



Construction du nouveau bâtiment SAMU / SMUR du CHU Grenoble Alpes

C.C.T. P. Cahier des Clauses Techniques Particulières Lot 03A

RENFORCEMENT DE SOL PAR INCLUSIONS RIGIDES

MAITRE D'OUVRAGE : **Etablissement support du GHT Alpes Dauphiné :**
Centre Hospitalier Universitaire Grenoble Alpes
CS 10217
38 043 GRENOBLE Cedex 09

ARCHITECTE **A26**
MANDATAIRE : 165 bis avenue de Vaugirard, 75015 PARIS

BUREAU D'ETUDES : **BETREC IG**
STRUCTURE / FLUIDES / VRD 4 avenue Doyen Louis Weil, 38000 GRENOBLE
QEB / ECONOMIE TCE

ACOUSTICIEN : **SALTO**
3 Chemin du Pré Carré, 38240 MEYLAN

ERGONOME : **ERGO ZEN**
23 rue Molière, 69006 LYON

PAYSAGISTE : **ATELIER ANNE GARDONI**
60 rue des deux amants, 69009 LYON

ING. HYDRAULIQUE : **HYDROSOL**
295 chemin de la Grande Liquine, 34400 LUNEL

OPC : **DUO REALISATIONS**
64 route de Paris, 73100 BRISON ST INNOCENT

BUREAU DE CONTROLE : **SOCOTEC**
1 rue du Docteur Pascal ZA du Rondeau, 38434 ECHIROLLES

CSPS : **BUREAU VERITAS**
Zi De La Grande Ile Techniparc, 395 Rue du Dr Marmonnier,
38190 Villard-Bonnot

PHASE :	DCE	EMETTEUR : BETREC	DOCUMENT N°
DATE	24/04/2026	N° de LOT : Lot 03A	PE 03.03
AFFAIRE :	434.01		INDICE : 0

Sommaire

LOT 03 A - RENFORCEMENT DE SOL PAR INCLUSIONS RIGIDES	3
01 GENERALITES PROPRES AU PRESENT LOT	3
01.01 Généralités	3
01.01 01 Objet du lot et préambule	3
01.01 02 Normes, règlements et références applicables	3
01.01 03 Implantation des bâtiments	3
01.01 04 Nature du sols et aléas géotechniques	3
01.01 05 Phasage des travaux	3
01.02 Spécifications techniques générales	4
01.02 01 État des lieux et emprise de chantier	4
01.02 02 Règlementation applicable	4
01.02 03 Compte-tenu des prix	4
01.02 04 Limites de prestations	4
01.02 05 Attestations à fournir	5
01.03 Description des travaux de renforcement de sol par inclusions rigides	5
01.03 01 Généralités	5
01.03 02 Calage des bâtiments	5
01.03 03 Dimensionnement et dispositions constructives des Inclusions Rigides	6
01.03 04 Travaux préalables et consécutifs	6
01.03 05 Arase des inclusions rigides	6
01.03 06 Essais et contrôles en cours d'exécution	6
01.03 07 Dossier d'autocontrôle et de récolement	7
02 DESCRIPTION DES TRAVAUX	8
02.01 Travaux préparatoires	8
02.01 01 Mission G3	8
02.01 02 Préparation, amenée et repli du matériel de travail – Installation de chantier	8
02.01 03 Implantation	8
02.02 Renforcement et amélioration de sol par Inclusions Rigides	9
02.02 01 Renforcement et amélioration de sol par Inclusions Rigides	9
02.03 Travaux post-intervention	9
02.03 01 Essais et réception	9
02.03 02 Plan de recollement / DOE	9

01 **GENERALITES PROPRES AU PRESENT LOT**

01.01 **Généralités**

01.01 01 **Objet du lot et préambule**

Le présent document a pour objet de définir les prestations incombant au lot **03A - RENFORCEMENT DE SOL PAR INCLUSIONS RIGIDES** et de permettre aux entreprises consultées, d'établir leur proposition, sans restriction ni réserve.

