

# locafusee.com

## Manuel d'utilisation Fusée pneumatique LFF-70



**VOUS AVEZ FAIT LE BON CHOIX**

205 Boulevard Marcel Cachin 91430 Igny France – Tél. : +33 (0)1 64 48 73 69  
[info@locafusee.com](mailto:info@locafusee.com) – [www.locafusee.com](http://www.locafusee.com)

## Table des matières :

1- INTRODUCTION

2-INFORMATIONS GENERALES

3-UTILISATION

4-CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

5-EQUIPEMENT

6-ECLATE

7-FONCTIONNEMENT

8-UTILISATION D'UN ELARGISSEUR

9-DISPOSITIF DE FORAGE

10-SECURITE

11-UTILISATION

12-SERVICE ET ENTRETIEN

13-DEFAUTS ET PANNES

14-MAINTENANCE, TRANSPORT ET STOCKAGE

15-REPLACEMENT DU MANCHON

16-NOTIONS SUR LE FORAGE

## 1 INTRODUCTION

Ce manuel vous apporte les notions générales sur la sécurité, le fonctionnement et l'entretien des fusées pneumatiques.

Les fusées LFF sont utilisées pour la réalisation des forages et des fonçages des tubes d'aciers, pour l'installation de réseaux souterrains d'eau potable, de gaz ou de fibre optique...

## 2 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Si pendant le forage la fusée dévie de sa direction, diminuez la pression.

Si le niveau de pression est bas, la précision s'améliorera de manière considérable.

LFF fonctionne grâce à l'air comprimé. Pour chaque diamètre de fusée, le débit d'air est différent. Il faut donc utiliser un compresseur d'air adéquat délivrant le débit nécessaire. Pour connaître la consommation d'air référez-vous au manuel de la fusée.

Les fusées Locafusee permettent de directement tirer des tubes PE durant le fonçage. Pour cela il suffit de fixer le tuyau à l'arrière de la fusée à l'aide de l'étrier de fixation (en option).

L'utilisation d'une fusée doit être effectuée dans de bonnes conditions, si le sol est trop humide ou imbibé d'eau la fusée fera du sur place ou s'orientera vers le bas.

Ne jamais utiliser la fusée avec un élargisseur sans faire au préalable un premier fonçage inférieur au diamètre de l'élargisseur.

Premièrement : Effectuer le premier passage.

Deuxièmement : Fixer l'élargisseur est effectuer le deuxième passage.

Pour démonter un élargisseur, il faut le serrer (par exemple à l'aide d'un godet de mini pelle) et repasser la fusée en marche arrière. En cas d'échec il est possible de réchauffer la partie interne de l'élargisseur avec un chalumeau. **Ne jamais utiliser un marteau pour faire démonter un élargisseur !**

Les fusées LFF, sont des appareils pneumatiques utilisant de l'air comprimé. A la décompression, la température peut baisser de 30°C, ce qui peut engendrer le gel. Tous les fusées pneumatiques sont susceptibles de geler.

Même si l'air qui sort du compresseur est chaud, il se refroidit dans le tuyau d'alimentation et arrive jusqu'à la fusée déjà froid. Pendant la décompression l'air humide forme du givre ce qui peut bloquer le système interne de la fusée. Si vous avez la possibilité, vous pouvez réchauffer la partie arrière de la fusée, sinon, il faut attendre qu'elle se dégivre.

Tous les filetages de la fusée sont sécurisés avec une colle.

Pour enlever la colle, chauffer le filetage à 150 °C.

Pour éviter le gel d'appareil utilisez l'huile LOCAFUSEE-OIL destiné aux appareils pneumatiques et réchauffer l'air dans les tuyaux à l'aide d'un déshumidificateur d'air.

