



Rapport d'intervention

Détection et Géoréférencement des réseaux

- - -

INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES ET LEVE TOPOGRAPHIQUE

Dans le cadre d'un projet de construction d'un garage,

Situé :

11, rue Gutenberg

ZI La Bergerie

49280 LA SEGUINIÈRE

SICAA ETUDES

12 Bd. de la Vie

85170 Belleville sur Vie - BELLEVIGNY

Tel : 02-51-24-40-25

Mail : contact@sicaa.fr

Nom	Fonction	Date VISA DOSSIER
C.ARRIVE	Responsable technique	09/04/2025
S. CHANTEREAU	Directeur	09/04/2025

Résumé investigations complémentaires

Des investigations complémentaires ont été réalisées pour le compte d'ouvrage suivant :

Direction Interdépartementale des Routes Ouest
10, Rue Maurice Fabre
CS 63108
35021 RENNES Cedex

CONTACT : Mathieu MENEBOO
Tel : 02 99 33 46 70 – Mobile : 0645723767
mathieu.meneboo@developpement-durable.gouv.fr

Sur le site figurant à l'adresse suivante :

11, rue Gutenberg
ZI La Bergerie
49280 LA SEGUINIÈRE

Le résultat des investigations complémentaires est le suivant :

Ouvrage	Classe	Linéaire (m)			Remarques
		A	B	C	
BT	A	120			RAS
ECL	A	63			RAS
Réseau pluvial	A	242			RAS
Réseau eaux usées	A/B	61	15		Sur 15 ml Profondeur du réseau très importante sans boîte de branchement
Inconnu	A	52			Identification du réseau impossible
AEP	A	32			RAS

Nous vous invitons à prendre connaissance du rapport d'investigations complémentaires suivant, pour plus d'informations.

SOMMAIRE

Résumé investigations complémentaires	2
SOMMAIRE	3
I. Préambule	4
II. Informations relatives à la traçabilité de l'affaire	4
III. Mode opératoire	5
IV. Méthodologies de détection utilisée	5
IV.1 Matériels Détection	5
IV.1.1 Géoradar	5
IV.1.2 RD 8000	6
IV.2 Techniques de détection utilisées lors de la mission	8
IV.2.1 Marquage	8
IV.2.2 Méthodologie de géoréférencement utilisée	9
V. Synthèse de l'intervention-observations	10
V.1.1 Résultats	10
V.1.2 Observations	11
VI. Photos investigations	15
ANNEXE : Plan de georeférencement	19

I. PREAMBULE

Dans le cadre de la mise en œuvre du décret anti-endommagement (Norme AFNOR NF S 70-003) et de l'application du décret n°2011-1241 du 05 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité d'ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, SICAA Etudes réalise une prestation de détection de réseaux enterrés et géoréférencement.

II. INFORMATIONS RELATIVES A LA TRAÇABILITE DE L'AFFAIRE

Référence affaire	DG_12294_DIR OUEST_LA SEGUINIÈRE_04_2025		
Intitulé du projet	Reconnaissance de réseaux enterrés et levé topographique		
Responsable de projet :	DIR OUEST		
Adresse du projet	11, rue Gutenberg – Il la Bergerie - 49280 LA SEGUINIÈRE		
Date d'intervention	04/04/2025		
Responsable du dossier	Christophe ARRIVE		
Type d'intervention	Détection et géoréférencement réseaux		
Référence DT	2025040206464DCD		
Type de réseaux détectés	Oui	Non	
Réseau électrique	X		
Réseau d'éclairage	X		
Réseau eaux pluviales	X		
Réseau eaux usées	X		
Réseau inconnu	X		
Réseau AEP	X		
Réseau Telecom		X	
Réseau GAZ		X	
Marquage	peinture permanente		



Carte 1/ Localisation chantier (source google map)

III. MODE OPERATOIRE

Préparation	Analyse des récépissés DT/DICT
Terrain	Reconnaissance terrain (analyse affleurant et accès réseaux) Choix des techniques de détection selon type de réseau et accès Détection et géoréférencement
Synthèse	Rapport d'intervention Report des réseaux détectés Mention des zones non couvertes en classe de précision A

