

**SOCIETE REDAL**

**APPEL D'OFFRES**

**AO N°08/2022/O**

**FOURNITURE DE TUYAUX EN PVC PN16 POUR**  
**EAU POTABLE**

**MARCHE CADRE**

**PIECE N°3**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**C.C.T.P**

NB: Le présent cahier de charges, visé par le soumissionnaire doit accompagner l'offre

## SOMMAIRE

ARTICLE N°1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES .....	3
ARTICLE N°2 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES POUR TUYAUX EAU POTABLE- TUYAUX POLYCHLORURE DE VINYLE NON PLASTIFIE PVC PN16.....	3
2.1 GENERALITES .....	3
2.2 REFERENCES AUX NORMES.....	3
2.3 SPECIFICATIONS TUBES .....	3
2.4 CARACTERISTIQUES CHIMIQUES .....	4
2.4.1 LA MATIERE CONSTITUTIVE .....	4
2.4.2 BAGUE D'ETANCHEITE.....	4
2.4.3 ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE (ACS) .....	4
2.5 CARACTERISTIQUES GENERALES .....	4
2.5.1 COULEUR.....	4
2.5.2 ASPECT .....	4
2.5.3 OPACITE .....	4
2.6 SPECIFICATIONS POUR ASSEMBLAGES.....	5
2.7 CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES.....	5
2.7.1 LONGUEUR DES TUBES .....	5
2.7.2 EPAISSEUR DE LA PAROI DES TUBES .....	6
2.7.3 MASSE LINEIQUE DES TUBES .....	6
2.8 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES TUBES.....	6
2.9 MARQUAGE .....	6
2.10 MARQUAGE SUPPLEMENTAIRE.....	6
ARTICLE 3 : REMISE DES ECHANTILLONS .....	7
ARTICLE 4 : RECEPTION .....	7

## ARTICLE N°1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offres a pour objet la fourniture de tuyaux en PVC PN 16 pour l'alimentation en eau potable.

## ARTICLE N°2 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES POUR TUYAUX EAU POTABLE- TUYAUX POLYCHLORURE DE VINYLE NON PLASTIFIE PVC PN16

### 2.1 Généralités

Les tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U), objet du présent Appel d'Offres, sont destinés à la distribution d'eau potable. De ce fait les matériaux de fabrication doivent satisfaire à la réglementation en vigueur exigée dans le cas de l'alimentation en eau potable d'un point de vue conformité sanitaire: solubilité, saveur, alimentarité.

Les diamètres nominaux (DN/OD) des tuyaux en PVC-U, PN16 sont : 75-90-110-160- 225-315-400mm

### 2.2 Références aux normes

Les tuyaux seront conformes aux normes suivantes ou toute autre norme assurant une qualité au moins équivalente:

- **NM 05.2.018 (NM EN 681-1):** Garnitures d'étanchéité en caoutchouc – spécification des matériaux pour garniture d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation
- **NM 05.5.215 (NM ISO 1452 – 1):** « Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau, pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression – Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) » Partie 1 : Généralités ;
- **NM 05.5.216 (NM ISO 1452 – 2):** « Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau, pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression – Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) » Partie 2 : Tubes
- **NM 05.5.219 (NM ISO 1452 – 5):** « Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau, pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression – Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) » Partie 5 : Aptitude à l'emploi du système
- **NM 05.6.046 :** Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la conduite de liquides avec pression - spécifications
- **NM 05.6.068 (NF T 54-039) :** Plastiques – Assemblages fixes à bagues d'étanchéité pour tubes en PVC non plastifié avec pression – Aptitude à l'emploi.

### 2.3 Spécifications tubes

Les mesures et les essais à réaliser pour la vérification des caractéristiques des tubes seront faits conformément à la norme NM ISO 1452-2.