L'entrepreneur aura pris connaissance du rapport de sol :

> Étude géotechnique de conception - Phase G2 AVP+PRO réalisée par FONDASOL en date du 18/03/2026, référencée n° PR.RAGT.25.0323-001-Indice C.

> Étude géotechnique de conception - Phase G2 AVP+PRO - Modélisation des tassements post-liquéfaction, réalisée par FONDASOL, référencée n°PR.RAGT.25.0323.002 - 1 ère diffusion.

01.01 02 **Normes, règlements et références applicables**

Les travaux et fournitures du présent lot seront à réaliser conformément aux textes et documents énumérés ci-après :

- NF EN 1997-1 : Eurocode 7 - Calcul géotechnique, et son annexe nationale NF EN 1997-1/NA,
- NF P94-261 (et NF P94-261/A1) et NF P94-262 (et NF P94-262/A1),
- NF P 11-212 (DTU 13.2 Travaux de fondations profondes),
- NF P 18-201 (DTU 21 Exécution des travaux en béton).
- NF P94-160-2 - Auscultation d'un élément de fondation - Partie 2 : méthode par réflexion.
- NF P94-160-4 - Auscultation d'un élément de fondation - Partie 4 : méthode par impédance.
- NF EN 1536 - Exécution des travaux géotechniques spéciaux - pieux forés
- DTU 13.3 : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution,
- Recommandations ASIRI : Recommandations pour le dimensionnement, l'exécution et le contrôle de l'amélioration des sols de fondation par inclusions rigides - 2012,
- Guide AFPS-CFMS : Procédés d'amélioration et de renforcement de sols sous actions sismiques - 2011,
- Guide AFPS : Cahier Technique 38 /Guide pour la conception et le dimensionnement des fondations profondes sous actions

sismiques des bâtiments à risque normal

- Recommandations de l'AFTES dans le guide : Prise en compte des effets induits par le creusement sur les constructions avoisinantes dans la conception et la réalisation des ouvrages souterrains.

01.01 03 **Implantation des bâtiments**

L'implantation des bâtiments sera faite par un géomètre expert agréé que l'entrepreneur du présent lot fera intervenir à ses frais.

Toutes erreurs ou manques de concordance avec les plans seront signalés au Maître d'Œuvre avant le commencement des travaux.

01.01 04 **Nature du sols et aléas géotechniques**

L'entreprise devra procéder à la vérification détaillée de tous les paramètres qui lui auront été remis pour établir son offre.

L'Entrepreneur aura une parfaite connaissance des **études géotechniques G2 AVP + PRO réalisées par FONDASOL référencée n°PR.RAGT.25.0323.001.C & PR.RAGT.25.0323.002.0**, ainsi que l'ensemble de leurs mises à jour et de leurs conclusions.

Il tiendra également compte :

* de la **"Note sur la gestion des eaux pluviales"** qui a été réalisée par HYDROSOL, jointe au présent DCE,

* du **rapport de pollution des sols** avant démolition et terrassement pour implantation d'un bâtiment réalisé par INGEOS en date du 23/06/2025, référencé Rapport n°D6686-25-00. Celui-ci mentionne la présence de terres polluées, qui seront à traiter dans le cadre du présent lot et de son prix global et forfaitaire.

La signature du marché s'entend forfaitaire, établie sur la base du devis descriptif et des plans. Le document quantitatif ne pourra plus porter à contestation après la passation du marché.

01.01 05 **Phasage des travaux**

Le phasage des travaux sera à définir avec l'ensemble des entreprises de Terrassements, VRD, Gros Œuvre et lots techniques, ainsi qu'avec le maître d'ouvrage, maître d'œuvre, BET structure, géotechnicien, le bureau de contrôle et le coordinateur SPS.