IV. METHODOLOGIES DE DETECTION UTILISEE

IV.1 Matériels Détection

Matériel	Numéro de série	Tolérance de précision	Date de vérification
Géoradar :OPERA DUO	8991A-OPERADUO	Mesure de profondeur précise à $\pm 5\%$	Appareil calibré le 14/01/2025. Vérification programmée 01/2027
Tablette : PANASONIC CFD1	CF-D1DW200FZ	-	
Radio détecteur électromagnétique SPX RD 8000	10/8MPDL-557	-	Révision 26/03/2025 Vérification programmée 03/2026
Flexitrace 10/TRACE50-F	131443	Mesure de profondeur précise à $\pm 5\%$	Appareil révisé mensuellement en interne

IV.1.1 Géoradar

Le radar géologique permet de localiser tout élément hétérogène au sol en place (vide, bloc béton, cavité, canalisation...). Ce type d'appareil est très dépendant de la nature du sol.

Aucune technique de détection n'est universelle. Toutes les techniques ont leurs limites d'utilisation.

De fait, le choix d'une technique doit être fait en fonction de la nature des réseaux et de l'environnement.

Nos méthodes de prospection et de géoréférencement ont pour objectif d'atteindre une précision planimétrique et altimétrique de classe A.

On précisera que les résultats obtenus en investigations par géoradar seul demeurent aléatoires pour les canalisations en PE de petits diamètres (< à 63mm), soit la majorité des branchements. Pour ces derniers, le recours au FLEXITRACE (à coupler avec le RD8000) est recommandé pour atteindre une précision de classe A.

IV.1.2 RD 8000

Le détecteur RD 8000 fonctionne sur le principe de la détection d'ondes électromagnétiques.

La détection de champs électromagnétique permet de récupérer en lecture les matériaux conducteurs de courant par induction de champs électromagnétique : câbles électrique ou téléphonique, conduite en acier ou en fonte ce qui représente environ 70 % du patrimoine enterré.

L'avantage de cet outil est que son fonctionnement est indépendant de la nature du sol et de l'état de surface. L'inconvénient est qu'il ne peut repérer que de matériaux conducteurs de courant. On l'associe à un générateur de fréquence. Deux méthodes ont été utilisées :

Détection passive : sans utilisation d'émetteur

Divers champs magnétiques peuvent être présents sur les réseaux conducteurs :

- Champs produits par des ondes radios ;
- Champs induits par mes lignes électriques sous tension en charge ;
- Champs induits par le parallélisme avec des lignes électriques sous tension en charge ;
- Champs liés à la présence de redresseurs (soutirages) de protection cathodique générant du 100 Hz (50 Hz redressés).

Ces champs peuvent par conséquent être détectés par un récepteur électromagnétique.

Il est important de noter que l'utilisation de ce mode abouti à une précision de mesure limitée, avec une indication de profondeur peu fiable. En le recoupant avec d'autres techniques, il contribue au processus d'investigation.

Détection active : utilisation d'un émetteur dont la fréquence du signal émis est synchronisée avec celle du récepteur

IV.1.2.1.1 Le mode induction

Sans contact avec le réseau, l'émetteur posé sur la surface du sol induit par l'intermédiaire d'une bobine un champ sur un réseau conducteur enterré à proximité.

Cette technique permet de détecter et localiser toute canalisation métallique mais toute masse métallique présente à proximité.

Cette méthode permet d'estimer la localisation dans les trois directions.

IV.1.2.1.2 Le mode émetteur raccordé directement sur le réseau

Dans cette technique, lorsque la conduite est accessible depuis une émergence, un champ électromagnétique est induit via un générateur sur un réseau à une fréquence spécifique, le récepteur étant couplé sur cette même fréquence.

C'est le mode permettant les meilleures performances en termes de localisation, de portée du signal, de précision sur l'indication de profondeur et bien entendu au niveau de l'identification de l'ouvrage à détecter.

