

1.1. DANS CERTAINS SECTEURS D'ATTENTE DE PROJET

Le Plan Local d'Urbanisme d'Aix-en-Provence a instauré en Juillet 2015 des servitudes d'attente de projet (L.151-41 du Code de l'Urbanisme) sur des secteurs à enjeux pour le renouvellement urbain pour une durée au plus de cinq ans dans l'attente de l'approbation d'un projet d'aménagement global. Ces secteurs nécessitaient la réalisation d'études urbaines complémentaires pouvant aboutir à la mise en œuvre d'outils opérationnels spécifiques.

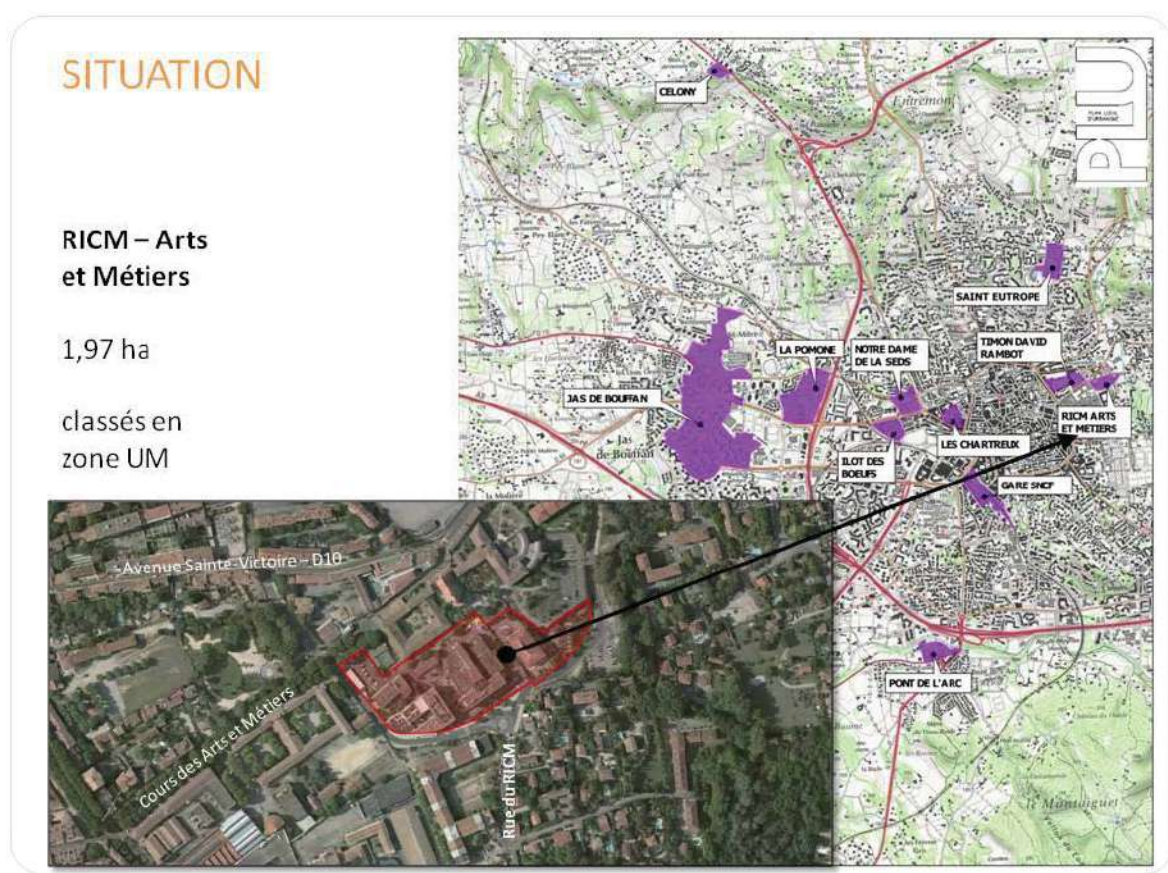
Sur la commune d'Aix-en-Provence, 14 secteurs sont concernés par des servitudes d'attente de projet, représentant une superficie totale d'environ 113 hectares. Dans le cadre de la gestion de son document d'urbanisme et au regard de l'avancement des études, il est proposé de lever certains secteurs d'attente de projet et d'adapter le Plan Local d'Urbanisme en conséquence.

1.1.1. Secteur RICM – Arts et Métiers

(Planche A vue 38)

Préambule

La relocalisation du pôle hospitalier sur le secteur des Bornes au sud de la commune d'Aix-en-Provence impose une réflexion urbanistique sur le secteur encore occupé par le bâtiment de la Clinique Rambot. Ce secteur d'attente de projet de près de 2 hectares dit « **RICM – Arts et Métiers** », est situé à proximité immédiate du cœur de ville et classé en zone UM au PLU.



O Rappel des orientations du PADD concernant le renouvellement urbain

A travers son Plan Local d'Urbanisme, le projet communal d'Aix-en-Provence s'est orienté vers un scénario de développement urbain apaisé et équilibré (900 logements/an et 1000 emplois/an) recentré sur des espaces déjà urbanisés. Le projet promeut un renouvellement urbain ambitieux à travers plusieurs niveaux d'intensification du centre urbain, des villages, des zones d'activités économiques. L'ambition du PLU est de tendre vers un équilibre entre ce développement urbain maîtrisé, le respect du patrimoine historique, et la préservation des espaces naturels et agricoles et de leurs valeurs écologiques.

Cette ambition est portée notamment par l'orientation n°1 du PADD qui donne un objectif fort de « *conforter une ville de proximité à taille humaine, au service de ses habitants, soucieuse de son cadre de vie, organisée autour du centre urbain et de ses villages* ».

Une des grandes orientations du projet urbain consiste à optimiser les tissus urbains existants sous forme d'une intensification graduée du centre urbain et des villages, respectueuse de la diversité du tissu urbain. Parce qu'elle s'applique à une partie très spécifique de la ville, jouxtant le centre historique, marquée par l'urbanisation de faubourg des 19 et 20ème siècles, l'intensification urbaine de la couronne aixoise doit aussi se conjuguer avec les objectifs de protection et de valorisation du patrimoine bâti.

