



**Etude Géotechnique
Maison du patrimoine mondial
et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie
- commune de Gavarnie Gèdre - Hautes-Pyrénées -**

**Appel public à concurrence
- marché de prestations intellectuelles -**



**Etude Géotechnique
Maison du patrimoine mondial
et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie
- commune de Gèdre Gavarnie - Hautes-Pyrénées -**

AVIS DE MARCHE

www.pyrenees-parcnational.fr

Pouvoir adjudicateur

Parc national des Pyrénées
Secrétariat général
Villa Fould
2, rue du IV septembre
65000 TARBES

Contacts

Yves HAURE
Secrétaire général du Parc national des Pyrénées
Parc national des Pyrénées
Tel : 05 62 54 16 40
E-mail : yves.haure@pyrenees-parcnational.fr

ou

Jérôme LE SOUDER
Technicien Infrastructures
Secrétariat général du Parc national des Pyrénées
Tel : 06 08 35 71 89
E-mail : jerome.lesouder@pyrenees-parcnational.fr

www.pyrenees-parcnational.fr – espace marchés publics

Adresse à laquelle les offres doivent être envoyées

Parc national des Pyrénées
Secrétariat général
Villa Fould
2, rue du IV septembre
65000 TARBES

Type de pouvoir adjudicateur

Etablissement public administratif

Objet du marché

Etude Géotechnique - Maison du patrimoine mondial et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie
- commune de Gèdre - Gavarnie - Hautes-Pyrénées -

L'avis concerne un marché public.

Type de marché : prestations intellectuelles

Division en lots : non

Des variantes seront prises en considération : non.

Ce marché peut faire l'objet d'une reconduction : non.

Durée en mois : huit mois à compter d'avril 2023.

Procédure

Ouverte

Critères d'attribution

Offre économiquement la plus avantageuse appréciée en fonction des critères énoncés dans le cahier des charges, dans l'invitation à soumissionner ou à négocier ou encore dans le document descriptif.

Renseignements d'ordre administratif

Numéro de référence attribué au dossier par le pouvoir adjudicateur : 2023-03

Langue officielle : français.

Documents non payants.

Date limite de réception des offres

vendredi 31 mars 2023 à 12 heures

Fait à Tarbes, le mercredi 8 mars 2023

© Parc national des Pyrénées

Etude Géotechnique
Maison du patrimoine mondial et du Parc
national des Pyrénées de Gavarnie
- commune de Gèdre Gavarnie - Hautes-Pyrénées -



- Cahier des Clauses Administratives Particulières -

Etude Géotechnique

Maison du patrimoine mondial et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie

- commune de Gèdre Gavarnie - Hautes-Pyrénées -

- Cahier des Clauses Administratives Particulières -

Article 1 : Parties contractantes - documents contractuels

1.1. Parties contractantes au sens du présent document

Le pouvoir adjudicateur est le Parc National des Pyrénées représenté par sa Directrice, Madame Melina ROTH. Le prestataire est le représentant légal de l'entreprise titulaire du marché (*annexe I*).

1.2. Documents contractuels régissant le marché

1.2.1. Acte d'engagement / CCAP

Le marché est régi par le présent document et ses annexes qui, signé par les représentants de la personne publique et du titulaire, vaut acte d'engagement.

1.2.2. Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Voir CCTP.

1.2.3. Cahier des clauses administratives générales (CCAG)

Le Cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de prestation intellectuelle.

1.3. Documents de référence et abréviations utilisées

Le présent document fait référence aux documents en vigueur dans leur plus récente mise à jour à la date limite de remise des offres suivants :

CCAG / Prestations intellectuelles :

Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux prestations intellectuelles.

Arrêté du 30 mars 2021 portant approbation du cahier des clauses administratives générales des marchés publics de prestations intellectuelles

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043310613>

C.M.P. : Code des marchés publics.

Article 2 : Objet – description – délais

2.1. Objet du marché

La présente consultation concerne une étude Géotechnique pour la Maison du patrimoine mondial et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie - commune de Gavarnie Gèdre - Hautes-Pyrénées.

2.2 Eléments de contexte

Le présent cahier des charges géotechniques est établi dans le cadre du projet de transformation de l'actuelle maison du Parc national en espace d'accueil, d'information et d'animation.

Le bâtiment existant comporte un niveau RDC, des niveaux R+1 et R+2 partiel et un niveau R-1 avec une partie garage qui est plus basse.

Il est prévu dans le cadre du projet la démolition du bâtiment existant et la construction d'un nouveau bâtiment. Le bâtiment projeté comporte un niveau RDC et deux niveaux de sous-sol.

2.3. Description

La présente consultation a pour objet de désigner l'ingénierie géotechnique à qui sera confiée une mission de type :

- G2 – Avant-projet (AVP) ;
- G2 – Projet (PRO) ;

2.4. Délais

L'étape 2, phase G2 – AVP sera déclenchée au plus tôt.

Le rapport d'étude géotechnique G2-AVP devra être remis au Maître d'Ouvrage et à la maîtrise d'œuvre dans un délai de 3 semaines après l'ordre de service.

Dans un second temps, le rapport d'étude géotechnique G2-PRO devra être remis au Maître d'Ouvrage et à la maîtrise d'œuvre au plus tard quatre semaines après le démarrage de la phase PRO

Article 3 : Modalités de détermination des prix

3.1. Type et forme de prix

Le prix du marché est ferme.

3.2. Variations des prix

Sans objet

3.3. Variations des taxes

Le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable est celui en vigueur au moment de la facturation. Il est de 20 % à la date d'établissement du marché. En cas de modification du taux de la taxe sur la valeur ajoutée durant l'exécution de ce marché, celui-ci en prendrait automatiquement compte sans qu'un avenant sur ce point ne se justifie.

Article 4 : Modalités de paiement

Les modalités de paiement de la prestation sont les suivantes :

- a. 50 % maximum à l'issue de la première phase G2 – Avant-projet (AVP),
- b. le solde (*100 % de la somme totale hors taxes et toutes taxes comprises*) à la fin de la phase G2 – Projet (PRO).

La facturation de la prestation interviendra à l'ordre du :

Parc National des Pyrénées
2, rue du IV septembre
Boite postale 736
65007 TARBES

et via le portail CHORUS PRO - <https://chorus-pro.gouv.fr>

Pour ce, les informations indispensables sont :

- dénomination et adresse postale :

Parc national des Pyrénées
Villa Fould
2, rue du IV Septembre – Boite postale 736
65007 TARBES CEDEX

- données d'identification :

SIRET : 1865000004700110
APE ou NAF : 9104 Z
TVA intracommunautaire : FR 79 186 500 047

- adresse e-mail :

comptabilite@pyrenees-parcnational.fr

- renseignements CHORUS PRO :

Code service : DF_SG
Code engagement : PNP1

Le délai global de paiement des sommes dues en exécution du marché est fixé à 30 jours maximum. En cas de dépassement de ce délai de paiement, la personne publique versera au titulaire des intérêts moratoires, dans les conditions et au taux fixés par l'article 5 du Titre III du décret n° 2002-232 du 21 février 2002 modifié.

Chaque facture indique à chaque étape :

- les nom et adresse du créancier,
- les mentions légales liées au prestataire (*RCS, SIREN, SIRET*),
- le numéro du compte bancaire ou postal tel qu'il est précisé à l'acte d'engagement (*RIB ou RIP*),
- le numéro et la date du marché,
- le montant hors taxes,
- le taux et le montant de la taxe sur la valeur ajoutée,
- le montant total toutes taxes comprises,
- la date de facturation.

Article 5 : Clauses administratives diverses

5.1. Résiliation du marché

En cas d'inobservation des clauses contractuelles par le titulaire, il sera fait application du chapitre VII du CCAG Prestations Intellectuelles.

5.2. Prolongation de délais d'exécution

Sans objet

5.3. Nantissement

Sans objet

5.4. Infractions à la législation fiscale

Sous peine de résiliation de plein droit du marché à ses (leurs) torts exclusifs, le titulaire affirme que lui-même et son ou ses cotraitants :

- ne tombe(nt) pas sous le coup de l'interdiction découlant de l'article n° 43 du CMP (*interdiction de participer aux marchés de l'État frappant ceux qui auront fait l'objet d'une condamnation pour infraction au code général des impôts ou au code du travail*).
- qu'il ne lui (*leur*) a été notifié aucune décision d'exclusion des marchés de l'Etat.

Le titulaire atteste en outre l'exactitude des renseignements prévus à l'article n° 44 et au 1 de l'article n° 45 du code des marchés publics. En cas d'inexactitude, l'autorité signataire du marché (*ou son représentant*) pourra résilier, sans mise en demeure préalable, le marché aux torts du titulaire.

5.5. Respect du droit du travail

5.5.1. Déclaration du titulaire

Le titulaire déclare sur l'honneur :

- que le travail sera réalisé avec des salariés employés régulièrement au regard des articles L.3243-1, L.3243-2, L.3243-4, L.1221-10, L.1221-13, et L.1221-15 du code du travail.
- s'acquitter de ses (leurs) obligations au regard des articles L. 8221-3 et L. 8221-5 du code du travail réprimant le travail clandestin.

