

SOTICI

01 BP 178 ABIDJAN
COTE D'IVOIRE



ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE CONAKRY : 2003-2004

TUBES PVC ASSAINISSEMENT



PRECONISATIONS DE POSE





1- MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS EN PVC

1.1- Approvisionnement sur chantier

1.1.1- Chargement et transport

Le chargement des camions ou conteneurs doit être effectué de façon qu'aucune détérioration ou déformation des tubes ne se produise pendant le transport.

Nota :

- On doit en particulier veiller à éviter les manutentions brutales, les flèches importantes, tout contact des tubes avec des pièces métalliques ou des blocs de maçonnerie.

1.1.2- Déchargement

Le déchargement brutal des tubes sur le sol est à proscrire. Des précautions identiques à celles prises pendant le transport sont à observer pour les tubes extraits de leur palette d'origine. Leur empilement doit se faire en alternant les emboîtures ou en interposant un lit de planches entre chaque couche de tubes.

1.1.3- Manutention

Pour éviter tout risque de détérioration et d'incident ultérieur, les tubes doivent être portés et non traînés sur le sol ou contre les objets durs. Par temps très froid, il est nécessaire de prendre des précautions supplémentaires, et en particulier d'éviter tout choc violent des tubes.

1.1.4- Stockage

Dans tous les cas, il est nécessaire de préparer un lieu de stockage situé le plus près possible du lieu de travail. L'aire destinée à recevoir les tubes doit être nivelée et plane afin d'éviter la déformation des tubes.

Comme pendant le transport et le déchargement des tubes libérés de leur palette, leur disposition pour un stockage prolongé doit respecter l'alternance des emboîtures ou l'interposition d'un lit de planches entre chacun des lits de tubes. La hauteur du gerbage ne doit pas excéder 1,50 mètres.

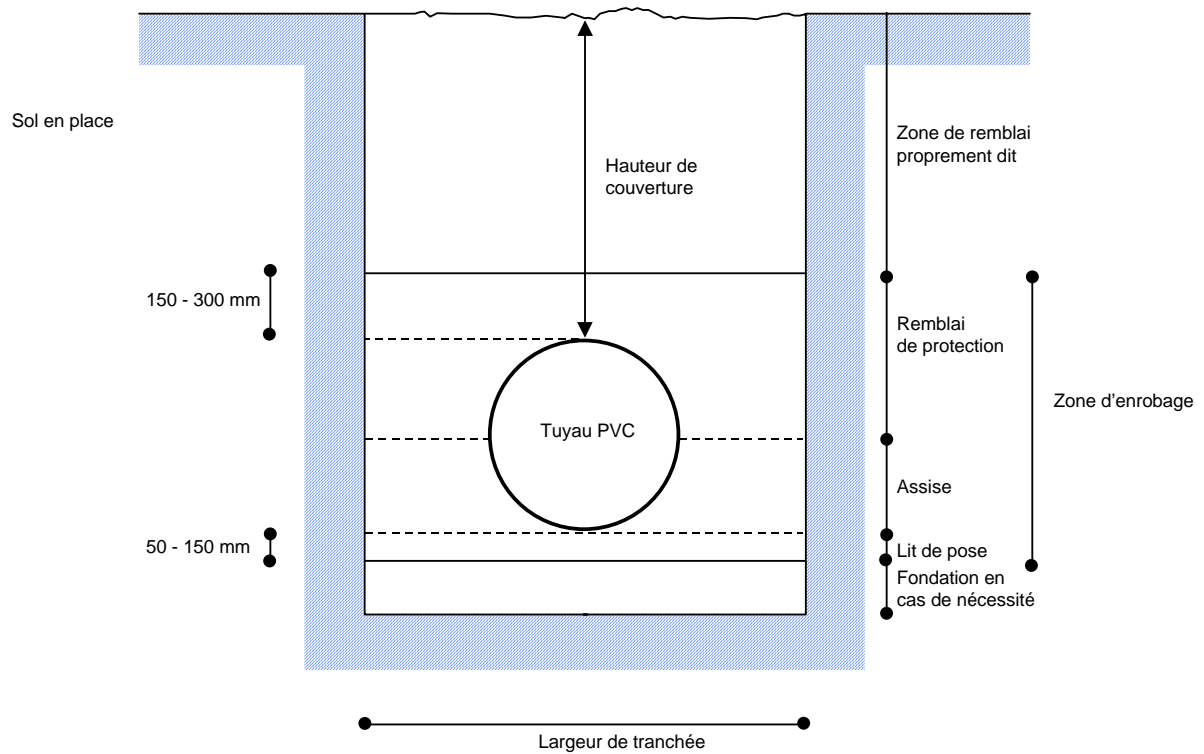
En cas d'exposition prolongée au soleil, les tubes doivent être stockés à l'abri. Il est préférable de les couvrir avec une bâche opaque.

