



AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE

30 CHAUSSEE DU PORT, 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE

V1- Date de diffusion | 12/12/2023



Commenté [NP1]: À MAJ

Etude géotechnique

MAITRISE D'OUVRAGE :



AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE
30 Chaussée du Port
51000 Châlons-en-Champagne

GUILMAIN Anne-Louise
Cheffe du Service Politiques Régionales, Affaires
Générales, Connaissance et Politique Territoriale
Direction territoriale Vallées de Marne
T 03 26 66 25 78
@ guilmain.annelouise@aesn.fr

ASSISTANT MOA :



ALTEREA AGENCE NORD
8 rue Anatole France
59000 LILLE
T 03 69 24 12 43

Elisabeth MAES
Cheffe de projets
@ emaes@alterea.fr

SUIVI DU DOCUMENT :

Indice	Date	Modifications	Rédaction	Vérification	Validation
1	12/12/2023	Version initiale	CHAL/EMAE	CHAL/EMAE	CHAL/EMAE

Commenté [NP2]: À MAJ

contact@alterea.fr – www.alterea.fr

Siège et Agence Ouest
26 bd Vincent Gâche
CS 17502
44275 Nantes Cedex 2
T 02 40 74 24 81

Agence de Paris - IDF
23 Avenue d'Italie
75013 Paris
T 01 46 28 31 89

Agence Nord
8 rue Anatole France
59000 Lille
T 03 69 24 12 43

Agence Sud-Ouest
Immeuble Perspective
2 rue du Jardin de l'Ars
33800 Bordeaux
T 05 54 52 92 23

Agence Sud – Est
Immeuble Le Panoramique
83/85 boulevard Marius Vivier Merle
69003 Lyon
T 04 87 91 26 15

Agence Est
3 quai Kléber
67000 Strasbourg
T 03 69 24 37 99

Agence Sud
Newton Joliette
113 rue de la République
CS 10491
13235 Marseille 02
T 04 13 35 01 67

Agence Occitanie
10 place Alfonse Jourdain
31000 Toulouse
T 05 54 52 92 23

TABLE DES MATIERES

1	PRESENTATION DU SITE	4
1.1	COORDONNEES DU SITE	4
1.2	VUES AERIENNES	4
1.3	PRESENTATION	5
1.4	MISSION D'ETUDES GEOTECHNIQUES	6
2	CONSISTANCE DES MISSIONS	7
2.1	MISSION G11	7
2.2	MISSION G12	8
2.3	MISSION G2	9
2.4	MISSION G4	9
3	PRESTATIONS PREALABLES	11
3.1	RECONNAISSANCE DU SITE	11
3.2	INFORMATIONS	11
4	REMISE DES DOCUMENTS	12
5	PIECES ANNEXES	13

1 PRESENTATION DU SITE

1.1 Coordonnées du site

Fiche d'identité	
Nom du site	Agence de l'Eau Seine Normandie
Adresse	30 Chaussée du Port, 51000 Châlons-en-Champagne
Année de construction / rénovation	NC
Périmètre étudié	Parking
Classement (code du travail, habitation, ERP)	ERP classe 5
Surface parking	1350 m ² dont 945 m ² disponibles
Elévation	RDC
Période d'ouverture	Toute l'année sauf 2 jours pendant la période de Noël