5.5.2. Application des articles D 8222-5, D 8222-7 et D 8222-8 du code du travail

Si le titulaire (*un cotraitant*) ne remet pas à la personne publique, de la date de notification du présent marché jusqu'à la fin de son exécution et selon une cadence n'excédant pas six mois, les documents prévus aux articles :

- D 8222-5 du code du travail pour les titulaires établis en France,
- D 8222-7 et D 8222-8 du code du travail pour les titulaires établis à l'étranger.

Le pouvoir adjudicateur pourra, après mise en demeure restée infructueuse, prononcer la résiliation du marché aux torts du titulaire, sans que celui-ci puisse prétendre à indemnité et, le cas échéant, avec exécution des prestations à ses frais et risques.

La mise en demeure doit être notifiée par écrit et assortie d'un délai. A défaut d'indication du délai, le titulaire dispose d'un mois à compter de la notification de la mise en demeure, pour satisfaire aux obligations de celle-ci ou pour présenter ses observations.

5.6. Tribunaux compétents

Le présent marché est soumis au droit administratif français et les juridictions administratives françaises sont seules compétentes pour connaître des litiges.

5.7. Obligation d'information du titulaire

Le titulaire devra informer par écrit, dans les quinze jours, de toute modification relative à ses statuts, de toute difficulté liée à sa situation juridique ou financière (*cessation d'activité, cessation de paiement, mise en redressement ou liquidation judiciaire*), et transmettre les documents afférents.

Article 6 : Engagement du candidat (en cas de groupement, chaque membre du groupement devra signer cet engagement)

Nom, prénom et qualité du signataire :

- agissant pour mon propre compte.
 agissant pour le compte de la société - *Indiquer le nom, l'adresse :*

- agissant pour le compte de la personne publique candidate - *Indiquer le nom, l'adresse :*

- agissant en tant que mandataire pour l'ensemble des entrepreneurs groupés qui ont signé la lettre de candidature en date du
- du groupement solidaire du groupement conjoint
- mandataire solidaire
 mandataire non solidaire

Après avoir pris connaissance des documents constitutifs du marché,
- m'engage, conformément auxdits documents, à exécuter la prestation demandée

Le titulaire

à le

Faire précéder la signature de la mention manuscrite « lu et approuvé » ainsi que des nom, prénom, et qualité du signataire. Apposer le cachet de l'entreprise

Établi en un seul original

DÉCISION DU POUVOIR ADJUDICATEUR

La présente offre est acceptée,

A TARBES le.....

La Directrice,

Melina ROTH

DATE D'EFFET DU MARCHÉ

Reçu notification du marché le

L'entreprise.....

Le mandataire du groupement.....

ANNEXE I

RENSEIGNEMENTS SUR LE TITULAIRE

Raison sociale :			
Dénomination sociale (sigle) :			
Forme :			
Adresse siège social :			
N° SIRET "Siège social" :			
Adresse antenne locale :			
N° SIRET "Antenne locale" :			
Registre du commerce :			
PME/PMI (au sens de l'article 48 du CMP) OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>			
Représentée par agissant en qualité de dirigeant			
Adresse d'envoi des courriers : (commercial et technique)			
Personne à contacter :		Nom : Fonction : Tél. : Fax : Email:	
BANQUE :		banque postal	
DOMICILIATION :			
CODE BANQUE	CODE GUICHET	NUMERO DE COMPTE	CLE

MERCI DE JOINDRE UN RELEVÉ D'IDENTITÉ BANCAIRE

NOTA :

TOUT CHANGEMENT DE DONNÉES INDICÉES DANS LE TABLEAU CI-DESSUS DOIT ÊTRE NOTIFIÉ À LA PERSONNE PUBLIQUE.

Etude Géotechnique
Maison du patrimoine mondial et du Parc national
des Pyrénées de Gavarnie
- commune de Gèdre Gavarnie - Hautes-Pyrénées -



- Cahier des Clauses Techniques Particulières –

MAISON DES PYRENEES - GAVARNIE

CAHIER DES CHARGES DE RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES G2-AVP & G2-PRO

2 mars 2023

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	Léa MAIZIERE
Volume du document	
Version	V1
Référence	Cahier des charges géotechniques

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V0	28/02/2023		NT	Version initiale
V1	07/03/2023		NT	Modification sondage hors parcelle



SOMMAIRE

1 - DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET	7
1.1 - Lieu du projet.....	7
1.2 - Nature du projet.....	7
1.3 - Descente de charges préliminaire.....	10
1.4 - Corpus règlementaire.....	10
2 - OBJECTIFS DE LA MISSION D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	11
2.1 - Généralités.....	11
2.2 - Terrassements.....	12
2.3 - Fondations superficielles	12
2.4 - Fondations profondes.....	13
2.5 - Voiries et dallages	14
2.6 - Soutènements.....	14
2.7 - Compléments & précisions à la norme NF P94-500	15
2.7.1 - Présence d'existants.....	15
2.7.2 - Aléa sismique	15
2.7.3 - Raideurs de sol.....	15
2.8 - Modalités générales de réalisation des missions d'ingénierie géotechnique	16
2.8.1 - Consultation, offre et contrat.....	16
2.8.1.1 - Consultation de l'ingénierie géotechnique par le client.....	16
2.8.1.2 - Contenu de l'offre technique de l'ingénierie géotechnique.....	16
2.8.2 - Rendu de la mission	17
3 - ÉTAPE 2 : ÉTUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION – AVANT-PROJET (G2 – AVP)	18
3.1 - Objectifs de l'étape 2 : mission G2 – AVP	18
3.2 - Données fournies.....	18
3.3 - Contenu des études.....	18
4 - ÉTAPE 2 : ÉTUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION – PROJET (G2 – PRO).....	20
4.1 - Objectifs de l'étape 2 : mission G2 – PRO	20
4.2 - Données fournies.....	20
4.3 - Contenu des études et offre technique.....	20
5 - INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES.....	23
5.1 - Généralités.....	23
5.2 - Programme de reconnaissance géotechnique prédéfini	23
5.3 - Sondages de sol et essais en laboratoire	24
5.3.1 - Sondages pressiométriques	24

5.3.2 - Sondages au pénétromètre dynamique.....	24
5.3.3 - Sondage à la tarière avec essais en laboratoire	25
5.3.4 - Reconnaissances de fondations existantes.....	25
5.3.5 - Reconnaissances du plancher bas	25
5.4 - Sondages hydrogéologiques et essais laboratoire.....	26
5.4.1 - Piézomètres à tube ouvert	26
5.4.2 - Analyse de l'agressivité du sous-sol	26
5.5 - Implantation des sondages.....	27
6 - CONDITIONS PARTICULIERES	30
6.1 - Sujétions et prestations connexes du géotechnicien.....	30
6.2 - Responsabilités	30
6.3 - Conditions d'établissement des prix	30
6.4 - Délai d'exécution	31
7 - CONTACT MAITRISE D'ŒUVRE	32

1 - DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

1.1 - Lieu du projet

Le projet est situé à Gavarnie (65120), le long du gave de Pau.

1.2 - Nature du projet

Le présent cahier des charges géotechniques est établi dans le cadre du projet de transformation de l'actuelle Maison du Parc en Espace d'accueil, d'information et d'animation.



Implantation du bâtiment existant

Le bâtiment existant comporte un niveau RDC, des niveaux R+1 et R+2 partiel et un niveau R-1 avec une partie garage qui est plus basse.



Coupe sur le bâtiment existant

Il est prévu dans le cadre du projet la démolition du bâtiment existant et la construction d'un nouveau bâtiment. Le bâtiment projeté comporte un niveau RDC et deux niveaux de sous-sol.



