



## MÉMOIRE TECHNIQUE

DEVIS N° : BAT2020\_05\_012

CLIENT : SPIE CityNetworks

RECHERCHE DU SUBSTRATUM ROCHEUX PAR  
MÉTHODES GÉOPHYSIQUES

LIAISON PAR TRANCHÉE CONTINENT/TATIHOU

Date :	Numéro :	Indice :	Page :	Rédacteur :	Validation :
27/05/2020	Bat2020_05_012	A	25	D'Alençon	D'Alençon

## Table des matières :

<b>1. AVANT-PROPOS .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PRÉSENTATION DE DRIM SAS .....</b>	<b>3</b>
2.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE .....	3
2.2 NOS IMPLANTATIONS.....	3
2.3 NOS VALEURS .....	3
2.4 NOS RÉFÉRENCES.....	4
2.5 NOS MOYENS HUMAINS DÉDIÉS À CETTE CONSULTATION .....	4
2.5.1 ORGANIGRAMME DE DRIM .....	4
2.5.2 MOYENS HUMAINS DÉDIÉS .....	5
2.5.3 FONCTION, TITRES D’HABILITATION ET D’ÉTUDE DU PERSONNEL INTERVENANT .....	5
<b>3. INVESTIGATIONS GÉOPHYSIQUES .....</b>	<b>6</b>
3.1 OBJECTIFS ET RÉFÉRENTIELS .....	6
3.2 REPÉRAGE DES INVESTIGATIONS GÉOPHYSIQUES.....	6
3.3 CONTENU DE LA PRESTATION .....	6
3.4 INVESTIGATIONS GÉOPHYSIQUES .....	6
3.4.1 RADAR GÉOLOGIQUE .....	6
3.4.2 SISMIQUE RÉFRACTION .....	8
3.5 SÉCURISATION PYROTECHNIQUE .....	10
3.5.1 OBJECTIFS .....	10
3.5.2 MOYENS MIS EN ŒUVRE .....	11
3.5.3 ACQUISITION.....	11
3.5.4 TRAITEMENT ET INTERPRÉTATION.....	11
3.5.5 LIVRABLE.....	11
<b>4. SUITE AUX INVESTIGATIONS GÉOPHYSIQUES ET À LA SÉCURISATION PYROTECHNIQUE .....</b>	<b>12</b>
4.1 RISQUE PYROTECHNIQUE .....	12
4.2 GÉOPHYSIQUE .....	12
<b>5. ANNEXES .....</b>	<b>1</b>
5.1 ANNEXE 1 : RÉFÉRENCES 2019 ET 2020 DE DRIM.....	1
5.2 ANNEXE 2 : CV DU PERSONNEL DE DRIM .....	7
5.2.1 CV D’ALENÇON BENOIT .....	1
5.2.2 CV NGOM ADRIEN .....	2

## 1. AVANT-PROPOS

Cette offre est proposée dans le cadre d'un projet de création d'une tranchée ouverte pour insertion d'un réseau faisant la liaison entre le continent et l'île de Tatihou sur un linéaire de 1500m continu.

Elle concerne les investigations géophysiques et a pour objectifs :

- D'effectuer une sécurisation pyrotechnique : offre UXOMAP jointe,
- De détecter et localiser la profondeur du substratum rocheux jusqu'à 2/3 m de profondeur.

L'offre prévoit également une sécurisation pyrotechnique, qui sera réalisé par UXOMAP, partenaire de DRIM SAS.

Nous avons disposé des documents suivants pour remettre notre offre :

- De l'implantation du projet,
- Des plans des réseaux recensés.

DRIM SAS n'a pas pu faire la visite de site.

## 2. PRÉSENTATION DE DRIM SAS

### 2.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

DRIM SAS est un bureau d'étude indépendant dans le domaine des géosciences créée en 2019.

Au sein de DRIM, la géophysique se présente comme une compétence transversale à tous nos métiers. Nous utilisons le savoir-faire et les compétences de nos ingénieurs géophysiciens ainsi que les technologies pour répondre à toutes les sollicitations de nos clients.

Nous mettons en œuvre la plupart des techniques de géophysique terrestre et aquatique appliquées au Génie Civil, à la Géotechnique, à l'Environnement, au domaine Minier, etc.

Notre société met ses compétences au service des Maîtres d'Ouvrage, des Maîtres d'Œuvre, des concessionnaires et des entreprises de travaux pour leur apporter assistance et conseil et pour les aider à la réalisation de leur projet.

DRIM intervient essentiellement pour les acteurs :

- Du BTP (terrassément, géotechnique, ouvrages d'arts, etc.) ;
- Des infrastructures (VRD, routiers, autoroutiers, voies ferrées et aéroports) ;
- Environnement et Risques naturels (sites et sols pollués, recherche d'eau, dolines, marnières, cavité, etc.).

### 2.2 NOS IMPLANTATIONS

DRIM SAS est implanté en région parisienne (91) et dans le Vaucluse (84), ce qui lui permet de rayonner sur l'ensemble du territoire français.



### 2.3 NOS VALEURS

Nous mettons nos compétences et nos atouts au service des Maîtres d'Ouvrage, des Maîtres d'Œuvre, des concessionnaires et des entreprises de travaux, le groupement s'assurera que l'ensemble des équipes suivent les mêmes exigences à savoir :

#### UNE REACTIVITE

Pour répondre à vos besoins les plus urgents, plusieurs équipes se veulent mobiles et à votre service dans les plus brefs délais.

#### UN ENGAGEMENT

Nous nous engageons à respecter les délais et les coûts engagés. Un référent unique y veillera pour chaque dossier.