Présentation du contexte et enjeux

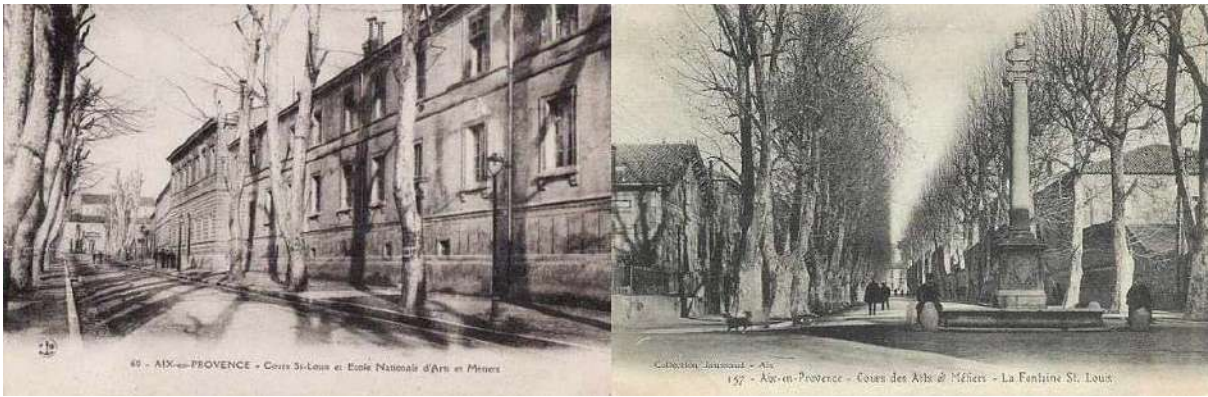
O Le paysage naturel

Le secteur d'attente de projet **RICM – Arts et Métiers** présente la particularité d'avoir une topographie marquée avec des différences d'altitude pouvant varier de 10 à 15 mètres entre le point le plus haut et le point le plus bas. Ces variations sont tout aussi prégnantes d'Est en Ouest que du Nord au Sud, avec une partie basse occupée par L'église Saint Thomas de Villeneuve et une partie haute occupée par la clinique Rambot. De part ces caractéristiques topographiques, le site offre des points de vue sur les espaces naturels environnants comme les collines des Trois Moulins au Nord, le vallon de la Torse et les contreforts de Bibémus à l'Est. Cette topographie, se remarque notamment depuis la remontée de la rue du RICM qui, malgré un effet masquant de la résidence universitaire, ménage un effet « levée de rideau » en arrivant à hauteur du rond-point où le regard s'élargit pour découvrir à l'Est les contreforts de Bibémus, les collines des trois moulins au Nord, et l'église Saint Thomas. Les vues proches depuis le croisement du cours des Arts et Métiers et de la rue Nostradamus, proposent plutôt des points de vue en contrebas sur le secteur de la clinique depuis le parc Rambot.

Autour de ce secteur la trame végétale est très présente : colline des trois moulins, ripisylve de la Torse, contreforts boisés de Bibémus, parc Rambot, platanes bordant le cours des Arts et Métiers... Elle joue un rôle important dans l'approche du site et les vues qui s'en dégagent. Le PLU a déjà identifié et protégé à ce titre le mail de platanes sur le court des Arts et Métiers ainsi que les abords de la Torse et sa ripisylve. Au sein même du secteur de projet **RICM – Arts et Métiers**, la trame végétale est beaucoup moins présente malgré la présence notable de platanes dans la cour intérieure de Saint Thomas. Au sein du secteur prédominant les bâtiments avec leurs circulations et stationnements et les espaces libres se réduisent à quelques arbres ou haies en limites parcellaires.

O Le paysage urbain

Historiquement, le site correspondait aux jardins des hospices de la Chapelle Saint Thomas. Des photos aériennes datant des années 30 montrent qu'à l'époque les corps de bâtiments des Arts et Métiers et de Saint Thomas marquaient la limite Est de la ville. La façade sud des hospices qui donne sur le cours des Arts et Métiers est d'ailleurs composée en rapport avec l'espace public du cours des Arts et Métiers.



La partie de façade qui donne sur le cours présente ainsi trois grandes portes aux modénatures remarquables. Le reste de la façade, qui donnait sur les anciens jardins, est d'une facture beaucoup plus simple. Il demeure aujourd'hui comme traces de ce passé la chapelle et les hospices évidemment mais également un lavoir (à l'est en bordure de la Torse), un pigeonnier et quelques murets qui longent encore la traverse du lavoir de Grand-Mère pour accéder à la Torse.

Aujourd'hui, le secteur d'attente de projet RICM-Arts et Métiers fait partie d'un quartier où prédominent les établissements scolaires et les équipements de santé et d'aide sociale : le lycée Paul Cézanne, le collège du Sacré Cœur, le groupe scolaire Saint Joseph, l'Ecole Supérieure des Arts et Métiers, le lycée Vauvenargues, la clinique Saint Thomas de Villeneuve, la polyclinique et le parc d'activités Rambot ou encore le centre de la Croix Rouge, 13 habitat et le centre d'action social avec son EHPAD « Bastide du Figuier ». A l'échelle du quartier, et plus encore du secteur de projet, on trouve très peu de logements et donc peu de résidents permanents.

Le secteur d'attente de projet du RICM-Arts et Métiers se trouve à l'interface entre le tissu urbain continu des anciens faubourgs et le tissu urbain discontinu de la première couronne périphérique aixoise. Les bâtiments existants sont alignés. Ce secteur se trouve à la lisière de la ville continue constituée par les faubourgs bordant le périphérique aixois.

Compte tenu de leur fonction, la plupart des bâtiments composant le tissu urbain du secteur et de ses environs présentent des gabarits imposants sur des parcelles relativement larges avec notamment façades sur rue et profondeur des bâtiments en cœur d'îlot, et des hauteurs moyennes variant de 10 à 16 mètres (R+2 au R+4). La partie nord du secteur d'attente de projet présente des bâtiments avoisinant les 10 mètres de hauteur tandis qu'en partie sud, on trouve des hauteurs autour de 16 mètres.

Le paysage urbain dans ce secteur est marqué par des perspectives sur le clocher de l'église Saint Thomas de Villeneuve. Il est à noter notamment depuis le quartier des 200 logements de Pouillon, la mise en perspective de l'église par effet de composition des bâtiments ménageant des ouvertures visuelles sur cet édifice culturel.

Vue depuis le quartier des 200 logements (architecte Fernand Pouillon): la mise en perspective de l'Eglise est accentuée par l'effet d'encadrement des bâtiments.



Depuis l'avenue du Docteur Aurientis et St-Thomas de Villeneuve : Des fenêtres de vues sur la flèche de la chapelle St-Thomas et les crêtes de la colline des 3 moulins au nord



Un point haut obstrué par l'effet de façade continue de la clinique: un belvédère potentiel vers le nord et vue dégagée vers la Torse et massif de la Sainte victoire à l'est (photo médaillon)...



17

Au sud du secteur, depuis le rond-point d'intersection entre l'avenue du Docteur Aurientis et les rues du RICM et de Saint Thomas de Villeneuve qui est en quelque sorte le point culminant du site, les vues vers l'église ou la colline des trois moulins au nord sont obstruées par la longue façade de l'actuelle clinique. Compte tenu de la topographie, ce bâtiment se trouve en contrebas de plus de deux mètres par rapport au rond-point ce qui a d'ailleurs tendance à effacer la perception du rez-de-chaussée de la clinique.

Vers l'Est, les vues sont plus dégagées vers la Torse et le massif de Bibémus. Des percées visuelles entre deux bâtiments permettent d'apercevoir la flèche du clocher ou une partie de chapelle Saint Thomas avec en arrière-plan les crêtes boisées de la colline des trois moulins. Une autre perspective sur l'église et le cœur d'îlots est notable depuis la rue du Docteur Aurientis, avant l'actuel bâtiment de la Croix Rouge.

Enfin, le paysage urbain est marqué par la présence de nombreux murs d'enceinte (école des Arts et métiers, collège du Sacré-Cœur, parking Croix Rouge...) qui donnent notamment à l'avenue du Docteur Aurientis un effet « couloir » dédié aux fonctions routières. Ainsi, la partie basse du secteur actuellement occupée par un parking et des murs ou clôtures dénote vis-à-vis des bâtiments historiques avoisinants et ne participent pas réellement de la mise en valeur du haut du cours des Arts et Métiers.

Vue sur l'église et le cœur d'îlots depuis rue Aurientis avec au premier plan le bâtiment de la croix rouge (à droite)



Vues proches depuis l'ouest, au croisement du cours des Arts et Métiers et de la rue Nostradamus, point de vue en contrebas sur le secteur de la clinique depuis le parc Rambot.



