


RAPPORT DE DETECTION

Entreprise Mandatée	Client
 Provence DÉTECTION	Ministère de l'Economie, des Finances et de la souveraineté industrielle et numérique Service de l'immobilier et de l'environnement professionnel
16 Bis Bd de la gare 13700 Marignane	BIMO Antenne Méditerranée 52 rue Liandier 13008 MARSEILLE
Lieu d'intervention :	CRS 60 1254 ROUTE DE BEL AIR 84000 AVIGNON
Dates d'intervention :	23-24/09/2024
Numéro de DT/ DICT	DC-2024051500009C
Densité de Circulation :	Absent
Opérateur de détection :	Franck Potier
Livrables :	Marquages au sol, rapport et plans
Objet :	Sécurisation de chantier

1-INTRODUCTION

La détection des réseaux enterrés nécessite l'utilisation de méthodes géophysiques, de détecteurs électromagnétiques de radars géologiques, et du respect d'un ordre chronologique dans les procédures de mise en œuvre.

La détection débute avec les méthodes passives du détecteur électro-magnétique. Cette première étape concerne les réseaux d'électricité en charge. HT/BT

Ensuite, les méthodes électro-magnétiques actives sont utilisées pour les réseaux chargés ou non en électricité (BT, protections cathodiques, télécommunication, réseau d'eau potable, éclairage public...), à condition que ces réseaux soient constitués de matériaux conducteurs.

Les réseaux constitués de matériaux non inductibles, PVC (AEP, Gaz), Canalisations bétons (EP, EU) ou ne possédant pas les paramètres réunis à une bonne conduction (cas des conduites jointées ou absence de point de contact), sont détectés par le radar. La détection consiste à faire des coupes perpendiculaires à la direction des réseaux à détecter.

Dans certains cas, l'utilisation du radar est limitée par les conditions environnementales, argiles, bétons armés, remblais, fouilles récentes, terres gorgées d'eau, sols détrempés, profondeurs trop importantes, enchevêtrement multi réseaux créant des zones invisibles, sol encombré, trop fortement végétalisé, et présence de ferrailage sont des éléments minorant à annihilant toute détection.

La technologie georadar n'identifie pas le type, ni le diamètre, ni le matériau de la conduite repérée, de ce fait, la lecture de la voirie via les émergents, l'analyse des plans des concessionnaires de réseaux ainsi que les résultats de la détection des réseaux conducteurs sont les paramètres utilisés dans l'interprétation des radargrammes pour conduire par élimination à déterminer la nature du réseau.

La qualité des équipements, leur maîtrise ainsi que l'expérience, assurent la classe de précision A dans la majorité des prestations réalisées. Les cas hors classe A, proviennent de la nature du sol, des perturbations des champs électro-magnétiques, et des profondeurs trop importantes.

IMPORTANT

- La détection de réseaux enterrés ne dispense pas l'entreprise chargée des terrassements de mettre en œuvre les mesures de sécurité habituelles. L'entreprise de TP doit être vigilante au droit des grillages avertisseurs et des différents réseaux repérés.
- Le marquage au sol réalisé est à considérer comme un outil supplémentaire de mise en sécurité. Il ne remplace en aucun cas les mesures habituelles de précaution.
- Le marquage au sol devra être maintenu en place par le maître d'ouvrage ou l'entreprise de TP pendant toute la durée des travaux.
- Certains réseaux ne peuvent être détectés pour les raisons mentionnées plus haut.

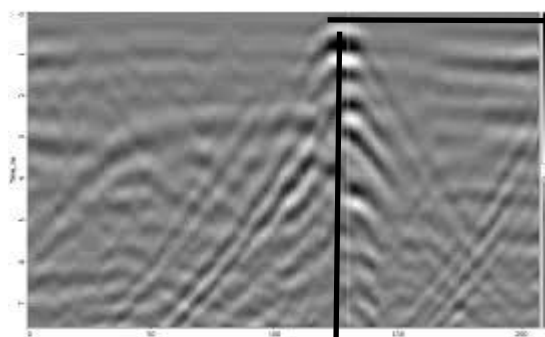
En domaine privé, l'absence de plans, le faible nombre d'affleurants visibles, la présence d'ouvrage à faible section ($\emptyset < 32$ mm) et/ou non conducteur (PE), la non-conformité ou non-respect de pose des ouvrages selon les règles de l'art sont les paramètres qui peuvent expliquer l'impossibilité de desceller la présence d'un ouvrage enterré.

2- Les Moyens matériels indissociables et complémentaires :

- Géo-radar GSSI FGUTILSCAN-DF-65



- Georadar FGUTILSCAN-DF_655 - UtilityScan DF cart 655
Modèle D50300/800 N° de Série 0672
Achat le 16/05/2019 .



Altimétrie

Planimétrie

La tolérance du fournisseur par rapport aux appareils utilisés est de 10 cm en X, Y, et 10 % en Z.

Certificat de conformité du fabricant



Certificat de conformité

Ce document a pour objet de certifier que le matériel testé est bien conforme aux spécifications du constructeur.

Equipement	Géoradar UtilityScan DF	Modèle	FGUTILSCAN-DF_655
Date	16/05/2019	Constructeur	GSSI
N° série	Antenne D50300/800 n°0672 Tablette Panasonic FZ-G1 n° 8LTTC59803 Chariot FGMOD655	Testé par	J. XAVIER

	Satisfaisant	Non satisfaisant	N/A	Valeurs Relevée (réelle)
Vérification visuelle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Etat des roues	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Unité de contrôle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fonction roue codeuse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	500 cm (500)
Etat batteries et chargeur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Version logiciel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Firmware	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fonction USB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Signal radar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gain auto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Calage zéro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Calage plaque 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 cm (70)
Calage plaque 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150 cm (150)

Remarques :

Notes :

- L'opérateur est responsable de la valeur de constante diélectrique entrée dans les paramètres d'acquisition pour une bonne évaluation des profondeurs.
- Nous préconisons une vérification du matériel tous les 3 ans (05/2022)

Christophe NORGEOT



Le Matériel De Sondage SAS - 29 avenue Puvion de Chavannes 92400 Courbevoie - Tél : 01 46 27 36 35 - Email : info@mds-paris.com
S.A.S. au capital de 100 000 Euros - RC Paris B662 033 505 - SIRET 662 033 505 00030 - N°TVA FR 16 662 033 505 - APE 4669B

- Induction VIVAX vLoc3-5000



- Détecteur Electromagnétique Vivax vLoc3-5000 VX :
Récepteur vLoc3-5000, config EU
Emetteur Loc3-10Tx SiS, batteries Li-Ion
Modèle : VX224-01
N° Série : 2240115007/21902150063
Achat le 04/07/2019.



Tolérance fournisseur :

- 3% de la profondeur jusqu'à 3m, 5% de la profondeur au-delà de 3m en x et y.
- 3% de la profondeur en z.

L'incertitude maximale de précision : classe « A » (50 cm réseau flexible et 40 cm réseaux rigides).

Certificat de conformité du fabricant

SAS PROVENCE DETECTION RESEAUX : 16 Bis, Boulevard de la Gare - 13700 MARIGNANE- www.provence-detection-reseaux.fr
Tél. : 06 58 29 70 89 Email : f.potier@provence-detection-reseaux.fr
RCS Aix-en-Provence 850 861 089 – Siret 850 861 089 00017 – Code APE 7112B –
N° TVA intracommunautaire FR52 850861089 SAS AU CAPITAL SOCIAL DE 10 000 EUROS

VIVAX METROTECH	Verification Certificate	
	Vivax-Metrotech (Shanghai) Ltd.	
	3/F No. 90, Lane 1122 Qinzhou Rd (N)	
	Shanghai 200233 CHINA	
	Tel: +86 21 5109 9980	
	Fax: +86 21 2281 9562	
	email: info@vxmt.com.cn	

Manufacturer: Vivax-Metrotech **Model:** vLoc3-5000
Serial No.: 22401150191 **Asset No.:**
Work Order: **Report No.:**
Customer:

We certify that the instrument meets or exceeds the manufacturer published electrical specifications at the points tested. All measurements are traceable to national or international standards or have been derived by approved ratio techniques. This certificate may not be reproduced other than in full.