Eviter le bardage de longue durée en bord de fouille. Il est en effet préférable d'approcher les tubes de la tranchée au fur et à mesure de leur utilisation.



1.2- Construction de la tranchée

1.2.1- Terminologie





1.2.2- Profondeurs de fouille

Les profondeurs de fouille prévues au projet doivent être respectées, en prévoyant la place nécessaire à la mise en œuvre du lit de pose.

1.2.3- Largeur de tranchée

La largeur de la fouille doit être déterminée en fonction de la profondeur d'enfouissement et du diamètre de la canalisation à mettre en place. Cette largeur doit être suffisante pour permettre l'aménagement correct du fond de la tranchée d'une part, et l'assemblage des éléments de la canalisation d'autre part.

La largeur minimum admise au fond de la tranchée est fournie dans le tableau ci-dessous :

Diamètre extérieur tuyau (mm)	Largeur minimum (mm)
110	710
125	725
160	760
200	800
250	850
315	915
400	1000
500	1100

1.2.4- Fond de la tranchée

Le fond de la tranchée doit être débarrassé des roches de grosse granulométrie, des vestiges de maçonnerie et des affleurements de points durs, puis convenablement dressé suivant la pente prévue au projet.

1.2.5- Lit de pose

Le fond de la tranchée est recouvert d'un lit de pose de 5-15 cm, dressée suivant la pente prévue au projet et réalisée avec un matériau d'apport propre de granulométrie se rapprochant des conditions :

$$\frac{D_{60}}{D_{10}} < 4 \quad 1 < \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} < 3$$

D étant l'ouverture des mailles qui laissent passer 10, 30 ou 60% de l'échantillon prélevé.

La terre provenant des fouilles peut être utilisée si elle répond à cette condition.



Dans le cas de terrains particulièrement instables (marais, terrains fins gorgées d'eau, risque d'entraînement de fines...) il est possible de réaliser sous le lit de pose, une couche de fondation en matériau concassé de forte granulométrie sur une épaisseur adaptée aux diamètres et aux terrains. Ces précautions, dans le cas de mise en œuvre dans des terrains particulièrement compressibles permettent d'assurer dans les premiers temps une bonne dissipation des pressions interstitielles.

Remarque importante :

Notons que dans des sols fins compressibles et gorgés d'eau (limon argileux, vaseux ou bourbeux), le poids faible des tuyaux PVC proposés constitue un avantage appréciable car il conduit à des tassements négligeables.

1.2.6- Présence d'eau dans la fouille

Lorsqu'une fouille est creusée dans un terrain aquifère ou traverse une nappe phréatique plus ou moins importante, plusieurs techniques de mise hors d'eau sont alors envisageables selon l'importance des débits (du ruissellement ... à la nappe phréatique).

1/ Pompage classique dans puits en fond de fouille

-pompe de refoulement,

Lorsqu'un simple pompage en fond de fouille est inadapté, d'autres méthodes peuvent être utilisées.

