

FNEDRE - DECEMBRE 2020

# BROCHURE METIER



## DÉTECTION ET CARTOGRAPHIE DES RÉSEAUX ET OUVRAGES ENTERRÉS

GARANTIR LA SÉCURITÉ  
DES TRAVAUX A  
PROXIMITÉ DES RÉSEAUX



# C'EST QUOI LA DÉTECTION DE RÉSEAUX ENTERRÉS ?

## Une définition simple pour un métier complexe !

Action de détecter un réseau enterré en vue de le localiser en utilisant des techniques non intrusives (principalement la détection électromagnétique ou par géoradar), cette action peut être suivie d'une action de géoréférencement pour réaliser une cartographie précise.

## Pourquoi c'est important ?

A partir de la fin de la seconde guerre mondiale, le déploiement des réseaux enterrés (électricité, eau, assainissement, gaz, télécommunications, ...) s'est fortement développé partout sur le territoire national. Il y a aujourd'hui plus de 4 millions de réseaux divers, dont plus des 2/3 sont enterrés ou subaquatiques.

**Ces réseaux ont globalement été mal répertoriés, mal cartographiés. Ils se croisent, s'entrecroisent, se superposent, dans le sous-sol du domaine public comme dans celui du domaine privé.**

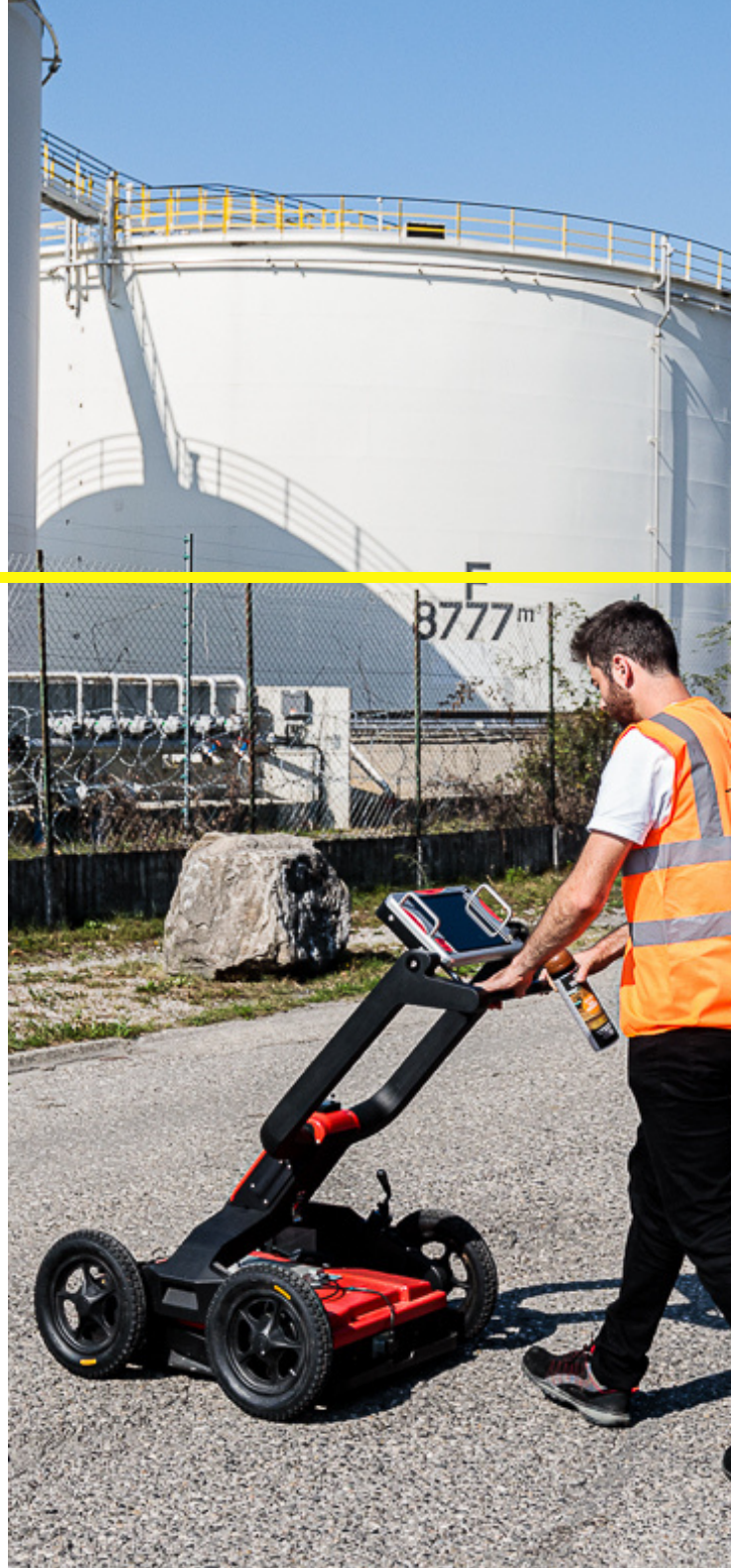
**La densité de l'occupation du sous-sol est très forte, particulièrement dans les villes.**

Pour certains réseaux, la mémoire a été perdue ou les plans n'ont jamais été faits.