O Le quartier

Le secteur d'attente de projet RICM-Arts et Métiers fait partie du quartier « Pont de Béraud » qui est plus vaste, car il s'étend du collège du Sacré Cœur à Pont de Béraud d'Ouest en Est et des 200 logements au stade Carcassonne du Nord au Sud. En 2014, le quartier du Pont de Béraud comptait 2700 habitants (INSEE-Iris RGP2014). C'est un quartier dont la population est vieillissante et ne se renouvelle pas beaucoup. Les classes d'âge de moins de 40 ans sont sous représentées et à l'inverse la part des 75 ans et plus est supérieure de 8 points à la moyenne communale. La part des T1 y est très nettement inférieure à la moyenne communale (3,6% contre 13,1%). On ne compte pas de commerces ou de services de proximité au sein même du secteur d'attente de projet RICM-Arts et Métier, mais compte tenu de la proximité du centre-ville et de petites polarités commerciales au pont de Béraud ou encore au stade Carcassonne, les habitants du quartier bénéficient d'un bon niveau d'offre dans un rayon immédiat d'environ 300 mètres.

Compte tenu de sa proximité avec le centre-ville, le secteur bénéficie également d'un bon niveau de desserte en transport en commun sur le boulevard périphérique. Par ailleurs, plusieurs lignes de bus assurent une correspondance régulière vers l'Est de la ville et proposent plusieurs arrêts le long de la route de Vauvenargues et un arrêt en haut de l'avenue du RICM. En termes de déplacements, il est à noter que le quartier connaît des problèmes de circulation notamment aux heures de pointe. Le quartier génère des flux de déplacement par la présence des établissements scolaires ou de santé comme la clinique. Il est également traversé par des flux de transit nord-sud (rue Nostradamus/Avenue Aurientis/rue du RICM) et des flux est-ouest liés aux migrations pendulaires des habitants venant notamment de St-Marc-Jaumegarde et de Vauvenargues. En journée, les principaux usagers du quartier sont les jeunes, lycéens ou étudiants qui matin, midi et soir arpentent les trottoirs et autres espaces publics du quartier, notamment le parc Rambot. Ainsi le secteur, même s'il est peu habité, est fréquenté par une population jeune utilisatrice des modes doux et notamment de la marche.

Il est à noter enfin une offre de stationnement à proximité immédiate de 350 places publiques en ouvrage et une vingtaine sur voies publiques, et dans un périmètre élargi de 500 mètres, 1000 places publiques en ouvrage et près de 500 sur les voies publiques. Une centaine de places sont réparties entre les deux parkings situés le long de la rue Saint Thomas de Villeneuve qui répondent en grande partie aux besoins des actifs qui travaillent à la polyclinique. Le départ de celle-ci réduira en conséquence les mouvements circulatoires inhérents à ce genre d'établissement.

Il est à noter également que l'orientation d'aménagement et de programmation des modes actifs du Plan Local d'Urbanisme identifie à proximité du secteur d'attente de projet le passage d'un chemin de grande randonnée depuis les collines de Bibémus vers le cours Mirabeau en passant par l'avenue du docteur Aurientis et le cours des Arts et Métiers. Elle met également en évidence le potentiel d'un cheminement piétonnier partiellement existant et pouvant être aménagé depuis le site de la clinique vers la Torse à partir de la traverse du lavoir de Grand-Mère.

La justification des choix de modification et leur traduction réglementaire

La relocalisation de la clinique Rambot vers le futur pôle hospitalier des Bornes amène aujourd'hui à proposer un projet d'aménagement à l'échelle de ce quartier situé à proximité immédiate du cœur de ville.

Les principaux enjeux issus du diagnostic consistent notamment à :

- valoriser les perspectives paysagères et la trame végétale du site et notamment les points de vue sur l'église Saint Thomas dans la composition urbaine du secteur.
- diversifier les fonctions urbaines au sein d'un quartier très spécialisé et intégrer les modes doux dans le projet

Ainsi, en cohérence avec l'orientation 3.3 du PADD visant à « *Mettre en œuvre un renouvellement urbain en harmonie avec les caractéristiques des tissus urbains dans lesquels il s'insère pour garantir leur qualité urbaine et architecturale et afin que les caractères traditionnels des centres historiques, des villages et des quartiers de faubourgs, les éléments bastidaire soient respectés* », il est proposé de lever le secteur d'attente de projet **RICM-Arts et Métiers** et d'apporter au Plan Local d'Urbanisme quelques modifications graphiques. Pour préserver la cohérence d'ensemble, le projet de modification du Plan Local d'Urbanisme propose une meilleure maîtrise de la forme urbaine notamment par l'inscription de linéaires de gabarits. Les modifications proposées ne concernent que les éléments graphiques des planches A du Plan Local d'Urbanisme et consistent notamment :

- ***Le maintien du zonage UM***

Le classement du secteur en zone UM est maintenu. La zone UM a pour vocation d'optimiser le tissu urbain compte tenu de sa localisation privilégiée en termes de desserte et de proximité des équipements. Elle concerne un tissu urbain où les parcelles et les constructions sont sous-utilisées par rapport à leur environnement immédiat et permet d'optimiser le tissu existant sans changer la physionomie générale du quartier. Il s'agit de renforcer le bâti existant en le complétant. Elle favorise la diversification des fonctions urbaines et la mixité de l'habitat. Elle est localisée principalement dans la deuxième couronne du centre urbain et la première couronne des cœurs de village.

Au regard notamment des enjeux de diversification des fonctions urbaines au sein de ce quartier spécialisé, et en cohérence avec l'orientation 1.1 du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD), « *Une ville à taille humaine : rapprocher, habitants, commerces, équipements et services autour du centre urbain et des villages* », la vocation de la zone UM correspond parfaitement aux intentions du projet car elle permet :

- une évolution de la forme urbaine adaptée aux typologies de ce quartier de la deuxième couronne, avec pour objectif de densifier sous forme de bâti discontinu, tout en prévoyant des règles de forme urbaine variables respectueuses de l'existant. En dehors de prescriptions graphiques particulières, la hauteur des constructions ne peut excéder 13 mètres, correspondant à des bâtiments composés d'un rez-de-chaussée et de trois étages (R+3).
- une mixité des fonctions en permettant l'accueil des destinations variées comme notamment l'habitation, du bureau, du commerce, des équipements...
- une mixité sociale avec l'obligation de réaliser au minimum 25% de logement sociaux et une diversification de l'offre de logement.

- ***L'affirmation d'un rythme urbain avec des façades alignées et discontinues***

Le secteur de projet est un îlot de transition entre le tissu urbain de faubourg de la première couronne bordant le périphérique et celui de la deuxième couronne des quartiers Est. Le tissu urbain du cœur historique s'effiloche pour se mélanger petit à petit à des immeubles du 20^{ème} siècle. Le projet reprend cette fragmentation pour proposer une forme urbaine discontinue permettant par ailleurs de mettre en valeur les éléments de patrimoine.

En cohérence avec l'orientation 1.1.2 du PADD du Plan Local d'Urbanisme, qui souhaite « *optimiser les tissus urbains existants du centre urbain, des cœurs de quartier et dans les villages* », le projet consiste à inscrire plusieurs linéaires pour marquer les bordures de l'îlot tout en respectant la composition urbaine existante :

- Au sud du secteur, au niveau du rond-point du RICM :

Maintenir une implantation discontinue du bâti, soit en retrait des voies soit à l'alignement de la voie par l'inscription de linéaires de gabarit dont les hauteurs maximales peuvent varier de 16 à 19 mètres. Ces hauteurs correspondent à la hauteur moyenne de la clinique ou du parking Rambot. Ainsi, compte tenu de

la déclivité du terrain, les bâtiments les plus hauts se situeront en contrebas et en retrait du rond-point ce qui aura pour effet de réduire l'impression de hauteur depuis l'espace public.