## DES PERSONNELS QUALIFIES DANS DIVERS DOMAINES

Ingénieurs en Géotechnique, Géophysique, Environnement, Génie Civil, géomètres topographes, techniciens radaristes et opérateurs travaux et terrassements composent notre collaboration. Cela nous permet de répondre au maximum de problématiques que vous pouvez rencontrer.

## UNE EXPERIENCE

Nos ingénieurs et techniciens sont tous aguerris à l'utilisation des différents matériels utilisés. Nos équipes fonctionnent en binôme au minimum, un ingénieur et un technicien. Cela nous permet de pouvoir combiner leurs savoir-faire, tout en permettant à l'ingénieur de tirer la quintessence des données récoltées sur le terrain en vue du traitement informatique. Cette expérience est renforcée par les nombreux chantiers réalisés depuis la création de DRIM, ainsi que par les diverses compétences acquises par ses salariés dans leurs précédentes expériences professionnelles.

## UNE ADAPTABILITE A VOTRE PROBLEMATIQUE

Notre objectif est de vous apporter la solution dont vous avez besoin. Si DRIM n'a pas les compétences requises, elle vous fait bénéficier de son réseau et des compétences de ses partenaires.

## À LA POINTE DE LA TECHNOLOGIE

DRIM reste constamment à la pointe des nouvelles technologies avec une veille. Il investit continuellement dans du nouveau matériel, participe également à de nombreux projets de recherche et développement et forme en continu son personnel.

DRIM SAS garantit la réalisation d'une mesure fiable et vous accompagne tout au long de votre projet (définition de programme pertinent et adapté, interprétation et intégration des données transmises)

DRIM SAS cherche en permanence à être au fait des nouvelles méthodologies et technologies, de former en continu son personnel.

DRIM SAS développe pour les besoins de ses clients des solutions logicielles et/ou matérielles.

## UN RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

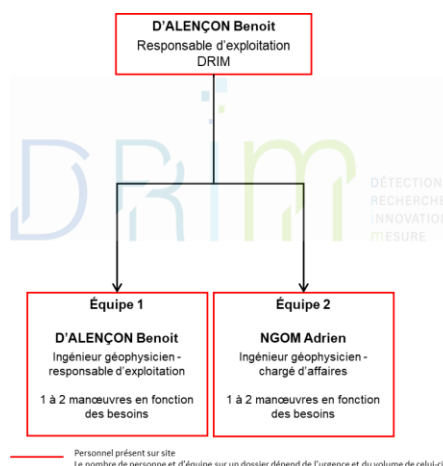
Dans un souci économique, politique et écologique, nos matériels et techniques nous permettent de répondre au mieux à la problématique liée au respect de l'environnement.

## 2.4 NOS RÉFÉRENCES

Les références sont transmises en annexe 1.

## 2.5 NOS MOYENS HUMAINS DÉDIÉS À CETTE CONSULTATION

### 2.5.1 ORGANIGRAMME DE DRIM




### 2.5.2 MOYENS HUMAINS DÉDIÉS


L'une des 2 équipes sera mobilisée sur cette consultation.

L'équipe sera composée :

- D'un géophysicien expérimenté, chargé d'affaire sur site qui sera également en charge du traitement, de l'interprétation et de la rédaction de l'étude ;
- D'un aide sur site pour la réalisation des mesures.

### 2.5.3 FONCTION, TITRES D'HABILITATION ET D'ÉTUDE DU PERSONNEL INTERVENANT

	Fonction	Titres d'études
<a href="#">Benoit D'ALENÇON</a>	Responsable d'exploitation Ingénieur Géophysique	BAC +5 : Master Géophysique Appliquée Ressources et Environnement
<a href="#">Adrien NGOM</a>	Chargé d'affaire Ingénieur Géophysique	BAC +5 : Master Géophysique Appliquée Ressources et Environnement

	Titres de Formations et d'Habilitation
<a href="#">Benoit D'ALENÇON</a>	AIPR CATEC Risques électriques Risques Chimiques N1 Nucléaire
<a href="#">Adrien NGOM</a>	Formation Détection et localisation de réseaux enterrés par CATEC Formation RD 8000 AIPR Risques électriques Risques Chimiques N1

Les CV du personnel sont transmis en annexe 2 ou directement accessible depuis les liens dans les tableaux ci-dessus.

### 3. INVESTIGATIONS GÉOPHYSIQUES

#### 3.1 OBJECTIFS ET RÉFÉRENTIELS

Les campagnes géophysiques seront réalisées conformément aux prescriptions de l'AGAP QUALITE. Ces prescriptions font l'objet de fiches recueillies dans le Code de bonne pratique en Géophysique Appliquée.

#### 3.2 REPÉRAGE DES INVESTIGATIONS GÉOPHYSIQUES

Les mesures seront géoréférencées avec un GPS GNSS RTK pour une précision centimétrique (dans la limite de réception des corrections) dans le système planimétrique RGF93 Lambert 93 (ou CC49) et altimétrique NTF IGN69 ou dans le système de projection défini par le client.

#### 3.3 CONTENU DE LA PRESTATION

Il sera réalisé 2 profils radars de 1500ml chacun de part et d'autre des réseaux existants et un profil de sismique réfraction de 1500ml. Il sera également effectué une sécurisation pyrotechnique par méthode gradiométrique.

#### 3.4 INVESTIGATIONS GÉOPHYSIQUES

##### 3.4.1 RADAR GÉOLOGIQUE

##### 3.4.1.1 IDENTIFICATION DES INTERFACES – ANALYSE STRATIGRAPHIQUE DE LA CHAUSSEE

L'identification des différentes interfaces sera illustrée sur les radargrammes par un trait fin.

