



classe-A  
détection AI PR  
PCRS géoradar  
cartographie  
marquage DT-DICT  
**récolement**  
réseaux  
IC-OL-ML SIG  
sécurité certification  
géoréférencement  
topographie

## ACTEURS DE L'AMÉLIORATION DE LA CARTOGRAPHIE DES RESEAUX ET DE LA SECURITE DES TRAVAUX

Jeudi 14 octobre 2021

Loriane ROUSSEL, Présidente

Jean VERRIER, Secrétaire



**Créée en mars 2011**, 15 mois avant l'entrée en vigueur de la réglementation anti-endommagement des réseaux (DT-DICT).

La Fédération regroupe aujourd'hui **200 entreprises** qui réalisent des **prestations de détection et de géoréférencement de réseaux enterrés**.

Ces entreprises sont **certifiées en localisation de réseaux** (détection et géoréférencement).



# Les missions de la FNEDRE



## **PROMOUVOIR**

la détection et le géoréférencement des réseaux enterrés

## **DEFENDRE**

les intérêts de la profession

## **FEDERER**

toutes les parties prenantes

## **APPORTER**

veille réglementaire et expertise technique aux adhérents

## **DEVELOPPER**

les compétences et l'expertise





**AU CŒUR DE LA REGLEMENTATION  
ANTI-ENDOMMAGEMENT DES RESEAUX**

## Les adhérents de la FNEDRE sont au cœur du nouveau cadre fixé par la réglementation anti-endommagement (DT-DICT)

- ils sont à la croisée des interactions entre les différentes parties prenantes : responsables de projet (maîtres d'ouvrage), exécutants de travaux (entreprises de travaux publics), exploitants de réseaux ;
- ils connaissent les besoins et contraintes de chacun ;
- **ils sont les partenaires indispensables des responsables de projet, exécutants de travaux et exploitants de réseaux pour garantir la sécurité des travaux réalisés à proximité des réseaux, sur le domaine public comme sur le domaine privé.**



## QUELQUES DEFINITIONS





Quelques définitions issues de la réglementation et des normes NF S70-003-2 (techniques de détection) et NF S70-003-3 (géoréférencement) :

## Détection de réseaux sans fouilles

Action de détecter un réseau en vue de le localiser avec deux techniques principales non intrusives (détection électromagnétique ou par géoradar). Elle peut être suivie d'une action de géoréférencement.

## Géoréférencement

Action qui consiste à relier un objet et les données qui lui sont associées à sa position dans l'espace par rapport au système national de référence de coordonnées géographiques, planimétriques et altimétriques.

## Détection géoréférencée

Combinaison de deux techniques non intrusives (non destructives) avec pour finalité le positionnement des réseaux enterrés en classe A (xyz).

# Quelques définitions



Les classes de précision cartographique s'appliquent en planimétrie (xy) et en altimétrie (z).

## Classe A

Ouvrage dont l'incertitude maximale de localisation est inférieure ou égale à 40 cm s'il est rigide (béton, fonte, acier, ...) ou à 50 cm s'il est flexible (PVC, PEHD, ...).

## Classe B

Ouvrage dont l'incertitude maximale de localisation est supérieure à celle relative à la classe A et inférieure ou égale à 1,5 m ; l'incertitude maximale est abaissée à 1 m pour les branchements d'ouvrages souterrains).

## Classe C

Ouvrage dont l'incertitude maximale de localisation est supérieure à 1,5 m, ou 1 m pour les branchements d'ouvrages souterrains, ou dont l'exploitant n'est pas en mesure de fournir la localisation correspondante.





