

Etude géotechnique en vue de la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol

Mission de type G2-AVP

Mission de type G2-PRO

Mission de type G4

Selon norme NF P 94-500 (novembre 2013)

Projet :

**PV LUCY
Montceau-les-Mines (71)**

Cahier des Charges Techniques

Table des matières

I. Objet de la demande :..... 3

II. Description du site :..... 3

III. Données du projet :..... 4

IV. Résultats de l'étude attendus :..... 8

V. Description de la mission géotechnique :..... 9

VI. Rapport : 11

VII. Intervention sur Site..... 14

VIII. Délais 14

IX. Conditions de règlement des prestations 15

X. Description de l'offre 15

XI. Documents annexes au cahier des charges..... 15

I. Objet de la demande :

Il s'agit de réaliser une étude géotechnique complète (mission de type **G2-AVP, G2-PRO et G4** selon la norme NF P94-500 de novembre 2013) en vue de la construction d'une centrale photovoltaïque au sol représentant une puissance totale d'environ 16.3 MWc sur la commune **Montceau-les-Mines (71)**.

II. Description du site :

Commune : **Montceau-les-Mines**
Département : **Saône-et-Loire (71)**
Zone sismique : **Zone 2 (faible)**
Puissance totale du projet : environ **13,5 MWc**
Nature du site : **Ancien bassin minier**
Référence Cadastrales : **Voir plan de masse**
Accès : **Voir plan de situation**

Conditions particulières du site :

- **Aléas miniers** : Le site étant une ancienne carrière et une ancienne mine, des puits cylindriques et des bures ont été creusés. Ils sont localisés en coordonnées Lambert 93 dans le tableau de la page 5.
- **Réseaux en place** : Une ligne EDF haute tension survole la parcelle CO-254
- **Zone inondable** : La centrale est placée en zone inondable. La parcelle Nord-Est (CO-222) de la centrale fait l'objet d'une crue centennale.
- **Voiries existantes** : Le site est accessible par la route. Les parcelles disposent de chemins en terre, il est conseillé au géotechnicien de se rendre sur place pour vérifier que les parcelles sont suffisamment accessibles.
- **Zone avec végétation** :
 - o Boisements épars
 - o Certaines zones peuvent être embroussaillées, il est conseillé que le géotechnicien se rende sur les parcelles pour s'assurer que les parcelles sont suffisamment accessibles pour faire ses investigations.
- Rails de transport de marchandises
- Tapis roulant/déversant de minerais miniers
- Site désaffecté
- Site non exploité

III. Données du projet :

Type de structure : **Fixe**
Détail structure : **Environ 1380 tables en configuration 4H7**
Nombre de panneaux : **38640**
Taille des panneaux : **1.960 m x 0.992 m**
Puissance unitaire : **350 Wc**
Surface panneaux : **1.98 m²**
Inclinaison panneau : **20°**
Puissance totale de la centrale : **13.5 MWc**

Investigations archéologiques :

Le site n'est pas soumis à une intervention de l'INRAP.

Mode de fondation des structures photovoltaïques à considérer dans le cadre de cette étude (listées par ordre de préférence) :

- **Pieux en acier profilés de type C (type C170) ou Ω battu** directement dans le sol.

Dans le cas de refus prématuré ou de sol inapte au battage direct, les solutions alternatives suivantes seront prises en compte :

- Réalisation de **pré-forage** et **substitution du sol** en place par du matériau permettant de mobiliser davantage de frottements que le sol naturel en place (type gravette), **battage d'un pieu métallique** (de type identique à celui mentionné ci-dessus) dans le pré-forage.
- Réalisation de **pré-forage** et **coulage en place d'un pieu en béton armé** assimilable à un micropieu de type II.
- **Longrines béton** posées sur le sol existant. Cette solution n'est généralement mise en œuvre lorsque les parcelles projet n'autorisent pas une pénétration dans le sol existant. Dans le cas présent, il est possible que cette fondation soit recommandée au vu des aléas du site.

