

amry
i n d u s t r y +

Le **Leader** de l'Extrusion
des Tubes **PEHD**
Gros Diamètres

Guide Technique

Du Tube **PEHD**
Annelé
Pour Assainissement



Le **Leader** de l'Extrusion
des Tubes **PEHD**
Gros Diamètres



La sarl **ITP** est une société qui s'étale sur une superficie de **50 000 m²** dont **12 000 m²** aux bâtiments industriels.

Avec une capacité de production de **25 000 tonnes / an** **ITP** est présente sur le marché de l'hydraulique, du bâtiment et des installations industrielles.

ITP fait partie du groupe **AMRY** qui existe depuis **1963** et s'est spécialisé dans le domaine de l'extrusion polyéthylène.

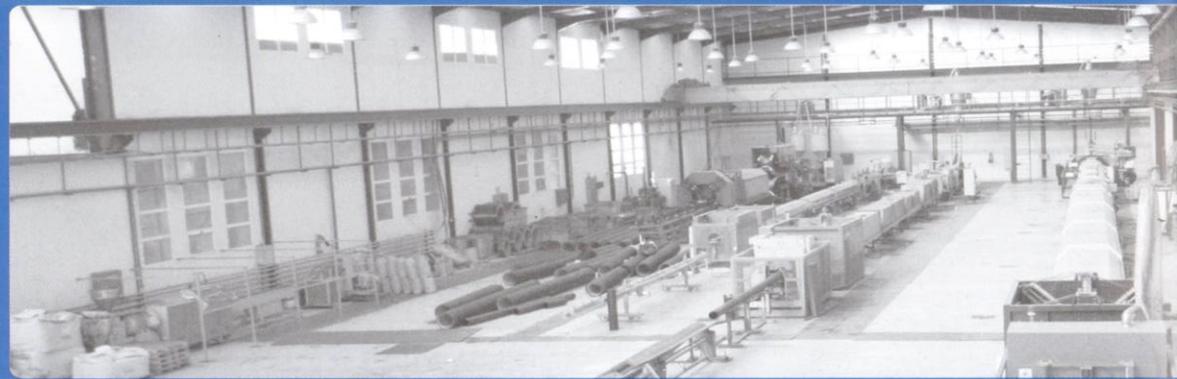
ITP a su maîtriser les grandes tendances du marcher algérien par la qualité de ses produits et l'adaptation en permanence à la demande de sa clientèle.

ITP vous apporte la solution définitive pour les problèmes rencontrés dans les réseaux d'assainissement avec un produit révolutionnaire, moderne qui remplace les produits traditionnels.

Avec une capacité de production de **25 000** tonnes / an

ITP est présente sur le marché de l'hydraulique,
du bâtiment
et des installations industrielles

Assainissement Adduction d'Eau Potable



ITP fait partie du groupe **AMRY** qui existe depuis **1963** et s'est spécialisé dans le domaine de l'extrusion polyéthylène

PEHD
gros diamètre

Innovation
Transformation
Polymère

ITP a su maîtriser les grandes tendances du marché algérien par la qualité de ses produits et l'adaptation en permanence à la demande de sa clientèle.

Avec un personnel
qualifié
et des équipements de
production modernes





ITP vous apporte la solution définitive pour les problèmes rencontrés dans les réseaux d'assainissement avec un produit révolutionnaire, moderne qui remplace les produits traditionnels.



ITP fabrique des produits de bonne qualité pour des canalisations fiables et économiques qui ont donnés entière satisfaction à un bon nombre de clientèle



nous avons de l'expérience



Historique

des Conduites

pour Assainissement

Dans les installations de décharge des eaux usées et ce depuis des millénaires, on utilisait d'abord des conduites en terre cuite, puis en céramique émaillée.

Avec le développement industriel, les grosses conduites en béton ont progressivement apparu et ensuite les conduites en fibres de verres.

Les recherches pétrochimiques commencées lors de la deuxième guerre mondiale, se sont accélérées progressivement et la fabrication des conduites en polyéthylène a commencé dès le dernier quart du 20ème siècle.

Au début, l'utilisation du Polyéthylène Haute Densité pour la fabrication des conduites en vue d'augmenter la résistance avait affaibli la compétitivité à l'égard des grosses conduites en béton, parlant de coûts d'investissements initiaux.

Mais plus tard, grâce aux mesures prises en matière de fabrication de conduites, moins de **Polyéthylène** a été utilisé pour les niveaux de résistance identiques, et les coûts ont ainsi diminués.