# **TECHNIQUES ET OUTILS DE DETECTION DES RESEAUX**

# Des outils de détection aussi variés que les conditions de détection

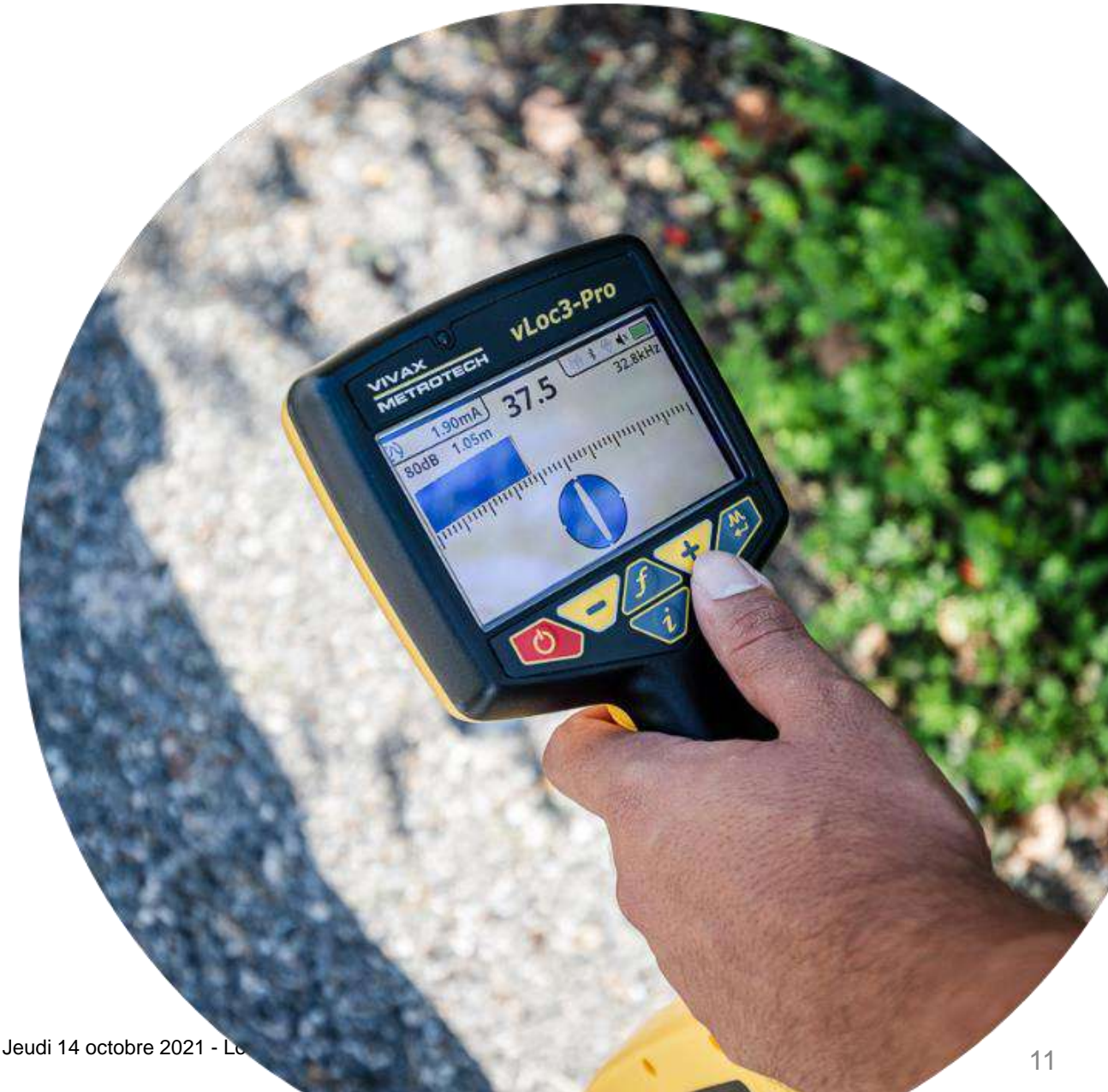
**Une utilisation des outils de détection appropriée permet d'en tirer la meilleure efficacité et précision.**

- **la détection des réseaux enterrés** est fortement dépendante des conditions d'environnement.
- **les procédés de détection** sont fondés sur des principes physiques liés aux caractéristiques des canalisations (nature du matériau, nature du fluide) et peuvent être classifiés en deux catégories principales :
  - réseaux porteurs de champ électromagnétique ou rendus porteurs par un élément additionnel (cuivre, aluminium, plomb, acier, fonte, ...)
  - réseaux non porteurs de champ électromagnétique : réseaux non conducteurs (PEHD, PVC, gaine TPC, fibre optique, béton, grès, fonte avec joints isolants, ...).

# Détection des champs électromagnétiques

Cette méthode repose sur le principe que tout champ électromagnétique se diffusant dans un milieu plus ou moins conducteur génère un courant induit qui génère à son tour un champ électromagnétique.

