MAITRE D'OUVRAGE

MINISTERE DE LA JUSTICE

Département Immobilier de Rennes

DIR Grand-Ouest

20 rue du Puits Mauger

CS 60826 - 35108 RENNES CEDEX 3

Mise en conformité des archives du Tribunal Judiciaire du Havre

133 boulevard de Strasbourg

76600 LE HAVRE

Lot n° 1 - GROS-ŒUVRE

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Sarl GODFROY-MARGAT
ARCHITECTES
75, rue Général Sarrail - 76600 LE HAVRE
Tél. 02 35 22 82 45
godfroy-margat-architectes@wanadoo.fr

INGENIERIE DE L'ESTUAIRE
ECONOMISTE
9, rue Paul Verlaine - 76700 HARFLEUR
Tél. 02 35 44 60 75
ines@ingenierie-estuaire.fr

IBATEC
BET Structure
15 rue Karl Probst - 14000 Caen
Tél. 02 31 35 24 25
sacha@ibatec.fr

BET INCA
BET CVC
55, rue Gustave Flaubert - 76600 LE HAVRE
Tél. 02 35 13 86 26
contact@bet-inca.fr

BIELEC ECLA
BET. Electricité & SSI
10 rue Sakharov - 76130 MONT-SAINT-AIGNAN
Tél. 02 35 98 16 18
bielec@bielec.fr

LE HAVRE
Mise en conformité des archives du tribunal judiciaire

SOMMAIRE

Chapitre 0. INSTALLATION DE CHANTIER 15
0.1 Panneau de chantier 15
0.2 Installation de chantier 15
0.3 Protection de sols 17
0.4 Coffre de protection coffret électrique principal 17
Chapitre 1. DESAMIANTAGE 18
1.1 Dépose des ouvrages amiantés 18
Chapitre 2. DEPOSES ET DEMOLITIONS 19
2.1 Dépose d'escalier intérieur 19
2.2 Dépose de garde-corps intérieurs 19
2.3 Dépose de rayonnage mobile Compactus 19
2.4 Dépose de plafonds suspendus 19
2.5 Dépose de parquets 20
2.6 Démolition de doublages 20
2.7 Démolition de cloisons de distribution 20
Chapitre 3. TERRASSEMENTS ET FONDATIONS 22
3.1 Pieux métalliques vissés 24
3.2 Massifs têtes de pieux 28
3.3 Longrines 28
Chapitre 4. TRAVAUX MODIFICATIFS DE L'EXISTANT 29
4.1 Fermeture de baie libre en refend 29
4.2 Fermeture de trémies en mur existant 29
4.3 Ouverture de trémies en murs existants 30
4.4 Traitement des fissures en tableaux 30
4.5 Traitements lézardes murs existants 30
4.6 Traitement anticorrosion 31
4.7 Restauration des appuis extérieurs 31
4.8 Vérification des scellements 32

Chapitre 5. STRUCTURE 33

5.1 Plancher dalle pleine 33

5.2 Chape de finition 34

Chapitre 6. DIVERS 35

6.1 Réparations flocages des plafonds 35

6.2 Fourreau polyéthylène 36

6.3 Trous, scellements, calfeutrements et bouchements 36

PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE 1 : RESTRUCTURATION DES LOCAUX SS050 à SS053 37

2.4bis Dépose de plafonds suspendus 37

2.5bis Dépose de parquets 37

2.7bis Démolition de cloisons de distribution 37

III - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

A - DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront exécutés suivant les prescriptions de la législation en vigueur, des Décrets et Arrêtés ministériels, des Normes Françaises et Européennes éditées par l'A.F.N.O.R., des Cahiers des Clauses Spéciales (C.C.S.) ou autres en vigueur à la date de la consultation.

Liste non limitative des fascicules établis par le "Groupe D.T.U." :

- D.T.U. n° 11.1 : Travaux de sondage des sols de fondation ; Décembre 1968
- D.T.U. n° 12 : Terrassement pour le bâtiment ; Juin 1964
- D.T.U. n° 13.2 : Fondations profondes ; Mai 2020
- D.T.U. n° 20.1 : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs ; Juillet 2020
- D.T.U. n° 21 : Exécution des ouvrages en béton ; Juin 2017
- D.T.U. n° 21.4 : Utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons ; Octobre 1977, et modificatif
- D.T.U. n° 25.1 : Enduits intérieurs en plâtre ; Novembre 2010
- D.T.U. n° 26.1 : Travaux d'enduits de mortiers ; Avril 2008
- D.T.U. n° 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques ; Avril 2008, et amendement
- D.T.U. n° 27.1 : Revêtements par projection pneumatique de fibres minérales de laitier avec liant ; Octobre 2022.

Autres documents :

- Norme NF EN 1090-2 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier ; Juin 2018
- Norme NF EN 10025-3 : Produits laminés à chaud en aciers de construction - Partie 3 : conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudable à l'état normalisé/laminage normalisant ; Août 2019
- Norme NF EN 10219-1 : Profils creux de construction soudés, formés à froid en aciers non alliés et à grains fins - Partie 1 : conditions techniques de livraison ; Août 2006
- Norme NF EN ISO 14713-1 : Revêtements de zinc - Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions - Partie 1 : principes généraux de conception et résistance à la corrosion Juin 2017

- Norme NF EN ISO 22477-1 : Reconnaissance et essais géotechniques - Essais des structures géotechniques - Partie 1 : essai de pieux : essai de chargement statique en compression ; décembre 2018
- Norme NF EN ISO 22477-2 : Reconnaissance et essais géotechniques - Essais des structures géotechniques - Partie 2 : essai de pieux : essais de chargement statique en traction ; Août 2023
- Norme NF P94-151 : Sols : reconnaissance et essais - Essai statique de pieu isolé sous effort transversal ; Octobre 1993
- Norme NF P94-262/A1 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations profondes - Amendement 1 ; Juillet 2018
- Norme FD P18-011 : Béton - Définition et classification des environnements chimiquement agressifs - Recommandations pour la formulation des bétons ; Mars 2016
- Norme NF C15-100 : Installations électriques à basse tension ; Juin 2005
- Norme NF EN 998-1 : Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie – mortiers d'enduits minéraux extérieurs et intérieurs ; Décembre 2016
- Norme NF EN 998-2 : Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie – mortiers de montage des éléments de maçonnerie ; Décembre 2016
- Norme NF EN 13914-1 : Conception, préparation et application des enduits extérieurs et intérieurs - Partie 1 : enduits extérieurs ; Avril 2016
- Norme NF EN 13914-2 : Conception, préparation et application des enduits extérieurs et intérieurs - Partie 2 : enduits intérieurs ; Avril 2016
- Norme NF P95-101 : Réparation et renforcement des ouvrages en béton et en maçonnerie - Reprise du béton dégradé superficiellement - Spécifications relatives à la technique et aux matériaux utilisés ; Juin 2017
- Norme NF X46-020 : Repérage amiante - Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante dans les immeubles bâtis - Mission et méthodologie ; Août 2017
- Fascicule 2 du C.C.T.G. : Terrassements généraux
- Fascicule 62 titre V du C.C.T.G : Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil
- Recommandations professionnelles RAGE : Isolation en sous face des planchers bas - Neuf et Rénovation ; Mars 2014
- Guide des terrassements des remblais et des couches de formes (GTR) : Fascicule n° 1 - Principes généraux / Fascicule n° 2 - Annexes techniques ; Edition 2024.

L'Entrepreneur devra respecter et appliquer les valeurs usuelles des règles de l'art en matière de tolérances dimensionnelles des ouvrages exécutés dans la construction.

A défaut de règles générales, les règles professionnelles ou guides techniques de l'Union Nationale de la Maçonnerie (Fédération Nationale du Bâtiment) seront appliquées.

L'Entrepreneur est tenu de consulter tous ces documents et sauf indications contraires, d'en appliquer scrupuleusement les prescriptions qui figurent dans les textes.

Il devra prendre en considération toute nouvelle Norme et tout règlement mis en vigueur, aussi bien avant le début de l'opération qu'en cours d'exécution des travaux.

En cas de double emploi, la règle la plus restrictive sera appliquée. Le document le plus récent en date aura priorité.

Les matériaux utilisés, agrégats, eau de gâchage, granulométrie des granulats, bétons prêts à l'emploi, liants hydrauliques (définitions, classification et spécifications des ciments) devront satisfaire aux Normes.

B - REGLES DE CALCULS

Les ouvrages devront être exécutés conformément aux règles de calculs suivantes :

- Eurocode 0 : Base de calcul des structures
- Eurocode 1 : Actions sur les structures dont :
- . Eurocode 1.1 : Charges d'exploitation des bâtiments
- . Eurocode 1.2 : Actions sur les structures exposées au feu
- . Eurocode 1.3 : Charges de neige
- . Eurocode 1.4 : Actions du vent
- Eurocode 2 : Calcul des structures en béton
- Eurocode 3 : Calcul des structures en acier
- Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 7 : Calcul géotechniques
- Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.

C - SURCHARGES D'EXPLOITATION

Selon Eurocode 1.1 : Charges d'exploitation des bâtiments

D - BETONS

Des précautions particulières (chauffage) permettent le bétonnage par basse température.
Les tolérances de mise en œuvre du béton seront conformes au D.T.U. n° 21.

Composition des bétons suivant Norme NF EN 206+A1

La qualité des bétons utilisés sera adaptée aux conclusions du diagnostic pollution correspondant aux attaques chimiques des sols naturels et du rapport d'analyse des eaux souterraines effectués pour l'Entrepreneur et à ses frais par un Bureau d'Etudes spécialisé agréé par le Maître d'Œuvre.

Cette étude sera communiquée au Maître d'Œuvre pour accord avant exécution.

Nature des coffrages

- Type C.1 : correspond à un "parement ordinaire" suivant D.T.U. n° 21
- Type C.2 : correspond à un "parement classe courante" suivant D.T.U. n° 21
- Type C.3 : correspond à un "parement classe soignée" suivant D.T.U. n° 21.

Aciers

Les aciers utilisés doivent répondre aux spécifications de la Norme NF A 35-027, l'enrobage de ces aciers sera au minimum celui prévu par les Eurocodes et par le D.T.U. n° 21.

Eléments préfabriqués

Les éléments préfabriqués seront confectionnés avec des bétons, coffrages et aciers de mêmes caractéristiques que celles décrites précédemment.

E - MAÇONNERIES

Blocs de béton manufacturés

Leurs caractéristiques devront répondre à celles définies au Cahier des Charges du C.S.T.B. "Blocs de béton manufacturés" et aux Normes NF EN 771-3 et NF EN 771-3/CN.

Agglomérés pleins ou creux en béton de ciment et grave de rivière d'une densité supérieure ou égale à 2.200 kg/m3 de béton, avec rupture à la compression supérieure à 80 bars (B80) pour les blocs pleins et 60 bars (B60) pour les blocs creux.

Mise en œuvre et exécution des blocs de béton manufacturés

Les agglomérés auront été fabriqués au moins 4 semaines avant leur mise en œuvre. Faute de justification suffisante de l'Entrepreneur à cet égard, un stockage de 3 semaines sera imposé sur le chantier à l'abri de la pluie et dans des conditions satisfaisantes d'aération.

La mise en œuvre de ces blocs sera conforme au document suivant "Ouvrages en maçonnerie de petits éléments" D.T.U. n° 20.1 et Eurocode.

La liaison entre maçonneries et notamment entre maçonnerie de natures différentes sera parfaitement assurée par des dispositions appropriées (liaison avec le béton armé par épingles, rainures, etc...).

Les éléments de construction seront convenablement humidifiés avant emploi.
Cette humidification sera assurée avant la pose. Elle doit être suffisante pour que l'eau du mortier ne soit pas absorbée par capillarité.

Le travail sera conduit de façon à obtenir une maçonnerie de planéité soignée à éléments parfaitement liés et étanches à l'air.

F - DEPOSES ET DEMOLITIONS

Accès aux ouvrages

L'Entrepreneur respectera les exigences réglementaires concernant la protection contre les chutes du personnel amené à travailler sur le chantier conformément aux prescriptions du Décret n° 2008-244 du 7 Mars 2008 modifié relatif au Code du Travail – 4ème partie – Livre 5 – Titre 3 – Chapitre 4 concernant les prescriptions techniques de protection durant l'exécution des travaux.

Tous les frais d'installations et de dépose des échafaudages verticaux ou horizontaux métalliques, compris sujétions concourant à l'établissement ou au démontage de ceux-ci ainsi que les services d'échelles, les planchers, les garde-corps, garde-gravois et tous moyens de protection et de sécurité conformes aux règlements administratifs et de prévention en vigueur sont à prévoir.
L'Entrepreneur devra également comprendre toutes les sujétions pour signalisation, protection de garantie et bâchage destiné à la sécurité, ainsi que les droits de voirie éventuels.

Avant tous travaux de dépose et démolition, l'Entrepreneur devra définir le type de sécurité afin d'arrêter tous les dispositifs de fixation ou d'ancrage nécessaires.

Ces dispositions feront l'objet d'une proposition écrite au Maître d'Œuvre.

Conditions d'exécution

Les ouvrages à déposer ou à démolir ou à transformer le seront par tous moyens au choix de l'Entrepreneur, ce dernier aura la faculté d'employer telles méthodes ou tels procédés, comme bon lui semblera : outillage pneumatique, chalumeau, etc... L'attention de ce dernier est attirée sur les règles d'hygiène et de sécurité, et les précautions à prendre au droit des ouvrages à conserver.

Le chantier, extérieurs compris, devra être tenu dans un état de propreté constant par l'Entrepreneur ; après son passage, aucun matériau ou gravois ne devra subsister, notamment sur les voies d'accès ou sur la voie publique, tout nettoyage et remise en état étant à la charge du présent lot.

L'évacuation des démolitions se fera directement par camion, auto-grue ou tout moyen au choix de l'Entrepreneur. Cette prestation sera à inclure dans les prix de démolitions.

L'Entrepreneur devra effectuer l'enlèvement complet des matériaux et gravois au centre de traitement des déchets agréé, de manière qu'à la fin des travaux, l'emplacement des ouvrages démolis et de leurs abords soit déblayé totalement et tous les gravois enlevés.

Contenu des prix

Ayant reconnu les lieux avant de soumissionner, l'Entrepreneur ne pourra réclamer aucune indemnité pour sujétions particulières concernant les difficultés d'accès, de circulation, etc...

Le prix étant global et forfaitaire, l'Entrepreneur devra procéder, sur place, à toutes mesures et tous sondages nécessaires à son chiffrage.

L'Entrepreneur inclura dans son offre la valeur de l'enlèvement des gravois et des éléments déposés au centre de traitement des déchets agréé, compris foisonnement, manutention, enlèvement par tous moyens au choix de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur reconnaît s'être rendu compte, sur place, de tous les travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature, il reconnaît avoir suppléé, par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis sur les plans ou dans le C.C.T.P. et avoir prévu, dans son offre, tous les travaux indispensables dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'il doit assurer la parfaite et complète démolition de tous les ouvrages.

Travaux au droit des ouvrages conservés

L'Entrepreneur exécutera, avant toute démolition, des sondages par saignée au droit des ouvrages conservés, afin de déterminer la nature, la solidité et la stabilité des ouvrages existants.

Des témoins devront être posés par l'Entrepreneur afin de pouvoir constater si les fissures existantes ne se sont pas aggravées.

Si pendant et après les travaux, des étayages et reprise des ouvrages existants étaient nécessaires pour sauvegarder la solidité ou la stabilité des ouvrages ou constructions jouxtant ou environnant les parties à démolir, ces étayages et reprise des ouvrages existants seraient à la charge de l'Entrepreneur et à inclure dans son offre.

Dans le cas où des murs seraient abîmés ou abattus par erreur ou maladresse, au droit des parties à conserver, l'Entrepreneur du présent lot devra la remise en état de ceux-ci, sans incidence financière.

Sujétions inhérentes à la présence d'amiante

Concernant les matériaux contenant de l'amiante ou susceptibles d'en contenir, l'Entrepreneur devra dans le cadre de son marché à prix global et forfaitaire :

- l'établissement d'un plan de retrait
- la dépose préalable des éléments précités, avec toutes précautions et protection des tiers et des salariés procédant au démontage suivant la réglementation en vigueur à la date de remise des offres
- la mise en palette de ces éléments avec enveloppe de protection adaptée
- l'évacuation et le transport en prenant les précautions qui s'imposent de ces éléments vers un site de réception adapté, y compris tous frais de gestion et de traitement
- le bordereau de suivi des déchets dangereux contenant de l'amiante.

Il en sera de même pour toutes autres parties d'ouvrage sur lesquelles l'Entrepreneur interviendra et qui seraient susceptibles de contenir de l'amiante.

Les dispositions précitées ne sont données que comme exemple et ne peuvent en aucun cas être considérées comme limitatives. En effet, la seule obligation de l'Entrepreneur est le respect de la réglementation au moment de l'exécution des travaux y compris la possibilité d'assistance par une Société spécialisée pour ce type d'intervention.

Le Coordonnateur Hygiène et Sécurité devra s'assurer du strict respect de ces dispositions et en tenir informé le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Un rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux dans un immeuble bâti n° 2511CHNRO - BI14360000001699 de la Société SOCOTEC en date du 10 Décembre 2025 est joint en annexe n° 1 aux pages communes.

