

# Joint de dilatation pour ponts

## RAPPORT D'EXAMEN D'UN DOSSIER GENERAL

### Références du demandeur

Demandeur	Emotec
Nom du joint	Maurer DS160 à DS1200
Date de la dernière version du dossier général	
Dernière Version	0

### Références SPW

Date de la demande initiale	
N° de dossier	
Contacts	M. Pascal Massart <a href="mailto:pascal.massart@spw.wallonie.be">pascal.massart@spw.wallonie.be</a>
N° de sortie	16-DMS-
Version (*)	
Date approbation	
Validité	5 ans maximum
Annexe(s)	

Note (\*): cette version est la seule valable et remplace la version précédente.

## **Table des matières.**

### **0. Terminologie.**

#### **I. PARTIE I : Synthèse des principaux éléments du dossier général.**

- I.1. Renseignements généraux.
  - I.1.1. Demandeur.
  - I.1.2. Fabricant.
  - I.1.3. Noms des poseurs autorisés par le demandeur.
- I.2. Description générale du joint.
  - I.2.1. Vue en perspective et photo.
  - I.2.2. Type de joint.
  - I.2.3. Description du joint.
  - I.2.4. Particularités.
- I.3. Caractéristiques principales.
  - I.3.1. Caractéristiques dimensionnelles du joint.
  - I.3.2. Classe de trafic.
  - I.3.3. Caractéristiques des principaux éléments constitutifs.
    - I.3.3.1. Caractéristiques géométriques.
    - I.3.3.2. Caractéristiques des produits.
- I.4. Dimensionnement.
- I.5. Dispositions particulières.
  - I.5.1. Continuité avec l'étanchéité du tablier.
  - I.5.2. Drainage et exutoire.
  - I.5.3. Trottoirs et relevés de bordure.
  - I.5.4. Variations d'alignement plan.
  - I.5.5. Filet d'eau.
  - I.5.6. Biais du joint.
- I.6. Mise en œuvre et délai d'ouverture au trafic.
  - I.6.1. Mise en œuvre.
  - I.6.2. Délai d'ouverture au trafic.
- I.7. Références de pose.
- I.8. Compléments d'information.

## **Table des matières.**

### **II. PARTIE II : Avis du D.E.T.**

- II.1. Renseignements généraux.
- II.2. Description générale du joint.
- II.3. Caractéristiques principales du joint.
  - II.3.1. Caractéristiques dimensionnelles du joint.
  - II.3.2. Classe de trafic.
  - II.3.3. Caractéristiques des principaux éléments constitutifs.
- II.4. Dimensionnement.
- II.5. Dispositions particulières.
  - II.5.1. Continuité avec l'étanchéité du tablier.
  - II.5.2. Drainage et exutoire.
  - II.5.3. Trottoirs et relevés de bordure.
  - II.5.4. Variations d'alignement plan.
  - II.5.5. Filet d'eau.
  - II.5.6. Biais du joint.
- II.6. Mise en œuvre et délai d'ouverture au trafic.
  - II.6.1. Mise en œuvre.
  - II.6.2. Délai d'ouverture au trafic.
- II.7. Références de pose.
- II.8. Comportement.

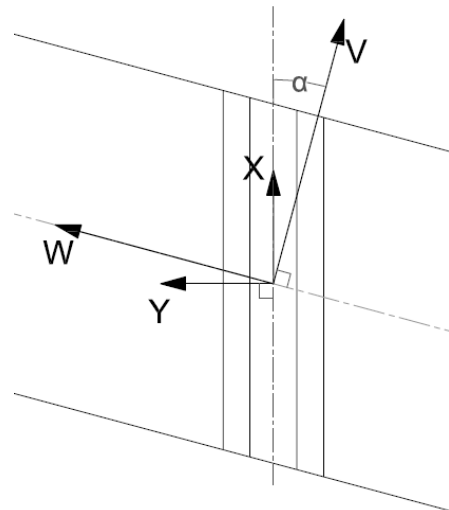
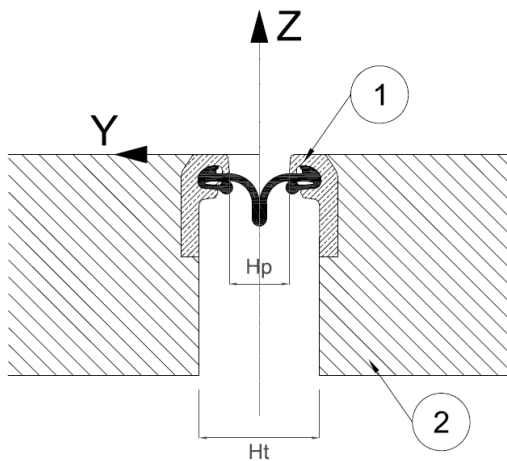
### **III. Conclusions.**

