Parafor Ponts

Système adhérent au support

Siplast

Cahier des Charges de Pose

Étanchéité des ouvrages enterrés

DEVGC n° 20 | édition Avril 2014

Sommaire

1. Description du système Parafor Ponts 3

2. Domaines d'application du système Parafor Ponts. 3

3. Rattachement à la réglementation française 3

4. Préparation du chantier 4

5. Sécurité 4

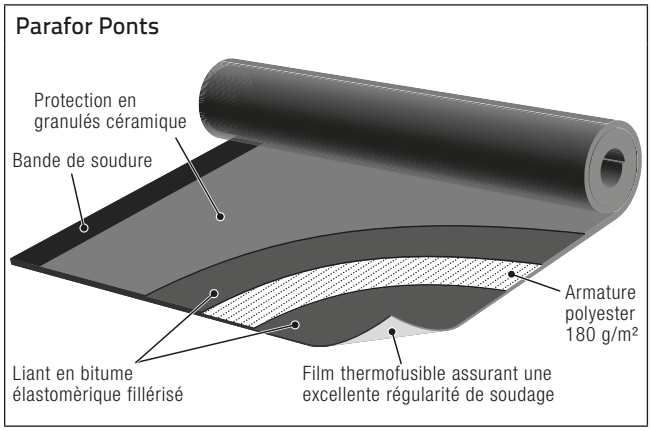
6. Mise en œuvre du système Parafor Ponts 4
   - 6.1 Exigences concernant l'état du support 4
   - 6.2 Humidité. 4
   - 6.3 Méthodes de préparation du support en cas de non-conformités 4
     - 6.3.1 Élimination de souillures dues aux excès de coulis d'injection 4
     - 6.3.2 Élimination de souillures dues au gazole et aux huiles. . . . 4
   - 6.4 Mise en œuvre du vernis d'imprégnation 4
   - 6.5 Exécution de l'étanchéité en section courante. 4
     - 6.5.1 Soudure et marouflage. 4
     - 6.5.2 Disposition des joints 5
   - 6.6 Couches de protection 5

7. Traitement des points singuliers 5
   - 7.1 Traitement des relevés. 5
   - 7.2 Fixation et soudures aux extrémités 7
   - 7.3 Traitement des joints passifs sur reprise de bétonnage 8
   - 7.4 Traitement des joints de dilatation actifs 8

8. Contrôle et réception des travaux. 8

1. Description du système Parafor Ponts

Parafor Ponts est une feuille préfabriquée à base de bitume élastomère avec une armature en non-tissé de polyester.
Le système Parafor Ponts, soudé sur du Siplast Primer, est employé pour l'étanchéité des ouvrages enterrés.
La membrane Parafor Ponts et le Siplast Primer sont décrits dans un avis technique « Ouvrages d'Art – étanchéité de pont route » du SETRA sous référence F AT ET 02-09, délivré en décembre 2002.



2. Domaines d'application du système Parafor Ponts

La membrane Parafor Ponts peut être employée pour l'étanchéité des ouvrages enterrés dans les cas suivants :

- couverture des ouvrages voûte ;
- couverture des ouvrages cadres, dalle supérieure ;
- piédroits d'ouvrages réalisés sans emprise ;
- parois verticales.

3. Rattachement à la réglementation française

Sont définis comme des ouvrages souterrains :

- les tranchées couvertes ;
- les trémies partiellement couvertes ;
- les ouvrages sous plate-forme, routière, autoroutière et ferroviaire, tels qu'ils sont présentés dans la revue Tunnels et Ouvrages Souterrains n° 168 de novembre/décembre 2001 ;
- les ouvrages de génie civil enterrés, stations et gares de transport ferroviaire, ouvrages de stockage, locaux techniques et parcs de stationnement sous réserve qu'ils ne soient pas dans l'emprise d'un ouvrage de surface, ayant la qualification juridique de bâtiment.