Détection en mode passif ou en mode actif avec utilisation d'un émetteur.





# Détection par radar géophysique



Le radar de sol permet de repérer une conduite quelle que soit la nature de son matériau (conducteur ou non).

Son fonctionnement repose sur le principe de la propagation d'ondes émises par l'appareil puis réfléchies par le sous-sol (traitement d'une onde électromagnétique autour d'une fréquence centrale donnée).



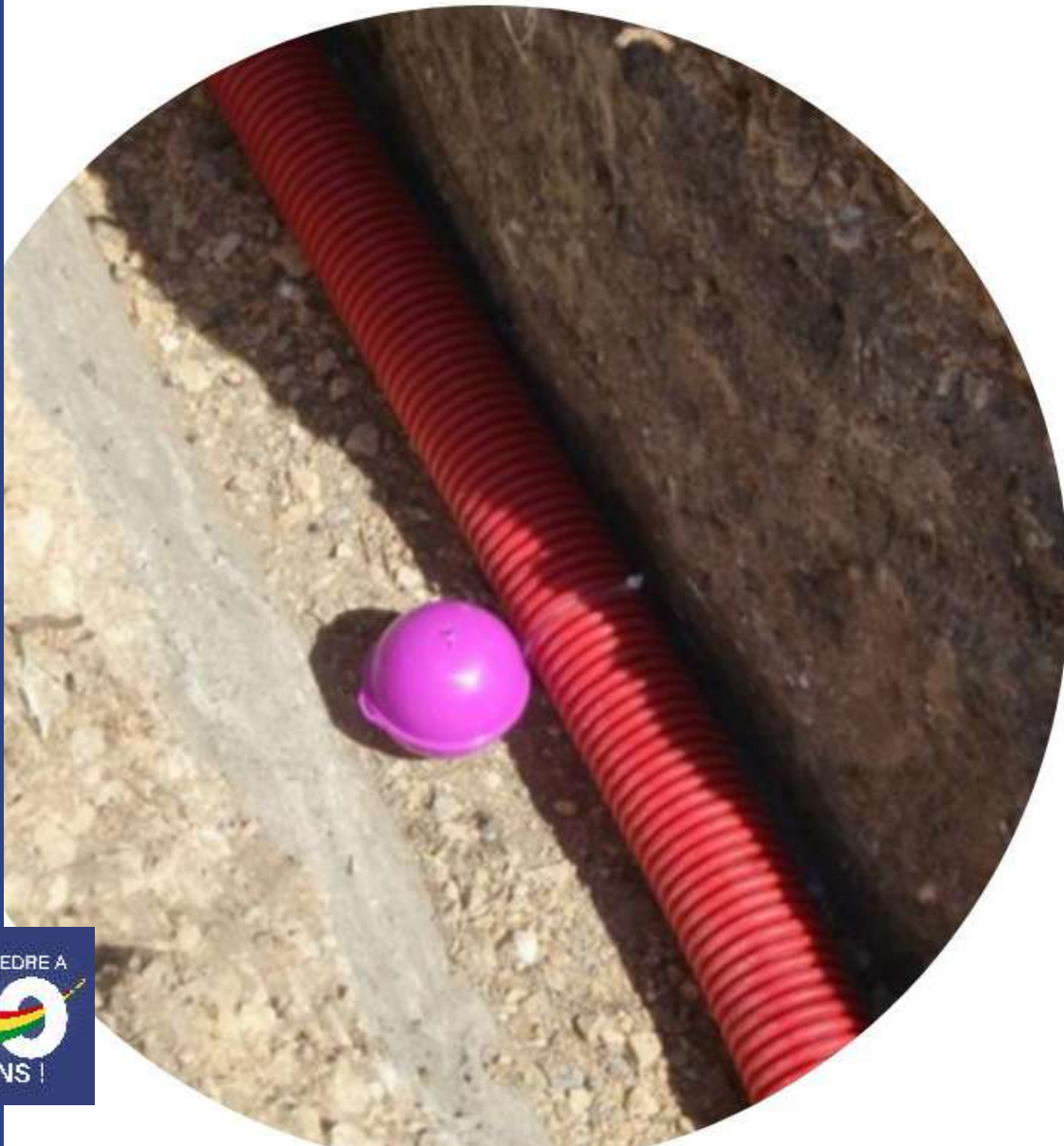
# Détection acoustique ou vibratoire

Acoustique : un générateur émet un signal acoustique dans le fluide de la canalisation ou sur la canalisation, un récepteur détecte les vibrations à la surface du sol.