### **IV. Annexes.**

- IV.1. Annexe 1 - Mortier résineux Resipoxy LPJ-D EGAL.
- IV.2. Annexe 2 : Fiche technique mortier résineux.
- IV.3. Annexe 3 : Références de pose en Wallonie - Joint EGAL - BAM

## 0. Terminologie.

- 0.1 D.E.T. : Département des Expertises Techniques (SPW).
- 0.2 Réserve : espace nécessaire à la pose du joint prévu uniquement dans le revêtement ou dans le revêtement et le tablier.
- 0.3 Souffle : capacité de mouvement du joint (selon l'axe Y).
- 0.4 Hiatus : ouverture entre les éléments de structure de l'ouvrage ( $H_t$ ) ou entre les profilés du joint ( $H_p$ ).
- 0.5 Biais : angle  $\alpha$  entre l'axe du joint (X) et la perpendiculaire (V) à l'axe de l'ouvrage (W). Pour un ouvrage droit le biais du joint est nul.
- 0.6 Variation d'alignement en plan : changement de direction du joint dans la vue en plan.



- 1) profilé du joint
- 2) élément de structure de l'ouvrage
- X) axe joint
- Y) axe perpendiculaire à X

- W) axe ouvrage
- V) axe perpendiculaire à W
- $\alpha$ ) biais

Schémas sans échelle

## I. PARTIE I : Synthèse des principaux éléments du dossier général.

Cette synthèse est effectuée par le D.E.T. sur base du dossier général remis par le demandeur.

### I.1. Renseignements généraux.

#### I.1.1. Demandeur.

**S.A. Emotec**  
Rijksweg 91 | 2870 Puurs

Téléphone : +32 (0)3 860 19 70  
Fax : +32 (0)3 886 23 00

#### I.1.2. Fabricant.

**S.A. Emotec**  
**Rijksweg 91 | 2870 Puurs**

Téléphone : +32 (0)3 860 19 70  
Fax : +32 (0)3 886 23 00  
Web : <https://www.emergo.be/>