Une analyse détaillée (amplitude, fréquence, profondeur, etc.) de chacun des horizons sera effectuée. Un code couleur de qualification de ceux-ci sera présenté sur les planches.

##### 3.4.1.2 IDENTIFICATION DES ANOMALIES SINGULIÈRES

Dans le cadre de ces diagnostics par méthode radar, DRIM discerne principalement 4 types d'anomalies :

##### Type 1 : Vide ou zone décomprimée :

La signature radar d'une anomalie générée par la présence d'une cavité ou d'une zone décomprimée dépend de nombreux paramètres, dont la taille de la zone concernée, sa profondeur, sa géométrie et le contraste de résistivité avec le matériau encaissant.

De manière générale, cette anomalie se caractérise par la présence de multiples réflecteurs de très fortes amplitudes. La signature radar de ce type d'anomalie permet d'une part de déterminer la profondeur du toit de la cavité et l'extension latérale de celle-ci. Cependant, elle ne permet pas de déterminer la hauteur de celle-ci.

##### Type 2 : Zone d'atténuation du signal :

La signature d'une atténuation du signal radar en profondeur se caractérise par l'absence d'hyperboles de diffraction et/ou d'horizons radar. Ce type de signal peut caractériser un milieu homogène et isotrope ou la présence d'un matériau très conducteur provoquant de forte atténuation du signal radar.

##### Type 3 : Zone d'affaissement :

La signature radar d'une zone d'affaissement correspond à une singularité dans la continuité stratigraphique des horizons rencontrés avec par exemple une rupture ou une courbure de l'horizon. Ce type d'anomalie peut être annonciateur de désordres plus en profondeur et /ou à un tassement local des couches.

##### Type 4 : Zone de décollement :

Les zones de décollement sont visibles et caractérisées au niveau des horizons stratigraphiques. Elles sont caractérisées par des variations d'amplitudes le long de l'horizon. Généralement, lorsque l'on rencontre de

fortes amplitudes au niveau du réflecteur radar, on peut considérer avoir une zone de décollement sous celui-ci avec la présence d'un petit vide ou une zone décomprimée.

Nous mettons également en évidence toutes anomalies radar ou observations susceptibles d'apporter des informations pour l'étude qui nous a été confiée, telles que la présence d'armatures métalliques, réseaux, etc.

### 3.4.1.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE

Le matériel utilisé pour l'auscultation radar comprendra :

- Unité centrale radar SIR4000 ;
- Antenne monostatique GSSI de fréquence centrale 200 MHz (ou 200MHz HS) ;
- GPS GNSS RTK (Leica ou Trimble).



Matériels radar – à gauche antenne 200MHz

### Antenne 200 MHz (ou 200 MHz HS)

La configuration du dispositif de mesures est établie ci-dessous. Elle pourra être amenée à être modifier en fonction des besoins et du contexte sur le site, pour :

- Adapter la profondeur d'investigation souhaitée,
- Améliorer la résolution.

Nous donnons ci-dessous à titre d'exemple le type de configuration que nous mettons en œuvre pour le diagnostic du sous-sol pour des profondeurs d'environ 5 m.

Les paramètres d'acquisition ont été fixés à 1024 échantillons/scan pour un temps d'enregistrement de 125 ns et une constante diélectrique (K) de 9.

Les mesures ont été réalisées avec un pas de 50 scans par mètres (1 scan /2cm).

Fréquence de l'antenne (MHz)	200
Vitesse de propagation (cm/ns)	10
Longueur d'onde (cm)	50.0
Résolution verticale <sup>1</sup> (cm) : $\lambda/4$ à $\lambda/2$	12.5 - 25
Pouvoir de détection <sup>2</sup> (cm) : $\lambda/30$ à $\lambda/10$	5 - 1.7
Profondeur de pénétration (m) à $\rho=100 \Omega.m$	5.0
Résolution latérale <sup>3</sup> à la moitié de la profondeur d'investigation (cm)	7.9 - 11.2

Tableau : Paramètres techniques – Fréquence 200MHz



### 3.4.1.4 MÉTHODOLOGIE

Les mesures radar seront effectuées selon 2 profils sensiblement parallèles avec une antenne 200MHz sur un linéaire de 1500m.

### 3.4.1.5 TRAITEMENT ET INTERPRÉTATION

Les séquences de traitement et d'interprétation sont mises en œuvre avec le logiciel RADAN 7 de GSSI et la mise en forme des données est effectuée avec Surfer version 11, Golden Software.

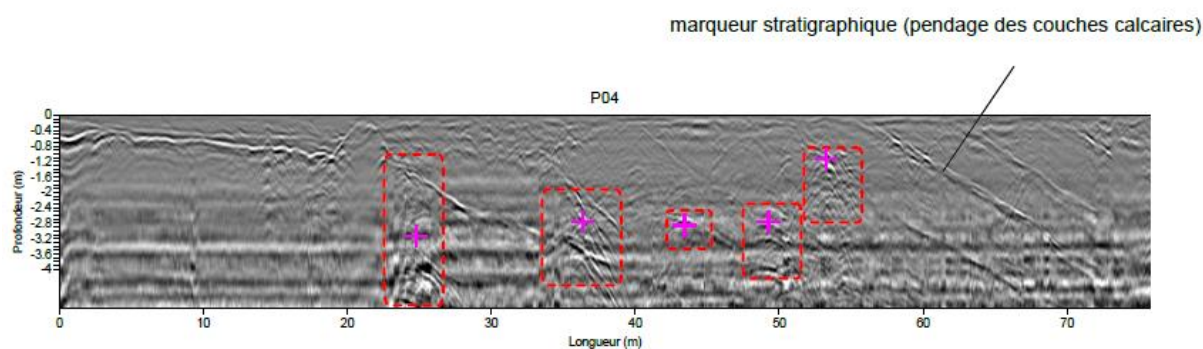
Les profils radar (radargrammes) mesurés sous la forme Distance/Temps sont présentés sous la forme de sections Distance/Profondeur.

