

## **DuctRunner**

### Systeme Accéléro/Gyrométrique de traçage des canalisations par REDUCT



#### **DuctRunner DR - 4 avec roues centralisatrices**

- Tracer rapidement les parcours des canalisations en 3 dimensions
- Pas d'excavation
- Aucune mesure sur la surface
- Toute canalisation à partir de 77 mm. de diamètre interne.
- Tuyaux de tous matériaux et formes
- Longues distances et toutes profondeurs
- Grande Précision en trois dimensions
- Entre deux extrémités ou regards, ou à partir d'un seul
- Pas de dérangement de la circulation
- Réalisable sous Bâtiments, Rivières, Autoroutes, Chemin de fer....
- Bonnes conditions de travail et de sécurité
- Cartes disponibles immédiatement en format CAD ou GIS
- **NEUF** - liaison avec l'ordinateur par **USB**

Le **DuctRunner** (Coureur des Canalisations) de **REDUCT** est une solution pratique et rentable au problème de traçage des conduits de toutes sortes. Utilisant une technique brevetée de localisation par des accéléromètres et gyromètres conçus pour la navigation par inertie, l'appareil est inséré dans la canalisation par une extrémité ou au niveau d'un regard, et tiré par main ou par treuil le long de la canalisation à tracer. Le résultat fourni n'est pas simplement le parcours de la canalisation en plan horizontal, mais aussi sa profondeur et son alignement. Très simple à utiliser, l'appareil n'a pas besoin de communication avec la surface pendant les mesures, et donc il n'y a pas de câble électrique. Les data acquises sont stockées à bord et récupérées une fois le dispositif sorti du tuyau. Les logiciels X-Traction et X-View utilisés pour le transfert, stockage et affichage des données sont aussi sujets aux brevets.

La position des points d'accès doit être établie avec précision, normalement par GPS, et le parcours déterminé est basé sur ces positions. Normalement, ces positions sont prélevées avant d'entamer les mesures avec Le **DuctRunner**, mais en cas de retard ces positions peuvent être obtenues et rentrées dans le logiciel après avoir réalisé les mesures.

La tolérance standard établie par Reduct est  $<0,25\%$  de la distance entre les points d'accès pour l'horizontale et  $<0,1\%$  pour la verticale, et ces valeurs, augmentées par le demi-diamètre du tuyau, servent à définir une « Zone de Non-Pénétration » tout le long du parcours. La précision de la position déterminée de la canalisation peut être améliorée en faisant plusieurs passages, et typiquement on en fait quatre ou plus pour obtenir une précision de l'ordre de  $0,06\%$  de la longueur, et en horizontal, et en vertical. Ainsi, le **DuctRunner** peut bien respecter la norme Classe A sur une longueur de 650 mètres. Le parcours mesuré est normalement celui de la ligne centrale de la canalisation grâce aux jeux de roues centralisateurs spécifiques à cet appareil, mais on peut présenter les parcours du haut ou du bas de la conduite si voulu.

Le **DuctRunner** est insensible aux champs magnétiques et électriques environnants. Etant complètement étanche, il peut être immergé et n'est pas affecté par des variations de débit. Il mesure les tuyaux de tous les diamètres au delà de 77 mm., et peut passer des virages en proportion avec les diamètres. Normalement mis en œuvre entre deux points d'entrée, le système peut être lancé d'un seul, moyennant une bonne connaissance de la direction de départ, de la position d'un point dans le parcours, ou une extension du tuyau avant le point d'entrée. Une caméra peut être montée sur l'appareil pour avoir un film du parcours.

Pour obtenir les meilleurs résultats, le système est tiré à une vitesse constante aux alentours de 1,5 mètres par seconde, mais il peut fonctionner aux vitesses pouvant aller jusqu'à 4 mètres par seconde dans un tuyau lisse et propre, ce qui permet de produire une carte d'un tuyau jusqu'à 500 mètres de longueur en moins d'une heure, y compris le temps de mise en œuvre et démontage (exceptant la mise en place de la corde de remorquage). Cette possibilité assure un minimum d'interruption au service, et un coût réduit par mètre tracé.

Les logiciels aident l'opérateur à optimiser le résultat obtenu, et à le présenter dans une forme facile à interpréter. X-view permet d'afficher la forme du parcours dans tous les sens, y compris une vue orientable en trois dimensions, et peut présenter les courbes dans le parcours afin de localiser toute déformation non-convenable.