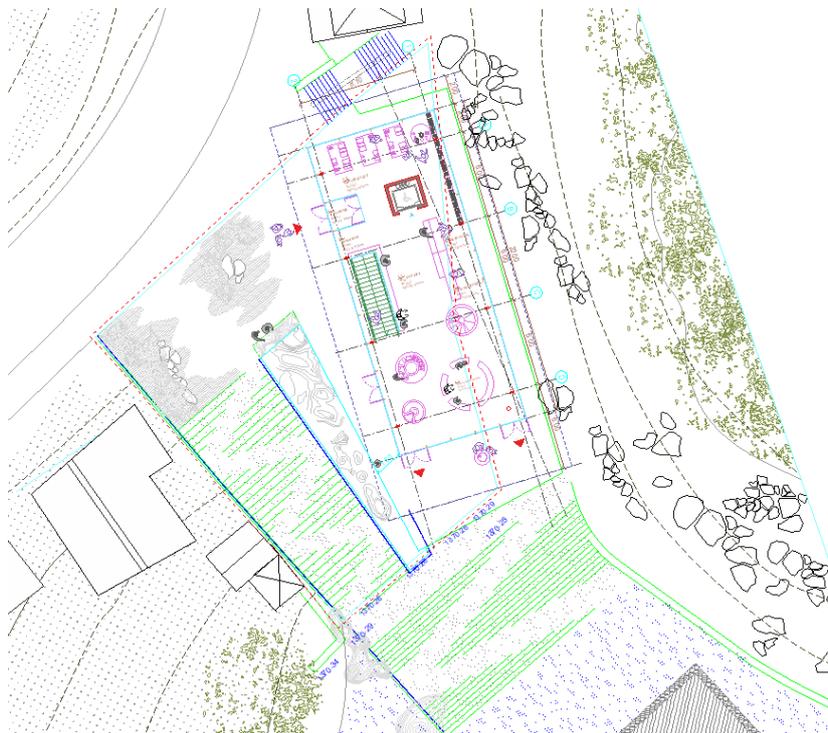
Vue du projet



Plan du niveau R-2 du projet

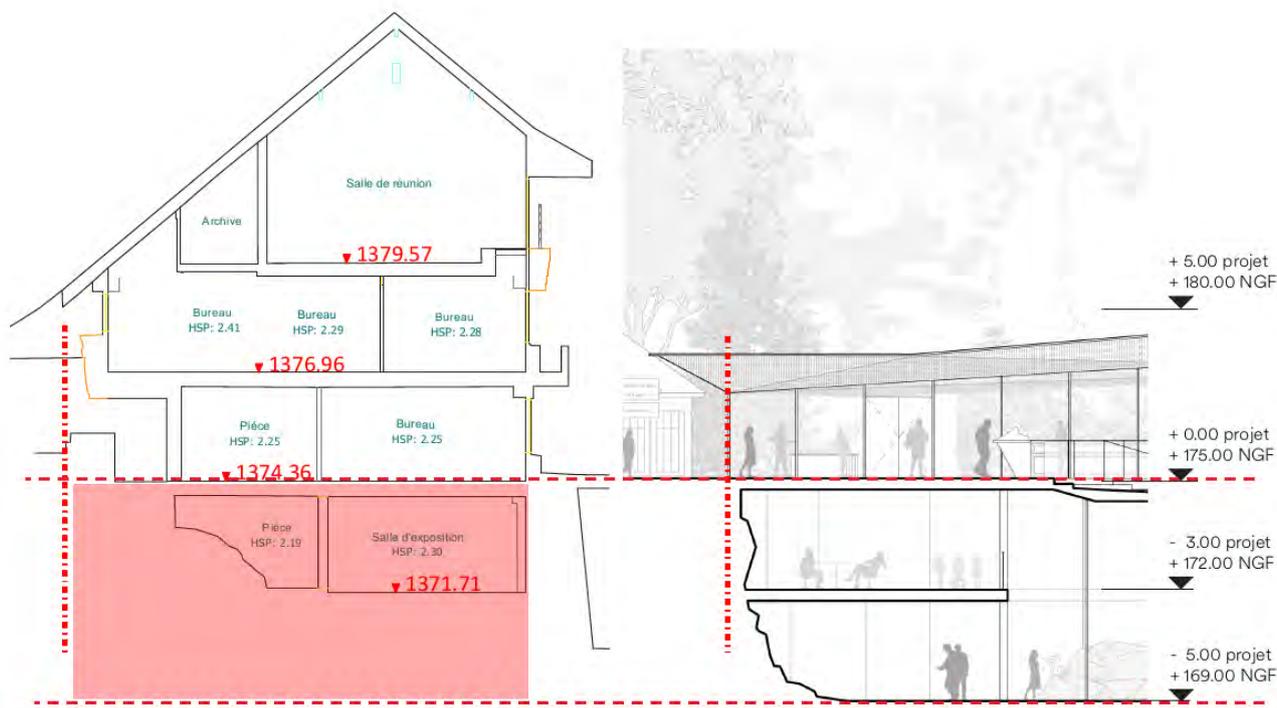


Plan du niveau R-1 du projet



Plan du niveau RDC du projet

Le bâtiment projeté comporte donc un niveau de sous-sol supplémentaire par rapport au bâtiment existant, avec un niveau fini de plancher le plus bas à la cote +169.00 NGF.



Coupe avec bâtiment existant à gauche et projet à droite

1.3 - Descente de charges préliminaire

À ce stade des études (ESQ), les descentes de charges verticales sont estimées comme suit :

- Charge surfacique (dallage, radier) :
 - Charges permanentes : 230 daN/m² ;
 - Charges variables : 1000 daN/m² ;
- Charges linéaires verticales maximales (en pied de voiles) :
 - Charges G + Q : 45 T/ml ;
- Charges ponctuelles verticales maximales (en pied de poteaux) :
 - Charges G + Q : 250 T ;

1.4 - Corpus réglementaire

Le présent projet est conçu suivant le corpus des normes européennes.

Les dimensionnements des ouvrages se feront suivant les Eurocodes, les normes d'application nationale, les normes françaises et les documents techniques réglementaires en vigueur.

Ces documents sont complétés des livres et guides techniques, tels que les fascicules, les recommandations, les DTU et les livres de références théoriques et pratiques.

2 - OBJECTIFS DE LA MISSION D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

La présente consultation a pour objet de désigner l'ingénierie géotechnique à qui sera confiée une mission de type :

- Étape 2 :
 - G2 – Avant-projet (AVP) ;
 - G2 – Projet (PRO) ;

Les objectifs à atteindre à l'issue des différentes missions sont les suivants, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013 :

2.1 - Généralités

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
MODELE GEOLOGIQUE	Première approche d'un modèle géologique	Modèle géologique retenu et définition des profils de calcul
IDENTIFICATION ET IMPACT POTENTIEL DES RISQUES NATURELS	Étude des différents risques identifiés	Prise en compte des risques identifiés dans la définition du projet
CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	Première approche d'un modèle hydrogéologique (ordres de grandeur des perméabilités, niveaux relevés dans le temps pour les différents aquifères)	Modèle hydrogéologique retenu (propriétés des différents aquifères, niveaux d'eau caractéristiques EB, EF, EH, EE, PHEC)
IMPACT DU PROJET SUR LA STABILITE GENERALE DU SITE	Étude de la stabilité générale du site pour un profil type	Étude de la stabilité générale du site avec étude détaillée des éventuels renforcements
DEFINITION DE LA ZIG	Première approche de la ZIG	Définition de la ZIG retenue pour le projet
SUSCEPTIBILITE DE LIQUEFACTION	Qualification du risque de liquéfaction	Définitions d'éventuels confortements (fondations profondes, améliorations de sols)
CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES	Première estimation des caractéristiques importantes	Valeurs caractéristiques proposées pour le projet
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES DU SOL	Non	Oui
AGRESSIVITE DU MILIEU AMBIANT HORS POLLUTION	Non	Oui
POINTS SENSIBLES A SUIVRE LORS DE LA REALISATION	Non	Oui
ENTRETIEN ET SUIVI DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES DANS LE TEMPS	Non	Conditions de suivi et d'entretien, définition des dispositifs d'instrumentation éventuels

2.2 - Terrassements

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
TERRASSABILITE DES MATERIAUX A EXTRAIRE	Modes de terrassements envisageables	Modes de terrassement envisagés et devenir des terres excavées du point de vue géotechnique
STABILITE INTERNE ET MIXTE	Étude d'un cas type	Étude pour l'ensemble du projet
IMPACT SUR L'HYDROGEOLOGIE DU SITE	Étude générale pour minimiser l'impact	Étude détaillée pour minimiser l'impact du projet
PHASAGE DES TRAVAUX (DEBLAIS, AMELIORATION DE PLATEFORME, DRAINAGE, REMBLAIS...)	Principes généraux	Définition du phasage des travaux et définition des dispositions constructives envisagées (amélioration de sol, drainage...)
PORTANCE DE L'ASSISE	Étude d'un cas type	Étude pour l'ensemble du projet
ÉVALUATION DES DEPLACEMENTS	Première approche des déplacements potentiels et de la durée de consolidation	Calcul des déplacements et des temps de consolidation tenant compte du phasage, de l'amélioration de sols envisagée...
COMPORTEMENT SOUS SOLlicitATIONS SISMIQUES (SI NECESSAIRE)	Étude du risque de liquéfaction	Calcul détaillé
REUTILISATION DES MATERIAUX DE DEBLAI EN REMBLAI	Conditions générales de réemploi des matériaux	Conditions de réemploi : épaisseur, compactage, traitements, contrôles...
SUJETIONS D'EXECUTION (DRAINAGE, RABATTEMENT PROVISoire, PHASAGE, TRAFICABILITE...)	Principes généraux (dispositions constructives, phasage)	Étude détaillée (dispositions constructives, phasage)

2.3 - Fondations superficielles

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
FORMATIONS GEOLOGIQUES MOBILISABLES	Oui	Oui
PROFONDEUR DES FORMATIONS GEOLOGIQUES MOBILISABLES	Variations envisageables	Modèle proposé
JUSTIFICATION DE LA STABILITE LOCALE (PORTANCE, RENVERSEMENT, GLISSEMENT)	Exemples de calcul pour quelques fondations types	Calcul pour les fondations
RETRAIT - GONFLEMENT	Propositions de prise en compte du risque (méthodes de protection, dispositions constructives)	Définition des dispositions pour prise en compte du risque (méthodes de protection, dispositions constructives)

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
EVALUATION DES DEPLACEMENTS	Première approche	Calcul pour chaque profil défini
COMPORTEMENT SOUS SOLLICITATIONS SISMIQUES	Étude du risque de liquéfaction	Calcul pour chaque profil défini
COMPORTEMENT SOUS SOLLICITATIONS DYNAMIQUES	Non	Calcul pour chaque profil défini
SUJETIONS D'EXECUTION (DRAINAGE, BLINDAGE, RABATTEMENT PROVISoire, PHASAGE, SUBSTITUTION...)	Principes généraux	Étude détaillée

