



TUBOSIDER
GRUPPORUSCALLA

ISTRES LIDL

**FOURNITURE D'UN RESERVOIR
DE RETENTION DES EAUX
PLUVIALES DE 542 m³ avec
Groupe électropompe intégré**



www.tubosider.fr

MEMOIRE TECHNIQUE

I. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

TUBOSIDER France propose 1 réservoir en acier galvanisé (finition galvanisation à chaud 725 gr/m² double face, conformément à la norme NF EN 10142) en Ø2500 mm d'une capacité de 542 m³ aux caractéristiques techniques suivantes :

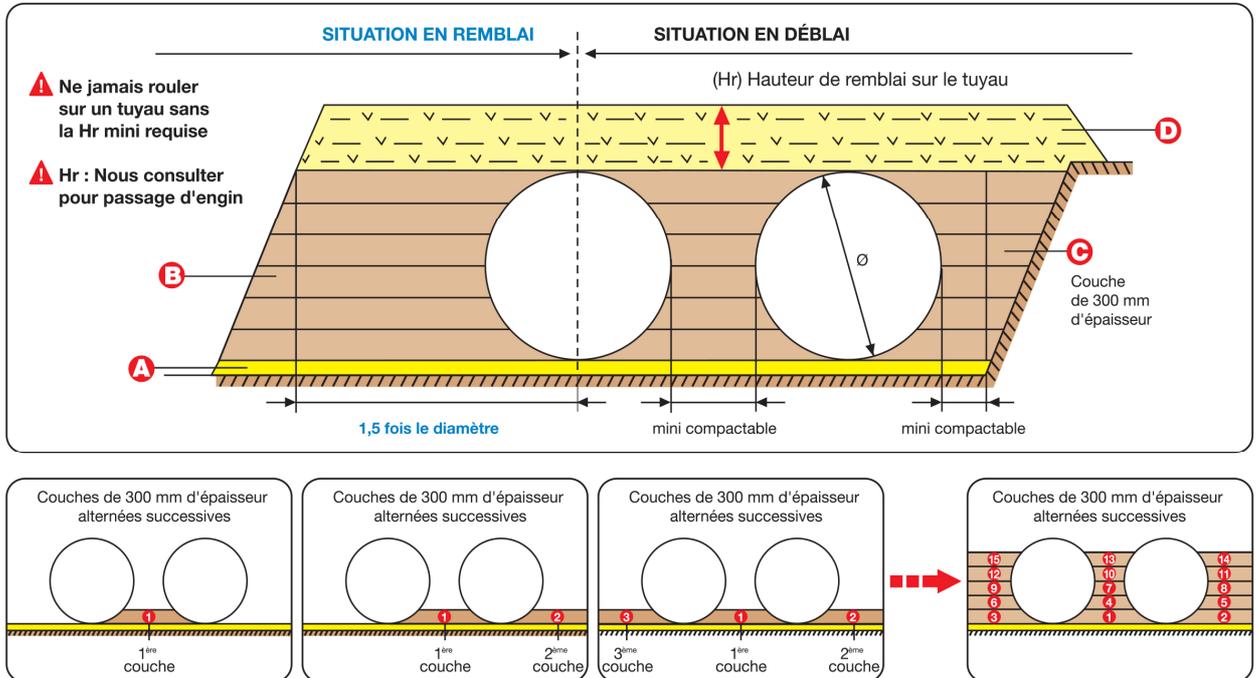
- 4 lignes de 27 ml (27,5 hors tout) composée de 2 tuyaux de 13.5 ml à assembler avec collier + bande d'étanchéité en EPDM
- 5 amorces de regard de visite Ø 800 mm, équipée d'échelle, permettant l'accès et la visite, + 1 dédié au groupe électropompe.
- 1 piquage d'entrée Ø400 mm
- 4 piquages de communication Ø400 mm à relier
- 1 caisson Ø800mm Hauteur 400 mm recevant les pompes 2x8 l/s (voir mémoire technique pompes)
- Fe des piquages réalisés sur mesure en notre usine selon le plan validé
- Raccords de jonction des piquages fournis (de marque Norham)
- Poids : 190 kg/ml donc manutention simple et rapide avec 2 sangles et pelle mécanique de chantier
- Surverse à faire dans rehausse béton sur amorce de regard pour ne pas perdre du volume.
- Hauteur minimale de remblais à respecter au dessus de la génératrice supérieure du réservoir : 0,66 m sous voirie lourde (charges du fascicule 61 titre II) sans dalle de répartition.