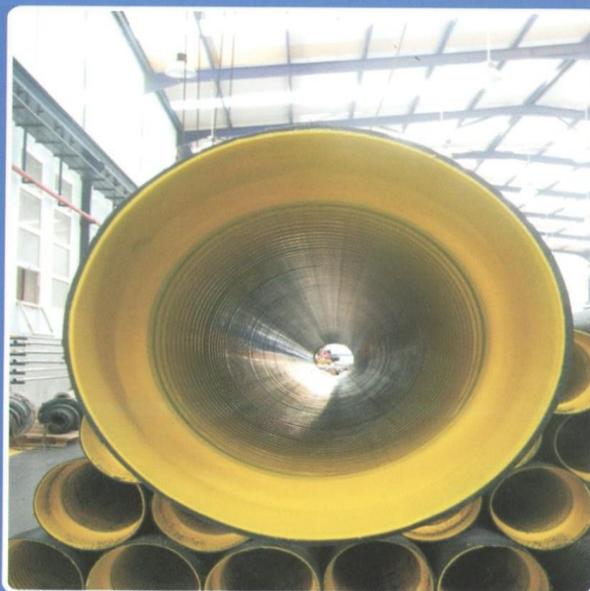
Actuellement, non seulement pour la décharge des eaux usées, mais également pour plusieurs systèmes d'écoulement, les conduites en **Polyéthylène** sont largement utilisées grâce :

A leur résistance aux matières chimiques

A leur respect et la protection de l'environnement

A leur haute résistance aux autres effets

Ainsi les autres types de conduites sont rapidement abandonnés.



Avantages d'utilisation des Conduites en **PEHD** annelées

Performance

Un faible poids qui garantit une manutention aisée, qui facilite la pose.

Résistance aux chocs et grande résistance à l'abrasion contrôlée conformément à la norme **DIN EN 259-3**.

Les propriétés mécaniques du **PEHD** lui confèrent une grande résistance aux attaques chimiques.

Haute résistance à la corrosion.

Bonne résistance aux charges roulantes, pas de fissuration possible.

Faible perte de charges.

Caractéristiques

Le tube annelé en polyéthylène haute densité **PEHD** est constitué de deux parois co-extrudé.

Une paroi externe annelée pour assurer la rigidité annulaire. Sa couleur noire lui garantit une résistance élevée aux ultraviolets.

Une paroi interne lisse qui confère au tube de grandes performances hydrauliques conformément à la norme **EN 1277**.

Sa couleur jaune facilite l'inspection par camera et permet donc un contrôle rapide du réseau.

Performances d'écoulement élevées

Pour toutes les autres conduites, les coefficients de rugosité intérieure sont susceptibles de générer environ deux fois plus de résistance par rapport aux conduites PEHD. Ainsi, en utilisant des conduites annelées de types PEHD, il est possible d'obtenir des performances très élevées qui permettent d'avoir un débit identique avec les conduites de diamètre moins faible ou d'obtenir au moins un écoulement régulier et contrôlable.



Résistance

à la charge extérieure et longévité de la durée de vie de fonctionnement

Les conduites annelées, grâce à la conception spécifiques de leur surface extérieure, résistent aux lourdes charges de circulation et de terre, elles ne sont pas affectées par les effets sismiques à cause de leur structure souple et présente une grande résistance aux attaques des matières chimiques grâce à la structure lisse de leur surface intérieure ainsi que le faible coefficient de frottement, elles permettent d'obtenir une grande vitesse d'écoulement.

La structure non rugueuse de la surface intérieure des parois proche de celle du verre ne permet pas la formation des dépôts des résidus ni d'accumulation. Elles sont complètement hygiéniques et ne contiennent pas de matières toxiques.



Les tubes résistent jusqu'à la température de 60°C ainsi qu'aux matières chimiques contenues dans les eaux usées et présentent une grande résistance contre la corrosion. Les conduites annelées se déforment en souplesse sous l'effet des charges brusques ; absorbent ainsi les chocs, puis reprennent leur forme initiale grâce à la structure moléculaire du polyéthylène, et ce pendant au moins 50 ans.

La limite de déformation durable peut atteindre jusqu'à un niveau de 7.5 %. Dans ces conditions, des conduites de matière différentes seraient cassées.

Les conduites Annelées conservent de la même façon leur fonction initiale.

Haute résistance à l'usure

Le PEHD est la matière qui présente la meilleure résistance à l'usure parmi les matériaux de conduites connus.

La résistance de cette matière à l'usure de différents matériaux a été l'objet d'une recherche à l'Université de Darmstadt.



Economie

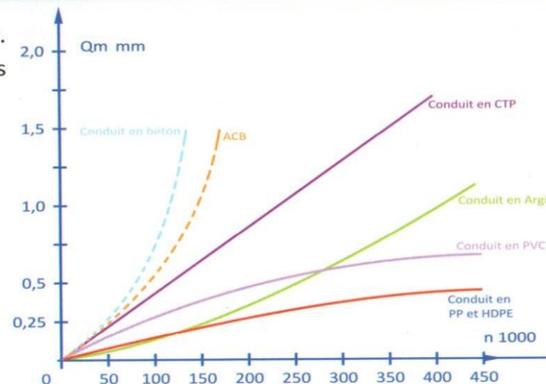
Si on compare les multiples avantages du système tels que la durée de vie de fonctionnement ou les facilités de transport et d'application, par rapport aux autres produits similaires, on constate que les tubes Annelés assurent de grandes économies dès leur installation.

