

SOCIETE REDAL
APPEL D'OFFRES N° 98/2022/AO

FOURNITURE DE PIECES EN FONTE DE VOIRIE

CAHIER DES CALUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(C.C.T.P)

PIECE N°3

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

1 Table des matières

ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES.....	3
ARTICLE 2 : REFERENCES NORMATIVES	3
ARTICLE 3 : CARACTERISTIQUES GENERALES	4
ARTICLE 4 : CONSISTANCE ET SPECIFICATIONS PARTICULIERES DE LA FOURNITURE	7
ARTICLE 5 : ESSAIS ET REMISE DES ÉCHANTILLONS	13
ARTICLE 6 : MODE DE LIVRAISON.....	15
ARTICLE 7 : LIEU DE LIVRAISON	16
ARTICLE 8 : EMBALLAGE.....	16

ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent Appel d'Offres a pour objet la fourniture de bouches à clé, de dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules ainsi que de divers autres dispositifs destinés aux ouvrages d'assainissement ou d'eau potable.

ARTICLE 2 : REFERENCES NORMATIVES

Les dispositifs de couronnement et de fermeture doivent répondre aux exigences normatives suivantes :

- **NM 10.9.001:** « Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Principes de construction, essais types, marquage, contrôle de qualité».
- **EN 1563 / A1 & A2:** Fonderie – Fonte à graphite sphéroïdal « nuances et les exigences correspondantes »
- **NM ISO 945:** «Fonte - Désignation de la microstructure du graphite »
- **ISO 1083:** «Fontes à graphite sphéroïdal – Classification »
- **ISO 8062:** Spécification géométrique des produits – Tolérances géométriques et dimensionnelles des pièces moulées
- **BS 3416:** Specification for bitumen based coatings for cold application, suitable for use in contact with potable water.

Titre traduit: Revêtements bitumineux déposés à froid, utilisables en contact avec l'eau potable.
Spécifications

Les textes appliqués sont ceux des éditions les plus récentes. Toute autre norme assurant une qualité au moins équivalente sera acceptée.

Nota :

Les soumissionnaires donneront obligatoirement dans leurs offres des informations claires et détaillées sur les points suivants :

- Origine des fournitures, les normes nationales et internationales auxquelles les fournitures sont conformes ;
- Nature, origine et désignation des matières premières utilisées ;
- Nature, origine et type de support élastique ;
- Les contrôles effectués sur les matières premières ;
- Dimensions et poids des dispositifs.

ARTICLE 3 : CARACTERISTIQUES GENERALES

Tous les matériaux doivent être non-toxiques, sans dégager ni gaz ni mauvaises odeurs et ne présenter aucun risque pour la santé.

Les matériaux ne doivent pas contenir des composants radioactifs ou cancérigènes.

Les caractéristiques générales des dispositifs de fermeture et de couronnement doivent répondre principalement aux éléments suivants :

3.1 SUPPORT ÉLASTIQUE

Par définition, le support élastique est un insert sur le cadre, la grille ou tampon (couvercle) utilisé pour obtenir une assise stable, anti-bruit et anti-vibration.

Le support élastique est prévu en NBR (Nitrile) caractérisé par :

NBR (Nitrile)	
Dureté Shore A	≥80
Densité	~1.3 (g/cm³)
Charge de rupture	>100 Kg/cm²
Allongement à la rupture	> 200 (%)
Température d'utilisation	-10 / +80(°C)
Pointe possible de température	+120(°C)
Durée de vie	10 ans

Aucune soudure, ni blessure du joint ne sont tolérées.

Ce joint reste stable et ne pas se détacher.

Le soumissionnaire doit remettre dans son offre, un dossier complet, brochure technique, PV des essais spécifiques réalisés à l'usine ou au laboratoire pour identifier le matériau du joint.

Le joint doit avoir une durée de vie utile ≥ 10 ans. Au cours de ces 10 premières années, le remplacement du joint, en cas de dommages, relève de la responsabilité du fabricant du tampon.

