



**ETUDES BETON ARME
CHARPENTES METALLIQUES
FONDATIONS SPECIALES
DIAGNOSTICS STRUCTURES**



**ZA Bélignon Immeuble « le 430 »
1, Rue Maurice Mallet
17300 ROCHEFORT**

Tél : 05.46.87.67.14

Fax : 09.70.32.64.31

x.boulard@betboulard.fr

Transformation de la caserne des pompiers en locaux associatifs.

Château d'Oléron.

CCTP LOT N°13 – FONDATIONS SPECIALES

Maître d'Ouvrage :

MAIRIE DU CHATEAU D'OLERON

Architecte :

CABINET SOURD / DURAND

32 RUE THIERS

17300 ROCHEFORT

SOMMAIRE

13.1	Généralités relatives aux travaux	1
13.1.1	Objet du marché	1
13.1.2	Normes et règlements	1
13.1.2.1	DOCUMENTS TECHNIQUES	1
13.1.2.2	QUALITE DES MATERIAUX EMPLOYES	2
13.1.3	Documents techniques relatifs au chantier	2
13.1.4	Plans et études d’exécution, plans d’atelier et de chantier – DOE	9
13.1.5	Visite et connaissance des lieux	3
13.1.6	Variantes	3
13.1.7	Consistance des travaux	4
13.1.8	Limites des prestations	4
13.1.9	Accès au chantier	5
13.1.10	Implantation et exécution des pieux	5
13.1.10.1	IMPLANTATION DES PIEUX	5
13.1.10.1	RELEVES CONTRADICTOIRES	6
13.1.10.2	CARNET DE FORAGE	6
13.1.10.3	ESSAIS DE CONTROLE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
13.1.11	Prescriptions relatives aux terrassements et forages	6
13.1.11.1	DECOUVERTES ARCHEOLOGIQUES	6
13.1.11.1	MISE EN ŒUVRE	7
13.1.11.1	EVACUATION DES DEBLAIS	7
13.1.11.1	SECURITE DU PERSONNEL	7
13.1.12	Analyse, contrôle, documents techniques	8
13.1.12.1	CONTROLE DES MATERIAUX	8
13.1.12.1	DOSSIER DE RECOLEMENT	8
13.1.13	Installations de chantier, d’hygiène et de sécurité	8
13.2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	10
13.2.1	Travaux préparatoires	10
13.2.1.1	AMENE ET REPLIS DU MATERIEL	10
13.2.1.2	VERIFICATION DES EXISTANTS	10
13.2.1.3	ESSAIS PRELIMINAIRES	10
13.2.1.4	IMPLANTATION DES PIEUX	10
13.2.1.5	RELEVES CONTRADICTOIRES	11
13.2.2	MICROPIEUX DE TYPE II	11
13.2.2.1	HYPOTHESES DE CALCUL	11
13.2.2.2	EXECUTION	11

13.2.2.3 ESSAIS ----- 12

13.2.3	Evacuation des déblais	12
13.2.4	Remise en état du terrain	12
13.2.5	Tableau des charges	13

13.1 GÉNÉRALITÉS RELATIVES AUX TRAVAUX

13.1.1 Objet du marché

Le présent descriptif a pour objet de définir les travaux incombant au lot Fondations spéciales dans le cadre du projet de :

TRANSFORMATION DE LA CASERNE DES POMPIERS EN LOCAUX ASSOCIATIFS POUR LE COMPTE DE LA MAIRIE DU CHATEAU D'OLÉRON

Ces travaux comprennent la réalisation de micropieux à l'intérieur du bâtiment, pour reconstruction d'une dalle basse en mauvais état actuellement.

L'accès à l'intérieur de la zone de bâtiment concernée par les travaux ne pose pas de problème (ancien garage de véhicules pompiers). En revanche, la hauteur sous charpente est relativement limitée.

Une visite sur place est obligatoire avant remise de l'offre.