Facilité

d'application,
de réparation
et d'entretien



Cette étude atteste la haute performance du PEHD. Après **100.000** cycles d'essai, l'usure sur les échantillons du **PEHD** n'a été observée qu'au niveau de 0.009mm.

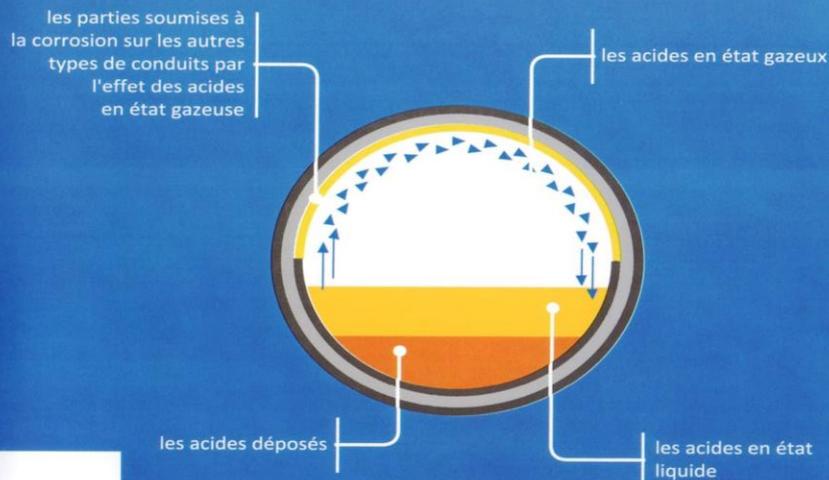


Les tubes Annelés ayant une structure légère et souple, peuvent être facilement installés sur le site de chantier par l'effort humain et placés et raccordés avec aisance dans les canaux étroits. Grâce à leur structure spéciale, ils peuvent être mis sous la forme souhaitée sur les endroits critiques et difficiles. Puisqu'ils sont raccordés par le moyen des joints sans besoin d'outillage et d'équipements, ils ne nécessitent pas d'autres éléments tels que l'électricité, machine à souder, colle, etc. Les tubes Annelés sont utilisables pendant de longues Années sans entretien.

Résistance aux attaques des matières chimiques.

Les tubes PEHD annelés présentent une haute résistance contre les attaques des matières chimiques. Sachant que les voies de canalisation consistent en un système d'écoulement fonctionnant par la gravitation, non soumis à la pression et ne fonctionnant pas en état pleinement rempli.

La vapeur d'acide formée par l'acide sulfurique biogène dans la partie vide de la conduite provenant de l'eau usée coulant à l'intérieur de celui-ci, exerce un effet corrosif sur la paroi de ce



Possibilité de travail sans **discale**

Les tubes Annelés sont légers et présentent une grande résistance aux chocs. En ce sens, ils sont des produits exactement sans discale, ils peuvent être découpés en dimensions souhaitées et joints aux pièces de raccordement, ce qui permet l'utilisation même des petits morceaux de tube.

dernier entraînant une longévité réduite. Elle agit notamment sur les conduites en béton en altérant la structure du ciment et provoquant, ainsi, une corrosion de niveau élevé sur la surface intérieure de la paroi pouvant atteindre jusqu'à 6 mm par an, et une décomposition de la surface intérieure.

Or, pour les tubes Annelés, ce type d'usure et de corrosion chimique ne peut pas avoir lieu.



Étanchéité

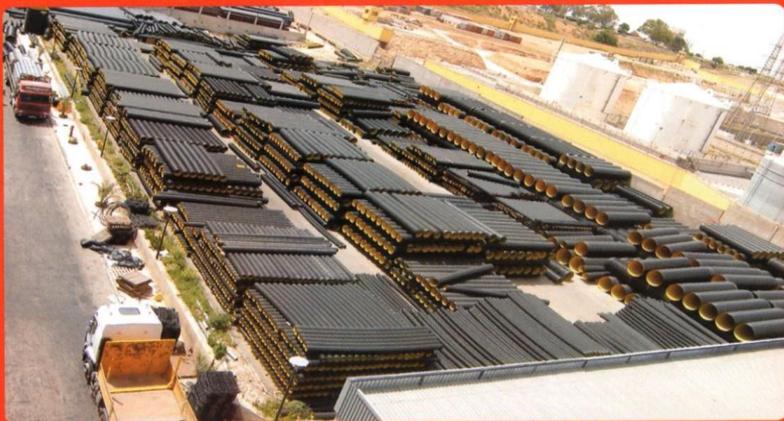
Les tubes PEHD Annelés sont raccordés à des pièces et accessoires répondant à tout besoin sur le site d'application, par accouplage au moyen des joints. Ces joints particuliers conçus spécialement selon les normes **DIN 4060** et **EN 681**, et tenant compte de tous facteurs de risque, présentent une longévité de vie de fonctionnement adaptée à celle des conduites et assurent une parfaite étanchéité du système même dans les situations extrêmes.