Nombre de pieux par table : **2 à 4 pieux par table dans le sens longitudinal en fonction du sol rencontré. Il est possible que vous jugiez une implantation avec plus de pieux par table.**

A définir en temps venu :

Les charges verticales attendues en pied de poteau sont de l'ordre (configuration 3 poteaux) :

Rx : + 13 kN ; - 6 kN

Rz : +/- 25 kN

My : + 22 kN.m ; - 10 kN.m

Les charges verticales attendues en pied de poteau sont de l'ordre (configuration 2 poteaux) :

Rx : + 19 kN ; - 8 kN

Rz : +/- 38 kN

My : + 33 kN.m ; - 15 kN.m

Descente de charge générique basées sur le projet réalisé : Tréviols (34).

A titre indicatif, sur nos projets, les longueurs de pénétration des pieux dans le sol sont généralement de 2 m.

Il est précisé que certaines données techniques du projet peuvent être amenées à changer : nombre de tables et nombre de panneaux par table. Le principe d’ancrage au sol reste le même.

Les plans et schémas de principes des structures sont joints en annexe.

Coordonnées en Lambert 93 des puits et bures présents au droit du projet :

Puits	X_L93	Y_L93
81	802732,09	6619286,39
82	802721,65	6619283,1
85	802581,76	6619290,93
86	802616,82	6619274,36
87	802580,28	6619286,73
135	803119,68	6620322,75
136	803115,59	6620316,39
137	803105,49	6620304,37

Les puits référencés ci-dessus font l’objet d’aléas miniers dont il faudra lever le doute en ce qui concerne les distances d’éloignement dû à ces aléas. Pour les autres puits et bures, ils ne font pas l’objet d’aléa spécifique. Ils entrent dans le cadre de l’aléa général concernant ces espaces.

Le but étant de garantir la sécurité du projet (installations et bâtis). Par exemple, le passage des grues pour l’amenée des bâtiments pourra être délimité pour éviter les zones représentant un risque pour la sécurité des intervenants.

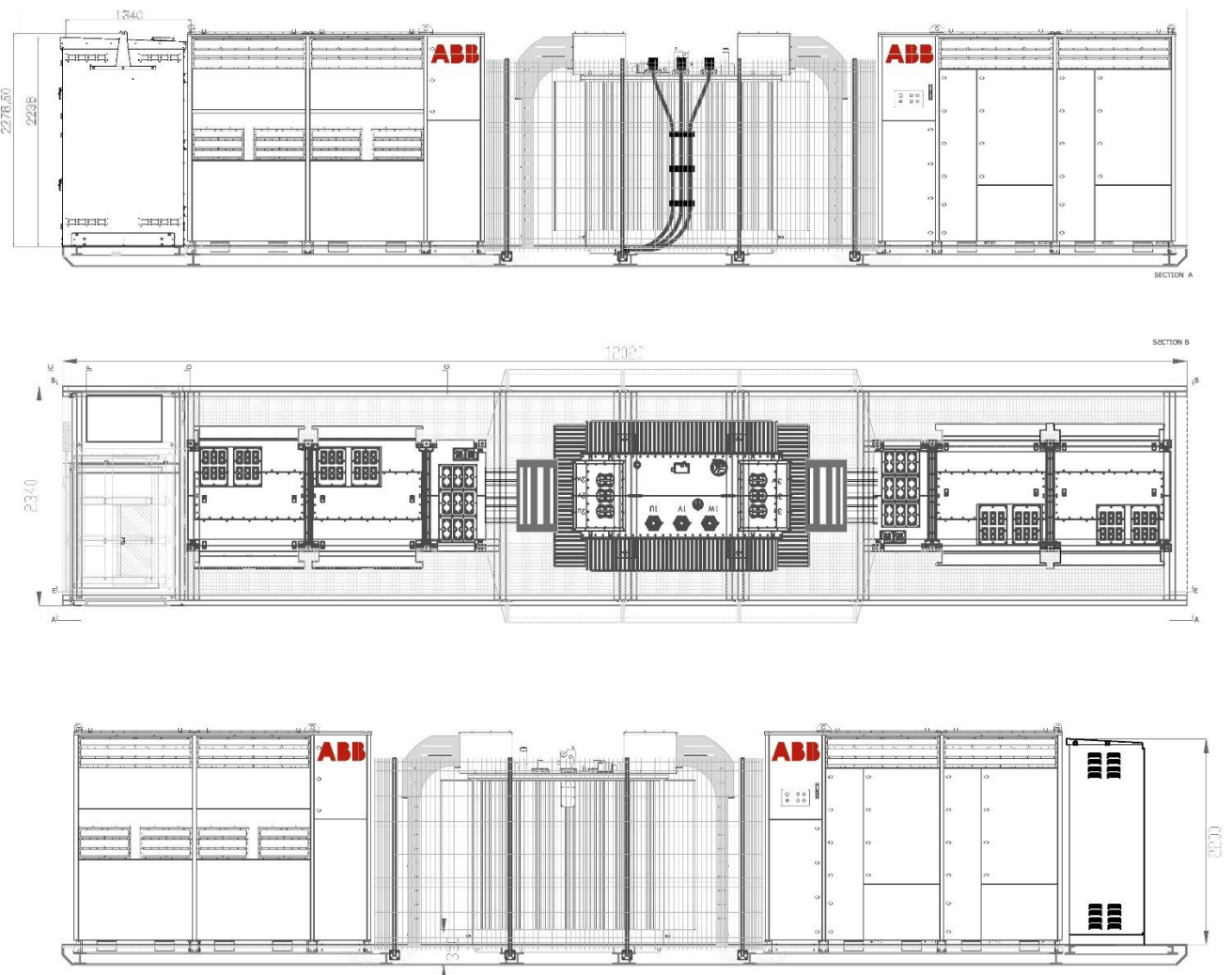
Postes électriques (onduleurs et poste de livraison, locaux de stockage) :