2/ Drainage du fond de la tranchée

- permanent,
- ou provisoire (à obstruer dans les regards),
- par tuyau, drains enrobés de matériaux drainants, (graviers à cailloux) hors axe de la canalisation,
- par confection d'une simple couche de ces matériaux.

3/ Rabattement de nappe le long de la fouille

-l'exécution de puits filtrants est bien adapté dans les cas suivants : terrain de bonne perméabilité, rabattement à grande profondeur,

-l'utilisation de pointes filtrantes est la plus employée en assainissement car elle prête bien à des terrains d'assez faible perméabilité, des rabattements à des profondeurs inférieures à 6 m.

1.3- Assemblage

1.3.1- Coupe

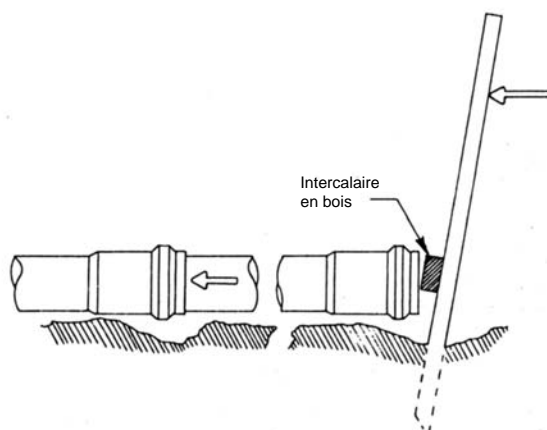
Si les nécessités du tracé l'exigent, la coupe du tube peut être envisagée sur chantier. Elle s'effectue à la scie ou à la meule portative, suivant un plan perpendiculaire à l'axe du tube. Le chanfrein est alors reconstitué à l'aide d'une lime ou d'une chanfreineuse.



1.3.2- Assemblage par bague de joint d'étanchéité

Il demande les opérations suivantes :

- 1/ si une coupe sur chantier s'est avérée nécessaire, reconstituer le chanfrein de l'extrémité mâle à l'aide d'une râpe ou d'une chanfreineuse, suivant un angle compris entre 15 et 30°,
- 2/ reporter sur cette extrémité, à l'aide d'un crayon gras, la longueur de l'emboîture,
- 3/ débarrasser les parties à assembler de toute boue, poussière, sable ou gravillon,
- 4/ s'assurer de la position correcte de la bague d'étanchéité, de sa propreté ainsi que celle de son logement,
- 5/ lubrifier le bout mâle et surtout son chanfrein (il est impératif de n'utiliser que le lubrifiant préconisé, certains produits risquent d'attaquer la bague de joint d'étanchéité),
- 6/ emboîter les deux éléments à fond, jusqu'au repère préalablement tracé,
- 7/ pour les collecteurs, pousser lentement avec une barre à mine, sans oublier d'intercaler une planche entre le tube et la barre.



Si la poussée à exercer devient importante, pour les grands diamètres (Dext > 500 mm), on doit avoir recours à des moyens mécaniques : vérins hydrauliques, tirsors, ou au godet d'une pelle de chantier. Dans tous ces cas, il est indispensable de disposer une planche de protection entre la partie métallique et l'extrémité femelle du tube.

1.4- Mise en place des tubes

1.4.1- Descente en tranchée

Chaque élément doit être descendu sans heurt dans la tranchée, présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné éventuellement, puis calé.



1.4.2- Sens de pose

Les tubes doivent être posés à partir de l'aval, leur emboîture étant dirigée vers l'amont.

1.4.3- Rectitude

La canalisation ne doit pas présenter de flèche notable et doit être posée suivant une pente régulière. La rectitude originelle des tuyaux est conservée en respectant les conditions d'approvisionnement sur chantier, jusqu'au bardage le long de la fouille.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tubes et raccords en cours de pose doivent être obturés provisoirement à l'aide de bouchons appropriés afin d'éviter l'introduction de corps étrangers dans la conduite.