3.2 QUALITE DES MATERIAUX

Tous les dispositifs de couronnement et de fermeture doivent être fabriqués en fonte ductile à graphite sphéroïdal (nodularité ou taux de graphite sphéroïdal $\geq 80\%$) conformément aux normes EN 1563 et ISO 1083

La fonte à graphite sphéroïdal est un alliage de fonderie, à base de fer et de carbone, le carbone se présentant principalement sous forme de particules de graphite sphéroïdales.

Note: La fonte à graphite sphéroïdal est aussi appelée fonte ductile.

Composition chimique:

Le composant chimique prédominant dans la microstructure de la fonte est la Ferrite, avec possibilité que la micro structure soit composée de la Ferrite Perlite.

La composition chimique de la fonte à partir de laquelle sont fabriqués les différents dispositifs doit être confirmée par un rapport délivré par un laboratoire accrédité à chaque livraison. Cette composition doit garantir les caractéristiques mécaniques suivantes :

Désignation du matériau	Résistance à la traction	Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %	Allongement	Plage de dureté Brinell HB
	R_m N/mm ² min.	$R_{D0.2}$ N/mm ² min.	A % min.	
ISO1083/JS/500-7/S	500	320	7	170 à 230

S : indique la famille de la fonte à graphite sphéroïdal

La forme du graphite doit être essentiellement de forme VI et V, conformément à la NM ISO 945 "Fonte : désignation de la micro structure du graphite". Les autres formes ne sont pas admissibles.

La forme du graphite doit être confirmée soit par examen métallographique, soit par des méthodes non destructives. En cas de contestation, c'est le résultat de l'examen microscopique qui prévaut.

3.3 ASPECT DE SURFACE ET FINITION SUPERFICIELLE

Les pièces doivent être convenablement ébarbées et dessablées par tous les moyens appropriés. Elles ne doivent comporter aucun défaut dont l'importance ou la nature soit non conforme aux exigences normatives

Elles doivent avoir une bonne finition superficielle: être exempts d'imperfections, de cavités et de tout autre défaut superficiel externe ou interne qui peut affecter négativement sa résistance mécanique.

Nota :

- Les bords tranchants qui peuvent blesser le personnel pendant leur manipulation sont éliminés.
- La surface extérieure des tampons et grilles doit être plane, avec une tolérance : $\Delta = (1\% \cdot CP) \leq 6 \text{ mm}$. CP : côte de passage,
- Les épaisseurs des pièces doivent être uniformes.
- Le marquage d'identification sur la surface extérieure des tampons et des grilles doit être effectué avec des caractères propres et bien définis.

3.4 PROTECTION CONTRE L'OXYDATION (REVÊTEMENT)

La protection est obtenue en appliquant la peinture époxy polyester, projetée sur la fonte grenillée, ou la peinture hydrosoluble noire.

Chaque élément est peint séparément, pour assurer la peinture totale des surfaces accessibles de toutes les pièces.

Tableau des caractéristiques techniques de la peinture :

caractéristiques	Spécification	Méthode d'essai
Nature	époxy polyester, hydrosoluble noire.	
Couleur	Noire	
Épaisseur revêtement	40 à 80 μm	ISO 2360, Novembre 2003 : « Revêtements non conducteurs sur matériaux de base non magnétiques conducteurs de l'électricité - Mesurage de l'épaisseur de revêtement - Méthode par courants de Foucault sensible aux variations d'amplitude »
Brillance angle 60° en %	35,0 à 50,0	NF EN ISO 2813, Septembre 1999 : « Peintures et vernis - Détermination de la réflexion spéculaire de feuillets de peinture non métallisée à 20 degrés, 60 degrés et 85 degrés »
Adhérence	100,0	NF EN ISO 2409, Août 2007 : « Peintures et vernis - Essai de quadrillage »
Emboutissage en mm	5,0 à 10,0	ISO 1520, Novembre 2006 : « Peintures et vernis - Essai d'emboutissage »
Pliage sur mandrin cylindrique	6,0	ISO 1519, Mars 2002 : « Peintures et vernis - Essai de pliage sur mandrin cylindrique »
Dureté Persoz en seconde	200 à 350	ISO 1522, Décembre 2006 : « Peintures et vernis - Essai d'amortissement du pendule »
Impact direct 1Kg. 12,5 mm	40 à 100	
Impact indirect 1Kg. 12,5 mm	40 à 100	
Brouillard salin	250 hrs. Minimum	NF X 41-002