Il s'agit par ailleurs d'encadrer l'implantation des futurs bâtiments par des retours marqués vers l'intérieur de l'îlot, ces linéaires composent et encadrent les ouvertures visuelles et la mise en perspective vers l'église.

- Au nord du secteur, au niveau du haut du cours des Arts et Métiers :

Par l'inscription de linéaires de gabarit avec une hauteur maximale de 10 mètres correspondant notamment à la hauteur moyenne des bâtiments à proximité : école des Arts et Métiers ou du collège du Sacré Cœur.

Ces différences de hauteur permettent par ailleurs de prendre en compte la topographie du site. Depuis le cours des Arts et Métiers, ces variations de hauteurs établiront un épannelage progressif des bâtiments.

Ici l'alignement sur rue et sur l'espace public est privilégié. Les édifices existants ont été construits à l'alignement. Les bâtiments à caractère patrimoniaux font sens et signalent une logique à respecter dans la composition urbaine le long du cours des Arts et Métiers pour mettre au final en valeur les hospices de Saint Thomas ou les Arts et Métiers. Une implantation à l'alignement qui par ailleurs dégage un peu plus d'espace en cœur d'îlots et augmente les possibilités de végétalisation de ceux-ci.

- *La mise en valeur des éléments de patrimoine dans les perceptions proches*

En cohérence avec l'orientation 3.3 du PADD visant à « *Préserver et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et archéologique* », le projet consiste à marquer les bordures de l'îlot en préservant des percées visuelles depuis l'espace public. Le projet donne à voir et met en valeur l'ensemble composé par la chapelle et les hospices de Saint Thomas qui offre un fond urbain de prestige à l'ensemble du quartier, que ce soit depuis le cours des Arts et métiers ou depuis l'avenue du RICM.

L'actuel bâtiment de la polyclinique présente une longueur de façade importante obstruant la perception du cœur d'îlot vers la chapelle depuis le haut de la rue du RICM. Par l'inscription des linéaires de gabarit, deux percées visuelles existantes vers le clocher de Saint Thomas sont maintenues et une nouvelle est créée afin de valoriser l'effet belvédère depuis le rond-point en haut de la rue du RICM. A ce titre, deux nouveaux axes de composition vers le clocher de Saint Thomas depuis le rond-point du RICM et depuis l'avenue Aurientis sont proposés.

En cohérence avec l'orientation 3.2 du PADD indiquant de « *renforcer le rôle du végétal comme élément majeur de la qualité paysagère, y compris dans les zones urbaines* », il est également proposé de protéger les éléments de la trame végétale existante (plantations d'arbres) participant de la qualité paysagère du site.

- *L'intégration des circulations piétonnes au projet*

En cohérence avec l'orientation 1.2.4 du PADD visant à « *faciliter les déplacements des modes actifs notamment par l'optimisation du tissu urbain et des espaces publics, en favorisant les courtes distances* », le projet prévoit l'inscription de servitudes de passage piétonnier afin de favoriser les connexions piétonnes au sein de l'îlot, avec le cours des Arts et Métiers en particulier et le reste du centre d'Aix-en-Provence en général. En cohérence avec l'orientation d'aménagement et de programmation des modes actifs du Plan Local d'Urbanisme, la préservation et la mise en valeur de ce cheminement piéton est également une manière de maintenir et renforcer l'accès aux bordures de la Torse et à ses promenades jusqu'aux collines de Bibemus en prenant comme axe de développement les ruisseaux des Pinchinats et Baret.



PRÉFECTURE DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

**FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE OU PRÉLIMINAIRE
DES INCIDENCES NATURA2000**



Pourquoi ?

Le présent document peut être utilisé comme suggestion de présentation pour une évaluation des incidences simplifiée. Il peut aussi être utilisé pour réaliser l'évaluation préliminaire d'un projet afin de savoir si un dossier plus approfondi sera nécessaire.

Evaluation simplifiée ou dossier approfondi ?

Dans tous les cas, l'évaluation des incidences doit être conforme au contenu visé à l'article R414.23 du code de l'environnement.

Le choix de la réalisation d'une évaluation simplifiée ou plus approfondie dépend des incidences potentielles du projet sur un site Natura 2000. Si le projet n'est pas susceptible d'avoir une quelconque incidence sur un site, alors l'évaluation pourra être simplifiée. Inversement, si des incidences sont pressenties ou découvertes à l'occasion de la réalisation de l'évaluation simplifiée, il conviendra de mener une évaluation approfondie.

Le formulaire d'évaluation préliminaire correspond au R414-23-I du code de l'environnement et le « canevas dossier incidences » au R414-23-II et III et IV de ce même code.

Par qui ?

*Ce formulaire peut être utilisé par le **porteur du projet**, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 9 : « ou trouver l'info sur Natura 2000? »). Lorsque le ou les sites Natura 2000 disposent d'un DOCOB et d'un **animateur Natura 2000**, le porteur de projet est invité à le contacter, si besoin, pour obtenir des informations sur les enjeux en présence. Toutefois, lorsqu'un renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu, il est possible de mettre un point d'interrogation.*

Pour qui ?

*Ce formulaire permet au **service administratif instruisant le projet** de fournir l'autorisation requise ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.*

Définition :

*L'évaluation des incidences est avant tout une **démarche d'intégration des enjeux Natura 2000 dès la conception du plan ou projet**. Le dossier d'évaluation des incidences doit être conclusif sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.*

Coordonnées du porteur de projet :

Nom (personne morale ou physique) : SNC COGEDIM PROVENCE

Commune et département) : Département des Bouches-du-Rhône

Adresse : COGEDIM PROVENCE

Les carrés de l'enfant

Bât B – 140, avenue du 12 juillet 1998

13290 AIX EN PROVENCE

Téléphone : 04 42 16 62 50

Email :

Nom du projet : **Projet d'aménagement Polyclinique**

A quel titre le projet est-il soumis à évaluation des incidences (ex : dossier soumis à notice d'impact, ou : dossier soumis à autorisation d'occupation temporaire du domaine public) ?

Dossier soumis au cas par cas – code de l'environnement

1 Description du projet, de la manifestation ou de l'intervention**a. Nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention**

Préciser le type d'aménagement envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, manifestation sportive, etc.).

Le terrain est occupé par une clinique désaffectée (ex Clinique Rambot), entourée d'espaces minéralisés à usage de parking et d'accès de service.

Le terrain (parcelle BA 92) a une superficie de 7128 m². Toutes les constructions et les aménagements présents sur la parcelle seront démolis.

Une partie des clôtures sera maintenue. Les volumes sont alignés sur le linéaire de gabarit, conformément au PLU. Ils s'insèrent naturellement dans l'environnement urbain, notamment :

- Les façades sur rue assurent un front bâti sur l'espace public, avec un retrait proche de celui des bâtiments existants de part et d'autre de la parcelle.
- Les bâtiments sont organisés autour d'un axe paysager fortement planté, cœur végétal du projet. Autour des bâtiments, le recul par rapport aux limites séparatives est également largement végétalisé, formant un écrin de verdure intégrant agréablement le projet dans son environnement.
- Le projet prévoit 218.90 m² de locaux vélos répartis au rez-de-chaussée et aux rez-de-jardin.

