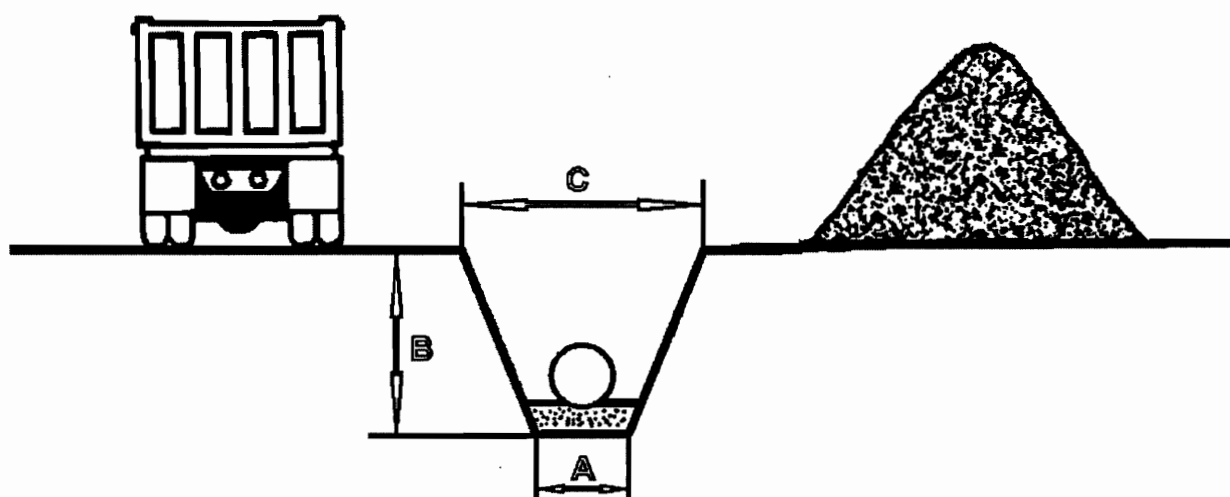


### 3) DOSSIER TECHNIQUE

#### Production de creusage de tranchées – Volume de creusage



#### Volume de creusage par longueur de tranchée en mètres :

$$m^3 \text{ en place/m} = \frac{1}{2} (A + C) \times B$$

#### Volume du tas par longueur de tranchée en mètres :

$$m^3 \text{ foisonnés/m} = (m^3 \text{ en place/m}) \times (1 + \text{coef. de foisonnement})$$

#### Cote A :

Vous trouverez dans le tableau suivant les valeurs de largeur de fond de tranchée en fonction du diamètre extérieur des canalisations.

|                     |    |      |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |        |       |
|---------------------|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Diamètre du tuyau   | mm | 102  | 152   | 203   | 254   | 305   | 381   | 457    | 533   | 610   | 686    | 838   | 914   | 1067  | 1219   | 1372  |
|                     | Po | 4"   | 6"    | 8"    | 10"   | 12"   | 15"   | 18"    | 1'9"  | 2'0"  | 2'3"   | 2'9"  | 3'0"  | 3'6"  | 4'0"   | 4'6"  |
| Largeur de tranchée | m  | 0,49 | 0,55  | 0,61  | 0,70  | 0,76  | 0,91  | 1,03   | 1,16  | 1,25  | 1,37   | 1,58  | 1,70  | 1,92  | 2,13   | 2,38  |
|                     | Po | 1'7" | 1'10" | 2'0"  | 2'4"  | 2'6"  | 3'0"  | 3'5"   | 3'10" | 4'1"  | 4'6"   | 5'2"  | 5'7"  | 6'4"  | 7'0"   | 7'10" |
| Diamètre du tuyau   | mm | 1524 | 1676  | 1829  | 1981  | 2134  | 2286  | 2438   | 2591  | 2743  | 2896   | 2048  | 3200  | 3353  | 3505   | 3658  |
|                     | Po | 5'0" | 5'6"  | 6'0"  | 6'6"  | 7'0"  | 7'6"  | 8'0"   | 8'6"  | 9'0"  | 9'6"   | 10'0" | 10'6" | 11'0" | 11'6"  | 16'2" |
| Largeur de tranchée | m  | 2,59 | 2,80  | 3,05  | 3,26  | 3,47  | 3,69  | 3,93   | 4,15  | 4,36  | 4,54   | 4,75  | 4,99  | 5,21  | 5,43   | 5,64  |
|                     | Po | 8'6" | 9'2"  | 10'0" | 10'8" | 11'5" | 12'1" | 12'11" | 13'7" | 14'4" | 14'11" | 15'7" | 16'5" | 17'1" | 17'10" | 18'6" |