1.2 Vues aériennes



Parking-VL-étudié

Limite-de-parcelle

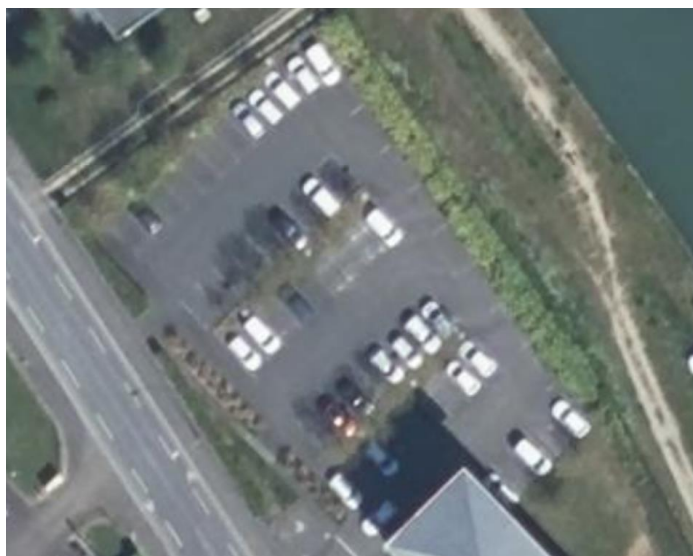
1.3 Présentation

Le présent marché s'intègre dans les études de faisabilité, d'études et d'exécution de l'opération ; il concerne la réalisation de sondages de sol et d'études complémentaires géotechniques afin de cerner au mieux les possibilités et les contraintes liées à l'implantation ainsi que de conception générale du futur projet.

Dans le cadre du projet d'implantation de panneaux solaires photovoltaïques sur les parkings du site de l'Agence de l'Eau Seine Normandie à Châlons-en-Champagne, les travaux ci-dessous seront réalisés :

- La Maitrise d'Ouvrage a souhaité étudier l'implantation des panneaux photovoltaïque uniquement sur le parking au Nord du bâtiment.
- Dans le cadre d'une campagne de désartificialisation des sols, le parking a pour projet d'être aménagé. Il sera envisageable alors de modifier quelques éléments : les haies entourant le parking peuvent être remplacées, les deux noues centrales gazonnées peuvent accueillir les poteaux des ombrières. On note la présence d'arbres et lampadaires. Les arbres peuvent être supprimés, les lampadaires seront ajustés ou supprimés.

Le parking est constitué de trois allées de longueur unitaire de 30 mètres environ. Il est composé de 57 places réparties sur une surface de 1 350 m².





1.4 Mission d'études géotechniques

Le présent marché s'intègre dans les études de faisabilité, d'études et d'exécution de l'opération ; il concerne la réalisation de sondages de sol et d'études complémentaires géotechniques afin de cerner au mieux les possibilités et les contraintes liées à l'implantation ainsi que de conception générale du futur projet.

La présente mission géotechnique est constituée des missions G11, G12, G2 et G4 telles que définies dans la norme française NF P 94-500 de novembre 2013 et des éventuels travaux annexes nécessaires à l'accomplissement de ces missions.

L'autorisation d'accès à l'emprise foncière sera remise au titulaire du marché avant l'intervention par le maître d'ouvrage.

Le marché se décompose comme suit:

- une tranche ferme relative à une mission G11 permettant aux candidats de remettre leur projet dans le cadre de la phase concours ;
- une tranche conditionnelle relative à l'extension de la mission à une G12 au vu du projet retenu ;
- une tranche conditionnelle relative à l'extension de la mission à une G2 ;
- une tranche conditionnelle relative à la mission de supervision géotechnique d'exécution G4.

2 CONSISTANCE DES MISSIONS

2.1 Mission G11

Dans le cadre de ce projet, le présent marché doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'identification de la qualité du sol et du sous-sol afin que chaque candidat concepteur puisse déterminer les caractéristiques de son projet.

L'objectif de l'étude géotechnique est :

- de déterminer la faisabilité des travaux projetés au regard des conditions géotechniques,
- d'identifier les contraintes géotechniques susceptibles d'avoir une incidence sur la construction, la pérennité et les conditions d'exécution des ouvrages projetés,
- de fournir au concepteur, les paramètres techniques nécessaires à la conception du projet et à la réalisation des travaux, dans des conditions techniques ou économiques optimales (reprise ou non des matériaux extraits, caractéristiques mécaniques des sols, types et niveaux des fondations, tassements différentiels et absolus, niveau de la nappe, agressivité des sols).

Les investigations, sondages et essais doivent être réalisés par une société agréée et spécialisée dans ce type d'intervention. Le titulaire du présent marché doit mener à bien les prestations de sondages et essais et la mission G11 selon la classification des missions géotechniques types de la norme NF P 94-500.