Quand des plans existent, ils sont souvent incomplets. Quand ils sont complets, il arrive fréquemment que la localisation des réseaux soit insuffisamment précise ...

**Longtemps, les chantiers de travaux publics ont ainsi été réalisés à « l'aveugle », sans cartographie précise des réseaux enterrés présents dans leurs périmètres, entraînant des risques pour la sécurité des hommes, des surcoûts pour l'exécution, un allongement des délais, ...**

Après plusieurs accidents graves en 2007 et 2008 (explosion après arrachement accidentel d'un réseau de gaz), les pouvoirs publics ont dénombré 100 000 endommagements de réseaux en 2011, soit près de 450 par jour travaillé.



La réglementation anti-endommagement des réseaux est entrée en vigueur le 1er juillet 2012 avec l'objectif de réduire le nombre des dommages aux réseaux enterrés et aériens et les risques encourus par les personnels et les riverains.

**Il s'agit d'une réforme de grande ampleur, avec une mise en œuvre progressive sur 20 ans (2012-2032) et, parmi les priorités, l'amélioration de la cartographie des réseaux en privilégiant la détection sans fouilles plutôt que les sondages physiques.**

Une reconnaissance et un nouvel élan pour les métiers et acteurs de la détection de réseaux ! Une responsabilité aussi !



# AU SERVICE

## DE LA SECURITÉ DES TRAVAUX RÉALISÉS A PROXIMITÉ DES RÉSEAUX

**L'amélioration progressive de la cartographie des réseaux enterrés constitue donc l'une des quatre priorités de la réglementation anti-endommagement des réseaux, entrée en vigueur le 1er juillet 2012.**

Détenir une cartographie précise des réseaux enterrés (qu'on ne voit donc pas) est une condition indispensable pour réaliser des travaux de terrassement à leur proximité en sécurité. Pour tenir cet objectif, la réglementation a privilégié le recours à des techniques non intrusives, non destructives.

La détection de réseaux s'est ainsi imposée sur ces 10 dernières années comme la solution.

Grâce à une poignée de pionniers qui, au début des années 1990, ont imaginé, inventé, développé des méthodologies fiables de repérage et de diagnostic des réseaux, en allant chercher des matériels et des méthodes dans divers domaines (géophysique, ingénierie électrique, gaz, etc).

Ils ont ainsi contribué au développement d'une offre de services spécifique, destinée prioritairement aux métiers de la construction et des travaux publics, permettant de localiser avec précision les réseaux enterrés en s'appuyant des techniques non destructives.

**Les premiers demandeurs de ces prestations sont venus du domaine privé, particulièrement les industriels.** La densité d'occupation du sous-sol de leurs sites par les réseaux est souvent forte ... et la connaissance de leur localisation était alors insuffisante.

## LA DÉTECTION DE RÉSEAUX S'EST IMPOSÉE SUR CES 10 DERNIÈRES ANNÉES COMME LA SOLUTION

La maîtrise de cette information est un impératif pour l'activité (sécurité, production, qualité, rapidité d'intervention, etc) que les acteurs de la détection leur permettent de satisfaire.

**Les maîtres d'ouvrage publics, soumis depuis 2012 à des nouvelles obligations et responsabilités en matière de sécurité liées à la présence de réseaux enterrés dans le périmètre des chantiers dont ils sont à l'initiative, ont suivi progressivement ce mouvement :**

- en faisant réaliser des prestations de localisation des réseaux enterrés non intrusives (que la réglementation nomme investigations complémentaires et opérations de localisation) quand les plans fournis par les exploitants sont trop imprécis, afin de valider la faisabilité technique et financière de leurs projets ;
- en faisant réaliser un marquage précis au sol du tracé des réseaux présents dans le sous-sol avant le démarrage des chantiers afin de garantir la sécurité des intervenants mandatés par leur soin pour réaliser les travaux.

**Les exploitants de réseaux, soumis à l'obligation d'amélioration progressive de la cartographie de leurs réseaux enterrés historiques (le fameux objectif de la classe A), construits avant le 1er juillet 2012, s'appuient aussi désormais sur les acteurs de la détection pour reconstituer avec précision une cartographie insuffisante ou inexistante.**

La détection est un nouveau métier, qui a connu une croissance importante ces dernières années, avec la création et le développement de nombreuses entreprises spécialisées, partout sur le territoire national. **C'est aussi un métier d'avenir car il reste encore tant à faire pour disposer d'une cartographie précise de tous les réseaux, partout en France.**



