

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)**

Le pouvoir adjudicateur : CHU ROUEN NORMANDIE

**Direction des Travaux et des
Services Techniques – Sécurité incendie
1 rue de Germont
76031 ROUEN CEDEX 1**

**Construction d'une Unité de Soins Longue Durée (USLD) de 108 lits sur le site de Bois-
Guillaume
Mission Géotechnique**



SOMMAIRE

ARTICLE 1 - NATURE DE L’OPERATION	3
ARTICLE 2 - OBJET DE LA MISSION.....	3
2-1- NATURE DES MISSIONS DEMANDEES	3
2.1.1 Mission G5 – G2 AVP – Etude géotechnique de conception.....	3
2-1-1- Phase projet G2 PRO.....	4
2-1-2- Mission G4 – Supervision d’exécution.....	4
2-2- CADRE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF	5
2-3- DISPOSITIONS A PRENDRE	6
2-3-1- Généralités.....	6
2-3-2- DT-DICT	6
2-4- FORAGES, ESSAIS ET RECHERCHES A MENER.....	7
2-4-1- Généralités.....	7
2-4-2- Sondages carottés (SC)	7
2-4-3- Sondages destructifs (SD)	7
2-4-4- Sondages pour essais pressiométriques.....	8
2-4-5- Essais de laboratoires	8
ARTICLE 3 - CONNAISSANCE DES LIEUX	8
ARTICLE 4 - DOSSIER DE CONSULTATION	8

ARTICLE 1 - NATURE DE L’OPERATION

Le projet consiste en la construction d’un nouveau centre d’Unité de Soins Longue Durée (USLD) composé de 108 lits, sur le site de l’Hôpital de Bois-Guillaume.

Ce nouveau bâtiment de 6 483 m² SDO sera composé de 4 niveaux (Sous-Sol, RdC, R+1 et R+2), à proximité du Pavillon L’Argillère. Les unités seront réparties comme ci-dessous :

- Au niveau R-1 (sous-sol), les locaux techniques, la logistique générale, des places de stationnements réservées aux personnels du site et les locaux du personnel ;
- Au RDC, les locaux communs d’accueil et d’orientation, les locaux partagés des résidents et de leur famille, les locaux administratifs et du service informatique, l’US 1 (12 lits d’UHR + 24 lits d’USLD), le plateau technique, l’accueil de jour, des locaux communs et de logistique partagés ;
- Au niveau 1, l’US 2 (36 lits d’USLD), avec tous les locaux communs aux unités ;
- Au niveau 2, l’US 3 (36 lits d’USLD), avec tous les locaux communs aux unités.

Le bâtiment comprendra également un ensemble de locaux d’accueil des visiteurs et familles, de soins connexes (plateau de rééducation, de bien-être coiffeuse, esthéticienne) et tous les locaux administratifs, de logistique et du personnel, nécessaires au fonctionnement de l’ensemble.

ARTICLE 2 - OBJET DE LA MISSION

2-1- Nature des missions demandées

2.1.1- Mission G5 – G2 AVP – Etude géotechnique de conception

La phase Avant-projet AVP contribue à la mise au point de l’AVP ou de l’APD de l’ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques. Elle peut compléter le modèle géologique et le contexte géotechnique. Elle définit les hypothèses géotechniques à prendre en compte à ce stade et les principes de construction des 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). Elle fournit une ébauche dimensionnelle par type d’ouvrage géotechnique, une première approche des quantités et conclut sur la pertinence d’application de la méthode observationnelle pour une meilleure gestion des risques géotechniques.

La mission comprend notamment les actions suivantes

- Définir un programme d’investigations géotechniques spécifiques (amendant le présent document)
- Diagnostic des fondations existantes du SAS d’entrée du bâtiment Argillère en vue d’une réutilisation pour le nouveau SAS aménagé dans le cadre du projet (mission G5)
- Réaliser ces investigations
- Identifier les circulations d’eau souterraines et éventuellement celui de la nappe phréatique
- Préciser l’origine et l’étendue du niveau de craie très altérée (mission G5)
- Exploiter les résultats
- Fournir un rapport donnant :
 - les données géologiques,
 - les principes de construction envisageables (fondations, terrassements, pentes, talus, soutènements, dallages et voiries, dispositions vis-à-vis des nappes, dispositions vis à vis des avoisinants, classe d’exposition des bétons vis-à-vis de l’agressivité des sols)