Verification Information

Verification Date: 30-MAR-2019 09:27:09 Status: Passed

Top Coils										
Frequency	Current(mA)	Gain	Coil	Signal	SNR(dB)	Signal Delta(%)				
4096	20.00	High	X	0.99678683	96.69	ok	-0.32	ok		
			Y	0.98163396	101.71	ok	-1.84	ok		
			Z	0.99353302	106.36	ok	-0.65	ok		
	40.00	Low	X	0.99941701	87.85	ok	-0.06	ok		
			Y	0.98458457	97.63	ok	-1.54	ok		
			Z	0.99568379	99.21	ok	-0.43	ok		
32788	15.00	High	X	0.99592209	89.83	ok	-0.41	ok		
			Y	0.97993171	92.15	ok	-2.01	ok		
			Z	0.99226677	89.16	ok	-0.77	ok		
	30.00	Low	X	0.99705672	94.81	ok	-0.29	ok		
			Y	0.98214406	95.06	ok	-1.79	ok		
			Z	0.99385065	93.50	ok	-0.61	ok		
131000	10.00	High	X	1.00653911	100.40	ok	0.65	ok		
			Y	0.98708880	99.46	ok	-1.29	ok		
			Z	1.00358582	100.29	ok	0.36	ok		
	20.00	Low	X	1.00208151	102.25	ok	0.21	ok		
			Y	0.98360753	103.03	ok	-1.64	ok		
			Z	0.99911535	101.71	ok	-0.09	ok		
Bottom Coils										
Frequency	Current(mA)	Gain	Coil	Signal	SNR(dB)	Signal Delta(%)		Balance(%)		
4096	20.00	High	X	0.99681509	101.30	ok	-0.32	ok	0.00	ok
			Y	0.98228282	90.87	ok	-1.77	ok	0.07	ok
			Z	0.99253947	94.60	ok	-0.75	ok	-0.10	ok
	40.00	Low	X	0.99951917	96.89	ok	-0.05	ok	0.01	ok
			Y	0.98471820	98.60	ok	-1.53	ok	0.01	ok
			Z	0.99556941	100.44	ok	-0.44	ok	-0.01	ok
32788	15.00	High	X	0.99600786	88.65	ok	-0.40	ok	0.01	ok
			Y	0.98115516	91.38	ok	-1.88	ok	0.12	ok
			Z	0.99224639	90.02	ok	-0.78	ok	-0.00	ok
	30.00	Low	X	0.99732429	92.71	ok	-0.27	ok	0.03	ok
			Y	0.98256981	89.74	ok	-1.74	ok	0.04	ok
			Z	0.99419433	93.85	ok	-0.58	ok	0.03	ok
131000	10.00	High	X	1.00662255	88.31	ok	0.66	ok	0.01	ok
			Y	0.98806429	87.24	ok	-1.19	ok	0.10	ok
			Z	1.00175261	86.83	ok	0.18	ok	-0.18	ok
	20.00	Low	X	1.00254023	99.69	ok	0.25	ok	0.05	ok
			Y	0.98408687	101.29	ok	-1.59	ok	0.05	ok
			Z	0.99807942	104.60	ok	-0.19	ok	-0.10	ok

3- Zone d'investigation :



4- Cahier des charges :

Sécurisation de chantier

5-Procédures des Investigations :

Les réseaux existants sur le site sont positionnés et marqués au sol.






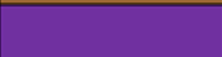
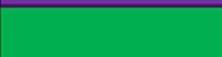


La profondeur des réseaux est indiquée en **centimètres** sur le sol et représente la distance entre le sol en place et la génératrice supérieure du réseau recherché.

Les diamètres des réseaux EU et EP sont indiqués aux départs des ouvrants et sont exprimés en **millimètres**.

Les informations concernant la nature des réseaux sont précisées par leurs couleurs ou indiquées sur le trait représentant la canalisation. Quand des incertitudes subsistent malgré toutes les analyses, des points d'interrogation apparaissent et les réseaux non identifiés sont tracés en rose.

Certains réseaux sont marqués d'un point d'interrogation ou d'une croix en bout de ligne, cela signifie la perte du signal (PS), malgré les différents systèmes de repérage (donc le réseau peut être présent ou absent, continuer ou s'arrêter).

Codes couleurs réglementaires

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

Classes de précisions

Classe	Précision
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

Méthodes et facteurs limitant

Les résultats et interprétations dépendent de la combinaison de plusieurs paramètres :

- Des plans de récépissé de DT des concessionnaires et leur précision.
- De la présence de points d'émergence, d'affleurants de réseau, pouvant servir de repère, de base de détection.
- De la mise en œuvre des technologies adaptées via les appareils de détection.

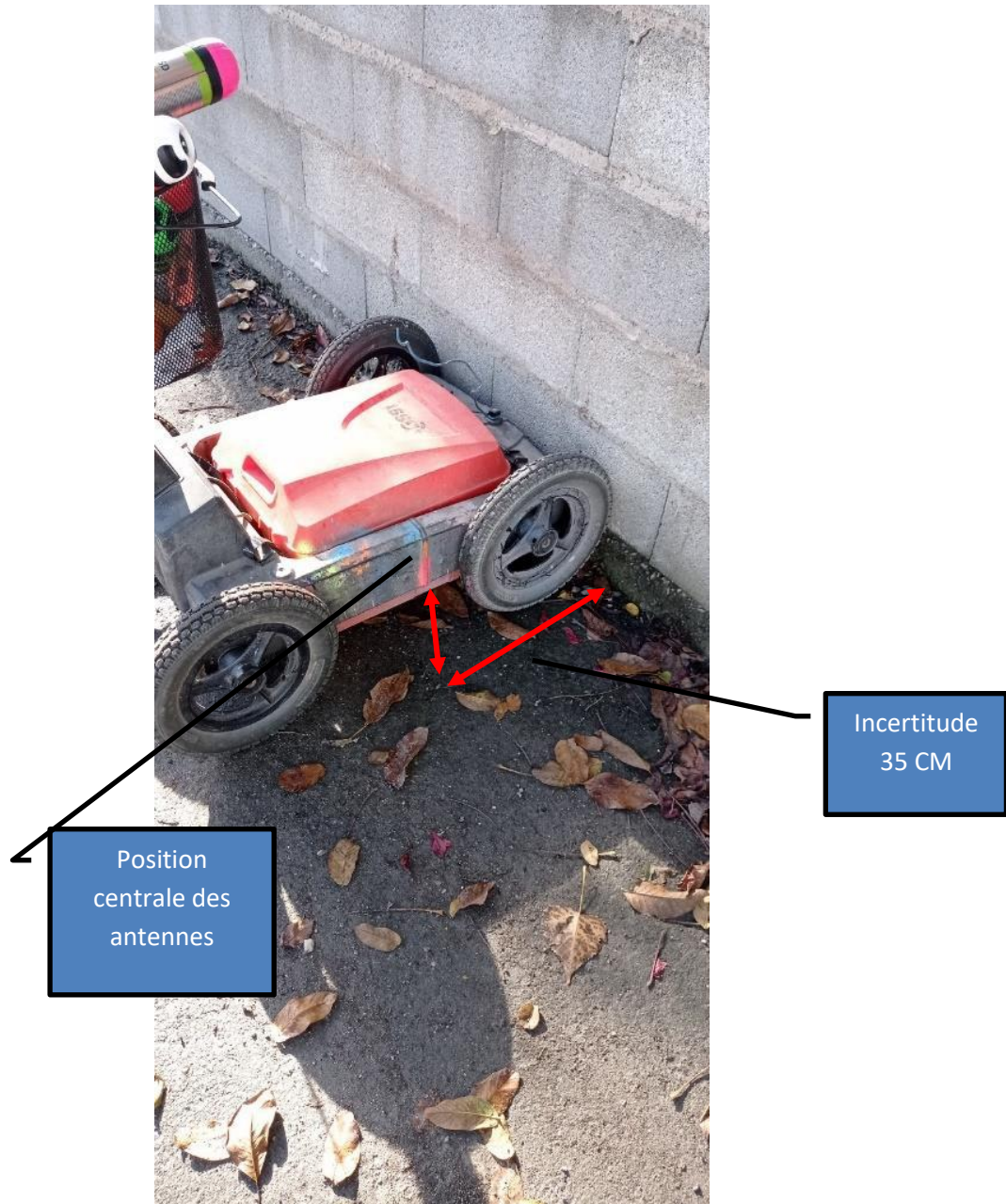
Outre ces paramètres, les facteurs environnementaux qui limitent les moyens et méthodes de détection sont :

- Interférences électromagnétiques générées par des réseaux voisins à celui recherché. La qualité du signal réceptionné peut devenir médiocre et entraîner la perte de données X, Y, Z du réseau recherché ;

Zone non-favorable à une détection au georadar :

- Surface du sol encombrée ne permettant pas le passage ou la bonne manipulation de l'appareil.
- Forte densité de réseaux enterrés, qui ne permet pas de dissocier le réseau recherché.
- Nature du sol non favorable (composition, compactage, ferrailage béton etc...) ;
- Profondeur du réseau recherché importante.