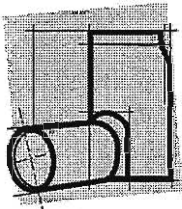
Largeur de tranchée = A

Po = valeur en pied

## Table de caractéristiques matériaux

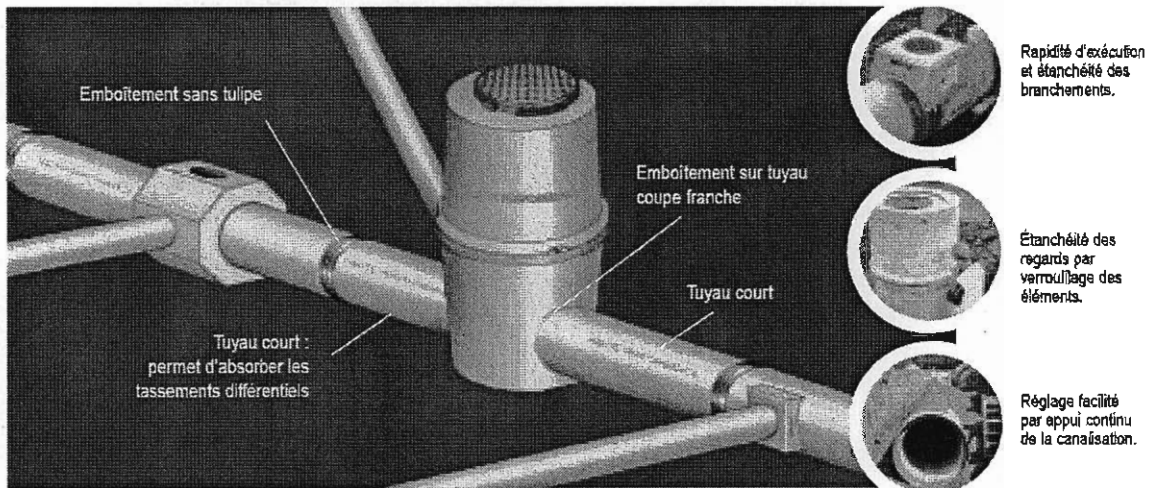
| Poids* des matériaux          | Foisonné          |                   | En place          |                   | Coef de chargement |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
|                               | Kg/m <sup>3</sup> | Lb/m <sup>3</sup> | Kg/m <sup>3</sup> | Lb/m <sup>3</sup> |                    |
| Basalt                        | 1960              | 3300              | 2970              | 5000              | 0,67               |
| Bauxite, Kaolin               | 1420              | 2400              | 1900              | 3200              | 0,75               |
| Caliche                       | 1250              | 2100              | 2260              | 3800              | 0,55               |
| Carnotite, minerais d'uranium | 1630              | 2750              | 2200              | 3700              | 0,74               |
| Cendres                       | 560               | 950               | 860               | 1450              | 0,66               |
| Argile En dépôts naturels     | 1660              | 2800              | 2020              | 3400              | 0,82               |
| Sèche                         | 1480              | 2500              | 1840              | 3100              | 0,81               |
| Mouillée                      | 1660              | 2800              | 2080              | 3500              | 0,80               |
| Argile et Gravier Secs        | 1420              | 2400              | 1660              | 2800              | 0,85               |
| Mouillés                      | 1540              | 2600              | 1840              | 3100              | 0,85               |
| Charbon Anthracite, brut      | 1190              | 2000              | 1600              | 2700              | 0,74               |
| Lavé                          | 1100              | 1850              | -                 | -                 | 0,74               |
| Cendres de charbon bitumineux | 530-650           | 900-1100          | 590-890           | 1000-1500         | 0,93               |
| Bitumeux brut                 | 950               | 1600              | 1280              | 2150              | 0,74               |
| Lavé                          | 830               | 1400              | -                 | -                 | 0,74               |
| Roche décomposée              |                   |                   |                   |                   |                    |
| 75% roche, 25% terre          | 1960              | 3300              | 2790              | 4700              | 0,70               |
| 50% roche, 50% terre          | 1720              | 2900              | 2280              | 3850              | 0,75               |
| 25% roche, 75% terre          | 1570              | 2650              | 1960              | 3300              | 0,80               |
| Terre Sèche, tassée           | 1510              | 2550              | 1900              | 3200              | 0,80               |
| Mouillée, excavée             | 1600              | 2700              | 2020              | 3400              | 0,79               |
| Limoneuse                     | 1250              | 2100              | 1540              | 2600              | 0,81               |
| Granit fragmenté              | 1660              | 2800              | 2730              | 4600              | 0,61               |
| Gravier Tout venant           | 1930              | 3250              | 2170              | 3650              | 0,89               |