Vibratoire : le générateur est fixé directement sur la surface externe de la conduite.

Ces techniques ne permettent pas de connaître la profondeur de l'ouvrage.





- **détection par sonde** raccordée à un générateur ou autonome, fixée à l'extrémité d'un jonc flexible de différents diamètres et de différentes longueurs, introduit dans la canalisation.
- **marqueur passif ponctuel souterrain** : antennes passives placées le long du tracé ou sur des points singuliers lors de la construction du réseau, exemptes de source d'alimentation interne.
- **marqueur passif linéaire souterrain** : « film multicouche » dans lequel est insérée une succession de marqueurs (tags magnétiques de taille identique).
- **marqueur RFID** : permet de stocker les informations sur les réseaux auxquels il est associé.

# Conditions optimales de détection

Dans les conditions optimales de détection, les méthodes recommandées selon le type d'ouvrage sont les suivantes :

		acier nu	acier revêtu	cuivre	fonte	plomb	PE/ PVC	composite	grès/ béton	câble BT	câble TBT	câble HTA	câble HTB	réseau de chaleur (métallique)	réseau de chaleur (non métallique)	fibre optique (armature métallique)	fibre optique diélectrique	accessoires (non visibles)	fil traceur
acoustique externe							x,y												
acoustique interne							x,y												
électromagnétique actif	raccordement direct avec accès réseau	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z				x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z			x,y,z		x,y,z
	mode pince avec accès réseau	x,y,z	x,y,z	x,y,z	•	•				x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z			x,y,z		x,y,z
	mode induction sans accès réseau	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•			•		•
	aiguille détectable			x,y,z		x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z							x,y,z			
	sonde			x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z							x,y,z			
électromagnétique passif		•	•	•	•	•				•	•	•	•	•			•		•
magnétique																			•
thermique															•				
radar géologique		x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z		x,y,z			x,y,z		x,y,z
marqueurs passif ou RFID	continu ou discontinu	x,y,z		x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z	x,y,z		x,y,z			x,y,z		x,y,z

x,y,z ou x,y	ADAPTE POUR ATTEINDRE UNE PRECISION : CLASSE A
•	METHODE A COMBINER AVEC D'AUTRES POUR OBTENIR LA CLASSE A
	METHODE NON ADAPTEE POUR L'OUVRAGE





