



## DETECTION ET GEOREFERENCEMENT DES RESEAUX

*Affaire SJ20233000R*

*Centre Hospitalier, Saint-Renan*

Centre Hospitalier Le Jeune  
17 Rue de BREST  
Saint-Renan.

QUARTA  
Agence de Saint Jacques de la Lande  
123. rue du Temple de Blossne  
35136 SAINT JACQUES DE LA LANDE  
Tél : 02.99.30.12.12  
Mail : contact@quarta.fr

Rédacteur rapport	AL	Date rédaction	28/11/2023
Vérification rapport	EG	Date vérification	20/12/2023



## SOMMAIRE

Présentation de QUARTA .....	3
1- Introduction.....	4
2- Emprise de détection .....	4
3- Informations et traçabilité de l'affaire.....	4
4- Méthodologie de détection et géoréférencement.....	5
4.1 – Matériels utilisés.....	5
4.2 – Détection électromagnétique.....	5
4.3 - Détection par Géoradar.....	6
4.4 – Géoréférencement.....	7
5- Remarques et problématiques .....	9



## Présentation de QUARTA

Crée il y a plus de 60 ans, le cabinet de Géomètre-Expert Quarta s'impose dorénavant dans le top 3 national. Avec 190 collaborateurs pluridisciplinaires répartis dans le grand ouest et en région Parisienne, nous créons au quotidien des projets à forte valeur ajoutée.

Notre entreprise, en constante évolution, s'appuie sur une expertise solide des métiers :

- du géomètre-Expert : la mesure et délimitation avec précision
- de la topographie 3D : la topographie et la modélisation en 3D de l'existant
- de l'aménagement : l'aménagement du territoire urbain et rural
- de la détection des réseaux souterrains.



**Engagement**



**Qualité**



**Réactivité**

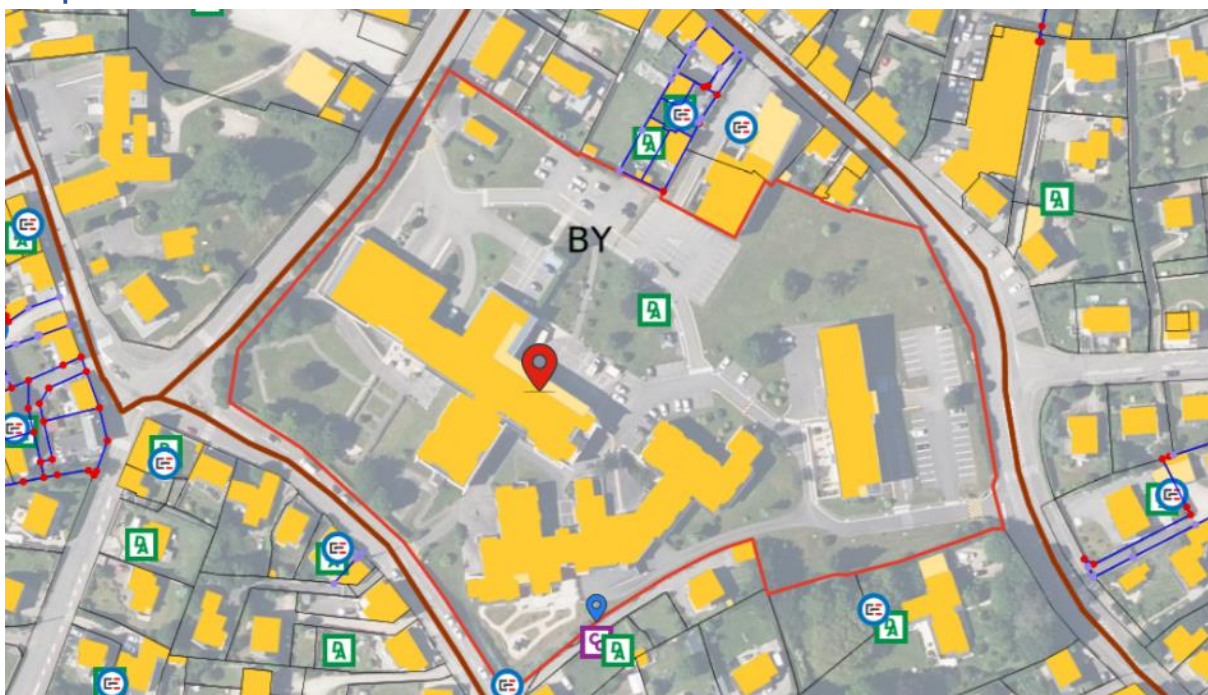




## 1- Introduction

Le CHU Le Jeune Saint Renan nous a missionné pour réaliser la détection et le géo-référencement des réseaux sur l'ensemble du site.