Lorsque l'ouvrage a son système d'étanchéité qui n'est pas au contact avec des couches de roulement mais avec un remblai d'épaisseur et de granulométrie variable, la réglementation française en matière d'étanchéité des ouvrages souterrains est précisée dans les documents suivants :

- le Fascicule 67 du Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux (CCTG), Titre III relatif à l'étanchéité des ouvrages souterrains, rendu applicable par décret n° 92-72 du 16 janvier 1992.
- les Avis d'Experts du groupe de travail n° 9 de l'AFTES. Ils permettent notamment de compléter la liste des produits et techniques d'étanchéité non visées à ce jour par l'article 4 du chapitre III du Fascicule 67, titre III.
- les recommandations de l'AFTES sur l'étanchéité et le drainage des ouvrages souterrains ; L'AFTES publie des recommandations complétant les textes législatifs en vigueur, afin de suivre les évolutions des techniques et des chantiers. Ces recommandations sont publiées dans la revue Tunnels et Ouvrages Souterrains.
- les Avis Techniques du CETU. Ces Avis Techniques sont des documents d'information et d'appréciation qui donnent une opinion autorisée sur l'adéquation et le comportement futur d'un système d'étanchéité dans un domaine d'application considéré.

L'Avis Technique CETU ne se substitue pas au Fascicule 67 titre III ni aux recommandations publiées par l'AFTES.

Les Avis Techniques CETU vont peu à peu se substituer aux Avis d'Experts AFTES.

Lorsque l'ouvrage a un système d'étanchéité sur un support en béton de ciment et directement au contact avec des couches de roulement (couches de fondation et couches de chaussées), la réglementation applicable est :

- le Fascicule 67 du Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux (CCTG), Titre I relatif à l'étanchéité des ponts-routes avec support en béton de ciment, rendu applicable par décret n° 85404 du 3 avril 1985.
- les Avis Techniques français du SETRA. Depuis 1995, une procédure d'Avis Technique a vu le jour sous le secrétariat du SETRA, avec la participation des professions concernées (Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité, USIRF, SNFORES, Office des Asphaltes), des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre.
- le document de recommandations à l'usage des maîtres d'œuvre, rédigé par le Département des Ouvrages d'Art du SETRA et publié en mars 1983 : le STER 81. Il comprend trois sous-dossiers :
  - le sous-dossier ST : surfaçage des tabliers d'ouvrages d'art ;
  - le sous-dossier E : étanchéité des tabliers d'ouvrages d'art ;
  - le sous-dossier R : couches de roulement des tabliers d'ouvrages d'art.

  Il est également accompagné de deux documents de mises à jour :
  - n° 1 sur les complexes par MHC (Moyens à Haute Cadence) ;
  - n° 2 sur les techniques de réparations localisées de l'étanchéité.

4. Préparation du chantier

L'équipement de soudage nécessaire pour la pose du système Parafor Ponts est au minimum composé :

- d'une bouteille de propane de 13 kg ou 30 kg ;
- d'un détendeur 3 bars ou réglable de 1,5 à 3,5 bars ;
- de flexibles conformes aux normes de sécurité en vigueur ;
- d'un chalumeau d'étancheur à 1 ou 2 becs ;
- de langues de chat ;
- d'un cutter à lame croche ;
- de gants, mètres, cordex, etc.

5. Sécurité

Avant d'entreprendre les travaux, l'entreprise doit prévoir les systèmes de sécurité (échafaudage, harnais, cordes, etc.) qui permettront au personnel de chantier de travailler en toute sécurité. En effet, les ouvrages concernés par ce document sont généralement de hauteurs importantes (> 3 m) avant remblaiement.

6. Mise en œuvre du système Parafor Ponts

La température ambiante de mise en œuvre des feuilles Parafor Ponts doit être supérieure ou égale à 0 °C. La température du support doit être supérieure ou égale à 2 °C.