Sous license de

**MAURER SE**  
Frankfurter Ring 193 - 80807 Munich -Germany

Téléphone : +49. 89. 32394-0  
Web : <https://www.maurer.eu/>

#### I.1.3. Noms des poseurs autorisés par le demandeur.

**S.A. Emotec**  
**Rijksweg 91 | 2870 Puurs**

Téléphone : +32 (0)3 860 19 70  
Fax : +32 (0)3 886 23 00

**MAURER SE**  
Frankfurter Ring 193 - 80807 Munich -Germany

Téléphone : +49. 89. 32394-0  
Web : <https://www.maurer.eu/>

## I.2. Description générale du joint.

### I.2.1. Vue en perspective et photo.

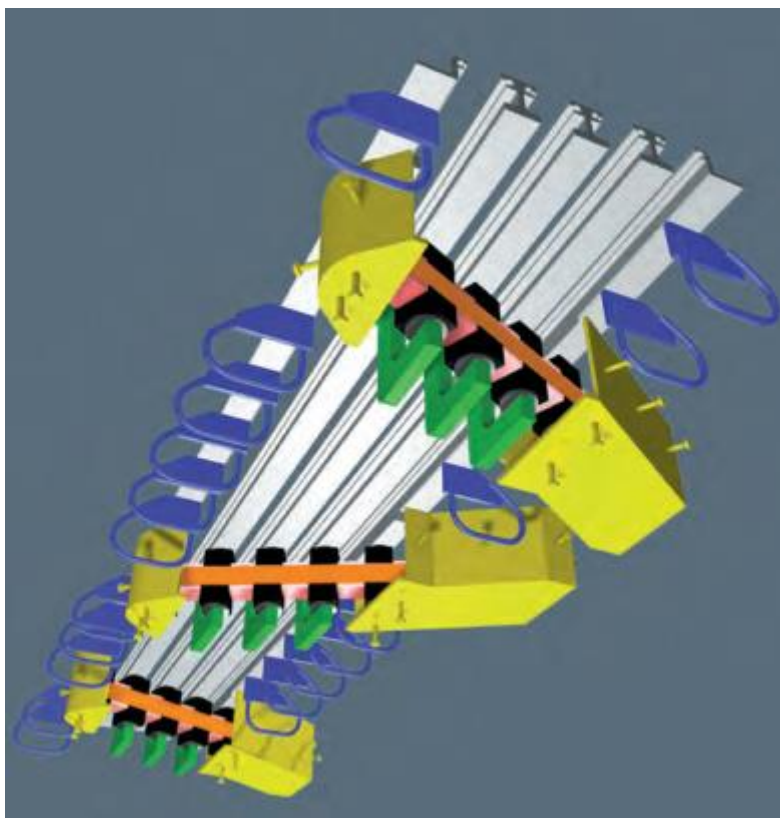
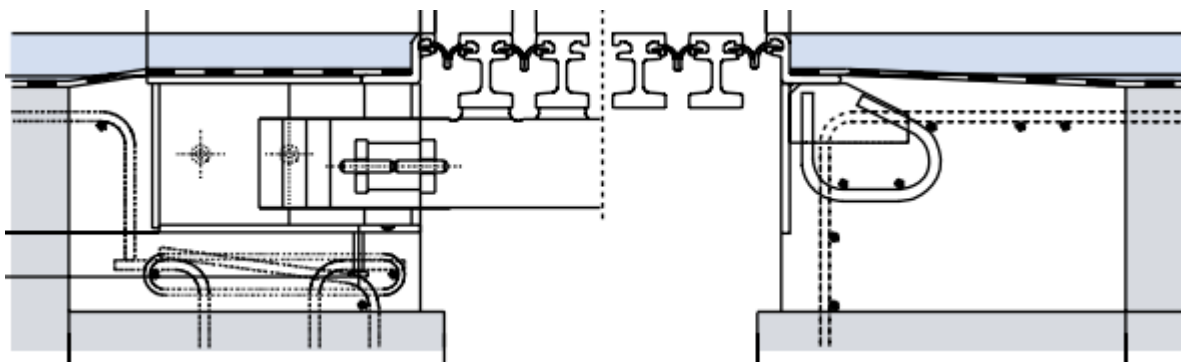


Figure 1

### I.2.2. Type de joint.

Joint modulaire à traverses pivotantes.

### 1.2.3. Description du joint.

Le joint est composé :

- De 2 profilés de rive rectilignes soudés à une structure métallique
- D'un ou plusieurs profilés intermédiaires rectilignes
- De poutres transversales sur lesquelles les profilés intermédiaires sont appuyés.
- Des boîtes d'ancrage dans lesquelles les traverses sont appuyées
- Appuis de glissement
- D'un ou plusieurs profilés d'étanchéité en élastomère reliant les profilés de rive avec le ou les profilés intermédiaires rectilignes
- Système d'ancrage en acier
- 2 types de longrine en béton :
  - Bétonnage jusqu'au niveau de revêtement
  - Bétonnage jusqu'au niveau du tablier

#### I.2.4. Particularités.

Ce type de joint est bétonné dans la structure et nécessite une réservation dans le tablier . Le joint est posé avant l'étanchéité et le revêtement.

Le joint n'est pas démontable (ancrages passifs fixes).

Les profilés intermédiaires sont supportés par une seule poutre transversale par boîte d'ancrage. La disposition de ces poutres transversales permet un mouvement dans toutes les directions et règle la distance entre les profilés intermédiaires.

Pour le système d'ancrages, des solutions sur mesure peuvent être envisagées.

Pour améliorer la résistance à la corrosion des profilés de rive et des profilés intermédiaires, la solution avec le profilé hybride (partie supérieure en acier inoxydable) peut être utilisée comme option.

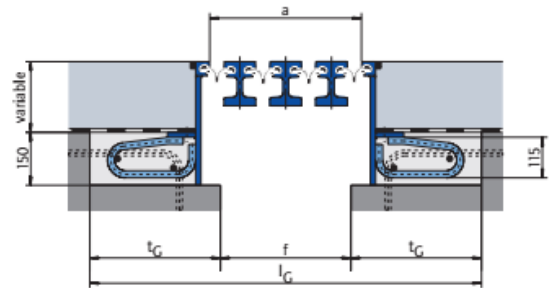
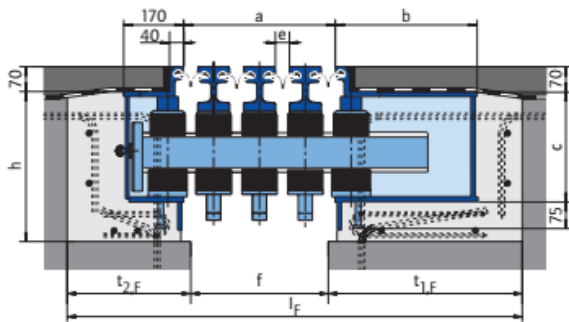
La cinématique particulière des joints de dilatation MAURER à traverses pivotantes leur permet de s'adapter en permanence aux déformations des ouvrages. Ils suivent non seulement le mouvement principal du pont dans le sens de la circulation mais également les mouvements dans les deux directions de l'espace perpendiculaires à ce dernier, et même, sans peine, les mouvements de rotation autour des trois axes orthogonaux.