| Sec                           | 1510              | 2550              | 1690              | 2850              | 0,89               |
| Sec 6 à 50 mm (1/4"-2")       | 1690              | 2850              | 1900              | 3200              | 0,89               |
| Mouillé 6 à 50 mm (1/4"-2")   | 2020              | 3400              | 2260              | 3800              | 0,89               |
| Gypse Fragmenté               | 1810              | 3050              | 3170              | 5350              | 0,57               |
| Broyé                         | 1600              | 2700              | 2790              | 4700              | 0,57               |
| Hématite, minerais de fer     | 1810-2450         | 4000-5400         | 2130-2900         | 4700-6400         | 0,85               |
| Roche calcaire Fragmentée     | 1540              | 2600              | 2610              | 4400              | 0,59               |
| Broyée                        | 1540              | 2600              | -                 | -                 | -                  |
| Magnétite, minerais de fer    | 2790              | 4700              | 3260              | 5500              | 0,85               |
| Pyrite, minerais de fer       | 2580              | 4350              | 3030              | 5100              | 0,85               |
| Sable Sec, foisonné           | 1420              | 2400              | 1600              | 2700              | 0,89               |
| Humide                        | 1690              | 2850              | 1900              | 3200              | 0,89               |
| Mouillé                       | 1840              | 3100              | 2080              | 3500              | 0,89               |
| Sable et argile Foisonnés     | 1600              | 2700              | 2020              | 3400              | 0,79               |
| Compactés                     | 2400              | 4050              | -                 | -                 | -                  |
| Sable et gravier Secs         | 1720              | 2900              | 1930              | 3250              | 0,89               |
| Mouillés                      | 2020              | 3400              | 2230              | 3750              | 0,91               |
| Grès                          | 1510              | 2550              | 2520              | 4250              | 0,60               |
| Shale                         | 1250              | 2100              | 1660              | 2800              | 0,75               |
| Laitier fragmenté             | 1750              | 2950              | 2940              | 4950              | 0,60               |
| Neige Sèche                   | 130               | 220               | -                 | -                 | -                  |
| Mouillée                      | 520               | 860               | -                 | -                 | -                  |
| Pierre concassée              | 1600              | 2700              | 2670              | 4500              | 0,60               |
| Taconite                      | 1630-1900         | 3600-4200         | 2360-2700         | 5200-6100         | 0,58               |
| Terre végétale                | 950               | 1600              | 1370              | 2300              | 0,70               |
| Trapp fragmenté               | 1750              | 2950              | 2610              | 4400              | 0,67               |

\*Varie selon la teneur en eau, la granulométrie, le compactage, etc. Les caractéristiques exactes ne peuvent être obtenues que par des essais sur place.