II. DISPOSITIONS A RESPECTER POUR LA MISE EN ŒUVRE

Les tuyaux devront être posés en respectant les prescriptions du fascicule 70 en suivant plus précisément les recommandations énoncées dans le document LCPC / SETRA « buses métalliques, recommandations et règles de l'art », qui sont les suivantes :

- Lit de pose plan et stable (en matériaux 0/31,5 ou 0/50 par exemple)
- Remblaiement du réservoir par des matériaux compactables, non gélifs, non argileux ni limoneux et dépourvus de gros calibres. Voir le tableau joint en annexe
- **PAS BESOIN DE RADIER BETON POUR LE LESTAGE** (si présence de nappe phréatique : nous consulter)
- **PAS BESOIN DE DALLE DE REPARTITION EN BETON**

Coupe type :



III. AVANTAGES DE LA SOLUTION PROPOSEE

Le stockage des eaux pluviales par la pose de tuyaux acier TUBOSIDER apporte les avantages suivants :

- Volume de rétention réel (=100% de vide)
- Réservoirs étanches : pas d'éventuelles pollutions de nappe ou d'entrée d'eaux parasites
- Facilité et rapidité de mise en œuvre, notamment grâce aux longueurs de tuyaux importantes et à leur légèreté (25 fois plus légers qu'un tuyau béton de même diamètre) qui permet de les manutentionner avec les engins de levage présents sur le chantier à l'aide de sangles
- Pose très rapide
- Le réservoir est visitable par le biais des trous d'homme diamètre 800 mm, ce qui permet d'inspecter l'ouvrage visuellement et d'éventuellement le nettoyer si besoin (hydrocurage,...)
- Acier recyclable
- Tuyaux normalisés par le SETRA : espérance de vie de 70 ans environ
- Plus de 5000 références de chantiers en France ces quinze dernières années

IV. LONGEVITE DES TUYAUX

IV.1. Qualité

Fabriqués à partir de bobines d'acier galvanisé d'une densité de 720 g/m² double face conformément à la norme française NF EN 10147, les tuyaux SPIREL sont produits en plusieurs opérations successives dans notre usine de Neuville sur Saône.

IV.2. Flexibilité

Calculé selon la théorie de l'anneau comprimé, le tuyau en acier ondulé prend appui sur les remblais contigus, ce qui confère à la structure une grande résistance et une flexibilité qui lui permettent de supporter de très fortes hauteurs de remblais même sur des sols compressibles. Souples, les tuyaux SPIREL s'adaptent aux tassements et aux déformations du sol.

IV.3. Durabilité

Sa longévité est assurée par une galvanisation au trempé en continu d'une très forte épaisseur. Homologué à la Direction des Routes et des Autoroutes, leur qualité est conforme aux règles de l'art du SETRA dans le domaine routier et autoroutier pour une durée de service minimale de 70 ans dans un environnement défini.

IV.4. Note de calcul

La résistance de nos produits est homologuée par la Direction des Routes du Ministère de l'Urbanisme du Logement et des Transports.

Utilisés dans le domaine routier, nos tuyaux sont calculés pour résister à toutes les surcharges routières définies dans le fascicule 61 Titre II sans dalle de répartition.

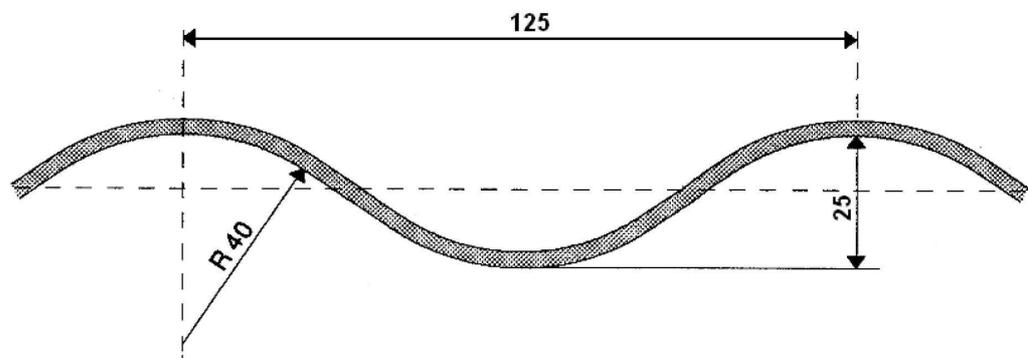
La longévité de nos ouvrages est assurée par la galvanisation à chaud.