En cas de pose sur un ouvrage métallique les dispositions d'ancrages peuvent être adaptées, mais ne font pas partie de ce dossier (ces dispositions doivent être précisées dans le dossier particulier de l'ouvrage).

### **I.3. Caractéristiques principales.**

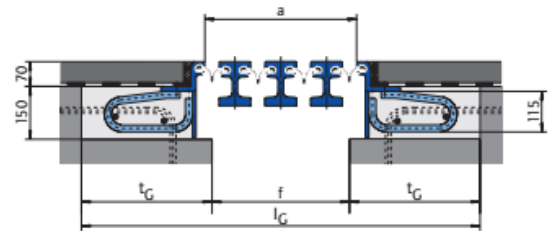
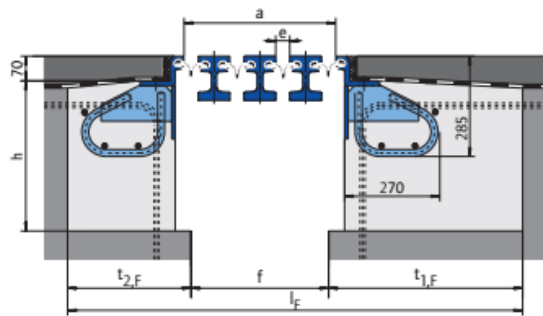


I.3.1. Caractéristiques dimensionnelles du joint.



Coupe transversale de la chaussée dans la zone des traverses

Coupe transversale du trottoir - Variante 1



Coupe transversale de la chaussée dans la zone des ancrages

Coupe transversale du trottoir - Variante 2

**Figure 2 - Coupe transversale – Zone chaussée et trottoir**

Les cotes sont valables pour e = 30 mm											
Joint de dilatation MAURER		Cotes de construction			Dimensions de la réservation dans le béton			Dimensions de l'ouverture de joint dans le béton			
n	type	a [mm]	b [mm]	c [mm]	h [mm]	t <sub>1,F</sub> [mm]	t <sub>2,F-t<sub>G</sub></sub> [mm]	f <sub>min</sub> [mm]	f <sub>max</sub> [mm]	l <sub>F</sub> [mm]	l <sub>G</sub> [mm]
2	DS160	150	260	290	420	400	350	115	130	865	815
3	DS240	270	310	300	430	450	380	225	250	1055	985
4	DS320	390	360	310	440	500	390	300	370	1190	1080
5	DS400	510	410	320	450	560	400	410	490	1370	1210
6	DS480	630	460	330	460	620	410	520	610	1550	1340
7	DS560	750	510	340	470	680	420	630	730	1730	1470
8	DS640	870	560	350	480	740	430	740	850	1910	1600
9	DS720	990	610	360	490	800	440	850	970	2090	1730
10	DS800	1110	660	370	500	860	450	960	1090	2270	1860
11	DS880	1230	710	380	510	920	460	1070	1210	2450	1990
12	DS960	1350	760	390	520	980	470	1180	1330	2630	2120
13	DS1040	1470	810	400	530	1040	480	1290	1450	2810	2250
14	DS1120	1590	860	410	540	1100	490	1400	1570	2990	2380
15	DS1200	1710	910	420	550	1160	500	1510	1690	3170	2510

**Figure 3**

- 1) Pour des valeurs différentes de dimensions de la réservation, supérieures aux valeurs indiquées, un dimensionnement des ancrages dans le béton existant doit être réalisé.

Les différents modèles de joints se différencient par le type du profilé d'étanchéité reliant les profilés de rive.