2.4 - Fondations profondes

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
FORMATIONS GEOLOGIQUES MOBILISABLES	Oui	Oui
PROFONDEUR DES FORMATIONS GEOLOGIQUES MOBILISABLES	Variations envisageables	Modèle proposé
TYPE DE PIEUX (CLASSES ET CATEGORIES)	Liste des différentes techniques envisageables	Catégorie de pieux envisagée
FROTTEMENT LATERAL	Première approche des valeurs envisageables	Valeurs retenues
TERME DE POINTE	Première approche des valeurs envisageables	Valeurs retenues
FROTTEMENT NEGATIF (SI NECESSAIRE)	Première approche des valeurs envisageables	Valeurs retenues
CALCUL DE CAPACITE PORTANTE	Exemple de calculs pour quelques fondations types	Calcul pour les fondations
COMPORTEMENT SOUS SOLLICITATIONS HORIZONTALES	Première approche pour quelques fondations types	Calcul du comportement des fondations
DIMENSIONNEMENT DE LA STRUCTURE DE LA FONDATION	Type de matériaux envisageables et vérification de la contrainte moyenne admissible	Vérification des dimensions des fondations
ÉVALUATION DES DEPLACEMENTS	Première approche	Calcul pour chaque profil défini
COMPORTEMENT DE GROUPES DE PIEUX (SI NECESSAIRE)	Première approche	Calcul pour chaque profil défini
COMPORTEMENT SOUS SOLLICITATIONS DYNAMIQUES	Non	Calcul pour chaque profil défini

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
SUJETIONS D'EXECUTION (PRESENCE D'EAU, STABILITE DES PAROIS, TERRAINS DURS, PHASAGE...)	Grands principes	Étude détaillée

2.5 - Voiries et dallages

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
CARACTERISATION DE L'ASSISE	Première approche de la classe de la plateforme (PST AR)	Définition de la classe de la plateforme (PST AR) après travaux préparatoires éventuels (décapage, purges,...)
MODULE ES ET EPAISSEUR DES DIFFERENTES COUCHES DU SOL D'ASSISE	Première approche des valeurs envisageables	Valeurs caractéristiques
ÉVALUATION DES DEFORMATIONS	Première approche des déformations sous chargements uniformes	Calcul des déformations sous différents cas de charges (chargements différentiels, appuis de racks,...)
AMELIORATION DE SOL (SI NECESSAIRE)	Première approche (objectif, caractéristiques principales)	Définition et calcul de l'amélioration (objectif, caractéristiques, contrôles)
COUCHE DE FORME	Première approche	Dimensionnement (constitution, épaisseur...) et critères de réception
TRAITEMENT DU SOL SUPPORT (SI ENVISAGEABLE)	Traitement envisageable pour les sols concernés	Définition du traitement envisagé (épaisseur, dosage...)
DRAINAGE DE LA PLATEFORME	Principe général	Dispositions constructives et dimensionnement du drainage

2.6 - Soutènements

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
NATURE DES OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT	Étude comparative des soutènements envisageables	Définition des ouvrages retenus pour le projet et des profils de calcul
DIMENSIONNEMENT DE L'ÉCRAN (POUSSEES/BUTEES, ANCRAGES, RENARD SOLIDE, FICHE HYDRAULIQUE, EFFORTS)	Première approche dimensionnelle pour un profil type	Calcul sur profils définis, pour toutes les phases provisoires et définitives
ÉVALUATION DES DEPLACEMENTS	Première approche dimensionnelle pour un profil type et avis sur l'application de la méthode observationnelle	Calcul des différents profils, pour toutes les phases provisoires et définitives ; avis sur les valeurs seuils
CAPACITE PORTANTE DU	Exemples de calculs pour un	Calcul pour chaque profil défini

PROBLEMATIQUE A ETUDIER	G2 – AVP	G2 – PRO
SOUTÈNEMENT (SI NECESSAIRE)	profil type	
TIRANTS, CLOUS, BUTONS	Première approche dimensionnelle pour un profil type	Calcul sur profils définis, pour toutes les phases provisoires et définitive*
COMPORTEMENT SOUS SOLLICITATIONS SISMIQUES	Calcul pour un profil	Calcul détaillé pour chaque profil défini
INFLUENCE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES SUR LE VOISINAGE (NAPPE, MITOYENS,...)	Étude pour un profil type	Étude pour les différents profils du projet
STABILITE DU FOND DE FOUILLE AU SOULEVEMENT	Première approche pour les phases jugées critiques	Étude pour toutes les phases de construction (provisoires et définitive)
RABATTEMENT DE LA NAPPE (SI NECESSAIRE)	Solutions envisageables et première approche du débit d'exhaure (si essai de pompage réalisé)	Définition de la solution retenue et détermination d'une fourchette de débits d'exhaure probables
SUJETIONS D'EXECUTION (TALUS, BLINDAGE, DRAINAGE, RABATTEMENT PROVISOIRE, PHASAGE,...)	Objectifs de performance à rechercher	Nature, faisabilité (fonçage), critères de réception

2.7 - Compléments & précisions à la norme NF P94-500

2.7.1 - Présence d'existants

PHASE G2 – AVP:

- Reconnaître les fondations du bâtiment existant dont le projet nécessite la démolition (profondeur et type) ; ces bâtiments appartiennent au Maître d'Ouvrage.
- Déterminer les dispositions minimales à mettre en œuvre vis-à-vis de la stabilité des ouvrages existants avoisinants (appartenant au Maître d'Ouvrage ou à des tiers),
- Préconisations sur les moyens nécessaires à mettre en œuvre pour réaliser les terrassements et les mesures de sécurité à prendre.
- **En tranche optionnelle** : reconnaître les fondations des ouvrages existants mitoyens conservés de la parcelle voisine (profondeur, type, débord),

2.7.2 - Aléa sismique

PHASE G2 – AVP :

Caractérisation de la classe de sol, suivant la norme NF EN 1998-1.

2.7.3 - Raideurs de sol

PHASE G2 – AVP / PHASE G2 - PRO :

Détermination des raideurs de sol à prendre en compte sous les fondations.

2.8 - Modalités générales de réalisation des missions d'ingénierie géotechnique

2.8.1 - Consultation, offre et contrat

2.8.1.1 - Consultation de l'ingénierie géotechnique par le client

Le dossier de consultation comporte :

- l'identification du client et le nom du contact ;
- les informations sur le projet :
 - liste et références des documents remis ;
 - liste des documents à fournir dans l'offre ;
 - présentation du projet ;
 - étape d'élaboration du projet ;
 - destination de l'ouvrage ;
 - plan d'implantation du projet ou plan masse ;
 - plan topographique ;
 - mission demandée par référence à la norme NF P94-500 de novembre 2013 ;
 - anciens modes connus d'utilisation du site ;
 - toute étude géotechnique ou tout compte-rendu d'investigations concernant le site ;
 - caractéristiques des existants (ouvrages, réseaux) et des servitudes ;
 - caractéristiques et vulnérabilité des avoisinants ;
 - conditions d'accès au site et autorisation de visite ;

2.8.1.2 - Contenu de l'offre technique de l'ingénierie géotechnique

L'offre doit contenir :

- le rappel de la mission demandée par le client selon la classification décrite à l'Article 4 de la norme NF P94-500 de novembre 2013 ;
- la liste des démarches administratives à entreprendre auprès des autorités locales nécessaires à l'exécution de la mission sauf dispositions contraires du CCAP ;
- le rappel des documents requis pour l'exécution de la mission et en particulier, s'il ne s'agit pas de l'étape 1, le rapport de la mission d'ingénierie géotechnique précédente dans le cadre de l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique ;
- l'indication de la mission proposée par l'ingénierie géotechnique, avec justification si elle est différente de celle demandée par le client ;
- la forme sous laquelle seront remis les résultats de la mission.

L'offre technique doit préciser :

- les conditions générales d'intervention ;
- les conditions de participation aux diverses réunions (d'études, de suivi de chantier) ;
- la part et l'identification des prestations sous-traitées ;
- le planning des études et des éventuelles investigations géotechniques ;

- les délais et la durée de la mission ;
- les conditions particulières sur :
 - la propriété intellectuelle du programme défini (les propositions techniques restent la propriété de l'ingénierie géotechnique) ;
 - la fourniture des documents intermédiaires ;
 - l'acceptation du rapport de fin de mission.

2.8.2 - Rendu de la mission

La mission doit faire l'objet d'un dossier. Celui-ci comprend par exemple : un rapport de fin de mission, des notes techniques, des notes de calcul, des notes méthodologiques, un récolement des contrôles réalisés, des notes de synthèses, un dossier de plans.

L'objectif est de rendre compte des résultats de la mission. Le dossier forme un ensemble indissociable.

Le rapport de fin de mission doit comporter au minimum :

- le nom du demandeur ;
- la référence de la commande ;
- la référence à la présente norme ;
- la date de réalisation de la mission ;
- le problème posé par le client ;
- la liste des documents fournis par le client ;
- la mission réalisée selon la classification de la présente norme ;
- le contenu précis de la mission ;
- les résultats de la mission ;
- les limites de validité des résultats de la mission ;
- les compléments de mission éventuellement nécessaires et les missions suivantes à réaliser pour réduire les incertitudes et les risques géotechniques en conformité avec l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique.