- Pré dimensionnement par type d’ouvrage géotechnique : talutage et/ou soutènement provisoire des terrassements, fondations du projet, détermination du type du niveau bas, couche de fondations sous voiries
- la pertinence d’application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques.
- Sujétions géotechniques générales d’exécution des ouvrages du projet

Le rapport G2 AVP comprendra :

- Le plan d’implantation des sondages
- Le nivellement des têtes de sondages rattaché au plan topographique transmis dans le dossier de consultation
- Les coupes interprétatives des sondages
- Les résultats des essais in-situ
- Les résultats des essais en laboratoire

2-1-1- Phase projet G2 PRO

La phase Projet PRO 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 (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et des voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement niveau projet de ces ouvrages, les valeurs seuils et une approche des quantités. 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 l'élaboration du DCE.

La mission comprend notamment les actions suivantes

- Définir si besoin un programme d’investigations spécifiques (amendant le présent document)
- Réaliser ces investigations
- Exploiter les résultats
- Fournir un rapport donnant :
 - Synthèse géotechnique et hydrogéologique
 - Les valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques
 - Des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages
 - Des notes de calculs de dimensionnement des fondations et des ouvrages en soutènement en fonction des descentes de charge du projet
 - Confirmer la conception du niveau bas en sous-sol
 - Lever les aléas résiduels de la mission G2-AVP
 - une approche des quantités.

2-1-2- Mission G4 – Supervision d’exécution

2-1-2-1- Supervision de l’étude géotechnique d’exécution (G4-Etude)

La phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution émet un avis pour le visa donné par la maîtrise d'œuvre. Elle donne un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et des méthodes d'exécution, des adaptations ou des optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Il est prévu pour cette mission :

- Revue des documents tels que la descente de charge, les plans d'exécution et les notes méthodologiques
- Avis sur les études d'exécution des ouvrages géotechniques établis dans le cadre de la mission G3 de l'entreprise en charge des travaux : note d'hypothèses générales, note de dimensionnement des fondations et des soutènements, moyens de contrôles prévus

2-1-2-2- Supervision du suivi géotechnique d'exécution (G4-Suivi)

La phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution, par interventions ponctuelles sur le chantier en fonction des observations et des données fournies dans le cadre de la mission G3, donne un avis sur la pertinence :

- du contexte géotechnique ;
- du comportement de l'ouvrage et des avoisinants ;
- de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée ;
- de la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et des documents fournis pour le dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

Fourniture d'un compte rendu de visite :

- Plan d'implantation des ouvrages supervisés
- Non conformités constatées
- Adaptation réalisées
- Avis technique du suivi d'exécution

Il sera demandé un rapport de synthèse en fin de mission avec avis sur le DOE des ouvrages géotechniques exécutés.

Document de référence :

- Mission G1 ES-PGC – Rapport TEA250206_P001_VB
- Missions INFOS-DIAG – Rapport IDA250248_VA
- BG_USLD 108 lits_STR_DDC ponctuelles – Descente de charges pour scénario fondations demi-profondes
- BG_USLD 108 lits_STR_DDC superficielles – Descente de charges pour scénarios fondations superficielles dans les limons

2-2- Cadre réglementaire et normatif

Les travaux de sondages, les essais et mesures in situ et géophysiques ainsi que les diagnostics de pollution de sols sont exécutés conformément et sans exhaustivité :

- aux méthodologies d'essais du laboratoire des ponts et chaussées (LCPC) et aux normes françaises AFNOR ;
- Norme NF P94-500 (novembre 2013) concernant la classification des missions géotechniques ;
- XP P94-010 « Sols : reconnaissance et essais - Glossaire géotechnique - Définitions - Notations – Symboles »
- La série de normes NF EN ISO 18674 « Reconnaissance et essais géotechniques - Surveillance géotechnique par instrumentation in situ » ;
- La série de normes NF EN ISO 22477 « Reconnaissance et essais géotechniques - Essais des structures géotechniques » ;
- Les normes NF EN « Exécution des travaux géotechniques spéciaux » ;
- NF EN 1997-1 « Eurocode 7 : calcul géotechnique - Partie 1 : règles générales »
- NF EN ISO 22476-14 mars 2020 : Reconnaissance et essais géotechniques - Essais en place - Partie 14 : sondage dynamique en forage... ;
- au « Code de bonne pratique de géophysique appliquée » de mars 1992 diffusé par l'Union

Française des Géologues.

