

## Mise en place et remplissage d'une tranchée pour tunnel à galet

Compilation des informations données par Herakles sur le forum Futura-Sciences.

### Taille de la tranchée :

Largeur : 0.50 m ou 0.60 m selon pelleuse

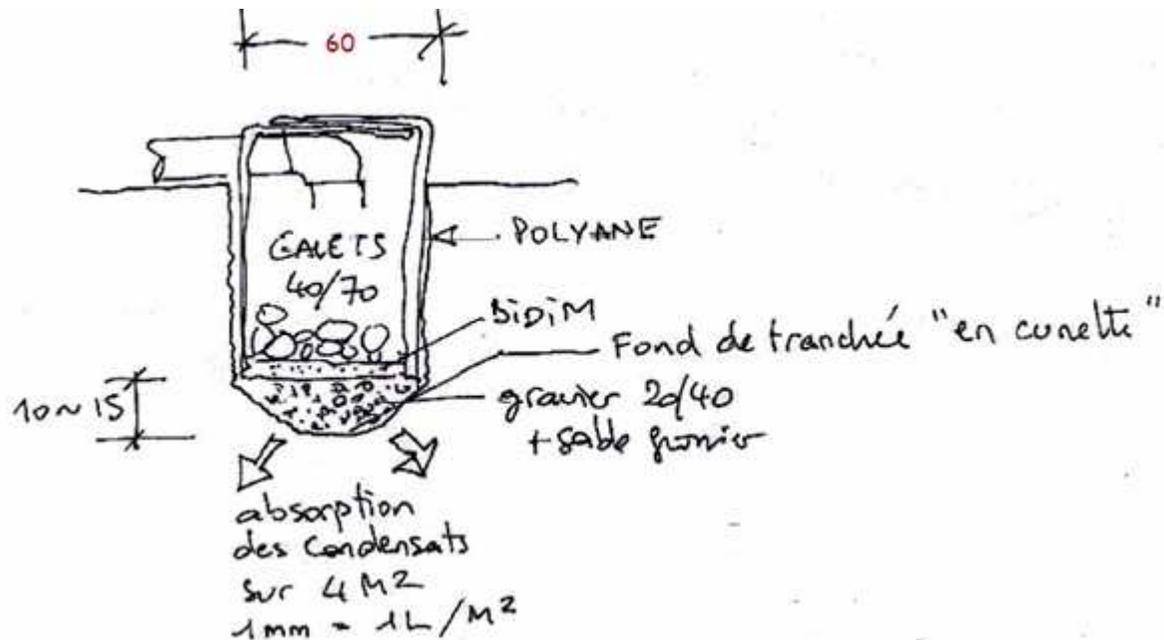
Règle des 2/3 à respecter pour la profondeur et la largeur (voir note 1)

Profondeur : idéale de 2 à 2.50 m. Si moins de 2 m : isoler un peu la dalle pour freiner la diffusion.

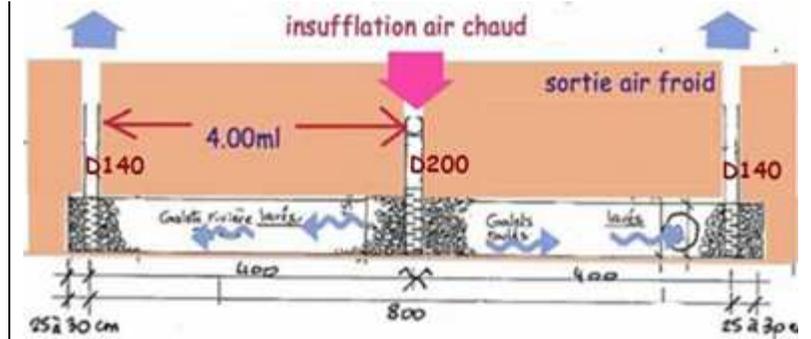
Longueur : de 4 à 5 m pour 1 arrivée d'air à un bout et 1 sortie d'air à l'autre bout

Possibilité de faire un tunnel « double » avec 1 arrivée au milieu et 1 sortie à chaque extrémité :