# DÉFINITIONS

Définitions issues de la réglementation DT-DICT 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 en utilisant des techniques non intrusives (principalement la détection électromagnétique ou par géoradar), cette action peut être suivie d'une action de géoréférencement ;
- **détection pour l'inventaire de patrimoine** : action de détection menée à l'initiative d'un exploitant en vue de localiser son propre réseau pour l'amélioration de la cartographie de son patrimoine ;
- **tracé au sol** : matérialisation au sol du repérage et de l'identification des réseaux effectués par un prestataire de détection ;
- **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 ;
- **plan de récolement** : document graphique mentionnant un type d'ouvrage et représentant sa localisation en classe A. Il est établi après l'achèvement de l'ouvrage et il tient compte des modifications apportées au cours des travaux ;
- **plan corps de rue simplifié (PCRS)** : le socle commun topographique minimal de base décrivant à très grande échelle les limites apparentes de la voirie. Limité aux objets les plus utiles et en n'abordant aucune logique « métiers », le PCRS est destiné à servir de support topographique à un grand nombre d'applications requérant une précision d'ordre centimétrique ;
- **marquage-piquetage** : action à caractère obligatoire de matérialisation au sol de la localisation d'un réseau enterré réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage avant le démarrage des travaux.





# UN BESOIN

## POUR TOUS LES SECTEURS D'ACTIVITÉ

**Electricité, gaz, hydrocarbures, éclairage public, signalisation lumineuse tricolore, transport urbain guidé (tramway, métro), eau, assainissement, télécommunications, vidéosurveillance, ... tous ces réseaux sont indispensables à la vie économique et aux usagers.**

Il y a aujourd'hui plus de 4 millions de kilomètres de réseaux cumulés sur le territoire national, dont plus des 2/3 sont enterrés ou subaquatiques.

## 2/3 DES RÉSEAUX SONT ENTERRÉS OU SUBAQUATIQUES

Tous les secteurs d'activité sont concernés : construction, travaux publics, nucléaire, autoroutes, télécommunications, transport d'énergie ou de produits chimiques, aménagement du territoire, géotechnique, industrie, ...

Pour les uns, la bonne marche de l'activité suppose une parfaite connaissance de la localisation des réseaux enterrés dont ils dépendent pour en assurer une bonne conservation et protection.

Pour les autres, une localisation précise des réseaux est un préalable indispensable à la réalisation de travaux en sécurité.

**Pour tous, la sécurité se gagne en amont ! Pour tous, la détection de réseaux sans fouilles, non intrusive, non destructive, est la solution !**

Ceci pour éviter que les millions de chantiers, qui sont entrepris chaque année en France sur la voirie, le domaine public ou les propriétés privés, n'entraînent des dommages et ne provoquent des incidents aux conséquences pouvant être multiples :

- blessures plus ou moins graves des personnes exécutant les travaux (électrocution, brûlures, intoxication, effet de souffle, etc.), voire des riverains ;
- interruption plus ou moins prolongée de la continuité de services (électricité, eau, gaz, téléphone, etc) ;
- atteintes à l'environnement et aux biens (pollution, inondation, détérioration ou effondrement de bâti).





# UNE DEMANDE

## SOUTENUE, DES

## BESOINS MULTIPLES

Depuis le 1er juillet 2012, les acteurs concernés par la réglementation anti-endommagement des réseaux (réglementation DT-DICT) concentrent une grande partie de la demande en détection de réseaux sans fouilles :

- **maîtres d'ouvrage**, surtout les collectivités territoriales ;
- **maîtres d'œuvre** agissant pour le compte des maîtres d'ouvrage ;
- **entreprises d'exécution de travaux** (travaux publics, voiries et réseaux divers) ;
- **exploitants de réseaux**, surtout ceux qui exploitent des réseaux sensibles pour la sécurité.

**Les obligations en localisation précise des réseaux fixées dans la réglementation ont constitué un puissant levier de croissance pour la profession ces dernières années (obligation d'investigations complémentaires pour les réseaux sensibles situés en unités urbaines dont la cartographie était insuffisamment précise = pas en classe A).**

Le nouveau mécanisme de réponse aux déclarations de projet de travaux (DT), entré en vigueur le 1er janvier 2020, va sans doute faire évoluer la forme des demandes et des consultations.

D'abord limité aux réseaux sensibles situés en unités urbaines, ce mécanisme va s'élargir progressivement aux réseaux non sensibles des unités urbaines et aux réseaux sensibles du reste du territoire (2026), puis à tous les réseaux dans toutes les parties du territoire (2032). Ceci devrait contribuer à soutenir la demande en détection.

**L'objectif des pouvoirs publics est d'obtenir, à l'horizon 2032, une cartographie précise et complète de tous les réseaux enterrés, sur l'ensemble du territoire national.**

Les intérêts sont nombreux, et notamment :

- la sécurité des travaux réalisés à proximité des réseaux enterrés ;
- la protection des intérêts de ceux qui engagent ces travaux et de ceux qui les réalisent ;
- la tenue des délais et des budgets.





## Des besoins multiples

Le métier de la détection répond à un besoin très précis : localiser les réseaux et ouvrages enterrés. Les demandes exprimées peuvent avoir des périmètres très variables.

