

Sur le procédé

## FLEXINOX MRG EPX

**Famille de produit/Procédé** : Flexible de raccordement

**Titulaire(s)** : **Société MRG S.r.l.**

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

**Groupe Spécialisé n° 14.1** - Equipements / Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

**Versions du document**

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Cette version annule et remplace l'Avis Technique 14.1/12-1736_V2 et fait l'objet de la modification suivante: Ajout de la conformité à la norme NF EN 13618.	ANGAMOUTTOU José	GIRON Philippe

**Descripteur :**

Flexibles de raccordement constitué d'un tuyau en PEX, assurant la fonction "étanchéité", autour duquel est tressée une gaine en acier inoxydable assurant la fonction "résistance pression".

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Définition succincte.....	4
1.1.1.	Dimensions.....	4
1.1.2.	Longueur, raccords.....	4
1.1.3.	Identification.....	4
1.2.	Avis.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.2.2.	Appréciation sur le système.....	4
1.3.	Prescriptions Techniques.....	5
1.3.1.	Prescriptions générales.....	5
1.3.2.	Autocontrôle de fabrication et vérification.....	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Description.....	6
2.1.1.	Généralités.....	6
2.1.2.	Définition.....	6
2.1.3.	Domaine d'emploi.....	6
2.2.	Définition des matériaux constitutifs.....	6
2.3.	Définition du produit fini.....	6
2.3.1.	Diamètres, épaisseurs, tolérances – Gamme dimensionnelle.....	6
2.3.2.	Raccords d'extrémité.....	6
2.3.3.	Etat de livraison.....	6
2.3.4.	Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit.....	7
2.4.	Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication.....	7
2.4.1.	Contrôle de réception.....	7
2.4.2.	Contrôle en cours de fabrication.....	7
2.4.3.	Contrôles sur produits finis.....	7
2.5.	Certification.....	7
2.6.	Marquage.....	7
2.7.	Description du processus de fabrication.....	7
2.8.	Description de la mise en œuvre.....	7
2.9.	Mode d'exploitation commerciale du produit.....	8
2.10.	Résultats expérimentaux.....	8
2.11.	Références.....	8
2.11.1.	Données Environnementales et Sanitaire.....	8
2.11.2.	Autres références.....	8
2.12.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	9

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

---

## 1.1. Définition succincte

---

Flexibles de raccordement constitué d'un tuyau en PEX, assurant la fonction "étanchéité", autour duquel est tressée une gaine en acier inoxydable assurant la fonction "résistance pression".

Ces flexibles sont conformes à la norme NF EN 13618.

### 1.1.1. Dimensions

DN 6, DN 8.

### 1.1.2. Longueur, raccords

La longueur maximale des flexibles est de 2,00 m. Dans le cas de flexibles de raccordement de robinetterie sanitaire les normes NF EN 200, NF EN 816, NF EN 817, NF EN 1111 et NF EN 15091 définissent les longueurs minimales qui tiennent compte de la conception de la robinetterie. Les différents types de raccords proposés sont les suivants :

- raccord mâle fixe et tournant,
- raccord femelle à écrou tournant prisonnier (droit ou coudé),
- raccord bicône pour tube cuivre,
- raccord mâle pour robinetterie,
- embout lisse et avec fermeture de sûreté.

### 1.1.3. Identification

Les éléments de marquage des produits et de leurs emballages/étiquetages sont définis dans les Exigences Particulières de la Certification QB 10 « Flexibles de raccordement » sont rappelés ci-dessous.

---

## 1.2. Avis

---

### 1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé :

- distribution d'eau chaude et froide sanitaire destinés qu'au raccordement de la robinetterie sanitaire pour une pression maximale de 10 bars,
- le raccordement d'équipements mobiles n'est pas visé par le présent Avis Technique.

### 1.2.2. Appréciation sur le système

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

#### Aptitude à l'emploi

Les essais effectués ainsi que les références fournies permettent d'estimer que l'aptitude à l'emploi de ce système est satisfaisante.

#### 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. Le polyéthylène réticulé utilisé pour la fabrication des flexibles et les flexibles eux-mêmes font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs), déposées au secrétariat.

#### Données environnementales

Les flexibles « Flexinox MRG EPX » 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 système.

1.2.2.2. Durabilité – Entretien

Depuis la formulation des premiers Avis Techniques sur des produits similaires, ils ont été largement utilisés. Aucun désordre important n'a été enregistré. Ces éléments confirment une durabilité satisfaisante.

### 1.2.2.3. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

### 1.2.2.4. Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre envisagé et décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit. Dans tous les cas, la longueur maximale des éléments flexibles est limitée à 2,00 mètres, il n'est pas autorisé d'assembler plusieurs flexibles pour dépasser cette longueur.