### 3 UTILISATION

1. La fusée LFF 70 est conçue pour effectuer des fonçages de diamètre **70** mm pour y installer des tuyaux de diamètre jusqu'à **63** mm, avec la possibilité d'élargir le forage lors d'un second passage avec un élargisseur allant jusqu'au diamètre **120** mm permettant d'installer des tuyaux PE de diamètre **110** mm Pour mettre en route la fusée, il faut régler la pression à 6/7 bars du compresseur et ouvrir le robinet d'air. Il est conseillé d'appuyer sur la partie arrière de la fusée afin de l'aider à pénétrer dans le sol jusqu'au tiers de sa longueur. Ensuite elle avancera d'elle-même. Si vous utilisez la fusée avec une pression supérieure à 7 bars cela réduit sa durée de vie et peut l'endommager.
2. La fusée LFF70 est conçue pour la réalisation de forages horizontaux dans un sol compacte avec un recouvrement à partir de 0,70 m. Le recouvrement est la distance entre la fusée et la surface du terrain.
3. Dans les sols très compacte, la fusée a besoin d'un recouvrement moins important. Afin d'éviter tout soulèvement de la chaussée, il est important de respecter un recouvrement bien spécifique par rapport à la densité du terrain.
4. La technique du fonçage avec les fusées pneumatiques permet la pose souterraine, sans tranchée, des conduites et des canalisations. La surface du sol reste intacte, la circulation continue sans être perturbée. De cette manière, les conduites, les fourreaux de protection et les câbles peuvent être posés rapidement et économiquement, en-dessous des routes, jardins, voies ferrées, etc...
5. Grâce à la marche arrière, il est possible de faire reculer la fusée, entre autres pour réaliser des tunnels dans une fouille d'arrivé de taille restreinte et surtout en cas d'obstacle ou de déviation.
6. Il est déconseillé d'utiliser la LFF70 si :
  - Le sol est gelé ou saturé d'eau.
  - Le sol est meuble.
  - Le terrain est rocheux.
  - Le sol contient des zones de vides plus grandes que 0,5 m, des gravats ou autres obstacles.
  - La température du sol et de l'aire est inférieure à 1 °C.
7. Il est déconseillé :
  - D'utiliser la fusée dans les terrains saturés d'eau, car la fusée va perdre de l'adhérence et faire du sur-place. Dans ce cas il est recommandé de diminuer la pression jusqu'à 3,5 - 4 bars,
  - De diminuer la profondeur des fouilles, car cela peut provoquer un soulèvement de terrain et une déformation de l'asphalte.
8. Utiliser LOCAFUSEE-OIL diminue les risques de givrage de la fusée et rallonge sa longévité.
9. Si l'humidité est trop élevée, le givrage de la fusée peut apparaître même si la température d'air est supérieure à 18°C. Les symptômes du givrage sont les suivants : une faible puissance, un rythme de travail irrégulier, un arrêt total de la fusée.
10. Si la machine gel ou s'arrête, cela ne signifie pas forcément qu'elle est endommagée.

#### 4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Diamètre de fonçage : <ul style="list-style-type: none"><li>- Sans un élargisseur</li><li>- Avec un élargisseur</li></ul>	55 mm 100/120 mm
Pression d'air comprimé pour percer des tunnels de diamètre : 70mm.	6- 7 bars
Pression d'air comprimé en marche-arrière.	6-7 bars
Consommation d'air comprimé à une pression de 6 bars.	1200 L/min
Energie d'impact.	60 J
Vitesse idéale de forage	0,3 m/min
Fréquence de frappes	6.8 Hz
Liaison nominale d'alimentation en air de la fusée	16 mm
Dimensions extérieures (sans un élargisseur et câble) <ul style="list-style-type: none"><li>- Longueur</li><li>- Diamètre max</li></ul>	1350 mm 71 mm
Poids de la fusée (sans élargisseur et câble), max.	28 kg
Longueur maximum de fonçage	20 m

#### Attention !

- La vitesse d'avancement dépend de la nature de sol (la composition, la densité, l'homogénéité, l'humidité etc.), si le terrain se compacte facilement, la vitesse peut être plus importante.
- La vitesse en marche-arrière comme l'utilisation d'un élargisseur est limitée et reste nominale.

