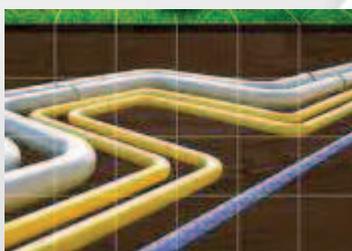




Travaux à proximité de réseaux



Techniques et outils de détection sans fouille



Société d'Application de Matériel d'EXtrusion

9, rue de la Fontaine - 72600 SAINT VINCENT DES PRES - France
Tél. : +33 (0)2 43 97 48 53 - Fax : +33 (0)2 43 97 48 54

<http://www.samex.fr>
e-mail : samex@samex.fr

LES NOUVEAUX ENJEUX DE LA DETECTION ET DE L'IDENTIFICATION DES RESEAUX ENTERRES.

Depuis la généralisation de l'enfouissement et la densification des différents réseaux (eau, gaz, électricité, télécom etc.), les risques d'endommagement lors de travaux à proximité des réseaux se sont accrus pouvant mettre en péril la sécurité des personnels d'intervention et des riverains et représentant également un coût parfois significatif pour la collectivité en cas de sinistre (coupure du réseau d'eau, gaz, électricité, télécom etc.).

Pour réduire les risques d'endommagement de ces infrastructures, le législateur a renforcé l'encadrement de la préparation et de l'exécution des travaux effectués à proximité des réseaux par l'arrêté du 15 février 2012 (**chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement**). <http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025391351&categorieLien=id>

Les intervenants concernés par cet arrêté sont :

- Les maîtres d'ouvrage et exécutants de travaux à proximité des réseaux aériens, enterrés ou subaquatiques de toutes catégories (notamment les réseaux électriques, de gaz, de communications électroniques, d'eau potable, d'assainissement, de matières dangereuses, de chaleur, ferroviaires ou guidés) ;
- Les exploitants de ces réseaux ; prestataires auxquels les maîtres d'ouvrage et exécutants de travaux ont recours pour le remplissage et l'envoi des déclarations obligatoires préalables aux travaux ; prestataires auxquels les maîtres d'ouvrage ont recours pour les relevés topographiques relatifs à des réseaux neufs ou existants »

L'objectif de cet arrêté est de :

- **Définir les règles de précision des données de localisation fournies par les maîtres d'ouvrage et exécutants de travaux** dans leurs déclarations préalables pour l'emprise des travaux prévus et celles fournies par les exploitants de réseaux en réponse à ces déclarations pour la localisation des réseaux.
- **D'imposer à terme aux exploitants de réseaux la mise en œuvre d'un processus d'amélioration continue des données cartographiques** de leurs réseaux enterrés en service, reposant notamment sur l'exploitation des résultats des investigations complémentaires effectuées par les maîtres d'ouvrage de travaux.

- **De fixer les modalités de mise en œuvre des investigations complémentaires** ainsi que les modalités de répartition des coûts qu'elles engendrent entre le maître d'ouvrage et les exploitants de réseaux.
- **D'encadrer les clauses techniques et financières particulières** qui doivent être prévues dans les marchés de travaux à proximité des réseaux afin que les exécutants de travaux ne subissent pas de préjudice lié au respect des obligations de la présente réglementation.
- **De préciser les modalités des relevés topographiques** destinés à relever les coordonnées géo référencées des tracés des réseaux.
- **D'encadrer les techniques employées par l'exécutant** lors de travaux effectués à proximité des réseaux.
- **De déterminer les modalités d'obtention des autorisations d'intervention à proximité des réseaux** sur la base de la vérification des compétences des personnes concernées et les modalités d'obtention des certifications pour les entreprises effectuant des relevés topographiques des réseaux neufs ou en service.

La société SAMEX intervenant historique et spécialiste de la signalisation des réseaux enterrés avec la gamme la plus complète de Dispositifs Avertisseurs certifiés à la norme NF EN 12613, vous propose également de nouvelles solutions techniques et méthodologiques complémentaires qui répondent aux objectifs de cette nouvelle législation.