6.1 Exigences concernant l'état du support

Le support devra être conforme à l'article n° 9 du Fascicule 67 titre III, ainsi qu'aux recommandations de l'AFTES. Le support ne devra pas présenter de trous ou proéminences. Les angles vifs devront être chanfreinés. Les aspérités de plus de 3 mm doivent être éliminées. Préalablement à la soudure du Parafor Ponts, le support devra avoir subi :

- un dépoussiérage soigné ;
- l'élimination de toutes traces de laitance, de matériaux de faible cohésion ;
- l'élimination des balèvres et aspérités par meulage ou ponçage ;
- le resurfaçage des zones de macrorugosités importantes avec ragréage des petites cavités.

Dans le cadre d'une réfection d'ouvrage, une étude particulière devra être effectuée.

6.2 Humidité

Le support devra être sec au moment de l'application de l'étanchéité. Pour accélérer l'élimination de l'humidité, on pourra employer :

- un aspirateur à eau ;
- un dispositif de chauffage (infrarouge par exemple).

En aucun cas l'élimination de l'eau ne devra se faire par l'application directe d'une flamme sur le béton.

6.3 Méthodes de préparation du support en cas de non-conformités

6.3.1 Élimination de souillures dues aux excès de coulis d'injection

■ Par outil tranchant et de préférence le plus vite possible avant que le coulis se soit solidifié.

6.3.2 Élimination de souillures dues au gazole et aux huiles

■ Par détergents forts non ioniques ;
■ Par solution à 10 % de soude caustique si graisses animales ;
■ Par chalumeau à gaz ;
■ À l'eau sous pression (30 à 50 Mpa).

Le vernis d'imprégnation devra être appliqué dans les deux heures qui suivent le nettoyage.

6.4 Mise en œuvre du vernis d'imprégnation

Siplast Primer ou Eco-Activ Primer devront obligatoirement être employés comme vernis d'imprégnation à froid. Le support recevra, avant soudure des feuilles d'étanchéité, une couche de Siplast Primer ou d'Eco-Activ Primer d'environ 250 à 300 g/m² appliquée à la brosse, au rouleau sur un support sec, sain et cohésif. L'emploi de la raclette caoutchouc est interdit, celui de la raclette mousse est toléré, à condition d'être suivi d'un passage au balai souple ou au rouleau.

Le temps de séchage minimum de Siplast Primer est d'environ 2 h pour une température ambiante supérieure ou égale à 12 °C. Le temps de séchage d'Eco-Activ Primer est d'environ 2 h à 20 °C et 50 % HR.

6.5 Exécution de l'étanchéité en section courante

6.5.1 Soudure et marouflage

■ Dérouler les feuilles Parafor Ponts et les disposer de manière à ce que les recouvrements prescrits soient impérativement respectés (Les joints seront décalés d'au moins 1 m de manière à ne présenter aucun double recouvrement ni une ligne de joints transversale sur le tablier) ;
■ Réenrouler chaque lé ;
■ Dérouler à nouveau chaque lé en le soudant au chalumeau et en le marouflant avec soin ;
■ Bien écraser la rive de chaque lé de façon à constituer un chanfrein avant mise en œuvre du lé suivant pour éviter d'emprisonner de l'air entre deux feuilles.

Il est conseillé de réaliser un marouflage soigné :

- à la main avec une serpillière humide pour les relevés et points particuliers ;
- avec un rouleau souple et humide en partie courante.

Le délai entre l'application de la flamme et le marouflage de la feuille doit être le plus court possible, tant que la membrane reste suffisamment chaude pour permettre un marouflage efficace sans marquer l'étanchéité.
La soudure des feuilles d'étanchéité doit être réalisée avec soin car une chauffe et un marouflage insuffisants risquent d'amener la création de zones de faible adhérence propices à la formation de gonfles.

6.5.2 Disposition des joints

Les recouvrements latéraux des lés seront de 8 cm (bande de soudure), les recouvrements aux abouts de rouleaux seront de 10 cm.

