

# Avis Technique 14/11-1691\*V1

Annule et remplace l'Avis Technique 14/11-1691

Système de canalisations  
métalliques  
Metallic piping system  
Metallisch Rohresystem

Ne peuvent se prévaloir du présent  
Avis Technique que les productions  
certifiées, marque CSTBat, dont la  
liste à jour est consultable sur  
Internet à l'adresse :

[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

rubrique :

Evaluations / certification des  
produits et des services

Tubes en Cuivre Cu/PE-RT

## QTEC®

**Titulaire :** KME France SAS  
11 bis rue de l'Hôtel de Ville  
FR-92411 Courbevoie  
Tél. : + 33 1 56 37 06 80  
Fax : + 33 1 56 37 06 81  
Internet : [www.kme.com](http://www.kme.com)  
E-mail : [ctcc@kme.com](mailto:ctcc@kme.com)

**Usine :** KME Germany AG  
Usine d'Osnabrück  
Klosterstrasse 29  
DE-49074 Osnabrück

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 21 mars 2012)

**Groupe Spécialisé n° 14**

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 18 mars 2014



Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé n°14 « Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 12 février 2014, la demande de modificatif de l'Avis Technique sur le système de canalisations en Cu/PE-RT « Qtec® » de la Société KME. Le Groupe Spécialisé n° 14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 14/11-1691. Cet Avis ne vaut que pour les fabrications bénéficiant d'un certificat CSTBat attaché à l'Avis, délivré par le CSTB.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

- Canalisations à base de tubes cuivre Cu/PE-RT destinées aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.
- Dimensions des tubes : 14 x 2 - 16 x 2 - 20 x 2 - 26 x 3.
- Raccords à sertir en laiton brut pour tubes Cu/PE-RT destinés à véhiculer de l'eau chaude ou froide sous pression (DN 14, 16, 20, 26).
- Raccords à compression pour tubes Cu/PE-RT destinés à véhiculer de l'eau chaude ou froide sous pression (DN 14, 16, 20, 26).

### 1.2 Identification des produits

Les éléments de marquage relatifs à la Certification CSTBat sont définis dans le Règlement Technique RT 15-1.

#### 1.21 Tubes

Les tubes sont de couleur extérieure blanche, ils doivent être marqués d'une manière indélébile. Ce marquage doit comporter au moins les indications suivantes :

- l'identification du fabricant (nom ou sigle) et/ou l'appellation commerciale du produit : Qtec® ;
- le diamètre extérieur nominal et l'épaisseur nominale du tube ;
- l'identification du matériau : Cu/PE-RT ;
- le numéro de l'Avis Technique ;
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du numéro du certificat ;
- les repères de fabrication permettant la traçabilité : date (jour, mois, année) et un code d'identification de lot.

#### 1.22 Raccords

Les raccords doivent être marqués individuellement, ce marquage doit notamment comporter :

- l'identification du fabricant : (nom ou sigle),
- le diamètre et l'épaisseur du tube associé,
- le numéro de l'Avis Technique <sup>1</sup>,
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du numéro de certificat, ou à défaut la mention CSTBat, seule et en toutes lettres (non obligatoire)
- les repères de fabrication permettant la traçabilité comportant au minimum :
  - la période de fabrication, au minimum le mois et l'année, en chiffre ou en code.
  - l'identification de l'usine quand il existe plusieurs sites de fabrication, en chiffre ou en code.

Les emballages des raccords doivent comporter le numéro d'Avis Technique et le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du numéro de certificat.

<sup>1</sup> Dans le cas d'impossibilité d'obtenir un marquage indélébile de ces informations, il est autorisé un marquage sur étiquettes apposées sur les raccords eux-mêmes, ou un marquage sur les emballages.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé :

- Distribution d'eau chaude et froide sanitaire,
- Circuit de chauffage,
- Application chauffage par le sol,
- Application distribution d'eau froide ou glacée.

La Pression Maximale Admissible (PMA) pour l'ensemble de ces applications est de 10 bars.

### 2.2 Appréciation sur le système

#### 2.21 Aptitude à l'emploi

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

#### Aspect sanitaire

Le fabricant garantit la conformité de ses tubes vis à vis de la réglementation en vigueur relative aux matériaux en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine (arrêté du 29 mai 1997 modifié).

Les raccords en laiton brut font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs) déposées au CSTB.

#### Sécurité incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès-verbal d'essai de réaction au feu en cours de validité.

#### Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce système. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

#### Gamme dimensionnelle

La gamme de tubes et raccords proposée permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé.

#### Autres informations techniques

- Coefficient de dilatation : 0,017 mm/m.K
- Conductivité thermique du revêtement PE-RT : 0,35 W/m.K.

#### 2.22 Durabilité - Entretien

Pour les applications envisagées, la durée de vie du système est équivalente à celle des systèmes traditionnels.

La valeur de contrainte maximale admissible sur le tube est fixée à 40 MPa après l'application d'un coefficient de sécurité de 1,5 à la limite élastique.

Lors d'une intervention sur une partie de l'installation nécessitant l'utilisation d'une source intense de chaleur (exemple : chalumeau), les parties des tubes ou raccords risquant d'être exposées à une température supérieure à 100 °C doivent être protégées.

#### 2.23 Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Spécifications

- Caractéristiques dimensionnelles : elles doivent être conformes aux plans cotés et avec tolérances déposés au CSTB.
- Tenue à la pression :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 20 °C 1 000 h 30 bars.
- Résistance à la décohésion :
  - conditions d'essais : ISO 17454,
  - spécifications : Résistance  $\geq$  15 N/cm.

### 2.32 Autocontrôle de fabrication et vérification

#### 2.321 Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 3.4 du Dossier Technique) sont portés sur des fiches ou sur des registres.

#### 2.322 Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues par le Règlement Technique de Certification CSTBat RT 15-1, elle comporte notamment :

- a) l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle,
- b) la vérification des caractéristiques définies au paragraphe 2.31 du présent cahier des prescriptions techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB, sur des tubes et raccords prélevés lors des visites de vérification.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du produit dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

### Validité

Identique à celle de l'Avis initial soit jusqu'au 31 octobre 2016.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 14*  
*Le Président*  
Marc POTIN

---

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

Le 20 octobre 2011, le système Qtec® a fait l'objet de l'Avis Technique 14/11-1691.

Le 12 février 2014, ce système a fait l'objet d'un modificatif suite au retrait de la gamme des raccords à sertir avec traitement de surface.

La présente version consolidée intègre cet additif.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14*  
Dominique POTIER

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description détaillée

### 1. Généralités

#### 1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : « Qtec® ».
- Titulaire : KME France SAS  
11 bis rue de l'Hôtel de Ville  
FR-92411 Courbevoie Cedex
- Fabricant des tubes : KME Germany AG  
Usine d'Osnabrück  
Klosterstrasse 29  
DE-49074 Osnabrück
- Fabricants des raccords :
  - Comap (usine de Roncabelle) : raccords à sertir et à compression (DN 14, 16, 20 et 26).
  - Oventrop (usine d'Olsberg) : raccords à sertir (DN 16, 20 et 26) et à compression (DN 14, 16, 20 et 26).
- Dimensions : 14 x 2 - 16 x 2 - 20 x 2 - 26 x 3.

#### 1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes en cuivre revêtus et de raccords à compression et/ou à sertir.

#### 1.3 Domaine d'emploi

- Chauffage par radiateur.
- Chauffage du type "basse température" (Ex.: Planchers chauffants).
- Distribution d'eau chaude et froide sanitaire.
- Distribution d'eau froide ou glacée. Température minimale de 5 °C.

### 2. Définition des matériaux constitutifs

Le tube Qtec® est constitué d'un tube intérieur en cuivre avec un revêtement en PE-RT.

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des tubes ont été déposées confidentiellement au CSTB.

Le tube de cuivre est en cuivre Cu-DHP avec un état de surface interne conforme à la norme NF EN 1057.

Les corps des raccords sont en laiton brut de décolletage ou de matriçage :

- Raccords Comap : CuZn39Pb2, CuZn39Pb3, CuZn40Pb2, CuZn40Pb3, CuZn36PbAs.
- Raccords Oventrop Cofit S : CuZn36PbAs (DN 14 au DN 20) CuSn5Zn5Pb5 ou CuSn7Zn4Pb7 (DN26).
- Raccords Oventrop COFIT P : CuSn5Zn5Pb5 ou CuSn7Zn4Pb7.

### 3. Définition du produit

#### 3.1 Diamètres, épaisseurs, tolérances, gamme dimensionnelle

##### 3.1.1 Tubes

Les tubes sont opaques de couleur extérieure blanche.

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont données dans le *tableau 2* figurant en annexe.