3.5 RÉSISTANCE MÉCANIQUE

Les différents éléments des dispositifs de couronnement et de fermeture doivent satisfaire aux conditions de trafic correspondant au lieu d'utilisation, et ce, selon les classes suivantes :

Lieu d'utilisation	Classe	Charge de contrôle
Trottoirs, zones piétonnes et zones comparables, aires de stationnement et parkings	B-125 minimum	125 kN
Zones des caniveaux des rues au long des trottoirs	C-250 minimum	250 kN
Voies de circulation et aires de stationnement pour tous types de véhicules routiers	D-400 minimum	400 kN

3.6 MARQUAGE

Tous les tampons (couvercles) et grilles doivent être marqués dans la masse (au coulage), le marquage doit être clair et durable. Ce marquage doit porter, de manière lisible, les indications suivantes :

- La norme de référence
- La classe de résistance appropriée ;
- Le nom et/ou le sigle du fabricant ;
- La marque de qualité de la fonte ductile
- Le logo REDAL
- Assainissement ou Eau potable

Nota: Le marquage porté sur les dispositifs doit faire partie intégrante du couvercle et ne doit pas être ni collé ni soudé;

ARTICLE 4 : CONSISTANCE ET SPECIFICATIONS PARTICULIERES DE LA FOURNITURE

4.1 BOUCHES A CLES

Les bouches à clé sont en fonte à graphite sphéroïdal selon la norme ISO 1083 et EN 1563 et devront être conformes aux normes en vigueur, en particulier aux Normes Marocaines ou à défaut aux normes équivalentes ou supérieures ISO et AFNOR les plus récentes.

Par ailleurs, le Fournisseur doit fournir les plans détaillés, sur CD, en format AUTOCAD, du matériel proposé.

4.1.1 Bouche a clé carrée

Ces bouches à clé pourront être installées sous trottoir ou sous chaussée.

Elles seront constituées d'un corps dont l'embase sera d'un diamètre minimum de 220 mm. L'ouverture au niveau de cette embase sera de diamètre 120 mm et permettra de loger un tube allonge PVC de 110mm.

La fermeture du bouchon est assurée par deux languettes symétriques sur la base inférieure du bouchon et qui butent sur le bas de la base supérieure du corps

Le bouchon sera marqué « EAU » et sera relié au corps de la BAC par une chaînette ou un tube métallique. La composition de cet organe, ainsi que sa résistance à la corrosion sont précisés par le fournisseur. Le bouchon est équipé d'un trou de préhension.

Le poids des BAC sera d'environ **6 Kg**.

L'ensemble des surfaces de la BAC sera traité de peinture de protection hydrosoluble noire, non toxique et non polluante (à préciser dans l'offre)

4.1.2 Bouche a clé ronde

Caractéristiques identiques au paragraphe précédent, mais avec la partie supérieure, portant le bouchon, ronde au lieu de carrée.

4.2 DISPOSITIFS DE FERMETURE ET DE COURONNEMENT.

Les dispositifs de couronnement et de fermeture seront en fonte (ductile) à graphite sphéroïdal selon la norme ISO1083 et EN1563 et doivent être conforme à la norme marocaine NM 10-9-001 (2009) qui est en large concordance avec la NF EN 124/1994.