# RESEAU BONNA HP®

## L'ASSAINISSEMENT HAUTE PERFORMANCE



### Un concept innovant, pour des performances accrues

- L'UTILISATION DU BÉTON HAUTE PERFORMANCE
- UN EMBOÎTEMENT SANS TULIPE
- LE VERROUILLAGE DES ÉLÉMENTS DE REGARD

### Bonna HP® : la garantie de résultat

- L'étanchéité maximale : réduction des risques de pollution du milieu naturel,
- La fiabilité et la pérennité des réseaux,
- Le respect des procédures de transport, manutention et déchargement des produits,
- La réduction des coûts de maintenance des réseaux.

### Bonna HP® : une offre complète

- Un système complet constitué de tuyaux, pièces de raccordement et regards,
- Une assistance technique sur site,
- La garantie décennale Bonna HP®.

### Le béton haute performance

#### Un produit adapté à des contraintes plus élevées :

- Grande résistance mécanique (> à 70 MPA en compression),
- Grande tenue à l'abrasion,
- Grande tenue aux charges de remblais,
- Grande compacité des matériaux,
- Grande résistance à tous les effluents domestiques et à l'agressivité des sols naturels (acceptation occasionnelle d'un effluent allant de pH4 à pH9).

# L'ASSAINISSEMENT HAUTE PERFORMANCE

## Un nouvel emboîtement

Suppression de la tulipe, remplacée par une bague inox avec joint d'étanchéité intégré autolubrifié (en option).

Le tuyau Bonna HP® est équipé sur l'about femelle d'une bague en inox. Sa forme appropriée lui confère une grande rigidité et permet de recevoir une garniture d'étanchéité en élastomère montée en usine.

Le joint AUTOLUB® intégré permet :

- une sécurité totale lors de la présentation du tuyau.  
L'absence de savon évite l'adhérence d'éléments environnants (poussières, sables graviers,... sur l'about mâle).
- d'emboîter les tuyaux plusieurs fois, si nécessaire, grâce au lubrifiant confiné à l'intérieur du joint.

## L'assurance d'une pose de qualité et d'une gestion de chantier optimisée

L'absence de tulipe :

- Elimine les contraintes de pose en tranchée liées à la confection de niches (facilité de réglage du fond de fouille et respect du fil d'eau),
- Permet un appui continu de la conduite,
- Limite les emprises au sol,
- Facilite le compactage,
- Simplifie le stockage et la manutention des tuyaux.

Les repères d'emboîtement situés sur l'about mâle facilitent le travail des poseurs et apportent une sécurité supplémentaire.

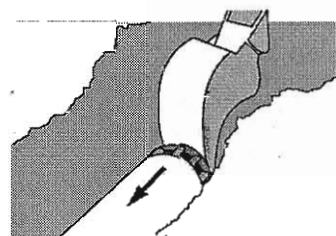
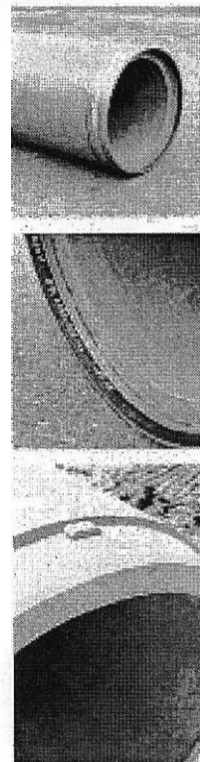
L'assistance à la pose :

- Bonna propose son assistance sur site et fournit systématiquement les spécifications techniques permettant de réaliser la pose dans les meilleures conditions.