01.02

Spécifications techniques générales

01.02 01

État des lieux et emprise de chantier

L'installation de chantier est prévue au lot Gros-œuvre. Néanmoins, l'entreprise complétera celle-ci suivant les besoins de son propre lot afin de satisfaire aux règles de l'art et la réglementation en vigueur.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre pour l'ensemble de ses travaux, son plan d'installation de chantier à la remise de son offre.

L'entrepreneur du présent lot interviendra à partir de la plateforme de travail livrée par le titulaire du lot Gros-Œuvre (objectif : EV2 = 50 MPa).

Les études d'EXE devront être faite en concertation avec le lot gros oeuvre, notamment sur les caractéristiques des matériaux réellement mis en oeuvre.

L'emprise de chantier aura été clôturée par le titulaire du lot Gros Œuvre. Le présent lot aura à sa charge l'entretien de cette clôture pendant la durée de son intervention.

L'Entrepreneur devra procéder à l'entretien journalier des abords du chantier, afin d'assurer le bon respect et la propreté des travaux.

01.02 02

Règlementation applicable

L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions des normes françaises et règlements en vigueur relatifs aux travaux dont il a la charge et notamment celles et ceux concernant les travaux et les matériaux de terrassement et celles et ceux concernant l'amélioration des sols par inclusions rigides conformément aux documents et guides réalisés par la profession (ASIRI, AFPS, AFPS-CFMS, AFTES).

01.02 03

Compte-tenu des prix

Outre les prestations décrites dans les différents documents constituant le dossier, les prix unitaires comprendront tous les travaux explicités dans le présent dossier et ceux non énumérés mais devant être pris en compte par l'entreprise pour la parfaite réalisation de ses propres travaux suivant les règles de l'art :

- Les installations de chantier propres au lot (cantonnements, bureaux et magasins de chantier, leur transport et leur enlèvement à la fin des travaux),
- La maintenance des voies d'accès, y compris nettoyage des voies publiques, empruntées pendant la durée des travaux,
- L'exploitation en sécurité des accès,
- L'énergie nécessaire à l'exécution de l'ensemble des travaux, quelle que soit l'implantation des inclusions à partir des axes principaux fournis par le lot Gros-Œuvre et des plans de fondations,
- L'approvisionnement sur le site et la fourniture à pied d'œuvre :
 - o Des moyens de forage,
 - o Des matériaux nécessaires aux inclusions bétons/mortier et armature le cas échéant,
- Toutes les manutentions nécessaires à la main ou aux engins mécaniques et déplacement des matériels entre les inclusions,
- La fourniture des renseignements de forage (enregistrements des paramètres) pour chaque inclusion et les essais de réception,
- Les préforages/purgés nécessaires pour éviter le phénomène de faux-refus, en cas de rencontre de vestiges non purgés avec substitution éventuelles,
- La remise en état des lieux à la fin des travaux, le dossier de recollement.

Ils comprennent en outre les aléas de chantier divers :

- L'élimination des dallages, murs enterrés, fondations, canalisations enterrées (vérifier si elles sont inutilisées) ... en règle générale tout obstacle que l'outil ne peut traverser,
- Toutes les sujétions éventuelles nécessaires liées notamment à la présence d'eau lors de la réalisation des inclusions,
- Compte-tenu du risque sismique et hors cahier des charges particuliers des entreprises, la réalisation d'un matelas granulaire sous fondations (se référer au guide AFPS-CFMS).
- Toutes les sujétions éventuelles nécessaires liées notamment à la présence de terres polluées lors de la réalisation des inclusions.

Compris tous détails et toutes sujétions pour une complète et parfaite réalisation.

En annexe de son offre l'entreprise fournira un bordereau détaillé de prix unitaires des prestations qu'elle met en œuvre. Cette disposition n'annule pas le caractère global et forfaitaire de l'offre.