Des postes électriques sont réalisés à partir de postes en béton préfabriqués avec un soubassement enterré pour atteindre une côte hors-gel ou hors sol (surélevé) lorsque présence d'eau en surface. Ils sont posés directement en fond de fouille sur un lit de sable.

La mise en œuvre de ces postes se fera à l'aide d'une grue de levage installée sur une plate-forme de levage à réaliser.

Poids approximatif des postes : 40t environ

Dimension du radier : 12,50m x 2.60m



Pistes et aires :

Les pistes seront constituées par une couche de forme en GNT ou en matériaux du site traité (selon nature du terrain) ou par concassage du matériau en place et une couche de finition granulaire.

Aucun revêtement type bicouche ou enrobé n'est prévu.

Après les travaux et transports lourds passés, les pistes feront l'objet d'un reprofilage avant livraison du projet.

La couche de forme devra justifier à l'essai de plaque d'un **EV2 > 50Mpa** (pistes d'accès, pistes périphériques, aire de base vie chantier, aires de levage des postes).

Les pistes seront utilisées sur toute la durée de vie du projet (environ 25 / 30 ans) par toute condition météorologique. Le trafic attendu (trafic PL) après livraison du chantier sera très faible.

Référentiel normatif :

- Les actions climatiques seront définies selon l'EC1 en vigueur
- Les actions sismiques seront conformes aux décrets et arrêtés en vigueur : Arrêté et décret du 22 octobre 2010.
- Le dimensionnement des fondations par pieux seront déterminés à partir de valeur obtenue par des essais de battage in Situ (phase PRO) et EC7.
- Les dimensionnements des structures seront effectués selon EC3 et EC9 et leurs annexes.
- Equipements photovoltaïques : Application de la Norme UTE 15-712-1.

IV. Résultats de l'étude attendus :

L'étude géotechnique en phase AVP devra pouvoir permettre au Maître d'Ouvrage de déterminer et d'analyser la faisabilité des modes de fondation envisagés (voir §3) ainsi que les profondeurs d'ancrage à atteindre de l'ensemble des ouvrages du projet.

L'étude devra donner toutes les sujétions de conception / réalisation et remarques liées aux systèmes envisagés et vérifier leur compatibilité vis-à-vis des sols existants.

Les analyses porteront sur les types d'ouvrages suivants :

- **Fondations sur pieux ou sur longrines des tables fixes :**

L'étude devra vérifier la faisabilité des solutions de fondation envisagées sur ce projet (cf. Données projet). Elle devra permettre de révéler les défauts de tassement du terrain dû aux puits miniers. Elle permettra également de vérifier si l'implantation des tables est cohérente avec les tassements du terrain, la localisation des puits et bures du site et dans le cas contraire, s'il faut modifier l'implantation des tables.

Un plan de zonage faisant ressortir les **différentes zones géotechniques** sera remis par le bureau d'étude. Ce plan mettra également en évidence les zones de non-implantation de tables photovoltaïques en raison des aléas du site.