Le rapport de fin de mission doit être fourni sur support papier en 2 exemplaires, plus un exemplaire informatique.

3 - ÉTAPE 2 : ÉTUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION – AVANT-PROJET (G2 – AVP)

3.1 - Objectifs de l'étape 2 : mission G2 – AVP

L'objectif de cette mission est de concevoir les ouvrages géotechniques en réduisant au mieux l'impact potentiel des risques géotechniques identifiés et jugés importants : adaptations nécessaires du projet, définition de dispositions constructives à mettre en œuvre si nécessaire à l'exécution et qui seront précisées dans l'étude et le suivi géotechniques d'exécution de l'étape 3.

Cette mission comporte trois phases, dont la synchronisation avec celles de la conception générale de l'ouvrage doit être assurée.

Le présent chapitre traite de la phase Avant-projet, qui contribue à la mise au point de l'AVP ou de l'APD de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques.

Elle permet d'une part d'affiner le modèle géologique et le contexte géotechnique, d'autre part de mieux identifier, en fonction de l'ouvrage projeté, les risques géotechniques et de réduire les conséquences des risques géotechniques importants en cas de survenance.

Elle définit les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et des voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants) et identifie les contraintes liées aux phases provisoires de travaux.

Elle fournit une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et une première approche des quantités.

Elle conclut sur la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure gestion des risques géotechniques.

Le rapport produit à l'issue de cette phase sert de donnée d'entrée pour la phase suivante.

3.2 - Données fournies

En plus des documents cités au paragraphe 2.8 - et des documents fournis pour les phases précédentes, sont également fournis dans le cadre de la mission G2 – AVP :

- Jeu de plans et coupes architecte du rendu APS (situation, emprise) ;

3.3 - Contenu des études

Dans le cadre de la mission G2 – AVP, le Titulaire de la mission est tenu, conformément à la norme de NF P94-500 de novembre 2013, de :

1. Définir de manière détaillée le programme d'investigations géotechniques nécessaire pour atteindre les objectifs de cette phase de la mission :
- Établir la note technique de définition du programme d'investigations géotechniques spécifique précisant :
 - type, nombre, implantation et altimétrie, profondeur théorique des sondages, essais et mesures, avec conditions de réalisation de ces essais et mesures ;
 - conditions et caractéristiques de prélèvement, de conditionnement et de transport des échantillons pour les essais en laboratoire ;
 - programme détaillé des essais en laboratoire.
2. Suivre, contrôler et interpréter le programme d'investigations géotechniques.

3. Réaliser la synthèse géotechnique, définir les ouvrages géotechniques au stade avant-projet, identifier les contraintes liées aux phases provisoires de travaux, assurer la cohérence de l'ensemble des données collectées et réduire les incertitudes et risques géotechniques. Ces éléments seront compilés dans un document de synthèse qui rend compte des résultats de cette phase de la mission, suivant les modalités générales relatives au rendu de la mission d'ingénierie géotechnique (voir paragraphe 2.8.2 -).
- Confronter les données entre elles ;
 - Réaliser les coupes et profils interprétatifs, en rapport avec les investigations réalisées ;
 - Compléter l'identification des formations et déterminer leurs caractéristiques en rapport avec les résultats des essais effectués ;
 - Rédiger une note de synthèse géotechnique actualisant la note de synthèse de l'étude géotechnique préalable ;
 - Par type d'ouvrage géotechnique
 - donner le ou les principes constructifs envisageables ;
 - donner les principes d'adaptation sol-structure ;
 - affiner la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) ;
 - fournir une ébauche dimensionnelle et une première approche des quantités.
 - Les paragraphes 2.1 - à 2.7 - du présent cahier des charges, issus de l'Annexe A de la norme NF P94-500 de novembre 2013, donnent un exemple de données géotechniques à fournir pour différents types d'ouvrages géotechniques à ce stade d'étude G2 – AVP.
 - Le prestataire donnera à cette phase ses prescriptions vis-à-vis des réalisations des fondations et planchers bas envisagés dans le cadre du présent projet.

4 - ÉTAPE 2 : ÉTUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION – PROJET (G2 – PRO)

4.1 - Objectifs de l'étape 2 : mission G2 – PRO

Le présent chapitre traite de la phase Projet, qui contribue à la mise au point du Projet de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques.

Elle définit les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier).

Elle établit les notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (phasages, terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et des voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants).

Elle fournit des notes de calcul de dimensionnement niveau projet des ouvrages géotechniques, les valeurs seuils et précise si l'application de la méthode observationnelle est conseillée pour une meilleure gestion des risques géotechniques résiduels.

Si nécessaire, elle donne les principes de maintenance des ouvrages géotechniques.

Le dossier produit à l'issue de cette phase définit techniquement les ouvrages géotechniques : il sert de base à la rédaction du DCE de l'ouvrage.

Chacune des phases de l'étape 2 doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes, ce qui peut nécessiter la réalisation d'un programme spécifique d'investigations géotechniques. Il faut souligner que pour une meilleure adaptation et optimisation de ces programmes aux spécificités de l'ouvrage à construire et aux risques identifiés, il est indispensable de ne les définir qu'à l'issue de la réalisation de chacune des phases d'étude précédentes.

4.2 - Données fournies

En plus des documents fournis pour les phases précédentes, sont également fournis dans le cadre de la mission G2 – PRO :

- Dossier complet de définition de l'ouvrage projeté, et notamment :
 - Plans détaillés des principes structurels et architecte ;
 - Coupes structure et architecte;
- Une descente des charges attendues correspondant au rendu de la phase APD.

4.3 - Contenu des études et offre technique

Dans le cadre de la mission G2 – PRO, le Titulaire de la mission est tenu, conformément à la norme de NF P94-500 de novembre 2013, de :

1. Confirmer de manière détaillée le programme d'investigations géotechniques nécessaire à l'étude pour atteindre les objectifs de cette phase de la mission, en tenant compte de la synthèse géotechnique issue de la phase Avant-projet :
- Établir la note technique de définition du programme d'investigations géotechniques spécifique précisant :
 - type, nombre, implantation et altimétrie, profondeur théorique des sondages, essais et mesures, avec conditions de réalisation de ces essais et mesures ;
 - conditions et caractéristiques de prélèvement, de conditionnement et de transport des échantillons pour les essais en laboratoire ;

- programme détaillé des essais en laboratoire.
- 2. Suivre, contrôler et interpréter le programme d'investigations géotechniques.
- 3. Compléter la synthèse géotechnique de l'étude géotechnique de conception phase Avant-projet, assurer la cohérence de l'ensemble des données collectées et réduire les incertitudes et risques :
 - Confronter les données entre elles ;
 - Préciser les coupes et profils interprétatifs établis lors de l'étude géotechnique de conception phase Avant-projet, en rapport avec les investigations complémentaires réalisées ;
 - Compléter l'identification des formations et déterminer leurs caractéristiques en rapport avec les résultats des essais effectués ;
 - Rédiger une note de synthèse géotechnique actualisant la note de synthèse de l'étude géotechnique de conception phase Avant-projet.
- 4. Établir des notes techniques concernant les choix constructifs des ouvrages géotechniques et les dispositions particulières :
 - Notes techniques sur :
 - Les choix constructifs des ouvrages : terrassements, soutènements, fondations ;
 - Les dispositions à prendre vis-à-vis des existants, des nappes, et des avoisinants ;
 - Pour chaque note, rappeler notamment :
 - La connaissance du site et de son environnement ;
 - La connaissance du projet et du dossier mis à disposition ;
 - Les objectifs de l'étude, les moyens mis en œuvre et les limites de cette phase de la mission ;
 - Les aspects géotechniques en relation avec l'ouvrage (ou la partie d'ouvrage) étudié ;
 - La nécessité des travaux notamment terrassements et/ou soutènements en relation avec les sous-sols ;
 - Les diverses solutions techniques possibles et les choix recommandés ;
 - Les documents de référence utilisés (normes, recommandations, DTU et autres) ;
 - Dans le cas des terrassements, préciser notamment : les fouilles à talus (pentes, protections et autres dispositions), les fouilles à l'abri de soutènements, les méthodes types, le traitement du fond de fouille, la maîtrise de la nappe ou des venues d'eau ;
 - Dans le cas des soutènements, préciser notamment : la préconisation du type de soutènement à retenir, le phasage d'exécution ;
 - Dans le cas des fondations, préciser notamment : les dispositions à détailler pour les fondations superficielles (semelles isolées ou filantes, radiers) ou les fondations spéciales (puits, pieux, barrettes, parois moulées...);
 - Dans le cas des dallages et voiries, préciser notamment : les assises de dallages et voiries ;
 - Dispositions particulières concernant les nappes :
 - Conséquences sur les choix constructifs : par exemple maîtrise de la nappe (pompage en fond de fouille, rabattement et autres dispositions), poussée et phénomène de renard, stabilité des parois d'excavation des fondations spéciales ;
 - Conséquences sur les ouvrages : cuvelage étanche, reprise des sous-pressions (tirants ou autres), agressivité des eaux, dispositifs de sécurité en cas de montée de nappe (par exemple sous-sols noyés volontairement), rabattement permanent (par exemple puits de pompage, tranchée drainante, paroi drainante, risques de colmatage) ;
 - Dispositions particulières concernant les avoisinants et les existants conservés :