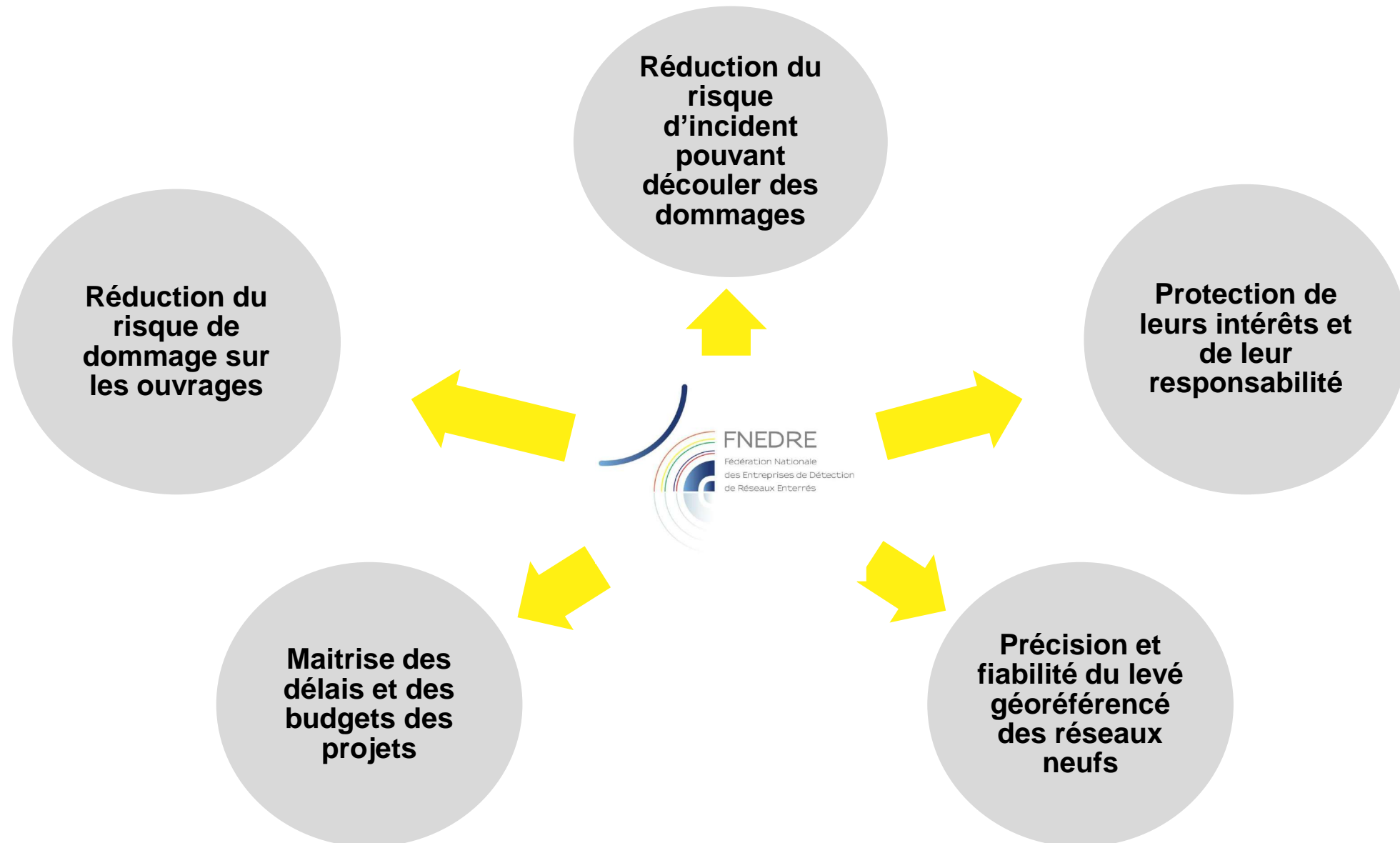
**PARTENAIRES  
DES RESPONSABLES DE PROJET**



**Les prestataires de détection géoréférencée des réseaux enterrés accompagnent les responsables de projet et leurs maîtres d'œuvre dans la validation technique et financière des projets.**

- Localisation précise non intrusive des réseaux enterrés en phase de conception des projets, dans le cadre des **investigations complémentaires (IC)** ou **des opérations de localisation (OL)** ;
- **Marquage-piquetage précis au sol du tracé des réseaux** présents dans le sous-sol, avant le démarrage des travaux ;
- **Relevé géoréférencé des réseaux enterrés neufs** (fouille ouverte, fouille fermée, réseau construit sans tranchée).