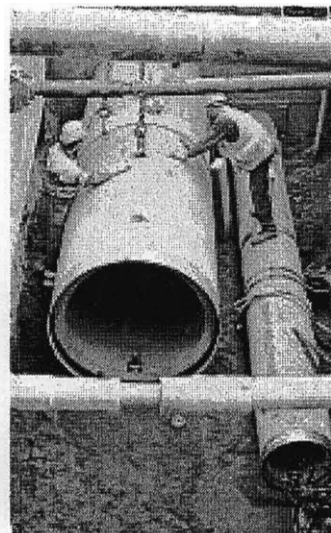
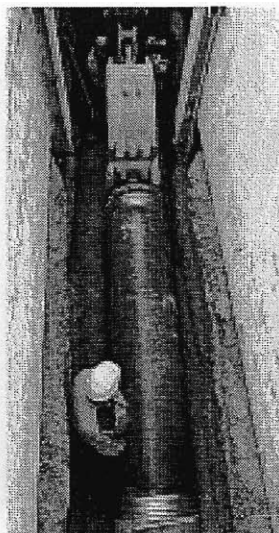
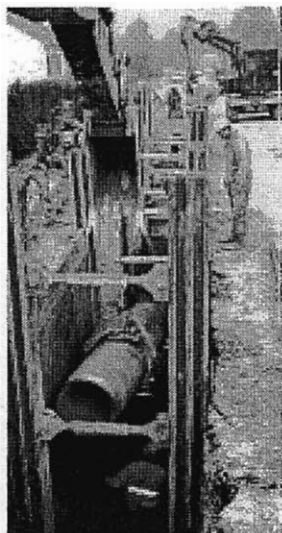
Spécification et Notice Technique de référence :

Tuyau Bonna HP®:

- SB 42 : spécification tuyau HP®,
- NT 420 : notice de pose tuyau HP®,  
(disponible sur demande).



La pose à l'aide d'une couronne de poussée facilite l'emboîtement des tuyaux en répartissant l'effort de poussée, tout en protégeant la bague inox.



# TUYAU BONNA HP®

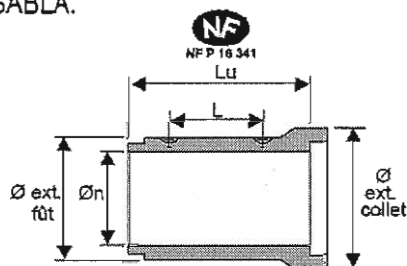
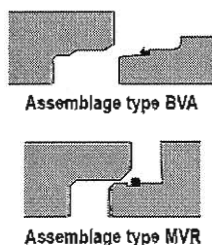
## Caractéristiques dimensionnelles

| Ø nominal<br>(mm) | L. utile<br>(m) | Epaisseur<br>(cm) | Poids         |                  | Code          |
|-------------------|-----------------|-------------------|---------------|------------------|---------------|
|                   |                 |                   | Tuyau<br>(kg) | au ml<br>(kg/ml) |               |
| 300               | 3,00            | 4,8               | 405           | 135              | HP03C30-12/24 |
| 400               | 3,00            | 5,1               | 560           | 185              | HP04C30-12/24 |
| 500               | 3,00            | 5,3               | 735           | 235              | HP05C30-12/24 |
| 500               | 3,69            | 5,3               | 825           | 224              | 24            |
| 600               | 2,95            | 6,2               | 980           | 335              | HP06C30-12    |
| 600               | 3,65            | 6,2               | 1220          | 335              | 24            |
| 800               | 2,95            | 9,0               | 1970          | 660              | HP08C30-12    |
| 800               | 3,64            | 9,0               | 2390          | 657              | 24            |
| 1000              | 3,62            | 10,0              | 3185          | 880              | HP10C30-24    |

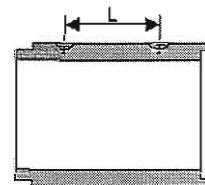
- Le centre de gravité des tuyaux Ø 300 à Ø 800 est matérialisé pour faciliter la manutention.
- Les tuyaux Ø 1000 sont équipés de deux ancrs de manutention 5T.
- Pose avec pâte à joint Bonna-Sabla pour les tuyaux non équipés de joints AUTOLUB®.
- Longueur utile fonction des sites de production.