### Remplissage de la tranchée :

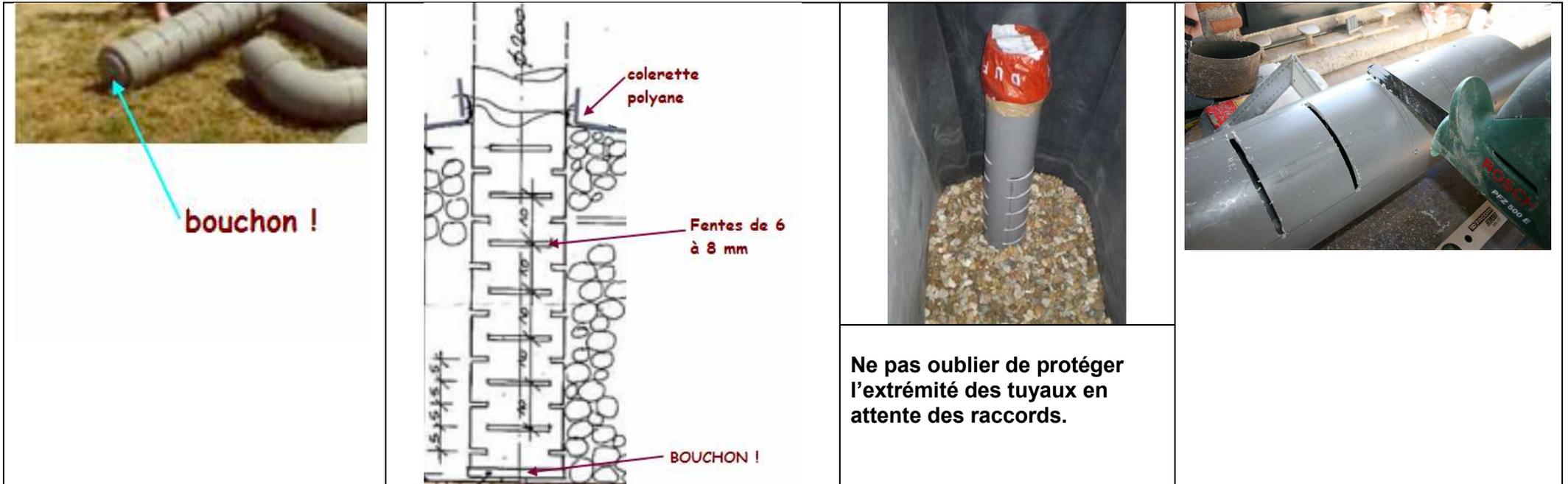


**Attention au risque d'effondrement : pour ces profondeurs on ne peut creuser à la main et obligation d'étayer.**



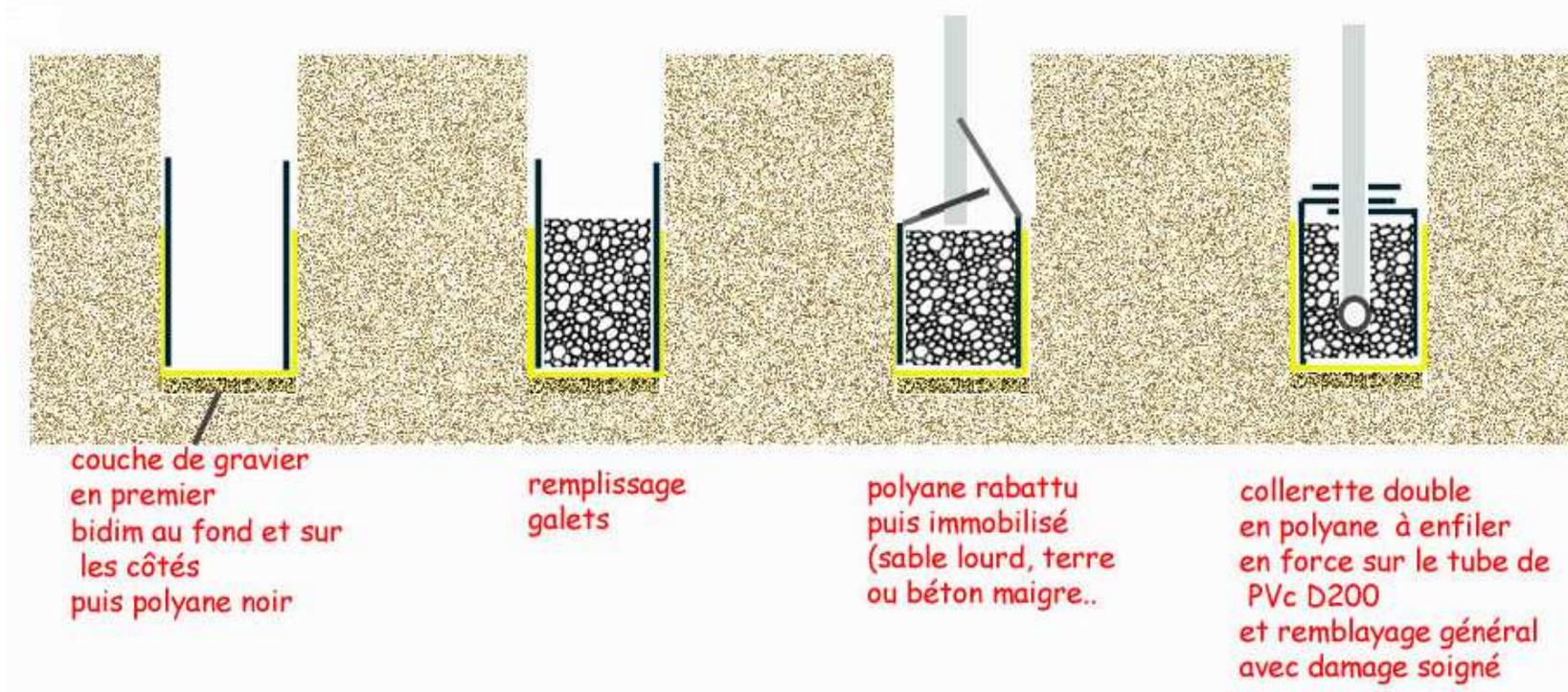
Tranchée remblayée en attente de raccordement