L'épaisseur d'acier proposée résulte de la note de calcul produite par TUBOSIDER et jointe au présent dossier. Cette épaisseur inclut, après application d'un coefficient de sécurité de trois, l'épaisseur mécanique et une réserve dédiée à une éventuelle corrosion de 1.0 mm. La résistance des joints sertis est égale à celle donnée par les fiches techniques rédigées par le SETRA à l'issue des résultats des éprouvettes testées par le Laboratoire des Ponts et Chaussées.

Cette fiche décrit les caractéristiques relevées sur le matériel au 08/08/11. Elle n'implique aucun contrôle de fabrication et ne préjuge pas des modifications pouvant être ultérieurement apportées par le fabricant.

Tubosider LI 125

1. - Caractéristiques géométriques des ondulations



Les valeurs de e sont exprimées en mm.

- Épaisseur nominales : 1,65 ; 2,00 ; 2,50 ; 3,00
- Distance des fibres extrêmes à l'axe neutre : $v(\text{cm}) = 1,25 + \frac{e}{20}$
- Section de métal par mètre de paroi : $S(\text{cm}^2/\text{m}) = 10,98 e$
- Rigidité de la paroi : $Ea.I(\text{kN.m}^2/\text{m}) = 18,39 e$
- Module d'inertie par mètre de paroi : $\frac{I}{v}(\text{cm}^3/\text{m}) = 6,37 e$
- Coefficient correcteur d'hélice : $\cos^2 i = 1 - \left(\frac{0,750}{\pi \cdot D} \right)^2$

2. - Épaisseur minimale en fonction de la résistance requise

Limité à 3,00mm d'épaisseur nominale :

$$e = \frac{Rp}{399}$$

3. - Protection des tôles contre la corrosion

Galvanisation à chaud en continu (suivant NF A 36-321)

Masses mesurées :

Épaisseur de l'éprouvette (mm)	Masse moyenne de revêtement double face (g/m ²)
1,65	725
2,00	762
2,50	771
3,00	749

Selon le document « Clauses techniques courantes concernant les buses métalliques », les masses mesurées sont conformes.

ANNEXE – TABLEAU DES REMBLAIS UTILISABLES
Matériaux particulièrement aptes à l'utilisation en remblai contigu aux buses métalliques

Classe de sol R.T.R	Caractéristiques d'identification	Exemples	Ordre de grandeur du module à considérer (1)	Observations
B1	D : < 50 mm (2) % < 80 µm : compris entre 5 et 12% % > 2 mm : < 30 % ES : > 35 (3)	Sables silteux	50 à 100 MPa	Bien qu'en principe insensibles à l'eau, ces sols peuvent matelasser à la mise en œuvre si celle-ci s'effectue dans des conditions hydriques très défavorables (nappe). Toutefois, après la mise en œuvre, ils retrouvent des caractéristiques mécaniques élevées (drainage).
D1	D : < 50 mm (2) % < 80 µm : < 5% % > 2 mm : < 30%	Sables fins Sables de dune*		
B3	D : < 50 mm % < 80 µm : compris entre 5 et 12% % > 2 mm : > 30 % ES : > 25	Graves silteuses	50 à 100 MPa	
D2	D : < 50 mm % < 80 µm : < 5% % > 2 mm : > 30%	Graves alluvionnaires brutes ou concassées Roches concassées	50 à 300 MPa	Les valeurs de module les plus élevées correspondent aux roches concassées.
D3	D : compris entre 50 et 250 mm % < 80 µm : < 5%	Graves alluvionnaires Roches minées ou concassées	80 à 300 MPa	Certains de ces matériaux nécessitent un écrêtage. Les valeurs de module les plus élevées correspondent aux roches minées ou concassées.
CRa	craie dense $\gamma_d \geq 1,7 \text{ g/cm}^3$ (4)	Craie	150 à 200 MPa	La granularité de cette craie obtenue après extraction nécessite souvent un écrêtage ou une fragmentation complémentaire.

(1) Modules mesurés à l'essai de chargement statique à la plaque Ø 600mm, au 2ème chargement.

(2) D : dimension maximale des éléments.

(3) ES : équivalent de sable

(4) γ_d : densité sèche de la craie dans son gisement.