## 2- Emprise de détection



## 3- Informations et traçabilité de l'affaire

AFFAIRE		
Numéro d'affaire	Adresse	N°DT
SJ20234069R	41 rue de bel air,	2023090702874DDC
INTERVENANTS		
Technicien détection	Technicien géoref	Date d'intervention
Longeard Alan	Longeard Alan	08/11/2023





## 4- Méthodologie de détection et géoréférencement

### 4.1 – Matériels utilisés

Matériels utilisés :			
Pour la détection	Modèle	Numéro de série	Date de vérification (JJ/MM/AAAA)
Géoradar	OPERA DUO 2-R	S/N 010-17-000290	31/08/2022
Détecteur électromagnétique	RD8100	10/81PDLG-40	26/08/2022
Pour le géoréférencement	Modèle	Numéro de série	
GPS	G04	1856416	28/02/2023
Tachéomètre	Leica Station TCRP1203+	3668638	

Le choix du matériel utilisé varie en fonction du type du réseau, de son matériau, de la nature du sol et de toutes les contraintes liées à la zone de recherche.

L'expertise et l'expérience de nos opérateurs ainsi que la gamme élargie de matériel de recherche nous permettent de retracer tous types de réseaux quelles que soient les contraintes.

### 4.2 – Détection électromagnétique

On distingue deux modes opératoires pour cette méthode : le mode passif et le mode actif.

#### Le mode passif :

Les courants électriques circulant dans les câbles émettent un champ magnétique que l'on peut détecter depuis la surface.

#### Le mode actif

Il se pratique sur des réseaux électriques et télécom.

On connecte le générateur d'ondes au réseau au moyen d'accessoires : connecteurs, pinces crocodiles, pinces à champs...

Le détecteur électromagnétique repère le signal émis dans le réseau conducteur. Il permet ainsi de déterminer sa position et sa profondeur.



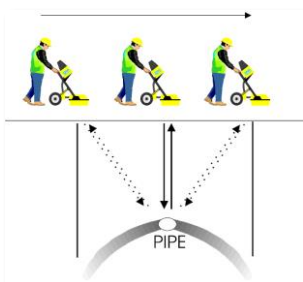
## 4.3 - Détection par Géoradar

Le radar utilise la propagation et la réflexion d'ondes électromagnétiques.

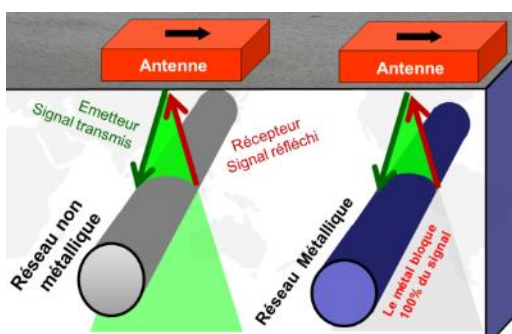
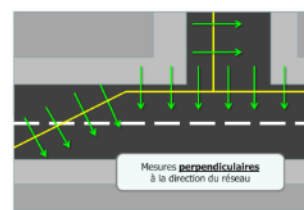
L'antenne envoie dans le sol des impulsions de très brève durée à une fréquence de comprise entre 200 et 900 MHz.

Les ondes sont réfléchies lorsqu'il y a un changement dans la nature du sol (réseau, vide, plaques, changement de nature de terrain ...) et reviennent vers l'appareil.

Le radar mesure leurs temps de parcours aller-retour et leurs amplitudes.



L'opérateur se déplace perpendiculairement au réseau recherché afin de détecter l'amplitude maximale du signal correspondant à l'emplacement de la canalisation. Il détecte également la profondeur du réseau avec une incertitude de 5cm.



Le géoradar permet de détecter **des réseaux métalliques et non métalliques**.

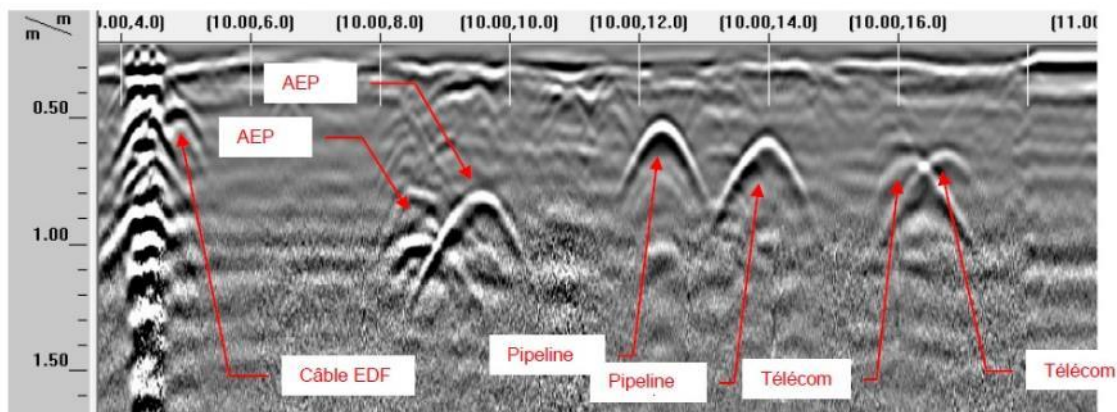
Il permet un positionnement x-y précis dans un terrain favorable.

