

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **17.2/10-225_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 17/10-225, 17/10-225*01 Mod et 17/10-225*02 Mod

*Tuyau, tube, canalisation et
accessoire d'assainissement*

*Pipes and fitting for sewer
network*

FLEX-SEAL Plus

Relevant de l'ATE

ETA-09/0248

Titulaire : MISSION RUBBER COMPANY LLC
1660 Leeson Lane
CA 92879 Corona (Californie)
(Etats-Unis)

Usine 1 : NORHAM SAS
ZA Druisieux
FR-26260 Saint-Donat-sur-l'Herbasse

Usine 2 : MÜCHER DICHTUNGEN
Europaale 43
D-50226 FRECHEN

Groupe Spécialisé n° 17

Réseaux et Epuration

Publié le 25 août 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 17 «Réseaux et Epuration» de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 juin 2017, la demande relative aux raccords pour canalisations d'assainissement FLEX-SEAL Plus présentés par la Société MISSION RUBBER COMPANY titulaire de l'Agrément Technique Européen ETA-09/0248. Le présent document, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 17 sur les caractéristiques du produit et les dispositions de mise en œuvre proposées pour son utilisation dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne et des départements, régions et collectivités d'Outre-mer (DROM-COM). Ce document se substitue au DTA n° 17/10-225*02 Mod.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les assemblages souples et pièces d'adaptation FLEX-SEAL Plus pour canalisations d'assainissement sont des raccords en élastomère (EPDM ou nitrile), éventuellement pourvus d'une bande de renfort métallique (acier inox), destinés à raccorder différents types de canalisations.

Le serrage de l'élément en élastomère sur les canalisations est obtenu par des bandes de tension en acier inox pour lesquelles le couple de serrage est recommandé. Les matériaux constitutifs des canalisations ainsi que leur diamètre peuvent être différents.

Les principales caractéristiques des raccords FLEX-SEAL Plus sont les suivantes :

- raccords SC : pour adaptation faible de diamètre et avec renfort métallique,
- raccords AC : pour adaptation importante de diamètre et sans renfort métallique,
- raccords DC : pour adaptation faible de diamètre et sans renfort métallique,

En association avec ces raccords, les bagues de compensation en élastomère (bagues BC) peuvent être utilisées en fonction des diamètres à raccorder.

1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les produits FLEX-SEAL Plus font l'objet de déclarations de performances établies par le fabricant sur la base de l'Agrément Technique Européen ETA-09/0248. Les produits conformes à ces déclarations de performances sont identifiés par le marquage CE.

1.3 Identification

Le marquage CE doit être apposé sur une étiquette fixée sur chaque raccord. Le symbole "CE" doit être accompagné des renseignements suivants :

- numéro de l'Agrément Technique Européen,
- nom ou marque distinctive du fabricant : FLEX-SEAL Plus,
- deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage CE,
- la référence (complétée par la lettre N dans le cas d'un raccord NBR) et la plage d'utilisation,
- le mois et l'année de fabrication,
- le couple de serrage,
- l'outil de serrage recommandé,
- pression d'utilisation maximale,
- classe de réaction au feu,

Les informations suivantes figurent sur la fiche d'instruction :

- unité de fabrication,
- domaine d'emploi : intérieur ou extérieur au bâtiment.
- Indication de la présence de substances dangereuses incluant les concentrations.

Chaque raccord FLEX-SEAL Plus comporte, conformément au référentiel de la marque QB, les mentions suivantes :

- la dénomination du produit : SC, DC ou AC,



- le logo  suivi de la référence figurant sur le certificat.

Ces mentions figurent sur une étiquette autocollante placée sur la bande centrale pour les raccords SC et sur le corps en élastomère pour les raccords AC et DC.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi

Les raccords FLEX-SEAL Plus permettent de raccorder différents types de canalisations d'assainissement normalement de type gravitaire et pouvant temporairement être sous pression, destinées à transporter des eaux usées ou pluviales conformes à la réglementation.

Sous réserve du respect des tolérances sur le diamètre extérieur des canalisations auxquelles ils sont raccordés, les conditions limites d'utilisation des raccords sont les suivantes :

Type de raccord	Pression maximale dans la canalisation (bars)	Diamètres extérieurs et matériaux des canalisations raccordées	Résistance au cisaillement entre les éléments de la canalisation (N)*
SC	1,0	Différents	> 25 DN
AC	0,6	Différents	Faible
DC	0,6	Identiques	Faible

*Selon la norme NF EN 476.

