

# L'ADDUCTION: les matériaux et la mise en oeuvre

*Didier Gallard*<sup>1</sup>

La réalisation d'une adduction est un chantier important qui va mobiliser de nombreuses personnes et un matériel important. Voici quelques recommandations qui pourront peut-être permettre d'éviter certains écueils.

## Type de tuyaux

**Le PVC:** c'est le matériau de fabrication des tuyaux le plus utilisé, le plus courant. Les tuyaux en PVC sont légers, résistants à la pression et se mettent en œuvre facilement.

On les trouve dans les dimensions courantes de 6 m de long (soit 20' -<sup>2</sup>) dans les sections suivantes :

- 1/2''	- 3/4 ''
- 1''	- 1'' <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
- 1'' <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	- 2''
- 2'' <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	- 3''
- 4''	- 6''
- 12'' etc.	

En général on dispose de trois qualités différentes en fonction de la résistance à la pression :

- drainage
- semi pression
- forte pression

La résistance à la pression est également indiquée par le fabricant, en bar, en kg/cm<sup>2</sup> ou en PSI (Pound Square Inch, ou encore livre par pouce carré - cf. fiche *Eau & Assainissement N° 1.2.4. Mesures internationales et équivalences*).

Un bar, c'est la pression exercée par une colonne d'eau de 10 mètres soit 1 kg par cm<sup>2</sup>.  
1 bar = 14 PSI.

<sup>1</sup> Actuellement responsable du programme hydraulique de Bayaguana (BayAGUAna Servicio) en République Dominicaine, Didier Gallard a aussi travaillé en Haïti sur le programme hydraulique d'Inter Aide dans le Nord Ouest de 1988 à 1990, et en Éthiopie sur le programme hydraulique de Bélé de 1990 à 1992.

<sup>2</sup> Le symbole du pouce est '', le symbole du pied est '. Un pouce vaut 2,54 cm. Un pied vaut 12 pouces soit 30,48 cm.



Le PVC présente deux inconvénients :  
- sensibilité à la lumière (il noircit et devient cassant)  
- fragile aux dépressions, il supporte assez mal les aspirations internes, les coups de bélier...

### **Les raccords :**

On rencontre plusieurs types de raccords.

- Le plus courant est la « tulipe »: les tuyaux possèdent une extrémité mâle et une extrémité femelle. Ils s'emboîtent donc les uns aux autres après une rapide préparation (nettoyage des extrémités) et un encollage.
- Les raccords type femelle-femelle, ou copling: les tuyaux sont encollés puis emboîtés dans les raccords. On préférera les raccords longs car plus sûrs.
- Les tulipes à joints toriques: les tuyaux sont simplement emboîtés les uns dans les autres sans collage. C'est le joint torique qui assure l'étanchéité.

### **Les tuyaux galvanisés**

Il s'agit de tuyaux en métal ferreux ayant subi un traitement de surface (galvanisation = recouvert de zinc, soit à froid par électrolyse, soit à chaud) disponibles en général dans les mêmes diamètres que le PVC. Ils sont lourds et relativement coûteux. Ils ont une bonne résistance à l'usure et ne sont pas sensibles à la lumière.

Ils remplaceront le PVC dès que ce dernier ne pourra être utilisé (passages rocheux ou aérien, traversée de ravine, fontaines...). Ils sont fixés ensemble par vissage dans un raccord ou avec un adaptateur pour assurer la connexion avec le PVC.

Contrairement au PVC, souple, le fer galvanisé ne peut en aucun cas être tordu sous peine de décoller le traitement de surface et de perdre par conséquence ses propriétés inoxydables.

### **Le polyéthylène**

Ce type de matériau semble particulièrement intéressant. Il s'agit de longs tuyaux souples qui arrivent en bobines et se déroulent au fond des tranchées. Il résiste particulièrement bien au vieillissement même à la lumière. La longueur des tuyaux (200 m) facilite la mise en oeuvre, en évitant les raccordements.

Par contre les raccordements, jonctions, etc. se font par pièces vissées munies de joints; le collage n'est pas possible. Il n'a jamais été utilisé sur des ouvrages I.A. semble-t-il, parce qu'il est rarement disponible dans les pays où nous intervenons.

### **Les accessoires**

Avril 1998 - 2/5



**PRATIQUES**

*Réseau d'échanges d'idées et de méthodes pour des actions de développement*

<http://www.interaide.org/pratiques>

Différents accessoires permettent des connections, des changements de direction. Ils sont généralement onéreux donc, moins on en utilise, mieux on se porte. D'autant plus qu'ils représentent des freins à l'écoulement de l'eau et que les dépôts solides s'y coincent facilement.

Il s'agit :

- des coudes et courbes
- des adaptateurs
- des réductions
- des vannes.

### **Le collage PVC**

Les fabricants recommandent l'usage d'un décapant avant l'encollage. Un produit de type acétone permet d'éliminer les produits gras utilisés pour le démoulage du tuyau à la fabrication. On procédera donc de la manière suivante:

- 1 - décapage des surfaces de contact (avec le produit vendu par le fabricant ou à l'acétone, ou encore par un autre dégraissant),
- 2 - passage d'un papier de verre très fin pour rayer les surfaces de contact,
- 3 - encollage généreux au ciment PVC,
- 4 - emboîtement jusqu'au fond, éventuellement avec un maillet.