La soudure aux abouts de lés du Parafor Ponts sera réalisée en prenant soin, après réchauffage, de faire pénétrer à la truelle les granulés de la couche inférieure dans le liant de cette couche.

6.6 Couches de protection

La protection de l'étanchéité en Parafor Ponts est composée d'un géotextile de 700 g/m² au minimum.

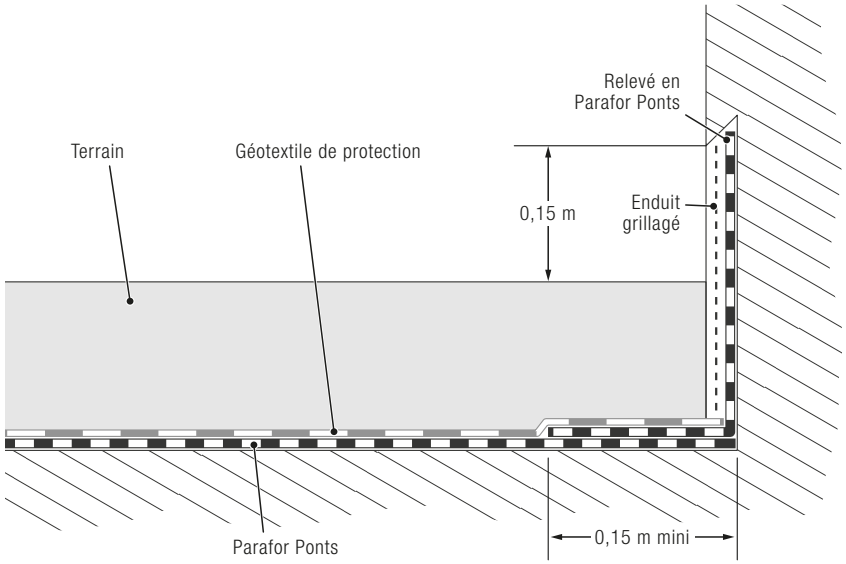
Le géotextile est posé dans le même sens que celui des lés de Parafor Ponts. Le recouvrement entre lés de géotextile est de 15 cm. Il se fait par soudure à l'air chaud ou par la flamme réduite du chalumeau.

7. Traitement des points singuliers

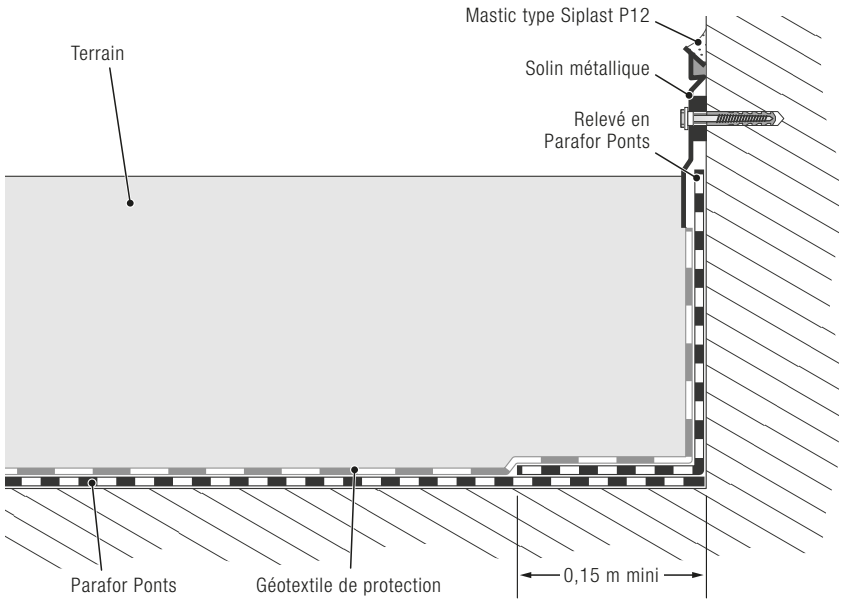
7.1 Traitement des relevés

Dans le cas d'un ouvrage partiellement situé au-dessus du remblai de couverture, on pourra s'inspirer des figures suivantes pour la réalisation des relevés. Une protection mécanique du relevé devra obligatoirement être mise en place.