La valeur DN à prendre en compte correspond au diamètre de canalisation le plus grand toléré par le raccord et exprimé en mm.

Les raccords FLEX-SEAL Plus peuvent être mise en œuvre à l'extérieur ou à l'intérieur du bâtiment.

2.2 Appréciation sur le produit

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur

2.2.1.1 Données environnementales et sanitaires

Les produits FLEX-SEAL Plus ne disposent d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

2.2.1.2 Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

2.2.2 Aptitude à l'emploi

Les essais effectués lors de l'instruction de l'Avis Technique, sur la base du référentiel NF EN 295-4 (annexe normative A) qui vise explicitement ces raccords, ainsi que les références fournies par le demandeur montrent que ce produit permet d'obtenir des canalisations d'assainissement conformes aux exigences générales de la norme NF EN 476 et peut, en conséquence, donner satisfaction dans l'emploi qui en est envisagé.

Les performances des jonctions réalisées avec les raccords FLEX-SEAL Plus reposent sur :

- Le choix des raccords dans la gamme en fonction de la nature des canalisations à raccorder, des tolérances sur les diamètres, de la pression susceptible d'être atteinte dans la canalisation, du risque de cisaillement qui doit être estimé de façon judicieuse et prudente, et des déformations des canalisations qui ne doivent pas dépasser les valeurs limites admises pour celles-ci,
- Le respect des conditions de mise en œuvre et, en particulier, les outils et couples de serrage recommandés.

2.23 Durabilité - Entretien

Compte tenu des matériaux constitutifs des raccords FLEX-SEAL Plus et de leurs conditions d'emploi, la durabilité des raccordements ainsi réalisés ne devrait pas poser de problème particulier.

Les raccords FLEX-SEAL Plus ne nécessitent pas d'entretien particulier.

2.24 Fabrication et contrôle

La fabrication des raccords FLEX-SEAL Plus est réalisée par injection ou extrusion/vulcanisation et fait l'objet de contrôles réalisés dans le cadre de Plans d'Assurance Qualité.

Le suivi réalisé dans le cadre de la marque QB a permis de montrer la constance des caractéristiques des raccords FLEX-SEAL Plus.

2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre du produit ne présente pas de difficulté particulière si elle est réalisée selon les indications du Dossier technique.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Caractéristiques des produits

Les caractéristiques des raccords FLEX-SEAL Plus doivent être conformes aux indications du Dossier technique.

2.32 Conception

La conception des installations faisant appel aux raccords FLEX-SEAL Plus doit être adaptée au domaine d'emploi de chaque type de raccord tel que défini au paragraphe 2.1.

2.33 Fabrication et contrôle

Un contrôle tel que décrit dans le Dossier Technique est mis en place par le fabricant.

2.34 Mise en œuvre

La mise en œuvre des raccords FLEX-SEAL Plus doit être réalisée conformément aux spécifications indiquées dans le Dossier Technique (outil et couple de serrage adaptés).

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des raccords FLEX-SEAL Plus dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 août 2024

*Pour le Groupe Spécialisé n°17
Le Président*

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

1.1 Définition du produit

Les raccords FLEX-SEAL Plus sont conçus pour assembler ou réparer des tubes, tuyaux ou accessoires constituant des canalisations d'assainissement normalement de type gravitaire et pouvant temporairement être sous pression.

Ils consistent en manchons de caoutchouc vulcanisé munis de bandes de tension en acier inoxydable permettant leur fixation sur l'about mâle du composant. Ils peuvent être munis de renfort contre le cisaillement celui-ci étant situé au centre du raccord.

En fonction de l'application recherchée les raccords se déclinent selon 3 gammes différentes (SC, AC, DC) auxquels peuvent être associées des bagues de compensation (BC).

Ils permettent la réalisation d'assemblages souples entre composants constitués de matériaux différents : thermoplastiques lisses ou annelés, fibre-ciment, fonte, acier, grès, béton, PRV ou de diamètres différents.