- Tous les tampons (couverts), grilles et cadres doivent porter:
 - a) une référence à la norme NM 10-9-001
 - b) la classe appropriée (par exemple: D 400)
 - c) le nom et/ou le sigle du fabricant et du lieu de production qu'il est permis de mettre en code;
 - d) la marque d'un organisme de certification.

Il est permis qu'ils portent:

e) des marquages supplémentaires, relatifs à l'utilisation ou au maître d'ouvrage :

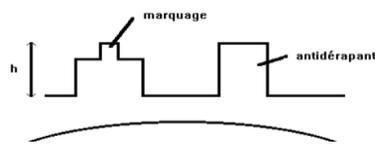
- ✓ Service: EU« Eaux usées », E.P «Eaux pluviales», EAU
- ✓ Logo de «REDAL»

NB : Logo REDAL doit être gravé et non riveté

f) l'identification du produit (nom et/ou la référence du catalogue).

Les marquages ci-dessus mentionnés doivent être clairs et durables. Dans la mesure du possible, ils doivent être visibles après installation des dispositifs.

- Les surfaces des cadres et tampons seront anti-dérapantes. Le dessin en relief aura une hauteur h comprise :
 - $2 \text{ mm} \leq h \leq 6 \text{ mm}$ pour la classe C250
 - $3 \text{ mm} \leq h \leq 8 \text{ mm}$ pour la classe D400.



La surface des motifs en relief doit vérifier:

$$10\% \cdot (\text{Surface totale}) \leq (\text{Surface des motifs}) \leq 70\% \cdot (\text{Surface totale})$$

- La surface d'absorption des grilles ne sera pas $\leq 30\%$ de l'ouverture libre et sera indiquée par le fabricant. (à préciser dans l'offre).
- Les ouvertures de grilles installées sur un chemin de piétons doivent avoir une dimension qui permet d'inscrire un cercle de 3cm de diamètre maximum.
- Le traitement contre la corrosion sera fait en appliquant la peinture époxy polyester, projetée sur la fonte grenillée, ou la peinture hydrosoluble noire non toxique et non polluante (à préciser dans l'offre).
Chaque élément sera peint séparément afin d'assurer la peinture des surfaces accessibles de toutes les pièces.
- Angle d'ouverture du tampon $\geq 100^\circ$ / horizontale.
- Tampon articulé avec blocage anti retour et extractible à la verticale (**90°**).
- Afin de limiter le déplacement horizontal du tampon (couvercle) ou grille dans son cadre, le jeu total «a» doit respecter les prescriptions suivantes :

- pour les tampons (couvercles)/grilles :

- CP $\leq 400 \text{ mm}$: $a \leq 7 \text{ mm}$;
- CP $> 400 \text{ mm}$: $a \leq 9 \text{ mm}$;

- Joint élastique NBR (Nitrile), pour garantir l'absence de bruit et des odeurs.
- Le tampon doit être articulé et verrouillé avec un système simple et fiable.

Par ailleurs, le Fournisseur doit fournir les plans détaillés du matériel proposé sur le CEDEROM sous forme AUTOCAD.

4.2.1 GRILLES

4.2.1.1 GRILLE/CADRE FD 450 x 550 plate classe C 250

- Dimensions de la grille : 450 x550
- Dimension de l'ouverture libre (mm²) : L. l = 400x500
- Verrouillage : OUI.
- Masse totale d'environ : 32 KG
- La surface d'absorption > 0,06 m² (à préciser dans l'offre).

4.2.1.2 GRILLE/CADRE FD 600 x 600 plate classe D400

- Dimensions de la grille : 600 x600
- Dimension de l'ouverture libre (mm²) : 550x550
- Verrouillage : OUI
- Masse totale d'environ : 45 KG
- La surface d'absorption > 0,09 m² (à préciser dans l'offre).