La conversion temps/profondeur s'est faite sur la base d'une vitesse moyenne de propagation des ondes radar de 10 cm/ns.

Les différentes étapes du traitement sont :

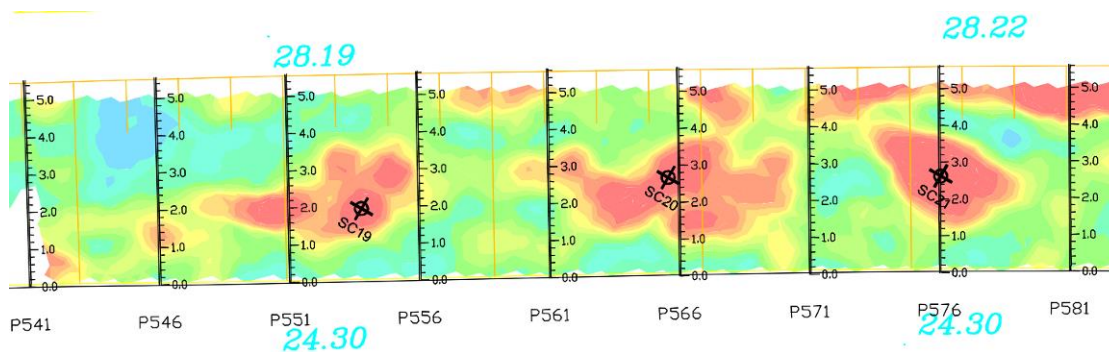
- Import des mesures brutes et géométrisation des profils à partir des données GPS ;
- Filtrage des données (calage du To, Gain, filtre passe-bande, etc.).

DRIM a également développé des solutions logicielles afin d'optimiser toutes les étapes d'intégrations et de traitement des données radar.



Exemple de rendu – radar géologue en section

Exemple de rendu – radar géologue en cartographie 2D (time slice)



Exemple de rendu – radar géologue en cartographie 2D (time slice)

## 3.4.2 SISMIQUE RÉFRACTION

### 3.4.2.1 OBJECTIFS ET RÉFÉRENTIELS

Les investigations par sismique réfraction auront pour objectifs de caractériser en termes de stratigraphie les ouvrages. Elle devra permettre de détecter les différentes couches de terrain, notamment le substratum.

La campagne géophysique sera réalisée conformément aux prescriptions de l'AGAP QUALITE.

Ces prescriptions font l'objet de fiches recueillies dans le Code de bonne pratique en Géophysique Appliquée.

### 3.4.2.2 MOYENS MIS EN ŒUVRE



Illustration du matériel sismique mis en œuvre

Les mesures seront effectuées avec un sismographe DAQlink 4 de SEISMIC SOURCE équipé d'une flûte sismique de 12 traces espacées de 1m avec des géophones de 4,5Hz (traces sismiques). L'espacement sera adapté en fonction du contexte et des objectifs.

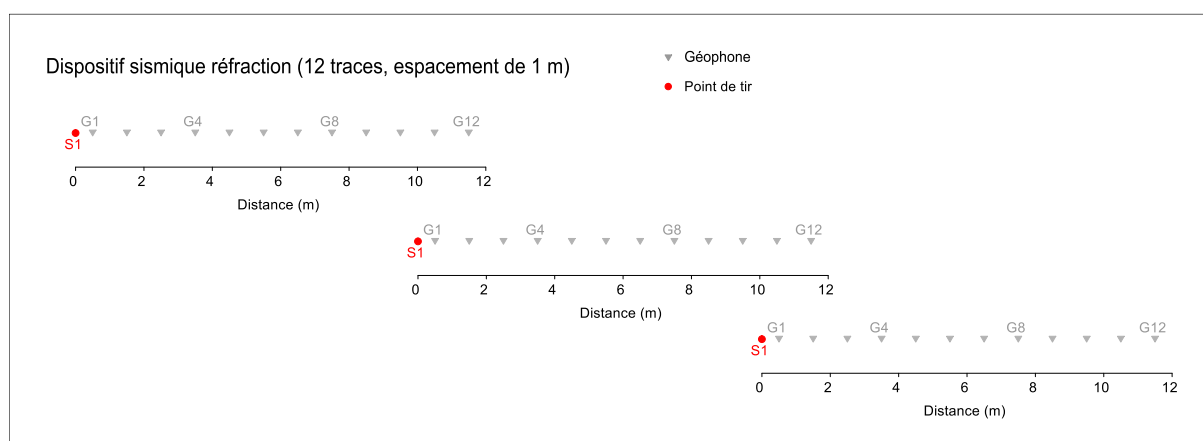
### 3.4.2.3 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie détaille dans l'exemple ci-dessous le cas d'un profil de 24 traces espacées de 5m – 12m ;

Cette configuration sera adaptée en fonction des objectifs et du contexte (écartement variable entre électrode de 1 à 5m), nombre d'électrode variable de 12 à 48.

La source mise en œuvre sera une masse de 5kg, adaptée pour des profondeurs d'investigations de jusqu'à 2/3m de profondeur.

Les mesures pourront être réalisées en marée basse, le matériel sera adapté à la présence d'eau.