En fonction des différentes gammes, les pressions de service admissibles dans la canalisation sont les suivantes :

Gammes	SC	AC	DC
Pression maximale (bars)	1,0	0,6	

Ces raccords ne détériorent pas et ne déforment pas les canalisations auxquelles ils sont connectés.

Les raccords FLEX-SEAL Plus peuvent être mis en œuvre à l'extérieur ou à l'intérieur du bâtiment.

1.2 Fabrication

En fonction des diamètres et types, les manchons peuvent être soit moulés soit extrudés, les profilés obtenus étant soudés par vulcanisation.

La fixation des bandes de tension sur les renforts des raccords SC est réalisée par soudage par point ou par clinchage.

1.3 Gammes de raccords

1.31 Gamme « SC » (Standard Coupling)

Manchons en caoutchouc vulcanisé, moulé ou extrudé, munis de bandes de tension réglables et d'un renfort.

Les raccords de la gamme SC permettent de connecter des éléments de canalisations de diamètres extérieurs voisins et de matériaux différents.

Dans la gamme des raccords FLEX-SEAL Plus, les raccords SC sont les plus résistants à la pression et aux efforts tranchants.

1.32 Gamme « AC » (Adaptator Coupling)

Manchons à décrochement, en caoutchouc vulcanisé moulé, munis de bandes de tension réglables.

Les raccords de la gamme AC permettent de connecter des éléments de canalisations de diamètres et matériaux différents et pour lesquels les risques de cisaillement sont faibles ou nuls.

1.33 Gamme « DC » (Drain Coupling)

Manchons en caoutchouc vulcanisé moulé, sans renfort et munis de bandes de tension réglables.

Les raccords de la gamme DC permettent de connecter des éléments de canalisations de matériaux différents et de diamètres voisins pour lesquels les risques de cisaillement sont faibles ou nuls.

Le raccord DC est composé d'un manchon en élastomère identique à celui des raccords SC.

Nota : Les raccords de la gamme DC ont une plage d'utilisation différente de celle de la gamme des raccords SC. Les bandes de tension sont identiques à celles des raccords AC.

1.34 Bagues « BC » (Bague de Compensation)

Il s'agit de pièces en caoutchouc extrudé, qui compensent des différences entre les diamètres extérieurs des canalisations lorsqu'elles ne peuvent être assemblées directement par les raccords AC et SC.

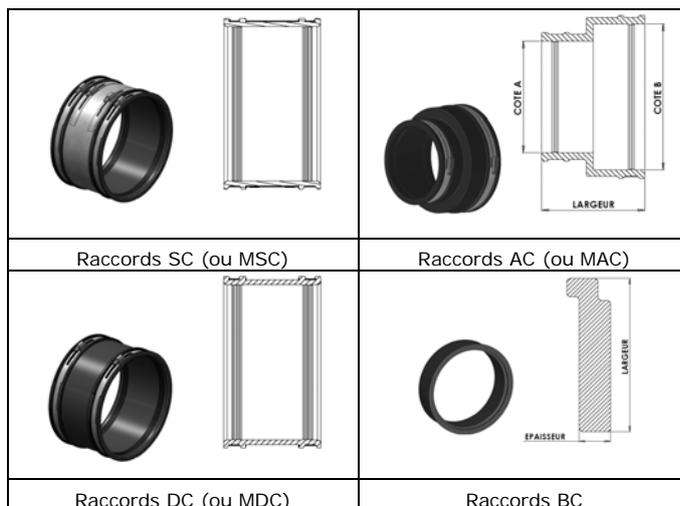


Figure 1 : Gammes des raccords FLEX-SEAL Plus

2. Caractéristiques des matériaux

2.1 Manchon et bagues de compensation

Le manchon du raccord et les bagues de compensation sont fabriqués en EPDM (type WC) ou caoutchouc nitrile (type WG) de spécifications conformes à la norme NF EN 295-4 Annexe A. Cette norme fait référence aux tests exigés dans la norme EN 681-1.