13.1.2 Normes et règlements

13.1.2.1 Documents techniques

Les travaux objet du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les Eurocodes,
- les documents techniques applicables aux travaux de terrassement, de Gros-Œuvre, de Béton Armé et de Démolition ;
- les Normes Françaises homologuées (NF) ;
- les Normes du Ministère de l'Education Nationale ;
- le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions des cahiers des clauses techniques des Documents Techniques Unifiés (DTU) n° :
 - 12 Terrassement pour le Bâtiment ;
 - 13.11 Fondations superficielles ;
 - 13.2 Fondations profondes (norme P 11-212) ;
 - 21 Exécution des travaux en béton ;
 - 21.4 Utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons ;
 - - ainsi qu'aux Cahiers des Clauses Spéciales assortis aux DTU :
- les règles de calcul :
 - Eurocode 1 définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions ;
 - Eurocode 2 pour les règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé ;
 - Eurocode 6 pour les règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et

- constructions en maçonnerie ;
- Eurocode 8 définissant la conception et le dimensionnement des structures pour la résistance aux séismes ;
- les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail ;
- le code de la construction et de l'habitation, livre 1 dispositions générales, titre 2 sécurité et protection des immeubles, chapitre 3 protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, articles L. 123.1 à L. 123.2, articles R. 123.1 à R. 123.55 (arrêtés du 23 mars 1965 et du 25 juin 1980 et suivants) ;
- l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

13.1.2.2 Qualité des matériaux employés

Les matériaux non normalisés ne seront pas acceptés par le Maître d'Œuvre sauf s'ils font l'objet d'un agrément auprès du C.S.T.B., celui-ci devant être présenté au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle pour avis avant exécution des travaux.

Les matériaux employés pour l'opération répondront aux spécifications des Normes Françaises, dont, entre autre :

- Liants hydrauliques : NFP 15-101 et la suite
- Ciments : NFP 15-301 révisée
- Béton : NFP 18-010 et la suite
- Béton Prêt à l'Emploi : il devra être obligatoirement fabriqué dans une centrale certifiée NF, et être conforme à la norme NF EN 206.1, la résistance à la compression devant néanmoins être toujours supérieure ou égale à 25 MPa à 28 jours (sauf précisions particulières sur les plans).
- Fiches techniques des matériaux.

13.1.3 Documents techniques relatifs au chantier

Rapport d'étude géotechnique de **COMPETENCE GEOTECHNIQUE**, référencé sous le n° **W 16 295** en date du 8 septembre 2016, rapport joint au dossier de consultation.

Nota : au sens des décrets 2010-1254 et 2010-1255 (Délimitation des zones de sismicité du territoire français) du 22 Octobre 2010 et de l'arrêté du 22 Octobre 2010 (classification et règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »), le projet est inscrit en **zone de sismicité 3 (aléa modéré)**.

Le profil du sol considéré est de classe A.

Le bâtiment est classé en catégorie d'importance II.

Règles de calcul à appliquer : Eurocode 7.

13.1.4 Visite et connaissance des lieux

NOTA IMPORTANT : avant toute remise de prix, chaque entrepreneur est tenu de visiter les lieux et leurs abords, étant rappelé qu'il s'agit de travaux à réaliser :

- en milieu urbain,
- à l'intérieur d'un bâtiment existant et à proximité de réseaux.

Cette visite devra permettre à l'entreprise de se rendre compte avec précision de l'état du terrain (nature, planéité, accessibilité).

Cette visite a également pour but d'apprécier les difficultés éventuelles d'exécution à proximité d'ouvrages à conserver (voiries, réseaux, bâtiments et/ou végétaux), de se renseigner sur les ouvrages à conserver ou à démolir et d'appréhender l'accès du futur chantier.

Les entrepreneurs seront donc réputés s'être rendu sur place et avoir par conséquent, établi leurs offres en parfaite connaissance des conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, aux abords, à la topographie et à la nature des terrains ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (transport, énergies diverses, eau, installation de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, et de toutes particularités propres à l'exécution des prestations du présent marché).

Les entrepreneurs ne pourront jamais objecter d'erreurs ou omissions qui puissent les dispenser d'exécuter tous les travaux de leurs professions ou travaux annexes dus aux incidences des lieux. En conséquence, ils ne pourront se prévaloir de supplément ultérieur, indemnisation ou prolongation quelconque du délai contractuel d'exécution.