Ce projet de renouvellement urbain permettra alors d'accueillir sur cette zone un projet plus adapté à la réalité et de répondre aux besoins actuels.

b. Localisation du projet par rapport au(x) site(s) Natura 2000 et cartographie

*Joindre dans tous les cas une **carte de localisation** précise du projet (emprises temporaires, chantier, accès et définitives...) par rapport au(x) site(s) Natura 2000 sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000^e. Si le projet se situe en site Natura 2000, joindre également **un plan de situation détaillé** (plan de masse, plan cadastral, etc.).*

Le projet est situé :

Nom de la commune : AIX-EN-PROVENCE N° Département : 13

Lieu-dit : POLYCLINIQUE

- Hors site(s) Natura 2000 ☒ A quelle distance ?

A 1,9 Km du site n° de site(s) : ZSC SAINTE-VICTOIRE (FR9301605)

A 5,6 Km du site n° de site(s) : ZPS SAINTE-VICTOIRE (FR9310067)

c. Étendue/emprise du projet, de la manifestation ou de l'intervention

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation ou de la manifestation (si connue) : (m²) ou classe de surface approximative (cocher la case correspondante) :

☐ < 100 m²

☐ 1 000 à 10 000 m² (1 ha)

☐ 100 à 1 000 m²

☒ > 10 000 m² (> 1 ha)

- Longueur (si linéaire impacté) : (m.)

- Emprises en phase chantier : (m.)

- Aménagement(s) connexe(s) :

Préciser si le projet, la manifestation ou l'intervention générera des aménagements connexes (exemple : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage, etc.). Si oui, décrire succinctement ces aménagements.

Pour les manifestations, interventions : infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique, nombre de personnes attendues.

Les règles du schéma directeur d'assainissement de la Ville guident l'ensemble de l'assainissement sur cette zone. L'ensemble des réseaux publics nécessaires (eaux usées, eaux pluviales, eau potable, alimentation électrique HTA et génie civil pour les réseaux de télécommunication) transitera sous les parkings, les raccordements se faisant sur les réseaux existants, suffisamment dimensionnés.

d. Durée prévisible et période envisagée des travaux, de la manifestation ou de l'intervention :

- Projet, manifestation :

☒ diurne

☐ nocturne

- Durée précise si connue : (jours, mois)

Ou durée approximative en cochant la case correspondante :

☐ < 1 mois

☒ 1 an à 5 ans

☐ 1 mois à 1 an

☐ > 5 ans

- Fréquence :

☐ chaque année

☐ chaque mois

☒ autre (préciser) : en continu dès le démarrage du chantier

e . **Entretien / fonctionnement / rejet**

Préciser si le projet ou la manifestation générera des interventions ou rejets sur le milieu durant sa phase d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseaux...). Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).

La collecte et la gestion des eaux pluviales s'inscrit dans le cadre du schéma directeur. Le fonctionnement repose sur les principes d'une rétention à la parcelle des eaux pluviales, celle-ci doit permettre de compenser l'imperméabilisation des sols générée par l'urbanisation suivant les occurrences définies par la réglementation et l'autorité compétente.

f . **Budget**

Coût approximatif (cocher la case correspondante) :

☐ < 5 000 €

☐ de 20 000 € à 100 000 €

☐ de 5 000 à 20 000 €

☒ > à 100 000 €

2 Définition et cartographie de la zone d'influence du projet

La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique...).

La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :

Cocher les cases concernées

☐ Rejets dans le milieu aquatique

☐ Pistes de chantier, circulation

☐ Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)

☒ Poussières, vibrations

☐ Pollutions possibles

☐ Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation

☒ Bruits

☐ Autres incidences

Les travaux du projet se produiront en journée pour réduire les nuisances éventuelles (bruit, vibrations).

3 Etat des lieux de la zone d'influence

Cet état des lieux écologique de la zone d'influence (zone pouvant être impactée par le projet) permettra de déterminer les incidences que peut avoir le projet ou manifestation sur cette zone.

PROTECTIONS :

Le projet est situé en :

- ☐ Réserve Naturelle Nationale
- ☐ Réserve Naturelle Régionale
- ☐ Parc National
- ☐ Arrêté de protection de biotope
- ☐ Site classé
- ☐ Site inscrit
- ☐ PIG (projet d'intérêt général) de protection
- ☐ Parc Naturel Régional
- ☐ ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)
- ☐ Réserve de biosphère
- ☐ Site RAMSAR

USAGES :

Cocher les cases correspondantes pour indiquer succinctement quels sont les usages actuels et historiques de la zone d'influence.

- ☐ Aucun
- ☐ Pâturage / fauche
- ☐ Chasse
- ☐ Pêche
- ☐ Sport & Loisirs (VTT, 4x4, quads, escalade, vol libre...)
- ☐ Agriculture
- ☐ Sylviculture
- ☐ Décharge sauvage
- ☐ Perturbations diverses (inondation, incendie...)
- ☐ Cabanisation
- ☒ Construite, non naturelle : polyclinique existante
- ☒ Autre (préciser l'usage) : très peu d'espaces verts (plantes d'ornement)

Commentaires :

MILIEUX NATURELS ET ESPECES :

TABLEAU MILIEUX NATURELS :

TYPE D'HABITAT NATUREL		Cocher si présent	Commentaires
Milieux ouverts ou semi-ouverts	pelouse pelouse semi-boisée lande garrigue / maquis autre :		
Milieux forestiers	forêt de résineux forêt de feuillus forêt mixte plantation autre :		
Milieux rocheux	falaise affleurement rocheux éboulis blocs autre :		
Zones humides	fossé cours d'eau étang tourbière gravière prairie humide autre :		
Milieux littoraux et marins	Falaises et récifs Grottes Herbiers Plages et bancs de sables Lagunes autre :		
Autre type de milieu	friches herbacées, bosquets, ...	☒	Parcelle bétonnée avec très peu d'espaces verts

TABLEAU ESPECES FAUNE, FLORE :

GROUPES D'ESPECES	Nom de l'espèce	Cocher si présente ou potentielle	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone d'étude par l'espèce...)
Amphibiens, reptiles			
Insectes			
Mammifères terrestres			
Oiseaux			
Plantes			
Poissons			

4 Incidences du projet

Destruction ou détérioration d'habitat (= milieu naturel) ou habitat d'espèce (type d'habitat et surface) : aucune incidence n'est à prévoir sur les habitats de la ZSC ni sur les habitats d'espèce de la ZPS SAINTE-VICTOIRE.

Destruction ou perturbation d'espèces (lesquelles et nombre d'individus) : aucune incidence significative n'est à prévoir sur les espèces de la ZSC et de la ZPS SAINTE-VICTOIRE.

Perturbations possibles des espèces dans leurs fonctions vitales (reproduction, repos, alimentation...) : Parcelle d'étude en zone urbaine fortement anthropisée ; aucune incidence significative sur les habitats d'espèce de la ZPS SAINTE-VICTOIRE et sur les fonctionnalités du réseau écologique ; aucune connexion écologique entre la parcelle et la ZSC ou la ZPS SAINTE-VICTOIRE.

5 Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.

A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :

- Une surface relativement importante ou un milieu d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce est détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000*
- Une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital*

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?

