-SOULEVEMENT



## DOUILLES D' ANCRAGES

Douille  $\varnothing 28$   
( ancrage avant )

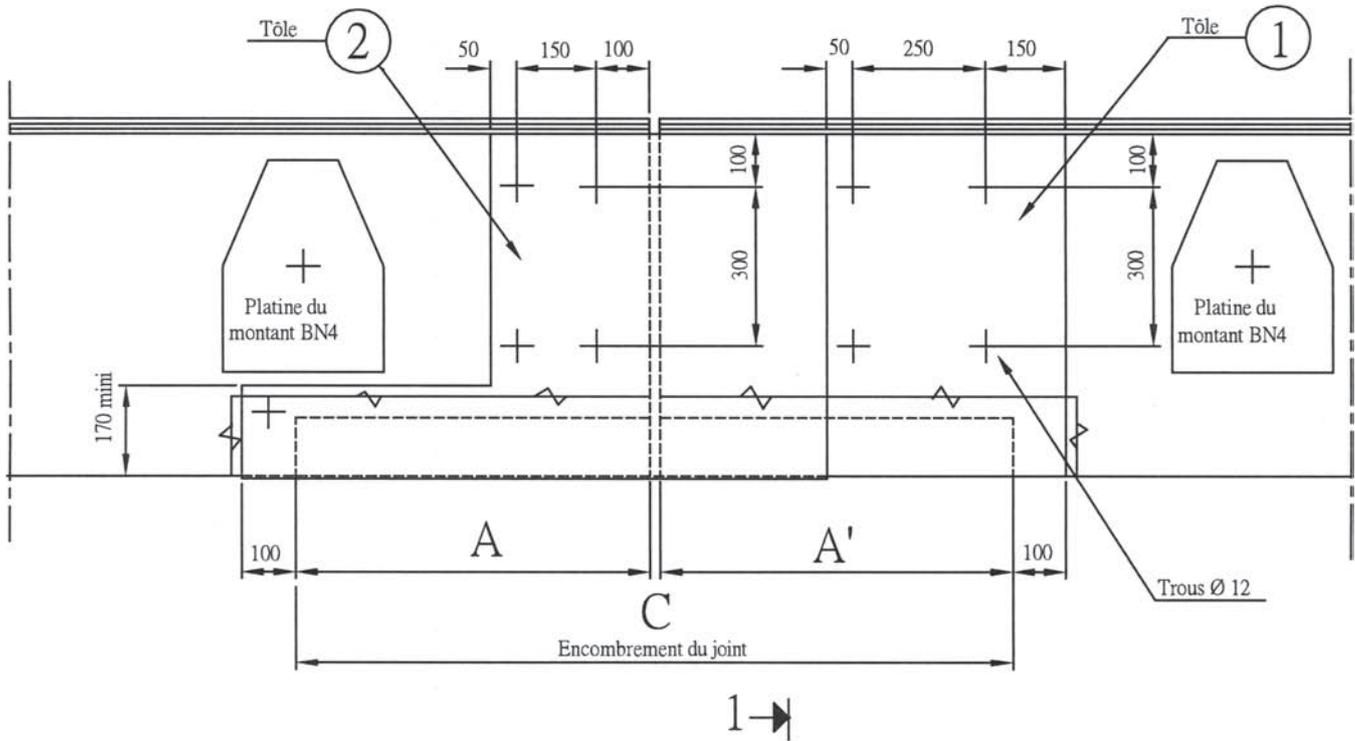
Douille  $\varnothing 36$   
( ancrage arrière )