13.1.5 Variantes

Les entreprises seront libres de présenter des variantes par rapport au système préconisé et décrit dans le présent document, sous réserve de :

- fournir avec son offre l'ensemble des éléments nécessaires à l'analyse de ces variantes (notes de calculs justificatives, références de chantier similaires, etc...),
- ces variantes ne doivent pas induire de modification ou de surcoût sur les autres corps d'état (en particulier sur le gros-œuvre), dans le cas contraire, l'entreprise sera réputée avoir incluse dans le prix de sa variante ces modifications,
- en aucun cas, elle ne devra réduire le nombre de pieux ou en modifier la position,
- prendre en compte les conditions particulières d'exécution : travaux à réaliser à proximité de bâtiments existants et en milieu urbain (bruits, vibration, etc...).

Les variantes seront analysées mais ne pourront, en aucun cas, être retenues sans l'accord préalable du Bureau d'études de sol, du Bureau de contrôle ainsi que du Bureau d'Etudes Structure.

Ces variantes devront apporter une moins-value à la solution décrite dans le présent document en conservant les qualités techniques requises. De plus, ces variantes ne devront en aucun cas entraîner de prolongation des délais d'exécution.

13.1.6 Consistance des travaux

Les travaux qui incombent à l'entreprise titulaire du présent lot comprennent :

- les installations de chantier, l'aménagement et le repli du matériel,
- la mise en fiche, le réglage et le forage des micropieux, compris pompes,
- les tubages provisoires,
- les ancrages dans le terrain d'assise,
- le bétonnage au tube plongeur,
- les armatures de pieux,
- le trépanage à travers les ouvrages enterrés éventuellement rencontrés,
- le chemisage partiel des pieux si nécessaires,
- l'évacuation des déblais,
- le plan de récolement,
- la tenue du carnet de forage,
- la réalisation des essais de pieux,
- la protection des ouvrages voisins,
- l'entretien des aires de travail pendant son intervention et le nettoyage et remise en état après intervention,
- le recépage des têtes de pieux avec mise en place des platines métalliques de liaison.

Travaux non compris :

- les massifs béton en tête de pieux (à la charge du lot gros-œuvre).

13.1.7 Limites des prestations

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses.

Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages (étais, échafaudages...).

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

L'entrepreneur du présent lot reconnaît avoir eu toute liberté pour faire à ses frais, les sondages, recherches et enquêtes qu'il juge nécessaires.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités. L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits similaires devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur

équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

L'entrepreneur du présent lot devra assurer toutes les réservations nécessaires à la réalisation des ouvrages des autres corps d'état qui lui seront demandés sur plans avant exécution.

L'entreprise comprend forfaitairement dans son offre l'aide aux corps d'état dont les ouvrages ont une incidence directe sur ses propres travaux. Cette aide comprenant d'une manière générale, et sans que cette liste soit considérée comme limitative :

- l'assistance et la participation aux réunions de coordination et de mise au point interentreprises qui s'avèreront nécessaires, ces réunions étant provoquées par le Maître d'Œuvre, le Coordonnateur ou le SPS,
- la fourniture des renseignements concernant la conception des fondations et leur mise en œuvre,
- la communication des plans de fondations en temps utile,
- la réception des fondations avec les différents corps d'état concernés.

13.1.8 Accès au chantier

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ou détériorer la voirie publique. Un poste de lavage des roues de camions sera prévu avant la sortie. Il doit prendre également toutes dispositions nécessaires avec les Services de Police pour ne pas perturber la circulation.

Il est rappelé qu'il sera entièrement responsable des accidents causés par la négligence de ces prescriptions ; de plus, à défaut, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder d'office et à ses frais, aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

13.1.9 Implantation et exécution des pieux

13.1.9.1 Implantation des pieux

Les implantations seront réalisées par un Géomètre Expert, en coordination avec l'entreprise de Gros-Œuvre.

A la charge du lot Gros-Œuvre :

- l'implantation et le piquetage de tous les axes de références,
- l'implantation de ses ouvrages par rapport à ces axes,
- la détermination et matérialisation des repères de niveau.

A la charge du présent lot :

- l'implantation et le piquetage des pieux en plan et en altitude à partir des axes et niveaux de références.

Les honoraires correspondants à la mission du Géomètre Expert sont à la charge de chaque entreprise suivant interventions.