## **2.4 Caractéristiques chimiques**

### **2.4.1 La matière constitutive**

La matière à partir de laquelle seront fabriqués les tubes sera constituée essentiellement de polychlorure de vinyle auquel ont seulement été ajoutés les additifs nécessaires à leur fabrication.

Aucun de ces additifs ne doit être utilisé, séparément ou ensemble, en quantités suffisantes pour constituer un risque toxique, organoleptique ou microbiologique, ou pour affecter les propriétés chimiques et physiques ou mécaniques (en particulier la résistance aux chocs et la résistance mécanique à long terme) telles qu'elles sont définies dans les parties concernées de l'ISO 1452.

Le chlorure de vinyle monomère (VCM) de la résine utilisée dans la composition ou dans la formulation du PVC-U doit être inférieur à 0,000 1 % en fraction massique, s'il est déterminé aux moyens d'une chromatographie en phase gazeuse utilisant la méthode «espace de tête» selon l'ISO 6401.

Les produits de broyage ne peuvent être utilisés par un fabricant que s'ils proviennent de la fabrication de ses propres tubes, et s'ils sont, quant à la qualité de la matière constitutive, conformes aux prescriptions des normes.

Il est impérativement demandé aux fabricants/fournisseurs de fournir ce qui suit :

- Les fiches techniques des résines utilisées ainsi que la confirmation que les grades utilisés sont résistants aux désinfectants,
- Les origines des différentes résines utilisées,
- Les certificats attestant la conformité sanitaire des résines et leurs caractéristiques techniques (physique et mécanique)

### **2.4.2 Bague d'étanchéité**

La matière de la bague d'étanchéité en élastomère utilisé dans les assemblages pour tubes doit être choisie dans l'EN 681-1 et elle doit répondre aux exigences de la classe appropriée.

La bague d'étanchéité ne doit avoir aucun effet défavorable sur les propriétés du tube et elle ne doit pas empêcher le montage essayé de satisfaire aux exigences fonctionnelles de MN ISO 1452-5.

### **2.4.3 Attestation de conformité sanitaire (ACS)**

Les tuyaux en PVC-U y compris leur bague d'étanchéité en élastomère, sont utilisés pour le transport de l'eau potable, destinée à la consommation humaine et de ce fait doivent disposer d'une attestation de conformité sanitaire (ACS) en vigueur, octroyée par un laboratoire agréé, habilité à délivrer ce genre d'attestations

## **2.5 Caractéristiques générales**

### **2.5.1 Couleur**

Ils doivent être de couleur homogène (gris A 605 ou plus foncé suivant norme NF X 08-002) et les parois doivent être opaques.

### **2.5.2 Aspect**

Les tubes en PVC non plastifié ne doivent pas présenter de défauts visibles à l'œil nu tels que rayures, marques, grains, criques ou soufflures nuisibles à l'emploi.

### **2.5.3 Opacité**

La paroi du tube doit être opaque et ne doit pas transmettre plus de 0,2 % de lumière visible mesurée selon l'EN 578.

## 2.6 Spécifications pour assemblages

Les assemblages (tube – tube) sont assurés par emboîtement moyennant une bague d'étanchéité.