## 5 ÉQUIPEMENT

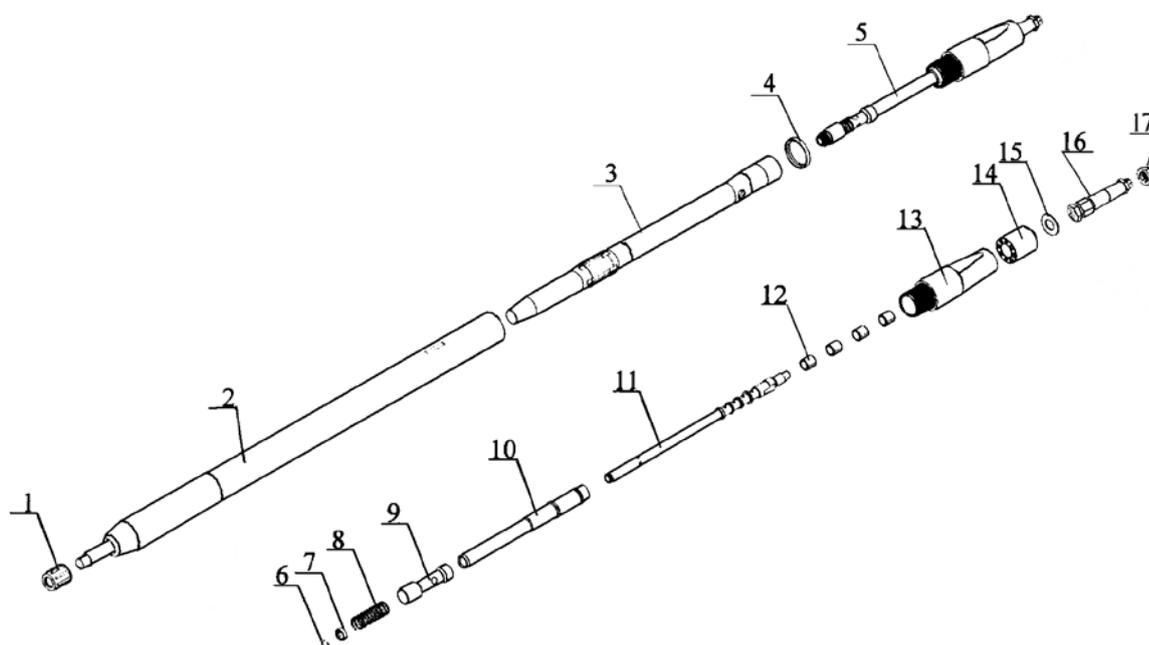
Nom	Quantité
Fusée pneumatique	1
<b>Équipement</b>	
Niveau à bulles	1
Clés	2
Huileur	1
Tuyau à air comprimé 20 m (5/8")	1
Tuyau à air comprimé 15 m (1")	1

### **Attention !**

Le prix de la fusée n'inclut pas le prix d'équipement.

## 6 ECLATE

LFF55		
N°	Descriptif	Quantité
1	Ecrou	1
2	Corps	1
3	Piston	1
4	Bague	1
5	Mécanisme de contrôle	1
6	Serre clips	1
7	Capsule	1
8	Ressort	1
9	Fixation manchon	1
10	Bague	1
11	Manchon	1
12	Joints caoutchouc	4
13	Ecrou arrière de fixation	1
14	Amortisseur	1
15	Bavette	1
16	Pilote	1
17	Clapet	1



## 7 FONCTIONNEMENT

L'appareil LFF70 est un marteau refouleur de sol cylindrique qui avance de manière autonome. Le corps, est une partie active de la fusée. Un piston se déplace par un mouvement alternatif : avant-arrière, en frappant le surface interne frontale du corps et la projetant dans le sol.