Méthodes d'utilisation et d'installation des conduites en PEHD annelées

Les tubes Annelés sont légers. ils peuvent être transportés sans la nécessité d'un équipement de chargement. Les conduites peuvent être fabriquées en différents diamètres selon le choix, les petits diamètres peuvent être introduits de manière télescopique à l'intérieur des gros diamètres, ce qui permet un avantage considérable pour le transport.

Facilité
de manutention et
de stockage



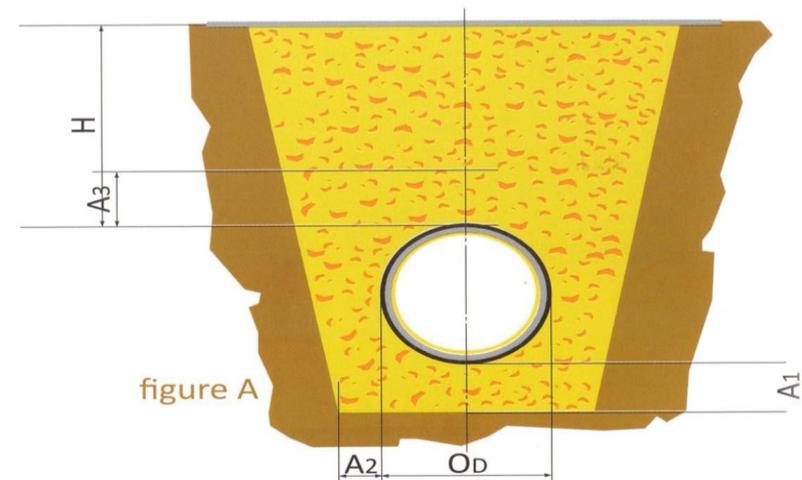
En conséquence, en appliquant simultanément cette méthode avec l'arrimage l'un sur l'autre, on économise de l'espace de stockage.

Les conduites annelées, peuvent être placées en toute position grâce à leur structure souple qui permet leur introduction dans des endroits extrêmement étroits.

Pour obtenir une installation appropriée et préserver les conduites Annelées en bon état de longues années, la largeur du canal de base devra être ($A2=OD \times 1.5$), le remblai de base devra être au moins $A1 = 15\text{cm}$, pour réaliser finalement l'équation $A1=OD/10 + 10$, et le support devra être compacté au moins à 92%.

Installation et mise en place des Conduites

Après avoir placé les conduites d'une manière bien centrée sur ce support, le raccordement devra être correctement effectué à l'aide de manchons, puis le compactage du remblai devra être réalisé à 92% avec un écart de 30 cm pour compléter le renforcement latéral.



Les matériaux à utiliser dans le remblai devront être des gravats résistants, constitués de grains de diamètre de 11 mm au plus, 20% d'humidité au maximum et aptes au compactage.

Type de terrains préconisés pour le remblai et le Compactage

Préparation de la tranchée

Il est fortement conseillé de réaliser une tranchée étroite

La sécurité de l'opérateur doit prévaloir dans tous les cas (voir fig A)

H min = 1m. Pour des mesures inférieures il convient d'effectuer un calcul spécifique

Granulaire

Cohésif

Type de terrain		
Dénomination	Sym	Exemple
Gravier de calibrage unique	GE GU	Roche concassée gravier de rivière ou plage, gravier de moraine, scories cendres volcaniques
Gravier bien calibré, mélange gravier et sable	GW	
Mélange gravier sable non calibré	GI GP	
Sable calibré	SE SU	Sable de rivière ou de dune
Sable calibré mélange gravier et sable	GW	Sable morainique, sable de terrasse, sable de plage
Zone avec mélange gravier et sable non calibré	GI GP	
Gravier boueux, mélange gravier sable - boule mal calibré	GM GU	Gravier résistant aux intempéries, éboulis de nappe, gravier argileux
Gravier argileux, mélange gravier sable - boule mal calibré	GC GT	
Sable boueux, mélange sable argile mal calibré	SM SU	Sable liquide, terreau, loess de sable
Sable argileux, mélange sable argile mal calibré	SC ST	Sable avec terreau, argile et boue alluvionnaire
Boues inorganiques, sable très fin, sable fin boueux ou argileux	ML UL	Loess, terreau
Argile inorganiques ou argile plastique	CL TA TL TM	boue alluvionnaire, argile

Largeur minimum de la tranchée

DN mm	Tranchée avec blindage	Tranchée sans blindage	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta < 60^\circ$
< 200	DN + 0,40	DN + 0,50	DN + 0,40
200 > DN < 300	DN + 0,50	DN + 0,70	DN + 0,40
300 > DN < 500	DN + 0,70	DN + 0,85	DN + 0,40
500 > DN < 800	DN + 0,85	DN + 1,00	DN + 0,40

Profondeur de la tranchée m	DN + 2bs m	Profondeur de la tranchée m	DN + 2bs m
< 1,00	n,d	1,75 < P < 4,00	0,90
1,00 < P < 1,75	0,80	P < 4,00	1,00