01.02 04

Limites de prestations

Prestations dues par le présent lot

Il appartient à la présente entreprise les travaux suivants et notamment :

- Etats des lieux (y compris constat d'huissiers) et mesures confortatives éventuelles avant démarrage des travaux,
- Les frais de consommation d'eau et d'électricité pour bungalow, sanitaires (WC, lavabos, douches) et entretien journalier des machines,
- Forme en gravier TV complémentaire d'épaisseur à déterminer par l'entreprise pour l'exécution de ses travaux (si besoin).

Prestations dues par le lot Gros œuvre

L'entreprise de Gros-œuvre aura à sa charge :

- L'entreprise de gros-oeuvre devra au préalable aménager des plateformes de travail carrossables pour des engins de plus de 30 T mises à disposition du présent lot (couche compactée Ev2 > 50 MPa). Les travaux préparatoires comprennent en outre l'accès carrossable pour poids lourds et engins de chantier (avec prise en compte des contraintes de pente), de la route au chantier, nécessaire pour la durée des travaux.
- Les raccordements en eau et électricité pour bungalow, sanitaires (WC, lavabos, douches) et entretien journalier des cantonnements,
- Implantation, matérialisations et récolement des axes principaux des ouvrages par repères déportés,
- Les fouilles pour la réalisation de semelles ou ouvrages enterrés et les déblais, ainsi que les compactages complémentaires en résultant.
- La reconstitution du matelas de répartition après travaux de renforcement de sol (nettoyage de la plateforme de travail et compléments en matériaux jusqu'au arases prévues).

01.02 05

Attestations à fournir

L'entreprise devra impérativement joindre à son offre son attestation de certification qualibat 1263 ou références équivalentes, ainsi que son attestation d'assurance.

Devront également être joints à l'offre les certifications et attestation d'assurance de l'entreprise, ou à défaut, de son sous-traitant, concernant la mission d'étude et de suivi géotechnique G3

01.03

Description des travaux de renforcement de sol par inclusions rigides

01.03 01

Généralités

Le procédé d'amélioration et de renforcement de sols par inclusions rigides consiste en la réalisation de colonnes en béton ou mortier dans le sol, selon la technologie forée à la tarière creuse (technologie FTR - Catégorie 6 selon la norme NF P94-262). L'outil utilisé devra être continue sur toute sa hauteur.

Compte tenu de la présence d'un sol argileux de faible compacité et saturé, ainsi que le maillage rapproché des inclusions, il conviendra de prévoir dans tous les cas une **méthode de réalisation par extraction de sol** en raison des risques d'endommagement des inclusions proches par l'effet du déplacement du sol induit par la mise en œuvre avec refoulement.

Dans tous les cas, afin d'éviter les interférences entre les inclusions (effet de groupe) et l'endommagement des inclusions déjà réalisées lors de la réalisation des suivantes, il conviendra de respecter un entraxe minimal entre elles de 3 diamètres pour des inclusions sans refoulement de sol.

La nécessité de ferrailler ou non les inclusions sera indiqué dans le rapport PR.RAGT.25.0323.002.0.

Les inclusions serviront uniquement à la réduction des tassements en statique, elles entrent dans le cadre du domaine 2 avec un objectif de tassement différentiel de 2.5 cm et un différentiel de 1/500 en quasi permanent.

Conformément à l'étude géotechnique, les inclusions seront réalisées au minimum à la cote 203 m NGF afin d'assurer un ancrage dans la frange plus compacte de la formation argilo-limoneuse et à un maximum de 201 m NGF afin d'assurer une garde avec la couche potentiellement liquéfiable sous-jacente.

En phase de conception, il a été étudié des inclusions de 14 m de longueur en diamètre 520 mm avec des maillages d'inclusions compris entre 1.7 m x 1.7 m et 3.0 m x 3.0 m.

01.03 02

Calage des bâtiments

Niveau fini du bâtiment : suivant plans de structure et plans Architecte

Réalisation des inclusions rigides depuis les plateformes de travail livrées par le titulaire du lot Gros-oeuvre à la côte - 0.7 m / niveau fini environ.