Ech: 1/4  
Cotes en mm

# JOINT TYPE " PASSAGE DE SERVICE "

Vue en plan

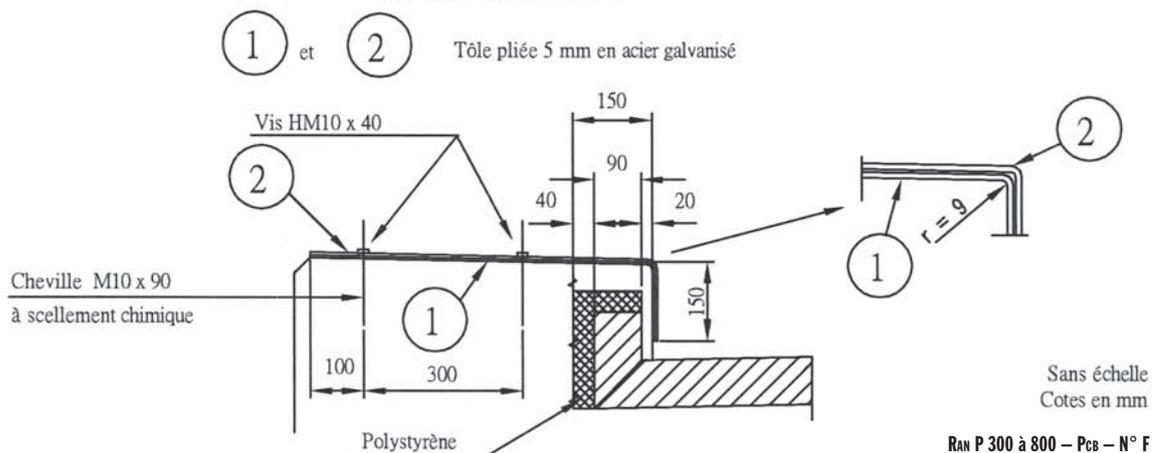


9

Nota: Dessin fait dans le cas d'une implantation avec des barrières BN4

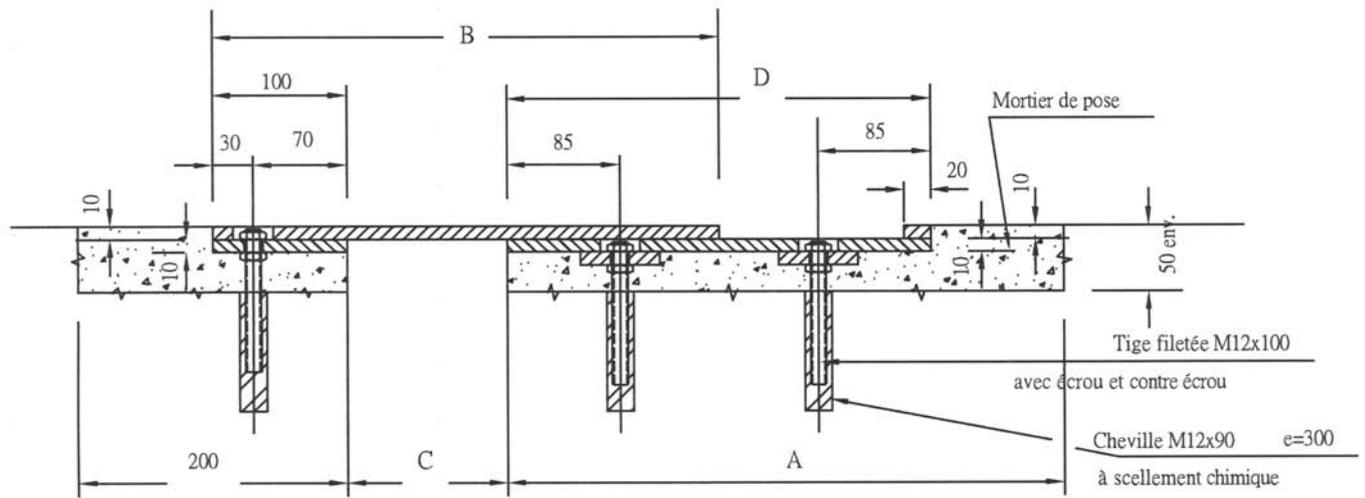
TYPE	A	A'	C	A+ A'+Cmax
CM 300	665	665	50 à 350	1680
CM 400	1005	665	50 à 450	2120
CM 500	1005	1005	50 à 550	2560
CM 600	1055	1055	50 à 650	2760
CM 700	1395	1055	50 à 750	3200
CM 800	1395	1395	50 à 850	3640

Coupe suivant 1



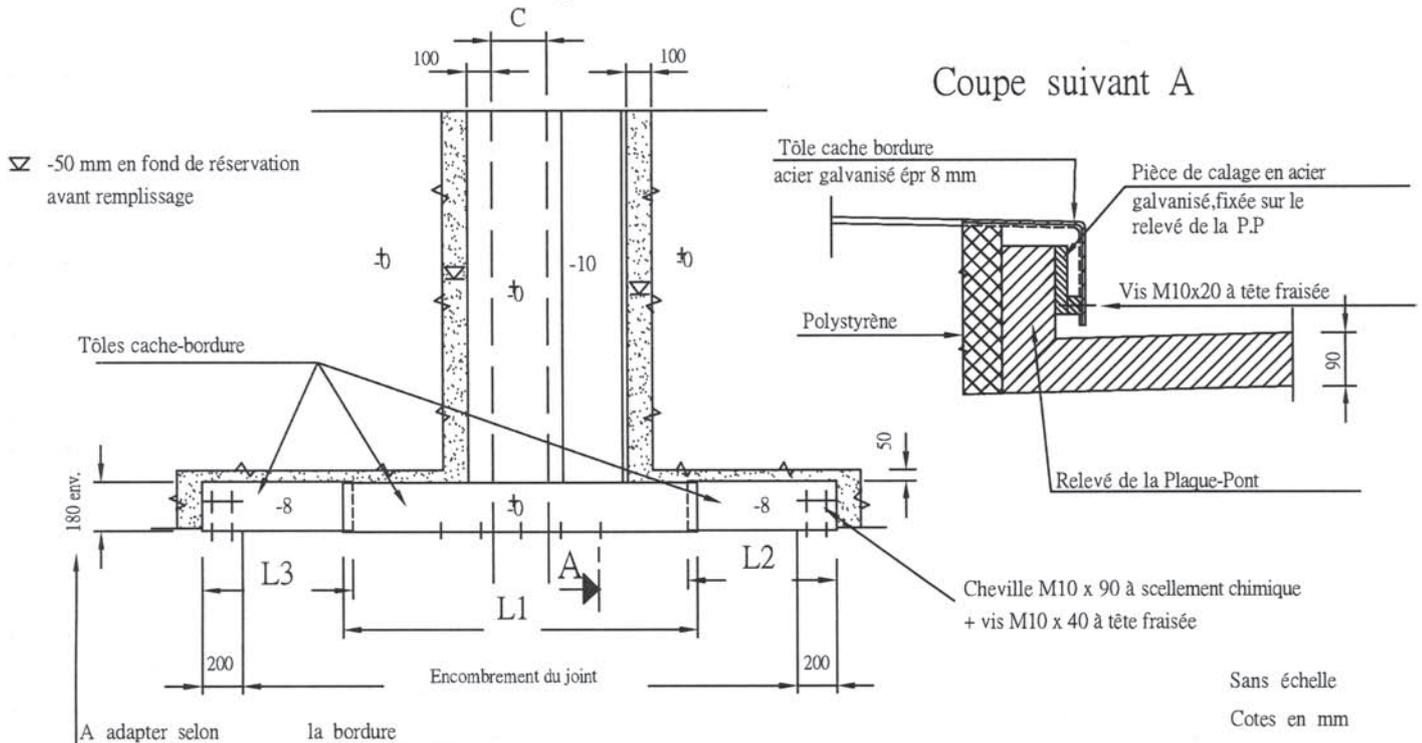
# JOINT DE TROTTOIR A PLAQUES GLISSANTES