Relevé avec engravure

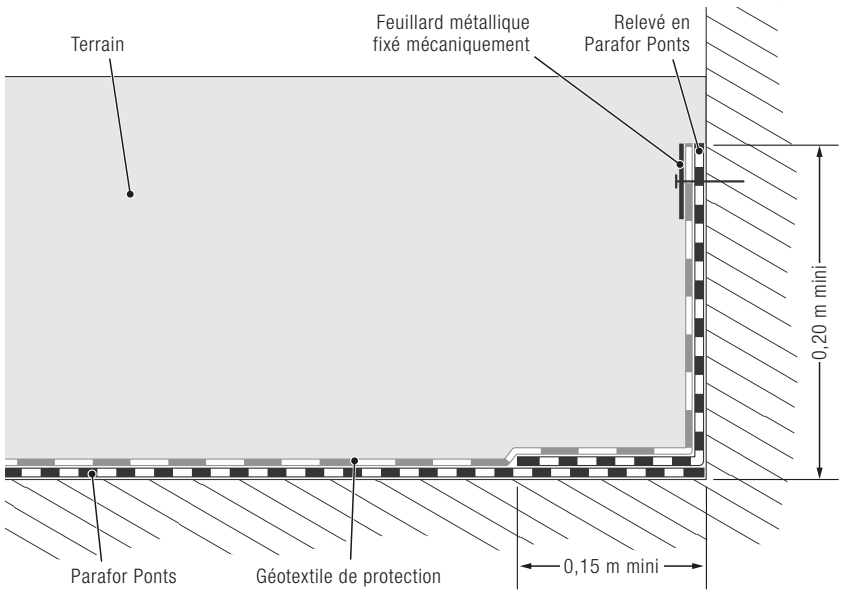


Relevé avec solin métallique



Dans le cas d'un ouvrage complètement enterré sans emprise, les relevés pourront être réalisés de la manière suivante :

Relevé avec engravure



Les relevés réalisés avec Paracoating Deck

L'application s'effectue sans primaire sur supports métalliques ou béton, secs, sains, propres et débarrassés de substances non adhérentes.

Paracoating Deck est mis en œuvre après application des feuilles bitumineuses Siplast en partie courante.

Paracoating Deck s'applique au rouleau ou à la brosse en deux couches. La consommation minimum pour chaque couche est de 900 g/m². L'épaisseur moyenne des deux couches de Paracoating Deck est de 2 mm ; cette épaisseur est contrôlable via la jauge d'épaisseur fournie dans le kit Paracoating Deck. La reprise après une interruption de chantier ne nécessite aucune préparation du Paracoating Deck déjà polymérisé.

Le temps de séchage entre deux couches à 20 °C est de 2 h. Dans le cas de supports horizontal et vertical de nature différente, un voile de renfort Parathane Mat doit être mis en œuvre entre les deux couches (noyé dans la première couche).

Bien que satisfaisant à la norme de vieillissement UV EN 1 297 après 1 000 h d'exposition, dans le cas de relevés apparents où la mise en œuvre d'une protection (engravure, bordure trottoir) est impossible, une finition esthétique à l'aide de granulés ou de paillettes permet d'accroître, sa durabilité aux rayonnements ultraviolets.

Les conditions d'application et la mise en œuvre sont décrites dans la notice technique Paracoating Deck.