Le titulaire du présent marché doit en tant que spécialiste apporter sa caution technique en préconisant éventuellement des investigations complémentaires qu'il jugera nécessaires. Celles-ci sont préalablement soumises à l'accord du maître de l'ouvrage.

Outre la nature des sols en place, la définition du principe de fondations et de réalisation des planchers bas, le rapport géotechnique contiendra également les informations suivantes :

- Reconnaissance de la présence d'eau avec indication des niveaux d'étiage,
- Protection éventuelle des niveaux enterrés vis-à-vis des eaux souterraines et de ruissellement et valeur de perméabilité des sols,
- Classement sismique du terrain et du bâtiment,
- Comportement du terrain aux sollicitations sismiques (effondrement, liquéfaction, ...),
- Exposition du bâtiment aux risques naturels (éboulement, effondrement, liquéfaction, ...)
- Reconnaissance des fondations existantes (nature, profondeur, portance...)
- Possibilité et contraintes de terrassements et excavations (débit d'épuisement des fouilles, principe de soutènement...),
- Principe de conception des ouvrages complémentaires d'accès au site (voiries, murs de soutènement, filets de protection, ...),

Toutes les mesures nécessaires seront prises dans le cadre de cette mission afin de ne pas perturber le bon fonctionnement de l'établissement pendant et après l'exécution des travaux.

La mission du titulaire consiste à :

- identifier les sols rencontrés (teneur en eau, granulométrie, limites d'Atterberg, valeur au bleu) et définir leurs caractéristiques mécaniques (module d'élasticité, pressions limites, résistance de pointe, angle de frottement, cohésion à court et long termes, coefficient de poussée et butée). Les analyses seront réalisées en fonction des sols rencontrés, de leur nécessité et pertinence par rapport aux ouvrages projetés ;
- localiser les aléas géotechniques et les passages difficiles (« points durs ») tels que les bancs rocheux nécessitant l'extraction au BRH, les terrains compressibles, les zones instables, les formations solubles, affouillantes, gonflantes et zones d'arrivée d'eau ou nappe.
- donner les conditions de terrassement et les moyens de mise en œuvre (type de blindage pour les tranchées, déroctage, pompage).
- donner les conditions de réutilisation des matériaux en remblai notamment pour obtenir une qualité de compactage supérieure ou égale à 90 % OPN hors voirie avec définition des conditions de compactage.

- définir dans le cas où la réutilisation des sols n'est pas possible, la qualité des matériaux de substitution.
- définir la corrosivité des sols vis-à-vis des canalisations en fonte et les protections spécifiques à utiliser s'il y a lieu.

La mission comporte :

- la recherche et l'exploitation des références acquises dans l'emprise de l'ouvrage sur des unités de sol identiques ou voisines ;
- la définition du maillage de la campagne de reconnaissance à partir des données existantes ;
- la réalisation de tous les sondages, essais et mesures nécessaires y compris toutes les sujétions de mise en œuvre ;
- la rédaction du rapport de description des sols :
 - l'enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site avec précision sur l'existence des avoisinants ;
 - le compte rendu factuel donnant les coupes des sondages,
 - les procès-verbaux d'essais,
 - les analyses physiques et chimiques effectuées en laboratoire ;
 - le résultat des mesures,
 - le plan de repérage avec positionnement des points de sondages et de forages,
 - la description des matériels utilisés, et les modes opératoires.
 - la réalisation de tous les sondages, essais et mesures nécessaires y compris toutes les sujétions de mise en œuvre ;
- La rédaction du rapport de synthèse :

Le titulaire fournira le rapport de synthèse suivant la norme NF P94-500, avec prise en compte des résultats des sondages géotechniques. Le rapport de synthèse sera constitué de :

- la synthèse des informations et résultats obtenus,
- les principes généraux d'adaptation au terrain du projet précisé au point 1, les recommandations sur les procédés de fondations envisagées et possibles ainsi que l'évaluation de leurs avantages et inconvénients,
- les incertitudes et aléas qui subsistent et les risques encourus inhérents au projet,
- les investigations complémentaires jugées nécessaires pour réduire ces incertitudes.