---

## 1.3. Prescriptions Techniques

---

### 1.3.1. Prescriptions générales

Les flexibles autres que pour robinetterie doivent au moins comporter un raccord femelle à écrou tournant prisonnier. Les flexibles destinés à la robinetterie sanitaire doivent comporter à leur extrémité côté réseau, soit :

- un écrou tournant,
- un raccord mâle tournant,
- un about fileté avec un méplat (dans ce cas la tuyauterie doit comporter un écrou tournant),
- un tube rigide de diamètre extérieur 10 mm.

Il est rappelé que les robinets sanitaires équipés de flexibles ne peuvent être titulaires de la marque NF, que si ces flexibles sont eux-mêmes titulaires d'un Avis Technique favorable. Les filetages des raccords doivent être conformes aux normes ISO 228, ISO 7 et ISO 965-1. Dans le cas de filetage cylindrique à joint plat (ISO 228 filetage/taraudage cylindriques sans étanchéité dans le filet), et afin de garantir une portée de joint suffisante, la face d'appui doit être plane et d'une largeur minimale de 2 mm.

### 1.3.2. Autocontrôle de fabrication et vérification

#### 1.3.2.1. Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 2.4.2. du Dossier Technique) doivent faire l'objet d'enregistrements.

#### 1.3.2.2. Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues par le Référentiel de Certification. Elle comporte :

- l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle;
- la vérification, au laboratoire du CSTB, des caractéristiques suivantes :
  - Tenue minimale d'une heure à 3 fois la pression de service à 90 °C (deux fois par an).
  - Tenue aux pressions cycliques de 5/50 bar à 90 °C, 200 cycles à la fréquence de 0,5 Hz ;
  - Caractéristique du tuyau PEX-b : Taux de réticulation  $\geq 70$  % ;
  - Analyse de la composition des raccords métalliques par spectrométrie d'émission optique à étincelles :
    - Conditions d'essais : NF EN 15079.

## 2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

---

### 2.1. Description

---

#### 2.1.1. Généralités

- Désignation commerciale du produit : FLEXINOX
- Titulaire :  
MRG S.r.l.  
Via Per Baraggia, 1  
IT-28024 Gozzano
- Usine : Gozzano

#### 2.1.2. Définition

Flexibles de raccordement constitués par un tuyau en élastomère, assurant la fonction "étanchéité", autour duquel est tressée une gaine en acier inoxydable assurant la fonction "résistance pression".

- Dimensions : DN 6 (6,2 x 10,0) DN 8 (8,2 x 12,0).

Ces flexibles sont conformes à la norme NF EN 13618.

#### 2.1.3. Domaine d'emploi

- Distribution d'eau chaude et froide sanitaire destinés qu'au raccordement de la robinetterie sanitaire pour une pression maximale de 10 bars.
- Le raccordement d'équipements mobiles n'est pas visé par le présent Avis Technique.

---

### 2.2. Définition des matériaux constitutifs

---

#### Tuyau intérieur

Le matériau est un tuyau polyéthylène PEX-b réticulé avec une méthode au silane et titulaire d'une Attestation de Conformité Sanitaire. Les caractéristiques des produits entrant dans la composition de ce tuyau ont été déposées confidentiellement au secrétariat.

#### Raccords d'extrémité

Laiton références CW 614N et CW 617N selon les normes NF EN 12164 et NF EN 12165, brut ou nickelé en surface,

#### Douille de sertissage

Acier inoxydable de nuance AISI 304. Désignation X5CrNi18-10 (matériau n°1.4301) selon NF EN 10088-1.

---

### 2.3. Définition du produit fini

---

#### 2.3.1. Diamètres, épaisseurs, tolérances – Gamme dimensionnelle

Les flexibles sont composés d'un tuyau intérieur en polyéthylène réticulé (PEX) muni d'une tresse extérieure en acier inoxydable. Les raccords d'extrémité sont assemblés par déformation mécanique d'une douille métallique qui vient comprimer le tuyau PEX muni de sa tresse sur un insert (sertissage). La gamme des produits et leurs caractéristiques dimensionnelles sont définies dans le *tableau 1*. Les caractéristiques du tressage permettent de garantir la tenue à la pression.

#### 2.3.2. Raccords d'extrémité

Les différents raccords d'extrémités pouvant équiper les flexibles sont les suivants : - raccord mâle fixe et tournant, - raccord femelle à écrou tournant prisonnier (droit ou coudé),

- raccord bicône pour tube cuivre ou laiton,
- raccord mâle pour robinetterie,
- raccords instantanés,
- embout lisse et avec fermeture de sûreté.

#### 2.3.3. Etat de livraison

Les tuyaux flexibles sont livrés sous emballage carton ou sous sachet plastique, ils peuvent être également livrés pré-montés sur la robinetterie sanitaire.

### 2.3.4. Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

#### **Tuyau PEX**

Taux de gel  $\geq 70$  %.