Un rapport de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux dans un immeuble bâti n° 002EX259365 de la Société AC ENVIRONNEMENT en date du 9 Avril 2026 est joint en annexe n° 2 aux pages communes.

Sujétions inhérentes à la présence de plomb

Concernant les subjectiles revêtus de peinture contenant du plomb, l'Entrepreneur devra dans le cadre de son marché forfaitaire et s'il doit intervenir sur ce type de revêtement se conformer aux prescriptions du Coordonnateur Hygiène et Sécurité concernant la prévention des risques professionnels liés au plomb.

Le Coordonnateur Hygiène et Sécurité devra s'assurer du strict respect de ces dispositions et en tenir informé le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Un rapport de mission de repérage du plomb avant travaux dans un immeuble bâti n° 2511CHNRO - BI14360000001699 de la Société SOCOTEC en date du 10 Décembre 2025 est joint en annexe n° 3 aux pages communes.

Maintien de la circulation dans l'établissement

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions afin de protéger et d'interdire tous les accès au chantier pour le personnel de l'établissement.

L'accès aux locaux en service sera toujours assuré.

Les travaux du présent lot s'effectueront sur un site occupé dans un Etablissement Recevant du Public en activité avec un contrôle renforcé et sécurisé des accès et dont l'activité ne pourra être suspendue pendant la durée des travaux.

G - TRAVAUX PRELIMINAIRES

Prise de possession du terrain

A la remise de l'offre, l'Entrepreneur est réputé s'être rendu sur les lieux du chantier pour connaître la situation urbaine, les dispositions des lieux, les possibilités d'accès, les contraintes d'accès, les moyens qu'il doit engager pour les installations de chantier, les protections des ouvrages extérieurs existants publics et privés, les servitudes dues à l'environnement, etc... avoir procédé à une visite détaillée des lieux des travaux, aux aspects des abords, aux difficultés d'accès et aux conditions de protection nécessitées par le maintien dans les lieux du personnel.

L'Entrepreneur devra réaliser toutes les demandes nécessaires pour l'occupation temporaire des voiries et du domaine public auprès des Services Techniques de la Ville du HAVRE.

L'Entrepreneur aura en charge, les demandes d'occupation du domaine public, et de tous droits d'occupations de voirie jusqu'à la fin du chantier.

L'Entrepreneur sera tenu de respecter les contraintes de voisinage liées au site et n'apporter aucune gêne aux services publics (distribution d'eau, d'électricité, téléphone, gaz et autres …).

Il ne sera alloué aucun supplément pour sujétions inhérentes à la prise de possession du chantier qui, bien que non précisées ou imparfaitement précisées aux documents contractuels, s'avéreraient nécessaires.

Circulation de chantier

L'Entrepreneur devra inclure dans son offre toutes les sujétions permettant à tout moment la circulation, les déplacements, la mise en station de tous les engins adaptés à la disposition des lieux et aux travaux à réaliser (engins de forage, toupies, véhicules lourds, …) ainsi que les protections efficaces des ouvrages extérieurs existants publics et privés.

L'Entrepreneur devra la mise en place et la maintenance de la signalisation demandée en amont et en aval du chantier jusqu'à la fin de l'occupation du domaine public et comprendra notamment : sortie de camions, accès de chantier, passages piétons provisoires avec l'indication "prenez le trottoir d'en face", signalisation routière, feu de chantier, homme trafic, etc …

Tous les engins et matériels nécessaires seront les plus appropriés pour réaliser les travaux compte-tenu des difficultés particulières rencontrées (accès chantier, espaces restreints, etc…).

Implantation générale

L'Entrepreneur du présent lot réalisera, à ses frais, l'implantation de ses ouvrages.

L'Entrepreneur du présent lot restera seul responsable des erreurs qu'il aurait pu commettre, quelle que soit l'époque où ces erreurs seraient découvertes et il en supporterait seul les conséquences, techniques et financières, quelle que soit leur importance.

Les tracés en plan et les points de niveaux seront rattachés à des repères fixes et invariables, placés en tous endroits jugés utiles par le Maître d'Œuvre, de façon à permettre, en cours de chantier, la vérification de tous les niveaux et implantation.

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu de veiller à la conservation des repères de base, de les réaliser ou de les remplacer, à ses frais, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point, si les besoins des travaux l'exigent, non sans avoir fait accepter, par le Maître d'Œuvre, le repérage modifié.

Coordination avec les Services Publics

Avant tous travaux, l'Entrepreneur devra se renseigner auprès des services publics compétents : Concessionnaires Eau, Gaz, Electricité, Téléphone et Assainissement, Délégataires chauffage urbain et fibres optiques, LE HAVRE SEINE METROPOLE et Services Techniques de la Ville du HAVRE ; des canalisations, câbles ou réseaux, etc... en service dans l'emprise des travaux à exécuter et de toutes restrictions de circulations et obligations de voiries dues pendant la durée des travaux.

Dans le cas où l'ouvrage rencontré serait en service, l'Entrepreneur devra dans le cadre du prix de son marché, en assurer la sauvegarde et la protection pendant toute la durée nécessaire.

Les travaux à effectuer au voisinage des lignes électriques, des câbles souterrains et des canalisations d'assainissement, d'eau et de gaz devront faire l'objet, dix jours ouvrables avant tout commencement d'exécution, d'une déclaration adressée aux représentants des services publics concernés.

L'Entrepreneur devra assurer la réparation, à ses frais, de toutes dégradations causées aux ouvrages de la voie publique ou aux installations des différents Concessionnaires et Délégataires qui auront été préalablement prévenus par ses soins.

Centres de traitement des déchets

Le choix du centre de traitement des déchets agréé pour chaque type de matériau ou matériel à y déposer est de la responsabilité de l'Entrepreneur qui devra inclure dans ses prix tous frais de sondages et analyse des sols, de transport et frais de gestion ; conformément à la Réglementation pour les filières d'élimination et de recyclage locales.

Environnement

L'Entrepreneur du présent lot devra veiller à la protection de l'environnement.

En particulier, il ne devra en aucun cas permettre sans accord préalable, toutes implantations, tous passages de véhicules ou de personnels en dehors des limites de chantier.

L'Entrepreneur devra en outre toutes les réfections nécessaires dans le cas de détériorations accidentelles des ouvrages privés ou publics, pendant toute la durée des travaux (en particulier, nettoyage et réfection des chaussées d'accès sur chantier), ainsi que l'entretien et le curage des caniveaux et canalisations extérieurs dans lesquels il serait amené à évacuer des eaux et en particulier celles du pompage.

Nuisances

Le fonctionnement des moteurs et appareils devra être réalisé de manière à réduire au minimum la gêne imposée aux employés, aux riverains, en particulier des mesures devront être prises pour limiter le bruit produit par les moteurs, outils ou appareils employés sur le chantier conformément à la législation existante.

Le chantier, extérieurs compris, devra être tenu dans un état de propreté constant, après son passage, aucun matériau ou gravois ne devra subsister, notamment sur la voie publique, tous nettoyages et remise en état étant à la charge de l'Entrepreneur du présent lot (dans la mesure où ce dernier est reconnu comme étant l'auteur des dégâts).

Constats de l'état des existants

L'Entrepreneur du présent lot ayant à sa charge des travaux de dépose, de démolition, des modifications de structure et la restauration de certaines parties d'ouvrages, selon les limites définies dans le présent document et par les plans, il devra prévoir dans son offre, les sujétions inhérentes aux constats de l'état des ouvrages existants publics et privés tant intérieurs qu'extérieurs, ainsi que tous frais, droits, taxes et honoraires nécessités par l'intervention indispensable de personnes qualifiées et habilitées telles que : Huissiers, Maître d'Œuvre, Ingénieurs, Assureurs, etc... choisis par chaque partie.

Avant tout commencement des travaux de réhabilitation, l'Entrepreneur devra faire procéder à l'établissement des constats de l'état des ouvrages, des locaux et d'équipement existants, ces constats seront dressés par un Huissier en présence de tous les représentants des parties concernées.

Toutes les réunions sur place nécessaires, seront organisées à l'initiative et aux frais de l'Entrepreneur du présent lot. Ces réunions auront pour but de déceler au maximum tous vices de construction avant, pendant et fin des travaux, et de définir toutes consignes et dispositions à prendre afin de garantir la bonne tenue des ouvrages et d'éviter toutes dégradations et destructions de toutes natures. L'Huissier désigné aura également pour mission de faire apposer, aux frais de l'Entrepreneur du présent lot, tous les témoins nécessaires sur toutes les fissures ou autres vices, afin de permettre la surveillance permanente de l'évolution des vices de construction, chaque témoin au plâtre sera numéroté et daté.

Tout incident devant obligatoirement être dénoncé en temps utile et par écrit au Maître d'Œuvre par l'Entrepreneur du présent lot, ce dernier devant prendre immédiatement, à ses frais, toutes dispositions nécessaires à la bonne stabilité des ouvrages.

Les constats de l'état des existants seront remis en 2 exemplaires au Maître d'Œuvre.

Cotes altimétriques

Les cotes altimétriques seront à vérifier sur place avant l'exécution des travaux.

H - SECURITE DES PERSONNES CONTRE LES CHUTES

L'Entrepreneur respectera les exigences réglementaires concernant la protection contre les chutes du personnel amené à travailler sur le chantier conformément aux prescriptions du Décret n° 2008-244 du 7 Mars 2008 modifié relatif au Code du Travail – 4ème partie – Livre 5 – Titre 3 – Chapitre 4 concernant les prescriptions techniques de protection durant l'exécution des travaux.

I - ACCES AUX OUVRAGES ET SECURITE

Les échafaudages seront dus au présent lot pour les interventions de gros-œuvre et seront mis en place à l'avancement du chantier et pendant la durée de ces travaux.

Pour cela, l'Entrepreneur comprendra dans son prix, toutes les sujétions d'accès aux ouvrages : plateformes individuelles roulantes légères, échafaudages fixes ou roulants, etc... dont les modes de fixation et d'installation seront conformes aux Normes de sécurité en vigueur y compris tous les garde-corps et filets de protection du personnel.

Afin de palier à tous risques de chutes de matériaux, d'outillages et d'objets divers, l'Entrepreneur du présent lot mettra en œuvre au pourtour de ses zones de travail des écrans de protection en matériaux résistant tels que filets, bâches ou similaire tendus et installés sur des ossatures parfaitement stables et fixées efficacement dans les ouvrages de structure.

J - NETTOYAGE DU CHANTIER ET EVACUATION DES GRAVOIS

L'Entrepreneur doit laisser le terrain propre et libre de tous déchets après exécution des travaux prévus.

Si l'Entrepreneur tentait de se soustraire à l'obligation de nettoyage et d'enlèvement des gravois provenant de ses travaux, en les dissimulant ou en refusant de se conformer aux ordres reçus, le Maître d'Œuvre ferait procéder lui-même aux nettoyages et aux enlèvements, aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur, sans mise en demeure, par Ordre de Service à une Entreprise spécialisée.

K - PROJET DE BETON ARME

Le projet de béton armé et les plans d'exécution sont à la charge de l'Entrepreneur.

Un avant-projet de béton armé a été réalisé par le Bureau d'Etudes IBATEC STRUCTURE, sur la base des données du rapport d'étude géotechnique G2 PRO n° 7604529 Indice 0 de la Société ECR ENVIRONNEMENT en date du 17 Juin 2026, joint en annexe au présent document.

L - RESERVATIONS

Les réservations définies au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) sont données à titre indicatif et doivent faire l'objet de mises au point chantier avec les différents intervenants.

M - RECEPTION DES OUVRAGES PLANCHER DALLE PLEINE ET CHAPE DE FINITION

La réception du plancher dalle pleine et de la chape de finition fera l'objet d'un constat de toutes les parties intéressées par les travaux : Maître d'Œuvre, Bureau de Contrôle, Entreprise du lot MENUISERIES INTERIEURES, fournisseur d'armoires mobiles et Entreprise titulaire du présent lot.

IV - DESCRIPTION DES OUVRAGES

Chapitre 0. INSTALLATION DE CHANTIER

0.1 Panneau de chantier

Dès l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur de GROS-ŒUVRE fournit et fait poser en limite de propriété le panneau de chantier réglementaire prévu par le Code de l'Urbanisme et par le Code du Travail ; y compris dépose et enlèvement en fin de chantier.

Dimensions minimales : 2,00 x 3,00 m

Ce panneau sera réalisé suivant détails du Maître d'Œuvre.

0.2 Installation de chantier

L'installation de chantier devra être réalisée conformément aux pièces écrites et recommandations du Coordonnateur de sécurité de l'opération.

Le Maître d'Ouvrage met à disposition des Entreprises la salle SS065 pour le réfectoire et le local SS060 pour les sanitaires situés à rez-de-chaussée bas à proximité des travaux.

Installation de chantier incluant les dépenses d'investissement pour :

- les accès provisoires au bâtiment et leur entretien
- les stationnements pour les véhicules de chantier
- les sujétions liées à l'occupation temporaire de voirie et au règlement des droits de voirie, y compris aménagement de la circulation piétonne public pendant la durée du chantier si nécessaire
- le branchement et l'alimentation provisoire d'eau potable avec compteur et robinet de prise d'eau
- le branchement provisoire d'électricité avec compteur, tableaux électriques de branchements, fourreaux et câbles d'alimentations en conformité avec la Norme NF C 15-100. Une installation primaire provisoire pour alimenter la totalité du chantier. Des installations secondaires avec tableaux de répartition permettant de relier tous les points du chantier : base vie, chantier, etc …

- l'éclairage de chantier et des circulations
- la sécurité de chantier avec portails, portillons et clôture de chantier par éléments de grille HERAS ou techniquement équivalent assemblés et bloqués, menottés et contreventés à la demande ; et devra être entretenue en permanence durant la réalisation du chantier
- la sécurisation après dépose des ouvrages de la trémie au sol de "la fosse aux lions" par des protections rapportées pour assurer une protection efficace contre le risque de chute de hauteur à l'intérieur du bâtiment
- le branchement provisoire téléphonique avec poste
- les équipements indispensables de la base vie tels que chaises, tables polyvalentes, armoires, étagères, penderies, réfrigérateur avec freezer, micro-ondes, plaques chauffantes 2 feux, cafetière, poubelles, etc … afin d'offrir le confort nécessaire aux équipes de travail
- les zones de stockage et de préparation
- la signalisation nécessaire sur le périmètre du chantier par matérialisations visualisées et lumineuses
- le nettoyage de la base vie à raison de 1 fois par semaine et 1 fois par semaine les abords extérieurs au minimum (plus régulièrement si besoin)
- le nettoyage régulier du chantier
- l'affichage des consignes de sécurité
- le repli des installations provisoires de chantier
- le dégagement, le nettoiement et la remise en état du terrain et du lieu identique à l'existant y compris sur emprise de la base vie.

L'ensemble des installations de chantier devront être réceptionnées sans réserve par un organisme de contrôle. En cas de présence de réserves sur l'installation, l'Entrepreneur fera refaire à ses frais une nouvelle vérification suite à la levée des réserves afin d'obtenir une réception sans réserve.

En cas de besoin, l'Entrepreneur interviendra sans délais afin d'augmenter et de maintenir les installations.

Les équipements de la base de vie sera réalisée en prenant en compte les préconisations stipulées dans le PGC, intégrant les mesures sanitaires développées dans le guide de l'OPPBTP «Guide de préconisations de sécurité sanitaire pour la continuité des activités de la construction en période d'épidémie de coronavirus Covid-19» en vigueur.

0.3 Protection de sols

Protection de sol, comprenant :

- l'écran polyéthylène armé toute surface fixé par adhésif grande largeur TESA CREPE ou équivalent sur sol
- la protection toute surface par panneaux rigides de fibres de bois résineux ISOREL ISOLANT ISOROY ou équivalent de 10 mm d'épaisseur, découpés à la demande et posés en indépendance sur écran
- l'entretien pendant la durée des travaux.

NOTA : la prestation comprendra la dépose de la protection après travaux.

LOCALISATION au rez-de-chaussée bas :

- pour protection des sols existants des entrées Ouest, Nord et Est ainsi que des dégagements attenants

- pour passages servant à l'évacuation des gravois et à l'acheminement des matériaux et des matériels pendant les travaux.

0.4 Coffre de protection coffret électrique principal

Coffre de protection provisoire du coffret électrique principal réalisé par panneaux de particules agglomérées de 19 mm d'épaisseur ajustés, compris fixations et écran polyéthylène armé fixé par adhésif TESA CREPE.

NOTA : la prestation comprendra la dépose du coffre après travaux.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas, pour local archive SS009 (fosse aux lions), protection mécanique provisoire du coffret électrique principal.