Notre réflexion a été guidée par le souci de proposer **des solutions simples, éprouvées, facile à mettre en œuvre, et efficaces sur le terrain.**

Par ailleurs, ces solutions qui répondent à l'objectif de l'arrêté de **faciliter l'identification, la localisation et la cartographie des réseaux** sont conformes aux techniques de détection sans fouille préconisées par la nouvelle norme NF S 70-003-2.

PRESENTATION DE NOS SOLUTIONS

- **Détection par fil traceur TraceFil  (F1)**

Cf. paragraphe 5.2.2.3 de la norme NF S 70-003-02

✓ Permet de détecter, localiser et caractériser de façon continue les réseaux.
Le principe consiste à relier un émetteur en mode actif sur les bornes des boîtiers d'accès raccordées à un fil traceur de détection. Cette opération s'effectue à partir des affleurants.

- **Détection par marqueur passif discontinu souterrain 3M™ (F2)**

Cf. paragraphe 5.6 de la norme NF S 70-003-02

✓ Permet de détecter, caractériser et de localiser à certains points singuliers les réseaux.

Cette technique nécessite que le réseau soit équipé dès sa construction ou à l'occasion d'interventions ultérieures de maintenance. Les marqueurs **3M™** sont disposés le long du tracé ou sur des points singuliers des canalisations.

- **Détection par marqueur RFID 3M™ (F2)**

Cf. paragraphe 5.8 de la norme NF S 70-003-02

✓ Permet de gérer l'information relative à l'identification du réseau à certains points singuliers.

Le marqueur **3M™** RFID est une borne contenant une puce RFID. Cette puce est conçue pour mémoriser des informations relatives aux réseaux souterrains.

- **Détection par combinaison des techniques du fil traceur TraceFil  et des marqueurs EMS ou RFID 3M™ (F3)**

Cf. paragraphe 5.2.2.3, 5.6 et 5.8 de la norme NF S 70-003-02

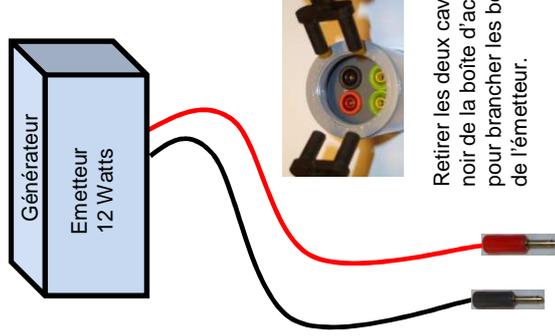
✓ Permet de combiner la continuité de la détection et de gérer l'information relative à l'identification des réseaux.

Un fil traceur est disposé sur la génératrice supérieure du réseau et des marqueurs EMS ou RFID **3M™** sont disposés le long du tracé pour matérialiser des points singuliers, une jonction, un changement de direction, de profondeur ou un emplacement défini par l'opérateur.

RESERVES :

- *La société SAMEX propose des produits permettant de réaliser la détection de réseaux sans fouille dont les différentes technologies sont répertoriées dans la norme NF S70-003-2.*
- *Les fiches présentées sont des mises en situation à vocation commerciale, nous déclinons donc toute responsabilité quant aux dommages susceptibles d'être occasionnés par des pratiques professionnelles non conforme aux règles de l'art, lors de la pose des dispositifs ou lors de la mise en œuvre des procédures de détection des ouvrages.*

Méthode de détection électromagnétique par injection de courant dans un fil traceur solution TraceFil



Retirer les deux cavaliers noir de la boîte d'accès pour brancher les bornes de l'émetteur.