1.4.4- Remblaiement

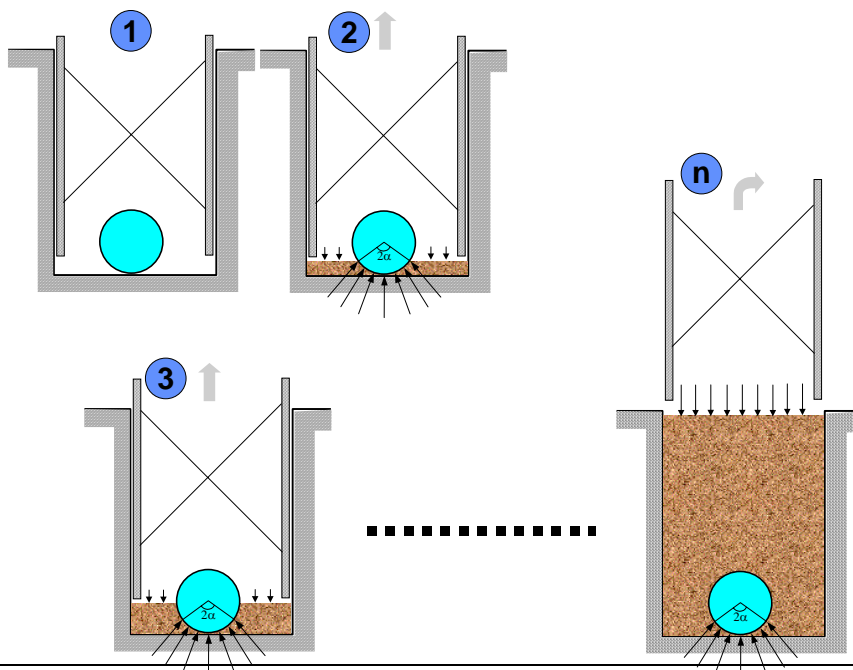
Matériau d'enrobage

Le remblai directement en contact avec la canalisation, jusqu'à une hauteur uniforme de 15 cm minimum au dessus de la génératrice supérieure, doit être constitué du même matériau que celui du lit de pose.

Les matériaux d'apport tels que les sables, tout venants et graves sont des matériaux auto-compactant. Il n'est pas nécessaire d'employer un engin de compactage.

Par contre, si les matériaux utilisés sont issus des déblais expurgés, ils nécessitent la mise en œuvre de moyens de compactage, agissant par couches successives d'une épaisseur maximum de 30 cm.

Si l'utilisation de blindages s'avère nécessaire, Le blindage est ôté sur une hauteur correspondant à une couche de remblai. Le remblaiement de cette couche puis son compactage sont alors réalisés. L'opération est répétée jusqu'au retrait total. Ce cas correspond aux conditions optimales et assure une bonne assise et un bon appui latéral.





Couverture

L'exécution du remblai proprement dit peut comporter la réutilisation des déblais d'extraction de la fouille, si le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) l'autorise.

Ceux-ci seront toutefois expurgés des éléments de dimension supérieure à 10 cm, des débris végétaux et animaux, des vestiges de maçonnerie, ainsi que tout élément pouvant porter atteinte à la canalisation ou à la qualité du compactage.

Disposer le remblai et le compacter en couches régulières, mécaniquement ou hydrauliquement.