Le mécanisme de marche arrière permet de changer le sens de direction de la fusée.

Pour effectuer une marche-arrière il faut :

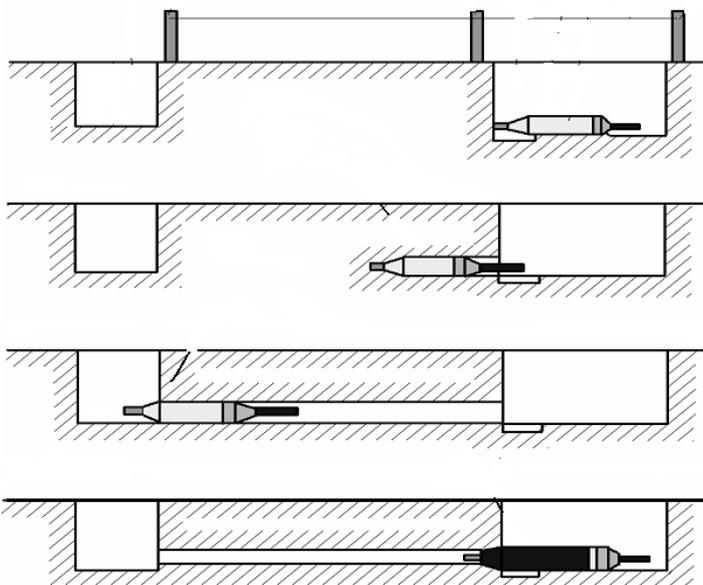
- Fermer la vanne d'alimentation en air comprimé.
- Tirer le flexible de la fusée
- Relancer la pression

## 8 TRAVAILLER AVEC UN ÉLARGISSEUR

Les élargisseurs sont utilisés pour effectuer un fonçage de diamètre supérieur à celui du nominal.

Pour effectuer un fonçage plus grand que le diamètre de la fusée :

- Effectuer un premier fonçage avec la fusée
- Démonter l'écrou se trouvant sur la tête
- Nettoyer les surfaces de la fusée
- Monter l'élargisseur sur l'avant de la fusée
- Repasser la fusée avec l'élargisseur