### Exemple : une demande "simple"

Faire la localisation d'un seul réseau, sur une zone limitée à quelques mètres carrés, et procéder à son marquage au sol. Il s'agit d'une demande simple, ponctuelle, presque une intervention d'urgence. La commande peut venir du maître d'ouvrage ou de l'entreprise d'exécution pour sécuriser les travaux en cours.

### Exemple : une demande "compliquée"

Produire les plans de sites urbains sur plusieurs hectares, denses, avec tous les types de réseaux et d'ouvrages enterrés, et en expliquer l'architecture. Ce type de demande peut arriver dans un contexte de maintenance pour améliorer la connaissance des réseaux et en faciliter la préservation et l'entretien dans le temps. Ou encore dans le cadre d'un diagnostic pour optimiser les études et le chiffrage des mises en conformité..

**Entre ces deux demandes « extrêmes », les besoins exprimés sont multiples et à géométrie variable, parmi lesquels on peut citer, à titre d'illustration :**

- prestations de localisation de réseaux enterrés non intrusives pour accompagner les maîtres d'ouvrages et les maîtres d'œuvre dans la validation de la faisabilité technique et financière des projets ;
- marquage précis au sol du tracé des réseaux présents dans le sous-sol, pour aider les entreprises de travaux publics dans la préparation de leurs chantiers et la prise en compte de la sécurité des intervenants ;
- relevé et récolement des réseaux enterrés au moment de leur pose, pour permettre au maître d'ouvrage et au futur exploitant de disposer d'une cartographie très précise de leurs réseaux ;
- prestations de localisation de réseaux enterrés non intrusives pour accompagner les exploitants de réseaux dans l'amélioration progressive de la cartographie de leurs réseaux enterrés historiques (branchements compris) ;
- mise à jour des systèmes d'information géographique (SIG) des collectivités territoriales ou des exploitants de réseaux ;
- identification des servitudes de passage et interférence dans une copropriété ;
- investigations dans le cadre d'expertises (désordres, dommages, malfaçons, ...).



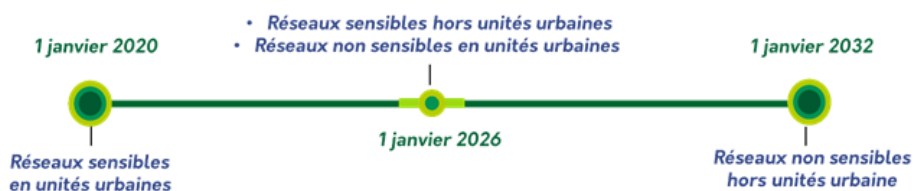


# DÉFINITIONS

Définitions relatives à la « localisation » des réseaux enterrés (1er janvier 2020) :

- **mesures de localisation (ML)** : initiative prise par un exploitant pour améliorer sa cartographie, notamment en phase de réponse à une déclaration de projets de travaux (DT), aucune obligation de certification pour les prestataires de détection qui réalisent les mesures ;
- **investigations complémentaires (IC)** : réalisées sous la responsabilité du maître d'ouvrage, à la demande d'un exploitant et à ses frais, obligation de certification pour les prestataires de détection qui réalisent les mesures, des exemptions (opérations unitaires et emprises de travaux < 100 m2 notamment) ;
- **opérations de localisation (OL)** : initiative du maître d'ouvrage, réalisée généralement en phase de préparation de chantier par l'exécutant des travaux, opérations recommandées mais facultatives, pas d'obligation de certification pour les prestataires de détection qui réalisent les mesures.

## Calendrier d'application du nouveau mécanisme de réponse aux DT





# TECHNIQUES

## ET OUTILS POUR DÉTECTER LES RÉSEAUX



Les outils de détection sont aussi variés que les conditions de détection. Une utilisation appropriée permet d'en tirer la meilleure efficacité et précision.

**La détection des réseaux enterrés est fortement dépendante des conditions d'environnement : nature du sol, praticabilité du terrain, environnement sonore, encombrement des réseaux dans le sous-sol, présence de champs électromagnétiques issus des réseaux présents, conditions de pose (émergences, forage dirigé, etc).**

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 conducteurs (PEHD, PVC, gaine TPC, fibre optique, béton, grès, fonte avec joints isolants, ...).

### La 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.

### La détection par radar géophysique



Le radar peut repérer une conduite quelle que soit sa nature (conductrice ou non).

Son fonctionnement repose sur le principe de la propagation électromagnétique,

L'appareil émet des ondes dans le sol qui sont réfléchies (traitement d'une onde électromagnétique autour d'une fréquence centrale donnée).

### La détection des réseaux enterrés est une discipline complexe.

Les matériels, aussi sophistiqués soient-ils, ne sont pas les seuls garants de la qualité d'une prestation. La compétence (formation, certification) et l'expérience (diversité de contextes) des opérateurs et techniciens en détection font la différence.

Les appareils ne sont que des outils dont seuls ceux qui les manipulent sont les garants de leur utilisation optimale.