## Coupe longitudinale

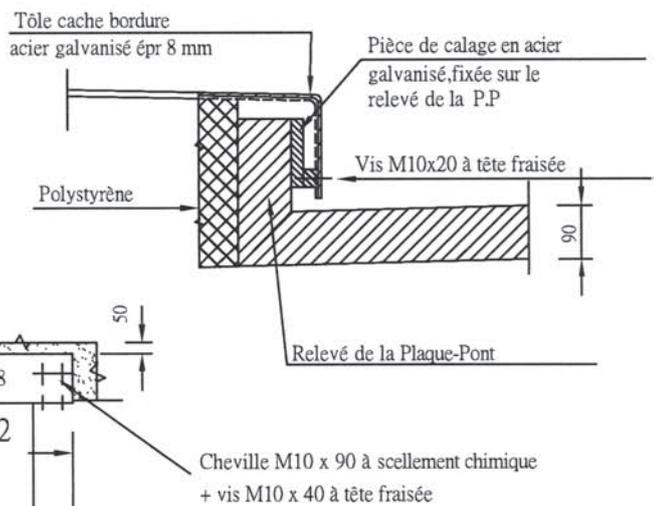


TYPE	A	B	C	D	L1	L2	L3
PG 300	500	500	50 à 350	400	1360	400	400
PG 400	600	610	50 à 450	500	1660	400	540
PG 500	700	710	50 à 550	600	1960	540	540
PG 600	800	810	50 à 650	700	2040	550	550
PG 700	900	910	50 à 750	800	2395	550	735
PG 800	1000	1010	50 à 850	900	2650	735	735

## Vue en plan



## Coupe suivant A



Sans échelle  
Cotes en mm

## I.3 Caractéristiques techniques

### I.3.1 Indications générales et description

Le modèle de joint RAN P comprend :

- une plaque pont constituée d'inserts en acier enrobés de caoutchouc ;
- des éléments de dilatation (ou soufflets) insérés entre des profilés en acier enrobés de caoutchouc ;  
Les longueurs des éléments constitutifs du joint sont de 0,75 m (pour la plaque-pont) et de 1,5 m (pour le soufflet) ;
- de barres anti-soulèvement ;
- deux fois cinq ancrages à l'arrière de chaque élément de soufflet de 1,5 mètre et deux ancrages avant servant à la fixation des barres anti-soulèvement constitués par des vis serrées à la clé dynamométrique ;
- de vis d'assemblage de la plaque pont aux soufflets ;
- de douilles d'ancrage ;
- d'un produit de cachetage de la boulonnerie d'ancrage ;
- d'une cornière de protection des arêtes entre maçonneries ;
- d'une plaque d'appui du joint ;
- d'un mastic d'étanchéité entre éléments contigus ;
- d'un système de drainage de l'interface étanchéité/couche de roulement ;
- d'un système de recueil des eaux ;
- de solins de raccordement joint/revêtement de chaussée adjacent ;
- de pièces spéciales de relevé de la plaque-pont et des soufflets ;
- d'un joint de trottoir à plaques glissantes.

### I.3.2 Caractéristiques des matériaux et produits

I.3.2.1 - Les **inserts de la plaque pont** sont constitués de plats et de cornières en acier respectif S355J0 et S235JR. Ils sont enrobés dans du caoutchouc moulé adhésivé par vulcanisation.

I.3.2.2 - Les **soufflets** sont constitués d'éléments en caoutchouc insérés entre des profilés en acier S235JR enrobés de caoutchouc.

I.3.2.3 - La **barre anti-soulèvement** est en acier inoxydable X5CrNi18-10.

I.3.2.4 - Les **vis HM 24** liant les soufflets à la structure et les **vis HM 20** d'assemblage de la plaque pont au soufflet d'une part et de fixation de la barre anti-soulèvement d'autre part sont en acier (classe de qualité 8.8) protégé contre la corrosion par zingage électrolytique. Ces vis sont montées graissées. Après serrage, les logements des têtes de vis sont obturés par un mortier à base de liant époxy polyuréthane.

I.3.2.5 - Les  **rondelles** sous les têtes de vis sont en acier protégé contre la corrosion par zingage électrolytique.

I.3.2.6 - La **douille d'ancrage** est en acier à haute adhérence Fe E 400.

I.3.2.7 - Le **produit de cachetage du logement des têtes de vis** est constitué d'un matériau à base de liant époxy polyuréthane.