L'étude fournira un exemple de calcul simple faisant ressortir les différents coefficients géotechniques pour les modes de fondations envisagés au §. III.

L'étude fournira une approche de dimensionnement des profondeurs de pieux selon la descente de charge envisagée au §. III pour les modes de fondation envisagés et des zones géotechniques identifiées.

L'étude devra mettre en avant les fondations à utiliser pour la parcelle CO-222 située en zone inondable. Pour éviter tout risque de charriage des structures, l'étude devra déterminer si des pieux en béton peuvent apporter une solution de fondation stable et si la surélévation des tables au-dessus de 3 mètres a un impact sur les fondations qui seront utilisées. Elle devra aussi fournir un dimensionnement des fondations à utiliser pour ce type de sol avec ce type de panneaux.

- **Fondations des postes électriques :**

L'étude devra déterminer, en fonction des niveaux de fond de fouille (support des postes) à réaliser, les valeurs de portances des sols attendus, les valeurs de tassement différentiels attendus. Dans le cas d'un besoin en substitution de sol ou de renforcement des plateformes sous postes, l'étude fournira une prescription des matériaux à mettre en place et de leur principe de mise en œuvre accompagné d'une coupe de principe.

- **Terrassements :**

L'étude comprendra les prescriptions techniques pour la réalisation des terrassements généraux, des fondations des structures, pour la réalisation des voiries et la réalisation des tranchées pour les réseaux électriques (types d'engins nécessaires, conditions de réutilisation des matériaux de déblais en remblais...).

Il est à noter que des pentes relativement fortes existent sur le projet, les talus à créer et à mettre en œuvre dans le cadre de ce projet au voisinage des différents ouvrages (postes électriques, aire de lavage, voiries, ...) devront faire l'objet de préconisations particulières..

- Voiries, pistes et plateformes :

L'étude comprendra les prescriptions techniques pour la réalisation des pistes de circulation et plateformes (pistes d'accès, pistes périphériques, aire de base vie, aires de levage des postes).

Des coupes de principe seront fournies faisant apparaître les différents matériaux et les épaisseurs attendues à mettre en œuvre.

V. Description de la mission géotechnique :

Trois missions, décrites ci-après, sont demandées dans le cadre de cet appel d'offre :

- Une mission G2-AVP.
- Une mission G2-PRO.
- Une mission G4.

La mission de type **G2-AVP** (Norme NF P 94-500 en vigueur) devra comporter à minima :

Une analyse géotechnique préalable du site à savoir :

- Une étude bibliographique et une enquête documentaire
- Une analyse de l'environnement du projet, situation, topographie, pente, risques naturels connus (notamment inondabilité, contexte sismique),
- Un modèle géologique préalable du site (structure géologique, géomorphologie, tectonique, existence d'une nappe et incertitudes sur ses fluctuations),

Des sondages, une campagne d'essais et des prélèvements in situ à savoir :

Le géotechnicien élaborera son programme d'investigation en fonction des besoins du projet et du type de terrain attendu. Dans tous les cas, l'ensemble des sondages réalisés devront être rebouchés soigneusement et remis en état conformément à l'existant.

La campagne devra comporter, à minima, les essais suivants ou équivalents (notamment sur les zones où l'on essaiera d'éviter les essais pénétrants) qui permettront de déterminer les paramètres géotechniques pour les modes de fondations au §. III :

- **Sondages destructifs avec essais pressiométriques** : jusqu'à **7 mètres** de profondeur suivis par un technicien avec prise de photos et enregistrement des paramètres de forage.
Réalisation d'un **essai pressiométrique tous les mètres pour les forages de 5 à 7m.**
- **Sondages au pénétromètre dynamique lourd** : descendus à **5.00m ou au refus** avec enregistrement des paramètres
- **Sondages à la pelle** : jusqu'à **3 m** de profondeur ou au refus suivis par un technicien avec prise de photos.
- Séries de prélèvement d'échantillons de sol avec prélèvement de sol représentatif pour chaque type de sol rencontré (pour analyse en laboratoire) :
 - Identification GTR
 - Essais Proctor et essais d'aptitude au traitement des sols à la chaux.
 - Analyse chimique pour vérification de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons et aciers (corrosivité pour détermination de la galvanisation à mettre en œuvre).
- 2 prélèvements **d'échantillons d'eau** et analyse chimique pour détermination de l'agressivité des eaux vis-à-vis des bétons et aciers.