4.2.1.3 GRILLE/CADRE FD 600x600 concave, classe D400

Idem article précédent avec grille concave

4.2.1.4 GRILLE/CADRE FD 700 x 700 plate classe D400

- Dimensions de la grille : 700 x700
- Dimension de l'ouverture libre (mm²) : 650x650
- Verrouillage : OUI
- Masse totale d'environ : 70 KG
- La surface d'absorption > 0,13 m² (à préciser dans l'offre).

4.2.1.5 GRILLE/CADRE FD 700x700 concave, classe D400

Idem article précédent avec grille concave

4.2.1.6 GRILLE/CADRE FD 800 x800 plate, classe D400

- Dimensions de la grille : 800x800
- Ouverture libre (mm²) : 740 x 740.
- Verrouillage : OUI
- Masse totale : environ 85 Kg.
- Anti-bruit et anti-vibration : OUI par grille reposant sur les plats en matière synthétique.
- La surface d'absorption > 0,16 m² (à préciser dans l'offre).
- **Grille articulée à 100° et captive dans son cadre après scellement, système d'articulation verrouillé.**

4.2.1.7 GRILLE/CADRE FD 800 x 800 concave, classe D400

- Dimensions de la grille : 800x800
- Ouverture libre (mm²) : 740 x 740.
- Verrouillage : OUI

- Masse totale d'environ 85 Kg.
- Anti-bruit et anti-vibration : OUI par grille reposant sur les plats en matière synthétique.
- La surface d'absorption > 0,16 m² (à préciser dans l'offre).
- **Grille articulée à 100° et captive dans son cadre après scellement, système d'articulation verrouillé.**

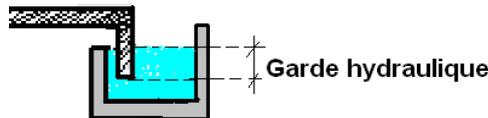
4.2.1.8 GRILLE DE CANIVEAU FD 750x400 plate, classe D400

- Dimensions du cadre : 750x400
- ouverture libre (mm²) : 700x 360
- Type : emboîtable et autobloquante entre-elle.
- Verrouillage : OUI
- Masse totale d'environ: 45 Kg.
- La surface d'absorption > 0,07 m² (à préciser dans l'offre).

4.2.2 TAMPONS

4.2.2.1 TAMPON/CADRE EN FD 500x500 classe B 125

- Dimensions extérieures du cadre: 500mm x500mm
- Ouverture libre (mm²) : 400x400
- Fermeture hydraulique.



La garde hydraulique ne doit pas être inférieure à 6 mm (NF 110)

- Anti-bruit et anti-vibration : OUI par couvercle reposant sur les plats en matière synthétique.
- Masse totale d'environ: 20 kg

4.2.2.2 TAMPON/CADRE EN FD 850x850 classe C 250

- Cadre carré non apparent.
- Dimensions extérieures du cadre: 850mm x 850mm
- Cote de Passage : D600 mm
- Tampon en fonte ductile pleine
- Articulé : OUI
- Blocage de sécurité à la fermeture à 90° : OUI
- joint Anti-bruit et anti-vibration : OUI en NBR (Nitrile).
- Verrouillage : OUI
- Masse totale d'environ: 60 kg

4.2.2.3 TAMPON/CADRE EN FD 850x850 Classe D 400

- Cadre carré non apparent de 10 cm de hauteur.
- Dimensions extérieures du cadre: 850mm x850mm
- Cote de Passage : D600 mm
- Tampon en fonte ductile pleine
- Articulé : OUI

- Blocage de sécurité à la fermeture à 90° : OUI
- joint Anti-bruit et anti-vibration : OUI en en NBR (Nitrile).
- Verrouillage : OUI
- Masse totale d'environ: 70 kg

4.2.2.4 TAMPON/CADRE EN FD 850x850 D 400 « EAU » 2 Articles

Même spécifications que l'article précédent; Le marquage « ASSAINISSEMENT » est remplacé par « EAU »:

a – Type 1:

- Cadre carré non apparent de 10 cm de hauteur.
- Dimensions extérieures du cadre: 850mm x850mm
- Cote de Passage : D600 mm
- Tampon en fonte ductile pleine
- Articulé : OUI
- Blocage de sécurité à la fermeture à 90° : OUI
- joint Anti-bruit et anti-vibration : OUI en en NBR (Nitrile).
- Verrouillage : OUI
- Masse totale d'environ: 70 kg

b – Type 2:

- Cadre carré non apparent de 10 cm de hauteur.
- Dimensions extérieures du cadre: 850mm x 850mm
- Cote de Passage : D600 mm
- Couvercle de diamètre extérieur 650 mm et articulé à 120°.
- **Couvercle équipé du verrouillage horizontal caché à clé à empreinte personnalisée.**
Le trou doit être libre pour permettre de dégager la terre et les petites pierres et éviter l'encrassement
- Tampon en fonte ductile pleine
- Articulé : OUI
- Blocage de sécurité à la fermeture à 90° : OUI
- joint Anti-bruit et anti-vibration : OUI en en NBR (Nitrile).
- Verrouillage : OUI
- Masse totale d'environ: 70 kg

4.2.3 DISPOSITIFS DIVERS

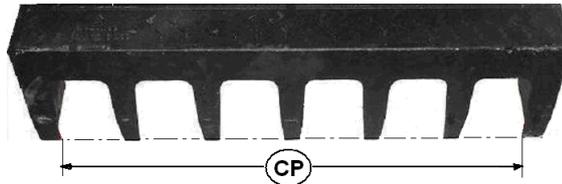
4.2.3.1 APPAREIL SYPHOIDE FD Y COMPRIS CADRE SUPPORT

La forme peut être carrée ou circulaire. Le cadre support permet l'installation de ce dispositif dans un regard de dimensions intérieures 700 x 700 mm .

- Dimensions : Côté = 620 mm
H = 210 mm
- Grille carrée : 450 x 450
- Matériau : Fonte Ductile
- Masse totale : environ 50 kg
- 4 crochets de levage
- Le soumissionnaire doit préciser dans son offre, le volume d'eau, en litres, à partir duquel le clapet inférieur commence à basculer.

4.2.3.2 BOUCHE AVALOIR EN FD ET TAMPON CARRE 750x750 classe C250

- Tampon carré : 750 mm x 750 mm
- Dimensions extérieures de l'ensemble: 900 mm x 900 mm
- Ouverture libre (mm²): 700x 700
- Avaloir latéral de largeur ≈ 900 mm et H ≈ 200 mm, correspondant au profil du trottoir.
- Cas des dispositifs avec plusieurs appuis intermédiaires portants, la côte de passage est la distance entre les appuis extrêmes (NF 110) CP≈ 800 mm



- Masse totale d'environ: 85 kg
- Cet article peut être combiné avec une grille de caniveau.

4.2.3.3 BOUCHE AVALOIR EN FD AVEC GRILLE INTÉGRÉE CL250



- Cadre rectangulaire 800mm*800mm
- Tampon rectangulaire 800mm*600mm
- Grille rectangulaire 800mm*200mm
- Hauteur STEP : 200
- Matériau : Fonte Ductile
- Masse totale d'environ: 85 kg
- Verrouillage : standard
- Articulation : Double, indétachable

ARTICLE 5 : ESSAIS ET REMISE DES ÉCHANTILLONS

Sous peine de nullité de l'offre, le soumissionnaire doit déposer au moment du dépôt de sa soumission et ce, avant l'ouverture des plis administratifs et techniques 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.

5.1 Contrôle par mesurage

Contrôle général

Tous les produits doivent être contrôlés visuellement pour s'assurer de l'absence de défauts.

Cote de passage

Les dimensions de la cote de passage (circulaire, rectangulaire ou triangulaire) doivent être mesurées en mm.

Profondeur d'emboîtement

Pour les classes D 400, la profondeur d'emboîtement doit être mesurée en mm.