I.3.2.8 - La **cornière de protection** est en acier S235JR protégée contre la corrosion par galvanisation à chaud.

I.3.2.9 - La **plaque d'appui** est en acier inoxydable X5CrNi18-10.

I.3.2.10 - L'**étanchéité** entre éléments contigus est assurée par un mastic polyuréthane ou silicone.

I.3.2.11 - Le **drain** est en acier inoxydable.

I.3.2.12 - Les **solins** de raccordement joint/revêtement de chaussée adjacent sont réalisés en mortier à base de liant époxy polyuréthane.

I.3.2.13 - Le **système de recueil des eaux** est constitué par une gouttière en tôle d'acier inoxydable X5CrNi18-10.

I.3.2.14 - Le **relevé** est constitué par un élément spécial découpé selon un plan de calepinage et vulcanisé à chaud en atelier sur l'élément de joint de chaussée.

I.3.2.15 - Le **joint de trottoir** est constitué par des plaques glissantes en acier S235JR protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud. Il est fixé dans le corps du trottoir par des tiges filetées M12 et des écrous protégés contre la corrosion par zingage électrolytique (classe de qualité 5.8) et des douilles scellées dans le béton.

I.3.2.16 - Le **couvre bordure** est en acier S235JR protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud.

## II Essais et contrôles

### II.1 Essais

#### II.1.1 Essais de caractérisation

À 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 désignés.

Constituants	Caractéristiques	Norme (indice de classement)	Références des P.V. d'essais (dates)	Observations
Caoutchouc	Sur éprouvettes prélevées avant et après vieillissement pour : - Dureté Shore A ou DIDC - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF T 46-003 NF T 46-002 NF T 46-002	PV du LROP N° 33937 Ca.S (2/4/98)	Les variations des caractéristiques mécaniques après vieillissement à l'étuve selon NF T 46-004 (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.
	- Résistance à l'abrasion	NF T 46-012	PV du LROP N° 33937 Ca.Pp (2/4/98)	
Inserts en acier	Sur éprouvettes prélevées : - Limite d'élasticité à 0,2 % - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 10002-1 (A 03-001)	PV du LROP 33937 A.S (2/4/98) pour le soufflet PV du LROP 33937 A.Pp (2/4/98) pour la plaque-pont	
Plaque d'appui	Sur éprouvettes prélevées : - Analyse chimique - Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 10002-1 (A 03-001)	PV du LROP 33937 TG (2/4/98)	
Barre anti-soulèvement	Sur éprouvettes prélevées : - Analyse chimique - Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 10002-1 (A 03-001)	PV du LROP 33937 Ba-S (2/4/98)	
Cornière de protection	Sur éprouvettes prélevées : - Limite d'élasticité à 0,2% - Résistance à la rupture - Allongement à la rupture	NF EN 10002-1 (A 03-001)	PV du LROP 33937 Cp (2/4/98)	
	- Protection corrosion	NF A 91-121 et NF A 05-150		
Vis	- Conformité à la norme	NF EN 20898-1 (E 25-100.1)	PV du LROP 33937 Ba (2/4/98)	
	- Protection corrosion	NF E 25-009		
Rondelles	- Conformité à la norme	NF EN 20898-1 NF EN 10025	PV du LROP 33937 Ba (2/4/98)	
	- Protection corrosion	NF E 25-009		
Douilles d'ancrage	- Conformité à la norme	NF A 35-016		
Mortier de confection des solins	- Essai de compression - Essai de flexion	NF EN 196-1 (P 15-471)	(R) PV Elletipi srl n°2441/04 du 9.03.05	
Mortier de calage	- Conformité à la norme	P 18-822		

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 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 de type

**Rev** Les essais de type pour l'évaluation de l'aptitude à l'usage réalisés sur les produits finis sont les suivants :

Pour cette évaluation, la Société FIP/PCB a procédé à un certain nombre d'essais, conformément aux indications des normes, et du guide d'instruction d'une demande d'avis technique. A la demande de la Commission, les essais effectués selon les conditions définies dans le guide sont les suivants:

	Méthode d'essai	Références
<b>Capacité de souffle</b>	Détermination de la capacité de souffle dans les trois directions de l'espace (XP P 98-092-1)	PV de FIP N° VP 48/97 du 19.12.97 et N° VP 22/97 du 06/05/97
<b>Robustesse</b>	- <b>Qualité des matériaux.</b> Vérification de la durabilité des matériaux.	Cf. Tableau du § II.1.1
	- <b>Tenue sous charge</b> Justification par note de calcul ou sur la base de la norme XP P 98.093 (Tenue sous charge verticale et passage de charge)	Note de calcul fournie
	- <b>Sollicitations horizontales</b> (freinage) Note de calcul  Essais de comportement sous freinage d'un PL sur site	Note de calcul fournie Essais d'arrachement sur des ancrages. PV de FIP de 12-96 et 01-97 Essais sur le joint RAN P600 du pont du lieu-dit Bottrighe/Pô en Avril 1992
<b>Confort à l'usager</b>	Définir le hiatus et le calage du joint. Problème du biais	Essai non retenu
<b>Sécurité de circulation</b>	Mesure de l'adhérence pneu/joint	Essai non retenu
<b>Étanchéité</b>	XP P 98-094	Essai non retenu
<b>Silence, bruit</b>	Évaluation de l'impact sonore au passage d'un véhicule (XP P 98-095 )	Du fait des exigences de la norme pour faire cet essai, les sites actuels n'ont pas permis la réalisation de la mesure.