- Conséquences sur les choix constructifs : leur présence et leur comportement (stabilité, tassement) peuvent introduire des précautions supplémentaires telles que distances à respecter, influence des pompages ou rabattements, prise en compte de leurs charges (notamment pour la stabilité des talus de fouille et les soutènements) ;
 - Conséquences sur les ouvrages : distances à respecter, impossibilité éventuelle d'un rabattement permanent, prise en compte du report de charge des avoisinants et existants.
- Les paragraphes 2.1 - à 2.7 - du présent cahier des charges, issus de l'Annexe A de la norme NF P94-500 de novembre 2013, donnent un exemple de données géotechniques à fournir pour différents types d'ouvrages géotechniques à ce stade d'étude G2 – PRO.
- 5. Établir une note technique relative aux conditions d'exploitation et de maintenance des ouvrages géotechniques lorsque nécessaire
- Dans le cas d'ouvrages géotechniques dont le dysfonctionnement pourrait entraîner une ruine de l'ouvrage ou une impossibilité d'exploitation et dont le fonctionnement est susceptible de s'altérer dans le temps (drainages, pompages, pré ou post tension, etc....) :
 - Décrire les fréquences prévisibles d'entretien ;
 - Donner les moyens et méthodes nécessaires d'entretien ;
- Indiquer la nécessité de faire appel à un organisme professionnel (contrat d'entretien).
- 6. Élaborer et fournir les notes de calcul de dimensionnement de niveau projet pour les ouvrages géotechniques concernés :
- Rappeler les hypothèses de calcul qui découlent directement des notes techniques décrites ci-dessus et donner les valeurs caractéristiques nécessaires au dimensionnement des ouvrages retenus. Ce dimensionnement de niveau projet doit concerner en particulier :
 - les dispositifs de maîtrise de la nappe ;
 - la stabilité des talus et des soutènements ;
 - la force portante des fondations (sécurité par rapport à la rupture) ;
 - le comportement des fondations soumises aux diverses sollicitations prévues (déplacements verticaux et horizontaux, moments et autres) ;
 - les valeurs seuils associées au projet et aux avoisinants, notamment lors de la mise en place de la méthode observationnelle.
- Préciser les méthodes de calcul avec mention des documents de références utilisés (normes, recommandations, DTU et autres).
- Souligner les incertitudes qui subsistent et les risques géotechniques résiduels, conformément au Tableau 1 et au paragraphe 4.1.4 «Traitement des risques» de la norme NF P94-500 de novembre 2013 (définition de dispositions constructives à mettre en œuvre si nécessaire à l'exécution et qui seront précisées dans la mission d'étude et de suivi géotechniques d'exécution).
- Recommander les études à faire pour la poursuite du projet (étape 3 : exécution des ouvrages géotechniques).

5 - INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

5.1 - Généralités

Les investigations géotechniques requises pour mener à bien les études préalables et de conception des ouvrages géotechniques sont à la charge de l'ingénierie géotechnique.

Le présent chapitre définit à titre indicatif uniquement un nombre d'investigations minimales considérées à ce stade, nécessaires à l'obtention des informations requises au titre des chapitres précédents.

Chaque ingénierie géotechnique soumissionnaire reste néanmoins seule responsable du contenu de la campagne proposée pour répondre à l'objectif en fonction de sa connaissance du sous-sol de la région et devra fournir un quantitatif pour la décomposition du prix forfaitaire.

L'implantation des sondages est à prévoir par l'ingénierie géotechnique en fonction du site, du futur projet et des résultats à obtenir.

Après l'exécution des essais, l'ingénierie géotechnique doit donner à la Maîtrise d'Œuvre libre accès à tous documents (fiches d'enregistrement, etc.).

En particulier, les sondages seront descendus :

- Sous les fondations superficielles et semi-profondes, d'une profondeur minimale de 3 fois la largeur de la fondation, avec un minimum de 6 mètres sous le niveau d'assise prévisionnel ;
- Sous les radiers, jusqu'à l'horizon peu compressible reconnu sur 2 mètres, avec un minimum de 1,5 fois la largeur du radier ;
- Sous les dallages, d'une profondeur minimale de 2 mètres par rapport au sol fini, et jusqu'à 2 mètres au moins sous le toit de l'horizon peu compressible pour les sondages profonds ;
- Sous la pointe des pieux, d'une une profondeur minimale de 10 fois le diamètre, avec un minimum de 6 mètres sous le niveau d'assise prévisionnel ;
- Pour les soutènements, d'une profondeur minimale de 6 mètres sous la base de la fondation et au minimum jusqu'au niveau le plus bas des ancrages ;
- Pour les sondages relatifs aux eaux souterraines, d'une profondeur minimale de 5 mètres sous la nappe ou sous le point bas de l'ouvrage considéré.

En présence d'un sol très hétérogène, ou de nature à justifier des essais de confirmation, une mise au point sur le terrain en présence du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre doit être demandée par le géotechnicien.

Aucun travail supplémentaire ne sera rémunéré sans un accord écrit du Maître d'Ouvrage.

Les interventions comprennent au minimum :

5.2 - Programme de reconnaissance géotechnique prédéfini

La Mission envisagée comprend à minima (y compris analyses correspondantes en laboratoire) :

- l'exécution d'un forage permettant l'exécution d'essais pressiométriques type Ménard, afin de mesurer les caractéristiques géotechniques des formations rencontrées.
- l'exécution de 2 sondages pénétrométriques afin de mesurer les caractéristiques des formations rencontrées :
 - ils seront exécutés jusqu'au refus
 - dans l'idéal un des sondages sera réalisé à l'intérieur du bâtiment existant (selon les possibilités)
- l'exécution d'un sondage à la tarière pour l'identification visuelle des sols et des éventuelles venues d'eau.

- l'exécution de 4 fouilles ouvertes au droit des mitoyens et au droit du bâtiment existant afin de connaître le type et le niveau des fondations des existants ainsi que la portance du sol à ce niveau :
 - Les fouilles seront obligatoirement comblées après les essais et mesures,
- l'exécution d'une fouille dans le bâtiment existant afin de connaître le type de plancher bas et son épaisseur :
 - Les fouilles seront obligatoirement comblées après les essais et mesures,
- La mise en place d'un piézomètre pour relever le niveau d'eau et réaliser des analyses d'agressivité des eaux sur les bétons (au niveau du sondage pressiométrique)
 - ces tubes comporteront une protection afin que l'observation des niveaux d'eau puisse être effectuée une fois par mois pendant douze mois après l'achèvement des travaux de l'étude géotechnique,

5.3 - Sondages de sol et essais en laboratoire

5.3.1 - Sondages pressiométriques

L'exécution de forages permettant l'exécution d'essais pressiométriques type Ménard, selon la norme NF P94-110 de janvier 2000, avec utilisation des sondes adaptées suivant la nature des couches rencontrées, afin de mesurer les caractéristiques géotechniques des formations rencontrées.

Chaque sondage sera présenté sous forme d'une coupe devant préciser :

- le rattachement au repère NGF,
- la description géologique et l'épaisseur de chaque couche de terrain traversée,
- le niveau de l'eau rencontré lors du forage,
- le diamètre du tubage et l'outil utilisé,
- le module pressiométrique,
- les pressions limites et de fluage.

Nombre d'essais pressiométriques : 1

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

5.3.2 - Sondages au pénétromètre dynamique

L'exécution de sondages au pénétromètre dynamique type A, suivant la norme NF P94-114 de décembre 1990 : « Géotechnique - Sols : reconnaissance et essais - Essai de pénétration dynamique type A ».

Chaque sondage fera l'objet d'une fiche précisant :

- le niveau de rattachement de sondage au repère NGF,
- la résistance du terrain à l'avancement avec indication de la résistance dynamique de pointe q_d ,
- le diamètre et le type de l'outil utilisé,
- l'interprétation faite par le géotechnicien sur la nature des terrains traversés.

Nombre d'essais au pénétromètre dynamique : 2

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

5.3.3 - Sondage à la tarière avec essais en laboratoire

Le diamètre de la tarière utilisée pour la reconnaissance des matériaux ne devra pas être inférieur à 100 mm et les passes pour les coupes seront de l'ordre de 0,50 mètres au maximum.

Le titulaire pourra mettre en œuvre d'autres types d'outils dans la mesure où ils permettront de donner les éléments suivants :

- description lithologique du sol,
- caractéristiques granulométriques,
- échantillonnage par niveau des terrains différents tous les 0,50 mètres,
- des prélèvements seront effectués pour permettre de procéder à des essais en laboratoire qui indiqueront :
 - les mesures des teneurs en eau tous les mètres,
 - les essais d'identification (limites d'Atterberg, granulométrie),
 - la classification GTR,
 - les portances CBR.

Les prélèvements d'échantillons seront au nombre d'au moins une unité par nature de sol.

La profondeur exacte de l'essai sera définie ultérieurement en accord avec le Maître d'Œuvre.