Les manchons en élastomère sont conformes aux normes ISO 3302 et NF EN 681-1 comprenant notamment les spécifications suivantes :

Caractéristiques	Référentiel	Spécifications
Dureté (DIDC)	ISO 48	60 ± 5
Résistance à la traction mini. (MPa)	ISO 37	9
Allongement à la rupture mini. (%)		300
Déformation rémanente après compression maxi.	ISO 815	12
- 72 h à 23°C (%)		20
- 24 h à 70 °C (%)		50
- 72 h à -10°C (%)		
Vieillessement accéléré dans l'air :	ISO 188	
- Variation de dureté maxi. (%)		+8/-5
- Variation de résistance à la traction maxi. (%)		-20
- Variation d'allongement à la rupture maxi. (%)		+10/-30
Relaxation de contrainte maxi.	ISO 3384	
- 7 j à 23 °C (%)		15
- 100 j à 23°C (%)		22
- Relaxation de contrainte maxi. Par décade logarithmique (%)		5,5
Variation de volume dans l'eau maxi. (%)	ISO 1817	+8/-1
Tolérances	ISO 3302	
Résistance des soudures par vulcanisation	EN 681-1	100 %
Spécification complémentaire (Type WG) :		
Variation de volume dans l'huile (1 et 3) en %	ISO 1817	±10 et + 50

2.2 Bandes de tension, renforts et assemblage

Conformément à la norme NF EN 295-4, les aciers inoxydables utilisés pour les bandes de tension et les renforts sont de nuance 1.4307, 1.4301, 1.4404, 1.4401 ou 1.4571 et d'une dureté minimum correspondant à la classe +C850, conformément à la norme NF EN 10088-2.

La résistance des assemblages des bandes de tension est conforme aux prescriptions décrites dans la norme EN 295-4 Annexe A - §A.3.4.2.

La résistance en traction de l'assemblage bande de tension – renfort est au minimum de 6000 N.

3. Description et performances du produit fini

3.1 Aspect

Le manchon est lisse, noir, avec des nervures intérieures et extérieures. Les nervures intérieures permettent une meilleure prise du raccord sur la canalisation. Les nervures extérieures positionnent l'emplacement des bandes de tension et du renfort contre le cisaillement.

La bague de compensation est lisse, noire, avec un léger rebord permettant un « blocage » du raccord. Le profil des bagues permet la superposition de plusieurs bagues (3 au maximum).

Le fini de la bande élastomère ne présente pas de porosités, de défauts de surface (coupures) et d'irrégularités pouvant affecter la fonction du manchon.

L'acier inoxydable est lisse, ébavuré, couleur métal, sous forme de bande non coupante.

3.2 Dimensions

Les cotes détaillées des raccords et des éléments en acier inox sont déposées au CSTB.

Les dimensions des produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 295-4. Les tolérances sur les dimensions sont conformes aux spécifications la norme ISO 3302-1 :

- classe M3 pour les produits moulés,
- classe E3 pour les produits extrudés.

3.2.1 Gamme « AC »

Les raccords de la gamme AC sont de type 1, au sens de la norme NF EN 295-4, annexe A.

Les caractéristiques dimensionnelles minimum et communes aux raccords de la gamme AC sont les suivantes :

Diamètre extérieur maximal (mm)	Épaisseur sous la bande de tension (mm)	Largeur de la bande de tension (mm)	Épaisseur de la bande de tension (mm)
< 200	4,5	12	0,6
201 – 300	5,5		
301 – 1000	5,5		

Le tableau 1 présente la gamme des raccords AC.

3.2.2 Gammes « SC » - « DC »

Les dimensions des raccords sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 295-4 Annexe A.

Les raccords SC sont du type 2B. Les tableaux 2 et 3 présentent la gamme des raccords SC.

Les raccords DC sont de type 1. Les tableaux 4 et 5 présentent la gamme des raccords DC.

3.2.3 Gammes « BC »

Le tableau 6 précise les caractéristiques dimensionnelles des bagues de compensation.

3.3 Etanchéité

- En fonction du type, les raccords FLEX-SEAL Plus sont étanches dans les conditions de pression suivantes :

Type	Pression d'essai dans la canalisation (bars)	Force de cisaillement entre composants (N)*
SC	1,5	> 25 DN
AC	0,6	néant
DC	0,6	néant

*Selon la norme NF EN 476.
La valeur de DN prise en compte correspond au diamètre de canalisation le plus grand toléré par le raccord et exprimé en mm.