☒ **NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet n'a pas d'incidences :
Suite à l'analyse du bureau d'études AUDDICE ENVIRONNEMENT, aucun individu d'espèce ayant permis la désignation de la ZSC et de la ZPS SAINTE-VICTOIRE n'est présent sur la parcelle de la Polyclinique. De plus, aucun corridor fonctionnel ne relie cette parcelle à la ZSC ni à la ZPS SAINTE-VICTOIRE, ainsi aucune incidence significative n'est à prévoir sur les sites Natura 2000 ZSC et ZPS SAINTE-VICTOIRE ni sur le réseau Natura 2000. Le secteur, identifié en amont au sein du SCoT du Pays d'Aix pour le développement urbain et dans le PLU approuvé et en application à ce jour, ainsi que dans la modification N°6 du PLU, s'inscrit dans un contexte anthropique marqué au sein de l'urbanisation dense et en présence d'une parcelle bétonnée et déjà construite (projet de renouvellement urbain). De plus, le projet présenté se veut respectueux de la biodiversité et de l'environnement en général. Ainsi, aucune incidence significative n'est à prévoir sur la ZSC et la ZPS SAINTE-VICTOIRE.

☐ **OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier plus poussé doit être réalisé. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

A (lieu) : AIX-EN-PROVENCE

Signature :

Le (date) : 28/01/2020

Où trouver l'information sur Natura 2000 ?

- Dans l'« **Indispensable livret sur l'évaluation des incidences Natura 2000** » :

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr> (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > Publications)

- Information cartographique **GeoIDE-carto** :

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr> (Accès directs > Données / Cartographies > Cartographie interactive)

- Dans les **fiches de sites région PACA** :

Sur le site internet du ministère :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr> (Eau et Biodiversité > Espaces et milieux naturels terrestres > **Natura 2000**)

- Dans le **DOCOB** (document d'objectifs) lorsqu'il est élaboré :

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr> (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > DOCOB en PACA)

- Dans le **Formulaire Standard de Données du site** :

Sur le site internet de l'INPN :

<http://inpn.mnhn.fr> (Programmes > Recherche de données Natura 2000)

- Après de l'animateur du site :

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr> (Biodiversité - Eau - Paysages > Biodiversité > Natura 2000 > Le réseau > En PACA > Les sites Natura 2000)

- Après de la Direction Départementale des Territoires (et de la Mer) du département concerné :

Voir la liste des DDT dans l'« Indispensable livret sur l'évaluation des incidences Natura 2000 »



AIX EN PROVENCE (13)

**PLACE DU LIEUTENANT COLONEL
LOUIS ARNES
« AIX-POLYCLINIQUE »**

N° SOLA-D19-0375

RAPPORT D'ETUDE DE SOL INDICE 1

Mission : G2 phase AVP

AFF.	DATE	PHASE	IND.	Sujet Révision	Rédacteur	Vérif.
SOLA-D19-0375	21/10/2019	R	0	Diffusion	M. DA SILVA/MD	V. SUMIAN
SOLA-D19-0375	21/11/2019	R	1	Modification du projet	M. DA SILVA/MD	V. SUMIAN

Forages - Pénétromètres - Essais in situ - Laboratoire - Conseil en Mécanique des Sols
Société par actions simplifiées au capital de 72 000 Euros – SIRET 444 061 766 00010 Immatriculée au RCS AIX-EN-PROVENCE – APE 7112B
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 17 4440617666 – CCP PARIS 7 566 60

Siège Social et adresse de facturation :
460, avenue Jean Perrin
13851 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
Tél. 04 42 39 74 85 – Fax 04 42 39 73 91 –
e.mail : aix@sol-essais.fr

Agence Var:
5 Rue des Rubis
83600 FREJUS
Tél. 04 22 89 01 30 – Fax 04 22 89 01 31
e.mail : frejus@sol-essais.fr

Agence Côte d'Azur :
Les Algorithmes-Thalès B-2000 route des Lucioles
06410 BIOT SOPHIA ANTIPOLIS
Tél. 04 26 03 07 00 – Fax 04 93 33 21 36 –
e.mail : nice@sol-essais.fr



TABLE DES MATIERES

I – PRESENTATION DE LA MISSION	3
I.1 – Présentation de la mission.....	3
I.2 – Mission selon la norme NF P 94-500	4
I.3 – Documents de référence	4
II – RESULTATS.....	4
II.1 – Contexte géologique.....	5
II.2 – Sondages carottés	5
II.3 – Essais de pénétration statique lourde.....	5
II.4 – Sondages pressiométriques	7
II.5 – Résultats des essais de laboratoire	8
II.6 – Hydrogéologie	9
II.6.1 – Niveaux d’eau.....	9
II.6.2 – Essais de perméabilité	10
III – CONCLUSIONS.....	11
III.1 – Contexte géologique du site	11
III.2 – Contexte hydrogéologique général	11
III.3 – Caractéristiques du projet	11
III.4 – Fondations	12
III.4.1 – Contrainte admissible.....	12
III.4.2 – Prescriptions générales.....	12
III.5 – Niveau bas.....	13
III.6 – Drainage.....	13
III.7 – Terrassements.....	14
III.7.1 – Contexte et rippabilité.....	14
III.7.2 – Talus et soutènements	15
III.8 – Règles parasismiques	15
III.9 – Missions complémentaires	16
IV – ANNEXES	17

I – PRESENTATION DE LA MISSION**I.1 – Présentation de la mission**

La SNC COGEDIM PROVENCE a confié à la Société SOL-ESSAIS la reconnaissance de sol et l'étude destinées à préciser le système de fondation, et les principes généraux de construction d'une opération immobilière sur un terrain situé Place du Lieutenant Colonel Louis Arne, sur la commune d'AIX EN PROVENCE.

Cette prestation a été exécutée sur la base de notre devis SOLA-P19-0469-1 en date du 17/05/2019 accepté par commande du 02/07/2019.

Notre intervention a été basée sur la réalisation de :

- ⇒ 3 forages destructifs avec enregistrement des paramètres de foration et essais pressiométriques tous les 1,50 m, descendus à 12,00 m de profondeur. Deux de ces forages ont été équipés en piézomètres et seront suivis durant un an, à raison d'un relevé par mois.
- ⇒ 1 forage carotté descendu à 10,00 m de profondeur,
- ⇒ 2 essais d'eau de type Lefranc ;
- ⇒ une série en laboratoire portant sur les échantillons issus du sondage carotté et comportant en outre les essais d'identification classiques, et les classification GTR des matériaux et des essais triaxiaux.

Les investigations ont été réalisées suivant l'accessibilité du site par nos ateliers de sondages permettant d'obtenir une représentativité des risques géotechniques qui correspond à un échantillonnage resté limité au regard de l'étendue du secteur d'étude.

La généralisation des conclusions comporte donc nécessairement une part d'incertitude qui doit être réduite par la réalisation d'une campagne complémentaire lorsque les conditions d'accès le permettront ou lorsque le projet aura pris sa forme définitive.

La présente étude sera aussi basée sur des sondages in situ réalisés antérieurement pour une des extensions de la clinique. Ces investigations ont été réalisées par nos soins et ont comporté :

- ⇒ 3 essais de pénétration statique lourde destinés à préciser la compacité et l'homogénéité des terrains traversés. Ces essais ont été réalisés suivant l'accessibilité du site et ont permis d'atteindre des profondeurs de refus comprises entre 4,20 m et 6,00 m de profondeur ;
- ⇒ 1 forage carotté descendu jusqu'à 5,60 m de profondeur.

I.2 – Mission selon la norme NF P 94-500

Notre intervention s'inscrit dans le cadre d'une mission de type G2 phase AVP conforme à la classification des missions géotechniques types USG (Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 30 Novembre 2013).