Chapitre 1. DESAMIANTAGE

1.1 Dépose des ouvrages amiantés

Dépose des ouvrages contenant de l'amiante conformément à la Réglementation avec toutes précautions et protections des tiers et des salariés procédant aux travaux de désamiantage et à la dépose des ouvrages amiantés, comprenant :

- les travaux préparatoires désamiantage, avec :
  . l'établissement d'un plan de retrait
  . l'organisation générale du chantier incluant les amenées et replis du matériel de désamiantage, les installations de chantier, les mises en place de confinement, la cloison souple anti-poussière provisoire de chantier avec écran polyéthylène non-feu M1, etc …
  . le choix de la technique, du matériel et des équipements de protection individuelle adaptés
  . les contrôles et analyses atmosphériques tels que META point zéros/libératoire ; META environnementale, META sur opérateurs – MEST des eaux de décontamination, etc ... réalisés par une Société spécialisée, aux frais de l'Entrepreneur du présent lot.
- la dépose du revêtement de sol en dalles amiantées et des plinthes
- la mise en palette de ces éléments avec enveloppe de protection adaptée
- le nettoyage complet des zones de travail
- l'évacuation et le transport en prenant les précautions qui s'imposent de ces éléments vers un site de réception adapté, y compris tous frais de gestion et de traitement
- les bordereaux de suivi des déchets dangereux contenant de l'amiante.

Les mesures de protection individuelles, comprennent :
- les protections auditives
- les protections respiratoires
- les gants de protection
- les combinaisons jetables
- les chaussures de sécurité.

LOCALISATION : pour local rangement SS049, suivant réglementation et rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux.

Chapitre 2. DEPOSES ET DEMOLITIONS

2.1 Dépose d'escalier intérieur

Dépose de l'escalier métallique intérieur compris descellement, raccords d'enduit au mortier de ciment, chargement et enlèvement au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : en rez-de-chaussée bas, pour local SS009 (fosse aux lions).

2.2 Dépose de garde-corps intérieurs

Dépose de garde-corps métallique intérieur compris descellement, raccords d'enduit au mortier de ciment, chargement et enlèvement au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : en rez-de-chaussée bas, pour local SS009 (fosse aux lions).

2.3 Dépose de rayonnage mobile Compactus

Dépose de rayonnage mobile Compactus sur rails compris décalfeutrement, descellement et enlèvement au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : en rez-de-chaussée bas, pour local SS009 (fosse aux lions).

2.4 Dépose de plafonds suspendus

Dépose de plafond suspendu, comprenant :

- la dépose de faux-plafond
- la dépose d'ossatures primaire et secondaire, et des fixations

- le bouchement des trous au mortier de ciment sur plafond et retombée de mur à la demande
- la descente et l'enlèvement au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : en rez-de-chaussée bas pour locaux à restructurer SS054, SS055 et SS056 ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

2.5 Dépose de parquets

Dépose de parquet flottant compris dépose des plinthes avec raccords d'enduit et enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : en rez-de-chaussée bas pour locaux à restructurer SS054, SS055, SS056, SS062, SS063 et SS064 ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

2.6 Démolition de doublages

Démolition de doublage isolant des murs extérieurs compris habillages des appuis, ébrasements de baie et voussures, descente et enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : en rez-de-chaussée bas, pour local rangement SS049 à restructurer.

2.7 Démolition de cloisons de distribution

Démolition de cloison de distribution, comprenant :

- la dépose sans réemploi de menuiserie existante
- la démolition de cloison existante
- la reprise de maçonnerie au droit des arrachements
- les raccords d'enduit plâtre PHD finition coupée ou mortier de ciment finition lissée à la demande
- les raccords de chape au mortier de ciment finition lissée

- la descente et l'enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : en rez-de-chaussée bas, entre les locaux SS019 et SS023 ; SS024 et SS025 ; SS025 et SS027 ; SS054, SS055 et SS056 ; SS062, SS063 et SS064 ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

Chapitre 3. TERRASSEMENTS ET FONDATIONS

Les travaux de terrassements devant être effectués avec une méthodologie et une technique de réalisation à soumettre au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle avant tout début d'intervention.

L'Entrepreneur du présent lot devra signaler au Maître d'Œuvre, au BET Structures et au Bureau de Contrôle toutes anomalies rencontrées lors des terrassements.

De plus, l'Entrepreneur du présent lot devra inclure dans ses prix de terrassements, la valeur de tous les travaux et sujétions incombant aux différents points particuliers définis ci-après :

Canalisations et câbles éventuellement rencontrés

L'Entrepreneur devra le repérage de tous les réseaux enterrés.

Lors de l'exécution des travaux de terrassement, l'Entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas endommager ni détruire les canalisations et câbles éventuellement rencontrés.

Il devra, au préalable, préparer toutes les demandes d'autorisation nécessaires pour intervenir sur ou aux abords de ces ouvrages. Ces demandes seront soumises au Maître d'Œuvre pour transmission aux Services concernés.

L'Entrepreneur devra immédiatement, dès localisation d'un de ces ouvrages, en avertir le Maître d'Œuvre et les Services compétents, afin d'obtenir toutes instructions utiles.

Dans le cas où l'ouvrage rencontré serait toujours en service, l'Entrepreneur devra dans le cadre du prix de son marché, en assurer la sauvegarde et la protection pendant toute la durée nécessaire.

Démolitions d'ouvrages enterrés rencontrés dans les fouilles

L'Entrepreneur aura à sa charge, la démolition de tous les ouvrages enterrés, rencontrés lors des fouilles.

Ces ouvrages pourront être démolis à la main ou à l'engin mécanique avec enlèvement des gravois aux centres de traitement des déchets agréés.

La valeur de ces démolitions sera comprise dans le prix forfaitaire de l'Acte d'Engagement de l'Entrepreneur.

Il ne sera pas accordé de travaux supplémentaires pour la réalisation de tels ou tels procédés.

Le choix du matériau de comblement des vides qui résultent de cette opération d'enlèvement et de purge est soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Evacuation des eaux de ruissellement

Pendant l'exécution des déblais, l'Entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux. Pour ce faire, l'Entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc... nécessaires pour permettre le pompage de ces eaux.

Par dérogation aux dispositions de l'article 6 du C.C.S.- D.T.U. n° 12, il est spécifié : dans le cas de présence d'eaux survenant par les parois ou par le fond, l'Entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation avec passage en fosse de décantation avant rejet en réseau public et prendre toutes dispositions utiles dans les conditions prévues aux articles 3.1 à 3.5 inclus du D.T.U. n° 12 sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

Ces dispositions seront à la charge de l'Entrepreneur pendant toute la durée de ses travaux.

En cas de rejet à l'égout, la décantation des eaux de pompage sera assurée avant rejet.

Blindages

Tous les blindages et étaiements nécessaires sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot, compris pose, dépose, location des matériaux ainsi que toutes les plus-values pour embarras des étais ou primes de risques allouées aux ouvriers effectuant les travaux de terrassements.

Remblais

Les remblais seront propres et soigneusement compactés.

Protection à l'approche des fouilles

L'Entrepreneur du présent lot devra toutes les protections et signalisations nécessaires à l'approche des fouilles suivant réglementations.

Terrassement au droit des ouvrages existants

Toutes précautions devront être prises pour le terrassement au droit des ouvrages existants à conserver.

Règles d'exécution des fondations

Si la nature du terrain le rend nécessaire, les bétons de fondations pourront être coulés au fur et à mesure de l'avancement des fouilles. Dans tous les cas, les fonds de fouilles devront être parfaitement propres avant coulage.

Les bétons de fondations seront réalisés rapidement après l'ouverture des fouilles pour préserver la portance des sols et éviter les dégradations.

Taux de travail du sol : suivant rapport d'étude géotechnique G2 PRO n° 7604529 indice 0 de la Société ECR ENVIRONNEMENT en date du 17 Juin 2026, joint en annexe au présent document.

Mode de règlement des fondations : prix global et forfaitaire.

Ouvrages existants

L'Entrepreneur prendra en compte les sujétions d'exécution liées à la présence des infrastructures et fondations du bâtiment existant ainsi que les différentes adaptations, reprises et modifications en découlant.

3.1 Pieux métalliques vissés

L'Entrepreneur, avant de commencer tout ouvrage, réceptionnera le terrain en présence du Maître d'Œuvre.

Les cotes altimétriques seront à vérifier sur place avant l'exécution des travaux.

Le marché étant traité à prix global et forfaitaire, l'Entrepreneur du présent lot devra inclure dans ses prix la valeur de tous les travaux et sujétions incombant aux différents points particuliers définis ci-après :

- la réalisation de la mission d'ingénierie géotechnique type G3 « Etude et suivi géotechnique d'exécution »
- les travaux préparatoires de démolition partielle de dallage au droit des pieux et les terrassements permettant la réalisation des travaux de fondations profondes
- les rampes de franchissement métallique avec capacité de charge adaptée au matériel de forage avec ouvrages de calage
- l'amenée et le repli du matériel de forage des pieux métalliques vissés adaptés à la portance des sols
- toutes les sujétions d'adaptation des plateformes pour accès des matériels de forage
- l'évolution de ces matériels sur l'aire d'exécution

- les mises en station et l'implantation des différents ouvrages de fondations et l'obligation d'en faire assurer leur contrôle par le Maître d'Œuvre avant tout commencement de travaux
- les épuisements, l'Entrepreneur devra évacuer les eaux de toutes natures et de toutes origines qui surviendraient pendant le temps des travaux
- toutes sujétions pour travaux en présence d'eau
- toutes sujétions d'obstacles en terre-plein
- tous enlèvements des extraits provenant du forage et des gravois aux centres de traitement des déchets agréés
- l'ancrage des ouvrages de fondations dans le bon sol
- l'entretien des plateformes de forage
- les consommations
- les essais et contrôles qui seront jugés utiles par lui-même ou le Maître d'Œuvre
- la protection cathodique des pieux métalliques vissés (compris anode, liaisons entre pieux, connexions, boîtier redresseur de courant, branchement, réglages et vérifications divers, rapport d'installation, etc…)
- la remise en état et à niveau de plateforme après les travaux
- la remise en état des lieux

Mode de fondations

Les fondations profondes seront réalisées par des pieux préfabriqués en acier vissées dans les sols de type Techno Pieux de chez TECHNO PIEUX FRANCE sous avis technique n° 3.3/16-873_V4 du 10 Octobre 2024 ou équivalent avec platine métallique en tête.

Le techno pieux sera constitué en tête d'un élément porteur sous forme de platines adaptée pour assurer la liaison avec la structure portée ; le fût central sera de section circulaire et à la base une ou plusieurs hélices seront soudées au fût.

Le fût sera rallongé au besoin par raccords soudés jusqu'au niveau du sol d'ancrage recherché.

La protection contre la corrosion sera réalisée soit par surépaisseur de matière, soit renforcée avec un revêtement par galvanisation et par une protection cathodique de l'ensemble des pieux réalisée suivant recommandations du Fabricant par un installateur certifié ; cette installation sera contrôlée par un technicien certifié à la charge du présent lot.

La mise en œuvre des pieux Techno Pieux sera assurée par une Entreprise certifiée en utilisant les machines spécifiques.

La technique de mise en œuvre ne devra en aucun cas provoquer de désordres sur les ouvrages mitoyens.

Le matériel de forage devra être approprié aux divers horizons géologiques traversés.

L'Entrepreneur fera son affaire de toutes les dispositions et mesures particulières qu'il serait amené à prendre, quelles que soient la stratigraphie et la nature des terrains rencontrés pour garantir la bonne tenue des systèmes de guidage des ouvrages.

Ces dispositions seront soumises à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre.

Si, au cours des travaux de forage, des obstacles imprévus ne peuvent être extraits, l'Entrepreneur devra procéder à leur élimination par tous moyens agréés y compris destructifs, à soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre.

Les pieux métalliques vissés qui ne seraient pas conformes aux spécifications du présent C.C.T.P. et ceux qui ne seraient pas aptes, du fait de leur mode d'exécution, à supporter les charges pour lesquelles ils sont calculés, seront abandonnés et remplacés aux frais de l'Entrepreneur. Dans ce cas, celui-ci aura également à sa charge toutes les dépenses qui en sont la conséquence directe ou non.

Dans le cas où le Maître d'Œuvre jugerait que l'on peut se trouver dans l'un des deux cas visés ci-avant, sans que cela puisse être démontré avec certitude à partir de constatations effectuées au cours des travaux, le Maître d'Œuvre pourra prescrire l'exécution d'opérations de contrôle.
Celles-ci ne seront pas à la charge de l'Entrepreneur si la bonne exécution des ouvrages est établie.

L'Entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Œuvre tous les moyens, en matériel et en personnel, nécessaires au contrôle du respect des dispositions du présent C.C.T.P.

Le diamètre et la longueur des pieux métalliques vissés seront déterminés par l'Entrepreneur en fonction des charges données, du rapport d'Etude Géotechnique et du matériel de l'Entreprise.

Un repérage préalable des conduites, des gaines et des réseaux traversant la zone d’installation des pieux est indispensable avant le démarrage des travaux.

Caractéristiques des composants

La liaison avec la structure portée sera réalisée par la mise en place d’une platine soudée en tête des techno pieux après recépage à prévoir au présent lot.

Le métal déposé par soudure aura des caractéristiques mécaniques supérieures ou égales aux valeurs minimales exigées pour le matériau de base.

Cette platine de tête sera conçue, fournie et installée par l’Entreprise des pieux métalliques vissés.

Le fût sera constitué d’un tube de section circulaire en acier.

Le diamètre et l’épaisseur du tube varient en fonction des charges à reprendre.

La méthode de forage ne devra en aucun cas être préjudiciable au fonctionnement ou à la bonne tenue des ouvrages avoisinants.

Les raccords utilisés pour le prolongement du fût avec des rallonges seront assemblés par un raccord soudé sur chantier au fur et à mesure du fonçage.

Les tubes et les raccords constituant le fût seront conçus pour transmettre les charges et éviter toute séparation pendant et après l'exécution.

Le nombre et le diamètre des hélices seront définis en fonction de la charge à reprendre par chaque pieu métallique vissé.

Les soudures pour l'assemblage des hélices sur le fût seront réalisées en usine.

Surveillance et contrôle d'exécution

Une personne qualifiée et expérimentée sera responsable des travaux notamment de la conformité des travaux par rapport aux normes, de l'application des procédures d'exécution conformément à l'Avis Technique, de la conservation des comptes-rendus d'exécution, et d'informer le maître d'œuvre de tout chargement, non-conformité ou écart par rapport aux prévisions.

De toute manière, chaque pieu métallique vissé sera sous contrôle permanent des différentes phases du fonçage et de contrôle de l'ancrage correct.

La valeur du couple de l'équipement mesurée en continu en cours de vissage servira d'information sur la capacité portant de chaque pieu métallique vissé.

Précision de pose

La structure devra être dimensionnée pour reprendre les effets des tolérances suivant l'Avis Technique :
- excentrement au niveau de la platine de +/- 5 cm en plan
- altimétrie de la platine de +/- 5 mm
- horizontalité de la platine 3% max
- verticalité du fût de 3% max

L'excentrement devra être vérifié au niveau de la hauteur théorique finie des pieux ;

Tout écart supérieur aux tolérances ci-dessus devra être signalé au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle.

L'Entrepreneur prendra à sa charge tous les renforcements ou remplacement des ouvrages nécessités par les écarts d'implantation supérieurs aux tolérances.

Dans le cas où l'exécution d'un pieu métallique vissé présenterait des lacunes, le Maître d'Œuvre pourra le refuser. Dans ce cas, l'Entrepreneur devra reprendre ses travaux sans qu'il puisse prétendre à une compensation financière.

L'Entrepreneur du présent lot devra faire constater au Maître d'Œuvre que le bon sol est effectivement atteint et que le pieu métallique vissé peut supporter la charge qu'il doit transmettre, en tenant compte des essais in situ, des prescriptions et de l'avis du Bureau d'Etudes Structures.

Un carnet de forage sera établi et signé par l'Entreprise certifiée et contiendra :
- les références et informations générales
- les informations particulières relatives à la méthode d'exécution
- PV de résultats d'essais.

L'Entrepreneur du présent lot fournira le plan de recollement de ses ouvrages pour la synthèse avec les réseaux sous dalle.

Essais

Les essais de conformité et les essais de contrôle de portance nécessaires seront entièrement à la charge de l'Entreprise titulaire du présent lot.

En cas de résultats non conformes aux prescriptions, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire exécuter tous les essais supplémentaires qu'il jugera nécessaires ; ces essais seront entièrement à charge du présent lot, ainsi que tous les travaux nécessaires à la mise en conformité des ouvrages.

LOCALISATION : pour fondations du local SS009 (fosse aux lions) ; suivant plans du BET Structures.

3.2 Massifs têtes de pieux

Massif réalisé en béton coulé sur béton de propreté, dans un coffrage type C.1, avec armatures par aciers HA en reprise sur cage d'armatures ; compris les travaux préparatoires de démolition partielle de dallage au droit du massif tête de pieux.

LOCALISATION : pour têtes des pieux des fondations du local SS009 (fosse aux lions) ; suivant plans du BET Structures.

3.3 Longrines

Longrine réalisée en béton coulé dans un coffrage type C.1, avec armatures par aciers HA.

LOCALISATION : pour fondations du local SS009 (fosse aux lions) ; suivant plans du BET Structures.