- En fonction de la nature des matériaux raccordés les essais sont effectués selon les modalités suivantes :

Modalité	Tuyau fixe	Tuyau libre	Condition d'essai	Exigence
A	Rigide	Rigide	Pression et effort tranchant Pression et déviation angulaire	Absence de fuite
B	Rigide	Flexible	Pression et déformation diamétrale Pression et déviation angulaire	
C	Flexible	Flexible	Vide et déformation diamétrale Vide et déviation angulaire	Pression finale $\leq - 0,27$ bar

- En fonction des diamètres les déviations angulaires appliquées sont les suivantes :

Taille nominale du raccord (Dext maxi du tuyau)	Déviations angulaires minimum [°]	Modalité
≤ 200	3	A
201- 300	2	B
301 – 600	1,75	C

3.4 Résistance au cisaillement à long terme

Les assemblages de tubes rigides réalisés au moyen de raccords FLEX-SEAL Plus SC sont étanches lorsque testés conformément à la norme NF EN 295-3 §21.3.

3.5 Résistance à des cycles à température élevée

Les assemblages de tubes destinés à une mise en œuvre à l'intérieur des bâtiments réalisés au moyen de raccords FLEX-SEAL Plus sont étanches lorsque testés conformément à la norme NF EN 1055.

3.6 Réaction au feu

La réaction au feu des raccords FLEX-SEAL Plus est mesurée selon la norme EN ISO 11925-2.

Les raccords flexibles FLEX-SEAL Plus sont classés E au sens de la norme EN 13501-1.

3.7 Marquage

Le marquage des raccords FLEX-SEAL Plus est conforme aux exigences définies dans l'Agrément Technique Européen ETA-09/0248 et dans le référentiel de la marque QB.

4. Fabrication et Contrôle

4.1 Contrôles internes

En fonction des différents sites, les contrôles effectués sont les suivants :

4.1.1 Matières premières

4.1.1.1 Elastomères

- Validation de la conformité de l'ensemble des caractéristiques figurant en 2.1 par le fournisseur auprès d'un laboratoire tierce partie, après toute modification de composition de l'élastomère.
- Résistance en traction, allongement à la rupture et dureté communiqués par le fournisseur pour chaque lot fabriqué (batch).

4.1.1.2 Renforts

- Rapport d'essais relatif à la nuance d'acier inox et à la dureté/écrouissage : à chaque commande fournie par le fabricant d'acier.

4.1.1.3 Bandes de tensions

- Certificat de conformité de la nuance d'acier : fourniture annuelle par le fabricant d'acier.
- Essai mécanique de comportement au couple de serrage : à réception et pour chaque commande.

4.12 Moulage/extrusion/vulcanisation

Les paramètres de production font l'objet de procédures et contrôles spécifiques.

4.13 Produits finis

Les produits finis font l'objet des contrôles suivants :

4.131 Elastomères

Manchons moulés

- Inspection visuelle de tous les raccords fabriqués,
- Contrôle dimensionnel des cotes des raccords après toute modification de moule ou composition d'élastomère.

Manchons extrudés/vulcanisés

- Inspection visuelle et contrôle manuel (par torsion) des soudures réalisées par vulcanisation (contrôle à 100 %),
- Résistance en traction des soudures vulcanisées : contrôle mensuel.

4.132 Soudure/clinchage

- Contrôle visuel : tous les assemblages,
- Résistance en traction : mensuellement.

4.133 Raccord assemblé

Contrôles visuels et dimensionnels des raccords (assemblages bandes de tension – bande centrale – fixation). La fréquence de ces contrôles est précisée dans le PAQ en fonction des quantités et dimensions des raccords fabriqués.

4.2 Contrôles externes

4.21 Système qualité

Les sites de fabrication sont spécialisés par mode de fabrication : moulage, moulage/assemblage ou extrusion/vulcanisation/ assemblage. Chaque site est certifié ISO 9001.

4.22 Certifications des produits

MISSION RUBBER COMPANY est en mesure de produire un Certificat QB délivré par le CSTB attestant, pour chaque site de fabrication, la régularité et le résultat satisfaisant du contrôle interne. Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les produits du logo QB.

Par accord de MISSION RUBBER COMPANY, la société NORHAM est titulaire du Certificat QB pour la production dans son usine.

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- caractéristiques dimensionnelles,
- étanchéité.