- La position centrale des antennes ne permet pas la détection de réseaux qui seraient contigus au mur de clôture. Il y a 35 cm qui ne peuvent pas être détectés par le géoradar



La détection des réseaux débute par la lecture des affleurants, par l'ouverture des regards de visite et par l'analyse des plans de récépissés de DT des concessionnaires. A la suite de nos investigations via nos matériels et méthodes, les réseaux enterrés sont portés en classe de précision A dans la grande majorité des cas.

Les parties qui suivent révèlent les difficultés particulières rencontrées sur le terrain et/ou les spécificités de détection liées à chaque réseau.

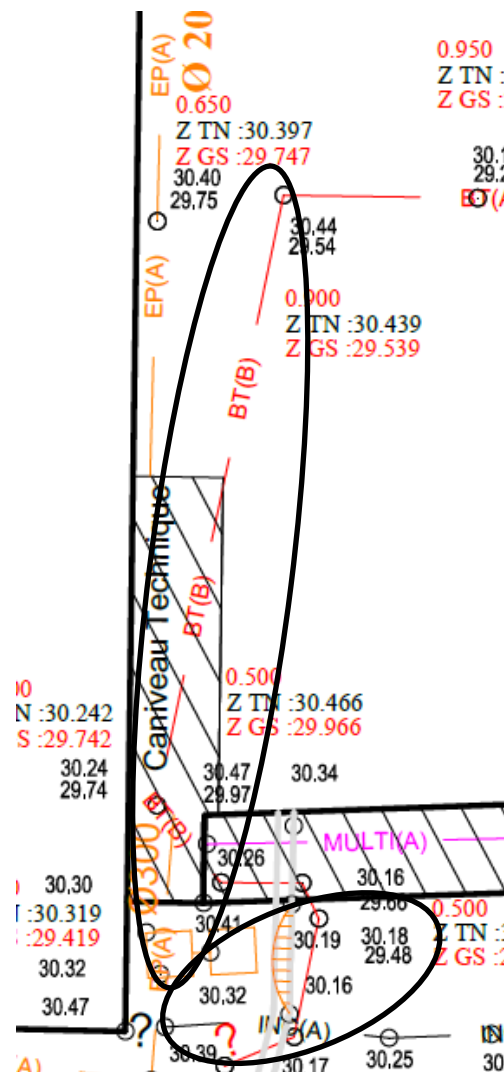
- RESEAU ELECTRIQUE : BT, ECLAIRAGE**

Méthodologie de détection

- Induction électromagnétique directe des câbles.
- Détection passive

Résultats

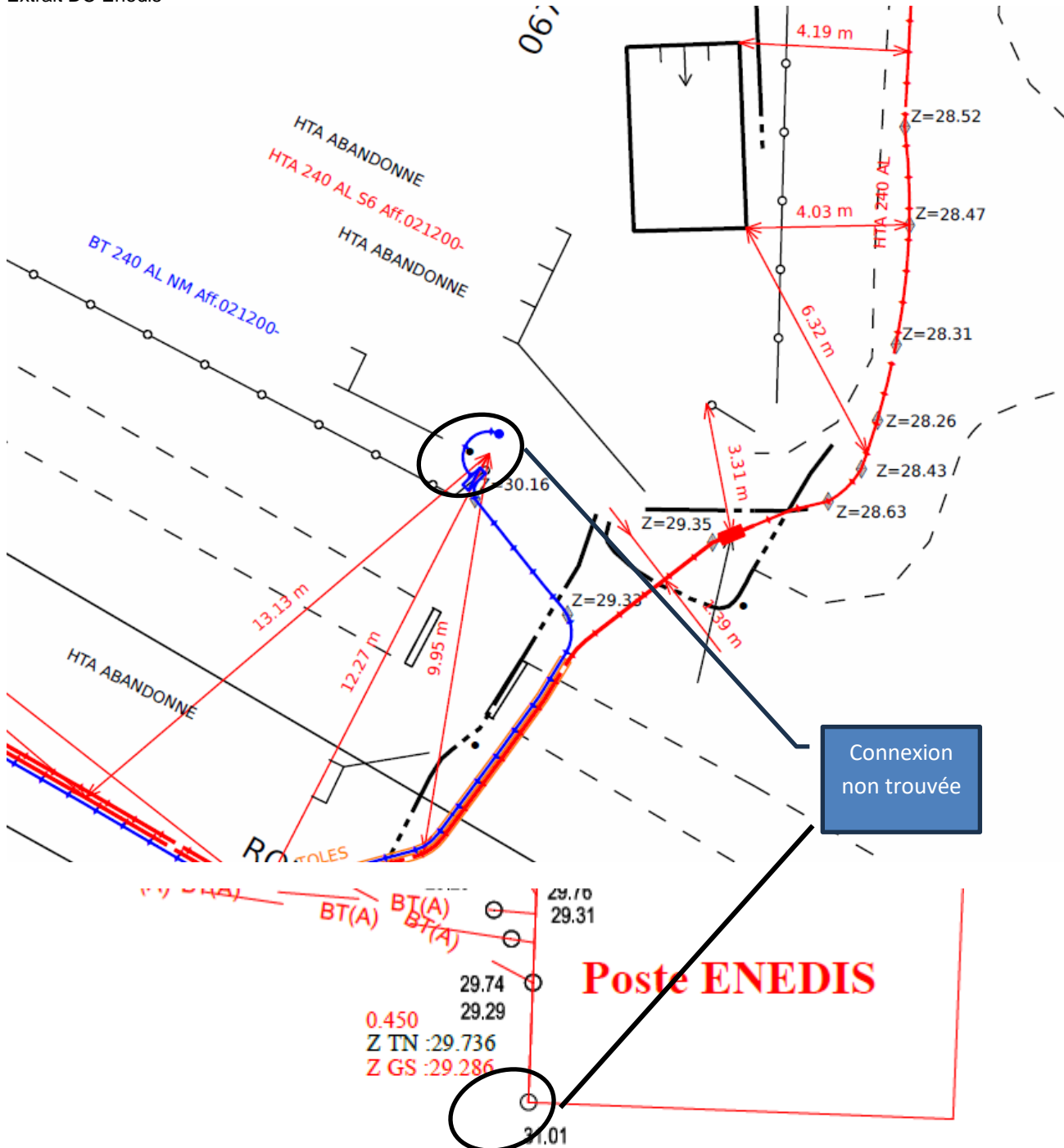
Les réseaux ont été détectés et positionnés partiellement en classe de précision A .
A l'approche du bâtiment et du point d'injection dans la câble, la détection est soumise à une forte interférence électromagnétique, le réseau est ponctuellement positionné en classe de précision B.



Point particulier

La liaison entre le coffret Enedis et le poste Enedis n'a pas été détectée, la proximité du point d'injection et du bâtiment ne permet pas la détection, prudence lors des travaux.