Chapitre 4. TRAVAUX MODIFICATIFS DE L'EXISTANT

4.1 Fermeture de baie libre en refend

Fermeture de baie libre en refend, comprenant :

- la dépose sans réemploi du bâti dormant de la menuiserie
- la maçonnerie d'agglomérés creux hourdée au mortier de ciment avec joints proprement garnis et talochés compris toutes sujétions de liaisonnement avec l'existant
- l'enduit intérieur au mortier de ciment aux 2 faces
- l'enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

Coupe-feu requis : 2 heures

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas, entre les locaux SS008 et SS009.

4.2 Fermeture de trémies en mur existant

Fermeture de trémie en mur existant, comprenant :

- les travaux d'adaptation des ouvrages existants
- la maçonnerie d'agglomérés creux hourdée au mortier de ciment avec joints proprement garnis et talochés compris toutes sujétions de liaisonnement avec l'existant
- l'enduit et les raccords plâtre PHD finition coupée ou au mortier de ciment finition lissée
- la descente et l'enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

Dimensions indicatives : 0,50 x 0,70 m

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas, pour refend situé entre le dégagement SS027 et la chaufferie SS038.

4.3 Ouverture de trémies en murs existants

Ouverture de trémie dans mur et cloison existant, comprenant :

- les refouillements en paroi verticale existante pour saignée
- le linteau béton armé préfabriqué à la demande mis en œuvre en refouillement avec rensacage
- la découpe soignée et la démolition en passage de gaine
- les percements par carottage à l'outil diamanté à la demande
- la reprise au droit des arrachements
- les raccords d'enduit finition lissée
- la descente et l'enlèvement des gravois à la décharge.

NOTA : l'Entrepreneur assurera la coordination avec le lot PLOMBERIE – CHAUFFAGE – VENTILATION avant percements.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas, pour passages de gaines et de réseaux supérieurs au diamètre 125 mm dans les bureaux.

4.4 Traitement des fissures en tableaux

Traitement des fissures en tableaux comprenant les étaiements provisoires à la demande, le grattage, le brossage, le dépoussiérage et le traitement des fissures en fonction de leur activité, la réparation structurale adaptée aux travaux à réaliser compris fourniture et mise en œuvre à la demande des briques pleines de terre cuite hourdées au mortier de ciment et rejointoyées compris liaisons aux ouvrages avoisinants, façon accessoires de rusticage en tenant compte des alignements existants, l'enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas, au droit de la baie libre située dans le refend entre les locaux archives SS013 et SS014.

4.5 Traitements lézardes murs existants

Traitement efficace de la lézarde existante du mur existant comprenant le grattage, le brossage, le dépoussiérage et le traitement de la lézarde en fonction de son activité, la réparation structurale adaptée aux travaux à réaliser à faire valider par le Bureau de Contrôle et le Maître d'Œuvre, l'enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas

- sur mur extérieur Sud du local archives SS009

- sur mur de refend aux deux faces entre les locaux archives SS007 et archives SS009 (au droit de la porte).

4.6 Traitement anticorrosion

Traitement anticorrosion sur poutrelles métalliques du linteau de baie existant comprenant l'élimination de la rouille, l'élimination des traces de graisses, l'application d'un revêtement inhibiteur, et l'enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas, pour linteau de la baie de passage entre les locaux SS013 et SS014.

4.7 Restauration des appuis extérieurs

Restauration d'appui extérieur en pierre de taille ancienne, comprenant :

- la détermination de la nature, la dureté et la porosité de la pierre
- la détermination du grain et de la couleur de la pierre
- le nettoyage de parement pour la rénovation des maçonneries anciennes par application d'un savon de nettoyage en phase aqueuse permettant de remettre à nu le support existant en supprimant toutes traces et souillures
  Le nettoyage de parement fongicide et algicide des verdissures, et le rinçage à l'eau claire à la machine haute pression.
  L'Entreprise devra les protections efficaces par bâchage des menuiseries neuves et existantes conservées.
  Toutes précautions seront prises pour limiter les risques d'érosion en ajustant la pression et la durée d'application.
- la purge des parties détériorées, friables ou sonnant creux, jusqu'à retrouver un support sain, araser les balèvres
- les reprises ponctuelles d'appui, comprenant le bouchement des trous, la restauration de la pierre avec goujons et fils de laiton à la demande, la reprise de fissures, l'enlèvement des joints non adhérents, la reprise des joints dégradés, en utilisant des mortiers de réparation de pierre et des mortiers de restauration de pierre compatibles avec les supports, mis en œuvre suivant prescriptions du Fabricant avec primaire d'accrochage compris tous ouvrages et accessoires nécessaires assurant une parfaite finition identique à l'existant

- le traitement hydrofuge incolore à base de polysiloxane en solution AQUELLUX 2000 SEIGNEURIE, application en 3 passes par imprégnation à refus
- la descente et l'enlèvement des déchets et des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : pour appuis du local stockage archives SS045 de la façade sur rue Jean Baptiste Eyriès ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

4.8 Vérification des scellements

Vérification des scellements des barreaux et des grilles de défense existants devant châssis en façade sur rue, comprenant :

- le contrôle de chaque scellement
- le descellement avec soins à la demande
- la reprise des supports existants
- les nouveaux scellements soignés et calfeutrements étanches en façade compris tous ouvrages et accessoires nécessaires
- la descente et l'enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : pour barreaux et grilles de défense des locaux niveau rez-de-chaussée bas en façade sur rue Jean baptiste Eyriès et du local Archives SS009 ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

Chapitre 5. STRUCTURE

L'étude remise à l'Entrepreneur dans le présent dossier de consultation est destinée à montrer les principes de structure adoptés.

Les équarrissages des éléments porteurs horizontaux ainsi que l'épaisseur de plancher ont été fixés en fonction des volontés architecturales, mais aussi des surcharges définies suivant TITRE III - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.

L'Entrepreneur devra exécuter tous les ouvrages en béton armé conformément aux plans Béton Armé acceptés par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle, dont il devra respecter scrupuleusement les implantations, cotes et détails.

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra être en possession des plans définitifs ayant reçu l'agrément du Bureau de Contrôle.

5.1 Plancher dalle pleine

Plancher dalle pleine réalisée dans œuvre des ouvrages en infrastructure coulé dans un coffrage perdu avec armatures par panneaux de treillis soudés et aciers HA, compris renfort.

Interposition d'un polystyrène expansé de 20 mm d'épaisseur pour les parties contre existant.

Réservation de feuillure pour joint de dilatation et traitement des joints de dilatation

Finition surfacée soignée au coulage à l'hélicoptère avec réservation de 50 mm d'épaisseur pour recevoir une chape de finition permettant l'encastrement des rails des compactus à fleur du sol.

Epaisseur : 0,20 m

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas, pour "fosse aux lions" du local SS009.

5.2 Chape de finition

Chape de finition au mortier de ciment dosé à 400 kg rapporté sur support béton préalablement brossé, avec armatures par grillage torsadé en fil de fer noir, finition lissée pour recevoir une peinture de sol ; compris nettoyage du local, enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé, traitement des joints de dilation.

Epaisseur indicative : 50 mm

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas ; pour local SS009 pour encastrement des rails des compactus à fleur du sol ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

Chapitre 6. DIVERS

6.1 Réparations flocages des plafonds

Réparation du flocage existant détérioré en plafond pour rétablir l'intégrité du degré coupe-feu du plafond, comprenant :

- l'identification précisément de la nature du flocage existant avec l'analyse de la granulométrie, l'évaluation de l'épaisseur et observer et imiter la densité de projection originale
- la vérification de la compatibilité du flocage avec le flocage existant
- la protection des installations existantes
- la préparation des supports au droit des travaux à réaliser compris primaire d'accrochage
- les reprises de flocage en plafond en revêtement fibreux réalisé par projection d'un mélange de laine de laitier, de liants hydrauliques et semi-synthétique et de divers adjuvants, mise en œuvre suivant les recommandations du Fabricant
L'intégration du nouveau flocage sera parfaite avec la surface existante avec légères retouches des zones adjacentes si nécessaire pour une homogénéisation visuelle
- l'enlèvement des déchets et des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

Réaction au feu : A1
Coupe-feu : 2 heures

NOTA :
Un autocontrôle de l'épaisseur du flocage sera à transmettre au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle
Le PV de résistance au feu sera à transmettre au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle
Le PV devra stipuler clairement que le flocage est utilisable pour des réparations.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas ; pour locaux archives, stockage archives et rangements au droit des passages détériorés par les anciennes et les nouvelles canalisations, les passages de câbles et pour les divers locaux suite aux démolitions de cloisons de distribution ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

6.2 Fourreau polyéthylène

Fourreau polyéthylène aiguillé diamètre 40 mm posé en tranchée compris terrassements, percements, saignées d'encastrement et calfeutrements en ouvrages existants.

LOCALISATION : pour protection cathodique des pieux métalliques vissés du local archives SS009.

6.3 Trous, scellements, calfeutrements et bouchements

L'Entrepreneur du présent lot devra assurer l'exécution des trous, scellements, calfeutrements et bouchements tels que définis au titre F des PRESCRIPTIONS GENERALES.

PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE 1 : RESTRUCTURATION DES LOCAUX SS050 à SS053

2.4bis Dépose de plafonds suspendus

Dépose de plafond suspendu, comprenant :

- la dépose de faux-plafond
- la dépose d'ossatures primaire et secondaire, et des fixations
- le bouchement des trous au mortier de ciment sur plafond et retombée de mur à la demande
- la descente et l'enlèvement au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas pour locaux à restructurer SS050, SS051, SS052 et SS053 ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

2.5bis Dépose de parquets

Dépose de parquet flottant compris dépose des plinthes avec raccords d'enduit et enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas pour locaux à restructurer SS050, SS051, SS053 ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

2.7bis Démolition de cloisons de distribution

Démolition de cloison de distribution, comprenant :

- la dépose sans réemploi de menuiserie existante
- la démolition de cloison existante
- la reprise de maçonnerie au droit des arrachements
- les raccords d'enduit plâtre PHD finition coupée ou mortier de ciment finition lissée à la demande
- les raccords de chape au mortier de ciment finition lissée
- la descente et l'enlèvement des gravois au centre de traitement des déchets agréé.

LOCALISATION : au rez-de-chaussée bas, entre les locaux SS050 et SS051 ; SS052 et SS053 ; suivant plans du Maître d'Œuvre.

ANNEXE

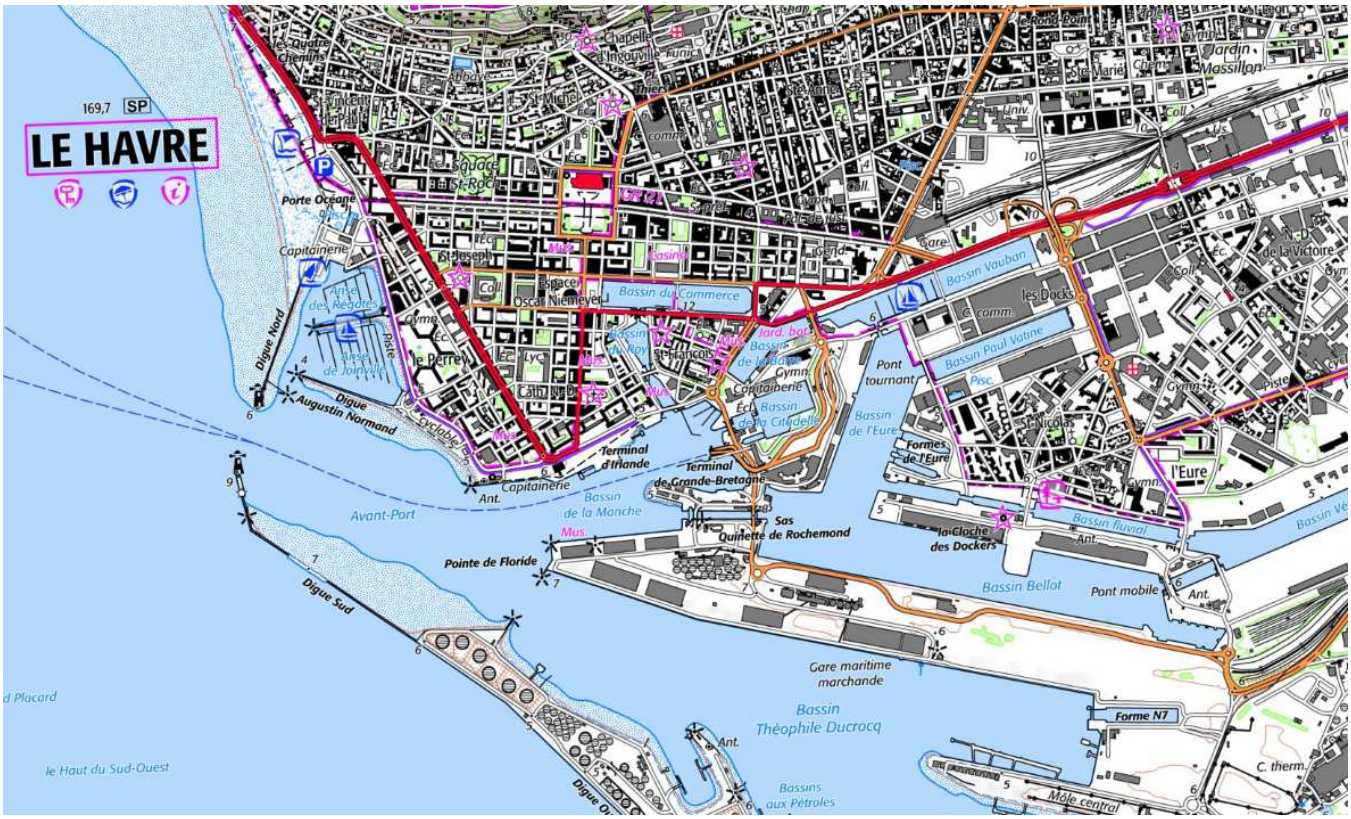
ETUDE GEOTECHNIQUE G2 PRO
N° 7604529 indice 0
de la Société ECR ENVIRONNEMENT
en date du 17 Juin 2026

ETUDE DE SOL

MISSION GEOTECHNIQUE G2 PRO

Mise en conformité des archives du tribunal judiciaire

LE HAVRE (76)



Dossier 7604529 – Rapport Indice 0 – Juin 2026

Ministère de la Justice
SG / DIR-SG Grand Ouest

20, rue du Puits Mauger
CS 60826
35108 RENNES CEDEX 3

CLIENT

NOM	Ministère de la Justice SG / DIR-SG Grand Ouest
ADRESSE	20, rue du Puits Mauger CS 60826 35108 RENNES CEDEX 3
INTERLOCUTRICE	Mme FALEMPIN Carine

ECR ENVIRONNEMENT

AGENCE	**ECR ENVIRONNEMENT NORD OUEST** ZAC du Madrillet 80 rue Edmée Chandon 76800 SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY Tel : 02 35 12 83 80 Mail : rouen@ecr-environnement.com
CHARGEE D'AFFAIRES GEOLOGIE GEOTECHNIQUE	PASCOAL Sylvia
CHARGE D'AFFAIRES GEOLOGIE GEOTECHNIQUE	DUPRÉ Hugo

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTRICE	VERIFICATEUR
17/06/2026	0	Rapport d'étude géotechnique G2 Pro	S. PASCOAL	H. DUPRÉ

Rédactrice	Contrôle interne
Sylvia PASCOAL Chargée d'affaire Géologie Géotechnique	Hugo DUPRÉ Chargé d'affaires Géologie Géotechnique

SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE LA RECONNAISSANCE 4

2. MISSION / PROGRAMME DE RECONNAISSANCE 9

2.1. MISSION 9
2.2. OBJECTIFS 9

3. RAPPEL DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS 10

3.1. SYNTHESE GEOMECANIQUE 10
3.2. HYDROGEOLOGIE 10
3.3. RECONNAISSANCE DES FONDATIONS 11
3.4. ESSAIS DE LABORATOIRE 13

4. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES PRINCIPAUX 15

4.1. FONDATIONS PROFONDES 15
4.2. MODELE GEOTECHNIQUE 15
4.3. FONDATIONS PROFONDES 16
4.3.1. Exemple de dimensionnement de pieu 16
4.3.2. Prise en compte des efforts horizontaux et des moments de flexion 18
4.4. RECOMMANDATIONS 19