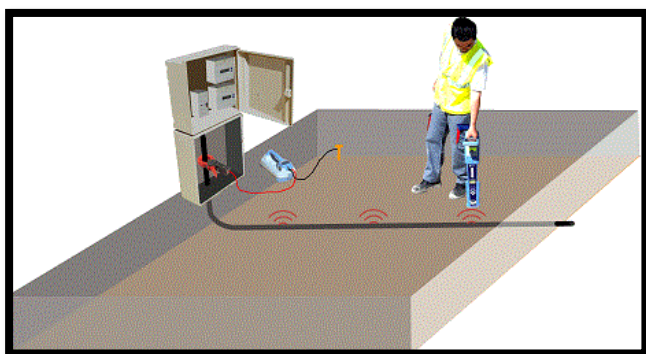


Figure 1 : Principe de fonctionnement (source internet)

IV.1.2.1.3 Le mode émetteur raccordé à un fil conducteur électrique nommé « traceur de détection » ou FLEXITRACE

Cette méthode est utilisée pour les réseaux de télécommunications non câblées, fourreau vide collecteur d'eaux usées, collecteurs eaux pluviales.

Le principe consiste à relier un générateur de fréquences en mode de détection électromagnétique active sur les bornes des boîtiers d'accès raccordées à un fil assurant la conductibilité électrique.

La précision de la mesure suivant l'axe Z est estimé à $\pm 5\%$ de la profondeur du réseau.

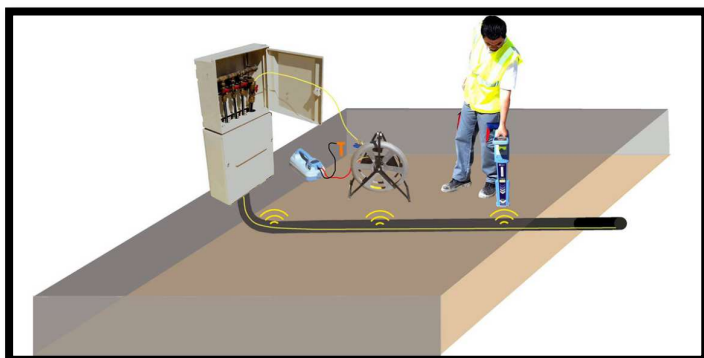


Figure 2 : Principe de fonctionnement (source internet)

IV.2 Techniques de détection utilisées lors de la mission

Réseau détecté	Géoradar	Détecteur électromagnétique : RD8000			
		Détection passive	Détection active		
			Induction	Mode émetteur	Flexitrace
Réseau électrique	X	X	-	X	-
Réseau d'éclairage	X	-	-	X	-
Réseau télécom	X	-	-	X	-
Réseau d'adduction d'eau potable (AEP)	X	-	-	-	-
Réseau eaux pluviales	X	-	-	-	-
Réseau eaux usées	X	-	-	-	-
Réseau Gaz	-X	-	-	-	-

IV.2.1 Marquage

Couleur		Nature des réseaux
ROUGE		Electricité BT, HTA ou HTB, éclairage, Feux tricolores et Signalisation routière
JAUNE		Gaz combustible (transport ou distribution) et hydrocarbures
ORANGE		Produits chimiques
BLEU		Eau potable
MARRON		Assainissement et Pluvial
VIOLET		Chauffage et Climatisation
BLANC		Zone de travaux
ROSE		Zone d'emprise multi-réseaux
VERT		Télécommunications ; Feux tricolores et Signalisation routière TBT

IV.2.2 Méthodologie de géoréférencement utilisée

Matériel	Numéro de série	Précision	Date de vérification	Appareil utilisé lors de la mission
Kit Tablette ZENIUS 08 pour ZOOM95 X-POLE	BA8202310LA0951	< 2 mm	Acquisition en Juillet 2024	X
Station Totale Robotisée GEOMAX ZOOM95 A10 5" Carnet de terrain TSC7 radio	Z3516100245 – 6LTCA87103	< 2 mm	Acquisition en Juillet 2024	X

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.