Les essais en laboratoire feront l'objet de fiches qui préciseront :

- la description géologique et structurale,
- la désignation de l'essai,
- le numéro de l'essai et du sondage,
- l'outil utilisé,
- la profondeur de l'essai,
- les résultats des mesures et graphiques.

5.3.4 - Reconnaissances de fondations existantes

L'exécution de puits de reconnaissance pour identifier la profondeur et le débord de la fondation.

Compris remblaiement et reconstitution du dallage.

*Nombre : 4 (3 au droit du bâtiment existant qui sera démoli et 1 unité **en tranche optionnelle** au droit du bâtiment conservé mitoyen)*

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

5.3.5 - Reconnaissances du plancher bas

Réalisation de mesures au géoradar et carottages permettant la détermination du type de plancher bas ainsi que son épaisseur.

Nombre: 1

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

5.4 - Sondages hydrogéologiques et essais laboratoire

5.4.1 - Piézomètres à tube ouvert

Prestation comprenant :

- La mise en place de piézomètres dans le forage réalisé.
- Le relevé des niveaux lors de la pose du piézomètre.
- Le relevé périodique des piézomètres à raison d'un relevé mensuel, pendant 12 mois.

La pose des piézomètres se fera suivant la norme NF P94-157-1 de mars 1996 : « Sols : reconnaissance et essais - Mesures piézométriques - Partie 1 : tube ouvert », et comprend notamment, en plus du matériel adapté pour placer le tube piézométrique au sein du terrain :

- de tubes rectilignes, en général de diamètre intérieur supérieur à 20 mm ;
- d'un bouchon placé à la partie inférieure du tube piézométrique ;
- d'une crépine ou d'une zone perforée du tube piézométrique qui participe à la fonction de mesure en laissant passer l'eau du terrain vers l'intérieur du tube. La surface perforée doit être au moins 10 % de la surface latérale extérieure du tube sur la hauteur crépinée ;
- d'un filtre ou, à défaut, d'un géotextile enrobant la partie crépinée ;
- d'un couvercle amovible de protection de la partie supérieure du tube permettant, même en position fermée, une mise à la pression atmosphérique de l'intérieur du tube ;
- d'un dispositif de sécurité de fixation du bouchon.

Nombre : 1

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

5.4.2 - Analyse de l'agressivité du sous-sol

L'exécution d'analyses :

- des eaux souterraines par prélèvement dans les piézomètres ;
- du sol en place par prélèvement sur site lors des forages.

La profondeur d'analyse sera prise en adéquation avec la profondeur des pieux ou des fondations qui seront mis en œuvre.

Analyses à réaliser : suivant le Tableau 2 : « Valeurs limites pour les classes d'exposition correspondant aux attaques chimiques des sols naturels et eaux souterraines » de la norme NF EN 206-1

Les environnements chimiques agressifs classés ci-dessous sont fondés sur des sols et eaux souterraines naturels à une température eau/sol comprise entre 5 °C et 25 °C et où la vitesse d'écoulement de l'eau est suffisamment faible pour être assimilée à des conditions statiques.

Le choix de la classe se fait par rapport à la caractéristique chimique conduisant à l'agression la plus élevée.

Lorsqu'au moins deux caractéristiques agressives conduisent à une même classe, l'environnement doit être classé dans la classe immédiatement supérieure, sauf si une étude spécifique démontre que ce n'est pas nécessaire.

Caractéristique chimique	Méthode d'essai de référence	XA1	XA2	XA3
Eaux de surfaces et souterraines				
SO ₄ ²⁻ en mg/l	EN 196-2	≥ 200 et ≤ 600	> 600 et ≤ 3 000	> 3 000 et ≤ 6 000
pH	ISO 4316	≤ 6,5 et ≥ 5,5	< 5,5 et ≥ 4,5	< 4,5 et ≥ 4,0
CO ₂ agressif, en mg/l	prEN 13577:1999	≥ 15 et ≤ 40	> 40 et ≤ 100	> 100 jusqu'à saturation
NH ₄ ⁺ , en mg/l	ISO 7150-1 ou ISO 7150-2	≥ 15 et ≤ 30	> 30 et ≤ 60	> 60 et ≤ 100
Mg ²⁺ , en mg/l	ISO 7980	≥ 300 et ≤ 1 000	> 1 000 et ≤ 3 000	> 3 000 jusqu'à saturation
Sol				
SO ₄ ²⁻ mg/kg ^{a)} total	EN 196-2 ^{b)}	≥ 2 000 et ≤ 3 000 ^{c)}	> 3 000 ^{c)} et ≤ 12 000	> 12 000 et ≤ 24 000
Acidité ml/kg	DIN 4030-2	> 200 Baumann Gully	N'est pas rencontré dans la pratique	
<p>a) Les sols argileux dont la perméabilité est inférieure à 10⁻⁵ m/s peuvent être classés dans une classe inférieure.</p> <p>b) La méthode d'essai prescrit l'extraction du SO₄²⁻ à l'acide chlorhydrique ; alternativement il est possible de procéder à cette extraction à l'eau si c'est l'usage sur le lieu d'utilisation du béton.</p> <p>c) La limite doit être ramenée de 3 000 mg/kg à 2 000 mg/kg, en cas de risque d'accumulation d'ions sulfate dans le béton due à l'alternance de périodes sèches et de périodes humides, ou par remontée capillaire.</p>				

Ces mesures doivent permettre de classer l'agressivité de l'environnement sur les bétons suivant la NF EN 206-1.

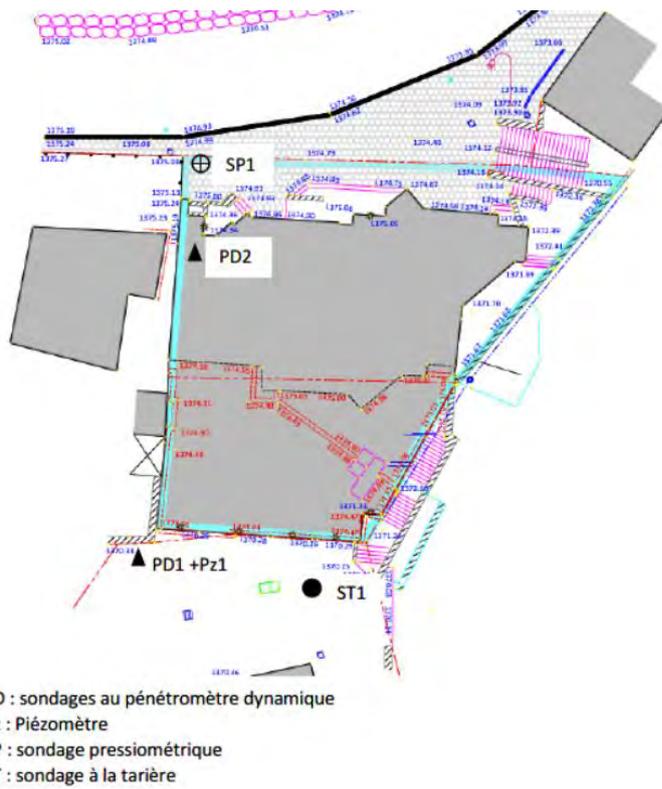
Nombre d'analyse : 1

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

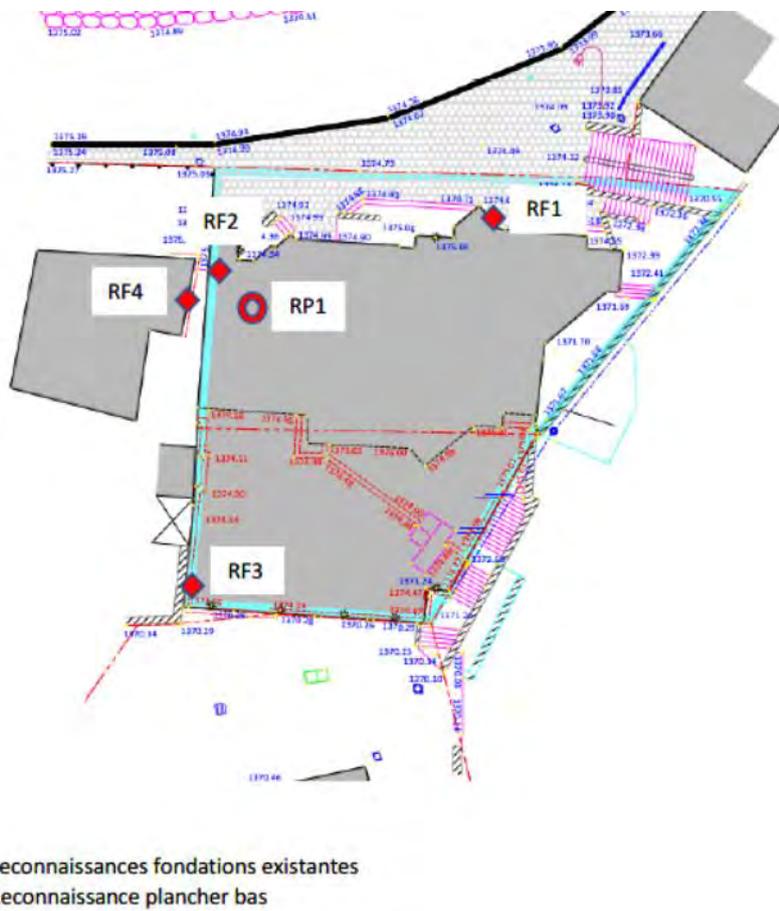
5.5 - Implantation des sondages

Ci-dessous les implantations des sondages et reconnaissances de fondations sont données à titre indicatif et pourront être adaptées en fonction des contraintes de l'existant, en accord avec la MOE.