5. OBSERVATIONS 20

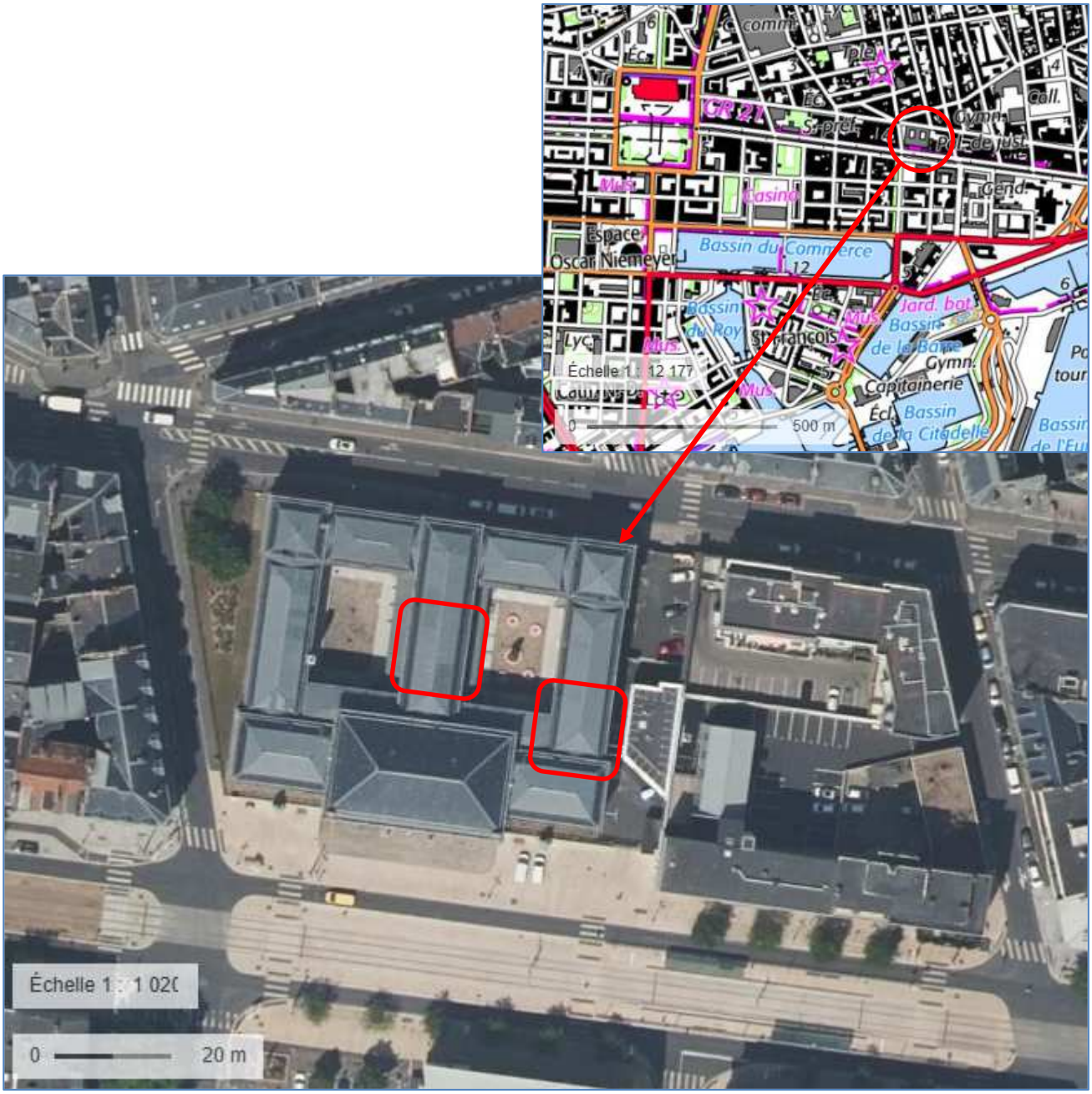
6. CONDITIONS PARTICULIERES 21

ANNEXES

Annexe 1 : Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 (2 pages)
Annexe 2 : Plan d'implantation des sondages (1 page)
Annexe 3 : Résultats des investigations in-situ (8 pages)
Annexe 4 : Résultats des essais en laboratoire (7 pages)

1. CONTEXTE DE LA RECONNAISSANCE

Le projet porte sur la mise en conformité des archives du tribunal judiciaire du HAVRE (76), situé au 133 Boulevard de Strasbourg.



Localisation du projet - https://www.geoportail.gouv.fr/carte

Le Ministère de la Justice a également pour objectif de mettre aux normes l'ensemble du rez-de-chaussée bas vis-à-vis de la règlementation incendie en vigueur. Le projet s'inscrit plus particulièrement dans la mise en conformité des archives, des stockages des scellés ainsi que les fournitures du palais.

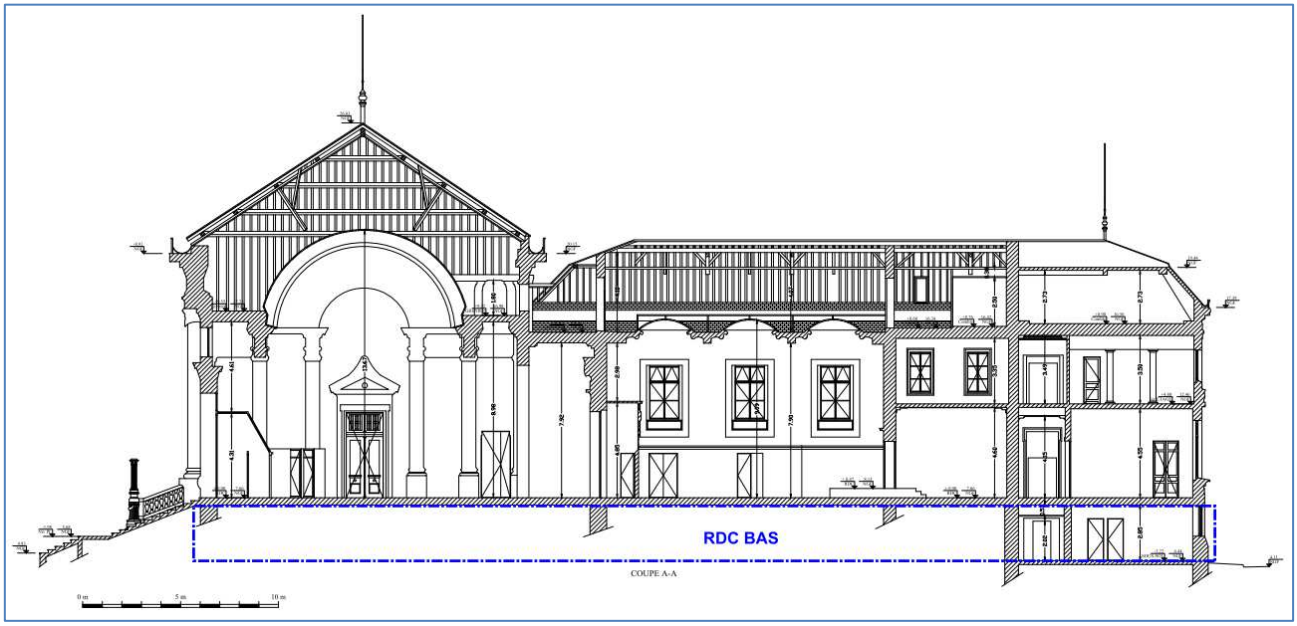
Pour ce faire, il est prévu la mise en place de compactus en lieu et place des existants ainsi que dans le couloir centrale (cf. photographies ci-dessous) situés au niveau du rez-de-chaussée bas du palais. Le rapport d'étude traitera uniquement de la « fosse aux lions ».



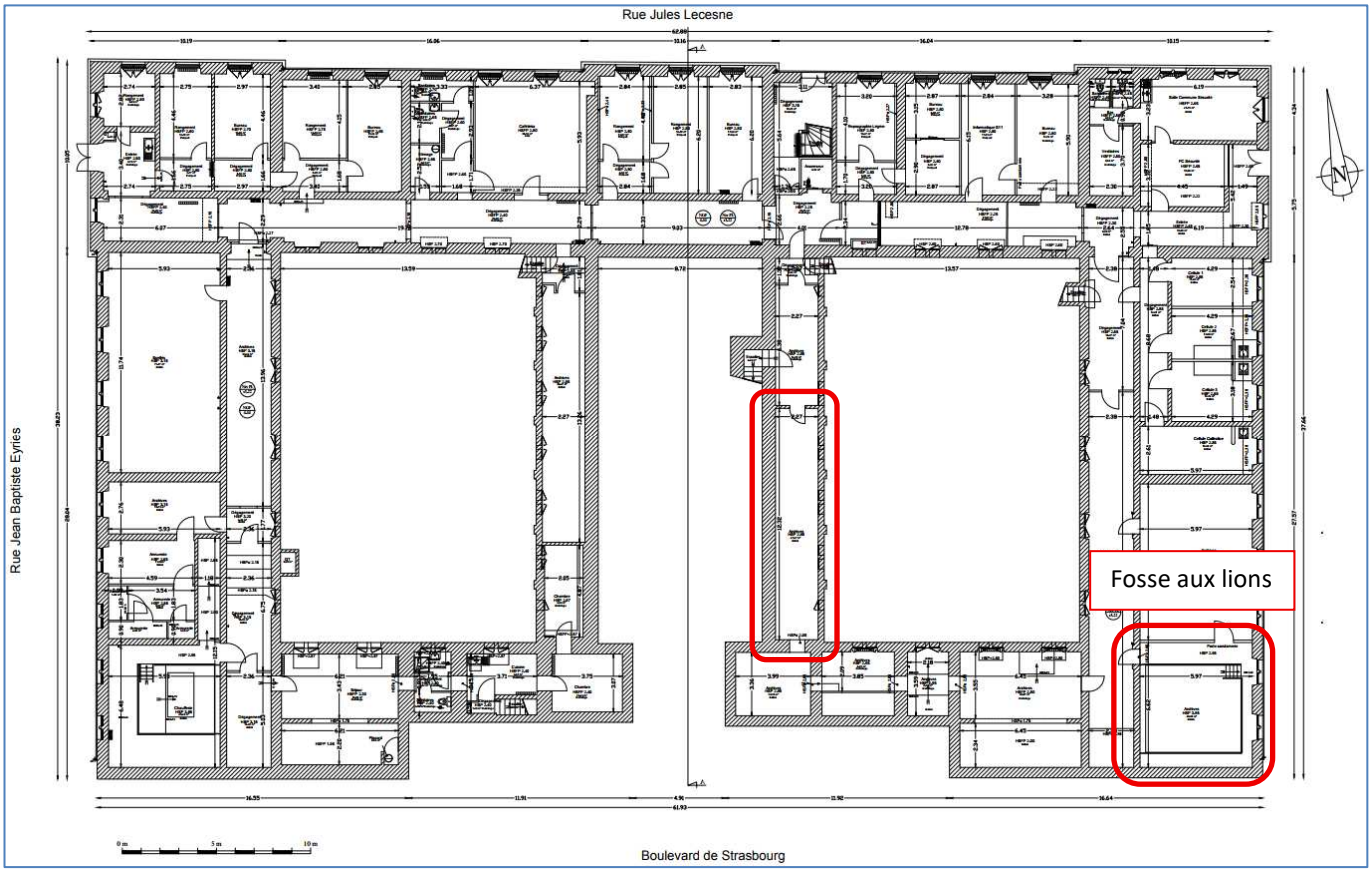




Photographies des futures zones d'installation des compactus – 24/03/2025

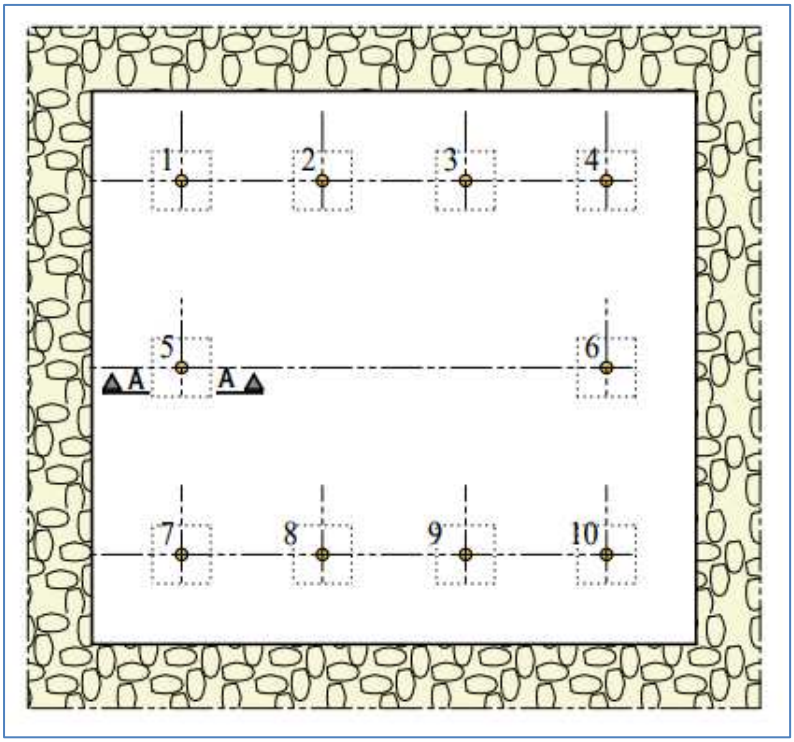


Coupe de principe du Palais de justice – Extrait de la consultation de février 2025



Extrait du plan « Sous-sol » (rez-de-chaussée bas) - décembre 2018

A ce stade de l'étude et selon les documents communiqués en termes de fondations, le projet prévoit la réalisation de fondations profondes de type micropieux. Dans le cadre des calculs, nous retiendrons un micropieu injecté mode IGU de type III.



Implantation des fondations dans la « fosse aux lions », 1/50è, établi le 12/01/2026 – IBATEC Structure

Le tableau suivant présente les différents cas de descentes de charges des différents appuis (annotées sur le plan ci-avant) :

N° micro-pieu	G (t)	Q (t)	$ELS_{CARA\&QP}$ (kN)	ELU (kN)
			G+Q	1,35G+1,5Q
MPi 1	1,6	4,2	58,0	84,6
MPi 2	2,9	6,5	94,0	136,7
MPi 3	2,9	6,5	94,0	136,7
MPi 4	1,6	4,1	57,0	83,1
MPi 5	2,7	7,1	98,0	143,0
MPi 6	2,8	7,3	101,0	147,3
MPi 7	1,6	4,1	57,0	83,1
MPi 8	2,9	6,6	95,0	138,2
MPi 9	2,9	6,5	94,0	136,7
MPi 10	1,6	4,2	58,0	84,6

Descentes de charges sur micropieux

Documents fournis pour cette étude :

Phase AVP

TJ_LEHAVRE_ARCHIVES_GEOTECH_Marche	Document Micros...	444 Ko
DOE-circuit détenus LOT 1-Plan VRD EXE IndC	Fichier PDF	566 Ko
DRN2.D.2199 - LE HAVRE (TGI) - Securisation du circuit detenus - Note complementaire	Fichier PDF	512 Ko
DRN2.D.2199 - LE HAVRE (TGI) - Securisation du circuit detenus	Fichier PDF	2 854 Ko
Plan SS	Fichier PDF	646 Ko

Phase PRO

01 - Implantation pieux vissés et FONDATIONS COFFRAGE COUPES APD-IBATEC	28/05/2026 10:59	Fichier PDF	523 Ko

2. MISSION / PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

2.1. Mission

Selon la norme portant sur les missions d'ingénierie géotechniques – Classification et spécifications (NF P 94-500 de novembre 2013) – et conformément à la réponse à la consultation de février 2025, devis référencé 7602661, le présent rapport intervient dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de conception G2 phase Projet (PRO).

2.2. Objectifs

Conformément à notre devis, ce rapport comprend :

- Analyser et adapter les préconisations établies dans le cadre de la phase G2AVP* en fonction des nouveaux éléments fournis au stade du projet,
- Fournir une synthèse actualisée du site, des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet et des méthodes d'exécution des fondations envisageables pour les ouvrages géotechniques du projet avec certains calculs de dimensionnement pour les ouvrages types au niveau projet.

* : Le projet a fait l'objet d'une étude géotechnique de conception G2 Phase AVP en juin 2025 dont le contenu est supposé parfaitement connu du lecteur.

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission (liste non exhaustive) :

- l'analyse hydrologique du site,
- la recherche de pollution des sols,
- l'étude des ouvrages existants situés dans la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) du projet,
- la recherche spécifique de cavités d'origine naturelle ou anthropique.

3. RAPPEL DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS

3.1. Synthèse géomécanique

Les coupes des sondages et les résultats des essais sont joints en annexe. Les profondeurs citées dans le présent rapport ont été mesurées par rapport au terrain naturel tel qu'il était lors de l'intervention en phase G2 AVP (avril 2025).

Les sondages ont mis en évidence la présence de **remblais, sous 0,05 m d'enrobé en SP2,** de limon sableux grisâtre à noirâtre avec la présence de brique en SP2 et graveleux **(formation 0.R)** jusqu'à 0,7 à 1,1 m/TN (*+4,63 à +4,04 m NGF*).
Ces remblais surmontent des **alluvions sablo-argileux gris à passés ocre, vasards (formation 1),** offrant de très faibles caractéristiques mécaniques et de nature potentiellement compressible jusqu'à 3,4 à 3,6 m/TN (*+1,74 à +1,73 m NGF*) puis s'améliorant en profondeur jusqu'à 5,6 m/TN (*-0,27 à -0,46 m NGF*). Les alluvions deviennent ensuite **sableuses à graveleuses jaunâtre à passés argileux** (formation 2) présentant des caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes jusqu'à 13,8 à 14,4 m/TN (*-8,47 à -9,26 m NGF*).
L'ensemble surmonte une **argile grise** compacte (formation 3) jusqu'à la fin des sondages à 15,1 et 15,5 m/TN (*-9,96 à -10,17 m NGF*).

3.2. Hydrogéologie

Lors de notre intervention en avril 2025, le forage SP1 a fait l'objet d'un équipement piézométrique.