Les contrôles internes réalisés en usine et figurant au Dossier Technique ainsi que le système qualité de chaque usine titulaire d'un certificat sont validés périodiquement par le CSTB conformément au référentiel de certification QB.

Dans le cadre de la Certification QB, le CSTB audite périodiquement les sites de fabrication pour :

- examen du système qualité mis en place,

et, sauf évolution entérinée par le Groupe Spécialisé n°17 et le Comité Particulier de la marque QB,

- prélever et réaliser sur un raccord les essais suivants au CSTB :
 - caractéristiques dimensionnelles (§ 3.2),
 - étanchéité (§3.3).

Les résultats de ce suivi sont examinés par le Comité d'évaluation des certificats.

5. Mise en œuvre

La mise en œuvre des raccords FLEX-SEAL Plus doit être réalisée selon le tableau 7.

6. Types de raccords

6.1 Diamètres et matériaux

Les tableaux 1, 3, 4 et 5 définissent les raccords à utiliser en fonction du DN des types de conduites jusqu'au DN 400 (non compris). Au-delà

les raccords sont réalisés avec les raccords SC (+ BC si nécessaire).

6.2 Choix de bagues de compensation

6.21 Raccords SC

	Une bague de compensation est nécessaire si la différence des diamètres extérieurs est supérieure à :
① si : $\varnothing \text{ ext.} \leq 120 \text{ mm}$	10 mm
② si : $300 \geq \varnothing \text{ ext.} > 120 \text{ mm}$	12 mm
③ si : $\varnothing \text{ ext.} \geq 300 \text{ mm}$	15 mm

La bague de compensation est mise « en femelle » sur le petit diamètre extérieur.

Si la différence des diamètres extérieurs à raccorder est supérieure à celle indiquée dans le tableau ci-dessus, il est nécessaire de mettre une bague de compensation sur le petit diamètre.

6.22 Raccords AC

L'utilisation des bagues de compensation permet de rentrer dans les plages d'utilisation des raccords AC.

B. Références

Aux USA où FLEX-SEAL Plus est commercialisé depuis 1950, plus de 1 000 000 raccords sont installés chaque année.

En France depuis 1989, où l'on importe et fabrique des raccords FLEX-SEAL Plus, plus de 100 000 raccords par an sont installés.

Des essais de type et de suivi portant sur l'étanchéité, les caractéristiques dimensionnelles et le comportement mécanique des raccords FLEX-SEAL Plus ont été réalisés par les laboratoires du :

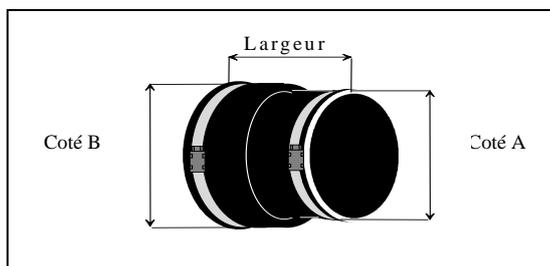
- BSI (Maylands Avenue – HEMEL HEMPSTEAD – Hertfordshire HP24SQ UNITED KINGDOM)
- CSTB,
- MM MECASEM (Site des Forges – BP 11- FR 90600 GRANDVILLARD – FRANCE).

Ils ont fait l'objet des rapports suivants :

- n° RZ 97014 de septembre 1997.
- n° CAPE AT 01-046 d'octobre 2001.
- n° CAPE AT 04-001 de janvier 2001.
- CAPE AT 04-009 de mai 2004.
- Rapport d'essais de MM MECASEM rapport n° EXM/BF/04/0210 de décembre 2004.
- n° CAPE AT 05-110 de décembre 2005.
- n° CAPE AT 05-111 de décembre 2005.
- n° CAPE AT 06-020 de février 2006.
- n° CAPE AT 06-092 de septembre 2006.
- Rapport d'essais du BSI n° 285/4797304 d'avril 2006.
- n° CAPE AT 08-067 de juillet 2008.
- n° CAPE AT 08-092 d'octobre 2008.
- n° CAPE AT 09-005 de mars 2009.
- n° CAPE AT 09-005/2 de juin 2009.
- n° RA09-0371 d'octobre 2009.
- Des essais de type portant sur les caractéristiques matières et la résistance à la chaleur ont été effectués par le MPA NRW (Marsbruchstrasse 186 – 44287 DORTMUND). Ils ont fait l'objet des rapports suivants :
 - N° 220006186-e de février 2008.
 - N° 220007159 de mars 2009.
- Des essais de type portant sur la résistance au feu ont été effectués par le CSTB. Ils ont fait l'objet des rapports suivants :
 - n° RA09-0128 d'octobre 2009.
 - n° RA09-0128 de mai 2009.
 - n° RA11-0250 d'août 2011.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 : Gamme des raccords « AC »