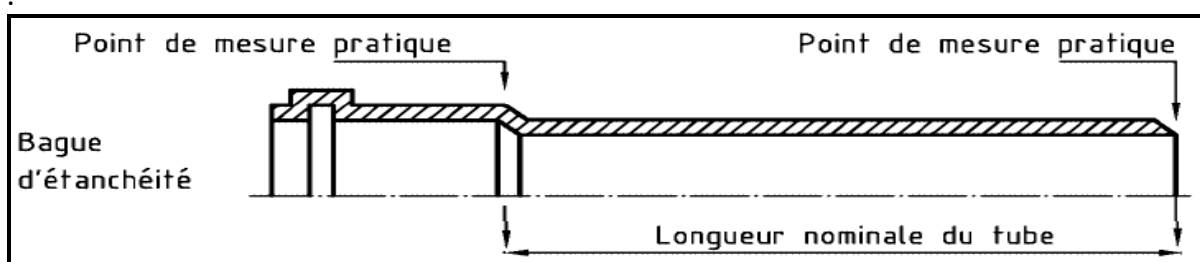
Caractéristiques et méthodes d'essais	Spécifications
Composition de l'assemblage et caractéristiques dimensionnelles	Catégorie Assemblage à bague d'étanchéité
	NM 05.6.068
Essai d'étanchéité à la pression hydrostatique interne à court terme - Essai selon la EN ISO 13845	Pression d'essai: (cf la fig.1 de la NM ISO 1452-5) à une température de 15° à 25°C - Déviation: 2° Durée de l'essai: 100 min
Essai d'étanchéité à la pression d'air négative à court terme - Essai selon la EN ISO 13844	Pression d'essai: pression négative (cf la fig.2 de la NM ISO 1452-5) à la température de 15° à 25°C - Déviation: 2° Déformation: 5% - Durée de l'essai: conforme à la fig.2
Etanchéité à la pression hydrostatique interne à long terme - Essai selon l'EN ISO 13846	Pression d'essai: 1,7 [PN] à 20°C, 1,3[PN] à 40 °C - Contrainte de calcul du tube: $p_s = 10 \text{ Mpa}$ pour PVC-U Durée de l'essai: 1000 heures
Qualité des bagues d'étanchéité en élastomère NM EN 681-1	NM EN 681-1
Résistance à la pression des emboîtures à 20°C selon la EN ISO 1167-1-2	Pression d'essai: (page 16 de la norme NM ISO 1452-2) $DN \leq 4.2 * PN$ Durée de l'essai: 1 heure $DN > 3.36 * PN$ Durée de l'essai: 1 heure

(1) Essai de résistance à l'ozone : Les éléments d'étanchéité en caoutchouc qui sont protégés et emballés séparément jusqu'au moment de leur montage doivent satisfaire aux mêmes exigences mais en utilisant une concentration en ozone de  $(25 \pm 5)$  ppcm au lieu de  $(50 \pm 5)$  ppcm.

## 2.7 Caractéristiques géométriques

### 2.7.1 Longueur des tubes

La longueur nominale du tube doit être une longueur minimale qui ne comprend pas la profondeur des parties d'emboîture, comme la montre la figure :



Points de mesure de la longueur nominale du tube

NOTE : La longueur nominale du tube est de préférence 6 m, la tolérance est de +/-5cm. D'autres longueurs peuvent faire l'objet d'un accord avec le fournisseur.

Le fabricant doit préciser à côté de la longueur totale, la longueur nominale du tube, diamètre extérieur et tolérances des tubes.

### 2.7.2 Épaisseur de la paroi des tubes

Les tubes sont définis par leur épaisseur nominale (minimale) le tableau ci-après donne les épaisseurs nominales et épaisseur maximale.

### 2.7.3 Masse linéique des tubes

La masse linéique pour les différents diamètres est donnée par le tableau ci-après.

## 2.8 Caractéristiques dimensionnelles des tubes

Suivant la NM ISO 1452-2 :

Diamètre extérieur nominal DN (mm)	Épaisseur (mm)		Masse linéique approximative Kg/m	PN (MPa)	Valeur de S	Contrainte P60 °C 10h (MPa)
	Nominale	Maximale				
75	5,6	6,4	1,83	1,6	6.3	13.7
90	6,7	7,6	2,62	1,6	6.3	
110	8,1	9,2	3,92	1,6	6.3	
160	9,5	10,7	6,8	1,6	8	16,0
225	13,4	15	13,4	1,6	8	
315	18,7	20,8	26,10	1,6	8	
400	23,7	26,3	41,90	1,6	8	
500	29,7	32,8		1,6	8	