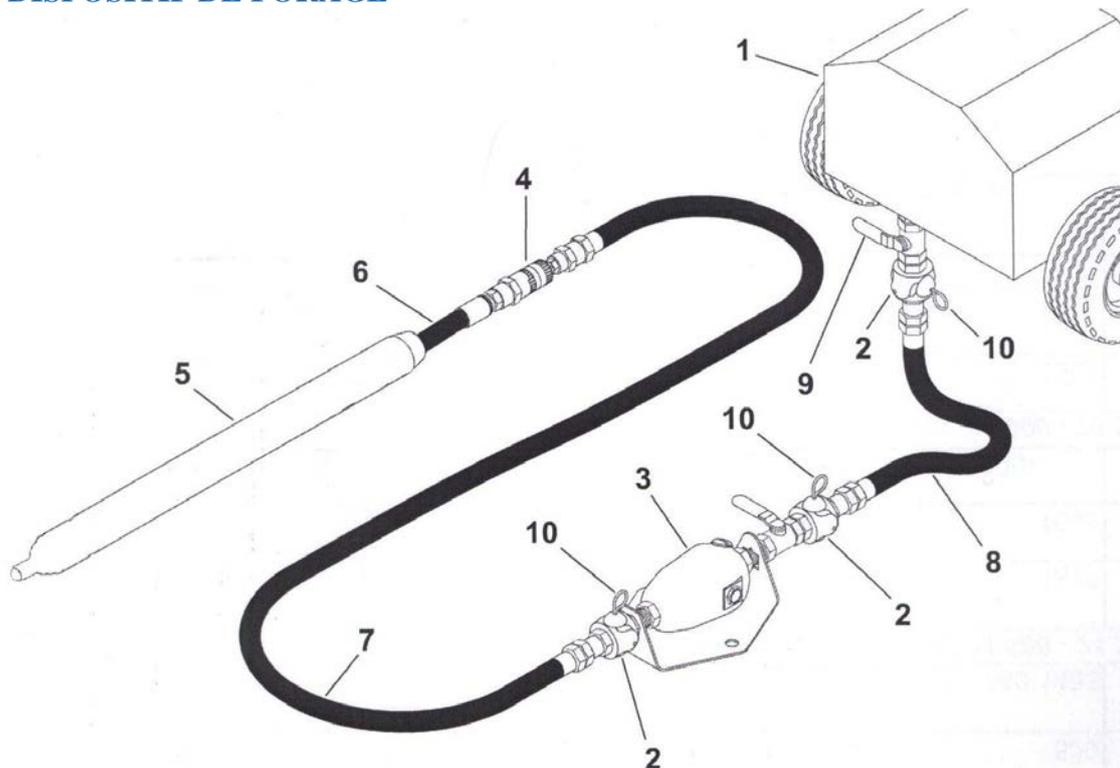


## **Attention !**

**Ne jamais faire de marche arrière en utilisant l'élargisseur, vous risquer de le perdre sous terre.**

- Ne jamais fixer la tête lorsque vous travaillez avec l'élargisseur car cela peut endommager la fusée.
- Pour démonter l'élargisseur, il faut mettre la fusée en marche arrière tout en bloquant l'élargisseur à l'aide d'un élément lourd. Dans des cas particuliers afin de faciliter le démontage il est recommandé la partie antérieure de l'élargisseur au niveau de sa fixation.

## 9 DISPOSITIF DE FORAGE



1. Compresseur
2. Connectique
3. Huileur
- 4,6. Raccordement
5. Fusée
7. Flexible d'air 20m
8. Flexible d'air (connexion compresseur) 15m
9. Valve d'air
10. Raccord huileur

### Recommandations :

Montez l'équipement comme montré ci-dessus. Avant de démarrer le compresseur fermer le robinet d'alimentation d'air du graisseur (ou au niveau du tuyau d'air). Après que la fusée soit entrée de 30 cm dans le sol, couper l'alimentation d'air pour arrêter la fusée. Placer le niveau sur la surface droite de la fusée et vérifier le niveau.

Vous pouvez utiliser également la lunette et sa visée pour l'alignement.

Durant toutes les opérations, le huileur doit contenir de l'huile pour assurer son bon fonctionnement.

Si la fusée dévie de sa trajectoire ou n'avance pas, il faut enclencher la marche arrière (cela peut arriver lorsque l'outil rencontre des pierres / obstacles).

## **Marche arrière (comment l'enclencher)**

Fermer l'arrivée d'air, et tirer sur le flexible d'alimentation. Une fois sous tension rouvrir l'arrivée d'air.

**IMPORTANT** : il faut maintenir la pression du flexible pour empêcher des possibles déformations de ce dernier.

**Le dispositif ne doit pas être utilisé pour percer dans des sols gelés où bien des roches solides.**

## **10 SECURITE**

**Il faut toujours respecter les règles suivantes :**

- Les lois locales et nationales
- L'utilisation des équipements de protection,
- Règlements des travaux sans tranchée,
- Prendre toutes les mesures de précautions.

**Conseils de sécurité :**

- Pour brancher où débrancher la fusée on commence toujours par la connexion d'air.
- Avant de commencer assurez-vous que tous les éléments soient bien connectés.
- Ne jamais travailler dans une fouille avec des blindages instables.
- Ne jamais rester dans la fouille pendant l'abaissement et l'élévation des fusées pesantes.
- Toujours porter les éléments de sécurité avant le commencement du travail (lunettes, chaussures, casque, vêtements de haute visibilité aux proximités des routes).
- Pendant les opérations il faut toujours éloigner toutes personnes non autorisées hors de l'air du chantier.