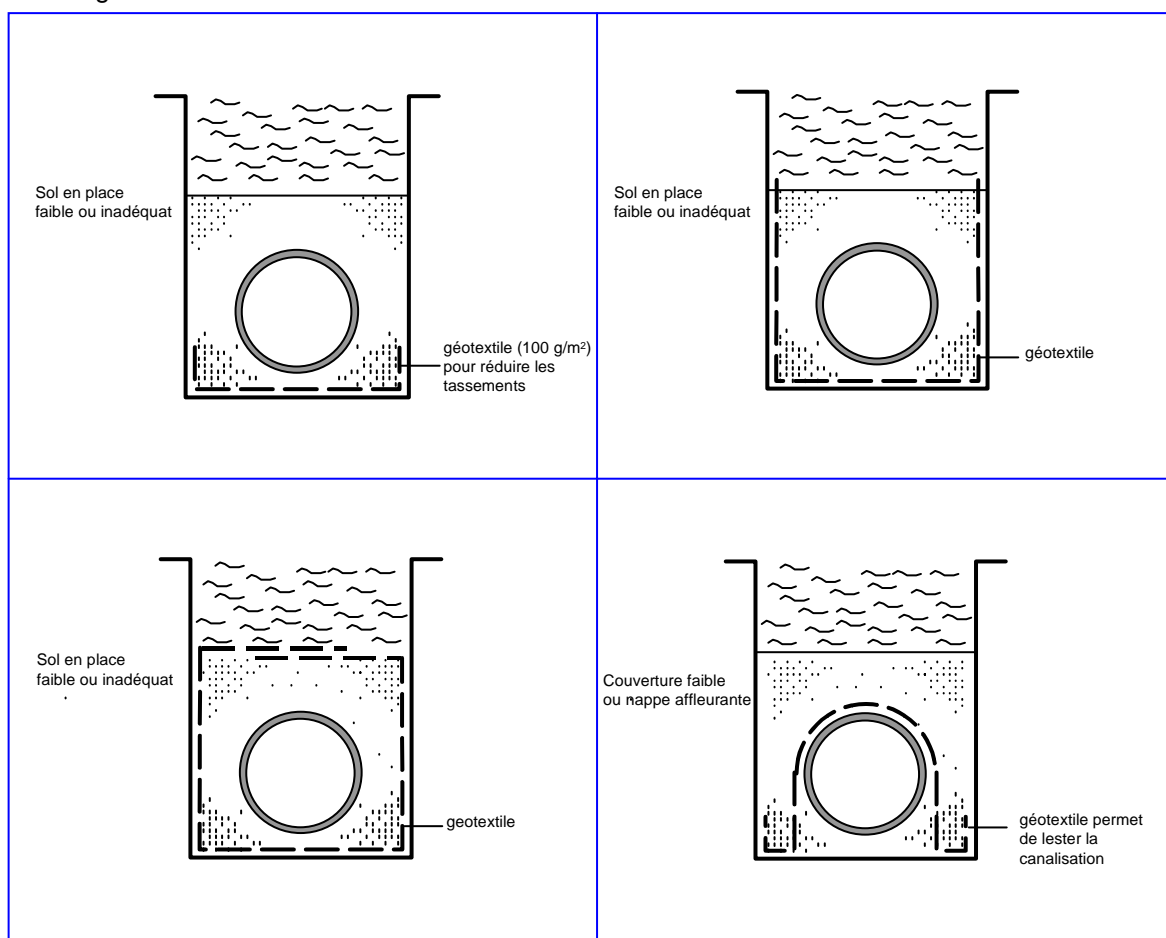
Sous voirie, on renforcera éventuellement avec des matériaux d'apport.

Nota :

Le nouveau fascicule 70 (la nouvelle méthode de dimensionnement mécanique des canalisations d'assainissement) admet que l'assise et le remblai de protection soient réalisés en une seule fois, pour des tubes PVC de ϕ inférieur ou égal à 200 mm.

1.5- Pose en terrains instables

Lorsque la canalisation est posée dans un terrain instable (terrains fins gorgés d'eau avec risque d'entraînement de fines...), l'ensemble lit de pose-tuyau-enrobage sera enveloppé par un géotextile non tissé anticontaminant ($>100 \text{ g/m}^2$), pour éviter le risque d'entraînement de fines de la zone remblai vers la zone d'enrobage.





2- TABLEAU DES PROFONDEURS LIMITES D'EMPLOI

Les calculs ont été effectués conformément au nouveau fascicule 70.