Tableau n°01

GW : Well Graded : Poorly Graded

Préparation du lit de pose

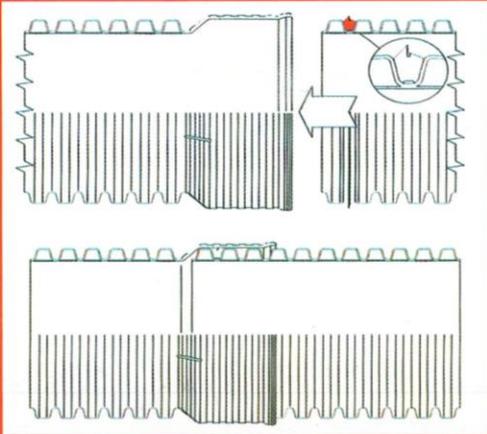
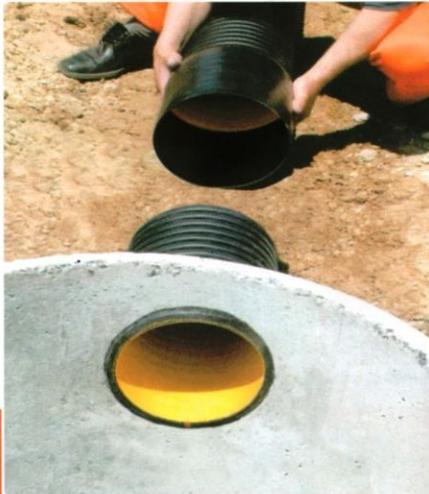


figure B



Préparer le lit de pose, couche de sable ou gravier (hauteur: h2)

Ne pas compacter le lit. Creuser des cavités correspondantes aux jonctions (de cette façon le tube s'appuiera sur toute sa longueur)

Une fois le tube positionné, combler les cavités et bien compacter les zones de jonction.

Jonction du tube avec la tulipe et le joint élastomère: Conformément aux instructions Techniques I/CO-100

Positionner le joint entre la première et la seconde anelure du tube.

Le bord du joint devra être orienté suivant (fig. B)

Le joint doit être inséré correctement et ne doit pas être entortillé ou endommagé.

Contrôler le tube et le joint. Nettoyer toute saleté ou débris sur la zone de jonction (cône et tulipe) et sur le joint.

Lubrifier (en utilisant des produits appropriés) le bord du joint et la partie interne de la tulipe pour faciliter l'insertion et éviter toute torsion pendant cette phase.

Pousser la partie mâle à l'intérieur du tube à l'aide d'engins mécaniques adaptés. La longueur d'insertion doit être mesurée de façon à ce que le fond de la tulipe soit en contact avec l'extrémité du tube.

Pendant la phase d'insertion des jonctions, effectuer une poussée axiale sur le tube. Maintenir un alignement du tube dans l'axe pendant l'insertion.

Veillez éviter toute poussée radiale sur le tube. Après insertion, corriger l'alignement entre les deux tubes reliés.

Domaines d'utilisation et d'installation des conduites

en **PEHD**
annelées



Les conduites annelées doivent être appliquées dans les installations hors des bâtiments au sous-sol. Les principaux domaines d'application sont les suivants:

- a) Voies de canalisation et raccords domestiques (Assainissement).
- b) Voies de drainage des eaux de pluie.
- c) Installations des eaux usées industrielles.
- d) Canaux de transfert d'eau fonctionnant par la gravité.
- e) Systèmes de drainage.

en milieu urbain



sur site industriel



en milieu rural

Normes et méthodes d'essai relatives aux conduites **en PEHD** annelées



Test de rigidité

Les tubes annelés sont fabriqués en Polyéthylène à Haute Densité **PEHD** conformément à la norme **PR EN 13476**.

Les tubes Annelés sont également conformes à la norme CEN draft et les joints utilisés sont conformes à la norme **EN 681**.

Les tubes annelés pour canalisation sont souples selon la norme **ATV 127-2** et les essais sur leur tolérance de déformation sont faits selon la même norme.

Les essais de résistivité des conduites sont faits conformément à la norme **PR EN 13476**.

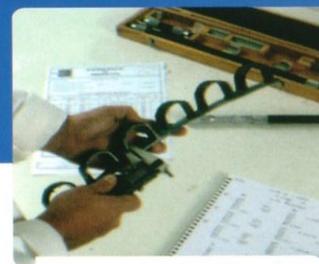
Les essais d'étanchéité des conduites et de leurs accessoires sont faits selon la norme **DIN EN 1610**.