Les prestations seront exécutées conformément aux normes en vigueur

Indication complémentaire :

Les Essais de pénétration dynamique seront réalisés jusqu'à une profondeur définie dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire ou au refus avec mesure de résistance tous les 25 cm permettant de renseigner sur les résistances mécaniques et la déformabilité des sols.

2.2 Mission G12

Le titulaire du présent marché doit mener à bien les prestations de sondages et essais et la mission G12 selon la classification des missions géotechniques types de la norme NF P 94-500.

L'étude géotechnique d'avant projet (G12) contribue à la mise au point de l'avant projet de l'ouvrage en définissant les hypothèses géotechniques à prendre en compte et les principes généraux de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques. Elle permet d'une part de compléter le modèle géologique et le contexte géotechnique, d'autre part de mieux sérier, en fonction de l'ouvrage projeté, les risques géologiques et de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs.

L'objectif de l'étude géotechnique d'avant projet, entreprise après l'étude géotechnique préliminaire de site, est de permettre la mise au point de l'avant projet de l'ouvrage en définissant les hypothèses géotechniques à prendre en compte et en identifiant les principes généraux de construction (notamment : terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Les conditions de réalisation technique des investigations seront réalisées d'après l'article précédent et suivant la norme NF P94-500, avec prise en compte des résultats des sondages géotechniques préliminaires (mission G11).

2.3 Mission G2

Le titulaire du présent marché doit mener à bien les prestations de la mission G2 selon la classification des missions géotechniques types de la norme NF P 94-500.

La mission sera décomposée en deux phases :

- Phase Projet :

la mission porte sur la définition d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, en fonction notamment des risques liés aux aléas géologiques identifiés et des choix constructifs envisagés,

Le prestataire devra la réalisation, le suivi technique, et les recommandations auprès de la maîtrise d'œuvre désignée sur le dimensionnement des ouvrages (fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis à vis des nappes et des avoisinants), les notes de calcul de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques, ainsi qu'une identification des risques géologiques résiduels).

- Phase Assistance aux Contrats de Travaux :

Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution de ces ouvrages géotechniques (notamment plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatifs, planning prévisionnel). Participer à la sélection des entreprises spécialisées, et l'analyse des offres relevant de la mission de maîtrise d'œuvre.

Le pouvoir adjudicateur a fait le choix d'une réalisation des travaux en entreprise générale.

2.4 Mission G4

Le titulaire du présent marché doit mener à bien les prestations de la mission G4 selon la classification des missions géotechniques types de la norme NF P 94-500.

Cette phase de supervision de l'étude géotechnique d'exécution permet d'assurer au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage que les documents établis dans le cadre de l'étude géotechnique d'exécution respectent les dispositions du projet géotechnique et sont conformes aux objectifs du projet. L'ingénierie géotechnique chargée de cette supervision donne un avis sur :

- l'étude géotechnique d'exécution ;
- les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques, proposées dans le cadre de cette étude géotechnique d'exécution ;
- le programme d'investigations complémentaires et d'auscultation (avec les valeurs seuils associées) proposé dans le cadre de cette étude géotechnique d'exécution.

Cet avis porte sur la définition et les plans des ouvrages géotechniques, leur dimensionnement, les méthodes et conditions d'exécution, ainsi que les propositions de modifications en cas de conditions géotechniques en cours de travaux différentes de celles considérées lors de l'étude géotechnique d'exécution. Il porte également sur le programme d'investigations complémentaires et d'auscultation, et sur les valeurs seuils associées proposées.