13.1.9.1 Relevés contradictoires

L'entreprise aura à sa charge la vérification, après forage ou battage, de la position exacte de chaque pieu par rapport au plan d'implantation, et le report des écarts éventuels sur un plan. Ce relevé devra être réalisé en présence de l'entreprise titulaire du lot Gros-Œuvre.

Si les décalages étaient supérieurs aux tolérances fixées par la norme, tous les ouvrages de reprises (pieux supplémentaires, longrines de liaison, longrines de redressement, etc...), y compris les calculs et dessins correspondants, seraient à la charge de l'entreprise.

13.1.9.2 Carnet de forage

Un carnet de forage sera tenu à jour par l'entrepreneur, ce carnet devant être présenté à tous les rendez-vous de chantier.

Il comportera les éléments suivants :

- l'emplacement et le numéro d'identification du pieu,
 - date et moyen de forage,
 - coupe du terrain rencontré avec description des matériaux extraits,
 - observations sur chaque forage :
1. vitesse ou difficultés de perforation,
 2. incidents divers,
 3. venue d'eau,
 - niveau de refus et d'ancrage,
 - provenance et nature des bétons utilisés.
 - profondeur effective des pieux,

13.1.10 Prescriptions relatives aux terrassements et forages

13.1.10.1 Découvertes archéologiques

En cas de découvertes de trésors, objet d'art et antiquités dans les fouilles, ou les démolitions, l'entrepreneur est tenu d'en informer le Maître de l'Ouvrage, à charge par celui-ci d'aviser les autorités compétentes. Le Maître d'Ouvrage reste propriétaire des richesses, objets et autres de son sous-sol dans les limites définies par le Code Civil.

13.1.10.1 Mise en œuvre

Les forages seront effectués par des moyens mécaniques dont le choix est laissé à l'entrepreneur sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance au voisinage ou nuisance dangereuse.

L'entrepreneur doit prévoir ses mouvements de terre en fonction des plans remis et d'un examen du terrain. Il sera responsable de toutes les modifications d'équilibre imputables à ses travaux et devra prendre les mesures de sécurité nécessaires sans qu'il puisse prétendre à supplément.

En cas de fractionnement des travaux dus à des sujétions normalement prévisibles, il ne sera dû aucune plus-value.

En cas de mauvaise tenue des terres après forage, l'entrepreneur devra prévoir la mise en œuvre de coffrage perdu (ou récupérable) sans qu'il ne soit dû aucune plus-value.

L'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires pour éviter les éboulements à la suite du gel ou de la pluie, ainsi que les affouillements qui en seraient la conséquence, il devra également tous les pompages et épuisements nécessaires pour la tenue des terres et la bonne exécution de tous les travaux, ces pompages étant supposés incorporés dans les prix de terrassements, ils ne pourront faire l'objet d'aucune rémunération supplémentaire.

De même, l'entreprise devra tenir compte dans son prix de terrassement, de la nature du sol existant, celle-ci devant se reporter au rapport d'étude de sol lorsque cette étude a été réalisée.

13.1.10.1 Evacuation des déblais

Les moyens de transports utilisés seront choisis de telle sorte que leur circulation sur le chantier ne provoque aucun dommage aux fouilles elles-mêmes et aux ouvrages en cours de construction.

Dans le cas où pour une raison quelconque, en particulier en cas de fortes pluies, le sol en surface atteindrait la limite de liquidité, l'entrepreneur devra, avant de reprendre son travail, évacuer, à ses frais, la boue ainsi formée.

13.1.10.1 Sécurité du personnel

Toutes précautions seront prises pour assurer la sécurité du personnel lors de l'exécution des fouilles. Les étalements et blindages seront déterminés en fonction de la profondeur de la nature du terrain, du pendage des couches ainsi que des variations de leur état physique sous l'action des intempéries. Toute tranchée de plus d'un mètre de profondeur sera nécessairement blindée.

Les surcharges (engins de manutention, stockage, matériel, etc..) sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la

fouille. A défaut la stabilité de la paroi doit être vérifiée et les mesures prises pour assurer la sécurité.

13.1.11 Analyse, contrôle, documents techniques

13.1.11.1 Contrôle des matériaux

L'entrepreneur est tenu de produire toutes justifications de provenance et de qualité pour les matériaux mis en œuvre et de fournir tous les échantillons qui lui seraient demandés.