**Services publics souterrains :**

- Toujours maintenir une direction de forage de manière à ne pas croiser d'autres réseaux.
- Ne jamais effectuer de fonçages à proximité de conduites d'électricité ou de gaz.
- Dans le cas où l'on ne peut pas bien localiser les voies d'électricité où de gaz, prendre contact avec les compagnies concernées pour le débranchement pendant les travaux.
- Pendant le fonçage au moins une personne doit contrôler le compresseur hors de la fosse et une deuxième contrôle le bon fonctionnement de la fusée.
- Ne pas débrancher les tuyaux d'air avant de fermer l'arrivée d'air.
- Pour une bonne et durable utilisation de la fusée il est nécessaire de respecter les conseils de ce manuel.

## **11 UTILISATION**

Positionner la fusée dans la direction souhaitée, la fixer sur la rampe de lancement, ouvrir l'arrivée d'air **située au niveau du huileur**.

Afin de faciliter l'introduction de la fusée dans le sol, réduire l'arrivée d'air à l'aide du robinet d'alimentation.

Pendant l'opération il faut contrôler :

- La vitesse de déplacement de la machine,
- La pression d'air (grâce à l'indicateur du compresseur),
- L'état de fonctionnement de la fusée (par la fréquence des coups),

Lorsque la fusée est en marche arrière, il faut maintenir une pression sur le flexible d'alimentation afin d'éviter qu'il ne se coince. La marche arrière s'arrête par la fermeture de la vanne d'alimentation d'air.

Lorsque vous approchez de la fouille d'arrivée, réduire l'arrivée d'air et la couper lors de la sortie complète de la fusée.

Après avoir travaillé en marche-arrière, vérifiez que le flexible conducteur est retourné en position de marche-avant.

En entrant la machine dans le sol il faut veiller, qu'elle a ce qu'elle n'avance pas trop vite, pour éviter une décompression entre le sol et la fusée. Ces situations peuvent se produire dans une terre très sèche et rigide.

**La vitesse optimale de forage est de 1m / 5 min**

## 12 SERVICE ET ENTRETIEN

Toutes les 100 heures d'utilisation, faire un contrôle de la fusée, si nécessaire, remplacer l'amortisseur, et les joints de soupapes. Le remplacement des pièces en caoutchouc doit être effectuée dans l'atelier.

Méthodes de vérification	Spécifications
Inspecter visuellement l'état des composants de la fusée (joints, piston, soupape.)	<b>Si les pièces en caoutchouc sont endommagées, les remplacer.</b>
Inspecter visuellement l'état de l'élargisseur.	En cas de dommages de l'élargisseur, ne pas l'utiliser mais le remplacer.

## 13 DÉFAUTS ET PANNES

Symptômes	Causes probable	Solutions
Frappe irrégulière	Lubrification insuffisante	Ajouter 100ml d'huile Locafusee-OIL
	Saletés à l'intérieur	Démonter l'arrière de la fusée et après un lavage et une lubrification la remonter
Arrêt de la fusée	Piston gelé	Attendre jusqu'à la décongélation. Augmenter l'utilisation d'huile.
	Oxydation du piston	Démonter la fusée, retirer la rouille, laver et lubrifier l'intérieur ainsi que les éléments de la fusée
	Congélation des éléments.	Utiliser l'huile Locafusee-OIL d'hiver.
Retour automatique	Saletés dans le système de marche avant / arrière.	Démonter, lubrifier

Faible avancé de la fusée.	Un ressort faible ou bien endommagée, détruit les joints de soupapes	Tirer le tuyau s'il ne revient pas à la position antérieure, il faut changer la pièce.
----------------------------	--	--

## 14 MAINTENANCE, TRANSPORT ET STOCKAGE

Si la fusée n'est pas utilisée pendant plus de 30 jours, il est conseillé de la placer verticalement, la tête vers le bas, cela minimise la corrosion interne car l'eau, qui était accumulée à l'intérieur coulera.