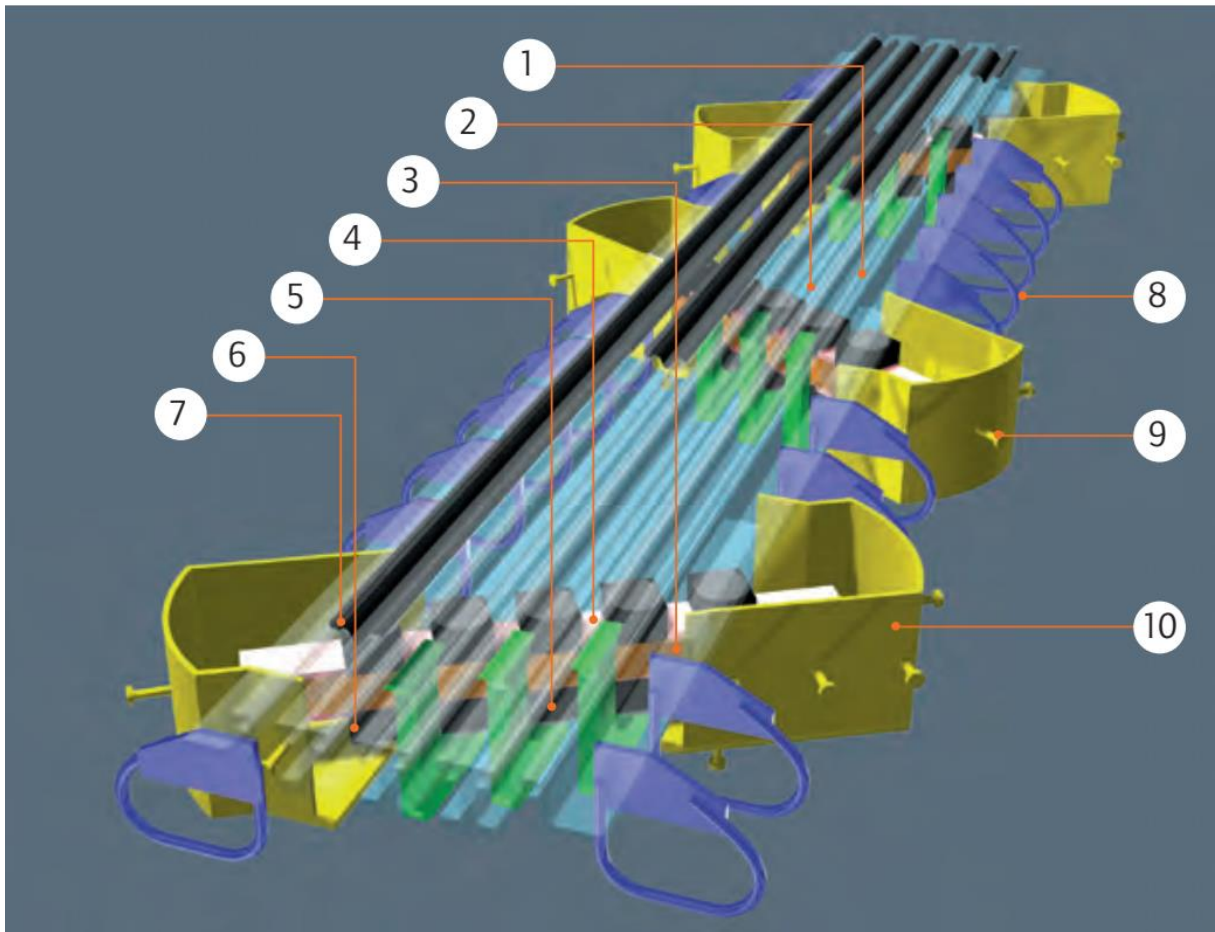
### I.3.2. Classe de trafic.

Le joint est adapté au trafic du Réseau « la » tel que défini dans le CCT Qualiroutes 2012, selon la catégorie de durée de vie spécifiée (catégorie maximale 4 - 50 ans) et la catégorie de trafic spécifiée (catégorie maximale 1 - 2 millions de cycles de véhicules lourds / an). Selon EN 1991-2 et ETAG 032-1.

### I.3.3. Caractéristiques des principaux éléments constitutifs.

#### I.3.3.1. Caractéristiques géométriques.

Les caractéristiques géométriques des principaux éléments constitutifs sont résumées ci-dessous.



**Figure 3**

I.3.3.2. Caractéristiques des produits.