Cas n°1 : Injection de courant par la boîte d'accès A

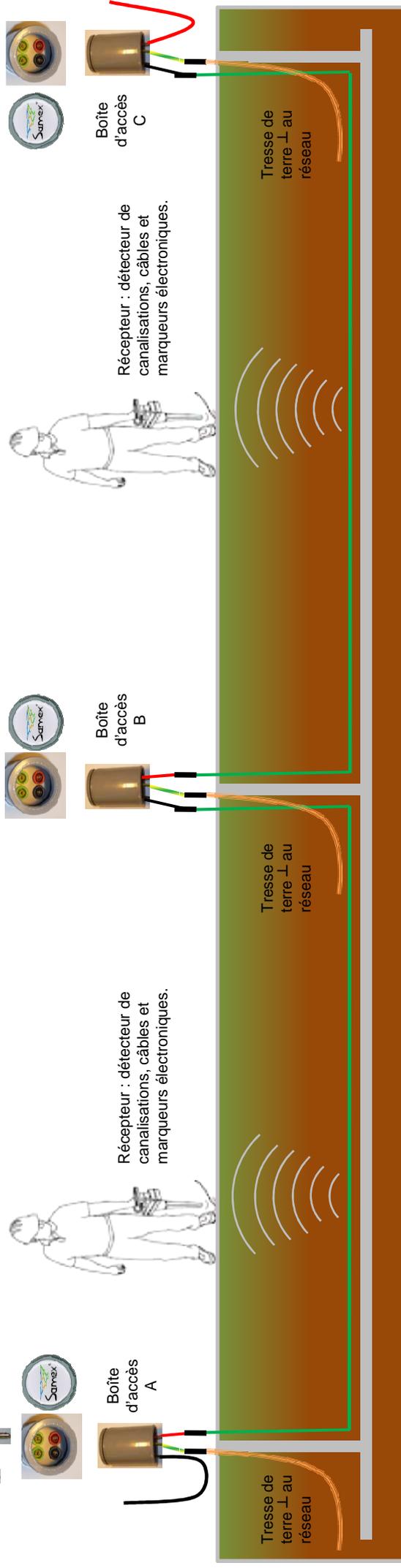
Connecter le fil rouge du générateur à la borne rouge (ou noir suivant la borne utilisée) de la boîte d'accès. Connecter le fil noir sur une des bornes vert/jaune de la boîte d'accès. Injecter le signal à l'aide de l'émetteur et capter ce signal en surface via le récepteur (tronçon A vers B).

Cas n°2 : Injection de courant par la boîte d'accès B

Connecter le fil noir du générateur sur une des bornes vert/jaune de la boîte d'accès. Connecter le fil rouge sur la borne rouge ou sur la borne noir suivant le tronçon à mesurer (de B vers A ou de B vers C).

Cas n°3 : Injection de courant par la boîte d'accès C

Connecter le fil rouge du générateur à la borne rouge (ou noir suivant la borne utilisée) de la boîte d'accès. Connecter le fil noir sur une des bornes vert/jaune de la boîte d'accès. Injecter le signal à l'aide de l'émetteur et capter ce signal en surface via le récepteur (tronçon C vers B).



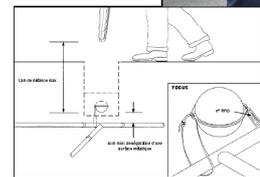
Mise en situation sur le terrain pour le repérage et la détection d'une canalisation enterrée.

Identification et géolocalisation des réseaux enterrés

Solution 3M Dynatel™

Les solutions 3M Dynatel™ offrent un système complet de détection pour prévenir les dommages en localisant, marquant et cartographiant les réseaux enterrés. Ce marquage peut s'effectuer lors de la première pose de la canalisation, ou dans le cadre de sa maintenance.

Les avantages de cette solution sont des gains importants, autant en temps qu'en argent pour l'ensemble des acteurs (donneurs d'ordre, opérateurs, responsables de réseaux, sociétés de travaux...) : la durée des chantiers est raccourcie, les perturbations pour les riverains sont réduites, les accidents et ruptures accidentelles de canalisations fortement minimisés...



► Des marqueurs pour une gestion des réseaux intelligente

Les marqueurs se déclinent en 2 types, la version **EMS**, détection du marqueur et calcul de sa profondeur d'enfouissement, et la version **RFID**, même capacité que l'EMS, auxquels s'ajoutent un identifiant unique par marqueur et une mémoire interne pour stocker des informations (solution idéale pour la traçabilité). Les marqueurs RFID sont privilégiés sur tous les éléments importants (vannes, T, changement de direction, nœud de réseaux...), alors que les marqueurs EMS sont placés sur les grandes longueurs.