##### 3.1.2 Raccords

##### 3.1.2.1 Raccords à compression

La *figure 1* donne la photo et le schéma de principe du raccord à compression SAR 829/839 de Comap.

La *figure 2* donne le schéma de principe du raccord à compression Cofit S de Oventrop.

Les plans avec cotes et tolérances de ces raccords ont été communiqués au CSTB.

##### 3.1.2.2 Raccords à sertir

La *figure 3* donne la photo et le schéma de principe du raccord à sertir Skin Press Visu de Comap.

La *figure 4* donne le schéma de principe du raccord à sertir Cofit P de Oventrop.

Les plans avec cotes et tolérances de ces raccords ont été communiqués au CSTB.

#### 3.1.3 Pincés à sertir

Le titulaire a validé les outillages figurant dans le *tableau 1*, sans préjudice de la possibilité d'utiliser des outillages dont les fabricants auraient apporté la preuve de leur aptitude à la mise en œuvre des raccords objets du présent Avis Technique :

**Tableau 1 - Contrôles sur produits finis**

Raccord à sertir	Outillage	Profils de sertissage
COMAP Skin Press Visu DN 14, 16, 20 et 26	Comap 2432 et 3263	TH
	REMS Akupress et Minipress ACC	TH
	VIRAX Viper P20/20+ et Viper M20/20+	TH
OVENTROP Cofit P DN 16, 20 et 26	Oventrop Coffret de sertissage	HA

Les outillages sont livrés sous coffret, avec livret d'entretien et d'utilisation. Les informations techniques sont disponibles sur le site :

[www.kme.com](http://www.kme.com) – Tubes Bâtiment – QTEC®

#### 3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes de longueur standard de 100 mètres pour les diamètres 14 et 16, de 50 mètres pour le diamètre 20 et de 25 mètres pour le diamètre 26.

Les raccords COMAP et OVENTROP à compression et/ou à sertir sont livrés sous emballage plastique ou carton de 1 à 5, 10 ou 20 unités avec l'indication de la référence du produit et des dimensions du tube auquel le raccord est destiné.

#### 3.3 Principales caractéristiques physiques, physico-chimiques et mécaniques du produit

Coefficient de dilatation : 0,017 mm/m.K

Conductivité thermique du revêtement PE-RT : 0,35 W/m.K.

Caractéristiques du tube en cuivre :

- cuivre Cu DHP, Cu > 99,90 %,
- résistance à la traction > 220 N/mm<sup>2</sup>,
- allongement > 40 %,
- conductivité thermique du Cu DHP : 330 w/m.K.

#### 3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

##### 3.4.1 En usine, lors de la fabrication

##### 3.4.1.1 Dimensions, aspect

Les contrôles suivants sont réalisés sur chaque lot :

- état de surface intérieure du tube,
- diamètre extérieur et intérieur,
- épaisseur,
- adhésion entre tube et revêtement,
- détection des défauts de surface extérieure.

##### 3.4.2 Contrôles effectués en laboratoire

##### 3.4.2.1 Contrôles de réception sur matières premières

L'indice de fluidité à chaud et la densité sont vérifiés sur chaque lot de résine fourni.

Les dimensions (diamètre, épaisseur) des tubes sont vérifiées à chaque lot de fabrication.

### 3.422 Contrôles effectués sur les produits finis

- Essais de traction sur le tube en cuivre :
  - Vérification sur un échantillon tous les 10 km de tube fabriqué.
- Essai de détermination de taux de carbone :
  - La spécification retenue est conforme à la norme EN 1057 soit 0,20 mg/dm<sup>2</sup> maximum.
- Essai de décohesion :
  - Vérification sur un échantillon tous les 10 km de tube fabriqué.

Le *tableau 3* figurant en annexe rassemble les essais réalisés sur les produits finis.

### 3.423 Contrôles de réception des raccords

Pour tous les raccords, les matériaux pour la fabrication des raccords sont livrés avec un certificat de conformité et/ou d'analyse fournisseur.

## 3.5 Marquage

La Société KME Germany pour le tube et les Sociétés COMAP et OVENTROP pour les raccords s'engagent à respecter les exigences définies au § 1.2 "Identification des produits" de la partie Avis Technique.

## 3.6 Description du processus de fabrication

Le tube est fabriqué en continu selon les opérations successives suivantes :

- fabrication du tube en cuivre par étirage continu,
- extrusion du tube extérieur PE-RT,
- calibrage, refroidissement et conditionnement.