La localisation des sondages sera donnée par des points GPS et insérée sur plan dwg.

Implantation des essais :

Les sondages seront implantés sur la parcelle de manière à lever le maximum d'incertitudes d'un point de vue des fondations à mettre en œuvre et permettant, in fine, de délimiter / découper les parcelles projet en région géotechniques semblables.

Outre les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques, des essais à **proximité immédiate** des zones particulières suivantes seront effectués notamment des emplacements des postes électriques.

Données :

Les données collectées devront pouvoir faire apparaître (à minima) les caractéristiques de sols suivantes et ce, pour chaque type de sol rencontré :

- Module pressiométrique : **Em** (MPa)
- Pression limite : **PI** (MPa)
- Pression de fluage : **Pf** (MPa)
- Coefficient rhéologique : **α**
- Angle de frottement interne du sol : **φ'**
- La cohésion : **c'**
- Les facteurs : **qs** et **qp**
- Appréciation de l'homogénéité en profondeur et en répartition horizontale de chacun des casiers.

Analyses laboratoire :

- **Essais d'identification et classement GTR** des différents types de sols rencontrés.
- **Analyse en laboratoire de 2 échantillons d'eau.**
- **Analyse échantillons de sol** pour vérification de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons et des aciers selon la norme **EN 206-1**.
- **Une analyse en laboratoire des échantillons** de sol afin de déterminer la corrosivité des sols vis-à-vis des aciers (**détermination Ph, teneur en sulfates, résistivité, teneur en chlorures, ...**) selon normes **A05-251 et A05-252**.
- **Un test proctor** sur les échantillons représentatifs du site.
- **Un test d'aptitude au traitement du sol à la chaux.**

La mission de type G2-PRO (Norme NF P 94-500 en vigueur) devra comporter, à minima pour tous les types de fondations envisagées pour le projet :

- La synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet,
- La définition des choix constructifs des ouvrages géotechniques,
- Un prédimensionnement au stade projet de ces ouvrages géotechniques,
- Définition des dispositions constructives et prescriptions particulières d'exécution,
- Proposition d'un programme d'essais à réaliser dans le cadre de la mission G3 de l'entreprise de travaux pour validation des dimensionnements envisagés.

La mission de type G4 (Norme NF P 94-500 en vigueur) devra comporter à minima :

- Avis sur les documents de suivi géotechnique d'exécution produits par l'entreprise de travaux lors de la phase DCE et la phase travaux :
 - Avis sur le dimensionnement des fondations émis par les entreprises de travaux.
 - Comportement de l'ouvrage et des avoisinants.
 - Recommandations concernant l'adaptation des travaux vis-à-vis des aléas géotechniques.

- Recommandations concernant la surveillance et la maintenance des ouvrages.
- Document de synthèse du suivi géotechnique établi par l'entreprise.
- Visite régulière et / ou réunion de chantier pendant la durée des travaux concernés par la mission. Prévoir 4 visites en cas de base et faire apparaître un coût pour chaque visite supplémentaire.

Des analyses piézométriques :

- Essais piézométriques sur l'ensemble de la parcelle Nord-Est.
- Suivi des données sur un an à l'aide d'une tête enregistreuse.

VI. Rapport :

Le rapport de la mission G2 AVP comprendra :

- Un rappel du programme d'investigation et du contexte du projet (situation, accès).
- Une description du site rappelant le contexte géologique connu (carte géologique), le contexte sismique (zonage), le contexte hydrogéologique, la consultation des avis de sinistres importants de la zone d'étude et toute autre consultation de bases de données pouvant amener des informations sur le contexte général du projet et les aléas spécifiques auquel il pourrait être soumis.
Tout ceci en mentionnant les documents et sources ayant servis de référence à cette étude,
- Le mode opératoire utilisé pour la réalisation des sondages et essais in-situ,
- Un descriptif du matériel utilisé pour les sondages et essais in situ,
- Le résultat des sondages et une description des différents ensembles lithologiques rencontrés,
- Les caractérisations hydrogéologiques du site (évolution des niveaux de nappes, risque d'inondabilité),
- Les caractérisations de l'agressivité des sols et de l'eau sur les bétons,
- Les caractérisations de la corrosivité des sols sur les aciers,
- Le résultat des essais en laboratoire,
- L'interprétation des résultats et une conclusion sur le mode de fondation et les niveaux et hauteurs d'ancrage envisagés et nécessaires pour les différents ouvrages à réaliser ainsi que les tassements des sols à envisager dans le futur ainsi que leur influence prévisionnelle sur les ouvrages du projet.
- L'interprétation des résultats et une conclusion sur le mode de réalisation des différentes pistes à réaliser.