Désignation	Description
<b>Eléments porteurs</b>	
1 Poutre extérieure	Profilé laminé à chaud en acier de nuance S 235 JR +N, à tolérances étroites. Bonne aptitude au soudage et résilience élevée. Soudage en atelier comme sur chantier.
2 Poutre intérieure	Profilé laminé à chaud en acier de nuance S 355 J2 +N à tolérances étroites. Bonne aptitude au soudage et résilience élevée. Soudage breveté en atelier comme sur chantier.
3 Traverse	Nuance d'acier S 355 J2 +N, usinage mécanique.
<b>Eléments d'appui</b>	
4 Plaque de glissement	Acier inoxydable de qualité appuis de pont. Matériau n° 1.4401. Surfaces de glissement rectifiées et polies.
5 Ressort de glissement	Caoutchouc naturel avec frettes en acier vulcanisées à l'élastomère. Surfaces de glissement en matériau à haute capacité de charge.
6 Appui glissant	Caoutchouc naturel avec frettes en acier vulcanisées à l'élastomère. Conception conforme à la norme EN 1337 Partie 3 sur les appuis en élastomères frettés. Surfaces de glissement en matériau à haute capacité de charge.
<b>Eléments d'étanchéité</b>	
7 Ruban d'étanchéité 80	Caoutchouc chloroprène ou EPDM, à haute résistance au déchirement, à l'eau salée, aux hydrocarbures et au vieillissement. Disponible en toutes longueurs. Vulcanisation à chaud possible sur chantier.
<b>Eléments d'ancrage</b>	
8 Ancrage de chaussée aux poutres extérieures	Tôle et rond à béton en acier S 235 JR +N.
9 Tige d'ancrage aux caissons de traverses	S 235 JR +N
10 Caisson de traverse	Acier TS 235 JR +N. Logeant les éléments des appuis glissants et les éléments de commande, et assurant le respect du jeu nécessaire des traverses dans les bords de joint.

**Figure 4**

**Remarque :** Etanchéité et drainage à réaliser selon prescriptions des chapitres K.9.1.et K.9.2. du CCT Qualiroutes.

#### **I.4. Dimensionnement.**

La note de calcul est basée sur les indications de L'ETAG. Les éléments métalliques (armatures d'ancrage dans le béton existant inclus) sont vérifiés. La résistance à la fatigue est vérifiée pour la catégorie de trafic 1 de la NBN EN 1991-2.

#### **I.5. Dispositions particulières.**

##### **I.5.1. Continuité avec l'étanchéité du tablier.**

Pose du joint avant l'étanchéité et le revêtement :

- Joint bétonné au niveau du tablier : Voir CCT Qualiroutes 2012 K9.1.2.2.5.2.a.1.1
- Joint bétonné au niveau du tablier : Voir CCT Qualiroutes 2012 K9.1.2.2.5.2.a.2.1

Pose du joint après l'étanchéité et le revêtement :

- Couper le revêtement. Etanchéité en consultation avec le maître d'ouvrage / entrepreneur principal.

##### **I.5.2. Drainage et exutoire.**

Pose du joint avant l'étanchéité et le revêtement : Le système de drainage est conforme au K.9.2. du Qualiroutes 2012.

Pose du joint après l'étanchéité et le revêtement : Couper le revêtement. Etanchéité en consultation avec le maître d'ouvrage / entrepreneur principal.

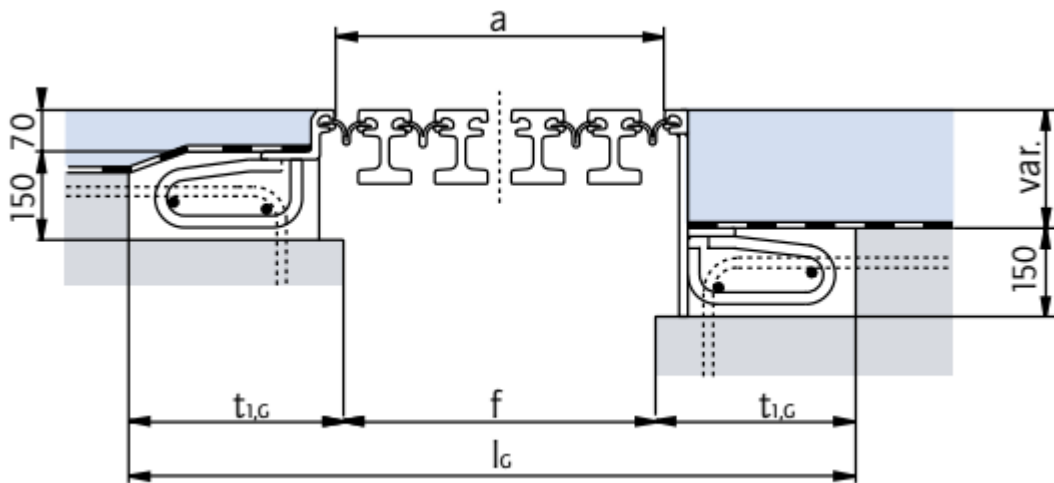
##### **I.5.3. Trottoirs et relevés de bordure.**

Un modèle spécifique pour le trottoir est prévu avec les dispositions suivantes :

- Les profilés de rive et le profilé d'étanchéité sont identiques au modèle de chaussée.
- La dimension des poutres transversales est adaptée.