Côté A = Côté petit diamètre Côté B = Côté grand diamètre

Référence AC	Plage d'utilisation côté A	Plage d'utilisation côté B	Largeur	Moment de serrage (Nm)
1221	80-95	110-125	120	6 N.m Outillage : 
1361	80-95	121-136	120	
5144	100-115	110-125	120	
1362	100-115	121-136	120	
5654	100-115	130-145	102	
5664	100-115	155-170	150	
5164	100-115	165-182	150	
0264	100-115	180-200	150	
4000	110-125	121-136	120	
1452	110-125	130-145	120	
1602	110-125	144-160	120	
1702	110-125	155-170	120	
1922	110-125	170-193	120	
2102	110-125	185-210	150	
2352	110-125	210-235	150	
1603	121-136	144-160	120	
1923	121-136	170-193	120	
2353	121-136	210-235	150	
1703	130-145	155-170	120	
2000	130-145	180-200	150	
2104	130-145	185-210	150	
5685	130-145	210-235	165	
1924	144-160	170-193	120	
2105	144-160	185-210	150	
2354	144-160	210-235	150	
2654	144-160	240-265	150	
5686	150-170	197-222	150	
0286	153-168	232-257	150	
2001	155-170	180-200	150	
56106	155-175	255-280	150	
6000	160-180	180-200	150	
2355	170-193	210-235	150	
2655	170-193	240-265	150	
0698	180-200	275-300	150	
2356	190-215	210-235	150	
2656	190-215	240-265	150	
56108	197-222	250-275	155	
2657	210-235	240-265	150	
5612	250-275	300-325	165	
0212	300-325	350-375	150	

Tableau 2 : Dimensions minimales des assemblages souples type « SC » Raccord type 2B

Diamètre nominal « SC » (mm)	Largeur manchon (mm)	Epaisseur sous la bande de tension (mm)	Largeur du renfort contre le cisaillement (mm)	Epaisseur du renfort contre le cisaillement (mm)	Largeur de la bande de tension (mm)	Epaisseur de la bande de tension (mm)
< 200	120	7,0	54	0,35	12	0,6
201 – 300	150	7,5	78	0,35	12	0,6
301 – 1 000	185	9,0	97	0,75	12	0,6

Tableau 3 : Gamme des raccords "SC"

Référence	Diamètre Mini	Diamètre Maxi	Largeur	Moment de serrage (Nm)	Type*	
SC115	100	115	120	6N.m Outillage : 	M	
SC120	110	121	120		M	
SC137	120	137	120		M	
SC150	130	150	120		M	
SC162	137	162	120		M	
SC175	150	175	120		M	
SC180	165	180	150		M	
SC190	165	190	150		M	
SC200	175	200	150		10N.m Outillage : 	M
SC212	187	212	150			M
SC225	200	225	150	M		
SC250	225	250	150	M		
SC275	250	275	150	M		
SC290	265	290	150	M		
SC310	285	310	190	V		
SC320	290	320	190	V		
SC335	310	335	190	V		
SC350	325	350	190	V		
SC360	335	360	190	V		
SC 365	340	365	190	V		
SC385	355	385	190	V		
SC410	385	410	190	13 N.m Outillage : 		V
SC430	400	430	190			V
SC445	415	445	190			V
SC465	435	465	190			V
SC490	460	490	190			V
SC510	480	510	190		V	
SC525	495	525	190		V	
SC545	515	545	190		V	
SC550	525	550	190		V	
SC560	530	560	190		V	
SC570	545	570	190		V	
SC 585	550	585	190		V	
SC600	570	600	190	V		