En annexe :

- Un plan d'implantation des sondages et essais avec coordonnées des points de sondage,
- Les documents, plans et hypothèses de prédimensionnements des ouvrages fournis pour la réalisation de l'étude.

Pour chaque sondage et essai :

- Une fiche de résultat avec l'ensemble des données et la désignation du sondage et essai
- La nature du sol rencontré,
- Les épaisseurs d'altération,
- Les données hydrogéologiques,
- Les photos des sondages et des échantillons recueillis
- Les fiches d'essais de laboratoire

Le rapport de la mission G2-PRO comprendra, à minima, :

- Une **synthèse hydrogéologique** du site et les impacts à prévoir sur les ouvrages du projet.
- Une **synthèse géotechnique** qui comprendra à minima :
 - Les investigations réalisées sur le site,
 - L'analyse et l'interprétation des essais géotechniques menés.
 - Identification et découpage des zones géotechniques sur le site.
 - Synthèse du contexte géotechnique et des coupes et paramètres associés à retenir pour chacune des zones géotechniques.
- Une étude des risques sismiques et de liquéfaction des sols, le cas échéant.
- La ou les solutions (en fonction des zones géotechniques) de fondations retenues pour les structures photovoltaïques et leur dimensionnement.
- La vérification & validation des descentes de charge vis-à-vis du contexte géotechnique du projet.
- Le dimensionnement des fondations semi-profondes ou profondes comprenant, à minima :
 - La fourniture de tous les coefficients et paramètres géotechniques nécessaires aux dimensionnements.
 - La prise en compte des descentes de charge.
 - Les déformations du sol et flèche à attendre sur l'ensemble du pieu dans le sol.
 - Les paramètres géotechniques pour un pieu de type FTC ou battu ou foncé (c'est-à-dire pour le ou les cas de base à prendre en compte sur ce projet suite aux observations faites au cours de l'étude G2-AVP).
 - La réaction du sol en tête de pieu admissible et déformations attendues.
 - Les charges admissibles par le sol aux différents états limites.
 - Les hauteurs d'ancrage en fonction des différentes zones géotechniques à prévoir.
 - Préconisation de renforcement des pieux pour les sollicitations latérales du pieu sur le sol.
 - Prise en compte des effets de groupe, le cas échéant.
 - Préconisations de mise en œuvre particulières des pieux.
- Note sur les essais à prévoir pour validation du dimensionnement à mener par l'entreprises de travaux dans le cadre de sa G3 :
 - Méthodes d'essais à mettre en œuvre (sollicitations horizontales et verticales ou sollicitations en biais sur les pieux).
 - Nombre d'essais minimum pour validation du modèle géotechnique par le géotechnicien.
 - Indication des valeurs d'efforts et temps de paliers associés à utiliser pendant les essais.
 - Critères d'acceptation et de validation des essais.
- L'influence des tassements prévisionnels sur les ouvrages prévisionnels du projet.
- Le dimensionnement et mise en œuvre à prévoir pour l'installation des postes électriques et de la fondation associée de type radier.
- Le dimensionnement des voiries légères et lourdes comprenant, à minima :
 - Coupe sur voie de circulation.
 - Epaisseurs minimales et prévisionnelles des couches de forme en fonction des zones géotechniques.
 - Epaisseur de la couche de finition à mettre en œuvre.
- Préconisations pour les ouvrages hydrogéologiques du site : mise en œuvre de chéneaux / fossés, dimensionnements de principe des ouvrages et sujétions particulières à mettre en œuvre (empierrement, busage, ...).
- Le dimensionnement des ouvrages géotechniques spécifiques au projet du type : travaux de terrassements importants (foisonnement, etc...), pentes de talus admissibles, charge maximale en tête de talus en fonction de la pente observée, ...