V. SYNTHÈSE DE L'INTERVENTION-OBSERVATIONS

Résultats des investigations			
Date de la détection	04 AVRIL 2025	Technicien	Christophe ARRIVE
Date Levé	04 AVRIL 2025	Technicien	Christophe ARRIVE
Référence DT	2025012206833D		

Réseau	Classe de précision fournie par la DT	Classe de précision obtenue par la géolocalisation	Observations
BT		A	Pas de DT sur la zone concernée
ECL		A	Pas de DT sur la zone concernée
Réseau pluvial		A	Pas de DT sur la zone concernée
Réseau eaux usées		A/B	Pas de DT sur la zone concernée
AEP		A	Pas de DT sur la zone concernée

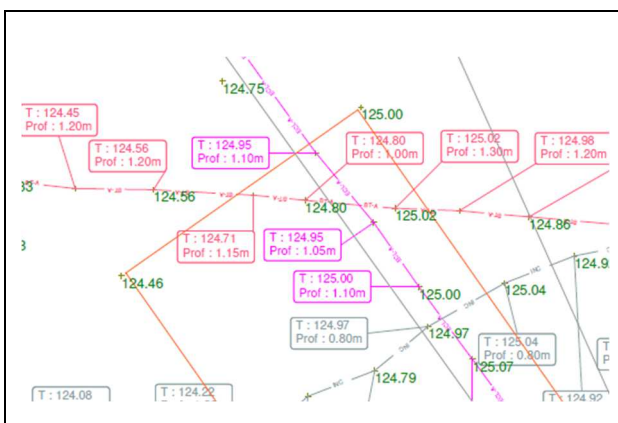
V.1.1 Résultats

Ouvrage	Classe	Linéaire (m)			Remarques
		A	B	C	
BT	A	120			RAS
ECL	A	63			RAS
Réseau pluvial	A	242			RAS
Réseau eaux usées	A/B	61	15		Sur 15 ml Profondeur du réseau très importante sans boîte de branchement
Inconnu	A	52			Identification du réseau impossible
AEP	A	32			RAS

V.1.2 Observations

V.1.2.1 Réseaux BT

Le réseau BT a été identifié avec la méthode électromagnétique avec raccordement direct.
Le réseau est classé en classe A.



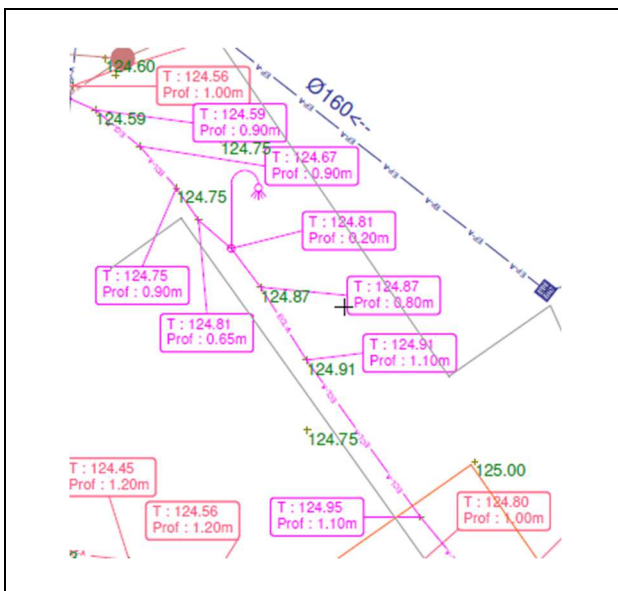
Plan : Réseau BT



Photo : Réseau BT

V.1.2.2 Réseau ECL

Le réseau ECL a été identifié avec la méthode électromagnétique avec raccordement direct.
Le réseau est classé en classe A.