La fiabilité d'un prestataire réside dans sa capacité à apprécier le niveau de précision de ses détections.



## La 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.

## Les autres modes de détection



- 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.

## Les méthodes de détection grande profondeur

### Détection électromagnétique grande profondeur

- Dès que la profondeur des réseaux est supérieure à 1,5 mètre, il est nécessaire d'utiliser des émetteurs électromagnétiques spéciaux qui œuvrent avec des fréquences particulières. Les outils développés permettent actuellement de détecter des conduites profondes (jusqu'à 35 mètres de profondeur).
- L'outil, associé à un système d'inspection télévisée, est utilisé sur des canalisations ouvertes de type conduite ou branchement d'assainissement : branchements aveugles depuis un collecteur visitable (5 à 10 mètres de profondeur) ; repérage de conduites profondes ; repérage de regards de visite enterrés et autres ouvrages souterrains.

### Système accéléro-gyrométrique de localisation des canalisations (forages dirigés / forages longs et profonds)

- Pour la localisation de ces ouvrages, il existe une solution utilisant une unité de mesure inertielle, conçue spécifiquement pour cette application, qui emploie des gyromètres en fibre optique, avec les accéléromètres, secondés par deux odomètres.
- L'appareil est inséré dans la canalisation par une extrémité ou au niveau d'un regard, et tiré à la main ou par treuil le long de la canalisation à tracer. Le résultat fourni comprend le parcours de la canalisation en plan horizontal, la profondeur et l'alignement.
- L'incertitude du tracé obtenu dépend des conditions opératoires, en particulier la présence de virages serrés ou de rugosités dans le tuyau.
- Pour un bon résultat, quatre passages le long de la canalisation sont faits. Dans les conditions normales, la précision est la classe A pour les longueurs jusqu'à 650 mètres. La précision n'est pas altérée par la profondeur. Le parcours mesuré est normalement celui de la ligne centrale de la canalisation, grâce aux jeux de roues centralisateurs spécifiques à cet appareil.





# INNOVATION

## PERMANENTE



### Récolement en fouilles ouvertes par photogrammétrie vidéo



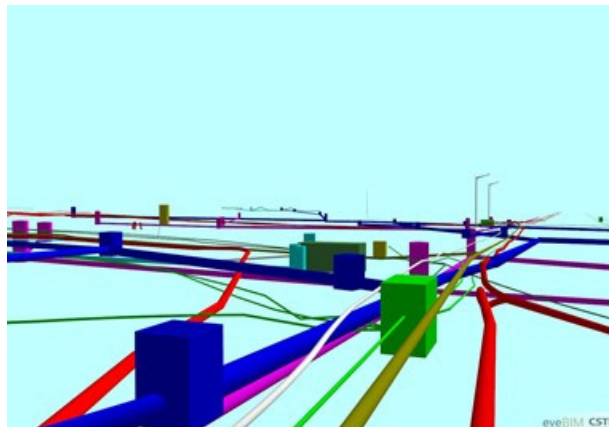
- Les relevés topographiques des réseaux construits depuis le 1er juillet 2012 doivent être réalisés par des prestataires certifiés en géoréférencement lorsque le responsable de projet n'est pas le premier exploitant desdits réseaux.
- Sur le terrain, ceci oblige l'exécutant des travaux et le prestataire de géoréférencement à coordonner leurs interventions ce qui peut être difficile et contraignant.
- En réalisant une vidéo de la fouille ouverte à l'aide de son smartphone, le chef de chantier peut effectuer le remblaiement sans attendre.
- Le géomètre peut lui passer sur le chantier selon ses disponibilités pour relever les coordonnées des repères présents sur la vidéo. A son retour au bureau, il ne lui reste plus qu'à représenter les réseaux à partir du modèle 3D de la tranchée issu d'un traitement photogrammétrique.

### Marquage-piquetage des réseaux enterrés en réalité augmentée

- La réalité augmentée permet la visualisation sur le terrain de données géoréférencées, spécialement préparées. En particulier, le plan de synthèse des récépissés de DICT peut être réalisé selon une charte graphique précise.
- Sur le terrain, le technicien en charge du marquage-piquetage peut visualiser précisément toutes ces données. A l'écran, elle se superposent virtuellement au site. Il devient très simple de faire directement le traçage au sol.
- Un avantage décisif de cette méthode tient à la facilité qu'elle apporte pour le maintien en état du marquage-piquetage tout au long de l'exécution des travaux, lorsque les marquages s'effacent rapidement.



### Production des résultats de détection au format IFC BIM (\*)



- Les résultats des mesures de détection peuvent être utilisées pour produire une description de la géométrie des réseaux localisés et ainsi alimenter de manière collaborative les données utiles à la conception des projets d'infrastructures. La représentation en 3D de l'occupation du sous-sol répond à une demande appelée à se généraliser pour fiabiliser la faisabilité des projets.