Extrait DC Enedis



- Ponctuellement le réseau abandonné d'éclairage a été positionné en classe de précision B par manque de place pour le positionnement correct des appareils de détection dans la végétation



➤ RESEAU EAU

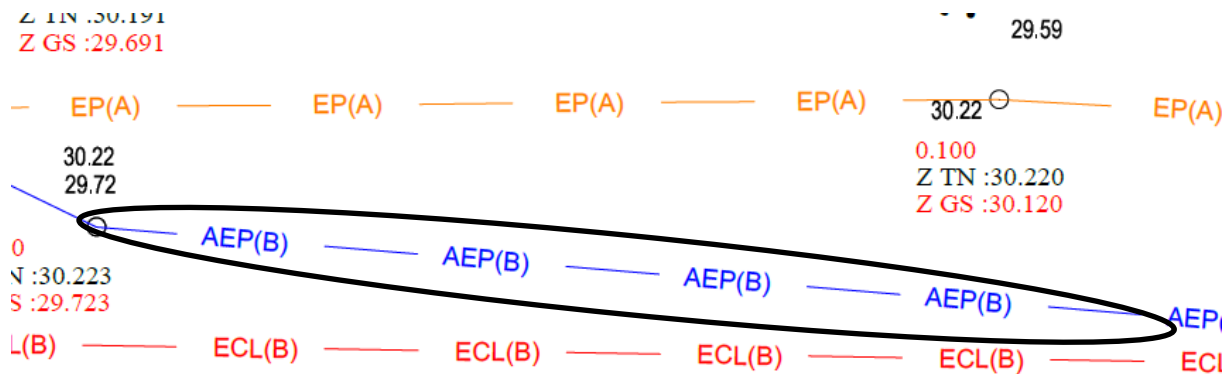
Méthodologie de détection

- Utilisation du georadar.
- Induction électromagnétique des réseaux lorsque ceux-ci sont en fonte

Résultat

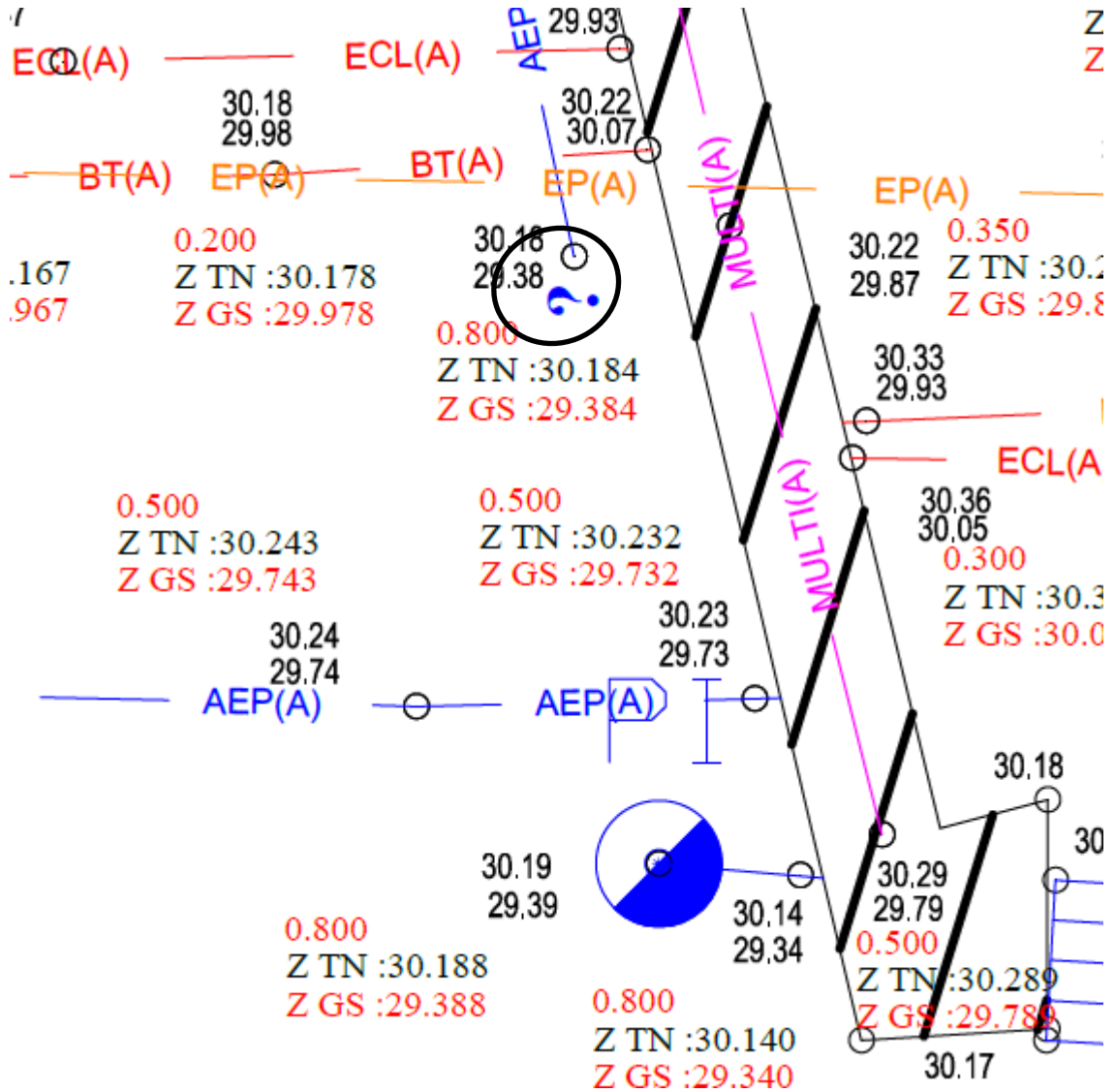
Les réseaux ont été partiellement détecté et positionné en classe de précision A. Ponctuellement les réseaux sont positionnés en classe de précision B par manque d'évidence à la lecture des radargrammes du géoradar, ou par l'impossibilité de manipuler le radar dans la végétation

Exemple non exhaustif



Perte de signal du réseau , le passage du radar ne permet d'identifier la sortie du réseau de la galerie technique.