## II.2 Système qualité

Le Système Qualité de fabrication de ce modèle de joint a été établi sur la base de la norme NF EN ISO 9002 (classement X 50-132). Un Manuel Qualité et des Plans Qualité (de suivi de fabrication et de pose sous forme de manuel de pose<sup>1</sup>) ont été déposés lors de la demande d'avis technique.

(\*) À la date d'établissement du présent avis technique, ce manuel porte les références 4.09.01 et 02, Indice E du 17.04.98, 4.09.10 Indice A du 15.01.97, 4.09.11, indice 0 du 11.09.96 et 4.09.12, indice 0 du 13.10.97

### II.3 Chantier et conditions minimales d'application

Ce sont celles inhérentes à la construction des ouvrages et celle relative à la mise en œuvre du matériau de confection des solins (Cf. § III.2.3).



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... 17 Août 2005

**PCB**

Le Président du Directoire

**PCB**

Rue de la Brosse  
B.P. n° 34  
45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE  
Tél. 02 38 46 38 46  
Fax 02 38 46 38 98  
SIRET 778 684 489 00024 - APE 482 C



## III Avis de la commission

Le produit présenté dans les chapitres précédents a été examiné par la Commission des Joints de Chaussée comprenant des représentants des Maîtres d'ouvrage et d'oeuvre, des Laboratoires des Ponts et Chaussées, du Sétra et de la Profession qui a constitué au sein du STRRES une Commission des Professionnels Fabricants-Installateurs de Joints de Chaussée.

### III.1 Capacité de souffle - confort à l'usager

Ce modèle de joint est de la famille des joints à "pont en bande".

Le joint RAN P est constitué d'éléments de dilatation (soufflets) reliés à une plaque centrale qui assure le pontage du vide entre maçonneries.

**Rev** Sous l'effet des variations de longueur de l'ouvrage, les soufflets couissent le long de barres anti-soulèvement. La déformation de ces éléments en caoutchouc crée une **force de rappel** (poussée ou traction) au niveau du garde-grève. La valeur de la force de rappel est au maximum de 6 kN/ml. Ceci nécessite une vérification de la stabilité de la structure (garde-grève et appuis) en prenant en compte des coefficients de sécurité appropriés. Les barres antisoulevements sont destinées à assurer la plus faible dénivellation possible du soufflet à l'ouverture ou à la fermeture du joint. **Cette dénivellation (en position extrême de souffle) est, dans le cas présent, de -2/+4 mm.**

De par sa conception, ce modèle de joint n'autorise que de faibles déplacements transversaux, inférieurs à  $\pm 5$  mm, selon les valeurs annoncées par le fabricant.

**Rev** Ces modèles de joint sont annoncés pour une valeur de souffle nominale variant de 300 à 800 en fonction de la combinaison des éléments selon le tableau du § I.1.3.2. Au vu des essais de capacité de souffle effectués en laboratoire, il apparaît que ces valeurs de souffle constituent des maxima, notamment en fermeture, et elles ne sont atteintes qu'au détriment d'une mise en contact des lèvres en regard. Ceci a comme conséquence :

- une absence de sécurité en fermeture avec un risque de blocage du joint en été, par période chaude ;
- le risque d'emprisonner, dans les soufflets, des cailloux qui ne peuvent s'échapper du fait de la conception du joint augmentant d'autant le risque de blocage en fermeture.

**Nous déconseillons donc l'emploi de ces modèles de joint à leur capacité maximale de souffle et nous recommandons de prendre en considération la valeur annoncée diminuée de 10 mm pour 2 soufflets simples et 20 mm pour plus de deux soufflets simples.**

Sous réserve d'une pose correcte, le joint est très confortable à toutes les vitesses. Sa constitution "tout caoutchouc" améliore encore ce confort.

Enfin, la **méthode de pose** en une intervention (Cf. § I.1.4), telle que décrite dans le manuel, devrait être un **bon garant d'un nivellement correct du joint par rapport au niveau du tapis adjacent**. De fait, l'examen des sites montre une **bonne maîtrise du nivellement par les équipes de pose**.

### III.2 Robustesse

#### III.2.1 Les liaisons à la structure

Ce modèle de joint est lié à la structure selon un mode d'ancrage dans une feuillure. Il est constitué de vis fixées dans des douilles en acier à haute adhérence. Si le principe de l'ancrage est suffisant au regard des efforts à reprendre, il ne permet pas d'avoir un serrage contrôlé. Celui-ci serait souhaitable pour éviter des desserrages sous l'effet du trafic (tout au moins pour l'ancrage arrière). Il faut noter cependant que ce risque est faible du fait du remplissage du logement de la tête de vis par le mortier à base de liant époxy polyuréthane prévu dans le dossier technique.

Les éléments de dilatation sont liés à la structure par l'intermédiaire de deux lignes d'ancrages situées de part et d'autre du vide entre maçonneries (une ligne d'ancrages avant, côté vide entre maçonneries, servant à la fixation des barres anti-soulèvement coulissant à l'intérieur des soufflets et une ligne d'ancrages à l'arrière des soufflets simple, double ou triple selon le souffle du joint).