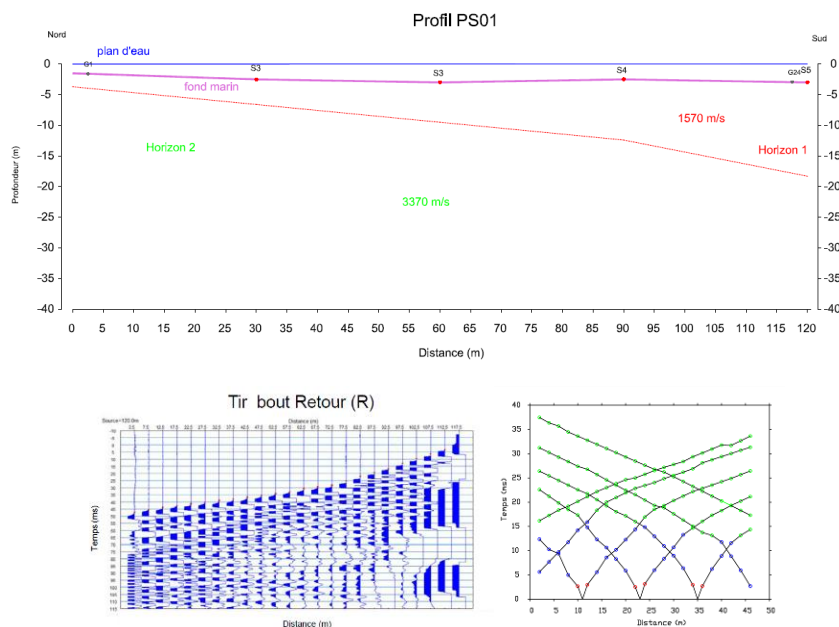
La campagne consistera en la succession de petits dispositifs de 12m tractés manuellement sur le sol. Les dispositifs auront un recouvrement et seront déplacés de 10m, ce qui fera au total 150 dispositifs.

### 3.4.2.4 TRAITEMENT ET INTERPRÉTATION : TOMOGRAPHIE

Les données obtenues seront mises en forme et pointées à l'aide du logiciel PickWin, version 5.1.1.3 de Janvier 2016, produit par OYO Corporation. Les données brutes pourront être transmises au format SEG-Y ou SEG-D.

DRIM apportera une attention particulière sur l'harmonisation des échelles de vitesses sismiques sur l'ensemble des campagnes.

Tous les sondages existants pourront être également projetés sur les mesures géophysiques. Ils permettront également de caler les investigations géophysiques.



Exemple des rendus (coupe sismique interprétées, enregistrements d'un point de tir, dromochroniques)

Les couches sismiques en onde P modélisées sont obtenues par inversion tomographique « Reciprocol Method – Time/Term Inversion » à l'aide du logiciel PlotRefa, version 3.1.0.5 de Mars 2017, produit par OYO Corporation.

Les différentes étapes du traitement sont :

- Import de l'ensemble (ou d'une sélection) des enregistrements en fonction de la qualité des signaux obtenus,
- Définition de la géométrie du dispositif et de la position des tirs,
- Pointés des premières arrivées sur les points de tir,
- Création des dromochroniques,
- Détermination des vitesses et des valeurs d'intercept (ou délais) sur les dromochroniques,
- Inversion des temps des premières arrivées.

## 3.5 SÉCURISATION PYROTECHNIQUE

### 3.5.1 OBJECTIFS

La recherche magnétométrique a pour objectif de détecter les anomalies du champ magnétique terrestre créées par la présence des objets ferromagnétiques dans le sous-sol.

Cette méthode s'appuie sur la mesure des composants du champ magnétique terrestre et des variations occasionnées localement par les éléments géologiques ou anthropiques du sol et du sous-sol.

L'acquisition des données consiste dans le passage du détecteur sur la totalité de la surface d'intérêt.

### 3.5.2 MOYENS MIS EN ŒUVRE

Les investigations seront effectuées avec un magnétomètre 5 sondes équipé d'un GPS.



*Matériel gradiométrique mis en œuvre*

### 3.5.3 ACQUISITION

Le levé des mesures sera effectué par un technicien en géophysique d'UXOMAP avec plusieurs années d'expérience dans la pyrotechnie.

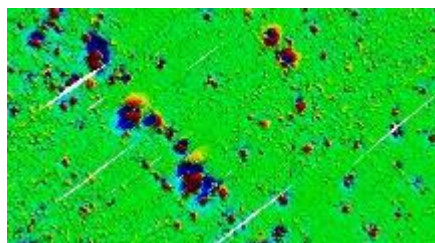
UXOMAP dispose de détecteurs poussés à la main par technicien ou tractés par quad ou par 4x4. Nous réalisons les mesures magnétométriques avec une sonde espacée tous les 50 cm. La fréquence d'acquisition des données est de 10 Hz, soit 10 données par seconde, fréquence adaptée au pas du technicien ou à la faible vitesse des engins tractant.

Les mesures seront géoréférencées par un GPS différentiel.

### 3.5.4 TRAITEMENT ET INTERPRÉTATION

Le traitement des données ainsi que la rédaction du rapport technique par un Ingénieur en géophysique avec plusieurs années d'expérience dans le domaine de la géophysique et notamment dans la géophysique appliquée à la pyrotechnie. Les données acquises sont récupérées du matériel et exportées à l'aide du logiciel DLMGPS ce qui permet de les associer aux données GPS.

Les données magnétométriques permettent d'obtenir une cartographie 2D du sol avec une échelle adaptée en nT. L'intervalle d'intensité de cette échelle permet de localiser les anomalies occasionnées par un engin pyrotechnique enfoui.