- Circulaire interministérielle du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués ;
- Norme Afnor NF X31-620 « Qualité du sol, prestations de services relatives aux sites et sols pollués » ;
- Norme Afnor NF X31-008 « Echantillonnage de sols potentiellement pollués » ;
- Norme NF ISO 10381-21 « procédures d’investigations des sols contaminés » ;
- Norme NF X31-614 « réalisation d’un forage de contrôle de la qualité de l’eau souterraine au droit d’un site potentiellement contaminé ;
- Norme Afnor NF X31-615 « prélèvements et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage »
- Norme Afnor NF X31-100 « qualité des sols, échantillonnage, méthode de prélèvement d’échantillons de sols
- Norme Afnor PR NF ISO 10381-7 « qualité des sols, lignes directrices pour l’échantillonnage des gaz du sol
- Guide méthodologique pour l’analyse des sols pollués du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), Editions BRMG documents n° 298 janvier 2001 ;
- Guide méthodologique pour la recherche de l’origine de pollutions(s) dans les eaux souterraines du BRGM décembre 2004 ;
- Accréditation COFRAC pour les laboratoires.

2-3- Dispositions à prendre

2-3-1- Généralités

L’entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour l’exécution des sondages, à savoir :

- Installation d’une base vie autonome pour son personnel
- Fourniture du matériel nécessaire,
- Nettoyage de la zone de chantier et évacuation des gravats,
- Rebouchage des sondages en fin de mission,
- Protection des fouilles après ouverture vis à vis des personnes.

Le géotechnicien doit donner le niveau NGF du niveau du sol pour tous les sondages. Il s’adjoint éventuellement les services d’un géomètre, si nécessaire.

2-3-2- DT-DICT

Le titulaire doit éviter les réseaux sous voiries présents sur la zone d’étude. Pour cela, il doit :

- Reconnaître les réseaux à partir des tampons, regards, avaloirs visibles en surface ;
- Se renseigner auprès des concessionnaires pour connaître leurs réseaux passant à proximité ;
- Réaliser des avant trous si nécessaire.

Dans ce cadre et avant la réalisation de la phase d’investigations sur site et conformément à la réglementation du 1er juillet 2012, le titulaire réalisera une demande de DT/DICT (Demande de projet de Travaux/Déclaration d’Intention de Commencement de Travaux) pour la zone concernée par l’audit de terrain. Ces DT/DICT seront réalisées après consultation du guichet unique afin de connaître la position des réseaux existants.

En parallèle, le titulaire fera à une demande écrite pour avoir accès aux plans des réseaux et structures enterrées existants aux différents exploitants encore présents sur site au moment du diagnostic.

Une visite obligatoire sur site préalablement aux investigations sera réalisée en présence du Maître d’Œuvre et du titulaire permettant notamment :

- La présentation des investigations aux représentants des occupants encore présents sur site ;
- L’inspection commune des zones d’investigation et l’inspection des points de sondages prévisionnels à l’aide d’un détecteur de réseaux ;

- L'analyse commune des risques du chantier, notamment des risques de co-activité, l'analyse commune des plans de réseaux disponibles (DICT et plans éventuels fournis par l'exploitant ou le propriétaire) et la rédaction par le titulaire d'un Plan de Prévention ;
- L'adaptation éventuelle du plan de sondage prévisionnel en fonction des éléments recueillis.

Il sera transmis dans le dossier de consultation un plan de relevé topographique ainsi que des réseaux identifiés sur la zone d'étude.

En cas d'avaries causées à ces installations du fait des travaux, la remise en état incombe au Titulaire.