* Sauf précautions particulières, ces matériaux sont à éviter pour les ouvrages hydrauliques.

Extrait du Guide Technique LCPC - SETRA "Buses Métalliques - Recommandations et Règles de l'Art"

Matériaux utilisables sous réserve d'un contrôle strict de leur état à la mise en œuvre.

Classe de sol R.T.R	Caractéristiques d'identification	Exemples	Ordre de grandeur du module à considérer	Observations
A_{1m}	D : < 50 mm % < 80 µm : > 35% I _p : < 10 (1) W _% : comprise (2) entre W _{OPN-2} et (3) W _{OPN+1}	Limons peu plastiques Sables fins limoneux	30 à 80 MPa	Les valeurs les plus faibles des modules correspondent aux valeurs maximales tolérées pour la teneur en eau de mise en œuvre.
A_{2m}	D : < 50 mm % < 80 µm : > 35% I _p : compris entre 10 et 20 W _% : comprise entre W _{OPN-2} et W _{OPN+2}	Limons Sables argileux	30 à 60 MPa	idem
A_{3m}	D : < 50 mm % < 80 µm : > 35% I _p : compris entre 20 et 50 W _% : comprise entre W _{OPN-4} et W _{OPN+4}	Limons argileux Marnes Argiles	15 à 60 MPa	idem Les plus argileux de cette classe (I _p > 35) sont en outre à exclure de l'utilisation en remblai de buse.
B_{2m}	D : < 50 mm % < 80 µm : > compris entre 5 et 12% % > 2 mm : < 30% ES : < 35 W _% : comprise entre W _{OPN-1} et W _{OPN+2}	Sables limoneux	30 à 80 MPa	Les valeurs les plus faibles des modules correspondent aux valeurs maximales tolérées pour la teneur en eau de mise en œuvre.
B_{4m}	D : < 50 mm % < 80 µm : > compris entre 5 et 12% % > 2 mm : > 30% ES : < 25 W _% : comprise entre W _{OPN-1} et W _{OPN+2}	Graves argileuses	30 à 100 MPa	idem

(1) I_p : indice de plasticité.

(2) W_% : teneur en eau naturelle.

(3) W_{OPN} : teneur en eau optimum proctor normal.

Extrait du Guide Technique LCPC - SETRA "Buses Métalliques - Recommandations et Règles de l'Art"

Matériaux utilisables sous réserve d'un contrôle strict de leur état à la mise en œuvre.

Classe de sol R.T.R	Caractéristiques d'identification	Exemples	Ordre de grandeur du module à considérer	Observations
B_{5m}	D : < 50 mm % < 80 μm : compris entre 12 et 35% I _p : < 10 W _% : comprise entre W _{OPN-2} et W _{OPN+1}	Sables et graves silteuses	30 à 100 MPa	Les valeurs les plus faibles des modules correspondent aux valeurs maximales tolérées pour la teneur en eau de mise en œuvre.
B_{6m}	D : < 50 mm % < 80 μm : compris entre 12 et 35% I _p : > 10 W _% : comprise entre W _{OPN-2} et W _{OPN+2}	Sables et graves argileux	30 à 100 MPa	idem
C_{1m}	D : > 50 mm % < 80 μm : 10 à 20 % W _% : comprise entre W _{OPN-2} et W _{OPN+4}	Argiles à silex Argiles à meulières Eboulis Moraines Roches altérées Alluvions grossières	20 à 100 MPa	idem La W _{OPN} considérée pour cette classe de matériaux est celle déterminée sur la fraction 0/20 mm. La granularité de ces matériaux peut nécessiter un écrêtage à 100 mm.
C_{2m}	D : < 250 mm % < 80 μm : compris entre 5 et 10 à 20% W _% : doit être telle que le matériau se présente dans un état d'humidité moyenne.	Idem	50 à 150 MPa	L'état d'humidité de cette classe de sols ne peut être apprécié que visuellement du fait des difficultés pratiques d'exécution d'essais sur sols aussi grossiers. La granularité de ces matériaux exigera presque toujours un écrêtage à 100 mm.
E₂	Il s'agit de matériaux évolutifs à structure grossière fragile mais ne contenant pas ou peu d'argile. Leur évolution conduit à un sol peu ou pas sensible à l'eau du type B ₁ à B ₄ ou D.	Matériaux gréseux Conglomérats Pouzzolanes Schistes brûlés	50 à 200 MPa	La granularité de ces matériaux obtenue après extraction peut nécessiter un écrêtage ou une fragmentation complémentaire. Le compactage devra être réalisé de manière particulièrement soignée pour être certain que l'évolution sera terminée avec la mise en œuvre.