Sondages géotechniques :



Reconnaitances de fondations :



6 - CONDITIONS PARTICULIERES

6.1 - Sujétions et prestations connexes du géotechnicien

L'ingénierie géotechnique est censée connaître la situation du site et toutes les sujétions qui en résultent.

Les autorisations d'usage du domaine public, si cela s'avère nécessaire, seront sollicitées par l'ingénierie géotechnique qui fera son affaire de leur obtention auprès des différentes autorités ou services publics intéressés.

L'ingénierie géotechnique aura à sa charge :

- l'implantation et le nivellement des sondages rattachés au niveau général de la France,
- la fourniture éventuelle d'eau, ainsi que le branchement correspondant,
- la fourniture éventuelle de courant électrique, ainsi que le branchement correspondant.

6.2 - Responsabilités

L'ingénierie géotechnique sera tenue pour responsable aussi bien vis-à-vis de ses employés que vis-à-vis des tiers, de tous les dommages matériels ou corporels résultant de la préparation et de l'exécution de la présente Entreprise.

Elle devra se couvrir de ces risques par une assurance qui garantira notamment :

- Les dommages éventuellement causés aux installations enfouies dans le sol ou encourus par celles qui n'auraient pu être décelées avant le commencement des travaux ou qui auraient été décelées avec une précision insuffisante.
- Les dommages causés ou encourus du fait des circulations de tous les engins ou personnes sur le domaine public, etc.

L'ingénierie géotechnique devra être couverte en matière de responsabilité civile d'exploitation, c'est-à-dire celle qui est encourue lors de l'accomplissement de l'activité professionnelle, par application des articles 1382 et suivants du Code Civil.

Il en sera de même pour ce qui est de la responsabilité professionnelle, c'est-à-dire celle qui est encourue par application des articles 1792 et 2270 du Code Civil, qui traitent de la garantie des constructeurs.

Pour chacune de ces garanties, l'ingénierie géotechnique devra fournir :

- le nom de l'organisme assureur,
- le numéro de contrat d'assurance,
- les montants des garanties couvertes,
- les attestations de paiement des primes.

6.3 - Conditions d'établissement des prix

L'offre globale et forfaitaire sera accompagnée d'une DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire), permettant de juger l'offre sous l'aspect quantitatif.

Cette DPGF fera apparaître le détail de tous les prix unitaires nécessaires à la bonne compréhension de l'offre :

- Les frais d'installation de chantier correspondant aux différents matériels, préconisés pour les essais,
- Le prix des mises en station des appareils, de sondages ou de mesure,
- Le nombre et le prix unitaire des essais envisagés,
- Le forfait de rémunération pour l'établissement du rapport de conclusion,
- Le prix de la vacation par demi-journée de l'Ingénieur Géotechnicien à indiquer impérativement pour mémoire sans le totaliser dans l'offre.

Les prix seront forfaitaires et rémunèrent totalement les opérations et prestations qu'ils désignent.

Ils comprendront toutes les fournitures et toutes les dépenses de main d'œuvre nécessaires, l'amortissement, l'usure, l'entretien et les frais de réparation de tous les matériels, etc.

Les prix seront fermes et non révisables.

6.4 - Délai d'exécution

L'étape 2, phase G2 – AVP sera déclenchée au plus tôt.

Le rapport d'étude géotechnique G2-AVP devra être remis au Maître d'Ouvrage et à la maîtrise d'œuvre dans un délai de 3 semaines après l'ordre de service.

Dans un second temps, le rapport d'étude géotechnique G2-PRO devra être remis au Maître d'Ouvrage et à la maîtrise d'œuvre au plus tard quatre semaines après le démarrage de la phase PRO.

7 - CONTACT MAITRISE D'ŒUVRE

Tous compléments d'informations pourront être demandés à

- Egis bâtiments Sud
- Léa MAIZIERE – Ingénieure Structure
- 06 43 32 68 01

Egis Bâtiments Sud-Ouest

www.egis-group.com



Etude Géotechnique
Maison du patrimoine mondial
et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie
- commune de Gavarnie Gèdre - Hautes-Pyrénées -



- Règlement de consultation -

Etude Géotechnique

Maison du patrimoine mondial et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie - commune de Gavarnie Gèdre - Hautes-Pyrénées -

- Règlement de consultation -

ARTICLE 1 - OBJET DE LA CONSULTATION

La présente consultation concerne une étude Géotechnique pour la Maison du patrimoine mondial et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie - commune de Gavarnie Gèdre - Hautes-Pyrénées.

La mission sera à réaliser à partir du 11 avril 2023.

ARTICLE 2 - CONDITIONS DE LA CONSULTATION

La présente consultation est soumise aux dispositions des articles 28 (*marché passé selon la « procédure adaptée »*) et 74 du code des marchés publics.

ARTICLE 3 - DELAI DE VALIDITE DES OFFRES

Ce délai est fixé à quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date limite de réception des offres.

ARTICLE 4 - PRESENTATION DES CANDIDATURES

Le dossier de consultation est téléchargeable sur le :

<http://www.pyrenees-parcnational.fr>
(*rubrique marchés publics*)

Les plans du projet sont téléchargeables sous le lien :

<https://we.tl/t-gKhw6sVtfJ>

ARTICLE 5 - PRESENTATION DES OFFRES

Le dossier à remettre par chaque candidat sera placé sous enveloppe cachetée.

Le dossier comprendra les pièces suivantes :

- a) les documents, certificats, attestations ou déclarations visés aux articles 45 et 46 du code des marchés publics, à savoir :

A1 - la déclaration figurant dans l'imprimé DC1,
A2 - la déclaration figurant dans l'imprimé DC2,
A3 - la déclaration figurant dans l'imprimé DC5,
A4 - l'état annuel des certificats reçus (*imprimé DC7*),
A5 - la déclaration sur l'honneur prévue aux articles 45 et 46 du code des marchés publics,
A6 - la déclaration sur l'honneur indiquant que le candidat n'a pas fait l'objet au cours des cinq dernières années d'une condamnation inscrite au bulletin n°2 du casier judiciaire pour les infractions visées aux articles L 324.10, L 341.6, L 125.3 et L 125.1 du code du travail,
A7 - l'attestation d'assurance,
A8 - les moyens humains, les compétences (*dont les qualifications en matière d'accessibilité et de toutes autres technicités imposées par le projet*) et les motivations de l'équipe candidate.

L'équipe complète devra être constituée au moment de la production de l'offre (*cotraitance et / ou sous-traitance*).

- b) un projet de marché, comprenant :

B1 - L'acte d'engagement, téléchargeable sous :
<https://www.economie.gouv.fr/daj/formulaires-attribution-marches-2019>) sera complété et joint au dossier,
B2 - le cahier des clauses administratives particulières, à signer et à parapher, à accepter sans modification,
B3 - le CCTP, à signer et à parapher, à accepter sans modification,
B4 - l'offre de prix des honoraires proposés, détaillée par éléments normalisés de mission.

- c) une note d'intention faisant ressortir les dispositions que le candidat se propose d'adopter pour l'exécution de la mission (*moyens humains et compétences mises à disposition, détail du mode de réalisation des différentes phases de la mission, etc...*).

A ce document seront jointes toutes les explications que le candidat jugera nécessaires à la compréhension de son offre, notamment les propositions de méthode pour une véritable prise en compte des attentes du maître d'ouvrage, l'organisation du travail, etc.

ARTICLE 7 - JUGEMENT DES OFFRES

Ce jugement sera effectué dans les conditions prévues au code des marchés Publics, avec dans l'ordre des critères :

- le prix de la prestation,
- la valeur technique de l'offre basée sur la note d'intention,
- les moyens humains, les compétences (*dont les qualifications*) et les motivations de l'équipe candidate,
- les références portant sur des réalisations similaires,

ARTICLE 8 - CONDITIONS D'ENVOI OU DE REMISE DES OFFRES

Les offres seront transmises sous pli cacheté.

Le pli cacheté portera l'adresse :

Parc national des Pyrénées
Villa Fould
2, rue du IV septembre
65000 TARBES

avant le vendredi 31 mars 2023 à 12 heures – cachet de la Poste faisant foi.

L'enveloppe intérieure portera les mentions suivantes :

“ Offre pour l'étude géotechnique - Maison du patrimoine mondial et du Parc national des Pyrénées de Gavarnie - »

Les offres pourront également être déposées contre récépissé au Parc national des Pyrénées jusqu'au vendredi 24 mars 2023 à 12 heures.

Si elles sont envoyées par la Poste, elles devront l'être à l'adresse indiquée en supra par pli recommandé avec avis de réception postal et parvenir à destination avant ces mêmes dates et heures limites.

Fait à Tarbes, le mercredi 8 mars 2023
© Parc national des Pyrénées