Des informations détaillées ont été déposées confidentiellement au CSTB.

Tous les composants métalliques des raccords sont obtenus par décolletage ou matriçage et usinage, découpe et emboutissage pour les douilles.

---

## 4. Description de la mise en œuvre

---

### 4.1 Généralités

Les règles générales définies dans les DTU suivants sont applicables au système :

- DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».

Les règles spécifiques de ce DTU relatives aux tubes en cuivre sont également applicables au système.

- DTU 60.1 Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.

Ces règles sont complétées et/ou modifiées par les Prescriptions Particulières du § 4.3 ci-après ainsi que par la notice de mise en œuvre du titulaire.

Pour interprétation du DTU 60.1, et en ce qui concerne les possibilités d'encastrement des assemblages il y a lieu de considérer que les raccords sont :

- démontables pour les raccords mixtes filetés/taraudés, ces raccords doivent donc toujours être accessibles. Cependant les raccords pour passage de cloison, filetés d'un côté et sertis de l'autre, sont considérés comme accessibles et à ce titre ils peuvent être encastrés en cloison.
- indémodables (soit assimilés à un raccord soudé ou collé au sens du DTU 60.1) pour les raccords à sertir ne comportant que des liaisons par sertissage. Ces raccords peuvent donc être encastrés dans les seules conditions autorisées au paragraphe 5.7 du DTU 60.1.

### 4.2 Réalisation des assemblages

Celle-ci doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant.

Pour réaliser l'assemblage avec les raccords à sertir, procéder dans l'ordre aux opérations suivantes :

- couper le tube Qtec® à la longueur désirée avec la pince coupe-tube adaptée,
- ébavurer et calibrer le tube à l'aide des outils de calibrage et d'ébavurage Qtec® afin de réaliser un chanfrein d'une profondeur de 2 mm,
- pour les raccords à sertir équipés de fenêtres de contrôle le repère des tubes est facultatif,
- pour le montage des raccords à sertir, insérer le tube dans le raccord jusqu'à la butée,

- placer l'ensemble à sertir dans la tête de l'outil et refermer la tête en respectant le rôle des positionneurs insérés dans les raccords,
- appliquer la pince à sertir et déclencher le serrage,
- actionner le bouton pour libérer l'ensemble sertis,
- vérifier la position du tube en butée au moyen des fenêtres de contrôle qui se trouvent sur le raccord ou des marques sur le tube pour les autres raccords.

Pour réaliser l'assemblage avec les raccords à compression, procéder dans l'ordre aux opérations suivantes :

- couper le tube Qtec® à la longueur désirée avec la pince coupe-tube adaptée,
- ébavurer et calibrer le tube à l'aide des outils de calibrage et d'ébavurage Qtec® afin de réaliser un chanfrein d'une profondeur de 2 mm,
- glisser l'écrou sur l'extrémité du tube, puis la bague de compression,
- poser la douille de serrage sur le tube jusqu'à la butée et contrôler visuellement la profondeur au moyen du marquage du tube.

## 4.3 Prescriptions particulières relatives au système

### 4.31 Cintrage

Le *tableau 4* figurant en annexe précise les rayons de cintrage lors d'une opération manuelle ou réalisée avec un ressort de cintrage intérieur ou avec un outillage destiné aux tubes de cuivre à l'état recuit.

### 4.32 Fixations - supports

La distance maximale entre colliers de fixation est indiquée dans le *tableau 5* figurant en annexe.

---

## 5. Mode d'exploitation commerciale du produit

---

La commercialisation en France du système est assurée par l'intermédiaire du réseau des distributeurs.

## B. Résultats expérimentaux

Les essais effectués sur ce système de canalisations font l'objet des rapports d'essais CA 06-004 et CA 08-006 du CSTB.

## C. Références

### C1. Données Environnementales et Sanitaires

Ce système ne fait 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 (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

### C2. Autres références

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

## Tableaux et figures du Dossier Technique

**Tableau 2 - Caractéristiques dimensionnelles des tubes (en couronnes)**

Caractéristiques	14,0 x 2,0	16,0 x 2,0	20,0 x 2,0	26,0 x 3,0
D ext (mm)	14	16	20	26
D int (mm)	10	12	16	20
e totale (mm)	2	2	2	3
e du cuivre (mm)	0,30	0,35	0,50	0,50
e du revêtement PE-RT (mm)	1,70	1,65	1,50	2,50
Poids (g/m)	147	190	310	457