Pas besoin d'accès à l'ouvrage

Il localise également des ouvrages enterrés :

Tampon, plaque, massif, cuves et cavités

L'opérateur obtient une imagerie du sol à interpréter. En fonction des hyperboles présentes sur cette imagerie, il peut déterminer l'emplacement et la profondeur du réseau. Cependant il est difficile, sans plans de récolement préalable, de connaître la nature du réseau.



Exemple d'affichage de levé géoradar



Le géoradar sera donc utilisé dans un second temps afin de trouver les réseaux qui n'ont pu être détecté directement grâce au détecteur électromagnétique.

## 4.4 – Géoréférencement

Il a été utilisé deux équipements pour géo référencer les différents types de réseaux :

- Un récepteur GNSS relié au réseau Teria
- Une station totale robotisée

Les récepteurs GNSS permettent d'obtenir une précision centimétrique. Ils sont reliés au réseau Teria afin d'utiliser une méthode de positionnement en temps réel appelé NRTK (généralement abrégée en RTK). Ces types de GPS permettent de capter l'ensemble des constellations satellites se trouvant en orbite autour de la Terre (GPS, Glonass, Beidou...). Ces appareils permettent de relever dans tous les systèmes de coordonnées existant. Le système légal utilisé en France est le RGF 93 ou le conique conforme 9 zones.

La station totale robotisée est un théodolite muni d'un distance-mètre et d'un processeur afin d'être automatisée. Ce dispositif permet de mesurer les angles horizontaux et verticaux ainsi que les distances. Elles fonctionnent grâce à un pilotage radio et d'un système de suivi et de recherche automatique du prisme. Ce type de station permet d'obtenir une précision centimétrique.





### Rappel des différentes classes de précision

CLASSE	PRECISION
A	0,40 m (ouvrage rigide) 0,50 m (ouvrage flexible)
B	Supérieure à classe A Et Inférieure ou égale à 1,50 m
C	Supérieure à 1,50 m

### Rappel des codes couleurs

Nature des réseaux	Couleur du marquage	
Électricité BT, HTA ou HTB et éclairage		Rouge
Gaz combustible (transport ou distribution) et Hydrocarbures		Jaune
Produits chimiques		Orange
Eau potable		Bleu
Assainissement et Pluvial		Marron
Chauffage et Climatisation		Violet
Télécommunications		Vert
Feux tricolores et Signalisation routière		Blanc
Zone d'emprise multi-réseaux		Rose





## 5- Remarques et problématiques

- 1- Plusieurs regards EP et EU sont en charge ou scellés (voir étiquettes sur plan).
- 2- Plusieurs sondes bloquées ont été détecté (voir annotation sur plans).
- 3- Plusieurs Nappent multi réseaux ont pu être détectées en Classe A (des réseaux comme le télécom, l'électricité, éclairage, Fibre, Donnée, peuvent se trouver à l'intérieur).
- 4- Le réseau AEP a été détecté en Classe B et en Classe C.
- 5- Le réseau D'oxygène a été détecté en Classe A.
- 6- Le réseau de Gaz a été détecté en Classe B et en Classe C.
- 7- Plusieurs Réseaux de nature inconnue ont pu être détecté.
- 8- Une cuve a Gasoil a pu être détecté.
- 9- Du a la végétation et la nature du terrain ses zones n'ont pas pu être détecté, voir ( **Indice n°1-2-3-5-6-7-11** ) sur le plan.
- 10- Le Cable télécom a l'intérieur de cette Chambre n'a pas pu être détecté car nous n'avons pu eu de signal et notre sonde ne passait pas à l'intérieur du fourreau voir ( **Indice n°8** ) sur le plan.
- 11- Le regard n'a pas plus être ouvert voir ( **Indice n°4** ) sur le plan.
- 12- Une plaque se trouve au fond de ce regard, il nous ai impossible de déterminer le réseau et sa direction Voir ( **Indice n°10** ) sur le plan.
- 13- Sur Google Maps nous avons aperçu des Mat d'ambiance sur les années précédentes, aujourd'hui ils ne sont plus là, il se peut donc que des câbles soit abandonné, si c'est le cas nous n'avons pas pu les détecter.
- 14- Les regard proche du bâtiment n'ont pas pu être détectés car la profondeur de ceux-ci était trop importante, voir ( **indice 12** ).
- 15- Nous n'avons pas identifié le raccord entre le séparateur d'eau usée et le regard la profondeur étant trop importante, le réseau est donc en Classe C, voir ( **indice 9 et 13** ) sur le plan.