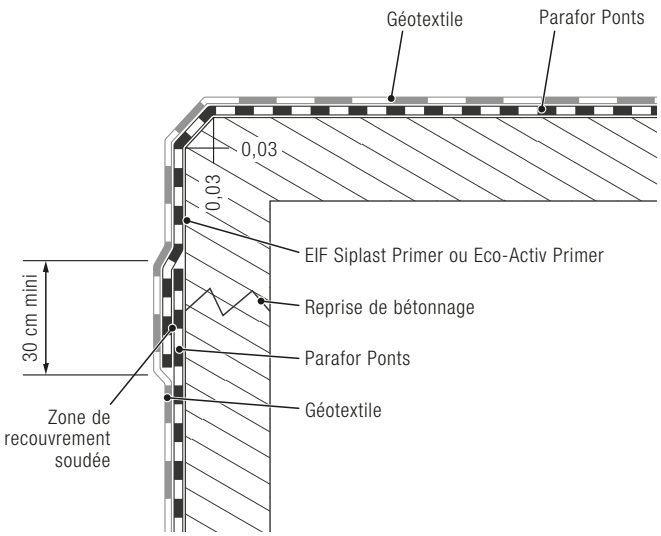
Avant la mise en œuvre de Paracoating Deck, il faut nécessairement et préalablement sabler à refus les bourrelets de bitume fondu adjacents aux relevés s'il y a lieu, issus de la soudure de la feuille, ceci afin de parfaire l'accroche de Paracoating Deck sur ces zones. Le sable en surplus est balayé avant mise en œuvre de Paracoating Deck.

- Température minimum : > 5 °C ;
- Température maximum : < 35 °C ;
- Humidité relative : < 85 %.

La surface du support doit être sèche et au moins à 3 °C au-dessus du point de rosée. Pour des conditions d'application autres, veuillez consulter le service technique de Siplas-Icopal. Privilégier autant que faire se peut les périodes de températures décroissantes lors de sa mise en œuvre.

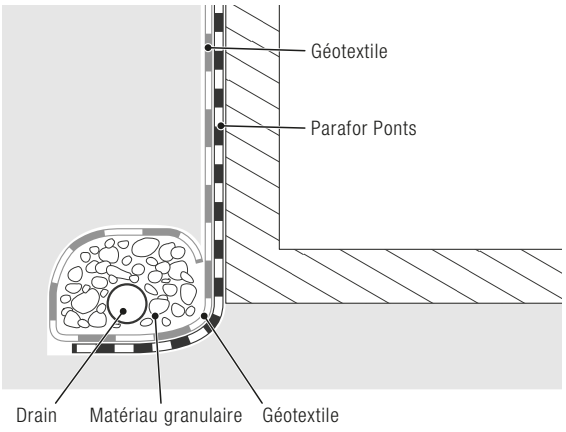
7.2 Fixation et soudures aux extrémités

La membrane Parafor Ponts sera raccordée en tête des parois verticales d'ouvrages cadres en s'inspirant de la solution suivante:

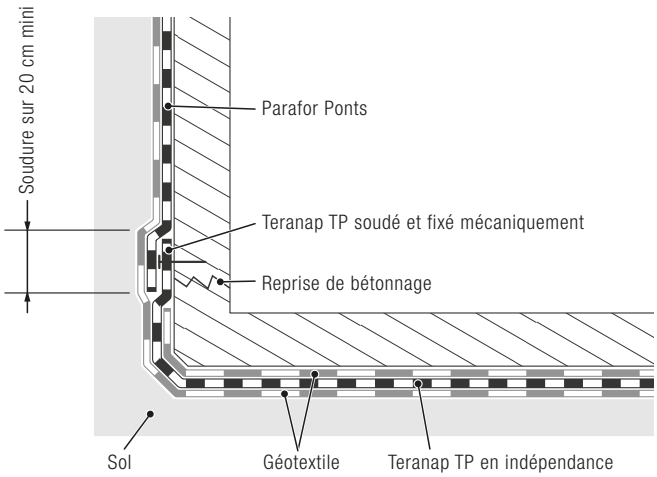


En pied d'ouvrage, de nombreux cas de figure peuvent se présenter, voici quelques solutions:

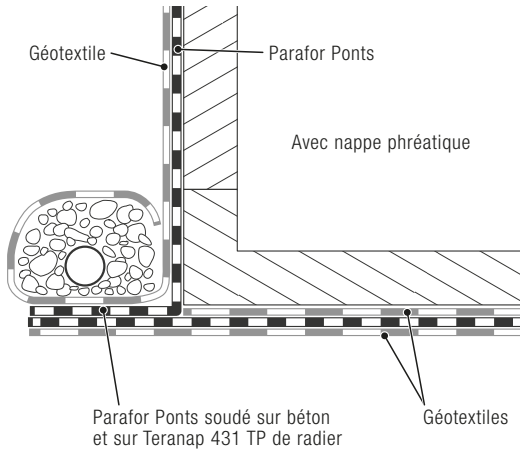
Parafor Ponts descend en-dessous du niveau de l'ouvrage



Parafor Ponts est raccordé à l'étanchéité du radier



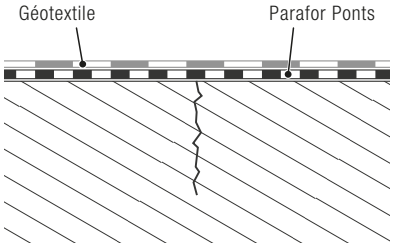
Parafor Ponts soudé sur béton et sur Teranap 431 TP



7.3 Traitement des joints passifs sur reprise de bétonnage

Les joints passifs seront pontés par le Parafor Ponts soudé en plein.

Traitement des joints passifs

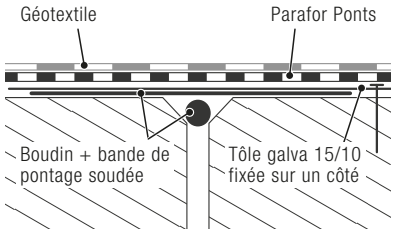


7.4 Traitement des joints de dilatation actifs

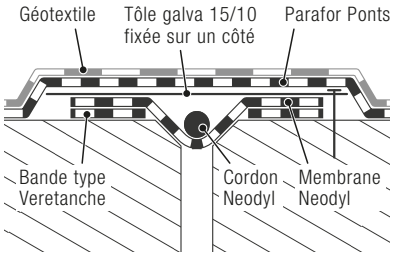
Le traitement des joints de dilatation s'effectue par mise en œuvre du cordon Neodyl (diamètre 3 cm) dans la réservation puis par le soudage d'une bande de bitume élastomère de 25 cm type Parafor Solo S de part et d'autre du joint après application d'un enduit d'imprégnation à froid (Siplast Primer). La protection mécanique du joint est réalisée au moyen d'une tôle galvanisée de 15/10 mm d'épaisseur qui fixée mécaniquement sur un des côtés du joint. Le Parafor Ponts est ensuite soudé en plein au-dessus du joint.

Pour les joints soumis à des dilations importantes (gradients thermiques par ex.), la membrane Neodyl sera employée comme bande de pontage. Cette membrane est mise en œuvre en pleine adhérence. Elle n'est soudée que de part et d'autre du joint sur une sous-couche (Veretanche 50 par ex.).