01.03 03 **Dimensionnement et dispositions constructives des Inclusions Rigides**

Se référer à l'étude géotechnique G2 AVP + PRO réalisée par FONDASOL, référencée n°PR.RAGT.25.0323-001-Indices C, avec l'ensemble de ses mises à jour et ses conclusions.

01.03 04 **Travaux préalables et consécutifs**

Réalisation d'une plateforme de travail en matériaux compatibles avec un matelas de répartition (classe des matériaux, angles de frottement, ... cf. étude géotechnique) sur géotextile de séparation à la charge du titulaire du lot Gros-Oeuvre.
Un contrôle de la plateforme sera réalisé afin de confirmer l'atteinte des critères de réception.
Les inclusions rigides seront exécutées à partir de cette plate-forme.

Après réalisation des inclusions rigides, l'entreprise de Gros-Oeuvre procédera à un décapage, un nettoyage et un nivelage de la plateforme de travail.

Un nouveau contrôle de la plateforme sera réalisé afin de confirmer l'atteinte des critères de réception.

Les arases supérieures des inclusions rigides seront à définir en fonction des arases inférieures du matelas de répartition et du radier.

01.03 05 **Arase des inclusions rigides**

Le réglage de la tête de l'inclusion à un niveau défini par le projet peut être envisagé dans le matériau frais (arase).
Lorsque l'arase est effectuée sous le niveau de la plateforme, on parle d'arase basse.

L'arase peut être réalisée de plusieurs manières différentes, en fonction de différents paramètres (profondeurs, tolérances requises, nature des terrains, niveau de la nappe, diamètre de l'inclusion, etc.), soit par :

- Arrêt du coulage,
- Excavation manuelle ou mécanique (souple) du matériau de l'inclusion avant prise,
- Reforage jusqu'au niveau de l'arase.

La tolérance d'exécution des arases réalisées dans le béton frais à l'avancement sont de 5 cm en verticale.

Le méthode d'arase et son contrôle devront être spécifiées dans le mémoire technique.

01.03 06 **Essais et contrôles en cours d'exécution**

Essais d'information :

En début de chantier, au moins un essai d'étalonnage doit être réalisé pour valider la technique et le dimensionnement (méthode de forage, profondeur d'ancrage...etc). Cet étalonnage doit être effectué en périphérie du chantier, dans une zone assimilable au modèle géotechnique retenu (au droit d'un sondage par exemple).

Essais de contrôle : Enregistrements de paramètres et attachement

En cours d'exécution, le profil de l'inclusion est enregistré de manière continue.

Le système d'enregistrement permettra à l'opérateur, lors de la réalisation des inclusions rigides, de visualiser l'ensemble des paramètres énumérés ci-dessous avec au minimum :

- Pression de pompage (béton)
- Vitesse de remontée
- Couple de rotation
- Vitesse d'avancement
- Pression sur l'outil
- Profondeur de l'outil,
- Pression de pompage,
- Volume des matériaux.

Un attachement pour toutes les inclusions sera fourni en fin d'intervention indiquant :

- Numéro de l'inclusion, selon plan d'exécution,
- Date et heure d'exécution,
- Diamètre,
- Profondeur atteinte,
- Volume des matériaux mis en place et surconsommation,
- Incidents éventuels.

Les enregistrements de paramètres des inclusions rigides seront fournis pour la totalité des inclusions.

Caractéristiques mécaniques du matériau des inclusions :

Les caractéristiques mécaniques du matériau constitutif des inclusions sont vérifiées par des essais d'écrasement à 7 et 28 jours avec 1 prélèvement (3 éprouvettes) tous les 500 m3 mis en œuvre et un minimum de 5 prélèvements par chantier.