Plan : Réseau ECL



Photo : Réseau ECL

V.1.2.3 Réseau eaux pluviales

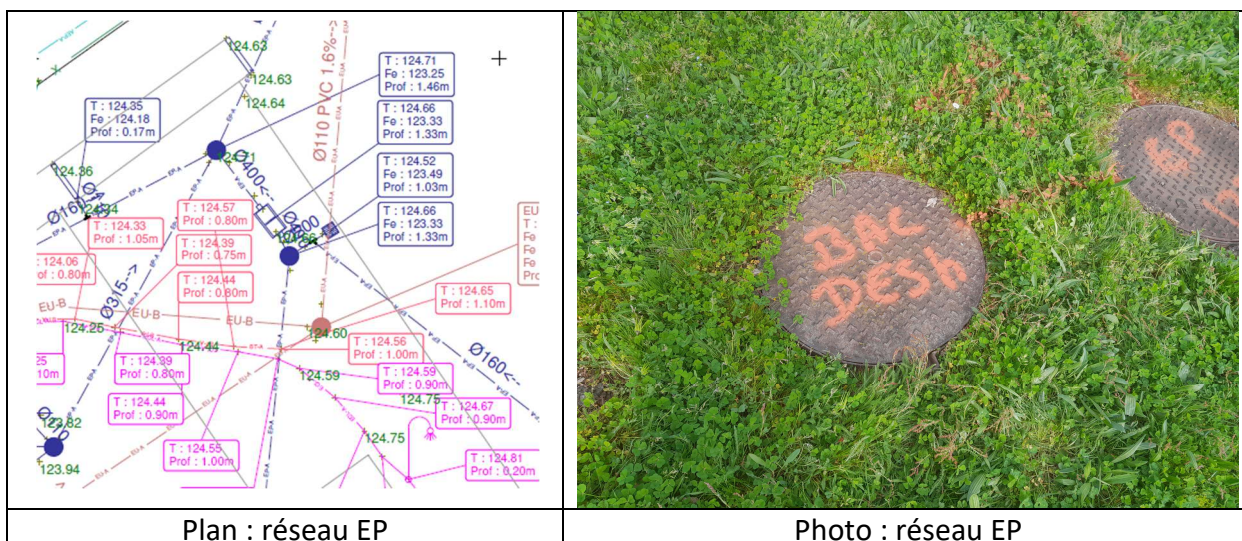
Les investigations des différents réseaux ont été réalisées à partir des affleurants.

L'investigation a été réalisée à l'aide du flexitrace et du RD 8000.

Deux collecteurs sont distincts ; un réseau EP toiture et un réseau EP voirie.

Le réseau EP voirie passe par un bac déshuileur avant de rejoindre le collecteur principale toiture.

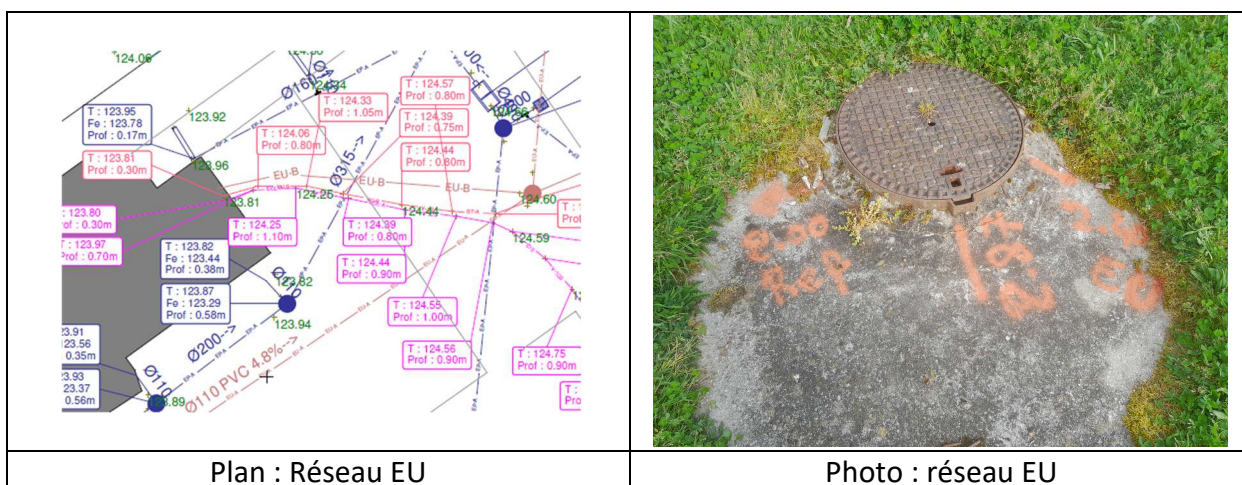
Le réseau EP est classé en classe A.