1. Au fond de la tranchée (en cunette) : gravier 20/40 + sable grossier : sur 10 à 15 cm de haut
2. Sur le fond de la tranchée et sur les côtés : Bidim de 1 m de haut par rapport au fond de la tranchée (**voir note 2**). Pour pallier à la difficulté de mise en place : plier le géotextile hors de la tranchée, puis le déposer au fond, de façon à n'avoir plus qu'à le déplier sur les bords une fois dans la tranchée.
3. Sur les côtés de la tranchée : Polyane noir (1 mm) ou EPDM jusqu'à 1m de haut /fond tranchée, fixé par planchettes de bois provisoires sur les parois verticales. Autre méthode : clouer provisoirement le haut de l'EPDM sur les parois de la tranchée avec de gros clous de charpente et des lattes bois, déclouer une fois les galets à bonne hauteur pour rabattre les plis de l'EPDM. Etayer les parois est obligatoire pour la sécurité et sert pour maintenir le polyane contre les parois pendant la mise en place des galets. Le polyane n'est pas placé au fond de la tranchée : les condensas peuvent s'évacuer par le Bidim et les graviers.
4. Sur le Bidim : Galets sur 0.50 m (ou 0.60 m) de hauteur (le haut des galets est donc à 2m de profondeur pour une tranchée de 2.50m). Galets roulés et lavés 40/70. Autres tailles possibles : 40/60 ou 30/50 ou 30/60
5. A chaque extrémité de la tranchée (à 25 cm du bord) est placé un tube collecteur en PVC ou PPE de 140 à 200 mm de diam selon débit à obtenir, avec fentes latérales. Pour une bonne résistance sous charge prendre des tubes CR8 ou mieux CR16. Largeur des fentes 6 à 8 mm. Nombre de fentes : **voir note 3**. Attention : mettre un bouchon sur le bout du tube en contact avec le fond de la tranchée.



6. Rabattre sur les galets le polyane puis le bidim en veillant à ne pas endommager les tubes PVC ou PPE. Enfiler des "collerettes" de polyane autour du tube jusqu'au contact du bidim/polyane comme complément d'étanchéité à l'air /poussière. Collerettes : carré d'EPDM d'environ 50x50 avec découpe en croix au centre (13 cm pour des tubes de 14 cm afin que la membrane s'étire juste assez pour faire passer le tube, et colmate les fuites d'air éventuelles.
7. Remblayer avec précaution par dessus avec de la sabline sur 10 cm. Terminer avec la terre remblayée, soigneusement compactée, en évitant les pierres pointues au contact des réseaux : utiliser du sable autour des raccords.

## Récapitulatif remplissage :



## Notes :

### VOLUME ET POIDS DES GALETS :

$0,6 \times 0,6 \times 1 = 0,36 \text{ m}^3$  par ml de tranchée, soit  $1,8 \text{ m}^3$  pour une tranchée de 5 m de long -  $1 \text{ m}^3 = 1,5$  tonnes environ

### TEMPS DE REALISATION :

A 4 personnes, 5 tranchées peuvent être réalisées en 6 à 8 jours (remplies, polyane rabattu et remblayées) à condition que toutes les gaines soient prêtes avec leurs tubes fendus + bouchons à proximité.