Les plaques-ponts sont liées aux éléments de dilatation par des vis protégées contre la corrosion par un zingage électrolytique.

Dans la mesure où la protection contre la corrosion est assurée par un zingage électrolytique et où les têtes de vis sont enrobées (mises à part celles servant à la fixation des barres anti-soulèvement où d'ailleurs l'enrobage n'est pas justifié) par un matériau à base de liant époxy polyuréthane, on peut penser que la pérennité de l'ancrage du joint sera correctement assurée.

Moyennant des précautions particulières pour l'extraction du matériau de remplissage du logement des têtes de vis (la procédure concernée peut être fournie par le fabricant installateur à la demande de la Maîtrise d'oeuvre), l'accessibilité des têtes de vis reste possible, **ce qui permet le démontage** (sous réserve d'une bonne tenue de la protection contre la corrosion par zingage) **d'un élément abîmé et son remplacement par un élément neuf dans un délai court** (en cas d'accident par heurt d'engins, de lame de déneigement,...). Toutefois, dans ce cas, la boulonnerie doit être remplacée impérativement.

### III.2.2 Simplicité des mécanismes

Ce modèle de joint comporte **des pièces en mouvement relatif** (plaque-pont et soufflets glissant sur une plaque en acier inoxydable, barres anti-soulèvement coulissant à l'intérieur des soufflets). Des risques d'usure ou de blocage ne sont donc pas à exclure. Cependant, en l'état actuel de nos connaissances, le fonctionnement du joint semble satisfaisant.

### 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. Il apparaît que la plupart des composants utilisés pour la mise en oeuvre de la plaque d'appui du joint et la réalisation des solins de raccordement joint/revêtement de chaussée adjacent nécessite une température ambiante minimale de 5°C. Il importe donc de ne pas prévoir la pose de ce joint en dessous de la température précitée, sauf dispositions spéciales permettant d'assurer cette température minimale (travail sous abri chauffé).

La protection contre la corrosion de la boulonnerie d'ancrage par zingage électrolytique offre un degré de durabilité satisfaisant dans la mesure où une protection complémentaire évite le contact direct de la boulonnerie avec l'environnement ambiant (Cf. § 2.1). Il n'en est pas de même pour la boulonnerie de fixation des joints de trottoir. Dans ce cas, les parties apparentes (têtes de vis ou tiges, rondelles et écrous) peuvent présenter une tenue à la corrosion moins bonne surtout en présence de grande quantité de sels de déverglaçage comme cela a pu être observé sur d'autres modèles de joint utilisant ce type de protection. Dans des environnements agressifs, il est donc conseillé au Maître d'oeuvre d'exiger un complément de protection (enduction de peinture époxydique ou polyuréthane...)

Mis à part la précaution de pose (Cf. 1<sup>er</sup> alinéa) et la remarque ci-dessus, **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 dans un Laboratoire des Ponts et Chaussées. Les résultats seront à comparer avec ceux portés sur les procès verbaux signalés 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

Certains éléments de ce modèle de joint peuvent faire l'objet d'une approche par le calcul et le **dimensionnement présenté, en particulier la justification de la tenue de la plaque-pont et des ancrages sous l'action d'un freinage, n'appelle pas d'observations a priori.**

Dans le but de bien cerner le comportement sous trafic, nous avons examiné la tenue des joints en service de 1995 à 2002 (Cf. § I.1.5). La campagne de visite a surtout porté sur les modèles en service depuis au moins 2 à 3 ans, voire plus.

**Rev** Ce suivi permet de conclure au **comportement satisfaisant du joint sous tout trafic.**

Suite à des observations de défauts de tenue de l'enrobage sur le raidisseur central des soufflets doubles, le fabricant a procédé à une modification du moule en vue d'un meilleur positionnement de l'insert métallique. Les visites ont permis de relever un mauvais comportement des remplissages des logements des vis de liaison de la plaque-pont avec les soufflets. Des investigations sont en cours pour améliorer la tenue du matériau.

Nous avons noté cependant une légère usure du caoutchouc dans les zones soumises à des efforts horizontaux tangentiels (zones d'accélération ou de freinage intensif, tourne à gauche ou à droite, ...).

Les rainures ainsi que les inscriptions de profondeur égale à 3 mm servent de témoins d'usure du caoutchouc.

Afin d'apprécier la résistance à l'abrasion du caoutchouc, des essais ont été réalisés selon la norme NF T 46-012 (porte-éprouvette tournant). Les résultats seront corrélés ultérieurement avec le comportement in situ.

La conception particulière de ce modèle de joint nous a amenés à nous interroger sur le comportement des éléments sous le freinage ; les résultats d'essais réalisés par le fabricant (sur des éléments de joint exempts de toute humidité en surface) et joints au dossier technique conduisent à penser que ce comportement sera satisfaisant.

Sur l'aspect "sécurité de la circulation sur le joint", l'importante surface en caoutchouc que constitue le joint peut entraîner des problèmes de glissance des pneus en présence de pluie. Ce point qui n'est pas spécifique au modèle de joint RAN P doit faire l'objet d'une réflexion globale pour la mise au point d'une solution (Cf. § III.6.3).

**Rev** Le premier avis portant sur ce produit a été délivré en Décembre 1998.

### III.2.5 Résistance à la fatigue

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

## III.3 Étanchéité

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

Le dossier technique décrit une **liaison à l'étanchéité générale de l'ouvrage 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.