Extrait du Guide Technique LCPC - SETRA "Buses Métalliques - Recommandations et Règles de l'Art"

PLAN D'**A**SSURANCE DE LA **Q**UALITE DES FOURNITURES DE
LA

SOCIETE TUBOSIDER

RESERVOIR DE STOCKAGE

OUVRAGES HELICOÏDAUX A JOINTS SERTIS

ANNEE 2013

TUBOSIDER FRANCE - ZI LYON NORD – 765 avenue des frères Lumière - 69 250 Neuville sur Saône
Tél.: 04.72.08.24.10 - Fax: 04.78.91.72.99

SOMMAIRE

PARTIE A : Cadre type du P.A.Q

PARTIE B : Provenance et qualité des matériaux

PARTIE A : CADRE TYPE DU P.A.Q

NATURE DES TRAVAUX:

Fourniture d'un réservoir de rétention des eaux pluviales.

ENTREPRISE TITULAIRE DES TRAVAUX :

- Nom et raison sociale : TUBOSIDER FRANCE S.A - ZI LYON NORD – 765 Avenue des frères Lumière – 69250 NEUVILLE SUR SAÔNE
- Président Directeur Général : Monsieur Daniel FRANCESCONI
- Directeur Technique et de Production : Monsieur Fabien COSTILLE

FOURNITURE DES MARCHANDISES :

Tôles Galvanisées en continu :

- Assurée par : SOLLAC - Site de Desvres - Rue Bidet - BP 65 - 62240 DESVRES

Petites fournitures industrielles (Tubes, Profilés plaques lisses) :

- Assurée par : MAILLAND -497 rue Ampère - BP 53 - 69652 VILLEFRANCHE SUR SAÔNE

Galvanisation à chaud des Petites fournitures industrielles :

- Assurée par : GALVAGAILLARD -Z I La Péronnière - 42320 LA GRANDE CROIX

Revêtement complémentaire à la galvanisation :

- Assurée par : GEHOLIT - Z I -B.P. 16 - 67470 SELTZ

Joint d'étanchéité du joint serti :

- Assurée par : LE CAOUTCHOUC TECHNIQUE - 34-38 Av Jean MERMOZ - 63100 CLERMONT -F^d

Joint d'étanchéité dans les colliers :

Assurée par : T J M – 48 rue de la CROIX – 28 260 SOREL MOUSSEL

Régulateur de débit :

- Assurée par : UFT France -11 Route de Grendlbruch - BP 67 - 67560 ROSHEIM

**PARTIE B : PROVENANCE ET QUALITE DES
MATERIAUX**

1.1 ACIER POUR OUVRAGES METALLIQUES

1.1.1 Aciers pour fabrication de tuyaux hélicoïdaux

Les aciers sont au carbone, conformément à la norme NF EN 10025 et apte à la galvanisation suivant la norme NFA 35-503.

Les caractéristiques mécaniques du tuyau, à savoir la résistance à la traction, la limite d'élasticité et l'allongement de rupture satisfont au minimum aux exigences d'un acier de classe S235 JR.

L'épaisseur d'acier proposée résulte de la note de calcul produite par TUBOSIDER. Cette épaisseur inclut l'épaisseur mécanique et une réserve dédiée à la corrosion de 1.0 mm.

La résistance des joints sertis sera prise égale à celle donnée par les fiches techniques rédigées par le SETRA à l'issue des résultats des éprouvettes testées par le Laboratoire des Ponts et Chaussées.

Les épaisseurs réelles des tuyaux ne s'écartent pas de plus de cinq pour cent en plus ou en moins ($\pm 5\%$) des épaisseurs théoriques. Si cette condition n'est pas satisfaite, les tuyaux incriminés seront rebutés.

1.1.2 Aciers pour fabrication des fonds plats d'extrémité

Les aciers (plats et profilés) sont au carbone, conformément à la norme NF EN 10025 et apte à la galvanisation suivant la norme NFA 35-503.

1.1.3 Acier pour colliers de jonction des tuyaux hélicoïdaux

Les colliers sont en acier au carbone ou alliés, conformes à la norme NF EN 10025.