Extrait de plan



➤ RESEAU GRAVITAIRE EP

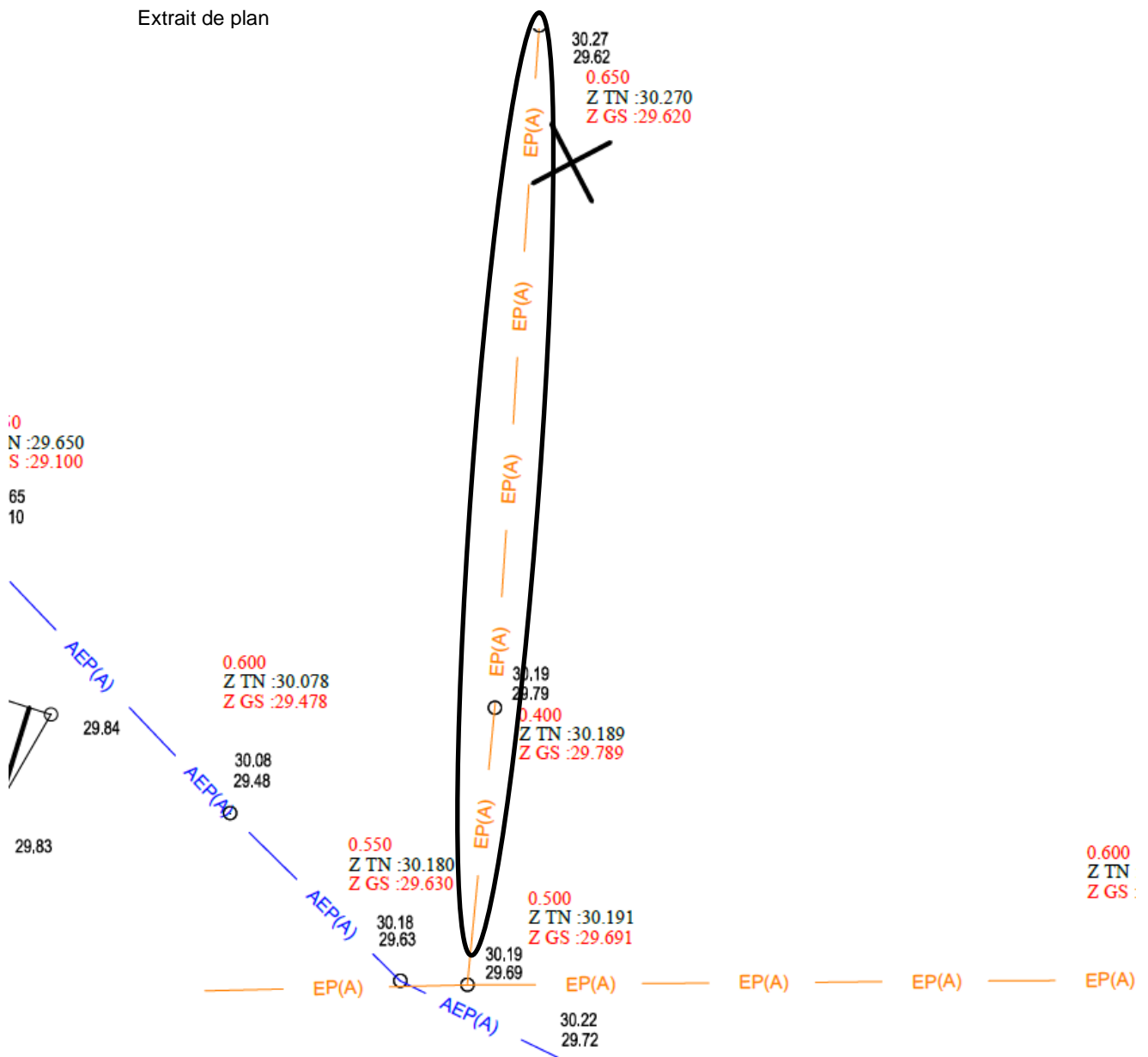
Méthodologie de détection

- Radar Géologique
- Sonde insérée dans le réseau

Résultat

Les réseaux ont été détectés et positionnés en classe de précision A

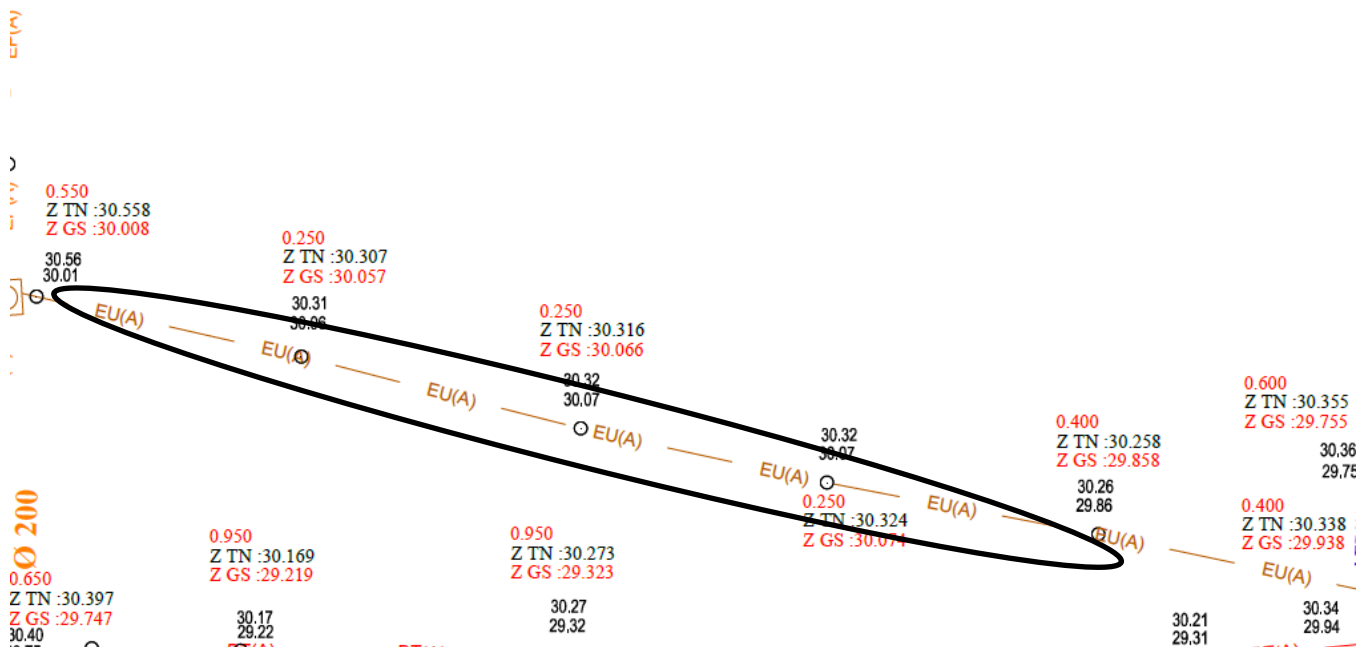
Extrait de plan



Méthodologie de détection

- ## Résultat

Extrait de plan



➤ RESEAU GAZ

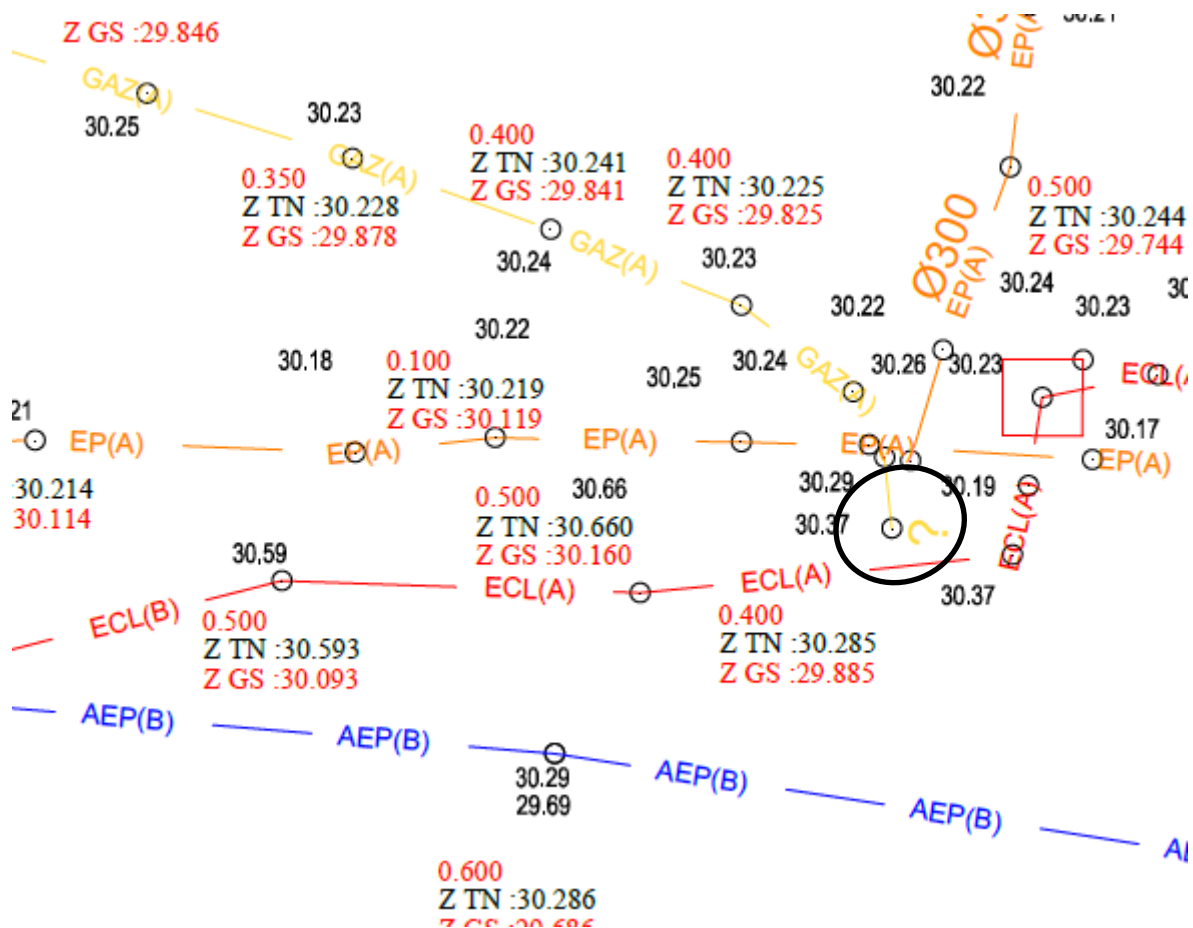