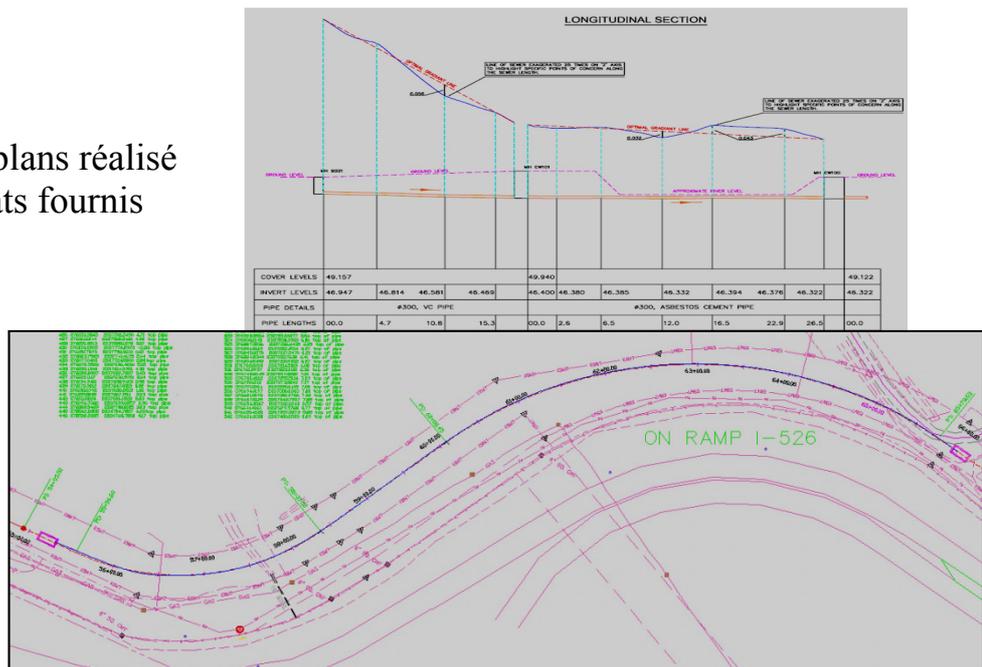
# DuctRunner par REDUCT Spécification et Utilisation

## TECHNOLOGIE

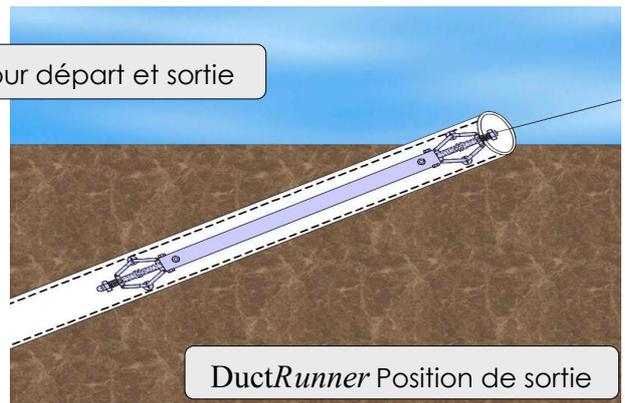
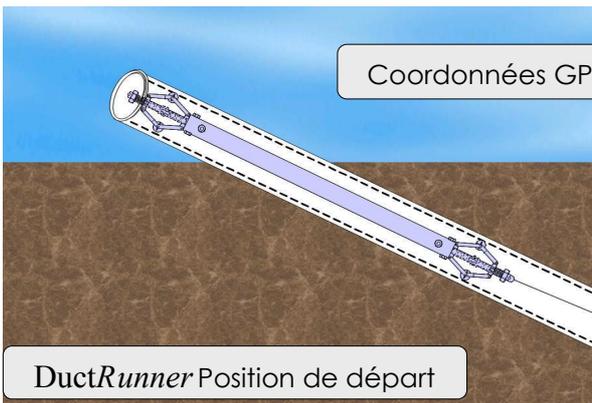
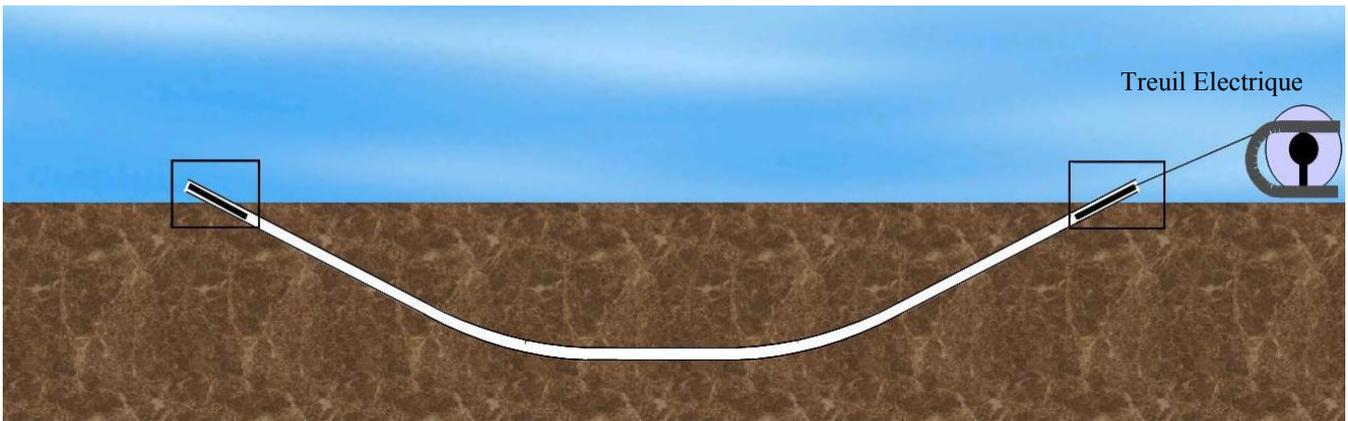
Le cœur du **DuctRunner** est une OMU (Unité de Mesure d'Orientation) employant des accéléromètres et gyromètres pour détecter tout mouvement du système. Ces capteurs sont secondés par un inclinomètre et des odomètres sur deux des roues pour améliorer la précision des pentes et des longueurs. Les données récoltées par ces capteurs sont stockées en mémoire dans le **DuctRunner** lors des mesures. En suite, les data sont corrigé et transféré vers l'ordinateur via USB par le logiciel X-traction, qui calcule le trajet parcouru à partir de la somme de ces mouvements. Ensuite, le logiciel X-View permet de visualiser le parcours et optimiser le résultat pour la meilleure précision.