## 2.9 Marquage

Le marquage des tubes doit être effectué de façon apparente et indélébile, lisible à l'œil nu, sur une génératrice et comporter, tous les mètres au moins, la suite d'informations ci-après :

- 1) Numéro de la norme du système : NM ISO 1452
- 2) La marque commerciale ou sigle
- 3) La pression nominale : PN16 (\*)
- 4) Le symbole d'identification du matériau : PVC
- 5) Les dimensions des tubes : DN x Épaisseur
- 6) Repère permettant d'identifier la production: date (jj/mm/aa) ou quantième et année de fabrication (xxx/aa),

(\*) Le marquage de la série de tubes S peut être inclus, par exemple PN 16/S8.

### 2.10 Marquage supplémentaire

Il est recommandé que les tubes achetés spécifiquement pour la distribution d'eau publique doivent, en plus, porter une marque avec le mot EAU.

Nota : le choix des moyens de marquage est laissé à l'initiative du fabricant. Tout autre marquage

Supplémentaire est autorisé à condition qu'il n'entraîne aucune confusion lors de l'utilisation

### ARTICLE 3 : REMISE DES ECHANTILLONS

La fourniture des échantillons par les fournisseurs doit se faire avant l'ouverture des plis administratifs du présent AO.

Des étiquettes d'identification, portant la référence du soumissionnaire et la référence de l'appel d'offres, devront être apposées sur chaque échantillon.

Le lieu de dépôt des échantillons: Magasin Eau Salé.

### ARTICLE 4 : RECEPTION

Les soumissionnaires doivent remettre initialement, dans le dossier de l'offre, les PV et attestations concernant les essais, relatifs à chaque matériau :

Ces essais peuvent se dérouler, en interne, à l'usine ou dans un laboratoire extérieur, agréé.

Redal se réserve la possibilité de demander la réalisation des essais ci-dessus, en présence de deux de ses représentants, aux frais du fournisseur, pour constater la capacité technique du fabricant et assurer le contrôle, en cours de marché.

A chaque occasion, le prélèvement s'effectue par échantillonnage :

#### a) lot de contrôle

Toute fourniture homogène à 100 éléments constitue un lot de contrôle. Les fournitures « homogène de plus de 100 éléments sont divisées en lots plus petits que le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre fixera. Par fourniture homogène on entend une fourniture comprenant les tuyaux de même fabrication, même diamètre et même série de résistance.

#### b) Prélèvement.

L'échantillon est prélevé au hasard, normalement par le maître d'ouvrage ou son représentant, en présence de l'Entrepreneur.

L'effectif de l'échantillon prélevé sera de un pour cent (1%) de l'effectif du lot de contrôle.

L'effectif de l'échantillon sera arrondi au prochain chiffre supérieur entier.

#### c) Essais

Les échantillons subiront les essais prévus par les normes marocaines et/ou françaises ou toutes normes équivalentes ou supérieures en vigueur et récapitulées ci-dessous :

PVC-U
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) spécifications pour la composition</li> <li>2) spécifications pour tubes</li> <li>3) spécifications pour assemblages</li> <li>4) Contrôle dimensionnel</li> </ol>

d) **Acceptations ou refus :**

Le lot est acceptable si tous les contrôles et essais demandés au présent article donnent résultats satisfaisants en conformité avec les présentes spécifications.

Dans le cas où des essais sur un échantillon du même lot donnent des résultats qui ne répondent pas entièrement aux présentes spécifications, le fournisseur a le droit de demander le prélèvement d'un second échantillon d'un effectif de trois pour cent (3%) du lot de contrôle.

La non-conformité du second échantillon conduit au refus définitif du lot correspondant. Le fournisseur devra prendre toutes ses dispositions pour récupérer la totalité du lot, à ses frais, et l'échanger dans les plus brefs délais, ne dépassant guère les 72 heures.

Lu et approuvé par le soumissionnaire

Cachet et signature du soumissionnaire

Le Directeur des Achats  
  
Adil HAMDAN