2-4- Forages, essais et recherches à mener

2-4-1- Généralités

Tous les sondages et études utiles pour l'établissement des résultats souhaités devront être mis en œuvre, à savoir :

- Prélèvements de carottages de sol pour exécution d'essais en laboratoire ;
- Essais pressiométriques et pénétrométriques si besoin ;
- Forages destructifs avec enregistrement continu ;
- Sondages carottés
- Essais de laboratoire : Identification GTR nature, Cisaillement agressivité des sols vis-a-vis du béton
- Dans le cas de fondations superficielles ou sur puits courts : puits de reconnaissance permettant la détermination des dimensions des fondations existantes afin d'en évaluer la portance ;
- Dans le cas de fondations profondes : puits de reconnaissance permettant de déterminer le nombre de pieux par tête de pieu, le diamètre des pieux et l'arase supérieure des têtes de pieux
- Egalement dans le cas de fondations profondes : recherche des fiches de pieux par impédance mécanique, sismique parallèle ou tout autre essai adapté.

Le nombre et la nature des sondages sont de la responsabilité du géotechnicien.

Si le nombre des sondages proposés dans la DPGF lui semble insuffisant, le géotechnicien pourra proposer l'exécution d'essais complémentaire. Il devra alors en indiquer le nombre et la nature à la remise de son offre.

Nota : les sondages devront être rebouchés après obtention des résultats.

2-4-2- Sondages carottés (SC)

Exécution de sondages carottés de 25m de profondeur afin de déterminer la coupe géologique du terrain et de fournir les échantillons prélevés intacts au laboratoire pour analyse

2-4-3- Sondages destructifs (SD)

Exécution de sondages destructifs dans le cadre de la mission G5 avec un enregistrement continu des paramètres de « forage » :

- Vitesse instantanée d'avancement,
- Temps d'avancement en mètre/seconde,
- Pression d'appui sur l'outil et la pression du fluide d'injection pour déterminer la capacité la cohésion du sol.

Le géotechnicien fera une reconnaissance visuelle des matériaux qui remontent des sondages destructifs.

La profondeur des forages destructifs est de 25 m.

2-4-4-Sondages pour essais pressiométriques

Exécution de sondages de reconnaissance géologique pour essais pressiométriques à la tarière avec prélèvement d’échantillons en présence de sols fins. Au-delà forage avec injection d’un fluide de forage). La profondeur des forages sera comprise entre 12 et 25m. Les essais seront réalisés à pression standard <5Mpa tous les 1,5m.

2-4-5-Essais de laboratoires

Le titulaire devra les essais en laboratoires suivants, en prenant toutes les précautions nécessaires pour le transport :

- Essais GTR : Identification complète (teneur en eau, granulométrie, Limite d’Atterberg ou VBS)
- Essais CIS : Cisaillement – Essais à la boîte de Cassandre
- Essais AGR : Agressivité des sols vis-à-vis de la classe d’exposition des bétons

ARTICLE 3 - CONNAISSANCE DES LIEUX

La construction de cette Unité de Soins Longue Durée de 108 lits sera sur le site de Bois-Guillaume, situé avenue du Maréchal Juin, sur un terrain libre de toute construction, entre l’entrée du site et le bâtiment Argilière. La voirie d’accès au Bâtiment Argilière restera en fonctionnement durant toute la durée du chantier

Une visite n’est pas obligatoire à la remise de l’offre en présence d’un agent des Services Techniques. L’entreprise peut éventuellement afin de se rendre compte de la nature exacte des prestations qu’il y aura à exécuter, procéder sur le site à la reconnaissance des existants pour évaluer les contraintes qui y sont liées, effectuer les relevés nécessaires et collecter tous les renseignements pouvant avoir une influence sur l’exécution des travaux et sur les coûts en prenant RDV auprès de Monsieur Baptiste HIELARD, Ingénieur Travaux Principal à l’adresse suivante : baptiste.hielard@chu-rouen.fr – 02 32 88 82 02

ARTICLE 4 - CALENDRIER PREVISIONNEL

Conception :

- Phase APD : Rendu Décembre 2025
- Phase PRO : Rendu Mars 2026
- Phase DCE : Rendu Mai 2026

Appel d’offre Travaux : Juin à Septembre 2026

Notification Démarrage Travaux : Septembre 2026 → 22 mois, dont 2 mois de préparation.

ARTICLE 5 - DOSSIER DE CONSULTATION

Liste des documents du dossier de consultation :

- Dossier APS de Maitrise d’Œuvre
- Rapport géotechnique Mission G1 ES-PGC et INFOS-DIAG
- Descente de charges pour scénario fondations semi-profondes
- Descente de charges pour scénarios fondations superficielles dans les limons
- Plan de relevé topographique
- Plan des réseaux existants