V.1.2.4 Réseau eaux usées

Les investigations des différents réseaux ont été réalisées à partir des affleurants. Les investigations ont été réalisées à l'aide du flexitrace et du RD 8000. Le tronçon entre les bureaux et le regard de pompage est classé en B car le collecteur est à une profondeur très importante.

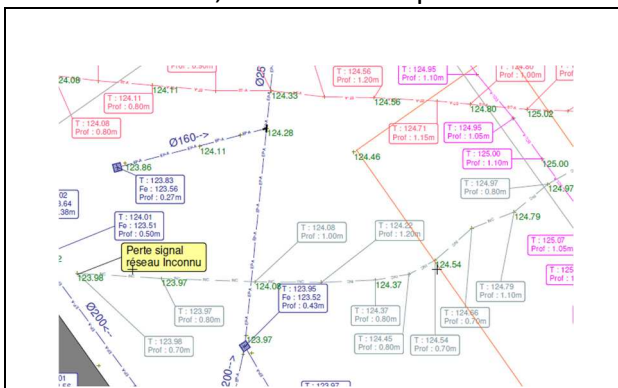
Le reste du réseau est classé en classe A.



V.1.2.5 Réseau Inconnu

Un réseau INCONNU a été identifié au géoradar.

Lors des travaux, une attention particulière sera à prendre en compte à ces endroits (voir plan).



Plan : réseau Inconnu

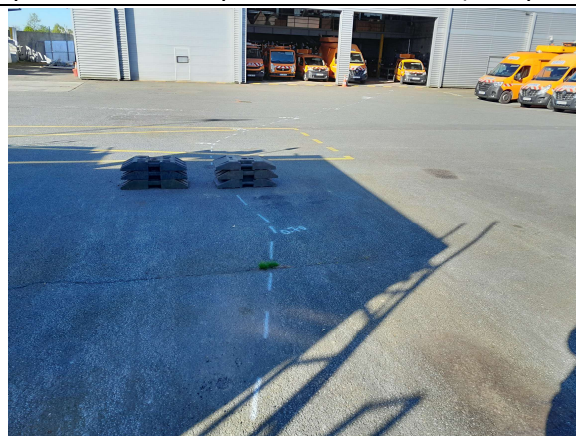


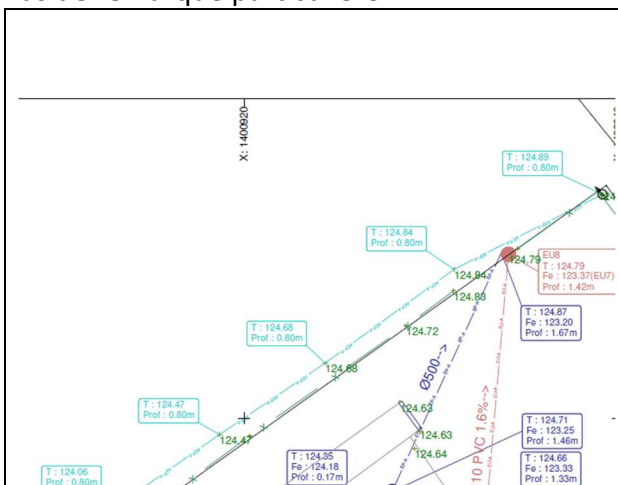
Photo : réseau Inconnu

V.1.2.6 Réseau AEP

Un réseau AEP a été identifié au géoradar.

Le réseau AEP est classé en A.

Pas de remarque particulière.