Hypothèses :

Pose en tranchée sans blindage

Hors nappe phréatique

Présence/hors charges roulantes

3 niveaux de compactage (NC, CC et CCV)

2 types de sol (G1 et G2)

2 series (CR4 et CR2)

diamètre tube : 250 mm

G1 : sables et graves propres ou légèrement silteux

G2 : sables, graves, silteux ou moyennement argileux

CCV : compacté contrôlé vérifié

CC : compacté contrôlé

NC : non compacté

Hauteur du remblai (m)	SERIE 1 – CR4						SERIE 2 – CR2					
	SOL G1			SOL G2			SOL G1			SOL G2		
	CCV	CC	NC	CCV	CC	NC	CCV	CC	NC	CCV	CC	NC
0												
0.8	///	///		///	///		///	///		///	///	
1.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
1.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
2.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
2.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
3.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
3.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
4.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
4.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
5.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
5.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
6.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
6.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
7.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
7.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
8.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
8.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
9.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
9.50	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///
10.00	///	///	///	///	///		///	///		///	///	///

Dans tous les cas :

-la profondeur minimum au-dessus de la génératrice supérieure

du tuyau est de 0,80 m pour les tubes en PVC,

-pression hydraulique ≤ 4 m d'eau (0,4 bar)

-température des effluents $\leq 35^\circ\text{C}$.

/// Accepté, sans charges roulantes

/// Accepté, avec charges roulantes



3- EPREUVE DE LA CANALISATION

Elle doit être effectuée à l'eau, et tronçon par tronçon, en principe de regard à regard, la conduite étant remblayée.

La durée de l'essai est de 30 minutes.

La pression d'épreuve est obtenue en remplissant d'eau le regard amont, sans dépasser une hauteur de 4 m au dessus de l'axe du tuyau.

En aucun cas, la pression à l'extrémité aval du tronçon testé ne doit toutefois dépasser la pression de 1 bar. Cela pourrait se produire si la pente de la canalisation était trop élevée.

Aucun suintement ni à fortiori écoulement ne doit être constaté, d'un débit supérieur à 0,04 litre/m² de surface considérée.

4- ASSISTANCE

Nos différents services sont à votre disposition pour toute information ou conseil concernant le produit lui-même, sa mise en œuvre ou vos problèmes techniques de conception de canalisation d'eau et raccordement et des essais de réception. Nous disposons de logiciels permettant de dimensionner vos réseaux d'adduction d'eau et d'assainissement. Lors de la mise en œuvre, nos techniciens peuvent vous apporter leurs conseils et leurs expériences sur le chantier.

SOMMAIRE

1- MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS EN PVC	3
1.1- APPROVISIONNEMENT SUR CHANTIER	3
1.1.1- CHARGEMENT ET TRANSPORT	3
1.1.2- DECHARGEMENT	3
1.1.3- MANUTENTION	3
1.1.4- STOCKAGE	3
1.2- CONSTRUCTION DE LA TRANCHEE	4
1.2.1- TERMINOLOGIE	4
1.2.2- PROFONDEURS DE FOUILLE	5
1.2.3- LARGEUR DE TRANCHEE	5
1.2.4- FOND DE LA TRANCHEE	5
1.2.5- LIT DE POSE	5
1.2.6- PRESENCE D'EAU DANS LA FOUILLE	6
1.3- ASSEMBLAGE	6
1.3.1- COUPE	6
1.3.2- ASSEMBLAGE PAR BAGUE DE JOINT D'ETANCHEITE	7
1.4- MISE EN PLACE DES TUBES	7
1.4.1- DESCENTE EN TRANCHEE	7
1.4.2- SENS DE POSE	8
1.4.3- RECTITUDE	8
1.4.4- REMBLAIEMENT	8
1.5- POSE EN TERRAINS INSTABLES	9
2- TABLEAU DES PROFONDEURS LIMITES D'EMPLOI	10
3- EPREUVE DE LA CANALISATION	11
4- ASSISTANCE	11