### 1. REGLE 2/3 POUR CREUSER TRANCHEE : EXEMPLE :

Hypothèse : Mur sur fondations à  $-0,50 \text{ m}$  du sol et tunnel à  $1,70 \text{ m}$  du mur

Distance maximum entre fond tranchée et fond de fondation :  $1,70 \times 2/3 = 1,13 \text{ m}$

Distance entre fond tranchée et sol :  $1,13 \text{ m} + 0,50 \text{ m} = 1,63 \text{ m}$

### 2. HAUTEUR EPDM ET GEOTEXTILE :

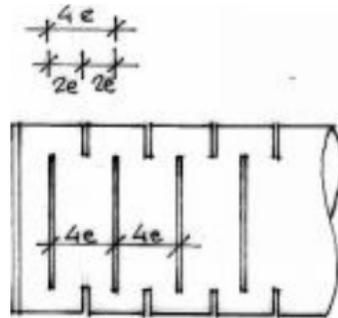
Les hauteurs de 1 m sont données pour une tranchée de 50 cm de large et 50 cm de hauteur de galets. La hauteur doit être calculée afin que chaque côté, une fois rabattu, recouvre les galets, sur la largeur de la tranchée. Cette hauteur doit donc être modifiée en fonction de la taille de la tranchée et de la hauteur des galets. Autre solution si les bords ne se recouvrent pas assez : découper une bande de la largeur de la tranchée.

### 3. NOMBRE DE FENTES :

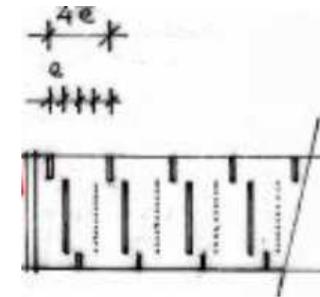
**Longueur d'une fente =  $\frac{1}{4}$  circonférence** (1/3 possible à condition d'être disposée l'une par rapport aux autres avec un décalage de 120° "en hélice")

2 possibilités de découpe pour alterner les fentes :

Diamétralement opposées 2 à 2  
(écart minimum = 2e)



En hélice  
(écart minimum = 1e)



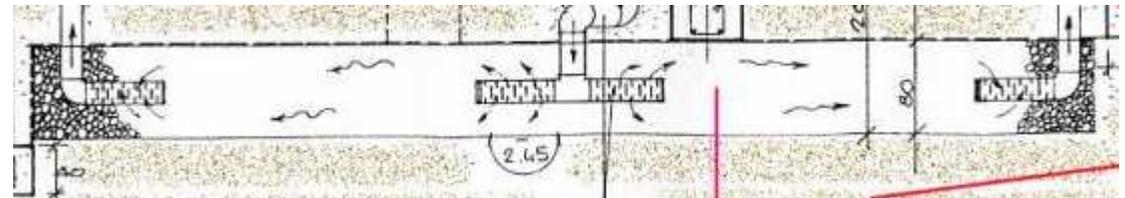
### Calcul du nombre de fentes et écartements :

Calcul exact du nombre de fentes : surface totale des fentes = section de passage dans le tuyau (paroi de 6 mm d'épaisseur déduite) + 10%

Pour simplifier les calculs, on peut prendre la section du tube, paroi de 6 mm d'épaisseur comprise et ne pas ajouter les 10%.

**Ecartement minimum à respecter sur 1 même côté : 10 cm, d'où une longueur de 70 cm minimum de tube à découper.**

Pour des galets de 50 ou 60 cm de haut : placer le tube en horizontal.  
puis repartir à la verticale avec coude à 87,5° (les coudes ne sont jamais à 90°). Attention : ne jamais utiliser des raccords à coller, mais des raccords à joints à lèvres EPDM avec lubrifiant.



Possibilité de placer le tube en vertical pour économiser les coudes à condition d'augmenter la hauteur des galets à 70 cm. La disposition à l'horizontal est légèrement meilleure pour la diffusion et pour l'évacuation des condensas.

Pour un tube de 70 cm de long :

Diamètre tube (mm)	Surface fentes	Longueur fente ( $\frac{1}{4}$ circonférence)	Nombre de fentes (pour une largeur de 8mm)	Ecartement entre 2 fentes (1e)	Ecartement entre 2 fentes (2e)	Ecartement sur un même côté (4e)
140	$7 \times 7 \times 3.14 = 154 \text{ cm}^2$	11 cm	$154 / 0.8 / 11 = 18$	$70 / 19 = 3.6 \text{ cm}$	7.2 cm	14.4 cm
160	$8 \times 8 \times 3.14 = 200 \text{ cm}^2$	12,5 cm	$200 / 0.8 / 12.5 = 20$	$70 / 21 = 3.3 \text{ cm}$	6.6 cm	13.2 cm
200	$10 \times 10 \times 3.14 = 314 \text{ cm}^2$	15,5 cm	$314 / 0.8 / 15.5 = 25$	$70 / 26 = 2.7 \text{ cm}$	5.4 cm	10.8 cm

### TECHNIQUE DE DECOUPE DES FENTES :

Pour éviter de fragiliser le tube : faire à la perceuse, deux trous à chaque extrémité d'une fente avant de tronçonner à la scie sabre ou à la disqueuse de petit diamètre (une 125 mm) avec disque multimatériaux. La forme arrondie à chaque extrémité de fente évite toute amorce de rupture.