La fourniture de ces échantillons, ainsi qu'éventuellement les frais d'essais au Laboratoire, seront à la charge de l'entrepreneur.

Les matériaux refusés doivent être mis de côté et signalés de manière apparente en attendant leur enlèvement du chantier, comme prévu à l'article 1.44 de la Norme Française P 03 001.

Dans le cas où les matériaux utilisés seraient de qualité inférieure à celle qui aurait été demandée, les travaux exécutés seraient refusés et refaits aux frais de l'entrepreneur qui supportera également toutes les dépenses qui en résulteraient.

13.1.11.1 Dossier de récolement

L'entrepreneur fournira un dossier de récolement (DOE en 3 exemplaires + 1 sur support numérique), soigneusement mis à jour 15 jours au plus tard après la réception des travaux. Il devra comprendre :

- la position exacte des fondations et leurs dimensions,
- l'indication des profondeurs atteintes pour chaque pieu.

13.1.12 Installations de chantier, d'hygiène et de sécurité

Les installations communes de chantier sont à la charge du lot Gros-Œuvre, **la présente entreprise devant participer aux frais de dépenses communes.**

L'entrepreneur titulaire du présent lot sera cependant tenu de prévoir l'ensemble des mesures liées à l'application de la réglementation en vigueur et des demandes provenant du coordonnateur hygiène et sécurité (l'entreprise devant se reporter aux **prescriptions du PGCS** du marché afin de prendre connaissance de toutes les prestations éventuelles qui pourraient lui être demandées).

En conséquence, il est tenu de prendre à ses frais toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents sur son chantier. Il devra également le démontage et l'évacuation de tout le matériel provisoire une fois le chantier totalement terminé et lorsque l'ordre lui en sera donné par le coordonnateur SPS.

13.1.13 Plans et études d'exécution – DOE

Les études et plans d'exécution des fondations spéciales et de l'ensemble des ouvrages du présent lot seront réalisées par un Bureau d'Etudes agréé qui sera **choisi et rémunéré par l'entreprise (en particulier pour le plan d'implantation et niveaux d'arases des pieux)**.

Le tableau de descente de charges fournis à la fin du CCTP indiquent un ordre de grandeur des charges reprises par chaque pieu. Ces valeurs devront être précisées à l'exécution par les bureaux d'études des lots Gros-Œuvre et charpente métallique. De même, toutes dimensions de pieux et/ou longueurs ne sont données qu'à titre purement indicatif et doivent être confirmés par le bureau d'étude de l'entreprise.

Sans l'accord du Maître d'Œuvre, aucun élément ne pourra être ajouté pour diminuer les portées, sections, épaisseurs de la structure par rapport aux plans fournis à la consultation.

Les cotes indiquées aux plans fournis lors de la consultation des entreprises seront respectées, sauf si les calculs sous le contrôle du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle justifiaient une modification des sections données.

13.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

13.2.1 Travaux préparatoires

13.2.1.1 Amené et replis du matériel

Sont à la charge de l'entreprise :

- l'amené et le repli du matériel de battage,
- le montage et démontage du matériel,
- le matériel de chargement et d'évacuation des déblais,
- l'entretien du site si nécessaire pour le passage de ses propres engins,
- les installations nécessaires pour son personnel et son matériel.

13.2.1.2 Vérification des existants

RAPPEL : Les pieux étant à réaliser à l'intérieur d'un bâtiment, à proximité d'ouvrages existants et en milieu urbain, l'entreprise devra s'assurer que les moyens qu'elle met en œuvre pour l'exécution de ses ouvrages sont compatibles avec ces contraintes (utilisation d'engins appropriés) et que toutes les précautions nécessaires seront prises afin d'assurer la préservation des ouvrages existants (mises en place de protections si nécessaires).

13.2.1.3 Essais préliminaires

La présente entreprise aura à sa charge la réalisation d'un forage qui devra permettre la reconnaissance du sol sur une profondeur de 5,00 mètres sous la base prévisible des pieux (avec enregistrement des paramètres de forage), ceci afin d'optimiser le dimensionnement des pieux et d'être en conformité avec le DTU 13.2.

Ce forage pourra concerner un des pieux réalisé dans le cadre du marché.