**Tableau 3 - Contrôles sur produits finis**

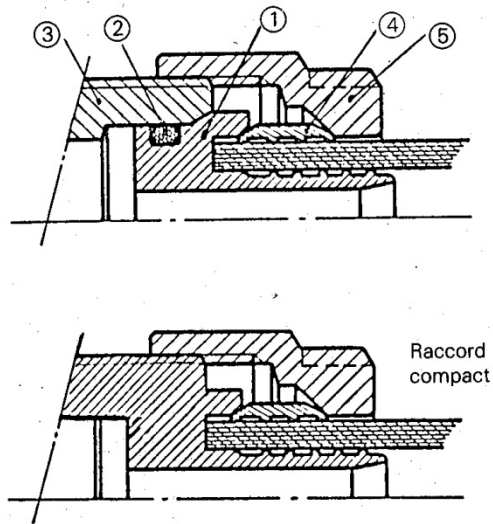
Essais	Spécifications	Fréquence minimale
Essai de décohésion	$\geq 15$ N /cm	1 vérification tous les 10 km de tube fabriqué
Essai de traction	$R > 220$ N/mm <sup>2</sup>	1 vérification tous les 10 km de tube fabriqué
Essai de détermination du taux de carbone	$< 0,20$ mg/dm <sup>2</sup>	1 vérification tous les 10 km de tube fabriqué

**Tableau 4 - Cintrage**

Tube	Rayon de cintrage (mm)	
	Manuel	Avec ressort de cintrage intérieur ou outillage adapté
14,0 x 2,0	> 70	> 50
16,0 x 2,0	> 80	> 55
20,0 x 2,0	> 140	> 80
26,0 x 3,0	> 180	> 90

**Tableau 5 - Distance maximale entre colliers**

Dext x e (mm)	Distance en trajet horizontal L en mètres	Distance en trajet vertical L en mètres
14,0 x 2,0	1,20	1,55
16,0 x 2,0	1,20	1,55
20,0 x 2,0	1,30	1,70
26,0 x 3,0	1,30	1,70



- 1 : insert
- 2 : joint torique en EPDM
- 3 : corps du raccord
- 4 : bague biconique
- 5 : écrou de serrage



Figure 1 - Photo et schéma de principe des raccords à compression SAR 829/839 de COMAP

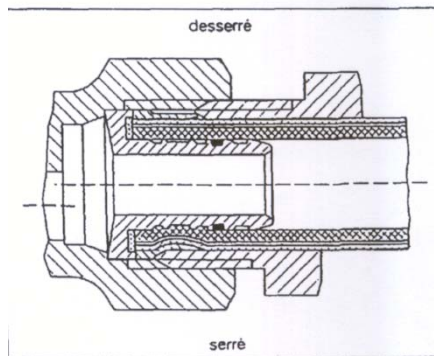


Figure 2 - Schéma de principe des raccords à compression COFIT S de OVENTROP

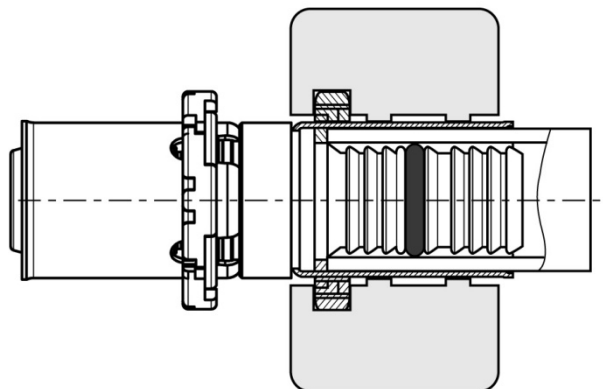
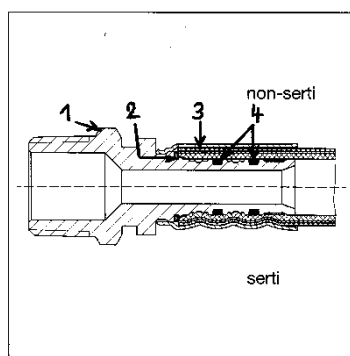


Figure 3 - Schéma de principe des raccords à sertir Skin Press Visu de COMAP



- 1 : corps du raccord
- 2 : tube en cuivre revêtu Cu/PE-RT
- 3 : bague à sertir
- 4 : joints toriques en EPDM

**Figure 4 - Schéma de principe des raccords à sertir COFIT P de OVENTROP**