## TUYAU ARME POUR L'ASSAINISSEMENT Ø 1400 A Ø 3200

- Assemblage avec joint élastomère.
- Pose avec pâte à joint BONNA SABLE.



Type BVA ≤ Ø 2000  
Type MVR Ø ≤ 3000



Type BVA ≥ Ø 2200  
Type MVR Ø 3200

| Ø nominal<br>(mm) | Classe | Lu<br>(ml) | Ep.<br>(mm) | Poids         |                  | L<br>(mm) | Ø ext.         |             |                | Type  | Charge<br>d'essai<br>(daN/ml) | Code |
|-------------------|--------|------------|-------------|---------------|------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|-------|-------------------------------|------|
|                   |        |            |             | tuyau<br>(kg) | au ml<br>(kg/ml) |           | Ancres<br>(mm) | fût<br>(mm) | collet<br>(mm) |       |                               |      |
| 1400              | 135 A  | 2,335      | 140         | 5010          | 2146             | 1800      | 1680           | 1740        | BVA            | 18900 | KITBVA14C24E-11               |      |
| 1500              | 135 A  | 2,335      | 150         | 5740          | 2457             | 1800      | 1800           | 1860        | BVA            | 20250 | KITBVA15C24E-11               |      |
| 1600              | 135 A  | 2,440      | 160         | 6875          | 2817             | 2000      | 1920           | 1980        | BVA            | 21600 | KITBVA16C24E-11               |      |
| 1800              | 135 A  | 2,450      | 180         | 8500          | 2469             | 2000      | 2160           | 2220        | BVA            | 24300 | KITBVA18C24E-11               |      |
| 1800              | 135 A  | 4,000      | 170         | 13550         | 3387             | 3500      | 2140           | 2426        | MVR            | 24300 | Sur affaire-11                |      |
| 2000              | 135 A  | 2,420      | 200         | 10125         | 4184             | 2000      | 2400           | 2460        | BVA            | 27000 | KITBVA20C24E-11               |      |
| 2000              | 135 A  | 3,300      | 180         | 13510         | 4094             | 1800      | 2360           | 2676        | MVR            | 27000 | Sur affaire-11                |      |
| 2200              | 135 A  | 2,330      | 220         | 11625         | 4989             | 1800      | 2640           | 2640        | BVA            | 29700 | KITBVA22C24E-11               |      |
| 2500              | 135 A  | 2,330      | 250         | 15000         | 6437             | 1800      | 3000           | 3000        | BVA            | 33750 | KITBVA25C24E-11               |      |
| 2500              | 135 A  | 2,350      | 225         | 14690         | 6250             | 1800      | 2950           | 3150        | MVR            | 33750 | Sur affaire-11                |      |
| 2500              | 135 A  | 2,840      | 225         | 17490         | 6156             | 2300      | 2950           | 3150        | MVR            | 33750 | Sur affaire-11                |      |
| 2800              | 135 A  | 2,290      | 280         | 18375         | 8024             | 1800      | 3360           | 3360        | BVA            | 37800 | KITBVA28C24E-11               |      |
| 3000              | 135 A  | 2,450      | 270         | 22000         | 8975             | 2000      | 3540           | 3770        | MVR            | 40500 | KITBVA30C24E-11               |      |
| 3200              | 135 A  | 2,350      | 290         | 21125         | 9185             | 1800      | 3780           | 3780        | MVR            | 43200 | Sur affaire-11                |      |

Les poids sont donnés à titre indicatif.