Polyéthylène haute densité
PE 80 - PE 100



Test de fluidité



Contrôle de Qualité

Caractéristiques	Prescriptions	Paramètres d'Essais		texte de Référence
Rigidité annulaire	≥ à celle prévue par la norme	Conforme à EN ISO 9969		EN ISO 9969
Ratio Creep	≤ 4 avec extrapolation à 2 ans	Conforme à EN ISO 9969		EN ISO 9969
Flexibilité Résistance au chocs	TIR ≤ 10 %	Caractéristiques	Valeurs	EN 744
		Type de percuteur Masse du percuteur Hauteur de chute Température d'essai Conditionnement	Voir pr EN 13476 - 1 Voir pr EN 13476 - 1 Voir pr EN 13476 - 1 (01)° c Eau / Air	
Flexibilité annulaire	voir pr EN 13476 - 1	Déformation	30 % du diamètre externe	EN 7446
Taux de fluage	≤ 3 % sans aucune fissure ou délaminage	Température Durée d'immersion ≤ 8 mm > 8 mm	(110 + 2)° c 30 min 60 min	EN 12091
Etanchéité	Aucune fuite pendant 15 min	Température Ecrasement du tube Ecrasement du manchon	(23 + 2)° c 10 % DN 5 % DN	EN 1227 Cond.B
		Pression eau	0,05 bar	
		Pression eau	0,5 bar	
	▲ max ≤ 10 % pendant 15 min	Pression eau	-0,3 bar	EN 1227 Cond.C
	Aucune fuite pendant 15 min	Température	(23 + 2)° c Dext ≤ 315 2° 315 < Dext ≤ 630 1,5° Dext > 630 1°	
		Déviations angulaire		
	Aucune fuite pendant 15 min	Pression eau	0,05 bar	
Aucune fuite pendant 15 min	Pression eau	0,5 bar		
▲ max ≤ 10 % pendant 15 min	Pression eau	-0,3 bar		

Exigences de Conformité

Gamme de production des conduites en PEHD annelées



En différencie la gamme selon
le type de sol et la profondeur
de pose

Profondeur de pose m

jusqu'a 9 m

Rigidité annulaire



G1 : Sol normal (non argileux)

G4 : Argileux

SN : Stifness (rigidité normal)

Type de sol	Diamètre int	SN8
G1	200	✓
	250	✓
	300	✓
	400	✓
	500	✓
G4	200	✓
	250	✓
	300	✓
	400	✓
	500	✓

Résistance aux agents Chimiques

Les tubes en polyéthylène ne subissent pas d'altérations chimiques par les effets de l'eau de mer ou de l'eau qui provient de l'urbanisme et de l'industrie, inclus ils sont stables chimiquement en terrains d'assainissement civil et industriel, émissaire sous-marine et drainage.

Tableau de résistance du polyéthylène par rapport a l'action des agents chimiques

Substances	20°C	60°C	Substances	20°C	60°C
Acétaldéhyde gazeux	R	LR	Acétate d'amyle	R	R
Acétate de butyle	R	LR	Acétate d'ethyle	LR	NR
Acétate d de plomb	R	R	Acétate de vin	R	R
Acétone	R	R	Acides aromatiques	R	R
Acide gras (< 07)	R	LR	Acide acétique 10 %	R	R
Acide acétique glacial	R	LR-A	Acide adipique	R	R
Acide benzosulfonique	R	R	Acide benzoïque	R	R
Acide borique	R	R	Acide bromhydrique 50 %	R	R
Acide butyrique	R	LR	Acide cyanhydrique	R	R
Acide citrique	R	R	Acide chlorhydrique (toutes conc)	R	R
Acide chlorhydrique gazeux, humide et sec	R	R	Acide mono chloroacétique	R	R
Acide chlorosulfonique	NR	NR	Acide chromique 80 %	R	NR-A
Acide dichloroacétique	R	R	Acide dichloroacétique 100 %	R	LR-A
Acide fluorhydrique 40 %	R	LR	Acide fluorhydrique 70 %	R	LR
Acide fluosilicique aqueux jusqu'à 32 %	R	R	Acide formique	R	R
Acide phosphorique 25 %	R	R	Acide phosphorique 50 %	R	R
Acide phosphorique 95 %	R	LR-A	Acide phatalique 50 %	R	R
Acide glycolique 50 %	R	R	Acide glycolique 70%	R	R
Acide lactique	R	R	Acide maléique	R	R
Acide monochloroacétique	R	R	Acide nitrique 25 %	R	R
Acide nitrique 50 %	LR	LR	Acide oléique	R	LR
Acide ossianique 50 %	R	R	Acide perchlorique 20 %	R	R
Acide perchlorique 50 %	R	LR	Acide perchlorique 70 %	R	NR-A
Acide propémoïque 50%	R	R	Acide propémoïque 100 %	R	LR
Acide silicique	R	R	Acide sulfureux	R	R
Acide sulfhydrique	R	R	Acide sulfurique 10 %	R	R
Acide sulfurique 50 %	R	R	Acide sulfurique 98 %	R	NR-A
Acide stéarique	R	LR	Acide succinique 50 %	R	R
Acide tanque 10 %	R	R	Acide tatrique	R	R
Acide trichloracétique 50 %	R	R	Acide trichloracétique 100 %	R	LR/NR
Eau chlorée (désinfection de canalisation)	R	R	Eau de mer	R	R
Eau oxygénée 30 %	R	R	Eau oxygénée 100 %	R	NR
Eau radioactive	NR	NR	Acrylonitrile	R	R
Alcool allylique	R	R	Alcool benzylique	R	R/LR
Alcool furfuracé	R	R-A	Alcool éthylique	R	R
Alumineux	R	R	Amidon	R	R
Ammoniac liquide 100 %	R	R	Ammoniac gazeux 100 %	R	R
Anhydrique acétique	R	LR-A	Anhydride carbonique	R	R

Les tubes **ITP** ont une résistance élevée aux agents chimiques puisque le polyéthylène est une polyoléfine avec une structure apolaire irréactive.