Plan : réseau AEP



Photo : réseau AEP

Rappel des classes de précisions

CLASSE	PRECISION
A	0.40 m (ouvrage rigide) 0.50 m (ouvrage flexible)
B	Supérieure à classe A Et inférieure ou égale à 1.50m
C	Supérieure à 1.50m

VI. PHOTOS INVESTIGATIONS



20250404_174435.jpg



20250404_174438.jpg



20250404_174440.jpg



20250404_174444.jpg



20250404_174451.jpg



20250404_174453.jpg



20250404_174455.jpg



20250404_174457.jpg



20250404_174458.jpg



20250404_174500.jpg



20250404_174503.jpg



20250404_174507.jpg



20250404_174509.jpg



20250404_174514.jpg



20250404_174521.jpg



20250404_174533.jpg



20250404_174545.jpg



20250404_174548.jpg



20250404_174550.jpg



20250404_174552.jpg



20250404_174558.jpg



20250404_174607.jpg



20250404_174609.jpg



20250404_174611.jpg



20250404_174614.jpg



20250404_174615.jpg



20250404_174617.jpg



20250404_174619.jpg



20250404_174620.jpg



20250404_174623.jpg



20250404_174624.jpg



20250404_174626.jpg



20250404_174630.jpg



20250404_174633.jpg



20250404_174646.jpg



20250404_174652.jpg



20250404_174658.jpg



20250404_174706.jpg



20250407_095427.jpg



20250407_095439.jpg



20250407_095501.jpg



20250407_095508.jpg



20250404_173538.jpg



20250404_173542.jpg



20250404_173545.jpg



20250404_173547.jpg



20250404_173551.jpg



20250404_173558.jpg



20250404_173605.jpg



20250404_173610.jpg



20250404_173616.jpg



20250404_173620.jpg



20250404_173623.jpg



20250404_173627.jpg



20250404_173630.jpg



20250404_173635.jpg



20250404_173641.jpg



20250404_173700.jpg



20250404_173704.jpg



20250404_173708.jpg



20250404_173707.jpg



20250404_173710.jpg



20250404_173712.jpg



20250404_173713.jpg



20250404_173718.jpg



20250404_173721.jpg



20250404_173730.jpg



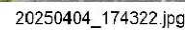
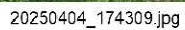
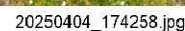
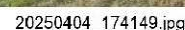
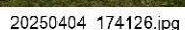
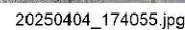
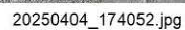
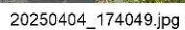
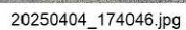
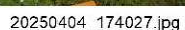
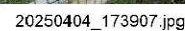
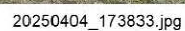
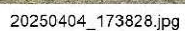
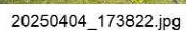
20250404_173752.jpg