* M : Moulé – V : Vulcanisé

Tableau 4 : Dimensions minimales des assemblages souples « DC »

Dimensions minimales des assemblages souples Gamme « DC »

Diamètre nominal « DC » (mm)	Largeur manchon (mm)	Epaisseur sous la bande de tension (mm)	Largeur de la bande de tension (mm)	Epaisseur de la bande de tension (mm)
< 200	120	7,0	12	0,6
201 – 300	150	7,5	12	0,6
301 – 1 000	185	9,0	12	0,6

Tableau 5 : Gamme des raccords "DC"

Référence	Diamètre Mini	Diamètre Maxi	Largeur	Moment de serrage (Nm)	Type*
DC115	100	115	120	6N.m Outillage : 	M
DC120	110	120	120		M
DC137	120	137	120		M
DC150	125	150	120		M
DC162	137	162	120		M
DC175	150	175	120		M
DC180	160	180	150		M
DC190	165	190	150		M
DC200	175	200	150		M
DC212	187	212	150		M
DC225	200	225	150		M
DC250	225	250	150		M
DC275	250	275	150		M

* M : Moulé – V : Vulcanisé

Tableau 6 : Caractéristiques dimensionnelles des bagues de compensation « BC »

Référence BC	08-80	16-80	08-100	16-100	24-100	32-100	40-100	48-100
Epaisseur	8	16	8	16	24	32	40	48
Largeur	80	80	100	100	100	100	100	100
Utilisation	AC & SC largeur < 190		SC largeur 190					

Tableau 7 : Mise en œuvre des raccords FLEX SEAL PLUS

Raccords « SC » - « DC »

Dans tous les cas, le raccord doit être au contact de la conduite sur 4 cm de chaque côté. S'il y a des risques de cisaillement la distance entre les 2 conduites ne doit pas excéder 2 cm.



- ① Tracer sur le tuyau de plus grand diamètre extérieur un repère correspondant à la moitié de la largeur du raccord.
- ② Desserrer les fixations et glisser le raccord sur le tube de plus grand diamètre extérieur.
- ③ Aligner les 2 tubes et les faire venir le plus proche possible l'un de l'autre.
- ④ Faire glisser le raccord jusqu'au repère tracé et serrer toutes les fixations jusqu'au blocage. (Le couple de serrage recommandé est indiqué sur l'étiquette du raccord).

Raccords « SC » avec bague de réduction

Dans tous les cas, le raccord doit être au contact de la conduite sur 4 cm de chaque côté. S'il y a des risques de cisaillement la distance entre les 2 conduites ne doit pas excéder 2 cm.



- ① Glisser la bague sur le tube de plus petit diamètre extérieur. La bague affleure le bord de la conduite.
- ② Desserrer les fixations et glisser le raccord sur le tube de plus grand diamètre extérieur.
- ③ Aligner les 2 tubes et les faire venir le plus proche possible l'un de l'autre.
- ④ Faire glisser le raccord sur la bague jusqu'à ce que le raccord vienne affleurer avec l'épaulement de la bague. Serrer les fixations jusqu'au blocage. (Le couple de serrage recommandé est indiqué sur l'étiquette du raccord).

Raccords « AC »

Dans tous les cas, le raccord doit être au contact de la conduite sur 4 cm de chaque côté.



- ④ Desserrer les fixations
- ② Glisser le raccord d'adaptation sur le tube de plus petit diamètre extérieur.
- ③ Amener le tuyau de petit diamètre extérieur vers le plus grand et faire venir la conduite de grand diamètre extérieur le plus proche possible de l'épaulement intérieur du raccord.
- ④ Serrer les fixations du raccord jusqu'au blocage. (Le couple de serrage recommandé est indiqué sur l'étiquette du raccord).

Remarques complémentaires relatives au montage :

-1 : Lors d'assemblage « Raccords+bagues », en fonction du sens de l'écoulement, il peut s'avérer utile de mettre en butée les bagues de compensation afin de limiter les risques de déboîtement.

-2 : Pour tout raccordement sur tuyau en béton, vérifier préalablement l'état de surface du tuyau, si besoin rendre la surface propre, lisse et nette.

- 3 : Pour tout raccordement sur produits en matériau thermoplastique annelé, placer le collier de serrage à l'aplomb d'un sommet d'annelure.