**Rev** Les solins de raccordement joint/revêtement de chaussée adjacent sont réalisés avec un mortier à base de résine synthétique (Cf. § 2.3) qui a reçu une nouvelle formulation pour supprimer certains composants déconseillés dans le cadre de l'hygiène et la sécurité (de même que les remplissages des logements des têtes des fixations). La visite des sites a permis de noter le bon comportement sous trafic et la bonne liaison joint/revêtement de chaussée adjacent sous réserve d'une mise en œuvre hors d'eau.

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

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

Ce modèle de joint est **pratiquement étanche par lui-même** et sa conception paraît satisfaisante de ce point de vue. Cependant, le principe de la juxtaposition des éléments entre eux ne permet pas de garantir une étanchéité totale. L'étanchéité entre éléments est donc complétée par l'interposition d'un mastic silicone ou polyuréthane. De plus, une gouttière en tôle d'acier inoxydable est installée systématiquement dans le vide du joint.

Il convient de bien préciser, lors de chaque chantier, le détail du raccordement de la gouttière au système de recueil des eaux de l'ouvrage.

**Au droit de la bordure de trottoir**, le joint comporte une pièce de relevé disposée perpendiculairement au joint de chaussée. Cette pièce est vulcanisée à chaud, en atelier, à l'élément prédécoupé (d'après un plan de calepinage) du joint de chaussée. La protection des chants coupés du relevé est assurée par une bande de caoutchouc vulcanisée à chaud en atelier. Cette bande permet en outre d'éviter l'intrusion d'eau et de sédiments dans les alvéoles des soufflets. Cette **disposition** paraît **satisfaisante** mais demande toutefois à être appréciée dans le temps.

Pour le couvre bordure, deux solutions sont prévues selon que l'on a :

- Un passage de service ; la retombée fait alors partie intégrante de la tôle assurant le pontage du vide entre maçonneries ;
- Un trottoir ; le couvre-bordure est constitué de trois éléments avec recouvrement dont une partie est fixée au relevé et les deux autres de part et d'autre du vide entre maçonneries sur les bordures en béton.

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

Sous réserve d'une bonne conservation des ancrages (Cf. § III.2.1 et III.2.3), le **joint semble facilement démontable et les éléments peuvent être changés dès qu'ils présentent une détérioration accidentelle**. 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), s'il est **possible de rehausser le joint à l'aide d'un mortier de calage** inscrit à la marque NF ou satisfaisant les exigences de la norme P 18-822, la conception du joint rend cette **opération** de recalage particulièrement **délicate** et d'un coût disproportionné par rapport à d'autres solutions. Aussi, elle doit être évitée autant que possible.

**Rev** **Nota** : Lors des opérations d'enduisage ou de régénération de la 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 Fascicule 21 de la 2ème partie de l'Instruction Technique sur la Surveillance des Ouvrages d'Art, le fabricant préconise une surveillance plus particulière des points suivants :

- tenue des plaques-ponts et des soufflets,
- tenue du matériau de remplissage des têtes de vis d'ancrage,
- Rev** • absence d'encrassement ou de blocage de cailloux dans les soufflets,
- tenue des solins du joint,
- usure éventuelle de la surface en caoutchouc.

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 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.

**Rev** La notice d'entretien du joint (en date du 10.01.2005) peut être fournie, par le fabricant, sur simple demande du gestionnaire de l'ouvrage.

Le suivi du comportement sur site a permis de vérifier la **bonne évacuation des eaux dans le joint et l'autonettoyage de celui-ci sous trafic**.

### III.4.3 Facilité de vérinage des tabliers

La conception du joint Ran P autorise, pour de courtes périodes, une **dénivellation possible entre les parties en regard du joint de l'ordre de 10 mm** sans avoir à desserrer les vis d'ancrage et sans que cela soit une gêne pour le joint et pour le trafic (limité en charge et franchissant l'ouvrage à faible vitesse). Cette dénivellation peut être portée occasionnellement et en absence de trafic à 20 mm. Ceci autorise un vérinage du tablier pour un changement des appareils d'appui ou pour procéder à des pesées de réaction d'appui. Au-delà, il est souhaitable de déposer le joint avant le vérinage, ce qui ne semble pas poser de problèmes.

## III.5 Système qualité

### III.5.1 Système qualité à la fabrication

Le fabricant de ce modèle de joint est certifié ISO 9001 par le C1SQ (Italie). La traçabilité du produit (plaque-pont et soufflet notamment) est assurée par un numéro de lot. Concernant les éléments de plaque-pont, le marquage situé jusqu'alors sur la face inférieure, sera désormais visible sur le dessus des éléments et ce dès la prochaine fabrication.

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

L'expérience de la société PCB en matière de pose de joints mécaniques et le suivi de chantiers de mise en œuvre du modèle de joint RAN P conduisent à penser que la qualification des équipes de pose ne devrait pas poser de problèmes particuliers.

De plus, la Société PCB a préparé, à l'attention de son personnel de chantier, un manuel de pose du joint en feuillure.