Ces marqueurs proposent une large gamme de profondeur d'enfouissement, pour une détection au centimètre près et une lecture de la mémoire RFID sans faille. Cette gamme se décompose par des formes adaptées (marqueurs « Surface » ou Mini-marqueurs, « Boules » et « Plaques »), pour une profondeur maximale de 2m40.

Suivant la nature du réseau, le marqueur se décline également en différentes couleurs normées, qui correspondent à des fréquences elles-mêmes normées. La détection s'effectue donc par fréquence, sans aucun risque d'interférence avec d'autres marqueurs et donc aucun risque de méprise sur le réseau détecté.



► Une détection géolocalisée

La détection des marqueurs s'effectue naturellement, par un balayage rapide de la zone cible avec le détecteur 3M Dynatel™.

La cartographie et la gestion des informations stockées dans la mémoire des marqueurs RFID se gèrent par l'utilisation de l'outil GPS, via un récepteur de type PDA durci ou tablette PC durcie. Les détections terrains sont stockées sous format informatique, facilitant ainsi la création et la mise à jour de la base de données, ainsi que le transfert d'informations entre les différents acteurs.

Spécifications techniques

Types de marqueurs 3M™

- ▶ EMS (Electronic Marking System)
 - détection centimétrique
 - calcul de la profondeur d'enfouissement
- ▶ RFID
 - détection centimétrique
 - calcul de la profondeur d'enfouissement
 - identifiant unique sur 10 caractères
 - mémoire interne (256 bits) pour le stockage d'informations clés dans le marqueur
 - uniquement compatible des détecteurs de la gamme 3M Dynatel™

Couleurs/Fréquence de marqueurs

- ▶ 66,35KHz = Violet = Tous Usages
- ▶ 83KHz = Jaune = Gaz et Hydrocarbures
- ▶ 101,4KHz = Orange = Telecom, fibre optique...
- ▶ 121,6KHz = Vert = Assainissement
- ▶ 145,7KHz = Bleu = Eau potable
- ▶ 169,8KHz = Rouge = Electricité



Caractéristiques environnementales

- ▶ Températures
 - de fonctionnement : -20°C à +50°C
 - de stockage : -40°C à +70°C

Caractéristiques physiques

Formes	Dimensions	Poids
Surface	2cm x 7,6cm	24,5gr.
Boule	10,4cm	350gr.
Plaque	38cm x 1,65cm	450gr.

- ▶ Remarques sur le marqueur « Boule »
 - enveloppe en polyéthylène étanche haute densité
 - liquide : mélange de Glycol propylène et d'eau (non polluant)

Détection géolocalisée

- ▶ Compatible de l'ensemble des détecteurs 3M Dynatel™ (autre détecteur : nous consulter)
- ▶ Profondeur de détection (EMS & RFID) et de lecture (RFID) :
 - Surface : 60cm max.
 - Boule : 1,50m max.
 - Plaque : 2,40m max.
- ▶ Compatible d'une large gamme de récepteurs GPS professionnels
 - PDA-GPS durci
 - tablette PC durcie
 - récepteurs GPS de haute précision
 - via les logiciels MobileMapper Field et Digiterra Explorer 6 Professional