Méthodologie de détection

- Radar Géologique

Résultat

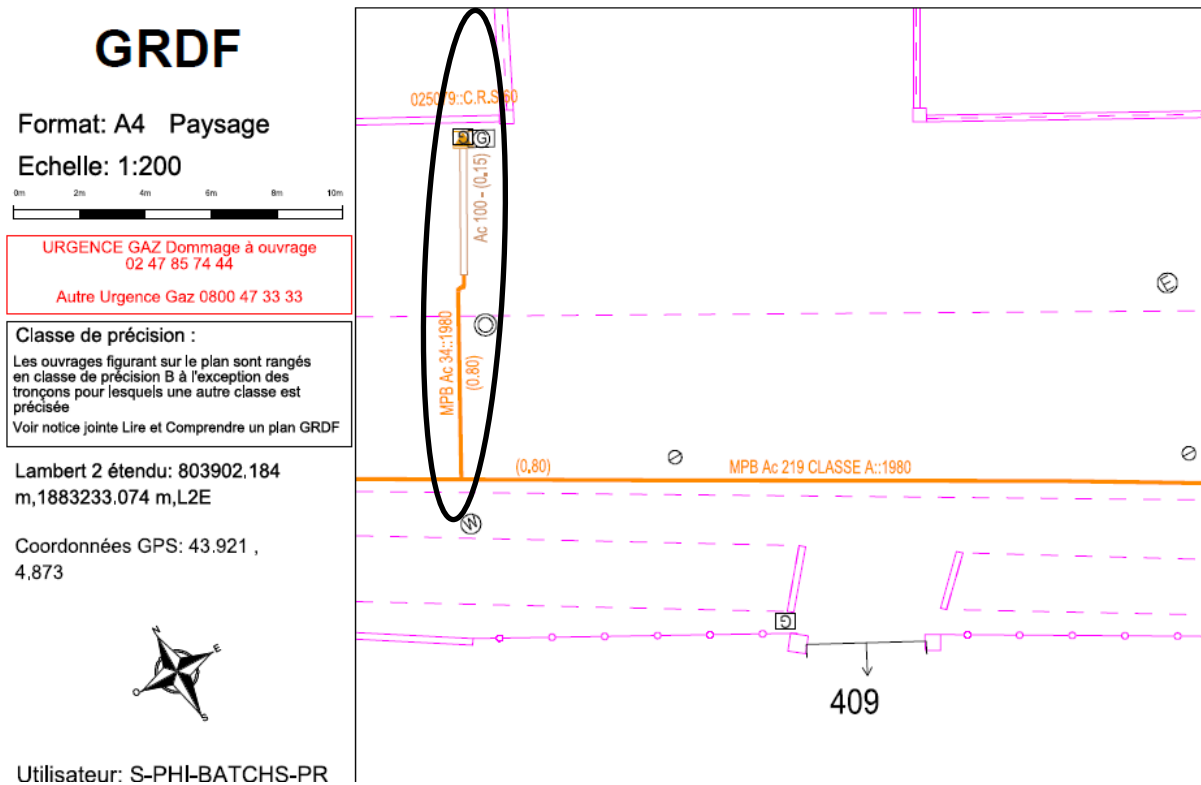
Le réseau a été partiellement détecté et positionné en classe de précision A dans la végétation le passage du radar n'est pas possible

Extrait de plan



Point Particulier

La détection contredit la déclaration du concessionnaire qui positionne le réseau vers l'angle droit du bâtiment