Deux relevés du niveau d'eau ont été réalisés les 21/05 (9h25) et le 11/06 (11h58) aux profondeurs respectives de 2,60 (*+2,73 m NGF*) et 2,52 m/TN (*+2,81 m NGF*). Le sondage SP2 était obstrué à 2,1 m/TN à la fin des investigations.

Le niveau de la nappe peut varier en fonction des saisons, des conditions météorologiques et des conditions de crues, des niveaux dans les bassins voisins du port.

En effet, en fonction des conditions météorologiques au moment des travaux, des circulations d'eau plus marquées ne sont pas à exclure, en particulier au sein des terrains superficiels.

D'un point de vue général, il est rappelé que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviosité, et que, indépendamment de la nappe, des circulations d'eau localisées et anarchiques au sein des terrains de surface sont toujours possibles, même si elles n'ont pas été observées lors de notre intervention.

De plus, le contexte hydrogéologique mis en évidence par la carte des risques établie par la DREAL indique que des remontées de nappe sont possibles, à des faibles profondeurs (par rapport au niveau du terrain extérieur voirie), selon la zone et les conditions atmosphériques.

Il conviendra donc de rester vigilant dans le cas où certaines parties du projet devaient être enterrées afin de prendre les dispositions adaptées (pompage, rabattement, talutage, soutènement) en phase chantier et en phase de service.

3.3. Reconnaissance des fondations

L'ensemble des fouilles de reconnaissance a été réalisé par E.S.F. IDF (avril 2025). Les résultats des investigations sont fournis en annexe et résumés ci-dessous :

RF1 :

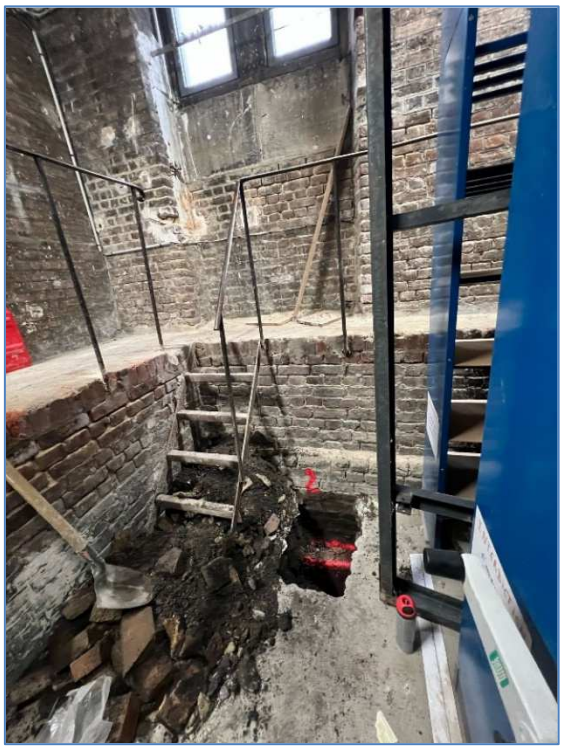
La fouille de reconnaissance manuelle RF1 a permis de mettre en évidence la présence d'un vide sous la dalle de 7 cm d'épaisseur sur une hauteur de 0,33 m. Une fondation a été observé jusqu'à 1,4 m/dalle de la fosse avec un débord de 0,12 m par rapport au voile périphérique de la fosse.



Photographies de la fouille RF1 et extrait de la coupe de cette dernière

RF2 :

De même qu'en SP1, la fouille de reconnaissance manuelle a mis en évidence une fondation descendue à -1,4 m/dalle de la fosse et un débord de 0,12 m. On observe en fond de fouille une arrivée d'eau à 0,65 m par rapport au niveau de la dalle de la fosse.

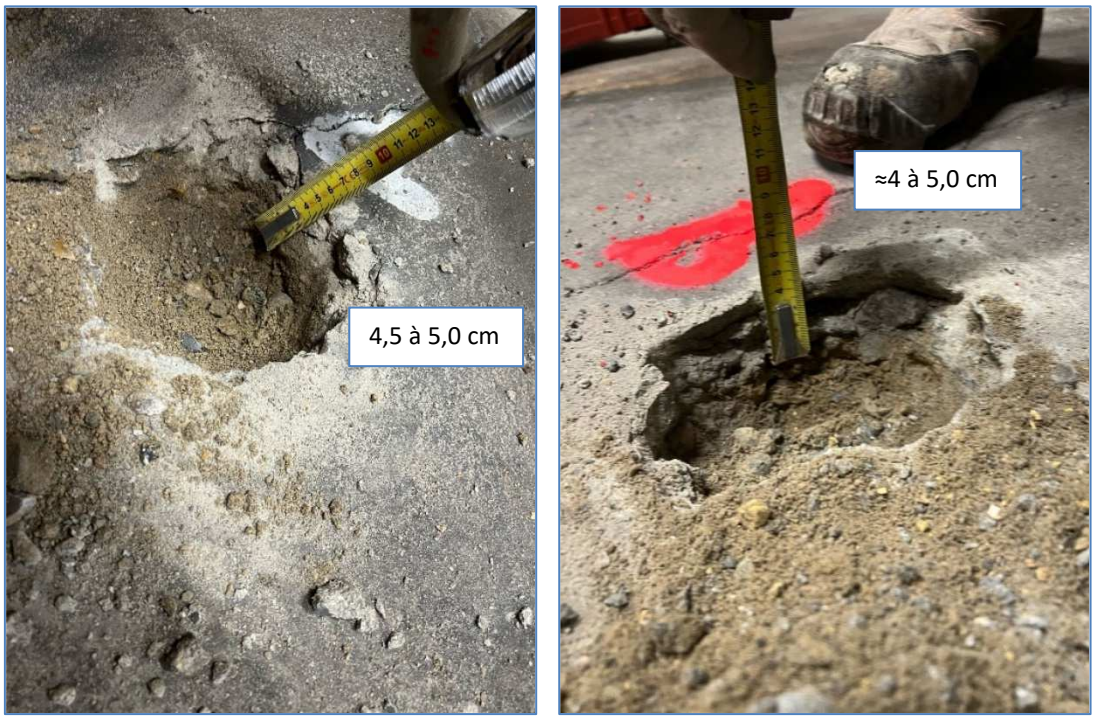



Photographies de la fouille RF2

Les fouilles de reconnaissance de fondation ont mis en évidence la présence de remblais sablo-limoneux noirâtre avec la présence de briques.



Photographie des matériaux extraits



Photographies des carottés SCA et SCB effectués dans le couloir du rez-de-chaussée bas

Sur la base du relevé topographique des sondages effectués en extérieurs, la cote du niveau bas de la fosse a été estimé à +3,30 m NGF. Sur la base de ce recollement, on peut considérer que :

- le niveau d'eau observé en fond de la fouille à -0,65 m/dalle de la fosse est estimé à *+2,65 m NGF*,
- l'assise de la fondation à -1,4 m/dalle de la fosse se situe vers *+1,9 m NGF*.

3.4. Essais de laboratoire

Les analyses en laboratoire réalisées sur des échantillons prélevés au droit des sondages SP1 et SP2, ont donné les principaux résultats présentés dans les tableaux suivants (les résultats détaillés figurent en annexe 4 du présent rapport) :

Essai d'agressivité de l'eau vis à vis du béton :

Un prélèvement d'eau (échantillon EAU) a été réalisé au droit des prélèvements effectués en SP1-PZ. L'eau présente une agressivité <XA1.

Essai d'agressivité des sols vis à vis du béton :

Conformément à la norme NF EN 206-1, des mesures d'agressivité vis-à-vis du béton ont été effectuées sur trois échantillons de sol prélevés dans les sondages de reconnaissance SP1 et SP2. Les résultats complets sont joints en annexe.

Pour l'échantillon SP1-1, il s'agit d'un prélèvement au droit du sondage SP1 entre 0,7 et 2,9 m/TA, le sol est considéré comme faiblement agressif (classe « <XA1 »).

Pour l'échantillonSP1-2, il s'agit d'un prélèvement au droit du sondage SP1 entre 2,9-3,2 m/TA, les sols sont considérés comme faiblement agressif (classe « <XA1 »).

Pour l'échantillon SP2, il s'agit d'un prélèvement au droit du sondage SP2 entre 2,8 et 3,5 m/TA, les sols sont considérés comme modérément agressif (classe « XA2 »).

Pour l'échantillon SP2-1, il s'agit d'un prélèvement au droit du sondage SP2 entre 1,2 et 2,5 m/TA, les sols sont considérés comme modérément agressif (classe « XA2 »).

Pour l'échantillon SP2-2, il s'agit d'un prélèvement au droit du sondage SP2 entre 0,5 et 1,1 m/TA, les sols sont considérés comme modérément agressif (classe « XA2 »).

4. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES PRINCIPAUX

4.1. Fondations profondes

La justification des fondations fait référence à l'Eurocode 7 et à sa norme d'application nationale NF P 94-262 de juillet 2012 (Fondations profondes), en considérant un ouvrage de catégorie géotechnique 2.

Les exemples de dimensionnement de fondation sont donnés à titre indicatif sur la base des hypothèses fournies ou retenues à ce stade du projet.
Le dimensionnement définitif des fondations devra tenir compte de l'ensemble des paramètres pouvant l'influencer : efforts verticaux et horizontaux appliqués, combinaisons d'actions à l'ELU et à l'ELS, phasage de construction, tassements au voisinage des fondations, prise en compte de frottements négatifs (en cas de rechargement du terrain au voisinage des pieux, entraînant un chemisage ou un surdimensionnement des pieux), impact financier des solutions retenues.

4.2. Modèle géotechnique

Le tableau suivant présente les caractéristiques mécaniques générales à retenir au stade du projet dans les différentes formations rencontrées :

Profondeur m/TA	Formation	Nature	pl* (MPa)	Em (MPa)
De 0,0 à 1,1 m	0.R	Remblais divers	-	-
De 1,1 à 3,5 m	1a	Sable fin argileux et argile sableuse gris à passés ocre, vasard	0,16	1,1
De 3,5 à 5,6 m	1b		0,40	3,2
De 5,6 à 14,0 m	2	Sable et grave jaunâtre à passés argileux	2,0	17,9
De 14,0 m à 15,5 m	3	Argile grise	1,4	18,0

4.3. Fondations profondes

4.3.1. Exemple de dimensionnement de pieu

Un exemple de dimensionnement est réalisé selon la procédure du "modèle de terrain" de la norme NF P 94-262 de juillet 2012 pour un micropieu injecté de type 3 (MIGU – classe 8 catégorie 19) de 0,20 m de diamètre, descendu à 8,0 m de profondeur/TA, soit environ 6,0 m/dalle de la fosse au droit du projet sur la base du modèle géotechnique retenu.

On suppose également que le micropieu n'est pas soumis au phénomène de frottement négatif. On évitera au maximum de recharger les terrains aux abords directs du projet.

Le micropieu MIGU de type III est un pieu généralement foré, de diamètre inférieur ou égal à 300 mm, réalisé par injection globale et unitaire (IGU) au moyen d'un tube à manchettes et équipé d'armatures. Si l'armature est constituée par un tube métallique, ce dernier peut être équipé de manchettes et tenir lieu de système d'injection.

Les résultats de cette ébauche, limités à l'ELU en combinaisons fondamentales et à l'ELS en combinaisons quasi-permanentes, sont donnés ci-après, à titre indicatif.

- *Valeur caractéristique de la résistance de pointe de la fondation profonde $R_{b;k}$*

Comme indiqué dans la norme NF P 94-262 tableau F.4.2.1, la résistance de pointe n'est pas prise en compte dans le calcul.

- *Valeur caractéristique de la résistance de frottement axial de la fondation profonde $R_{s;k}$*

Les valeurs de frottement axial unitaire limite q_s pour les différentes formations identifiées et pour un mode de mise en place du micropieu injecté mode IGU de type III, sont données dans le tableau suivant :

Formation	Epaisseur h_s (m)	Courbe f_{sol}	a	b	c	P_l* (MPa)	f_{sol} (kPa)	$\alpha_{pieu-sol}$	q_s (kPa)	$q_{s;k}$ (kPa) comp.	$q_{s;k}$ (kPa) trac.
0.R	1,1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
1a	2,4	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
1b	2,1	Q1al	0,003	0,04	3,5	0,40	31,0	2,7	83,8	38,1	38,1
2	2,4	Q2si	0,01	0,06	1,2	2,00	72,7	2,9	200,0	129,9	107,0
3	-	Q1al	0,003	0,04	3,5	1,40	43,9	2,7	118,5	/	/

(Épaisseurs uniquement valables pour le modèle géotechnique retenu)

(1) Frottements négligés sur la formation 1a étant donné ses très faibles caractéristiques géotechniques

Avec $q_{s;k} = q_s / (\gamma_{R;d1} \times \gamma_{R;d2})$ où $\gamma_{R;d1} = 1,40$ et $\gamma_{R;d2} = 1,10$ en compression
$\gamma_{R;d1} = 1,70$ et $\gamma_{R;d2} = 1,10$ en traction

d'où

En compression :

$R_{s;k} = \pi.D.[\Sigma h_s.q_{s;k}] = \pi \times 0,20 \times [(2,1 \times 38,1)+(2,4 \times 129,9)] = 246,1$ kN

En traction :

$R_{t;k} = \pi.D.[\Sigma h_s.q_{s;k}] = \pi \times 0,20 \times [(2,1 \times 38,1)+(2,4 \times 107,0)] = 211,5$ kN

Les valeurs caractéristiques des charges de fluage de compression et de traction s'établissent, pour un micropieu mis en œuvre sans refoulement de sol, à :

En compression :

$R_{c;cr;k} = 0,5 \times R_{b;k} + 0,7 \times R_{s;k} = 172,3$ kN

En traction :

$R_{t;cr;k} = 0,7 \times R_{t;k} = 148,1$ kN

Par conséquent, on en déduit les valeurs de calcul de la portance en compression et en traction suivantes :

A l'ELU en combinaisons fondamentales :

En compression :

$R_{c;d} = R_{b;k} / \gamma_b + R_{s;k} / \gamma_s = 223,7$ kN

En traction :

$R_{t;d} = R_{t;k} / \gamma_{s;t} = 184,0$ kN

A l'ELS en combinaisons caractéristiques :

En compression :

$R_{c;cr;d} = R_{c;cr;k} / \gamma_{cr} = 191,4$ kN

En traction :

$R_{t;cr;d} = R_{t;cr;k} / \gamma_{s;cr} = 134,6$ kN

Ainsi, un micropieu injecté mode IGU de 0,20 m de diamètre, ancré à 8,0 m de profondeur par rapport au terrain naturel ou encore 6,0 m/dalle de la fosse, selon le modèle géotechnique retenu, présente une capacité portante en compression d'environ 191 kN (19 t) à l'ELS caractéristiques, soit environ 223 kN (22 t) à l'ELU combinaisons fondamentales et sismiques ainsi qu'une résistance de traction d'environ 134 kN (13 t) à l'ELS caractéristique, soit environ 184 kN (18 t) à l'ELU fondamentales et sismiques.

Selon les informations communiquées, un seul micropieu devrait être suffisant pour reprendre les sollicitations du projet.

4.3.2. Prise en compte des efforts horizontaux et des moments de flexion

Pour les fondations soumises à des efforts horizontaux et des moments en tête, il conviendra de considérer une réaction frontale du sol sur les pieux. La loi de mobilisation de la réaction frontale d'un pieu est définie par un segment de droite de pente K_f et présentant un palier r_f.
Les modules linéiques de mobilisation de la pression frontale pour un élément de fondation profonde sont déterminés selon les formules suivantes :

Pour des sollicitations de courte durée :

$$K_{fc} = \frac{12.E_M}{\frac{4}{3}.\frac{B_0}{B}.(2{,}65.\frac{B_0}{B})^{\alpha} + \alpha}$$ pour $B \geq B_0$ avec $B_0 = 0{,}6$ m

$$K_{fc} = \frac{12.E_M}{\frac{4}{3}.(2{,}65)^{\alpha} + \alpha}$$ pour $B \leq B_0$

Pour des sollicitations de longue durée : $K_{fl} = K_{fc} / 2$

Seuil de plasticité : $r_f = B.p_f^*$

Dans notre cas, pour des diamètres de pieu inférieurs à $B_0 = 0{,}6$ m, les modules linéiques des différentes formations rencontrées sont les suivants :

Formation	Nature	Profondeur de la base (m)	Em (MPa)	α	K_{fc} (MPa/m)	K_{fl} (MPa/m)
0.R	Remblais divers	1,1	-	-	-	-
1a	Sable fin argileux et argile sableuse gris à passés ocre, vasard	3,5	1,1	0,50	4,94	2,47
1b		5,6	3,2	0,33	17,70	8,85
2	Sable et grave jaunâtre à passés argileux	14,0	17,9	0,25	110,09	55,04
3	Argile grise	15,5	18,0	0,50	80,88	40,44

4.4. Recommandations

L'ensemble des précautions particulières de conception et d'exécution évoquées en phase G2 AVP restent valables. Nous rappellerons ci-dessous celles concernant les fondations profondes.