(\*) Le format IFC (Industry Foundation Classes) est un format de fichier orienté objet destiné à assurer l'interopérabilité entre les différents logiciels de maquette numérique. Il s'agit d'un format libre et gratuit qui se veut être le garant d'un « OpenBIM ». Le BIM (Building Information Modeling ou Building Information Model) est un outil de modélisation des données qui révolutionne la conception, la construction et l'exploitation des bâtiments et des infrastructures. Il permet aussi d'améliorer la prise de décisions et les performances tout au long du cycle de vie des projets.

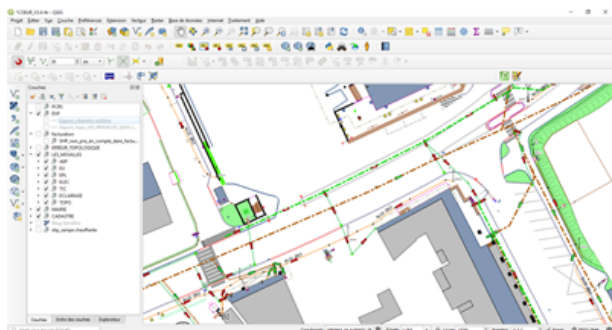


## Visualisation des réseaux cartographiés chez les exploitants

- Une part importante des mesures de détection sont réalisés pour le compte d'exploitants en vue de localiser leurs réseaux pour améliorer la cartographie de leur patrimoine (électricité, gaz, télécom, éclairage public, eau potable, assainissement, chauffage urbain, etc).
- Chacun de ces réseaux a ses caractéristiques techniques propres, associées à de nombreux accessoires. Le tout fait l'objet de descriptions suivies dans le SIG de l'exploitant.
- La réalité augmentée permet de se connecter sur le terrain à cet ensemble de données, de les visualiser et, surtout, de les enrichir par des mises à jour indispensables.



## Structuration de données et exploitation SIG



- A la suite des opérations de localisation de leurs réseaux, les exploitants se doivent d'en assurer efficacement l'exploitation et la maintenance, d'une part, et d'apporter à leurs propriétaires toutes informations utiles à la programmation de rénovation ou d'extension, d'autre part.
- Pour ce faire, les données issues de la détection doivent être structurées en respectant le modèle imposé par le SIG. De plus en plus fréquemment, l'exercice des métiers de la détection nécessitent disposer de compétences complémentaires en DAO, 3D et SIG.

## Photogrammétrie aérienne par drone



- Dans les secteurs très contraints et sur les zones de chantier, la photogrammétrie aérienne apporte une solution efficace pour des relevés rapides.
- En quelques minutes de vol, il est possible de capter une zone plus ou moins étendue dans sa globalité.
- Cette technologie se révèle particulièrement adaptée, soit pour relever les traces issues des opérations de détection, soit pour faire un état du marquage-piquetage en début de travaux à annexer au compte-rendu. L'orthophotoplan obtenu constitue une archive précise d'un état des lieux à un instant donné.

# TECHNIQUES ET OUTILS POUR RELEVER LES RÉSEAUX



La cartographie des réseaux est obtenue par le relevé topographique du tracé au sol(\*) de leur position déterminée par la détection. Ce tracé au sol est temporaire, il caractérise la matérialisation au sol du repérage et de l'identification des réseaux effectués par le prestataire de détection.

**Le relevé doit être réalisé dans les trois dimensions (xy pour la planimétrie, z pour l'altimétrie). Le positionnement obtenu permet de produire une cartographie assortie de la classe de précision.**

Elle est ensuite utilisée comme support de travail pour les études (infrastructures, voiries et réseaux divers, ...), la gestion (SIG) ; l'exploitation, la maintenance.

(\*) - le tracé au sol définit ici ne constitue par le marquage-piquetage des réseaux, préalable au démarrage des travaux et rendu obligatoire par la réglementation DT-DICT.



DÉTECTION  
+  
TOPOGRAPHIE  
=  
CARTOGRAPHIE DES  
RÉSEAUX ENTERRÉS  
EXISTANTS



# INTERESSÉ(E)

## PAR LES MÉTIERS DE LA DETECTION ?



Ces métiers, relativement récents, sont en croissance.

La profession souffre cependant d'un manque de personnel qualifié dans ce nouveau champ professionnel, et a besoin de réponses en matière de compétences, voire de reconnaissance. Actuellement, aucun diplôme ni certification de niveaux 4 (niveau Bac) ou 5 (niveau BTS/DUT) n'existent.

**C'est la raison pour laquelle, la FNEDRE a décidé, à la fin de l'année 2019, de soutenir le projet de recherche et développement sur les métiers de la détection de réseaux enterrés, engagé par le Direction ingénierie et qualité du Centre d'ingénierie de l'AFPA, pour le compte du Ministère du travail.**

L'analyse des emplois, des compétences et des besoins de certification des personnels de niveaux 4 et 5, conduite par l'AFPA avec la contribution active de la FNEDRE, a été présentée au second trimestre 2020 à la Délégation générale à l'emploi et à la formation professionnelle (DGEFP) du Ministère du travail. Elle a retenu son attention.