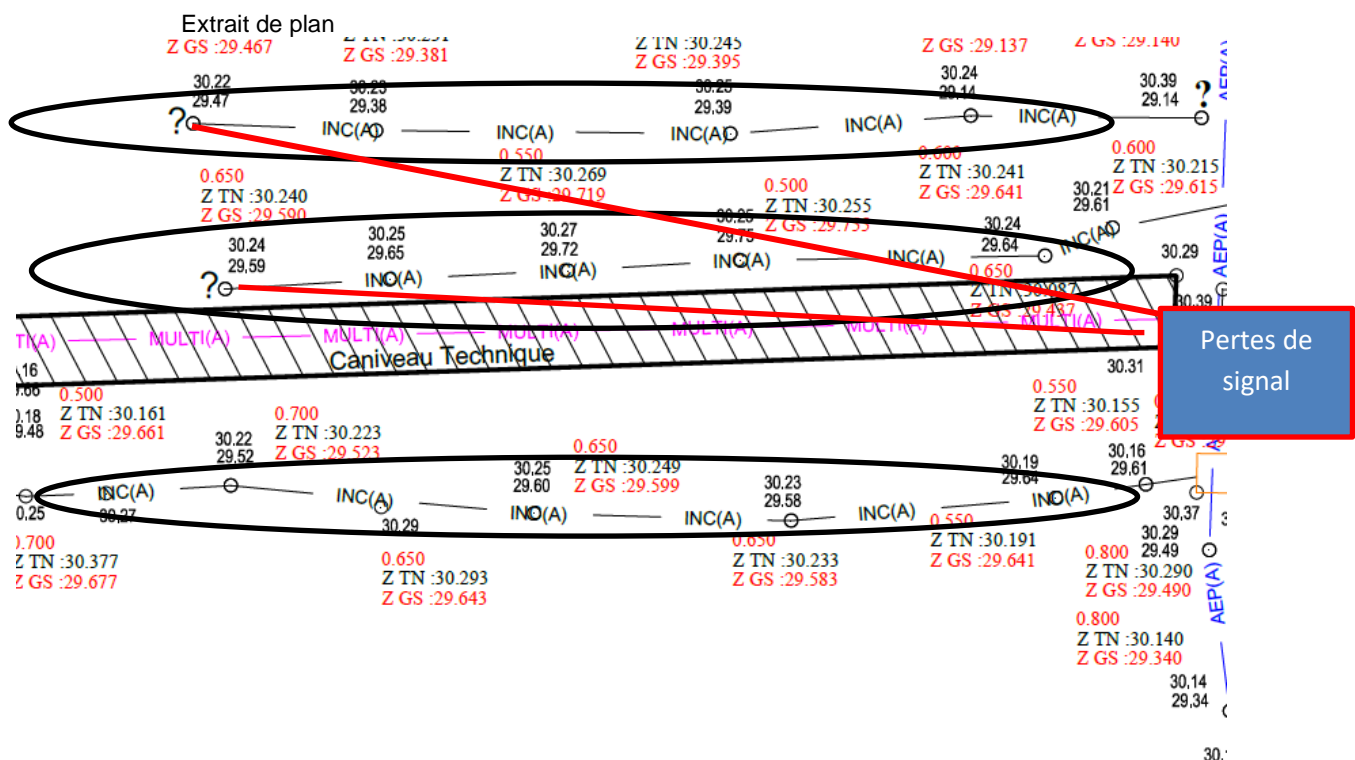
➤ RESEAUX INCONNUS

Méthodologie de détection

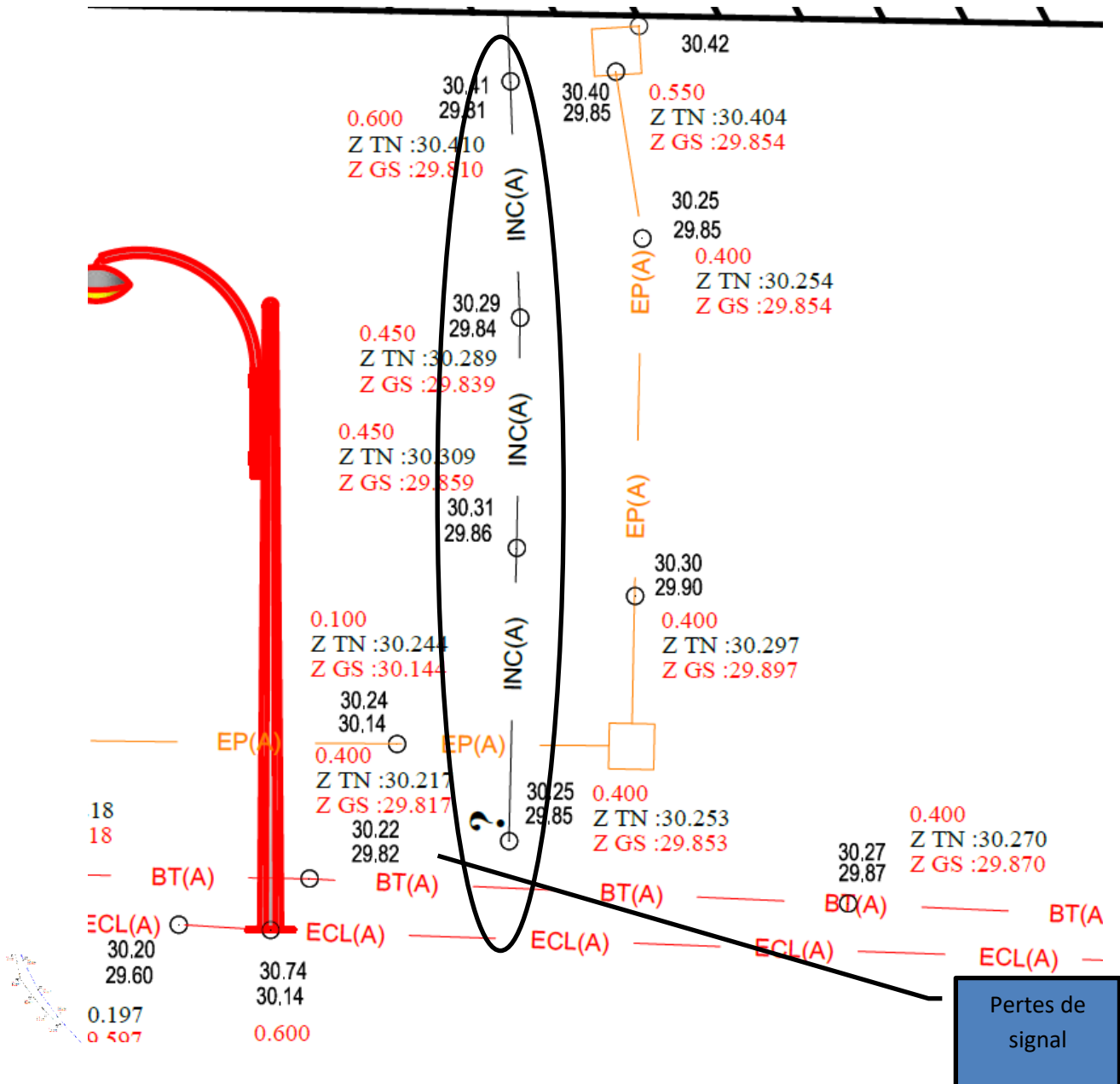
- Radar Géologique

Résultat

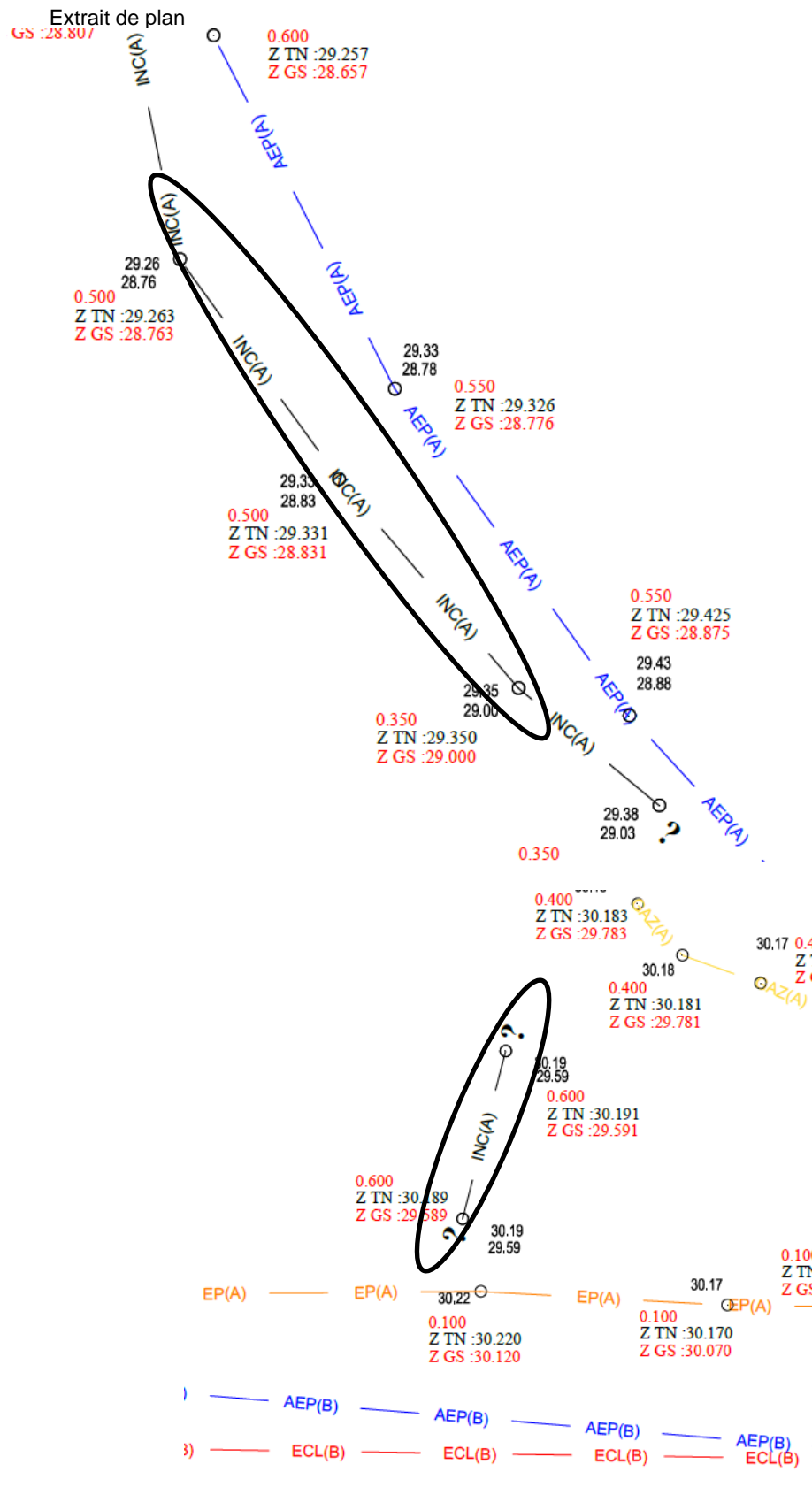
Des réseaux, dont la nature n'a pas pu être déterminée ont été détectés et positionnés en classe de précision A. Ces réseaux peuvent être actifs ou hors services, prudence lors des travaux :