On évitera les collages de tuyau en eau. Les résultats sont en général désastreux. De la même façon chauffer les tuyaux pour les emboîter n'est pas très recommandé, c'est plutôt du « bricolage ».

### **Assemblage de tuyaux galvanisés**

Si le Téflon est disponible et les pas-de-vis de bonne qualité, on utilisera ce matériel en ayant soin de l'enrouler sur le filetage dans le sens des aiguilles d'une montre.

Une autre alternative consiste à utiliser de la fibre naturelle et de la peinture. Excellents résultats en Ethiopie, où la qualité des filetages était très médiocre. La peinture est placée de façon à éviter qu'elle ne pénètre à l'intérieur de la tuyauterie. Le démontage peut s'avérer plus délicat mais l'étanchéité est excellente.

On nettoiera les filetages et raccords qui sont parfois enduits de graisse (République Dominicaine) ce qui n'est pas idéal pour un service d'eau potable.

Avril 1998 - 3/5



**PRATIQUES**

*Réseau d'échanges d'idées et de méthodes pour des actions de développement*

<http://www.interaide.org/pratiques>

Tous les deux tuyaux, il est fortement recommandé de placer une union universelle quand la longueur de galvanisé est importante. Cela facilite grandement le montage et également le démontage en cas de petit problèmes...

## Les tranchées

La profondeur minimum doit être de 80 cm pour des tuyaux PVC, où ils sont à l'abri des chocs, de la lumière et de malveillances éventuelles. Et ce en tous les points !

La ligne droite étant le plus court chemin entre deux points, on marquera la fouille par des piquets suffisamment rapprochés et posés au cordeau, en essayant autant que possible de conserver une pente uniforme.

En cas de terrain en dévers :

- la profondeur de la tranchée sera prise à partir du bord inférieur (le plus défavorable...)
- le matériel extrait sera rejeté sur le bord supérieur. Il sera donc plus facile de combler la tranchée une fois l'adduction posée.

En cas de terrain à forte pente, il faut impérativement prévoir des installations anti-érosives. Les tranchées vidées de leurs remblais récents par les pluies, les tuyaux décapés, sont des casse-têtes très délicats...

Remblayer la tranchée fait également partie intégrante du chantier. Cela ne doit pas être fait à la va-vite sans encadrement.

## La mise en oeuvre

Il est recommandé d'organiser la pose de l'adduction par tronçons journaliers. Dans la même journée on acheminera les matériaux sur le chantier, on procédera à la fouille, à la pose des tuyaux et au rebouchage de la tranchée.



En Ethiopie la solution proposée consistait à répartir la tâche entre les bénéficiaires et organiser des journées de fouille.

### **Répartir la tâche, transporter, creuser.**

Un rendez-vous est pris avec les bénéficiaires sur le lieu de stockage des tuyaux. Les hommes se regroupent par deux ou trois, puis chaque groupe emporte une barre de tuyau. Le premier groupe arrivé sur le lieu de fouille prend sa mesure (une barre de tuyau) et commence son travail. Les groupes suivants font de même à partir du point atteint par le groupe précédent. Le technicien présent marque la direction à suivre au fur et à mesure et donne un gabarit pour la profondeur à respecter.

### **Contrôler, coller, boucher.**

Lorsque le premier groupe a terminé (direction bonne et profondeur atteinte), le technicien peut coller le tuyau et faire reboucher la tranchée. Le groupe peut s'en aller lorsque le bouchage est jugé satisfaisant. Régulièrement (tous les 100 m par exemple) le tuyau ne sera pas recouvert jusqu'à la mise en eau, pour le cas où il serait nécessaire de couper la tuyauterie pour évacuer un bouchon d'air.

### **Avantages**

- ☞ Bonne répartition de la tâche entre les futurs usagers.
- ☞ Pas de perte de travail, le tuyau est posé immédiatement après la fouille.
- ☞ Le rebouchage de la tranchée est facilité (la terre est encore meuble et n'a pas été emportée par un orage).
- ☞ Le rebouchage est contrôlé (le groupe ne s'en va pas si le rebouchage n'est pas satisfaisant).
- ☞ Celui qui arrive tôt sur le chantier repart tôt. On assiste à une véritable course des groupes pour arriver sur le site de fouille et exécuter le travail!

### **Inconvénients**

- ☞ Pas d'essai en eau avec les tuyaux à l'air libre.
- ☞ Problèmes de répartition de la tâche en cas de terrains de dureté très inégale.
- ☞ Pénalisation des groupes situés en aval.

## **AVIS IMPORTANT**

Les fiches et récits d'expériences « Pratiques » sont diffusés dans le cadre du réseau d'échanges d'idées et de méthodes entre les ONG signataires de la « charte Inter Aide ».

Il est important de souligner que ces fiches ne sont pas normatives et ne prétendent en aucun cas « dire ce qu'il faudrait faire »; elles se contentent de présenter des expériences qui ont donné des résultats intéressants dans le contexte où elles ont été menées.

Les auteurs de « Pratiques » ne voient aucun inconvénient, au contraire, à ce que ces fiches soient reproduites à la condition expresse que les informations qu'elles contiennent soient données intégralement y compris cet avis .