Les livrables de la mission G4 comprendront à minima :

- Un avis écrit sur le dimensionnement des fondations émis par l'entreprise de travaux, y compris avis sur les tests in-situ des fondations effectués sur site pour validation du dimensionnement.
- Un rapport comprenant des recommandations suite à toute anomalie géotechnique majeure rencontrée en cours de chantier et les solutions à envisager pour la corriger.
- Chaque visite de chantier fera l'objet d'un rapport documenté avec photographies émis par le bureau d'études géotechniques ayant pour objectif de rendre compte des observations faites sur le chantier, anomalies rencontrées, comportement des ouvrages par rapport aux prédictions.

VII. Intervention sur Site

Le Prestataire réalisera les DICT nécessaires à son intervention.

Il devra communiquer au Maître d'Ouvrage les dates de son intervention sur Site le plus tôt possible afin de prévenir chaque propriétaire et/ou exploitant.

Respect du Site

Le Prestataire devra respecter les installations en place lors de sa prestation. Tout dommage occasionné par son passage lui sera répercuté. Le Prestataire veillera à ne circuler que sur les parcelles accueillant le projet. En fin d'intervention, le Site devra être exempté de tous déchets et **tous les trous devront être rebouchés.**

Accès aux zones de sondages

L'ensemble des zones d'investigations sera accessible à de petits engins de chantier.

Il est conseillé au géotechnicien de se rendre sur les parcelles projet pour déterminer les zones accessibles pour effectuer ses sondages.

Le bureau d'études géotechniques indiquera à la Maitrise d'Ouvrage le type d'engin mis en œuvre sur site pour faire ses mesures.

Les parcelles projet sont fermées par deux portails dont les clés devront être récupérées auprès de l'accueil du bâtiment à proximité.

Hygiène et Sécurité

Les travaux d'investigations devront respecter toutes les règles d'hygiène et de sécurité applicables en France pour la sécurité des personnes, notamment la norme européenne EN 16228 pour la construction des machines et le code du travail notamment au regard du travail clandestin et des postes isolés.

VIII. Délais

Période d'intervention sur site :

Les parcelles projet sont libres et non exploitées actuellement.

Le bureau d'étude rendra son offre en faisant apparaître les dates d'investigations possibles compte tenu de son planning interne (personnel / équipement).

Intervalle pour les investigations souhaitées : Courant du mois de décembre 2019

Remise des rapports dans le cadre des différentes missions :

Dans le cadre de la mission G2-AVP :

- Au plus tard 2 semaines après achèvement des investigations.
- Rapport final souhaité pour le 15 Janvier 2019 : préliminaire sans retour des analyses en laboratoire le cas échéant. Ces dernières pourront être incluses dans le rapport 1 à 2 semaines plus tard.

Dans le cadre de la mission G2-PRO :

- Sous 2 semaines à commande du rapport.

Dans le cadre de la mission G4 :

- L'avis concernant le dimensionnement des fondations émis par l'entreprise de travaux sera émis dans un délai de 2 semaines suivant la réception desdits dimensionnements.
- Chaque rapport de visite chantier sera remis dans un délai de 1 semaine après la visite de chantier concerné ou suite à toute anomalie majeure rencontrée sur site.

IX. Conditions de règlement des prestations

Mission G2-AVP :

Règlement dans un délai de 30 jours à compter de la réception de la facture de chaque prestation, à l'issue de la réception et validation des livrables.

Mission G2-PRO :

Règlement dans un délai de 30 jours à compter de la réception de la facture de chaque prestation, à l'issue de la réception et validation des livrables.

Mission G4 :

Règlement dans un délai de 30 jours à compter de la réception de la facture de chaque prestation, à l'issue de la réception et validation des livrables.

X. Description de l'offre

L'offre comprendra :

- Une offre détaillée comprenant l'ensemble des éléments décrits ci-dessus, chiffrés de manière unitaire.
- Les frais de déplacement, d'amenée et replis, la mise à disposition des matériels nécessaires aux investigations sur site, et tous autres frais nécessaires à la réalisation de la mission.
- Le délai de réalisation des investigations sur site.
- Le délai de réalisation du rapport à compter du relevé sur site.

XI. Documents annexes au cahier des charges

- ✓ A 1 – Plan de masse général
- ✓ A 2 – Plan de situation
- ✓ A 3 – Plan des anciens bâtiments
- ✓ A 4 – Plan des puits et bures du site