Essais de chargement :

Les essais de chargement s'effectuent selon le protocole mis en place par l'entreprise et validés par le géotechnicien et le Contrôleur Technique. La fréquence des essais sera adaptée au nombre d'inclusions réalisées et devra être conforme au guide ASIRI ou au cahier des charges de l'entreprise.

Contrôle de l'intégrité :

Ces essais sont réalisés selon les normes NF P 94-160-2 (méthode par réflexion) et NF P 94-160-4 (méthode par impédance). La fréquence de ces essais sera adaptée au nombre d'inclusions réalisées.

01.03 07

Dossier d'autocontrôle et de récolement

Le dossier de récolement du procédé inclusion remis aux différents intervenants doit comporter les informations ci-dessous :

Renseignements généraux :

- Matériel d'exécution,
- Côtes du projet : niveau du TN, de la plateforme de travail, des sondages de reconnaissances, des arases inférieures des radiers, de l'assise des semelles,
- Caractéristiques des matériaux,
- Plan de récolement avec indication pour les semelles du niveau d'arase supérieur avant recepage (et si besoin également pour les dallages dans le cas uniquement d'arase basse).

Résultats des essais de contrôles :

- Résultats d'essais d'écrasement à 7 jours et à 28 jours,
- Enregistrements des paramètres et attachements des inclusions réalisées,
- Rapport d'essai de contrôle (essai de chargement, essai de qualité, essai d'impédance...).

02 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le bâtiment concerné par les Inclusions Rigides est **le bâtiment principal SAMU/SMUR**.

Les autres ouvrages (auvent attenant au bâtiment principal, parking personnel et murs de soutènement) ne sont pas concernés, conformément à l'étude géotechnique.

Les travaux devront être réalisés conformément aux indications des études géotechniques G2 AVP + PRO réalisées par FONDASOL référencée n°PR.RAGT.25.0323.001.C & PR.RAGT.25.0323.002.0, ainsi que l'ensemble de leurs mises à jour, de leurs annexes et de leurs conclusions.

02.01 Travaux préparatoires

02.01 01 Mission G3

L'entreprise titulaire du présent lot devra une mission G3 comprenant les études d'exécution et le suivi géotechnique ainsi que d'éventuelles investigations nécessaires à la justification des ouvrages (phase étude et phase suivi, au sens de la Norme NF P94-500).

Dans ce cadre, l'Entreprise dimensionnera les inclusions rigides du projet (maillage, ancrage, diamètre...) selon son matériel et la technologie mise en œuvre. Elle transmettra les notes de calcul, les plans d'exécution détaillés et le plan d'implantation des inclusions rigides au maître d'œuvre, au bureau d'études géotechniques et bureau de contrôle pour approbation, avant le début des travaux.

Avec pour rappel :

- Performances à atteindre :
 - o QELS : suivant étude géotechnique
 - o Tassements absolus : suivant étude géotechnique
 - o Tassements différentiels : suivant étude géotechnique
 - o Avec matelas de répartition
- Notes de calculs justificatives des inclusions rigides et plans concernant :
 - o La force portante et la sécurité à la rupture,
 - o Les tassements à long terme des ouvrages par une méthode reconnue.

Nota : Le titulaire de la mission G3 devra également transmettre une interprétation des résultats des essais de contrôle, réalisés dans le cadre des travaux d'inclusions rigides, aux bureaux d'études géotechniques et de contrôle.

Mode de métré : au forfait

Localisation :

Pour l'ensemble des inclusions rigides du projet, suivant études géotechniques de FONDASOL.

02.01 02 Préparation, amenée et repli du matériel de travail – Installation de chantier

L'entrepreneur devra l'amenée, la mise en place, les branchements de chantier nécessaires aux travaux d'inclusions rigides et déplacements des ateliers.

Ce poste comprend également l'immobilisation des installations pendant toute la durée des travaux, ainsi que leur démontage et repliement en fin de chantier.

Ce prix s'applique quel que soit le nombre de machines en œuvre sur le chantier.