13.2.1.4 Implantation des pieux

Implantation sur site conformément aux plans et suivant les dispositions décrites au poste 13.1.10.1 ci-avant.

13.2.1.5 Relevés contradictoires

L'entreprise aura à sa charge la vérification, après forage ou battage, de la position exacte de chaque pieu par rapport au plan d'implantation, et le report des écarts éventuels sur un plan. Ce relevé devra être réalisé en présence de l'entreprise titulaire du lot Gros-Œuvre.

Si les décalages étaient supérieurs aux tolérances fixées par la norme, tous les ouvrages de reprises (pieux supplémentaires, longrines de liaison, longrines de redressement, etc...), y compris les calculs et dessins correspondants, seraient à la charge de l'entreprise.

13.2.2 MICROPIEUX DE TYPE II

13.2.2.1 Hypothèses de calcul

- La longueur de chaque micropieu devra être calculée à partir des forages réalisés pour l'étude de sol et des valeurs de frottement latéral déduites des essais pressiométriques, les documents fournis lors de la consultation des entreprises n'indiquant que les charges ramenées sur chaque pieu.
L'enregistrement des paramètres de forage est indispensable pour vérifier, pour chaque pieu, la similitude, ou non, des différentes couches, de terrain rencontrées (profondeur, épaisseur).
- Si des écarts apparaissent au moment du forage d'un pieu, l'entreprise devra immédiatement en informer le Maître d'Ouvrage et adapter la profondeur du micropieu à la nature du sol rencontré.

13.2.2.2 Exécution

- Le forage de 250 mm de diamètre maximum sera réalisé par tous les moyens mécaniques appropriés à la nature du sol (tarière, tricône, marteau fond de trou...). Le trépannage sera interdit du fait de la proximité de bâtiments existants.
- Les armatures seront constituées de tubes métalliques, de diamètre approprié et suivant calculs; limite élastique minimale 500 MPa. Ces tubes raccordés entre eux par soudure ou manchon spécial, seront équipés de manchettes pour l'injection sous pression.
- Si nécessaire, les premiers mètres des micropieux seront chemisés par un tube métallique afin de s'affranchir des risques de cisaillement du pieu par striction dans les couches superficielles.
- L'injection sera réalisée en tête à une pression supérieure ou égale à 1 MPa ; elle sera globale et unitaire. Le dosage minimal du coulis de scellement est de 1200 kg de ciment par mètre cube. La nature de ce ciment sera adaptée à l'agressivité de l'eau qui sera analysée après le premier forage.
- Ancrage : conformément aux indications du rapport d'études de sol, ces pieux seront ancrés d'au moins 2 m dans les marnes compactes.

- Après arase de la tête du micropieu à la cote demandée, fourniture et pose d'une **platine métallique de 250 x 250 mm ép. 10 mm** qui sera soudée en tête de chaque micropieu.

LOCALISATION : pour l'ensemble de la dalle à construire, suivant plan du BET structure et tableau des charges ci-après.

13.2.2.3 Essais

Le nombre de pieux à créer étant inférieur à 25, il ne sera pas demandé d'essais de contrôle de portance. Par contre, de ce fait, la charge limite sera frappée d'un coefficient minorateur de 1,5.

13.2.3 Evacuation des déblais

Evacuation de tous les déblais à la décharge publique. Cette évacuation devra se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux de façon à maintenir les plateformes en état de propreté.

13.2.4 Remise en état du terrain

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir obligatoirement la remise en état du terrain et des abords, et en évaluer la dépense correspondante.

Cette remise en état comprendra l'évacuation de l'ensemble des installations propres à l'entreprise ainsi que les nettoyages complémentaires nécessaires après l'évacuation des déblais, et de façon à laisser les plateformes libres de toute trace d'intervention.

13.2.5 Tableau des charges

N° du Pieux	G	Q	N° du Pieux	G	Q
P1	60	60	P10	125	90
P2	160	50	P11	125	90
P3	90	60	P12	125	90
P4	110	60	P13	85	60
P5	90	60	P14	160	50
P6	90	60	P15	90	60
P7	110	70	P16	110	60
P8	195	70	P17	90	60
P9	125	90	P18	90	60

NOTA : Les très faibles charges sismiques horizontales seront reprises en butée dans le sol par les longrines et massifs tête de pieux.