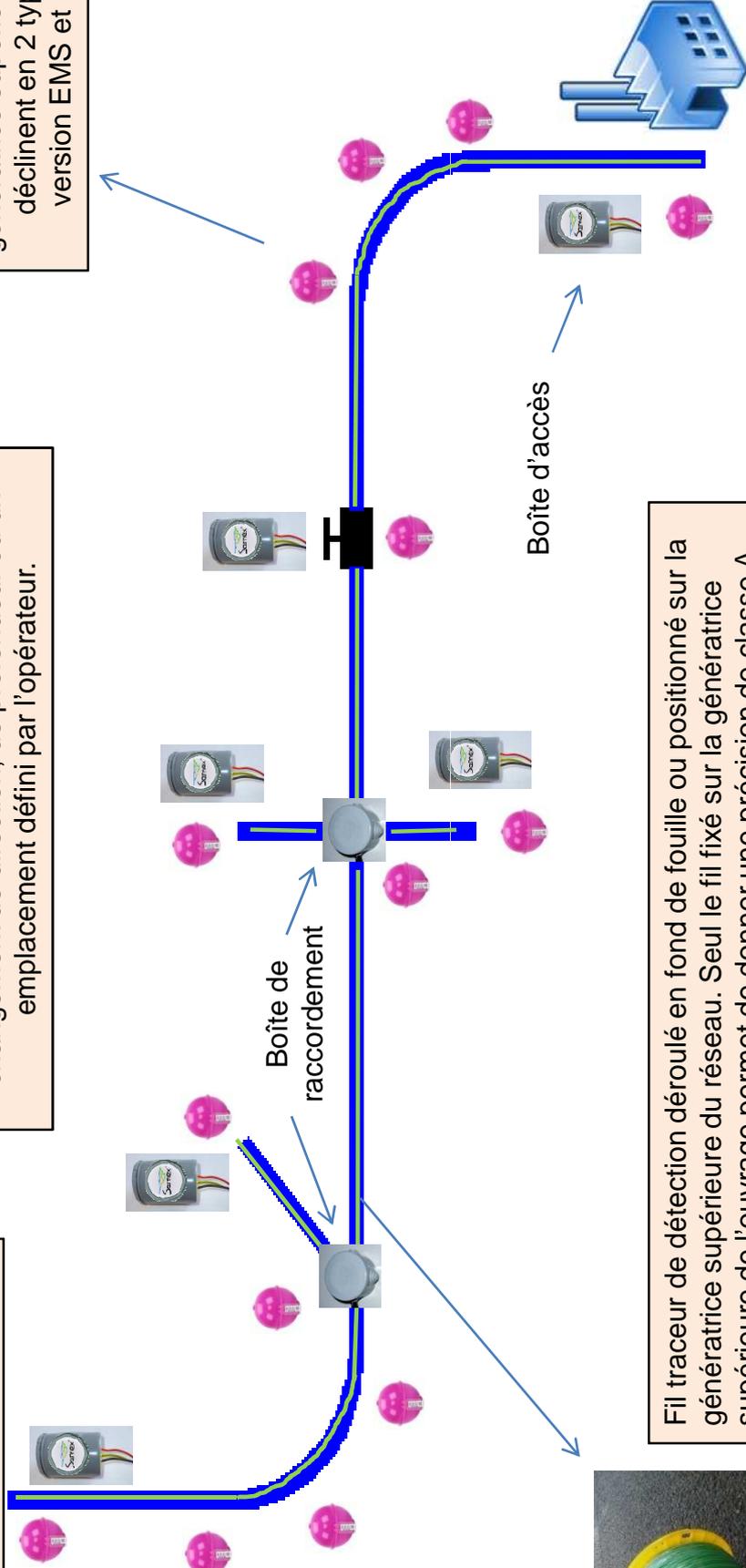
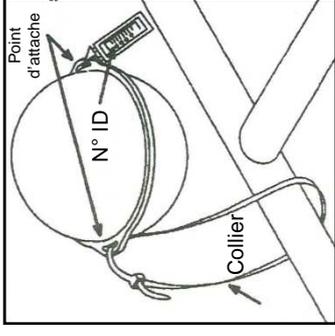
Schéma de pose du dispositif de détection TraceFil associé à des marqueurs EMS ou RFID



Kit pour la connexion du fil traceur.
Une boîte d'accès est connectée à chaque point singulier ou fin de ligne.

Marqueurs disposés le long du tracé pour matérialiser des points singuliers, un changement de direction, de profondeur ou un emplacement défini par l'opérateur.

Marqueurs attachés sur le réseau au plus près de la génératrice supérieure. Ils se déclinent en 2 types, la version EMS et RFID.



Fil traceur de détection déroulé en fond de fouille ou positionné sur la génératrice supérieure du réseau. Seul le fil fixé sur la génératrice supérieure de l'ouvrage permet de donner une précision de classe A.