I.3 – Documents de référence

1

Lors de l'établissement du présent rapport, nous avons été destinataire des documents suivants :

- plans de niveau du 16/10/19.

II – RESULTATS

On trouvera en annexe :

- ⇒ la coupe du forage carotté D19-0375 F1 ;
- ⇒ les graphiques des forages destructifs avec essais pressiométriques D19-0375 FP1 à FP3 ;
- ⇒ les mesures de perméabilité ;
- ⇒ le plan d'implantation des sondages sur fond de plan de masse D19-0375-1 ;
- ⇒ les documents traduisant les résultats des essais de laboratoire ;
- ⇒ les graphiques de pénétration statique 29903 P1 à P3 ;
- ⇒ la coupe du forage carotté 29903 F1 ;

⇒ le plan d'implantation des sondages 29903-1.

Ces annexes sont indissociables du présent rapport.

Les sondages ont été nivelés et leurs cotes de départ rattachées à une base 0.00.

II.1 – Contexte géologique

Le site étudié est situé dans un secteur fortement urbanisé à proximité du centre. Il est présent dans un contexte géomorphologique de haut de colline. La succession lithologique attendue comporte un substratum marno-gréseux qui se trouve surmonté par des épaisseurs variables de matériaux colluvionnaires relativement sableux, ainsi que d'éventuels remblais consécutifs aux diverses phases d'aménagement du site.

II.2 – Sondages carottés

Les coupes des sondages carottés montrent la présence de matériaux de remblais de nature limono-graveleuse jusqu'à une profondeur allant à 1,40 m.

Au-delà, l'on recoupe les horizons rattachés au substratum, constitués de marnes sableuses plus ou moins argileuses qui se grésifient en profondeur dès 6,70 m.

II.3 – Essais de pénétration statique lourde

L'essai de pénétration consiste à enfoncer dans le sol, de manière lente et continue, un train de tiges terminé par une pointe métallique, en mesurant l'effort nécessaire au fonceage en fonction de la profondeur.

Le pénétromètre statique PAREZ est équipé d'une pointe hydraulique permettant de connaître la pression de rupture du sol sous la pointe sans qu'il y ait déplacement relatif de celle-ci par rapport au fût du pénétromètre.

Les graphiques 29903 P1 à P3 représentent, en fonction de la profondeur en mètres :

- la pression de rupture du sol sous la pointe en MPa – (courbe en trait continu ; 1 MPa = 10 bars) ;
- l'effort global de frottement au fonçage sur la surface latérale du pénétromètre en 10^3N – (courbe en pointillés) ;
- l'effort global de frottement à l'arrachage sur la surface latérale du pénétromètre en 10^3N – (courbe fléchée en remontant).

Les dimensions du PENETROMETRE sont les suivantes :

. diamètre 4,5 cm
. périmètre 14 cm
. section 16 cm^2

L'examen des graphiques de pénétration statique lourde montre la présence de matériaux de compacité relativement variable, néanmoins faible, caractérisant des matériaux de remblais et colluvionnaires jusqu'aux profondeurs suivantes :

- 3,60 m en P1,
- 4,20 m en P2,
- 2,80 m en P3.

Au-delà, on observe une augmentation combinée de l'effort de pointe et de l'effort du frottement latéral sous le train de tige indiquant l'entrée dans les premières formations compactes du substratum en place, qui provoquent des refus de pénétration statique aux profondeurs suivantes :

- 6,00 m en P1,
- 4,80 m en P2,
- 4,40 m en P3.

II.4 – Sondages pressiométriques

Les forages destructifs ont été réalisés avec un enregistrement continu des paramètres de foration, à l'aide d'un appareil de type APAGEO.

Sur les graphiques on peut lire, de gauche à droite :

- **La vitesse instantanée d'avancement**, graduée de 0 à 150 m/h ; ce paramètre traduit la compacité et la cohésion des matériaux ; il permet également de détecter d'éventuels vides ou zones fortement décomprimées ;
- **La pression du fluide d'injection**, graduée de 0 à 5 bars ; ses variations traduisent la cohésion du matériau ; son augmentation correspond souvent à un faciès argileux ou marneux ;
- **La pression sur l'outil (PO)**, graduée de 0 à 100 bars, elle permet une analyse plus fine de la vitesse d'avancement ;
- **La couple de rotation (CR)**, gradué de 0 à 200 bars ; il est également en relation avec la cohésion du matériau.
- **La pression de fluage et pression limite**, graduées de 0 à 10 MPa.
- **Le module pressiométrique** graduée de 0 à 1500 MPa.

L'examen des diagrammes d'avancement confirment en FP1 et FP3 seulement, la présence d'un horizon de terrain de surface sur des épaisseurs allant de 2,40 m en FP1 et 1,80 m en FP3, caractérisé par des vitesses d'avancement comprises entre 50 et 125 m/h, et par des pressions limites relativement faibles (0,58 à 1,24 MPa), et un module pressiométrique allant de 9,77 à 19,5 MPa.

Ensuite l'on observe un horizon relativement plus compact rattaché au substratum qui semble correspondre aux marnes sableuses caractérisées par des vitesses instantanées d'avancement relativement faibles, globalement de 30 m/h, des pressions limites bonnes (2,85 à 3,79), associées à des modules pressiométriques compris entre 55,5 et 280 MPa.

Cet horizon a été identifié jusqu'aux profondeurs suivantes :

- 7,00 m en FP1,
- 9,50 m en FP2,
- 6,50 m en FP3.

Au-delà, l'on recoupe des horizons très compacts rattachés au substratum qui correspondent vraisemblablement aux marnes gréseuses avec des pressions limites élevées (4,95 à 7,5 MPa), associées à des modules pressiométriques allant de 414 à 1320 MPa.

Ces forages ont été interrompus à une profondeur de 12,00 m au sein de ces horizons de forte compacité.

II.5 – Résultats des essais de laboratoire

Les essais de laboratoire pratiqués sur les échantillons prélevés de 1,50 à 1,90 m, de 3,50 à 3,80 m et de 5,30 à 5,70 m de profondeur au droit du sondage carotté, ont consisté en des mesures d'identification (teneur en eau, densité, limites d'Atterberg, valeur au bleu de méthylène et granulométrie) et deux essais de cisaillement rectiligne.

Concernant l'échantillon en F1 de 1,50 à 1,90 m de profondeur, les matériaux décrits comme composés de sable moyen argileux à quelques graviers, présentent une teneur en eau de 16,8 % ainsi qu'une densité humide de 2,07.

La détermination de la valeur au bleu de méthylène sur cet échantillon, a permis de relever une valeur de 2,58 traduisant des sols limoneux de plasticité moyenne, sensible à l'eau, présentant une susceptibilité moyenne au phénomène de retrait-gonflement.

Ces résultats associés à la courbe granulométrique conduisent à classer l'échantillon dans la catégorie B6. La courbe met aussi en évidence que ces sols sont possiblement liquéfiables ; ce point devra être vérifié en phase G2 PRO.

L'essai de cisaillement a permis de relever des caractéristiques intrinsèques à long terme avec une cohésion nulle et un angle de frottement de 36°.

Concernant l'échantillon en F1 de 3,50 à 3,80 m de profondeur, les matériaux décrits comme composés d'argile sableuse à quelques concrétions, présentent une teneur en eau de 19,7 % ainsi qu'une densité humide de 2,03.

La détermination des limites d'Atterberg sur cet échantillon, a permis de relever une limite de liquidité de 37% ainsi qu'un indice de plasticité de 21% traduisant des sols moyennement argileux, plastiques ayant une sensibilité faiblement marquée au phénomène de gonflement et de retrait.