Les fondations profondes seront réalisées selon les Règles de l'Art par une entreprise spécialisée et qualifiée en fondations profondes et dans le respect de l'ensemble des prescriptions des textes de l'EUROCODE 7 et des normes d'application nationales (sauf si le corpus réglementaire du projet est défini différemment : Fascicule 62-V, DTU 13.2). Les micropieux seront réalisés conformément à la norme NF EN 14199.

L'outil et la technique employés devront permettre :

- Le forage de l'ensemble des couches de sols, y compris les remblais de tête ;
- La méthode devra permettre de soutenir les terrains au cours du forage et au cours des injections, sans chute de matériaux ni éboulement de parois qui entraînerait une réduction du fût ;
- La méthode devra être accompagnée d'un enregistrement des paramètres de forage permettant d'attester du bon ancrage dans la formation d'assise retenue.

L'entreprise devra justifier de l'armement des micropieux au vu des efforts à reprendre.

La machine de forage devra être suffisamment puissante pour ancrer les micropieux dans les sables et graves jaunes de la formation 2.

Au minimum, l'encastrement effectif dans la couche porteuse devra être de 1,50 m.

Lors de la réalisation des micropieux, il conviendra de respecter les dispositions suivantes :

- Veiller à une implantation précise et à une bonne verticalité des pieux ;
- Vérifier soigneusement les matériaux extraits lors de forage et les paramètres de forage pour s'assurer du bon ancrage dans la formation d'assise retenu.

L'entreprise s'assurera que le type de pieux et la technique utilisés permettront la mise en place des armatures sur la hauteur nécessaire.

Ces moyens seront tels qu'ils ne provoquent pas de désordres aux avoisinants (attention aux vibrations).

Il conviendra de ne pas circuler à proximité des micropieux fraîchement réalisés. Les contrôles d'exécution seront conformes à la norme NF EN 14199.

Il est rappelé que les résultats fournis précédemment ne sont donnés qu'à titre indicatif et qu'une note de calcul détaillée devra être établie par l'Entreprise de pieux, en fonction des descentes de charges du projet et des caractéristiques réelles des pieux retenus (type, diamètres, caractéristiques des coulis...).

Enfin, nous rappelons que les matériaux employés (coulis, acier) devront être conformes au degré d'agressivité de l'environnement pouvant être influencé notamment par les terrains superficiels.

5. OBSERVATIONS

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes en annexe.

Nous rappelons que ce rapport correspond à une étude géotechnique de conception phase projet (G2 PRO) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, les phases projet (PRO) et DCE/ACT de cette étude de conception doivent être envisagées en collaboration avec l'équipe de conception pour permettre :

- l'optimisation du projet et la prise en compte des interactions sol/structure en fonction des niveaux finis, descentes de charges et contraintes de mise en œuvre affinées au stade du projet,
- la vérification des paramètres retenues et la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

6. CONDITIONS PARTICULIERES

Le présent rapport ou Procès-verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ENVIRONNEMENT ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à E.C.R. ENVIRONNEMENT qui pourra reconsidérer tout ou une partie du Rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du Rapport et doivent être portés à la connaissance d'E.C.R. ENVIRONNEMENT.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur les dites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

Annexe 1

Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.
— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.
— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.
Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
— Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

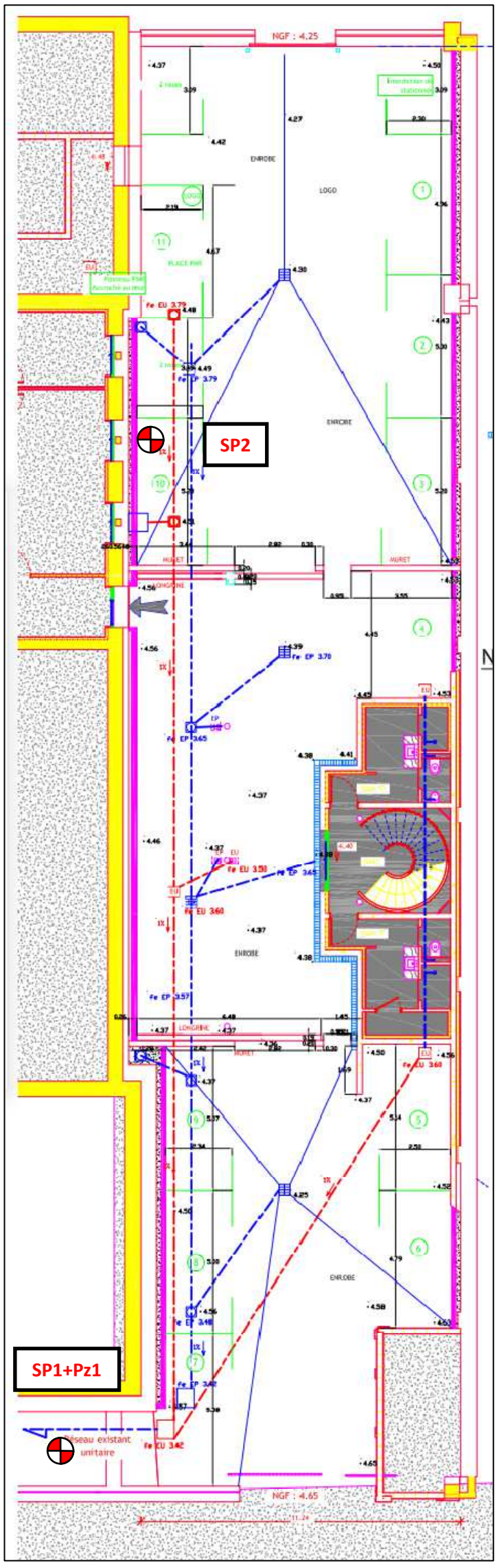
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

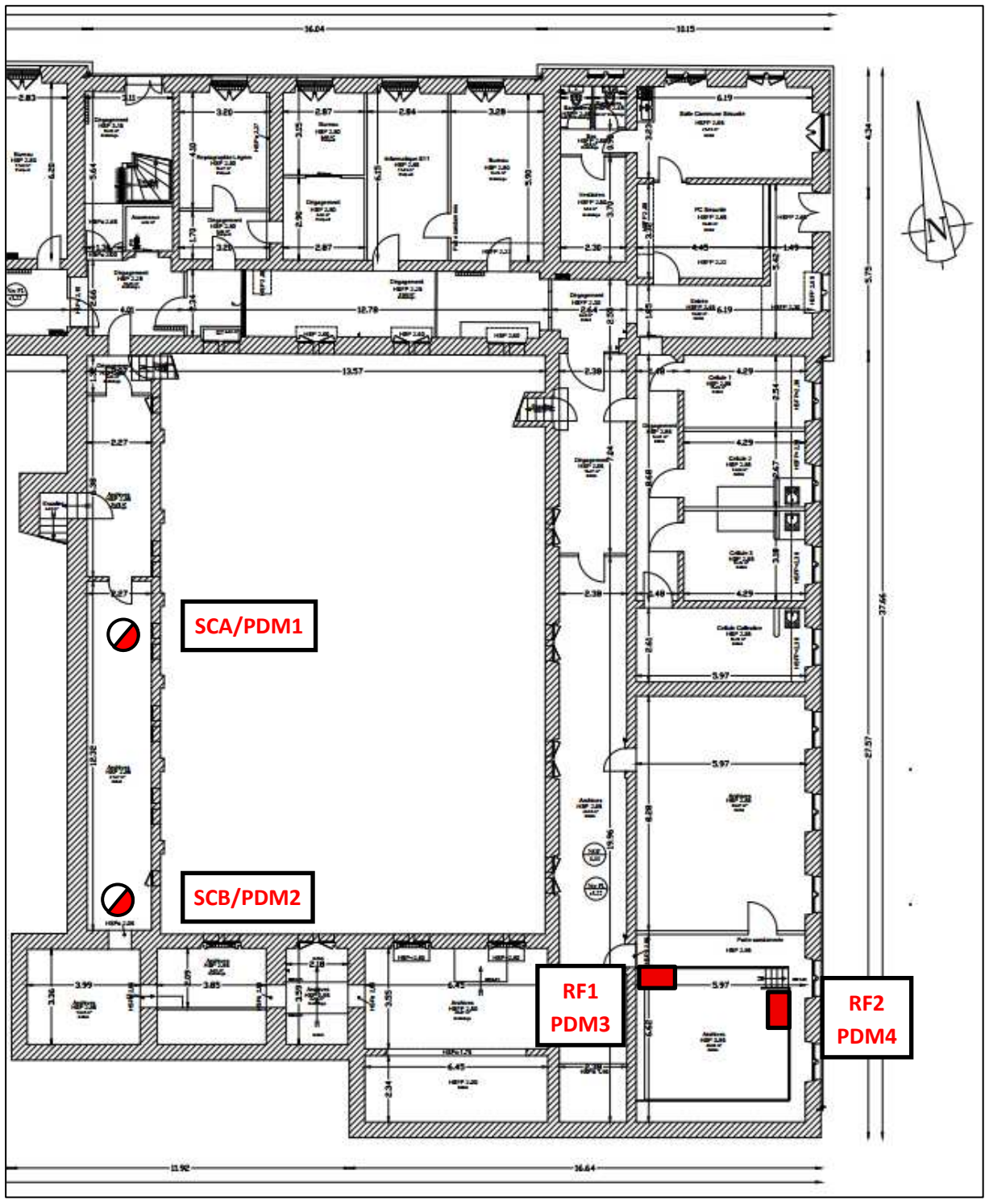
Annexe 2

Plan d'implantation des sondages



LEGENDE :

- Sondage avec essais pressiométriques (SP)
- Fouilles de reconnaissance de fondations (RF)
- Sondages carotté (SC)



Annexe 3

Résultats des investigations in situ

Client : **MINISTERE DE LA JUSTICE**

Etude : **Mise en confirmité des archives du tribunal judiciaire**

Site : **LE HAVRE (76)**

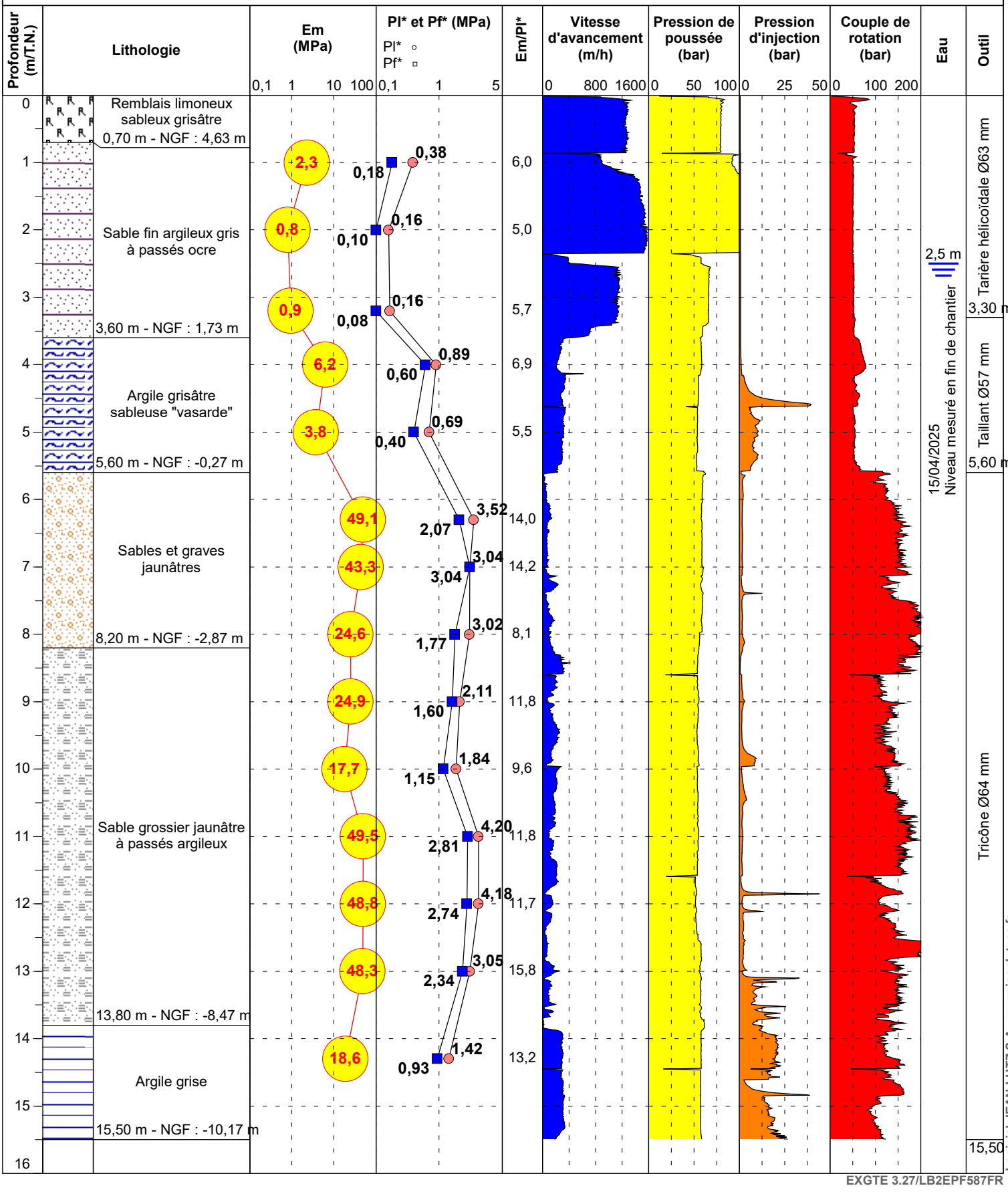
N° d'affaire : **7604529**

Mission : **G2 AVP + G5**

Date : **14/04/2025**

Sondage pressiométrique : SP1

Cote z : 5,33 *X : 1491248.86 m* *Y : 9147618.01 m* **Echelle : 1/75**



EXGTE 3.27/LB2EPF587FR

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Client : **MINISTERE DE LA JUSTICE**