20250404_173758.jpg



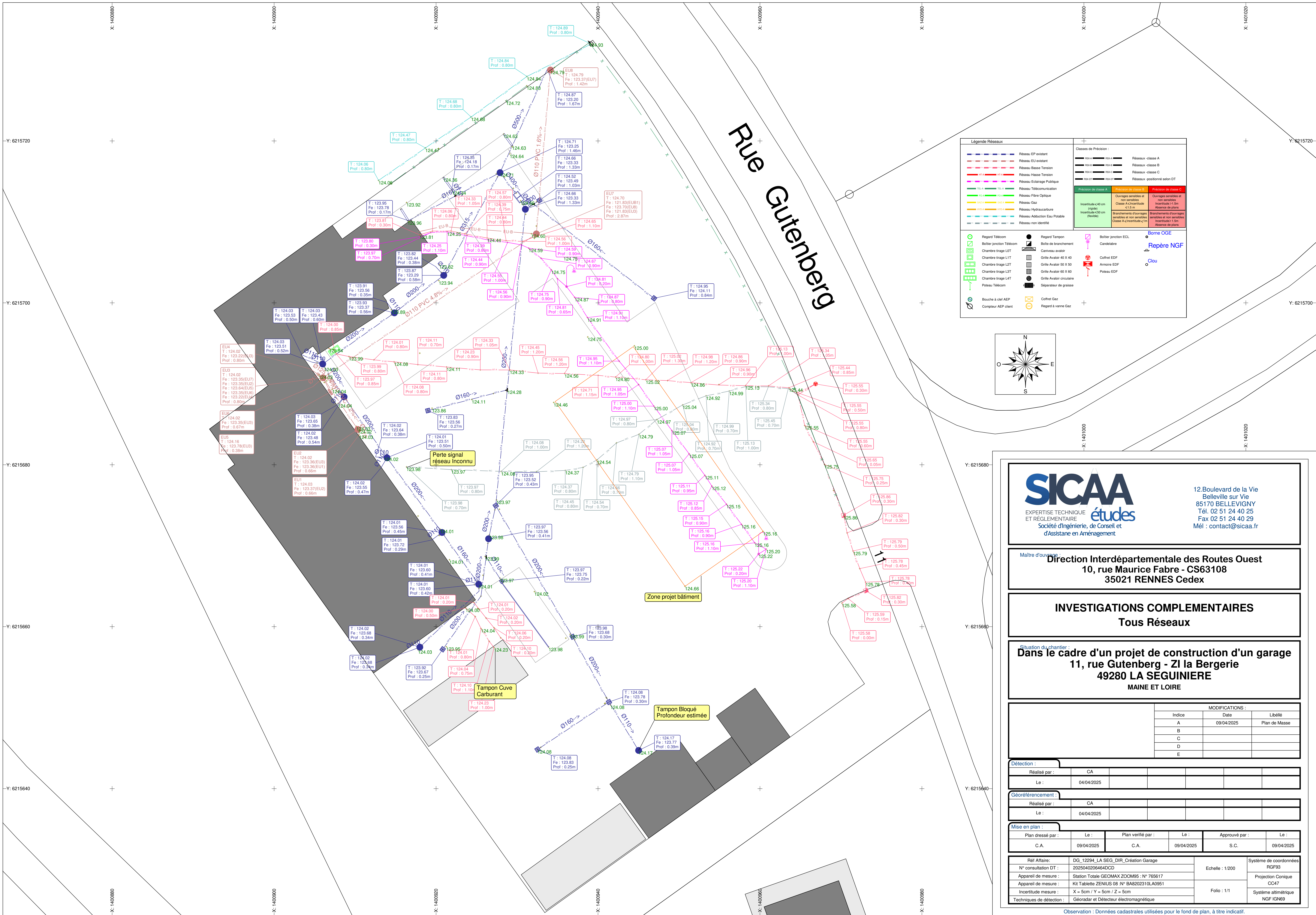
20250404_173808.jpg





Toutes les photos prises sur site sont fournies avec les archives informatiques

ANNEXE : PLAN DE GEOREFERENCEMENT



SICAA
EXPERTISE TECHNIQUE
ET REGLEMENTAIRE
Société d'Ingénierie, de Conseil et
d'Assistance en Aménagement

12.Boulevard de la Vie
Belleville sur Vie
85170 BELLEVIGNY
Tél. 02 51 24 40 25
Fax 02 51 24 40 29
Mél : contact@sicaa.fr

Maître d'ouvrage :
Direction Interdépartementale des Routes Ouest
10, rue Maurice Fabre - CS63108
35021 RENNES Cedex

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES
Tous Réseaux

Situation du chantier :
Dans le cadre d'un projet de construction d'un garage
11, rue Gutenberg - ZI la Bergerie
49280 LA SEGUINIERE
MAINE ET LOIRE

	MODIFICATIONS :		
	Indice	Date	Libellé
A		09/04/2025	Plan de Masse
B			
C			
D			
E			

Détection :					
Réalisé par :	CA				
Le :	04/04/2025				

Géoréférencement :					
Réalisé par :	CA				
Le :	04/04/2025				

Mise en plan :					
Plan dressé par :	Le :	Plan vérifié par :	Le :	Approuvé par :	Le :
C.A.	09/04/2025	C.A.	09/04/2025	S.C.	09/04/2025

Réf Affaire:	DG_12294_LA_SEG_DIR_Création Garage	Echelle : 1/200 Folio : 1/1	Système de coordonnées RGF93 Projection Conique CC47 Système altimétrique NGF IGN69
N° consultation DT :	2025040206464DCD		
Appareil de mesure :	Station Totale GEOMAX ZOOM95 : N° 765617		
Appareil de mesure :	Kit Tablette ZENIUS 08 N° BA8202310LA0951		
Incertitude mesure :	X = 5cm / Y = 5cm / Z = 5cm		
Techniques de détection :	Géoradar et Détecteur électromagnétique		

Observation : Données cadastrales utilisées pour le fond de plan, à titre indicatif.