Jeu total

Les jeux entre tampons (couvercles) ou grilles et cadres, doivent être mesurés avec une précision de 0,5 mm et le jeu total (a) doit être calculé.

Assises

La compatibilité des assises destinée à assurer la stabilité du tampon (couvercle) ou de la grille dans son cadre, doit être contrôlée pour conformité à la spécification du fabricant.

Dimensions des intervalles entre barreaux des grilles

La répartition uniforme des intervalles sur l'ouverture libre doit être contrôlée visuellement. Les intervalles doivent être mesurés avec une précision de 1 mm, et la surface d'avalement calculée avec une précision de 100 mm².

État de surface

La planimétrie doit être mesurée avec une précision de 0,5 mm. La hauteur du motif surélevé doit être mesurée avec une précision de 0,5 mm. La surface totale surélevée du tampon (couvercle) et du cadre doit être déterminée, soit par référence au plan et par la suite contrôlée visuellement, soit en mesurant avec une précision de 1 mm les dimensions du motif surélevé. Le pourcentage de la surface surélevée par rapport à la surface totale doit être calculé.

Hauteur du cadre

La hauteur du cadre complet doit être mesurée avec une précision de 1 mm.

Angle d'ouverture

L'angle d'ouverture doit être mesuré avec une précision de 5°.

Flèche résiduelle

La flèche résiduelle doit être mesurée avec une précision de 0,1 mm.

5.2 Essais de résistance mécanique

La conformité aux prescriptions de résistance de la classe correspondante doit être déterminée par un essai de résistance.

Le Fournisseur réalise les essais indiqués dans la norme NM 10.9.001 et EN 124 dans un laboratoire spécialisé et agréé et soumet les résultats lors de la remise d'échantillon. Redal se réserve la possibilité de faire réaliser, pour contrôle, en cours de marché, ses mêmes essais, à la charge du soumissionnaire.

Echantillonnage :

L'échantillonnage est de 2‰ (chiffre arrondi à l'unité supérieure) du lot constitué de 1000 pièces ou de la production d'une journée.

Chaque échantillon est soumis aux essais de flèche résiduelle et application de la Force de contrôle. Si les résultats sont conformes, le lot est accepté ; dans le cas contraire le lot est divisé par 10 et un échantillon est prélevé dans chaque sous lot. La non-conformité de l'échantillon conduit au refus définitif du sous lot correspondant.

flèche résiduelle:

La valeur initiale de la flèche sera mesurée dans le centre géométrique du tampon.

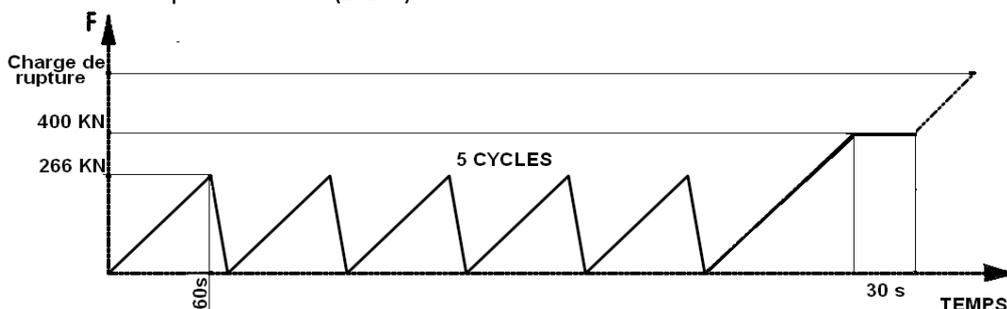
La charge sera appliquée avec une vitesse comprise entre 1 kN/s et 5 kN/s jusqu'aux 2/3 de la force de contrôle, après quoi la charge sera éloignée. Cette opération sera répétée cinq fois ; la valeur finale de la flèche résiduelle sera mesurée dans le centre géométrique du tampon après la dernière décharge.