Le polyéthylène est résistant à la dissolution inorganique à 20° C, solutions salantes, solution acides et alcalis (à la température ambiante, le polyéthylène ne se dissout en aucun type de dissolvants). Uniquement, les acides à solide concentration, les éléments halogène et les oxydants très fortes comme les peroxydes qui peuvent attaquer le polyéthylène avec une action permanente et prolongée.

Substances	20°C	60°C	Substances	20°C	60°C
Anhydride sulfurique	NR	NR	Anhydride sulfureux sec	R	R
Anhydride sulfureux humide	R	R	Anhydride pur	R	R
Ani sol	LR	NR	Benzène	R	R / RL
Benzoate de sodium	R	R	Benzol	LR	LR
Bichromate de potassium 40%	R	R	Bière	R	R
Bisulfate sodique en solution aqueuse	R	R	Borasse, toutes concentrations	R	R
Borasse potassium aqueuse à 1%	R	R	Borasse potassium aqueuse 10%	R	R
Brome	R	R	Bromure de potassium	R	R
Butane	R	R	Butantriolé	R	R
Butylglycol	R	R	Butoxyl (métoissibutanol)	R	LR
Eaux de javel au chlorite de sodium	LR	NR	Camphre	R	LR
Carbonate sodique	R	R	Cire d'abeille	R	LR / NR
Cétone	R	R / LR	Cyanure de potassium	R	R
Cyclohexane	R	R	Cyclohexanol	R	R
Cyclohexanone	R	LR	Chlorodine glycérique	R	R
Chlorure de sodium 50%	R	R	Chlorobenzène	LR	NR
Chloroforme	LR / NR	NR	Chloroéthanol	R	R-A
Chlore liquide	NR	NR	Chlore sec	LR	NR
Chlorure d'aluminium anhydres	R	R	Chlorure d'ammoniac	R	R
Chlorure de baryum	R	R	Chlorure de calcium	R	R
Chlorure d'éthylène	LR	LR	Chlorure de magnésium	R	R
Chlorure de méthylène	LR	LR	Chlorure de potassium	R	R
Chlorure de sodium	R	R	Chlorure de sulfure	NR	
Chlorure de tyonile	NR	NR	Chlorure de zinc	R	R
Chlorure de fer	R	R	Chlorure mercurique	R	R
Créosote	R	R-A	Crésol	R	R-A
Chromate de potassium solution aqueuse 40%	R		Dekalin	R	LR
Dextrine aqueuse (saturata al 18%)	R	R	Détergent synthétique	R	R
Dibutyltalaire	R	LR	Dichloroétanol	R	R
Dichlorobenzène	LR	LR	Disobutilchetone	LR	LR
Cichloretilene	NR	NR	Dioxine	R	LR / NR
Diméthylformatique 100%	R	R / LR	Ester aliphatique	R	R
Emulateur	R	R	Ether butylique	R	R / LR
Ether	R / LR		Ether de pétrole	R / LR	NR
Ether diéthylénique	R / LR	LR	Ethylène diamine	R	LR
Ether isochromatique	R / LR	NR	Etilglycol	R	R
Etilsanol	R	R	Phénol	R	R
Euron G	R	R	Florure d'ammonium aqueux 20%	R	R-A
Fluor	NR	NR	Formateur	R	R
Formaldéhyde 40%	R	R	Frigen	R	R
Phosphate		R	... monoxide de carbone	LR	NR
Gaz d'échappement contenant des traces	R	R	... vapeurs nitreuses	R	R
d'acidefluorhydrique	R	R	... acide sulfurique	R	R
... anhydride carbonique	R	R	Gaz nitrique	R	R
... acide chlorhydrique	R	R	Glycérine	R	R
... anhydride sulfureuse	R	R	Glucosa	R	R
Gélatine	R	R	Halothane	R	LR
Glycol concentré	R	LR	Hydrogène	LR	R
Graisse pour séchoirs	R	R	Hydroxyde potassium solution 30%	R	R
Hydrazine hydrique	R	R	Hypochlorite de calcium	R	R
Hydroxyde de baryum	R	R	Isooctane	R	LR
Hydroxyde de sodium solution 30%	R	R	Levure aqueuse	R	R
Hypochlorite sw sodium	R	R	Melasse	R	R
Isopropanol	R	R	Mercure	R	R
Marmelade	R	R			
Menthol	R	LR			