*Exemple d'une carte réalisée avec Oasis Montaj.*

La réalisation de la cartographie, le traitement du signal ainsi que la discrimination des anomalies retenues sont réalisés à l'aide du logiciel OASIS MONTAJ.

### 3.5.5 LIVRABLE

Le rapport de diagnostic comprendra les informations suivantes :

- Cartographie de emprises diagnostiquées justifiées par la cartographie de couverture (*présentant la densité des profils*) ;
- Cartographie des données brutes ;
- Cartographie des données traitées et interprétées ;
- Cartographie de localisation des cibles retenues (avant et après caractérisation) ;
- Cartographie de localisation des éventuelles surfaces saturées ;
- La cartographies des éventuelles réseaux (contenant des métaux ferreux) ;
- Listing des cibles retenues après caractérisation (masse, profondeur famille) ;
- Reportage photographique ;
- Les éventuels problèmes rencontrés.

#### 4. SUITE AUX INVESTIGATIONS GÉOPHYSIQUES ET À LA SÉCURISATION PYROTECHNIQUE

Ces prestations feront l'objet de prestations nouvelles en fonction des résultats.

##### 4.1 RISQUE PYROTECHNIQUE

À l'issue des interprétations, des recommandations seront émises en conclusion du rapport quant aux précautions à mettre en œuvre pour la réalisation des travaux intrusifs, notamment concernant les profondeurs réellement sécurisées et les cibles retenues comme présentant un risque pyrotechnique.

Si des cibles venaient à être mis en évidence, une dépollution devra être mise en œuvre.

##### 4.2 GÉOPHYSIQUE

A l'issue de la campagne géophysique, des essais de calibration et de contrôle des anomalies seront proposées (lançage, pénétromètre dynamique léger). Ces investigations ne substitueront cependant pas les études géotechniques.

## 5. ANNEXES

### 5.1 ANNEXE 1 : RÉFÉRENCES 2019 ET 2020 DE DRIM



	Désignation du projet	n° d'affaire	Montant total du marché	Part affectée au prestataire	Prestations réalisées	Année	Client / Maitre d'ouvrage	Certif. De capacité
1	Diagnostic du poste de relevage de Maincourt par méthode géophysique (78)	17.304.054	< 10K€	100%	RAD EL2D	2017	SIAHVY	
2	Sécurisation de sondage géotechnique par méthode radar - Nice St Augustin (06)	17.501.003	< 10K€	100%	RAD RADIO-D	2017	SOL-ESSAIS	
3	Sécurisation de sondage géotechnique par méthode radar - Nice St Augustin (06)	17.501.004	< 10K€	100%	RAD RADIO-D	2017	SOL-2E	
4	Recherche de vide et/ou zones décomprimées - MONTHYON (77)	17.601.003	< 10K€	100%	RAD	2017	SMITOM	X
5	Recherche de désordres sous chaussée - BAGNEUX (92)	17.601.007	<10k€	100%	RAD	2017	VSGP	X
6	Recherche de vide et/ou zones décomprimées - VISTALON - Notre Dame de Gravenchon (76)	17.601.009	<50 k€	100%	RAD	2017	EXXONMOBIL	
7	Recherche de vide et/ou zones décomprimées - BLOC 225 - Notre Dame de Gravenchon (76)	17.601.010	< 10K€	100%	RAD	2017	EXXONMOBIL	
8	Recherche de vide et/ou zones décomprimées - BLOC 005 - Notre Dame de Gravenchon (76)	17.601.011	< 10K€	100%	RAD	2017	EXXONMOBIL	
9	Recherche de vide et/ou zones décomprimées - FOUR 1101C - Notre Dame de Gravenchon (76)	17.601.012	< 10K€	100%	RAD	2017	EXXONMOBIL	
10	Recherche de désordres sous chaussée - BAGNEUX (92)	17.601.015	< 10K€	100%	RAD	2017	VSGP	X

	Désignation du projet	n° d'affaire	Montant total du marché	Part affectée au prestataire	Prestations réalisées	Année	Client / Maitre d'ouvrage	Certif. De capacité
11	Recherche de vide et/ou zones décomprimées PEGASE - Notre Dame de Gravenchon (76)	17.601.017	< 25K€	100%	RAD	2017	EXXONMOBIL	
12	Recherche de désordres sous chaussée sur 10 km - Création d'un réseau d'eau potable - AUTRETOT (76)	17.601.020	< 10K€	100%	RAD-M	2017	GEOTECHNIQUE OUEST	X
13	Recherche de désordre derrière un voile - MALMAISON (92)	17.601.021	< 10K€	100%	RAD ULTRASONS	2017	VILLE DE RUEIL	
14	Réalisation de profils sismiques réfraction et MASW - projet de centrale éolienne - CALVADOS (14)	17.601.024	< 10K€	100%	MASW REFRAC	2017	ERG SA	X
15	Réalisation de profils sismiques réfraction et MASW - projet de centrale éolienne - AISNE (02)	17.601.025	< 10K€	100%	MASW REFRAC	2017	ERG SA	X
16	Recherche de désordres sous chaussée - St Martin en Boschet (77)	17.601.030	< 10K€	100%	RAD	2017	SDESM	
17	Etude et analyse des phénomènes vibratoires - Massy (91)	17.601.033	< 10K€	100%	RAD VIB	2017	VILLE DE MASSY	X
18	Mesures de résistivités électriques - création d'un poste électrique - CALVADOS (14)	17.601.035	< 10K€	100%	EL1D	2017	ABB GROUP	
19	Recherche de vide et/ou zones décomprimées GR00014G - Notre Dame de Gravenchon (76)	17.601.038	< 10K€	100%	RAD	2017	EXXONMOBIL	
20	Recherche de vide et/ou zones décomprimées sous dallage - St FONS (69)	17.601.039	<10K€	100%	RAD-M	2017	GEOPALE	