# Les bénéfices pour les responsables de projets





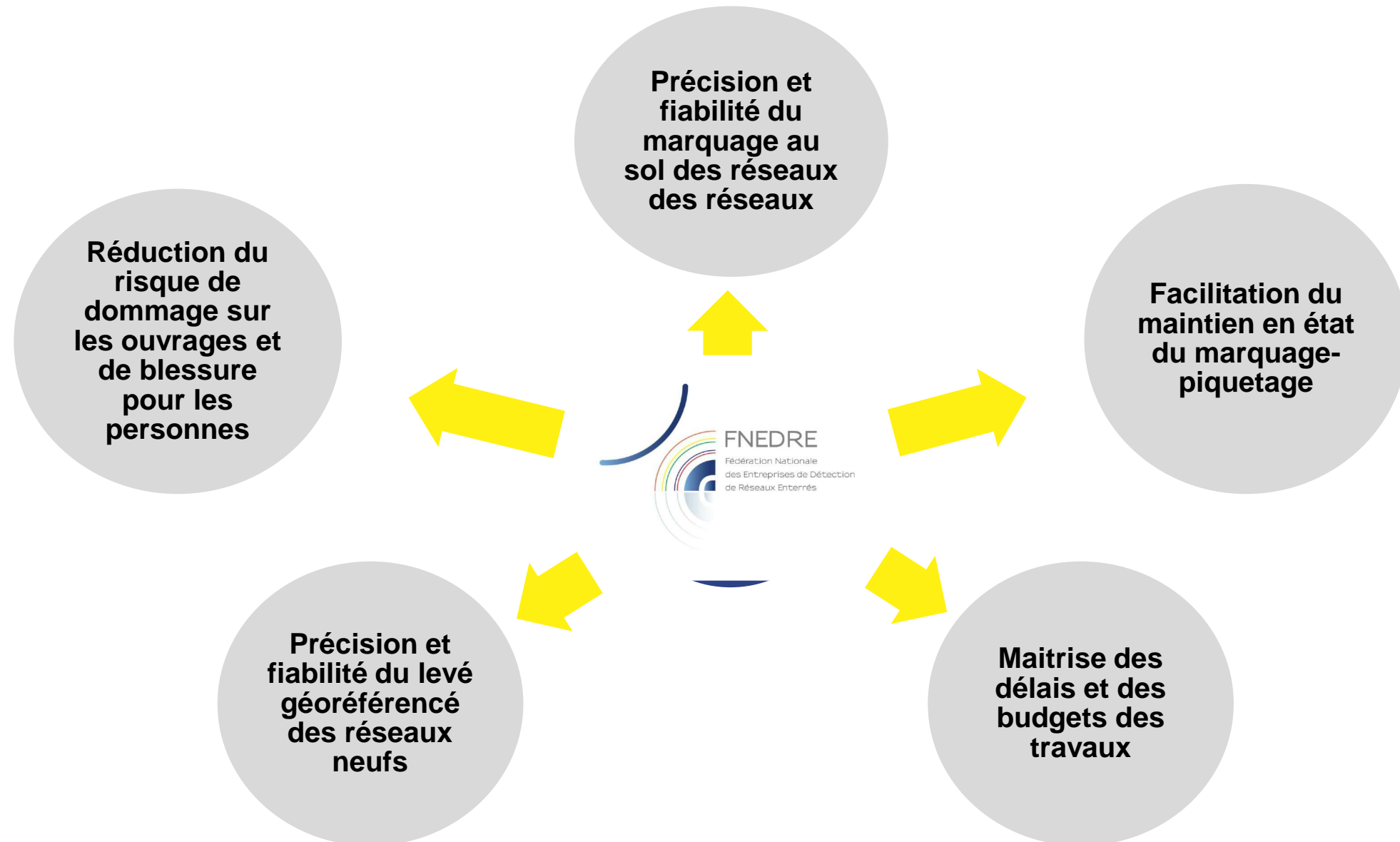
**PARTENAIRES  
DES EXECUTANTS DE TRAVAUX**

**Les prestataires en détection géoréférencée des réseaux enterrés accompagnent les entreprises dans la préparation et l'exécution des travaux.**

- Marquage-piquetage précis au sol du tracé des réseaux présents dans le sous-sol, avant le démarrage des travaux (lorsque le responsable de projets en a confié la réalisation à l'entreprise d'exécution) et maintien en état sur la durée du chantier ;
- Localisation précise non intrusive des réseaux enterrés découverts durant l'exécution des travaux ;
- **Relevé géoréférencé des réseaux enterrés neufs** (fouille ouverte, fouille fermée, réseau construit sans tranchée) lorsqu'il est prévu au marché de travaux.



# Les bénéfices pour les entreprises de travaux





## **PARTENAIRES DES EXPLOITANTS DE RESEAUX**

## **Les prestataires de détection géoréférencée des réseaux enterrés accompagnent les exploitants de réseaux.**

- Amélioration de la cartographie des réseaux construits avant le 1er juillet 2012 (classes B/C > classe A) par détection non intrusive ;
- Localisation ponctuelle non intrusive des réseaux enterrés dans le périmètre d'emprise des projets, en phase de conception, dans le cadre des mesures de localisation (ML) ;
- Relevé géoréférencé des réseaux enterrés neufs (fouille ouverte, fouille fermée, réseau construit sans tranchée) construits par l'exploitant pour son compte.

# Les bénéfices pour les exploitants de réseaux

Connaissance précise du patrimoine  
« réseaux » pour en assurer une bonne  
exploitation et une bonne protection

Réduction du risque de dommage  
sur les ouvrages et d'interruption de  
la continuité des services

- Facilitation et précision des  
réponses aux DT-DICT.







## DES QUESTIONS