La flèche résiduelle doit être déterminée comme la différence de lecture avant la première et après la cinquième charge.

Le résultat sera positif si la flèche résiduelle ne dépasse pas la valeur de 1/500 la cote de passage (CP).

Application de la force de contrôle :

Immédiatement après l'essai de détermination de la flèche résiduelle, et avec la même vitesse indiquée dans l'essai précédent, une charge sera appliquée jusqu'à atteindre la force de contrôle. Cette force devra être maintenue pendant 30 s (± 2 s.)



Redal se réserve la possibilité de demander au fournisseur la réalisation des essais ci-dessous, à la remise de l'échantillon ou, pour contrôle, en cours de marché. Ces essais doivent être réalisés en présence des représentants de REDAL et sont à la charge des soumissionnaires.

Vérification des caractéristiques du joint élastomère (Masse volumique, charge de rupture, allongement à la rupture, dureté, compression, vieillissement thermique, absence de soudure.)

Vérification des caractéristiques de peinture de revêtement physiques (couleur, aspect, le temps de séchage, dosage, épaisseur)

Vérification du comportement de l'articulation tampon -grille/cadre par des cycles d'ouverture-fermeture.

Vérification du comportement de l'ensemble tampon -grille/cadre /joint par des cycles d'application de charges dynamiques dans des environnements différents (Température, humidité ...)

Essai de Fatigue : On applique une charge dynamique de 7 Tonnes, 2.016 fois (équivalent a 7 jours). Le tampon/cadre et grille doivent maintenir leurs caractéristiques géométriques.

Essai aux hautes températures : le tampon et la grille ensemble sur leurs cadres respectifs, ne doivent pas être affectés sous l'influence d'une température de 160 °C pendant 15 minutes.

Essai aux températures moyennes : Soumettre l'ensemble (cadre, tampon et joint, ou cadre et grille) à une température de 1 °C pendant 24 heures, sans souffrir aucun changement dans ses caractéristiques.

Soumettre l'ensemble (cadre, tampon et joint, ou cadre et grille) à une température de 50 °C pendant 24 heures, sans souffrir aucun changement dans ses caractéristiques.

Essai de vie annuelle : On répète la procédure de l'essai de fatigue et de l'ouverture du tampon et de la grille jusqu'à atteindre l'essai de vie annuelle (105 120 fois l'essai de fatigue et 53 fois l'ouverture du couvercle) sans que le tampon souffre aucun changement dans ses caractéristiques.

Essai de pluie : Soumettre l'ensemble à une ambiance de pluies pendant 24 heures sans que le tampon ne souffre d'aucun changement dans ses caractéristiques.

Essai d'ozone : Soumettre l'ensemble à une ambiance saturée d'ozone pendant 24 heures sans que le tampon ne souffre d'aucun changement dans ses caractéristiques.

ARTICLE 6 : MODE DE LIVRAISON

Les livraisons s'échelonnent selon des appels de livraison établis par REDAL.

Pour chaque appel de livraison le fournisseur disposera de **2 Semaines** pour une commande ne dépassant pas les 25% de la quantité annuelle maximale, tout article et diamètre confondus.

Ces délais commenceront à courir à compter de la date de notification de l'appel de livraison.

ARTICLE 7 : LIEU DE LIVRAISON

Les fournitures objet du présent appel d'offres seront livrées aux magasins de REDAL sis à Salé.
Les frais inhérents à cette opération ainsi que le déchargement sont à la charge du fournisseur.

ARTICLE 8 : EMBALLAGE

Le conditionnement devra être particulièrement étudié et exécuté pour que les fournitures ne subissent aucun dommage au cours des diverses manutentions. REDAL se réserve le droit de refuser à l'arrivée toute fourniture en mauvais état et pourra éventuellement exiger aux préjudices du fournisseur son remplacement.

Lu et approuvé par le soumissionnaire

Cachet et signature du soumissionnaire

Le Directeur des Achats

Adil HAMDAN