#### **Fils d'acier inoxydable**

Rr > 600 MPa.

---

## 2.4. Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

---

### 2.4.1. Contrôle de réception

#### **Tuyau PEX**

Les tuyaux en PEX comportent un marquage permettant d'identifier la référence du produit et la date de fabrication. Le fabricant procède à un contrôle dimensionnel (diamètre intérieur et extérieur) de chaque couronne.

#### **Fils de tresse**

le fabricant contrôle les caractéristiques dimensionnelles pour chaque type de lot de bobines de fils livrées. Un certificat d'analyse physique et chimique est fourni par lot.

#### **Raccords et douilles de sertissage**

Contrôle statistique des composants sous-traités (nombre, dimensions). Les laitons et les bobines en acier inoxydable sont livrées avec un certificat d'analyse des fournisseurs.

### 2.4.2. Contrôle en cours de fabrication

Contrôle de l'aspect et contrôle dimensionnel durant la fabrication.

### 2.4.3. Contrôles sur produits finis

- contrôle visuel,
- contrôle dimensionnel,
- tenue à la pression :
  - résistance aux pressions cycliques,
  - pression d'éclatement,

Tous les résultats sont enregistrés

---

## 2.5. Certification

---

Le système fait l'objet d'une certification QB 10.

---

## 2.6. Marquage

---

La Société MRG S.p.A. s'engage à respecter les exigences définies au § 1.1.3. « Identification » de l'Avis Technique ci -avant.

---

## 2.7. Description du processus de fabrication

---

La Société MRG S.p.A. procède dans ses ateliers aux opérations suivantes :

- fabrication des raccords d'extrémité par décolletage,
- tressage, assemblage et sertissage.

La fabrication des composants des raccords d'extrémité est réalisée partiellement en sous -traitance. La production du tuyau en polyéthylène et des douilles est réalisée en sous-traitance.

---

## 2.8. Description de la mise en œuvre

---

Le dimensionnement des réseaux de distribution d'eau chaude et froide sanitaire doit être effectué suivant le DTU 60.11 "Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire". Lors de la mise en œuvre, il doit impérativement être tenu compte des prescriptions suivantes :

Toute opération de soudure doit être effectuée à distance suffisante des flexibles (procéder à ces opérations avant montage des flexibles).

- Les flexibles doivent être accessibles. Tout encastrement ou disposition interdisant le remplacement éventuel de l'élément est proscrit.
- Les traversées de murs, planchers ou cloisons doivent être réalisées sous fourreaux.
- Toute tension ou torsion du flexible est à proscrire.
- Aucune charge autre que son poids ne doit être supportée par le flexible.

- Tout contact du flexible avec des parties saillantes est interdit (risque d'usure par frottement).
- Le rayon de courbure minimal admissible est donné dans le tableau suivant :

DN	Rayon de courbure (mm)
6	35
8	45

---

## 2.9. Mode d'exploitation commerciale du produit

---

La commercialisation en France du système est assurée par l'intermédiaire des réseaux de distributeurs et grossistes.

---

## 2.10. Résultats expérimentaux

---

Des essais ont été effectués sur les flexibles de raccordement MRG EPX. Les résultats ont été consignés dans le rapport d'essais CA 11-031.

L'évaluation de la conformité des flexibles « FLEXINOX MRG EPX » à la norme NF EN 13618 a fait l'objet d'essais, dont les résultats sont consignés dans le rapport n° QB 10 593 INS23/136.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification Q B.

---

## 2.11. Références

---

### 2.11.1. Données Environnementales et Sanitaire<sup>1</sup>

Les flexibles Flexinox MRG EPX ne font pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits visés sont susceptibles d'être intégrés.

### 2.11.2. Autres références

Les quantités annuelles commercialisées par le titulaire ont été communiquées au CSTB.

---

<sup>1</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.



## 2.12. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

Caractéristiques	DN 6*	DN 8
Dint tuyau PEX – b (mm)	6,2	8,2
Dext tuyau PEX –b (mm)	9,2	11,2
Dext tresse incluse (mm)	10	12
Dint minimal de passage (mm)	4,5	6
Diamètre fil inox (mm)	0,20	0,20
Nombre de fils	6	7
Nombre de fuseaux	24	24
P maxi (bar)	10	10
Raccordement standard **	$\frac{3}{8}$ - $\frac{1}{2}$ M 8x1 – M 10x1	$\frac{3}{8}$ - $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ M 8x1 – M 10x1

Note : \* les flexibles de DN 6 ne sont destinés qu'au raccordement de la robinetterie sanitaire.

\*\* d'autres types de raccords sont possibles : bicône pour tubes cuivre ou laiton, raccords instantanés, embout lisse ou avec fermeture de sûreté.

**Tableau 1 - Gamme et caractéristiques dimensionnelles**