



INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DES RESEAUX ENTERRÉS CITE ADMINISTRATIVE DE MELUN MELUN



Contacts

Jérôme CAILLAUD : 06 64 43 42 79
neoconceptvrd@neoconceptvrd.com

www.neoconceptvrd.fr



Certification COFRAC
N°6318333/A-1 en géodétection et
géoréférencement des réseaux

Sommaire

1	OBJET DE L'ETUDE	4
1.1	PRESENTATION DU PROJET	4
1.2	PLAN DE SITUATION	4
2	MESURES	5
2.1	MATERIEL DE DETECTION	5
2.2	OPERATEURS DE DETECTION	5
2.3	OPERATEURS DE GEOREFERENCEMENT	5
2.4	NUMERO DE CONSULTATION DU TELESERVICE (DT/DICT)	5
2.5	GEORADAR : LOCALISATION DES RESEAUX GAZ, ELECTRICITE, ECLAIRAGE PUBLIC, SLT	6
2.6	RADIODETECTION : LOCALISATION DES RESEAUX CONDUCTEURS DE COURANT	7
2.7	RESULTATS	9
2.8	INTERPRETATION	9
3	REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE	10
4	CONCLUSIONS - ECART	13

1 OBJET DE L'ETUDE

1.1 Présentation du projet

A la demande de la Préfecture de Seine et Marne, l'entreprise Neoconcept VRD a réalisé une mission de détection, géolocalisation et marquage-piquetage des réseaux enterrés sur la commune de Melun. La zone analysée est visible sur le plan de situation ci-dessous, celle-ci se trouve rue de Sévigné.

L'intervention s'est déroulée le 16 Mars 2020.

Il a été transmis avant intervention le fond de plan topographique ainsi que les réponses aux DT.