La plateforme de travail du bâtiment sera restituée nivelée sommairement, propre et non polluée. Le reprofilage définitif, ainsi que le compactage superficiel, sont à la charge du titulaire du lot Gros-œuvre.

Mode de métré : au forfait

Localisation :

Pour l'ensemble des inclusions rigides du projet

02.01 03 Implantation

L'implantation, le piquetage des inclusions rigides ainsi que la vérification après exécution seront effectués par l'entrepreneur, la prestation faisant partie intégrante du présent lot.

Il est tenu d'engager à ses frais un géomètre pour l'implantation des inclusions.

L'implantation des inclusions sous l'emprise des bâtiments sera matérialisée par chaises implantées au dehors de l'emprise du bâtiment et porteront les encoches et marques nécessaires à la détermination des axes des inclusions pour celles sous les massifs de fondations.

Les tolérances d'implantation devront respecter notamment Recommandations ASIRI.

Mode de métré : au forfait

Localisation :
Pour l'ensemble des inclusions rigides du projet.

02.02 Renforcement et amélioration de sol par Inclusions Rigides

02.02 01 Renforcement et amélioration de sol par Inclusions Rigides

Exécution comprenant :

- Forage jusqu'à profondeur finale (suivant étude de sol et moyens d'entreprises),
- Mise en œuvre du matériau de consistance adapté :
 - o Béton,
 - o Mortier,
 - o Coulis moulés,

La quantité de matériaux injectée présentera pour chaque inclusion une surconsommation par rapport au volume théorique. Le diamètre de l'outil sera défini par le dimensionnement (à la charge du titulaire du présent lot),

- Arrêt de coulage au niveau bas de la plateforme et suivant directives de l'étude géotechnique,
- Arase des inclusions jusqu'à la cote définie,
- Évacuation des matériaux (sols, béton, ...) jusqu'à une filière adaptée.

Y compris toutes sujétions d'exécution et tolérances d'exécution suivant normes en vigueur.

L'entreprise devra préciser dans son offre :

- Le type d'exécution,
- Le nombre total d'inclusions par ouvrages,
- Le nombre total de mètres linéaires,
- Le délai de réalisation et le nombre d'atelier envisagé,
- La justification des inclusions par des méthodes reconnues,
- Le type de matériaux envisagés ainsi que leurs différentes caractéristiques.

Mode de métré : au forfait

Localisation :
Pour l'ensemble des inclusions rigides du projet, situées sous le radier y compris débords.

02.03 Travaux post-intervention

02.03 01 Essais et réception

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des essais et des contrôles sur les inclusions rigides décrits ci-dessus et conformément aux préconisations du géotechnicien et comprenant :

- Enregistrements de paramètres et attachement,
- Caractéristiques mécaniques du matériau des inclusions,
- Essais de chargement,
- Contrôle de l'intégrité...

Une interprétation des résultats des essais réalisés devra être faite par le titulaire de la mission G3.

Mode de métré : au forfait

Localisation :
Pour l'ensemble des inclusions rigides sous radier.

02.03 02 Plan de recollement / DOE

Le dossier de recollement du procédé inclusion remis aux différents intervenants comportera les informations suivantes :

- Renseignements généraux,
- La version définitive et sans réserve des notes d'hypothèses et de calculs réalisés dans le cadre de la mission G3,
- Les documents de gestion des éventuels aléas rencontrés au cours du chantier.
- Résultats des essais de contrôles,
- Plan de recollement des ouvrages effectués, réalisé éventuellement par un géomètre à la charge de l'entrepreneur,
- Dossier des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

Mode de métré : au forfait

Construction du SAMU/SMUR CHU de Grenoble	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES Lot N°03A RENFORCEMENT DE SOL PAR INCLUSIONS RIGIDES	24/04/2026
--	---	-------------------

Localisation :
Pour l'ensemble des inclusions rigides sous radier.