Etude : **Mise en confirmité des archives du tribunal judiciaire**

Site : **LE HAVRE (76)**

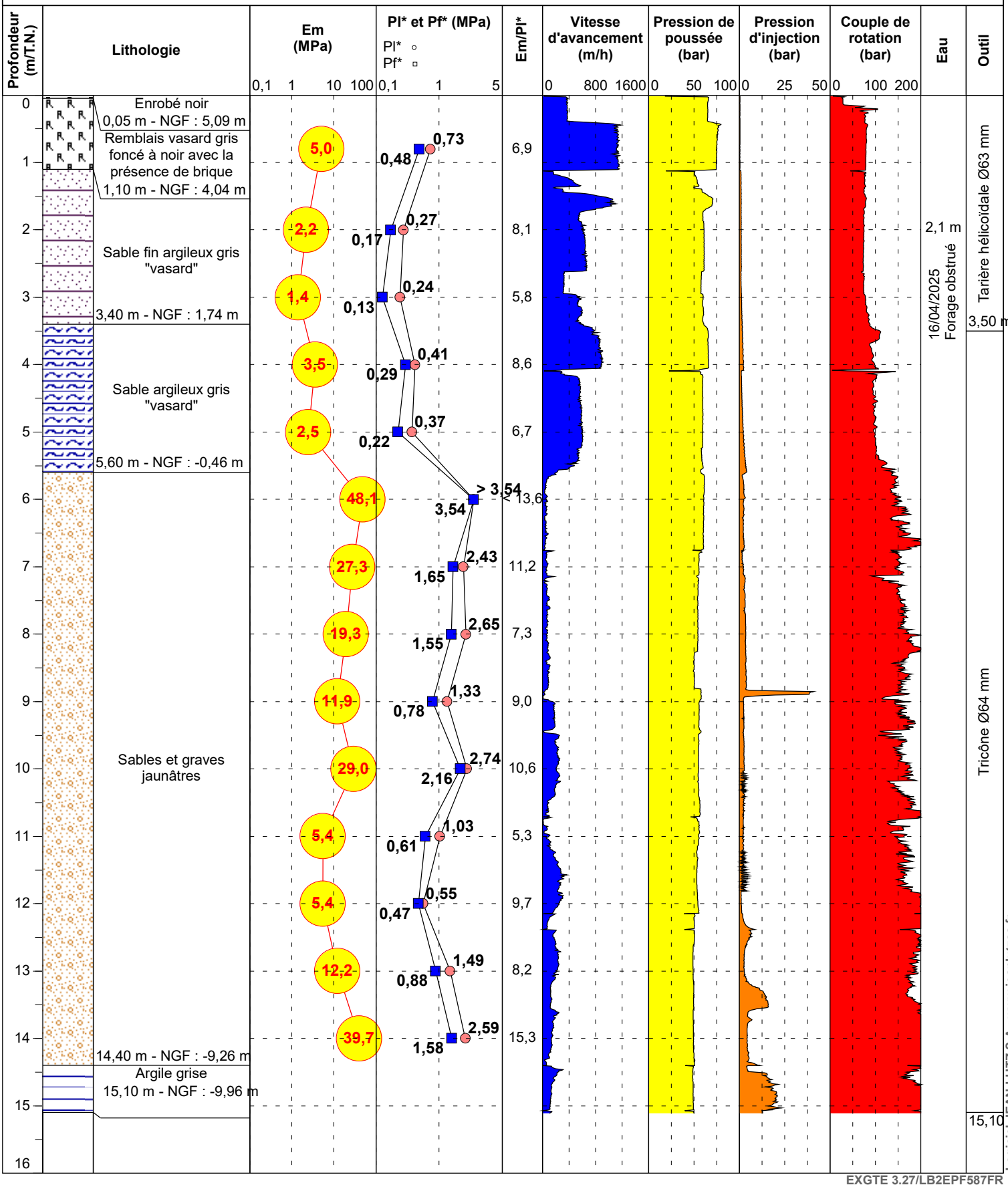
N° d'affaire : **7604529**

Mission : **G2 AVP + G5**

Date : **16/04/2025**

Sondage pressiométrique : SP2

Cote z : 5.14 *X : 1491257.61 m* *Y : 9147647.97 m* **Echelle : 1/75**



EXGTE 3.27/LB2EPF587FR

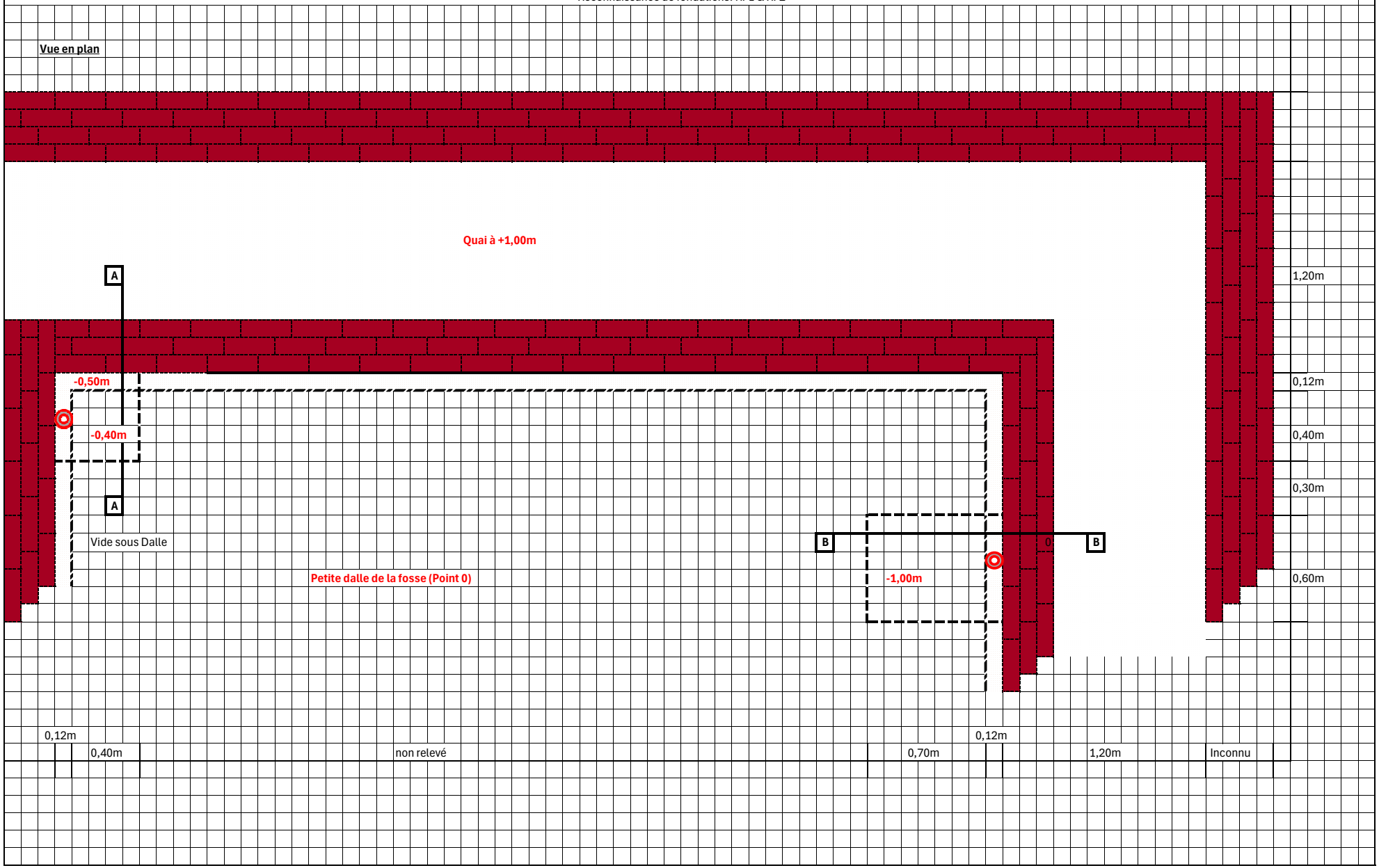
Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

ECR Environnement - Agence de Rouen - 67 rue Charles Lindbergh - Bâtiment A - 76520 BOOS

Chantier: Palais de Justice - Bld de Strasborg - 76000 Le Havre

Reconnaissance de fondations: RF1 & RF2

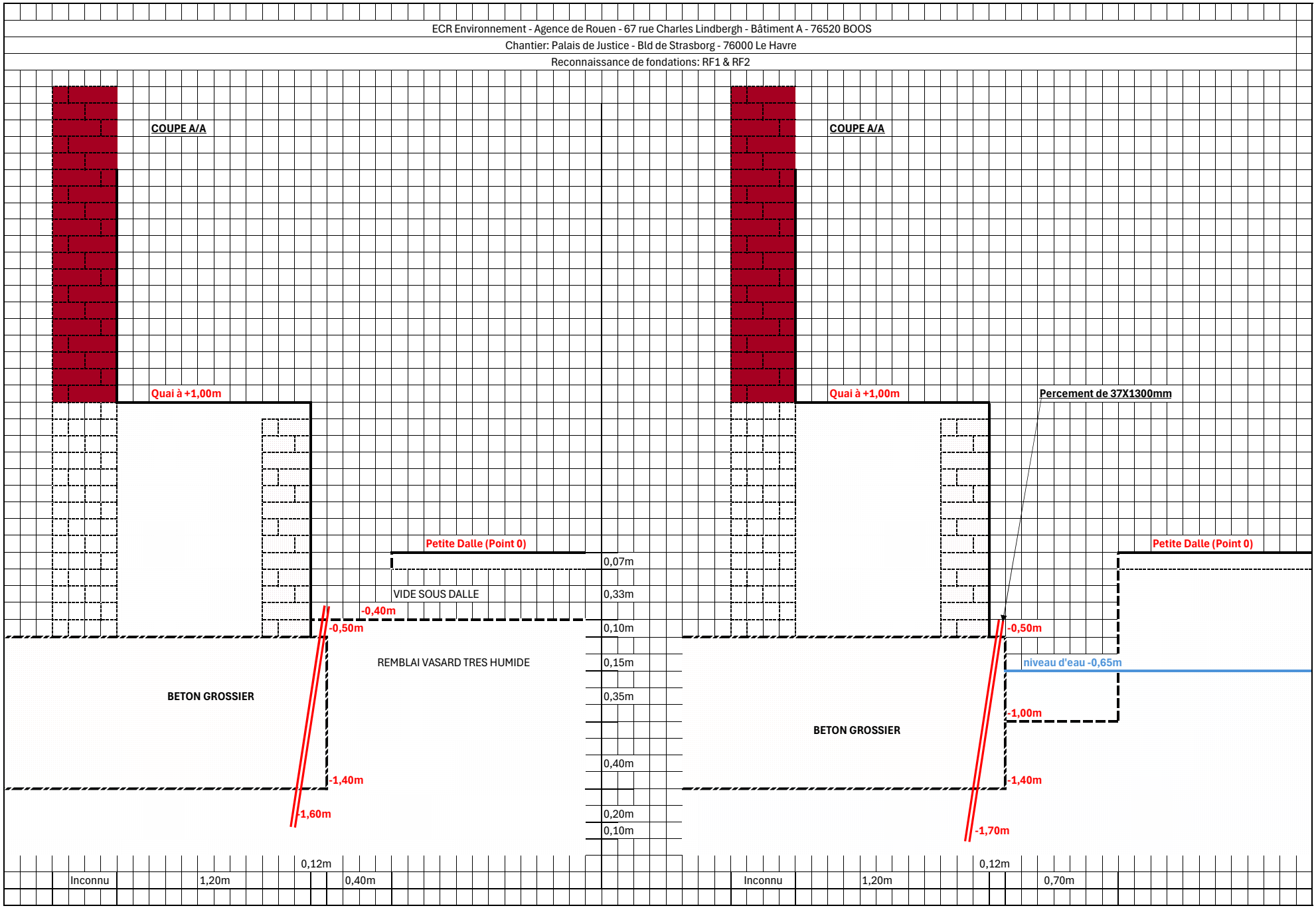
Vue en plan



ECR Environnement - Agence de Rouen - 67 rue Charles Lindbergh - Bâtiment A - 76520 BOOS

Chantier: Palais de Justice - Bld de Strasborg - 76000 Le Havre

Reconnaissance de fondations: RF1 & RF2



Annexe 4

Résultats des essais en laboratoire

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ECR ENVIRONNEMENT NORD OUEST
Sylvia Pascoal
Avenue du Parc
14790 VERSON

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E133422

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-169721-01

Version du : 14/08/2025

Date de réception technique : 11/07/2025
Première date de réception physique : 11/07/2025

Référence Dossier : N° Projet : 7604529
Nom Projet : LE AHVARE- PALAIS DE JUSTICE
Nom Commande : Palais de justice
Référence Commande : 7604439

Coordinateur de Projets Clients : Marion Baumgarten / MarionBaumgarten@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	SP1-PZ
002	Sol	(SOL)	SP1-1
003	Sol	(SOL)	SP1-2
004	Sol	(SOL)	SP2
005	Sol	(SOL)	SP2-1
006	Sol	(SOL)	SP2-2

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E133422

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-169721-01

Version du : 14/08/2025

Date de réception technique : 11/07/2025
Première date de réception physique : 11/07/2025

Référence Dossier : N° Projet : 7604529
Nom Projet : LE AHVARE- PALAIS DE JUSTICE
Nom Commande : Palais de justice
Référence Commande : 7604439

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		SP1-PZ	SP1-1	SP1-2	SP2	SP2-1	SP2-2
Matrice :		ESO	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		16/06/2025	16/06/2025	16/06/2025	16/06/2025	16/06/2025	16/06/2025
Date de début d'analyse :		11/07/2025	15/07/2025	15/07/2025	15/07/2025	15/07/2025	15/07/2025
Température de l'air de l'enceinte :			7.9°C	7.9°C	7.9°C	7.9°C	7.9°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**			* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.		* 76.5	* 76.3	* 75.1	* 77.0	* 80.5
LS025 : **Filtration 0.45 µm**		Effectuée					
Analyses immédiates							
LS001 : **Mesure du pH**							
pH		▲ # 7.5					
Température	°C	18.8					
JI020 : **Titre Alcalimétrique Complet (TAC)**	° f	▲ # 29.9					
LS028 : **Anhydride carbonique (CO2) agressif**	mg/l	0.00					
Indices de pollution							
LS02L : **Azote Nitrique / Nitrates (NO3)**							
Nitrates	mg NO3/l	▲ # <1.00					
Azote nitrique	mg N-NO3/l	▲ # <0.20					
LS02I : **Chlorures (Cl)**	mg/l	* 63.6					
LS02R : **Ammonium**	mg NH4/l	▲ # 0.45					
LS02Z : **Sulfates (SO4)**	mg/l	* 30.0					
LSRDB : **Classe d'agressivité selon NF EN 206**		<XA1					
Métaux							
ZS09F : **Minéralisation HCl**			Fait	Fait	Fait	Fait	Fait
LS206 : **Magnésium (Mg) dissous**	mg/l	* 16.2					
LS204 : **Calcium (Ca) dissous**	mg/l	* 109					
LS207 : **Potassium (K) dissous**	mg/l	* 12.4					

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E133422

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-169721-01

Version du : 14/08/2025

Date de réception technique : 11/07/2025

Première date de réception physique : 11/07/2025

Référence Dossier : N° Projet : 7604529
Nom Projet : LE AHVARE- PALAIS DE JUSTICE
Nom Commande : Palais de justice
Référence Commande : 7604439

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		SP1-PZ	SP1-1	SP1-2	SP2	SP2-1	SP2-2
Matrice :		ESO	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		16/06/2025	16/06/2025	16/06/2025	16/06/2025	16/06/2025	16/06/2025
Date de début d'analyse :		11/07/2025	15/07/2025	15/07/2025	15/07/2025	15/07/2025	15/07/2025
Température de l'air de l'enceinte :			7.9°C	7.9°C	7.9°C	7.9°C	7.9°C
Métaux							
LS208 : **Sodium (Na) dissous**	mg/l	* 28.4					
Agressivité du sol vis-à-vis du béton							
ZS18C : **Classe d'agressivité**							
Sulfates solubles à l'acide selon NF EN 11885	mg/kg M.S.		1380	894	4370	4670	7280
Classe d'agressivité selon NF EN 206-1			<XA1	<XA1	XA2	XA2	XA2

Observations	N° d'échantillon	Référence client
L'accréditation a été retirée pour l'analyse identifiée par le symbole ▲. Par conséquent, celle-ci n'est ni présumée conforme au référentiel d'accréditation ni couverte par les accords de reconnaissance internationaux.	(001)	SP1-PZ
Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation. L'échantillon a néanmoins été conservé dans les meilleures conditions de stockage.	(001)	SP1-PZ
Spectrophotométrie visible automatisée : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001)	SP1-PZ

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E133422

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-169721-01

Version du : 14/08/2025

Date de réception technique : 11/07/2025
Première date de réception physique : 11/07/2025

Référence Dossier : N° Projet : 7604529
Nom Projet : LE AHVARE- PALAIS DE JUSTICE
Nom Commande : Palais de justice
Référence Commande : 7604439



Aurélie Schaeffer
Coordinateur(rice) Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.
Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :25E133422

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-169721-01

Emetteur : Mme Sylvia Pascoal

Commande EOL : 006-10514-1320766

Nom projet : N° Projet : 7604529
LE AHVARE- PALAIS DE JUSTICE
Nom Commande : Palais de justice

Référence commande : 7604439

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
JI020	Titre Alcalimétrique Complet (TAC)	Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne - Méthode interne - Méthode interne	0.5	30%	° f	Eurofins Analyses pour l'Environnemen France
LS001	Mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				
	pH					
	Température				°C	
LS025	Filtration 0.45 µm	Filtration - Méthode interne				
LS028	Anhydride carbonique (CO2) agressif	Calcul - Calcul			mg/l	
LS02I	Chlorures (Cl)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1	1	30%	mg/l	
LS02L	Azote Nitrique / Nitrates (NO3)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1				
	Nitrates		1	35%	mg NO3/l	
	Azote nitrique		0.2	35%	mg N-NO3/l	
LS02R	Ammonium	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF EN ISO 15923-1	0.05	22%	mg NH4/l	
LS02Z	Sulfates (SO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF EN ISO 15923-1	5	20%	mg/l	
LS204	Calcium (Ca) dissous	ICP/AES - NF EN ISO 11885	1	30%	mg/l	
LS206	Magnésium (Mg) dissous		0.01	30%	mg/l	
LS207	Potassium (K) dissous		0.1	40%	mg/l	
LS208	Sodium (Na) dissous		0.05	35%	mg/l	
LSRDB	Classe d'agressivité selon NF EN 206	Calcul - Calcul				

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	Eurofins Analyses pour l'Environnemen France
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS09F	Minéralisation HCl	Digestion acide - Adapté de NF EN 1744-1&12				
ZS18C	Classe d'agressivité	Calcul - Classe d'exposition NF EN 206-1 Annexe C				
	Sulfates solubles à l'acide selon NF EN 11885				mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :25E133422

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-169721-01

Emetteur : Mme Sylvia Pascoal

Commande EOL : 006-10514-1320766

Nom projet : N° Projet : 7604529
LE AHVARE- PALAIS DE JUSTICE
Nom Commande : Palais de justice

Référence commande : 7604439

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Classe d'agressivité selon NF EN 206-1					

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 25E133422

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-169721-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1320766

Nom projet : N° Projet : 7604529
LE AHVARE- PALAIS DE JUSTICE
Nom Commande : Palais de justice

Référence commande : 7604439

Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	SP1-PZ	16/06/2025 08:23:00	11/07/2025	11/07/2025		

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
002	SP1-1	16/06/2025 08:23:00	11/07/2025	11/07/2025		
003	SP1-2	16/06/2025 08:23:00	11/07/2025	11/07/2025		
004	SP2	16/06/2025 08:23:00	11/07/2025	11/07/2025		
005	SP2-1	16/06/2025 08:24:00	11/07/2025	11/07/2025		
006	SP2-2	16/06/2025 08:24:00	11/07/2025	11/07/2025		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

SIGNATURES VALABLES POUR LE CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES du lot n° 1 – GROS-ŒUVRE

Lu et approuvé pour être joint à mon Acte d'Engagement en date du :

L'ENTREPRENEUR,

Dressé par la Maîtrise d'Œuvre

LE MANDATAIRE COMMUN,

LE HAVRE, le 22 Juillet 2026

Lu et approuvé

LE MAITRE D'OUVRAGE