1.2 Plan de situation

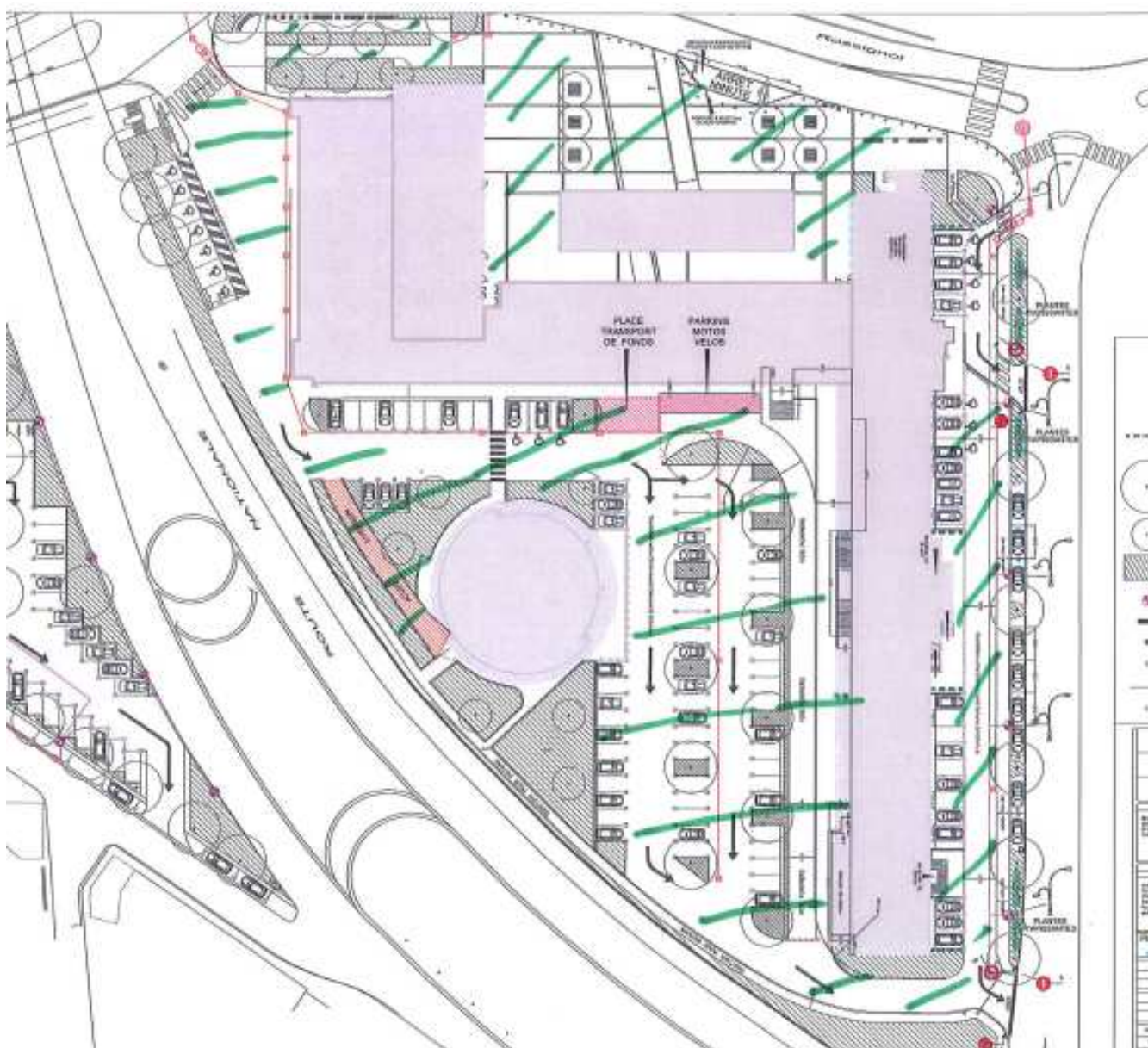


Figure 1 - plan de masse

2 MESURES

2.1 Matériel de détection

Type de matériel	N° série
Géoradar Utilityscan DF GSSI Antenne double fréquence 300 et 700Mhz	231
Détecteur Vivax Vlocpro2 multifréquence 50Hz	3132
Aiguille de détection 90 mL et sonde fréquence 33Khz	285752

2.2 Opérateurs de détection

Nom	Prénom
BOURRE	CLEMENT
LINET	FABRICE
MALARD	SEBASTIEN
BOURRE	MAXIME

2.3 Opérateurs de géoréférencement

Nom	Prénom
ESTEVEs	STEPHAN
ALLAJBEU	TOMOR

2.4 Numéro de consultation du téléservice (DT/DICT)

Date de la déclaration	N° consultation téléservice
28/02/2020	2020022801056TA5

2.5 Géoradar : localisation des réseaux gaz, électricité, éclairage public, SLT

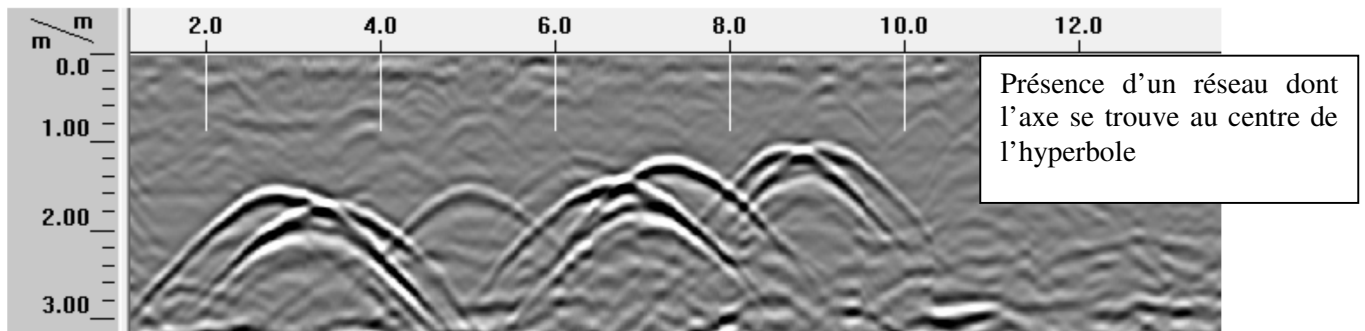


Matériel utilisé : Géoradar utilityscan lite de GSSI équipé d'une antenne à double fréquence, 300 et 800 MHz, fournisseur MDS

Le radar géophysique est un équipement de détection capable de repérer une conduite quelle que soit sa nature (conductrice ou non), même si le réseau ne possède aucune émergence à proximité de la zone d'étude.

En effet, les principes physiques de détection par le radar sont différents de ceux utilisés dans la détection de champs électromagnétiques.