- Pas de plat d'ancrage
- Barres d'ancrage BE220S d14mm e=250mm
- Armature d'ancrage dans le béton existant BE500S d=12mm e=200mm
- Armature longitudinale BE500S d=12mm
- Longrines, treillis, drains et produits de scellement sont identiques au modèle de chaussée.

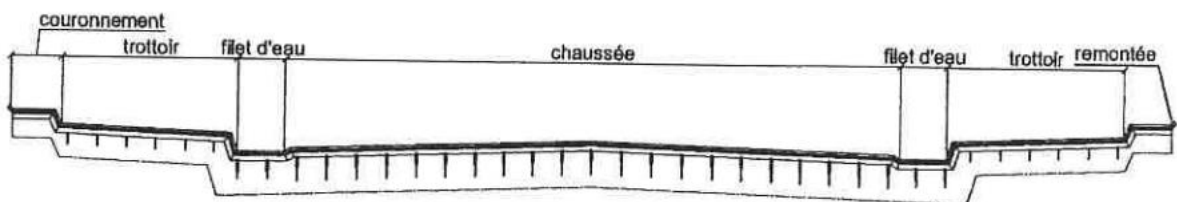
Le croquis suivant reprend les dispositifs en trottoir dans les 2 options pour la profondeur d'ancrage.



**Figure 5**

**Remarque :** Etanchéité et drainage à réaliser selon prescriptions des chapitres K.9.1 et K.9.2 du CCT Qualiroutes du 2012.

La souplesse du profilé d'étanchéité et la fabrication « sur mesure » permet l'exécution du joint en continuité entre la chaussée, le filet d'eau et le trottoir.



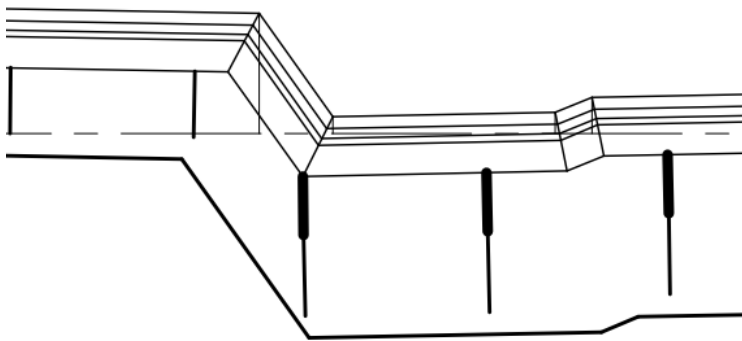
**Figure 6**

#### I.5.4. Variations d'alignement plan.

La réalisation d'angles vifs est possible grâce à l'utilisation de pièces spéciales en EPDM (croix, T, 90°, angle variable) vulcanisées de part et d'autre au profilé d'étanchéité.

#### I.5.5. Filet d'eau.

Le joint est adapté au profil transversal de l'ouvrage y compris le filet d'eau.



#### I.5.6. Biais du joint.

Le biais n'est pas limité, la valeur maximale de 45° est suggérée.

La capacité de mouvement du joint (mm) suivant l'axe de l'ouvrage (W) varie en fonction du biais du joint ( $\alpha$  en °).

#### I.5.7. Pente max

- La chaussée ne doit pas dépasser 10% de la pente transversale.
- La chaussée ne doit pas dépasser 9% de la pente avec le type DS640 et 6% de la pente avec le plus grand les types.

### I.6. **Mise en œuvre et délai d'ouverture au trafic.**

#### I.6.1 Critères météorologiques et de température

Les travaux de soudage ne peuvent être effectués que dans des conditions sèches.

Les travaux de béton peuvent être réalisés selon les exigences du fabricant.

### I.6.2 Installation.

Le joint est amené sur chantier en une seule pièce par phase. Les plans de production et de montage indiquent clairement la situation de chaque joint et de chaque phase.

Les deux profilés sont tenus ensemble par des étriers de montage qui permettent un réglage de l'ouverture en fonction de la température et du retrait et fluage éventuel. Le diagramme de pose doit être rempli par le concepteur de la structure. L'ouverture du joint doit être vérifiée juste avant le montage selon le diagramme de pose.

Le joint est monté pour suivre le niveau fini. Il ne peut en aucun cas dépasser ce niveau. Une fois au bon niveau, le joint est fixé par soudage local à l'armature d'attente du pont.

Pour le bétonnage on peut utiliser un coffrage en polystyrène ou en bois, mis en place sur chantier pour être démonté ou enlevé après bétonnage. On peut aussi utiliser un coffrage en tôles galva qui est monté en atelier sur le joint pour être laissé en place après le bétonnage. Il faut veiller à ce que le coffrage soit bien fermé pour éviter que le béton ne s'échappe et remplisse les caisses, l'ouverture entre la structure ou la mâchoire.