Ce manuel fait état de deux méthodes de pose du joint décrites succinctement ci-après :

- L'une est réalisée en une seule intervention après exécution des enrobés,
- L'autre, réalisée en deux interventions, consiste en la pose des ancrages par ossatures gabarits dans un premier temps et la mise en œuvre du joint après exécution du tapis dans un deuxième temps. Cette méthode de pose nécessite une connaissance précise du niveau futur des enrobés. Elle ne doit donc être utilisée que si la méthode de pose habituelle (en une intervention) n'est pas possible (Cf. § 1, dernier alinéa).

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.

Rev

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. Un chantier récent où ce produit a été mis en œuvre par un autre installateur a abouti à des désordres.

## III.6 Problèmes divers

### III.6.1 Biais

De par sa conception, ce modèle de joint de chaussée est réservé aux ouvrages droits.

### III.6.2 Relevé et joint de trottoir

Pour le relevé et le couvre-bordure, se reporter au § III.3.2.

Sur les autoroutes ou certaines voies rapides sur lesquelles la circulation de piétons est interdite, la société PCB propose une tôle en acier galvanisé pour assurer le pontage du vide entre maçonneries.

Sur toutes les autres voiries ouvertes à la circulation des piétons, les ouvrages reçoivent un joint de trottoir constitué de plaques glissantes protégées contre la corrosion par galvanisation.

L'ensemble est de conception 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'œuvre de préciser s'il souhaite avoir un équipement différent. Dans ce cas, il devra en apprécier l'intérêt.

Rev

### III.6.3 Sécurité de la circulation des deux roues

De par sa conception, ce modèle de joint de chaussée est très bien adapté à une circulation des deux roues par temps sec. Par contre, l'importante surface que constitue le joint peut entraîner des problèmes de glissance des pneus en présence de pluie. Ce point, qui n'est pas spécifique au modèle de joint RAN P, doit faire l'objet d'une réflexion globale pour la mise au point d'une solution.

D'après des mesures récentes, la valeur du coefficient de frottement ne semble pas dépendre de la nature du matériau (le métal serait même moins bon) mais il est important que la surface subissant le trafic soit la plus réduite possible. Pour le moment, les essais d'amélioration réalisés sur des modèles de joint "tout caoutchouc" n'ont pas donné satisfaction en terme de durabilité. Cependant, le fabricant a mis au point une technique originale d'incrustation de granulats de surface à la fabrication qui fait l'objet d'une expérimentation en cours sur une référence récente (pont de Triel).

Dans le cas d'implantation dans des zones à risques (proximité de carrefour, approche d'un feu tricolore, courbe, ...), il est recommandé de contacter le Secrétariat de la Commission afin de rechercher les dispositions à prendre pour améliorer la sécurité.

#### **III.6.4 Traitement du joint de dilatation des dispositifs de retenue au droit du joint de chaussée**

Il faut noter qu'à partir d'une capacité de souffle de 500 mm, l'encombrement du joint de chaussée est quasi systématiquement voisin ou supérieur à l'espacement maximal spécifié entre poteaux de barrières de sécurité.

Dans le cas de la BN4 qui a fait l'objet d'une étude, PCB a proposé la disposition suivante (Cf. dessin type p 9/20) pour assurer la compatibilité entre le joint, dans sa partie relevé, et l'implantation des supports de barrière :

- recul d'un support de BN4 de 100 mm sans nuire à l'alignement des lisses grâce à l'interposition de fourrures ;
- joint de trottoir à plaques en forme d'équerre permettant de contourner la platine de BN4.

Cette disposition suscite quelques remarques (en cas de choc, défaut de reprise des efforts de compression par suite d'une insuffisance de béton en arrière du support et risque de glissement des lisses au niveau du support). La Maîtrise d'œuvre est donc invitée à prendre contact avec le Secrétariat de la Commission.



## Avis techniques 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 sont rédigés sous la responsabilité d'une commission associant des représentants des Maîtres d'ouvrage et des Maîtres d'œuvre, des Laboratoires des Ponts et Chaussées, du Sétra et de la Profession, représentée par leur syndicat SNFIJES (Syndicat National des Fabricants-Installeurs de Joints, d'Équipements et d'Éléments de Structure).

Le secrétariat et la présidence de cette commission sont respectivement assurés par le Sétra et la Profession.

L'élaboration d'un avis technique est soumis 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 de l'avis technique.

---

### Renseignements techniques

- **Fabricant** – FIP industrielle spa – Via Scapacchio, 41 – 35030 Selvazzano (Italie)
- **L'installateur** – PCB – téléphone : 33(0)2 38 46 38 46 – télécopie : 33(0)2 38 46 38 98  
BP 34 – 45110 Chateaufort-sur-Loire
- **Correspondant Sétra** – Michel Fragnet – Sétra –  
téléphone : 33 (0)1 46 11 32 13 - télécopie : 33 (0)1 46 11 33 52  
mél : [michel.fragnet@equipement.gouv.fr](mailto:michel.fragnet@equipement.gouv.fr)

### Pour commander ce document

Bureau de vente du Sétra – téléphone : 33 (0)1 46 11 31 53 – télécopie : 33 (0)1 46 11 33 55  
référence du document : **FATJO0501** – Prix de vente : **3,05**

*Directeur de la publication : Jean-Claude Pauc – Directeur du Sétra*

*Conception graphique - mise en page : Sétra*

*Impression : Caractère – 2 rue Monge – BP 224 – 15002 Aurillac Cedex*

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

*©2005 Sétra – Dépôt légal : 3<sup>ème</sup> trimestre 2005 – ISSN : en cours*