En utilisation, après la mise en marche le dispositif est inséré dans la canalisation et retenu stationnaire pendant au moins 30 secondes pour initialisation et l'établissement d'un point de départ. Ensuite le **DuctRunner** est tiré le long de la canalisation pendant que les mesures sont enregistrées à bord. Une fois tiré jusqu'au point de sortie, il est de nouveau immobilisé pendant 30 secondes pour confirmer ce point, et après, il est tiré dans le sens inverse. Ensuite l'appareil est remis dans la canalisation en sens inverse pour refaire la procédure afin d'améliorer la précision du résultat. Ensuite extrait, il est connecté à l'ordinateur pour y transférer les données enregistrées par USB. Ces données sont immédiatement contrôlées pour validité, et une carte affichée. Le logiciel de calcul de moyennes X-View prend en compte toutes les mesures pour obtenir la meilleure précision possible. Le nombre de passages peut être augmenté pour améliorer encore la précision ou pour l'assurer sur les longs parcours. Dans les cas où un seul point d'accès est disponible, on peut procéder à la mesure moyennant une bonne connaissance de la direction de la canalisation au point de départ, et nous avons des techniques pour établir celle-ci. Autrement, la connaissance de la position d'un point intermédiaire (Vanne, coude...), sans accès, peut suffire. Le traitement des data par un PC prend 5 min. environ, et deux formats de sortie sont possibles: Soit Comma Separated Value .csv, ce qui peut être chargé directement en Excel, ArcView etc., soit Script Format .scr, le format de défaut pour AutoCAD.

Exemples des plans réalisés  
avec les résultats fournis



## MISE en MARCHÉ



### Spécification Technique

#### Unité des Mesures d'Orientation

Gamme de gyrométrie	+/- 600°/sec.
Réponse en fréquence	1 kHz.
Gamme d'accélérométrie	5 g.
Taux d'échantillonnage	100 Hz
Format de Sortie	TCP/IP Ethernet 4Mbit/sec
Alimentation	5 v. 1,5 A
Autonomie	2 heures
Plage de Température	- 10 à 50 °C
Sensibilité aux bruits	négligeable

#### Spécifications Physiques

Diamètre	de 40 mm.
Longueur	90 cm.
Poids	1,1 kg. (OMU)
Rayon de courbe	4,5 m. à 90 mm.
	0,9m. à 300 mm.

#### Limites d'Opération

Profondeur	Sans limite
Résistance de la sonde en tension	< 150 kg.



Exemples de configuration du DuctRunner