La DGEFP semble favorable à la création des titres à finalité professionnelle envisagée.

La route est encore longue mais la démarche est bien engagée !

### Compétences requises :

- connaissances propres à l'architecture des réseaux enterrés (comprendre comment sont conçus et construits les différents types de réseaux pour mieux les détecter) ;
- maîtrise des principales technologies et matériels de détection ;
- maîtrise de la réglementation anti-endommagement des réseaux (DT-DICT) ;
- relevé des réseaux par la topographie ;
- élaboration des plans de récolement des réseaux ;
- report par dessin assisté par ordinateur (DAO) en respectant les fichiers gabarits ou tables de transfert imposés par les clients pour l'intégration des plans dans un SIG.

Une personne qui maîtrise l'ensemble de ces compétences dispose d'un profil complet qui lui permet de partager son temps entre les investigations sur le terrain et la production des livrables au bureau. Ceci permet de garantir une diversité des missions et des sujets et de pratiquer l'alternance chantier-bureau.

Toutefois, selon l'organisation des entreprises de prestations et leurs process et méthodologies, ces compétences peuvent être réparties entre plusieurs personnes, dès lors que chacune d'elles conserve une vue d'ensemble du processus, garant de la cohérence des prestations et des documents fournis.

Toutes les configurations sont donc possibles pour qui veut exercer ces métiers. Cela peut être un géomètre, un topographe, une personne qualifiée dans le secteur des travaux publics, ... qui complètent leurs compétences par la maîtrise des techniques et des matériels de détection.

Les métiers de la détection sont aussi ouverts aux personnes étrangères à ces secteurs d'activités connexes, à condition de disposer d'aptitudes naturelles d'observation, de rigueur, d'analyse et de synthèse, et de les compléter par des formations ciblées.

**Outre la nécessité de disposer des compétences spécifiques requises, la pratique quotidienne, qui permet d'acquérir de l'expérience et de l'expertise, est le gage de prestations de qualité.**





# RÉGLEMENTATION

## ANTI-ENDOMMAGEMENT DES RÉSEAUX (DT-DICT)

### Textes de référence

- Code de l'environnement : Livre V - Titre V - Chapitre IV : Sécurité des ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques - Section 1 : Travaux à proximité des ouvrages - (partie législative) ;
- Code de l'environnement : Livre V - Titre V - Chapitre IV : Sécurité des réseaux souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution (partie réglementaire).

### Encadrement de travaux

- Code de l'environnement - articles R 554-20 à 554-39 (sous-sections 3 à 8) ;
- Décret du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution des travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport et de distribution ;
- Arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution des travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport et de distribution ;
- Avis du 10 septembre 2012 relatif à l'analyse de la régularité des déclarations préalables aux travaux dans les premières semaines de la mise en application de la réforme anti-endommagement ;
- Arrêté du 19 février 2013 encadrant la certification des prestataires en géoréférencement et en détection des réseaux et mettant à jour des fonctionnalités du téléservice "reseaux-et-canalisations.gouv.fr" ;
- Arrêté du 27 décembre 2016 portant création d'un guide d'application de la réglementation anti-endommagement et approuvant les 3 fascicules qui le constituent ;
- Guide d'application de la réglementation ;
- Formulaire DT-DICT n°CERFA formulaire 14434\*03 ;
- Formulaire de récépissé de DT/DICT n°CERFA formulaire 14435\*04 ;
- Avis de travaux urgents n°CERFA formulaire 14523\*03 ;
- Formulaire de "visite de chantier" de travaux à proximité de réseaux ;
- Notice explicative du formulaire "visite de chantier" ;
- Notice DT-DICT pour la déclaration de projet de travaux (DT), la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) ;
- Avis du 29 juin 2012 du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie relatif à l'analyse de la régularité des déclarations préalables aux travaux dans les premières semaines de la mise en application de la réforme anti-endommagement ;
- Constat contradictoire de dommage n° CERFA formulaire : 14766\*02 ;
- Notice explicative du formulaire "Constat contradictoire de dommage" ;
- Constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux n° CERFA formulaire :14767\*01 ;
- Décision du 2 décembre 2019 relative à l'approbation des mises à jour du fascicule 1 « dispositions générales » et du fascicule 3 « formulaires et autres documents pratiques » (guide d'application de la réglementation).



## Autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR)

- Arrêté du 15 février 2012 pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;
- Arrêté du 22 décembre 2015 relatif au contrôle des compétences des personnes intervenant dans les travaux à proximité des réseaux et modifiant divers arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité des réseaux ;
- Arrêté du 29 octobre 2018 fixant la liste des certificats, diplômes et titres de qualification professionnelle délivrés par le ministère de l'agriculture et de l'alimentation et permettant la délivrance de l'autorisation d'intervention à proximité des réseaux prévue par l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;
- Arrêté du 18 décembre 2018 fixant la liste des titres professionnels du ministère du travail permettant la délivrance de l'autorisation d'intervention à proximité des réseaux prévue par l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;
- Arrêté du 15 janvier 2019 relatif aux diplômes professionnels délivrés par le ministre de l'éducation nationale et de la jeunesse et aux brevets de techniciens supérieurs permettant la délivrance de l'autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR).