	Désignation du projet	n° d'affaire	Montant total du marché	Part affectée au prestataire	Prestations réalisées	Année	Client / Maître d'ouvrage	Certif. De capacité
21	Recherche de désordres sur une friche industrielle - projet d'un centre aquatique - DESVRES (59)	17.601.040	<10K€	100%	EM	2017	KEMONE	
22	Recherche de vide et/ou zones décomprimées sous chaussée	marché cadre	<50K€	100%	RAD	2017	VEOLIA IDF	
23	Sécurisation de sondage géotechnique par méthode radar - CNPE GRAVELINES	18.304.004	< 10K€	100%	RAD RADIO-D	2018	ERG SA	
24	Recherche de désordres - centre hospitalier PONTOISE (95)	18.304.040	< 10K€	100%	RAD	2018	GHT-NOVO	
25	Sécurisation de sondage géotechnique par méthode radar - DISNEYLAND PARIS	18.304054	< 10K€	100%	RAD RADIO-D	2018	DYSNEYLAND	
26	Diagnostic d'assainissement visitable - MALAKOFF (92)	18.404.001	< 10K€	50%	RAD ACC	2018	VSGP	
27	Diagnostic d'assainissement visitable - MONTREUIL (93)	18.404.002	< 10K€	50%	RAD ACC	2018	EST-ENSEMBLE	
28	Prise de terre - Poste électrique RTE - AUDE (11)	18.601.001	< 10K€	100%	EL1D	2018	GEOTECHNIQUE SUD	X
29	Diagnostic du parvis de l'Opéra - Massy (91)	18.601.002	< 10K€	80%	RAD-M	2018	PARIS SUD AMMENAGEMENT	
30	Recherche de vide et/ou zones décomprimées - TK274 - Notre Dame de Gravenchon (76)	18.601.003	< 10K€	100%	RAD	2018	EXXONMOBIL	

	Désignation du projet	n° d'affaire	Montant total du marché	Part affectée au prestataire	Prestations réalisées	Année	Client / Maitre d'ouvrage	Certif. De capacité
31	Recherche de vide et/ou zones décomprimées PEPP - Notre Dame de Gravenchon (76)	18.601.004	< 10K€	100%	RAD	2018	EXXONMOBIL	
32	Recherche de vide et/ou zones décomprimées sous chaussée - YVELYNES (78)	18.601.005 18.601.009	<20k€	60%	RAD	2018	SEFO	
33	Suivi vibratoire pendant une dépollution pyrotechnique - ISTRES (13)	18.601.007	< 10K€	100%	VIB	2018	SUEZ REMEDIATION France	X
34	Recherche de désordres sous dallage - CAILLOLS (13)	18.601.008	< 10K€	100%	RAD	2018	CIBAT INGENIERIE	
35	Retraitement de données géophysiques	18.601.014	< 10K€	100%	EL2D	2018	EDF TEGG	
36	Sécurisation de sondage géotechnique par méthode radar - CEA BRUYERES	18.601.015	< 10K€	100%	RAD RADIO-D	2018	ERG SA	X
37	Suivi vibratoire et analyses des signaux pendant une campagne géotechnique - TOTAL LUBRICANTS BELGIUM	18.601.018	< 10K€	100%	VIB	2018	SWECO	
38	Recherche de désordres sous dallage - SEGNY (01)	18.601.019	< 10K€	100%	RAD-M	2018	CIBAT INGENIERIE	
39	Détection d'armatures sur dalle - SNCF Achères (78)	18.601.021	< 10K€	100%	RAD	2018	BREZILLON	
40	Recherche de vide et/ou zones décomprimées TK702 - Notre Dame de Gravenchon (76)	18.601.022	< 10K€	100%	RAD	2018	EXXONMOBIL	

	Désignation du projet	n° d'affaire	Montant total du marché	Part affectée au prestataire	Prestations réalisées	Année	Client / Maitre d'ouvrage	Certif. De capacité
41	Recherche de désordres sous chaussées - Rosny-sous-Bois (93)	18.601.024	<30k€	75%	RAD MASW DCOS	2018	CD93	X
42	Etude de sol par mesure de conductivité électrique - Liason souterraines RTE - LAIGNEVILLE (60)	18.601.026	<10k€	100%	EM	2018	GEOTECNNIQUE NORD	X
43	Recherche de vide et/ou zones décomprimées sous chaussée - ECQUEVILLY (78)	18.601.027	<10k€	100%	RAD	2018	GPSEO	
44	Recherche d'une cuve - FLIXECOURT (60)	18.601.031	<10k€	100%	RAD	2018	GEOTECNNIQUE NORD	
45	Recherche de vide et/ou zones décomprimées sous chaussée - ACHERES (78)	18.601.032	<10k€	100%	RAD	2018	BE EVA	X
46	Recherche de vide et/ou zones décomprimées sous chaussée - Les MUREAUX (78)	18.601.033	<10k€	100%	RAD-M	2018	GPSEO	
47	Mesures de résistivités électriques - contribution à la corrosivité - ALTHEN (84)	18.601.034	<10k€	100%	EL1D	2018	GEOTECHNIQUE SUD	
48	Etude de la capacité portante d'une dalle - ESSONNES (91)	18.601.038	<20k€	80%	RAD CAROTTAGE	2018	PARIS SUD AMMENAGEMENT	
49	Sécurisation de sondage géotechnique par méthode radar - CNPE CHINON	18.601.039	<10k€	100%	RAD RADIO-D	2018	ERG SA	