Un radar se compose d'une antenne émettrice-réceptrice d'ondes électromagnétiques, d'une unité de traitement du signal et de visualisation, d'un support généralement constitué d'un chariot à roues et d'un odomètre fixé sur une des roues. L'appareil émet dans le sol des ondes électromagnétiques brèves qui sont réfléchies sur les interfaces entre milieux de constantes diélectriques différentes. Ce signal est enregistré en fonction du temps nécessaire au retour (ce qui permet de calculer la distance de ce matériau ou matériel par rapport à la surface). Les échos sont enregistrés et visualisés sur des courbes abscisses / temps de réponse de l'onde réfléchi.



Les ondes émises peuvent être continues, modulées ou impulsionnelles. Les fréquences des antennes utilisées (le plus souvent entre 200MHz et 700MHz) dépendent du compromis souhaité entre la résolution et la profondeur d'investigation.

Pendant que l'antenne du géo-radar parcourt la surface d'auscultation, on visualise une "image" en coupe continue des conditions de variation de densité des matériaux.

Cette technique permet de localiser les canalisations de tous matériaux. Deux facteurs qui sont interdépendants et inversement proportionnels régissent la bonne visualisation :

- la résolution,
- la pénétration.

Les données ne sont conservées qu'à partir du moment où le signal est cohérent avec les données collectées tout au long de la prestation.

Un recoupement est réalisé, lorsque cela est possible, avec l'appareil de radiodétection, le Vlocpro2.



2.6 Radiodétection : localisation des réseaux conducteurs de courant



Matériel utilisé : VlocPro2 fournisseur MDS




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

Les courants et champs induits sont d'autant plus forts que le milieu est conducteur. La profondeur de pénétration du milieu est fonction de la fréquence des champs et de la résistivité.

Un générateur de courant induit une fréquence dans le conducteur Ferro magnétique du réseau à repérer, tandis qu'un opérateur utilise le récepteur localisant précisément la position et la profondeur du réseau.



Il existe plusieurs possibilités pour appliquer le signal :

	<p>Le mode induction via par branchement direct sur le câble à détecter ou par l'intermédiaire d'une aiguille conductrice de courant qui est introduite dans le fourreau à repérer</p> <p>Cette technique a été utilisée pour le réseau d'éclairage public.</p>
	<p>Le mode induction via un générateur :</p> <p>Sans contact avec le réseau, l'émetteur posé sur la surface du sol induit un champ sur un réseau conducteur enterré à proximité par l'intermédiaire d'une bobine (intégrée ou extérieure).</p> <p>Cette technique permet de détecter et localiser tout conducteur de champs magnétique.</p> <p>Cette technique n'a pas été utilisée sur ce chantier.</p>
	<p>Le mode récepteur passif, fréquence 50Hz :</p> <p>Cette technique a été utilisée pour le réseau électrique (HT et BT).</p> <p>Le mode récepteur passif, mode radio :</p> <p>Cette technique a été utilisée pour contrôler la présence de réseau France télécom</p>
	<p>Le mode induction via une pince à champ magnétique : utilisé pour la BT</p> <p>Cette variante consiste à induire un courant magnétique dans le réseau conducteur que l'on souhaite repérer grâce à une pince qui enserre le réseau, cette technique réduit les risques de confusion</p> <p>Cette technique n'a pas été utilisée sur ce chantier.</p>

2.7 Résultats

En théorie les résultats seront d'autant meilleurs que :

- la surface d'auscultation est dégagée des principaux obstacles pour permettre une prise des mesures en continu.
- les matériaux auscultés sont électriquement résistants. La présence de matériaux argileux ou d'eau dans le terrain réduit considérablement voire annule toute pénétration des ondes électromagnétiques.

Les résultats se présentent sous forme d'images de synthèse représentant les sections verticales dans le sol à l'aplomb des profils (radargramme). Après traitement informatique, ces données permettent d'identifier certaines signatures correspondant à la présence de réseaux vides, de câbles conducteurs, de canalisation en polyéthylènes...

L'analyse des résultats obtenus a été effectuée par compilation des radargrammes transversaux et longitudinaux.

2.8 Interprétation

A chaque passage du géo-radar sur des réseaux, il apparaît sur l'écran des hyperboles. Nous avons ainsi repéré les réseaux enterrés présent sur le site. Nous les avons ensuite identifiés au sol par un marquage de couleur en précisant la profondeur relative. La figure 2 montre un exemple du type d'image radar obtenue suite au passage au-dessus de réseaux enterrés.