## Fonctionnement du téléservice (Guichet unique)

- Code de l'environnement - articles R 554-1 à 554-9 ;
- Arrêté du 22 décembre 2010 fixant les modalités de fonctionnement du guichet unique prévu à l'article L. 554-2 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 23 décembre 2010 relatif aux obligations des exploitants d'ouvrages et des prestataires d'aide envers le téléservice « réseaux-et-canalizations.gouv.fr » ;
- Arrêté du 23 juin 2011 portant reconnaissance de protocoles encadrant les échanges de données entre le téléservice [reseaux-et-canalizations.gouv.fr](http://reseaux-et-canalizations.gouv.fr) et ses partenaires ;
- Prescriptions techniques relatives aux échanges de données entre le téléservice « réseaux-et-canalizations.gouv.fr » et ses partenaires. Ces prescriptions ont été reconnues par l'arrêté du 23 juin 2011 ;
- Arrêté du 19 juin 2014 relatif à la dématérialisation du téléservice "reseaux-et-canalizations.gouv.fr" - le schéma (XSD) 3.1: correspondant aux DT et DICT (fichier XML de DT, fichier XML de DICT, n°CERFA formulaire 14434\*03) et à l'ATU (fichier XML d'un ATU, n° CERFA formulaire 14523\*03) ;
- Avis ministériel du 24 juin 2014 pour encadrer la phase de transition vers les dispositions entrant en vigueur le 1er juillet 2014 ;
- Avis ministériel du 03 septembre 2014 sur la certification des prestataires en géolocalisation des réseaux ;
- Décret 2015-526 du 12 mai 2015, article 9, relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions;
- Décret n° 2018-899 du 22 octobre 2018 relatif à la sécurité des travaux effectués à proximité des ouvrages de transport et de distribution ;
- Arrêté du 26 octobre 2018 portant modification de plusieurs arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité des réseaux et approbation d'une version modifiée des prescriptions techniques prévues à l'article R. 554-29 du code de l'environnement ;
- Article L50 du code des Postes et Télécommunications électroniques ;
- Article R42-2 du code des Postes et Télécommunications électroniques ;
- Arrêté du 4 juillet 2018 relatif au guichet unique « génie civil » prévu à l'article L. 50 du code des postes et des communications électroniques.



## Financement du téléservice (Guichet unique)

- Code de l'environnement - articles R 554-10 à 554-19 ;
- Décret n° 2017-1557 du 10 novembre 2017 relatif à la nouvelle réglementation de la redevance du téléservice ;
- Arrêté du 13 novembre 2018 fixant pour l'année 2018 le barème hors taxes des redevances prévues à l'article L. 554-2-1 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 5 novembre 2019 fixant le barème hors taxes des redevances prévues à l'article L. 554-2-1 du code de l'environnement pour l'année 2019 ;
- Arrêté du 17 juillet 2020 fixant le barème hors taxes des redevances prévues à l'article L. 554-2-1 du code de l'environnement pour l'année 2020.

## Autres documents de référence

- Norme AFNOR NF S70-003-2 - techniques de détection : dernière publication après révision en décembre 2019 ;
- Norme AFNOR NF S70-003-3 - géoréférencement : dernière publication après révision en décembre 2019 ;
- Fascicule 2 - guide technique des travaux : version 3 applicable depuis le 1er janvier 2019 ;
- Fascicule 1 - dispositions générales : version 2 applicable depuis le 1er janvier 2020 (en remplacement de l'ancienne norme AFNOR NF S70-003-1) ;
- Fascicule 3 - formulaires et autres documents : version 2 applicable depuis le 1er janvier 2020.

## En cours de préparation :

- Fascicule 4 - clauses particulières dans les marchés de travaux (en remplacement de la norme AFNOR XP S70-003-4) ;
- Fascicule 5 - clauses des marchés de prestations intellectuelles d'ingénierie et de maîtrise d'œuvre (en remplacement de la norme AFNOR XP S70-003-5).

**Ces textes et documents de référence sont téléchargeables sur [www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr), à l'exception des normes AFNOR qui peuvent être achetées sur [www.afnor.org](http://www.afnor.org)**







FNEBRE  
Fédération Nationale  
des Entreprises de Détection  
de Réseaux Enterrés

37-39 Avenue Ledru-Rollin - CS 11237  
75012 Paris Cedex 12  
01 56 95 16 69  
[secretariat@fnedre.org](mailto:secretariat@fnedre.org)  
[www.fnedre.org](http://www.fnedre.org)



**GARANTIR LA SECURITE DES TRAVAUX  
A PROXIMITE DES RESEAUX**