n°	Désignation du projet	n° d'affaire	Montant total du marché	Part affectée au prestataire	Prestations réalisées	Année	Client / AMO / MO	Certif. De capacité
1	Recherche et géoréférencement de tirants de palplanches par méthodes géophysique	BAT2019_09_002	< 5K€	100%	RAD RADIO-D	2019	SIPPEREC	X
2	Recherche de désordres en sous-sol et d'un aqueduc par méthode radar géologique	BAT2019_09_003	< 5K€	100%	RAD	2019	SISMOCEAN/ SNCF RESEAUX	X
3	Estimation des modules dynamiques du sous-sol par méthode sismique	BAT2019_09_006	< 5K€	100%	MASW SISM REFR	2019	GEOTECHNIQUE SAS / CHRU TOURS	X
4	Recherche d'une fuite d'un bassin d'eau par méthodes géophysiques	BAT2019_09_010	< 5K€	100%	EL2D PS / MàM	2019	CHÂTEAU DE FONTAINEBLEAU	X
5	Recherche de vides et/ou zones décomprimées par méthode géophysique - Aléas karstiques	BAT2019_09_013	< 5K€	100%	RAD	2019	BOUYGUES CONSTRUCTION / SNCF RESEAUX	X
6	Recherche de vides et/ou zones décomprimées par méthode géophysique - Aléas gypses	BAT2019_09_015	< 5K€	100%	RAD	2019	Établissement Public Territorial Grand-Orly Seine Bièvre	X
7	Recherche et géoréférencement d'une galerie souterraine (ITP et lasermétrie	BAT2019_11_003	< 5K€	100%	ITV LAS3D	2019	GROUPE PIERREVAL	X
8	Diagnostic d'assainissement	MBC	< 50K€	75%	RAD	2019	EST ENSEMBLE	
9	Diagnostic voirie - fuite d'eau	MBC	< 25K€	100%	RAD	2019	VEOLIA	

## 5.2 ANNEXE 2 : CV DU PERSONNEL DE DRIM

## D'ALENÇON Benoit

### RESPONSABLE D'EXPLOITATION ASSOCIE – INGENIEUR GEOPHYSICIEN

- **POSTE :**

Responsable d'exploitation du département Géophysique.

- **COMPETENCES :**

Gestion de l'activité géophysique (devis, commerciale, management, etc.)

Acquisition et interprétation de données géophysiques, rédaction de rapports d'études et compte-rendu d'expériences

Veille technologique et R&D

- **ANCIENNETE DANS LA PROFESSION :**

14 ans

- **EXPERIENCES PROFESSIONNELLES :**

- 2017-2019 : Responsable du département géophysique – CEDE (91)
- 2012-2017 : Ingénieur chargé d'affaires en géophysique – FONDASOL (84)
- 2007-2012 : Ingénieur chargé d'étude en géophysique – EOSYS (13)
- 2006-2007 : Ingénieur chargé d'étude en géophysique – SEISQUARE (77) & CGG (91)

- **DIPLOMES OBTENUS :**

- 2006 : Master Géophysique Appliquée – UPMC Paris 6 – mention Bien
- Baccalauréat Scientifique

- **DIVERS :**

- Informatique : Environnement de travail Unix et Windows ; Langages de programmation (Matlab, shell script, notion en C et Fortran) ; Logiciels géophysiques (Reflex, Promax 2D, SU, Winsism, Res2dInv, SeisImager, Ipi2win, Model Vision, ERTLab) ; Autres logiciels : Surfer, GMT, MapInfo & Discover, Argis, Oasis Montaj, Rockware, Autocad, ...

- **HABILITATIONS :**

- CATEC intervenant et encadrant
- Risques chimiques Niveau 1
- ATEX 0
- Risques électriques

## NGOM Adrien

### CHARGE D'AFFAIRES – INGENIEUR GEOPHYSICIEN

- **POSTE :**

Chargé d'affaires – ingénieur géophysicien

- **COMPETENCES :**

Chargé d'affaires (devis, commerciale, etc.)

Acquisition et interprétation de données géophysiques, rédaction de rapports d'études et compte-rendu d'expériences

- **ANCIENNETE DANS LA PROFESSION :**

3 ans

- **EXPERIENCES PROFESSIONNELLES :**

- 2017-2019 : Ingénieur géophysicien, chargé d'affaires – GSRI (91)

- **DIPLOMES OBTENUS :**

- 2017 : Master Géophysique Appliquée – UPMC Paris 6
- 2015 : Licence Science de la Terre – Aix-Marseille Université
- Baccalauréat Scientifique

- **COMPETENCES :**

- Détection et géoréférencement des réseaux
- Informatique : programmation scientifique

- **HABILITATIONS :**

- CATEC intervenant et encadrant
- Risques chimiques Niveau 1
- AIPR
- Risques électriques

A stylized, blue, blocky letter 'D' with a small square notch at the top left.

DÉTECTION

A stylized, blue, blocky letter 'R' with a small square notch at the top left.

RECHERCHE

A stylized, blue, blocky letter 'I' with a small square notch at the top left.

INNOVATION

MESURE

A stylized, blue, blocky letter 'M' with a small square notch at the top left.

DRIM SAS - 170 Rue du Traité de Rome CS80131 84918 Avignon CEDEX9 -

Tél : 04.84.51.09.80 - [contact@drim-sas.com](mailto:contact@drim-sas.com)

SAS au capital de 100 000€ - 878 665 967 R.C.S. Avignon - code APE 7112B