Cette mission concerne les ouvrages géotechniques du projet en phase d'exécution, y compris les éventuels ouvrages de soutènements (berlinoise, palplanche, paroi clouée,)

Phase Supervision du suivi d'exécution

Cette phase de supervision du suivi géotechnique d'exécution permet, par une intervention périodique et discontinue sur le chantier, d'assurer le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage que le suivi géotechnique d'exécution, continu et généralement confié à l'entrepreneur, permet de valider en temps réel le modèle géologique et géotechnique retenu ainsi que la similitude entre comportement prévu et comportement observé de l'ouvrage et des ouvrages avoisinants (méthode observationnelle en particulier), cela dans l'objectif de contribuer à la maîtrise des risques géologiques. L'ingénierie géotechnique chargée de cette supervision donne un avis sur :

- le contexte géotechnique rencontré par les investigations complémentaires et/ou lors des travaux géotechniques, contexte réel synthétisé dans le cadre du suivi géotechnique d'exécution ;
- le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés (application de la méthode observationnelle), comportement également synthétisé dans le cadre du suivi géotechnique d'exécution ;
- toute adaptation ou optimisation que l'entreprise serait amenée à proposer pour un ouvrage géotechnique du projet en cours de réalisation dont le comportement observé ne serait pas conforme aux prévisions faites au stade de l'étude géotechnique d'exécution.

Dans le cadre de cette mission les éléments nécessaires seront fournis par la maîtrise d'œuvre ou par l'entreprise chargée des travaux.

Le titulaire devra remettre :

- Les rapports de visite au maître d'ouvrage dans un délais de 48 h sur support papier avec copie adressée par mail.
- Les Avis sur documents graphiques ou pièces écrites d'exécution au maître d'ouvrage, dans un délais d'une semaine à compter de la date de réception des documents soumis au VISA, sur support papier avec copie adressée par mail.

3 PRESTATIONS PREALABLES

3.1 Reconnaissance du site

Le prestataire devra faire une reconnaissance des sites, vérifier l'accessibilité du chantier et établir un schéma de principe d'implantation des sondages de reconnaissance.

3.2 Informations

Le titulaire informe le Maître d'Ouvrage au moins une semaine à l'avance, de la date prévue de la visite et/ou de la prospection sur le site.

4 REMISE DES DOCUMENTS

A la fin des investigations géotechniques, un rapport d'étude conforme à la norme NF P 94-500 sera rédigé et comprendra au moins les éléments suivants :

- un plan d'implantation des sondages,
- les coupes des sondages avec la nature des terrains traversés et le nivellement des têtes de sondages,
- le relevé des niveaux d'eau en cours et en fin de forage,
- les résultats des essais effectués in situ et au laboratoire,
- la description et l'interprétation de la géologie du site avec un profil géotechnique,
- l'interprétation de l'aspect mécanique du site assortie des valeurs caractéristiques du sol à prendre en compte dans les calculs,
- les modalités d'exécution des travaux : technique de terrassement, blindage, présence d'eau (type de nappe, mode d'épuisement),
- les tronçons nécessitant l'emploi du BRH avec indication de la profondeur de la roche compacte,
- les conditions de réemploi des sols extraits,
- l'influence des conditions climatiques sur la mise en œuvre des matériaux d'apports préconisés ou sur les conditions des sols extraits,
- une proposition sur les types et les caractéristiques des fondations à envisager (semelles, puits, pieux, ...). Cette proposition comportera, en particulier, les niveaux d'assise, les taux de travail admissible du sol aux E.L.S. et la contrainte de calcul aux E.L.U., l'évaluation des tassements absolus et des tassements différentiels, les précautions essentielles à prendre lors de l'exécution des travaux,
- la classification sismique du site...

Pour la mission de la phase 3, les documents à fournir seront ceux listés dans le tableau du 9.2 de la norme NF P94-500.

Le titulaire devra être en mesure de remettre sur demande de la maîtrise d'ouvrage les documents en 3 exemplaires au maître de l'ouvrage, dont 1 reproductible papier et 1 reproductible sur support informatique (format PDF ou Microsoft office).

5 PIÈCES ANNEXES

Pièces annexées au présent C.C.T.P : plan de masse et plan d'implantation des essais