Figure 2 : Exemple de signature radar d'une zone avec de nombreux réseaux

Lors de la géodétection, un recoupage SYSTEMATIQUE est réalisé sur les mesures, en utilisant au moins deux méthodes différentes de détection (géoradar / radiodétection). L'écart entre les deux mesures doit être inférieur à 10% de la profondeur pour être validée.

3 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



Photos n°1 – Détection d'un réseau AEP à 1m45 de profondeur.



Photos n°2 – Présence d'un branchement GRDF à 60cm de profondeur.



Photo n°3 – Détection d'un réseau gaz et de plusieurs réseaux d'assainissement.



Photo n°4 – Détection du réseau d'éclairage par branchement directe sur la câblette de cuivre.



Photo n°5 – Présence de plusieurs réseaux d'assainissement.



Photo n°6 – Départ de la chambre de tirage des réseaux courant faible alimentant la barrière.



Photo n°7 – Présence d'une cuve



Photo n°8 – Réseau d'assainissement à 2m80 de profondeur de diamètre 400.



Photo n°9 – Présence d'un branchement GRDF et d'un branchement AEP.



Photo n°10 – Zone de doute sur l'emplacement exacte du réseau d'eau et présence d'un réseau Enedis à 65cm de profondeur.



Photo n°11 – Détection d'un réseau inconnu entre 70 et 80cm de profondeur.



Photo n°12 – Présence du réseau d'alimentation de la barrière, d'un réseau Enedis et d'un réseau d'assainissement.

4 **CONCLUSIONS - ECART**

L'ensemble des réseaux géolocalisés à l'aide du géoradar et de l'appareil de radiodétection ont été relevés par notre géomètre à l'aide d'un GPS Leica GS08.

Ces données ont ensuite été reportées sous format Autocad, dont le plan est joint au présent rapport.

Sur ce plan, les réseaux relevés sont géoréférencés. La côte NGF de la génératrice supérieure du réseau est renseignée tout comme la profondeur relative du réseau pour une lecture plus rapide.

Nous avons synthétisé sous forme de tableau les informations obtenues suite à notre intervention :

Nature du réseau	Méthode de détection	Remarques
GRDF	GEORADAR	La détection de ce réseau s'est faite à l'aide du géoradar. Les branchements dépourvus d'affleurant ne sont techniquement pas détectables, les hyperboles radars ne pouvant être rapprochées.
ENEDIS	Radiodétection en 50 Hz et GEORADAR	Le repérage du réseau électrique a été réalisé à l'aide des deux appareils. Nous avons utilisé l'appareil de radiodétection en mode passif 50Hz, pour le positionner en X, Y puis le géoradar pour nous confirmer la position en X et Y et donner la position en Z.
AEP (Eau)	GEORADAR	Le réseau a été détecté grâce au géoradar, et identifié grâce aux affleurants (Bouches à clés et chambre à vannes). Signal perdu le terrain étant hétérogène. Les branchements dépourvus d'affleurant ne sont techniquement pas détectables, les hyperboles radars ne pouvant être rapprochées.
Assainissement	GEORADAR	La détection de ce réseau s'est faite à l'aide du géoradar et identifié par ouverture des tampons des regards. Les branchements dépourvus d'affleurant ne peuvent techniquement pas être détectés, le signal radar ne pouvant être identifié.
TELECOM	Radiodétection en 50 Hz et GEORADAR	Le repérage du réseau France Telecom a été réalisé à l'aide des deux appareils. Nous avons utilisé l'appareil de radiodétection en mode passif 50Hz, pour le positionner en X, Y puis le géoradar pour nous confirmer la position en X et Y et donner la position en Z. Des zones de doute sont précisées sur le plan.
ECLAIRAGE	Radiodétection en mode actif 640Hz	Le repérage du réseau d'éclairage a été réalisé à l'aide de l'appareil de radiodétection en mode actif (générateur branchée sur le réseau) Des zones de doute sont précisées sur le plan.

LIMITES

Cette méthode ne permet pas l'identification des réseaux détectés. Seule une analyse des plans concessionnaires et des affleurant nous permet une identification précise du réseau.