Traitement des joints peu actifs



Traitement des joints très actifs



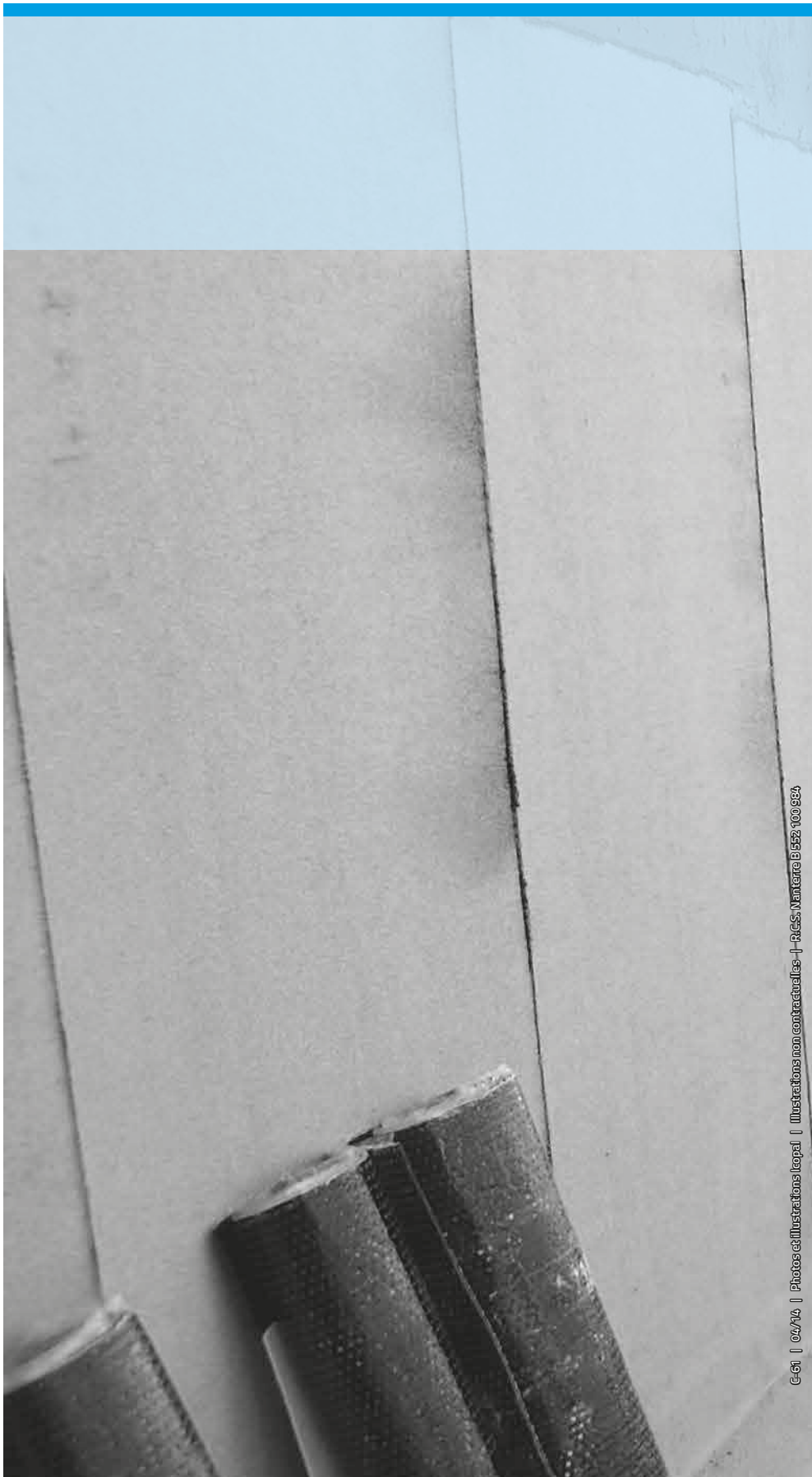
8. Contrôle et réception des travaux

Le Fascicule 67 titre III servira de référence à l'entreprise d'étanchéité pour présenter son Plan d'Assurance Qualité et tel que défini par les recommandations de l'AFTES (TOS n° 113 de septembre/octobre 1992).

Siplast

Vous avez l'art, nous avons la matière.

ICOPAL SAS
12, rue de la Renaissance
92184 Antony Cedex
Tél. +33 (0)1 40 96 35 00
Fax. +33 (0)1 46 66 24 85
www.siplast.fr



C-01 | 04/14 | Photos et illustrations Icopal | Illustrations non contractuelles - R.C.S. Nanterre B 552 100 934

An Icopal Group Company