Extrait de plan

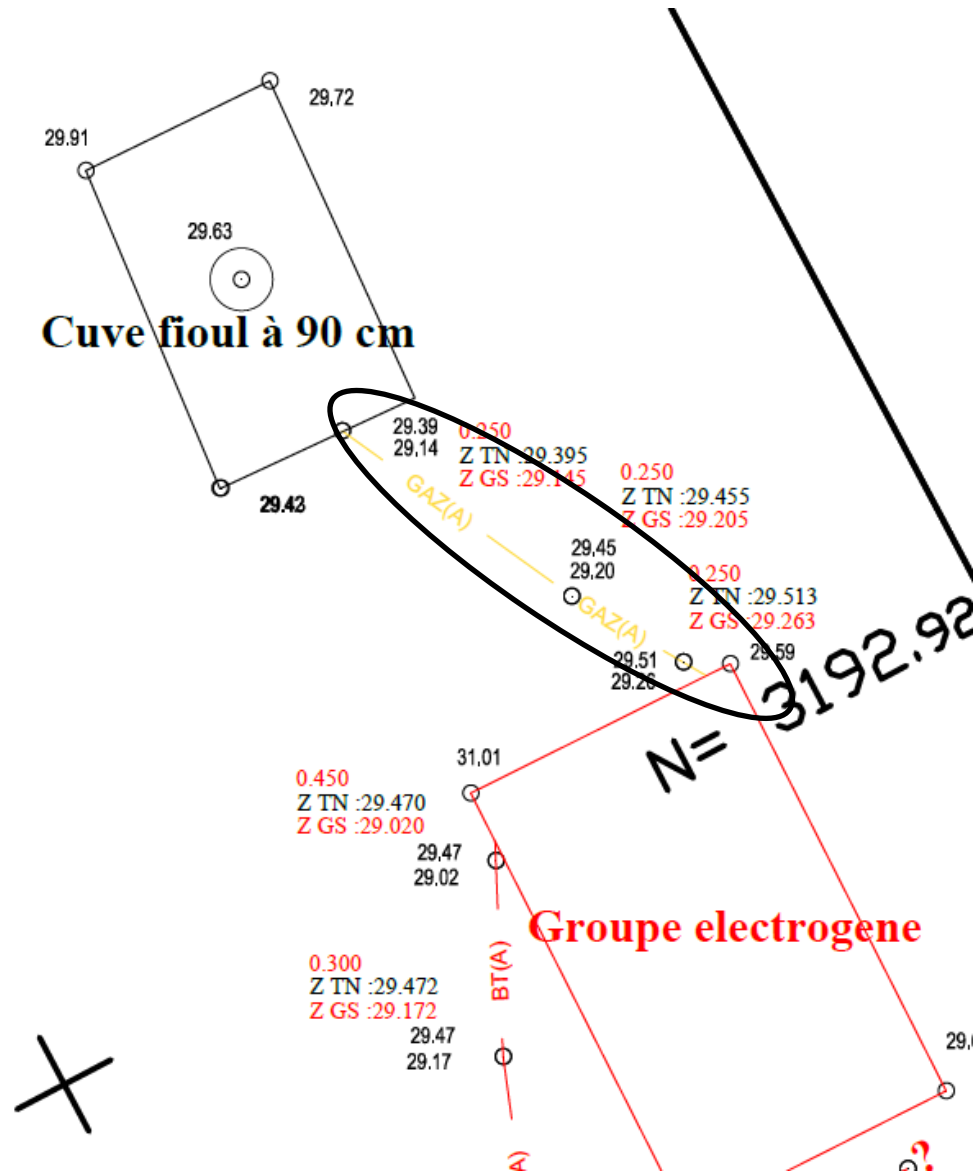


Par ailleurs, il y a des discontinuités de détection. Par manque d'évidence à la lecture des radargrammes, les réseaux ne peuvent être tracés en totalité. Cependant, ces réseaux peuvent tourner, continuer ou s'arrêter.



Points particuliers

- La cuve d'alimentation du groupe électrogène a été matérialisé, le réseau de gasoil a été classé en réseau Gaz pour se conformer à la réglementation.



- Les galeries multi réseaux présentes sur la zone d'étude n'ont pas été ouvertes à cause de leur masse.

Conclusion :

La détection des réseaux enterrés ne dispense pas l'exécutant des travaux de terrassements de prendre ses précautions contre un éventuel dommage aux réseaux en présence. L'entreprise de terrassement continuera à procéder avec prudence vis-à-vis des grillages avertisseurs et des différents réseaux repérés et ceux non détectables

Les règles de sécurité et les procédures (DICT, marquage-piquetage ...) en vigueur sur le sujet doivent être rigoureusement respectées après notre intervention

Les marquages au sol réalisés sur le terrain, pour diverses raisons, peuvent s'effacer. Nous vous préconisons de vous reporter au plan de détection joint, indissociable du présent rapport, qui regroupe l'ensemble des réseaux présents sur la zone d'investigations

En espérant avoir répondu à vos attentes, je reste disponible pour tout complément d'information.

NB : Ce rapport est indissociable des plans

FICHES METHODOLOGIQUES

1 – Mode Opérateur

DETECTION DES RESEAUX PAR GEORADAR

MOYENS MIS EN ŒUVRE

Main d'œuvre

L'équipe de détection :

1 Chargé d'affaires

Matériel

Radar GSSI , Double antenne 300/800MHz

Matériaux et fournitures

Bombes de traçage



MODE OPERATOIRE

Phase : Préparation

Visite de chantier

Etude des plans

Etudes des DT /DICT



Phase : Exécution

Etalonnage du Géoradar

Quadrillage de la zone à détecter

Traçage des réseaux conformément au code couleur NF P 98-332

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

Phase : Rendu

Traçage au sol

Compte rendu de détection

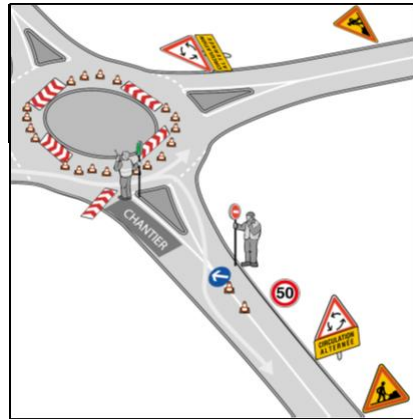
Plan

Observation

La précision des côtes de profondeur est de +/- 10 % et celle des réseaux en plan (x, y) est de +/- 10 cm.

2 – Fiche de Risque

REALISATION DE LA DETECTION PAR GEORADAR



Liste du matériel utilisé

Géo radar



Opération	Risques propres prévisibles	Moyens de Prévention	Responsable de la mise en place
Radiographie du sol	Renversement/écrasement d'ouvrier	Port des EPI, Signalisation/Balisage sur Voirie	Chef d'équipe

Observation

Formation de tous les techniciens pour la détection de réseaux enterrés par radar, délivré par GSSI sur Utility Scan DF

1 – Mode Opérateur

DETECTION DES RESEAUX PAR INDUCTION

MOYENS MIS EN ŒUVRE

Main d'œuvre

L'équipe de détection :

1 Chargé d'affaires

Matériel

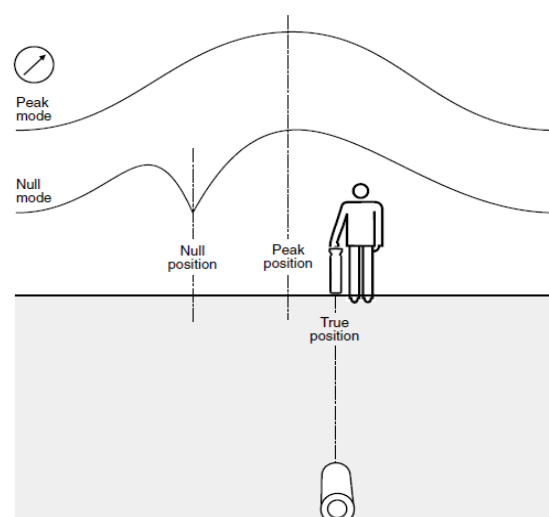
Vivax Vloc 3-5000

Matériaux et fournitures


Bombes de traçage



Phase : Préparation	
Visite du chantier	
Etude des plans	
Phase : Exécution	
Induction du réseau avec la fréquence appropriée à l'aide d'un générateur	
Réception en surface du signal émis par le générateur	
Marquage/piquetage des réseaux conformément au code couleur NF P 98-332	
Phase : Rendu	
Traçage au sol	
Compte rendu de détection.	
Plan	
Observation	
La précision des côtes de profondeur est 3% de la profondeur et celle des réseaux en planimétrie (x, y) 3% de la profondeur jusqu'à 3m et de 5% de la profondeur au-delà de 3m.	



2 – Fiche de Risque

REALISATION DE LA DETECTION PAR INDUCTION			
		Liste du matériel utilisé Vivax VLOC3- 5000	
		Aiguilles détectables 4,5 et 11 mm, sondes autonomes.	
Opération	Risques propres prévisibles	Moyens de Prévention	Responsa ble de la mise en place
Détection en surface	Renversement/écrasement d'ouvrier	Port des EPI, Signalisation/Balisage sur Voirie	Chef d'équipe
Induction des câbles sous tensions	Electrocution	Port des EPI / Habilitation Electrique	Chef d'équipe
Ouverture des Chambres et tampons	Risque de Chute / Asphyxie	Port des EPI /Balisage/ Détecteur de Gaz	Chef d'équipe
Observation			
Formation de tous les techniciens : <ul style="list-style-type: none"> - AIPR Concepteur - Habilitation électrique B2/H2, délivré par REMANANCE 			