S'il est prévu, que la fusée aura des longues pauses de travail, il faut effectuer la maintenance suivante : 12h après la dernière utilisation, versez directement dans le flexible d'alimentation de l'huile Locafusee-OIL puis faire fonctionner la machine pendant 15-20 secondes.

La fusée peut être transportée par tous les moyens de transport. Elle doit être gardée dans des endroits fermés et sans chauffage. Il n'est pas recommandé de porter l'appareil par le flexible d'alimentation. Cela peut causer des dommages prématurés.

## 15 COMMENT REMPLACER LE MANCHON

### Manchon du support ( LFF70 )

- Chauffer la partie arrière du corps à une distance d'environ 4 cm à partir de la connexion à l'arrière à une température d'environ 150°C.
- Avec la clé fournie, dévisser la partie arrière, en frappant sur la clé.
- Nettoyer et dégraisser un filetage.
- Appliquer la colle spéciale sur le filetage.
- Remonter avec le nouveau manchon.
- La fusée est prête à être utilisée après un séchage complet de la colle.

## 16 NOTIONS SUR LE FORAGE

### Informations générales

- Pour effectuer des fonçages à l'aide de la fusée LFF70, préparer l'ensemble des éléments du dispositif.
- Le chantier doit être doté d'une fouille de départ et d'arrivée.
- Avant de commencer, vérifier l'alignement de vos fouilles pour garantir une trajectoire rectiligne.

### Une fouille de départ

- La profondeur de la fouille doit être d'au moins 10 fois le diamètre de la fusée pour éviter tout soulèvement de la chaussée.
- Sa largeur doit garantir la possibilité de libre accès à la fusée afin qu'elle puisse être facilement manipulable.
- La longueur de la tranchée doit permettre une introduction de la fusée avec ou sans accessoires de tractions pour que le flexible d'alimentation ne se pince pas.
- Le sol de la fouille de départ doit être nivelé et tassé, et les parois sécurisées.

- La rampe de lancement s'installe dans la fouille de départ. Elle est ancrée dans le sol à l'aide de piquets, afin de réduire la probabilité d'écart lors de l'entrée dans la terre. L'alimentation d'air comprimé est assurée par un compresseur externe.
- **Fouille d'arrivé**
- La profondeur de la fouille d'arrivé doit être supérieure d'environ 0,4 m par rapport à la fouille de départ.
- La longueur de la fouille doit être suffisante pour être en mesure de sortir la fusée. Lorsqu'il est impossible de faire la fouille de la longueur suffisante, effectuer une marche-arrière.
- Lorsque les travaux se déroulent pendant un période hivernale la profondeur du fonçage doit dépasser la profondeur de pénétration du gel.
- Dans le cas de fonçages parallèles la distance entre eux doit être d'au moins 3 fois le diamètre de la fusée.

## Déroulement du fonçage

1. **Montage de la fusée :**
  - Connecter le flexible d'alimentation principale avec la fusée. N'oubliez pas que le flexible doit être bien serrer avec la fusée à l'aide de la clé !
  - Connecter le huileur.
  - Connecter le flexible d'alimentation de l'autre côté du huileur.
2. Relier au compresseur d'air.
3. La précision du forage dépend en grande partie des bons réglages de la fusée et de la nature du sol. Dans les terrains sableux, légers il est difficile d'obtenir une bonne précision, car ils sont difficilement compactables.
4. Pour mettre en place la fusée, il faut utiliser la procédure suivante
  - Utiliser la lunette et la mire pour mettre la fusée dans l'axe désiré.
  - En utilisant le niveau à bulles mettre la fusée dans l'inclinaison désirée.
5. Injecter l'air dans la fusée.