Après le ferrailage le joint est bétonné avec un béton de qualité minimum C35/45 EE4. Emotec utilise et recommande un béton de classe C40/50 avec une résistance de 37 MPa après 72 heures. Une attention particulière doit être accordée au compactage du béton frais, surtout en-dessous de la lèvre horizontale du profilé. Pour un compactage idéal sous la lèvre horizontale, des ouvertures sont prévues pour laisser échapper l'air pendant le bétonnage.

Directement après bétonnage, les boulons des étriers de montage sont à desserrer sans les enlever. Les étriers de montage sont à enlever définitivement qu'après prise et durcissement suffisant du béton.

Le coffrage perdu est enlevé et le profilé en caoutchouc est installé. Le profilé en caoutchouc est en règle générale installé en une seule pièce continue, mais peut éventuellement être vulcanisé sur chantier.

- Contrôle, réglage, positionnement joint:

- Mise à niveau suivant les informations et indications de EG. Le joint doit avoir le même niveau que le niveau fini de la route avec une tolérance en moins de maximum 2 mm;
- Après la mise à niveau et la pente longitudinale, les ancrages du joint sont liés aux armatures et barres d'attente de l'ouvrage (raccordement aux éléments portants selon les règles de la construction) par soudage. Les zones de boîtes doivent avoir plus de soins et fixation supplémentaire.
- Les profils de rive sont équipés d'un plat horizontal de 80 mm sur lequel l'étanchéité peut être fixé.



- Il est souhaitable que le hiatus du joint soit couvert/protégé afin d'éviter un remplissage d'asphalte et/ou béton dans cette ouverture du joint.
- La pente longitudinale et transversale de l'ouvrage doivent être reprises par le joint.
- Les soudures des profilés du joint, en cas que le montage doit se faire en phase et/ou partie, doivent être réalisées suivant une procédure agréée:
  - Profil de rive – soudure avec chanfrein et plaque de support
  - Profil central – soudure pénétrante à contro-plaque de cuivre
  - Profil néoprène – par vulcanisation à froid et/ou chaud.
- Le montage des joints en cas d'un ouvrage métallique, la liaison se fait d'abord côté pont métallique et après côté culée béton.
- En cas d'un pont et/ou ouvrage métallique, le montage peut se faire :
  - Fixation sur une poutre de support par boulonnage et/ou soudure.
  - Sur des consoles par boulons ou soudure.
  - Fixation directe sur la dalle et/ou tôle orthotrope

- Coffrage et bétonnage :

- Le coffrage doit éviter que le béton peut pénétrer dans les boîtes des traverses et bloquer le déplacement du joint en pénétrant dans l'ouverture joint – entre pont et culée.
- Avant le bétonnage on contrôlera une nouvelle fois la hauteur et la position de l'axe ainsi que la bonne position du joint de dilatation.
- EG exécute le bétonnage avec un béton conforme au CSC avec un faible retrait.
- On consacre une attention particulière au bon compactage du béton et au traitement soigné après bétonnage.
- Après bétonnage et endéans les 6 heures les boulons des étriers de préréglage doivent être desserrés, afin de permettre le mouvement/dilatation de l'ouvrage.
- Après prise du béton les étriers doivent être enlevés.

- Revêtement :

- Pendant la pose de revêtement on protégera d'une manière adéquate les profils.
- La finition contre les profilés métalliques (partie externe) est à réaliser avec 1 joint souple.
- Alternative : la pose du profil élastomère est à réaliser avant le montage et bétonnage du joint (effectuer dans l'atelier du constructeur).

I.6.1.3. Délai d'ouverture au trafic.

Les temps de séchage du béton selon les informations du fournisseur de béton.

A titre indicatif, 72 heures peuvent être considérer avec les caractéristiques du béton C35/45 EE4 et ou C40/50 EE4. (Résistance de 37 PA après 72h).

Les travaux d'asphaltage (si couche de finition) ne peuvent être effectués qu'après la fin des travaux de bétonnage.

**I.7. Références de pose.**

170000m de joint Maurer (de différents types) placés en Belgique.

**I.8. Compléments d'information.**

**I.9. Annexes à fournir.**

- A. JOINTS DE DILATATION MAURER - Dossier d'exécution et manuel de pose
- B. Coupes transversales - D160\_TLTP
- C. Technical Approval MAURER Swivel Joist Expansion Joints (note de calcul inclus)
- D. Manuel d'entretien et d'utilisation
- E. Brochure - Joints de dilatation à traverses pivotantes