Les caractéristiques géométriques des colliers sont compatibles avec celles des tuyaux. De plus, les boulons à tête ronde sont conformes à la norme NF E 27.711.

Les résistances à la traction des vis et des écrous sont supérieures à une virgule sept fois (1,7) la résistance à la traction des aciers des tuyaux, les caractéristiques mécaniques des boulons correspondants au moins à la classe hr 8.8 au sens de la norme NF E.27.701.

1.1.4 Galvanisation

1.1.4.1 Galvanisation des tuyaux hélicoïdaux

Le revêtement de galvanisation des tuyaux est obtenu en continu suivant la norme NFA36.321. La qualité de la galvanisation est conforme à la norme précitée correspondant au mode de galvanisation.

La masse de zinc déposée est au moins sept cents grammes par mètre carré (700 g/m^2) double face, la masse en tout point devant dépasser six cent quarante grammes par mètre carré (640 g/m^2).

Si les masses de zinc définies ci-dessus ne sont pas respectées, les tuyaux correspondants sont refusés.

Les boulons des colliers sont protégés par un revêtement de zinc dont les caractéristiques sont au moins égales à celles de la qualité dix-vingt (10 - 20) microns définies par la norme française NF 27.016.

1.1.4.2 Galvanisation des plats et profilés

Le revêtement de galvanisation des plats et profilés constituant les plats sera obtenu, par trempé, dans un bain de zinc fondu.

La qualité de la galvanisation devra être conforme à la norme NF A 36.321 correspondant au mode de galvanisation.

La masse de zinc déposée sera au moins de sept cents grammes par mètre carré (700 gr/m²) double face, la masse en tout point devant dépasser six cent quarante grammes par mètre carré (640 gr/m²).

1.1.5 Etanchéité

L'étanchéité au droit de la jonction entre tuyaux métalliques sera assurée au moyen de bandes de caoutchouc cellulaire prisonnières des colliers d'accouplement. De plus, un joint néoprène comprimé dans le sertissage des joints hélicoïdaux complète l'étanchéité du corps de la buse.

1.1.6 Traitement des soudures contre la corrosion

Au droit des soudures, un traitement de réfection de la galvanisation est réalisé à l'aide d'un produit polyuréthane monocomposant dénommé, DF-Zinc. Ce revêtement est totalement compatible avec le EX Protect ci-après. Il est aussi appliqué sur des pièces particulières, en substitution à la galvanisation à chaud sur des pièces rapportées non standard sur le corps du tuyau (boîtier pour régulateur par exemple).

1.2 ACIER POUR RESEAU DE COMMUNICATION EN TUBE LISSE

1.2.1 Aciers pour fabrication des tubes

Les aciers sont au carbone, conformément à la norme NF A 49.541.

1.2.2 Galvanisation des tubes

Le revêtement de galvanisation des pièces constituant les amorces des réseaux de communication est obtenu, par trempé dans un bain de zinc fondu.

La qualité de la galvanisation devra être conforme à la norme NF A 36.321 correspondant au mode de galvanisation.

La masse de zinc déposée sera au moins sept cents grammes par mètre carré (700 g/m²) double face, la masse en tout point devant dépasser six cent quarante grammes par mètre carré (640 g/m²).

1.2.3 Colliers de jonction entre tube lisse

Les colliers de jonction entre tube métallique du réseau de communication pourront être des raccords type EASY-JOINT ou similaire.

La nature du raccord est en EPDM.

Les caractéristiques géométriques des colliers devront être compatibles avec celles des tuyaux. L'acier inox composant les cerclages est du type AISI 304 - Grade Maritime.

II - CONTRÔLES EFFECTUES EN COURS DE FABRICATION

II - 1 Qualification du personnel

La fabrication des éléments métalliques des ouvrages est réalisée par des équipes spécialisées, employées par TUBOSIDER, et qui travaillent sous son entière responsabilité

II - 2 Contrôles effectués en cours de fabrication

Nous précisons ci-après la liste non exhaustive des opérations systématiquement faites par nos équipes durant toutes les phases de fabrication :

- Contrôle géométrique (longueur, diamètre, épaisseur).
- Contrôle position piquage,
- Contrôle étanchéité,
- Contrôle épaisseurs des revêtements.

Les fiches de contrôle par ouvrage sont remplies au fur et à mesure de sa fabrication et sont communiquées en fin de prestation sur simple demande.

Le présent Plan d'Assurance de la Qualité est dressé par la société TUBOSIDER.