Substances	20°C	60°C	Substances	20°C	60°C
Méthanol	R	R	Méthylbutanol	R	LR
Méthyléthylcétone	R	LR / NR	Méthylglycol	R	R
Monochloroacétate d'éthyle	R	R	Monochloroacétate de méthyle	R	R
Morphine	R	R	Naphte	R	LR
Naphtaline	R	LR	Nitrate de d'argent	R	R
Nitrate d'ammonium	R	R	Nitrate de potassium	R	R
Nitrate de sodium	R	R	Nitrobenzène	R	LR
O-Nitrotoluène	R	LR	Oléum	NR	NR
Huile éthérée (essence)	LR	LR	Huile minérale	R	R / LR
Huile de térébenthine	R		Huile végétale el animale	R	R / LR
Huile diesel	R	LR	Huile de lin	R	R
Huile de noix de coco	R	LR	Huile de paraffine	R	R
Huile de maïs	R	LR	Huile de silicone	R	R
Huile minérale lubrifiante	R	R / LR	Huile pour transformateurs	R	LR
Oxychlorure de phosphore	R	LR-A	Octilcresol	LR	NR
Ozone en solution pour le traitement des eaux	R		Ozone	LR	NR
Pentoxyde de phosphore	R	R	Permanganate de potassium	R	R-A
Pétrole	R	LR	Pyridine	R	LR
Poli glycol	R	R	Pulpes de fruits	R	R
Potasse caustique	R	R	Propane	R	R
Propylène glycol	R	R	Pseudotumeur	LR	LR
Saumure saturée	R	R	Sels de mer	R	R
Sels de nickel	R	R	Sirop de sucre	R	R
Suif	R	R	Silicates alcalins	R	R
Silicates de sodium	R	R	Soude caustique	R	
Sulfates	R	R	Sulfates d'aluminium	R	R
Sulfates d'ammonium	R	R	Sulfate de magnésium	R	R
Sulfure d'ammonium	R	R	Sulfate de carbone	LR	
Sulfure de sodium	R	R	Solution de filature pour viscosé	R	R
Spermaceti	R	LR	Jus de fruits	R	R
Releveur pour photo d'utilisation courante	R	R	Tétrabrométane	LR / NR	NR
Tétrachloréthane	R / LR	NR	Tétrachlorure de carbone	LR / NR	
Tetrahydrofurano	R / LR	NR	Tetralin	R	LR
Teinture d'iode DAB6	R	LR-A	Thiofène	LR	LR
Thiosulfate sodique	R	R	Toluol	LR	NR
Tributylsulfate	R	R	Trichloréthylène	LR / NR	NR
Trichlorure d'antimoine	R	R	Trichlorure de phosphore	R	LR
Triéanolamine	R	R	Tutogen-U	R	R
Tween 20 et 80	R	R	Urée	R	R
Vapeurs de bromure	LR		Vaseline	R / LR	LR
P-xylène	LR	R	Souffre	R	R

A : Altération de la couleur / R : Résistance / LR : Résistance limitée / NR : Non résistant

Tube de 6m de longueur, pour chaque raccordement on installe 12m de conduite. Lit de sable ou en gravier roulé.



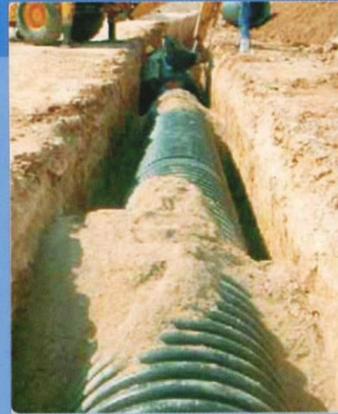
1

Tranchée étroite, la largeur doit être seulement suffisante pour permettre une correcte compacité latérale. Utilisation d'un seul moyen mécanique pour la pose du tube au fond de la tranchée.



2

Réduit les risques de travail. Résistance élevée aux agents chimiques. Etanchéité. Vaste gamme de pièces spéciales. Légèreté et flexibilité.



3



Tube de 2m de longueur, pour chaque raccordement on installe 4m de conduite. Il est nécessaire de réaliser un lit de béton au fond de la tranchée.



Nécessite une large tranchée qui permet le passage de moyen mécanique pour poser le tube. Utilisation de deux moyens mécaniques, grue pour le soulèvement et pelleuse pour poser le tube.



Risques de travail élevée. Faible résistance aux agents chimiques. Casse fréquent. Gamme limitée de pièces spéciales.

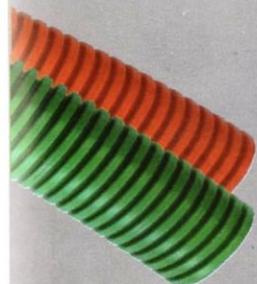
Avantages de mise en oeuvre

PEHD

Béton

IP

Innovation
Transformation
Polymère



Production de tubes

PEHD



Assainissement



Adduction d'eau potable
& Refoulement



Irrigation



تيكس **LubeX**



Distribution du **GAZ**

Innovation
Transformation
Polymère