Ces résultats associés à la courbe granulométrique conduisent à classer l'échantillon dans la catégorie A2th.

L'essai de cisaillement a permis de relever des caractéristiques intrinsèques à long terme avec une cohésion de $0,7 \text{ T/m}^2$ et un angle de frottement de 30° .

Concernant l'échantillon en F1 de 5,30 à 5,70 m de profondeur, les matériaux décrits comme composés de sable moyen à fin argileux, présentent une teneur en eau de 13,6 % ainsi qu'une densité humide de 2,23.

La détermination des limites d'Atterberg sur cet échantillon, a permis de relever une limite de liquidité de 26% ainsi qu'un indice de plasticité de 12% traduisant des sols faiblement argileux, peu plastiques ayant une sensibilité peu marquée au phénomène de gonflement et de retrait.

Ces résultats associés à la courbe granulométrique conduisent à classer l'échantillon dans la catégorie A2h.

II.6 – Hydrogéologie

II.6.1 – Niveaux d'eau

Lors de notre campagne d'investigation des niveaux d'eau ont été observés au niveau des deux piézomètres :

- 3,10 m de profondeur en FP2,
- 2,85 m de profondeur en FP3.

Ces niveaux semblent influencés par les fluides de forage et ne seront pas pris en compte pour la suite du présent rapport.

Un relevé ultérieur a été réalisé, les niveaux d'eau mesurés sont les suivants :

Piézomètre	07/10/19		07/11/19	
	m/TN	NGF	m/TN	NGF
FP2	4.63	207.47	2.45	209.65
FP3	4.86	204.49	4.19	205.16

1

Nos observations étant de courte durée, nous attirons votre attention sur le fait que les niveaux d'eau sont susceptibles d'évoluer en fonction des conditions climatiques et pluviométriques.

Seul un suivi à long terme (au moins un cycle de saison) sur les piézomètres, permettrait de se prononcer quant à la nature des niveaux d'eau et ses variations potentielles.

II.6.2 – Essais de perméabilité

Il a été réalisé deux essais d'eau de type LEFRANC au sein du forage carotté F1.

Les valeurs de perméabilité mesurées sont les suivantes :

- De 2.95 à 3.50 : $K = 3.0 \cdot 10^{-5}$ m/s,
- De 6.00 à 6.50 : $K = 1.0 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Les terrains traversés ont un degré de perméabilité faible à assez faible.

III – CONCLUSIONS

III.1 – Contexte géologique du site

Les sondages ont permis de mettre en évidence sous une épaisseur variable de remblais, des matériaux rattachés au substratum qui sont composés en tête, de marnes sableuses de caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes, et en profondeur, de marnes gréseuses de très forte compacité.

III.2 – Contexte hydrogéologique général

1

Le suivi piézométrique en cours de réalisation a mis en évidence des niveaux d'eau compris entre 209.65 et 204.49 NGF.

Ces niveaux d'eau correspondent vraisemblablement à des circulations d'eau s'effectuant par des passages préférentiels au sein des formations du substratum et au toit de celles-ci.

Ces niveaux sont très influencés par les apports pluviométriques.

Enfin, seul un suivi piézométrique, ainsi qu'une étude hydrogéologique complète permettraient de conclure quant à la nature du niveau d'eau et de ses variations potentielles.

III.3 – Caractéristiques du projet

1

Il est prévu la réalisation de 5 bâtiments de type R+2 à R+5 sur deux niveaux de rez-de-jardin semi-enterrés et un niveau de sous-sol.

Les niveaux d'infrastructure sont généralisés à l'ensemble des bâtiments.

L'altimétrie du niveau bas des bâtiments qui nous a été fournie est la suivante :

- R-1 : 205,04 à 204,54 NGF.

Les descentes de charges ne nous ont pas été fournies à ce stade du projet.

III.4 – Fondations

III.4.1 – Contrainte admissible

Selon la coupe du projet qui nous a été transmise, les terrassements de déblais au sein de l'emprise du sous-sol devraient permettre de s'affranchir de la majeure partie des matériaux de remblais et se rapprocher voire recouper le substratum.

Dans ces conditions, un système de fondations superficielles est envisageable moyennant un encastrement à pleine fouille dans les formations marneuses rattachées au substratum de 0,30 m pour des semelles filantes et 0,50 m pour des semelles isolées.

1

Elles pourront être dimensionnées pour des charges verticales centrées avec une contrainte admissible de l'ordre de 4 à 5 bars à l'ELS (0,4 à 0.5 MPa).

III.4.2 – Prescriptions générales

Les parties d'ouvrage différemment chargées devront être désolidarisées par l'aménagement de joints de rupture verticaux effectifs et largement dimensionnés.

Des approfondissements en gros béton ne sont pas à exclure dans les zones de démolition des ouvrages existants.

Lors de la réalisation des travaux l'on portera attention à toute anomalie ou variation de faciès pouvant justifier une adaptation particulière.

Dans cet esprit, il conviendra notamment de prévoir la purge systématique de toutes les surépaisseurs de remblais éventuels, ou de poches décomprimées pouvant subsister sous l'emprise des fondations.

Entre les bases de fondations voisines établies à des cotes différentes, l'on respectera une pente au plus égale à 3/1 (3 à l'horizontale).

Une condition de ce type sera également vérifiée pour les fondations se trouvant à proximité d'un talus ou d'un ouvrage existant.

C'est notamment le cas de l'ouvrage mitoyen Sud-Ouest dont la profondeur et la géométrie des fondations devra être vérifiée ou obtenue par le Maître d'Ouvrage en phase G2 PRO.

Les semelles proprement dites pourront être établies à des cotes fixées à l'avance sur des épaisseurs variables de gros béton d'adaptation.

Les bétons de fondations et éventuels gros bétons devront être coulés à pleine fouille sur toute la hauteur impérativement hors d'eau et ce à l'avancement afin de limiter les phénomènes de décompression et d'altération des sols d'assise.

Un soin particulier devra être pris quant à l'exécution de tous les réseaux d'écoulement (possibilité d'entretien dans le temps), afin d'éviter toute fuite accidentelle qui pourrait altérer les caractéristiques mécaniques des sols d'ancrage.

III.5 – Niveau bas

Le niveau bas, ayant un usage de parking, l'on pourra s'orienter vers un dallage sur terre-plein.

Les dallages devront être désolidarisés des points d'appui et recoupés par des joints de rupture selon un maillage adapté. La conception et l'exécution des travaux de dallage devront respecter le DTU-13.3.

III.6 – Drainage

En phase provisoire, toutes les circulations d'eau qui apparaissent devront être soigneusement captées et canalisées jusqu'à un exutoire.

En phase définitive, les parties d'ouvrages enterrées seront protégées des eaux de ruissellement et d'infiltration par la mise en œuvre d'un système de drainage et d'évacuation convenablement maillé comportant des exutoires suffisants implantés de façon non dangereuse pour le projet lui-même et son entourage.

Ces dispositifs drainants comporteront au moins un drain périphérique et un tapis drainant avec un drain central de collecte sous dallage relié à un ou plusieurs puisards équipés de pompes de relevage ou redirigés vers un exutoire gravitaire.

Pour les locaux destinés à un usage noble, (parties communes, logements), les voiles seront rendus étanches et les étanchéités mises en place devront impérativement être associées à un système de drainage conformément au DTU-20.1, afin d'éviter que l'eau ne stagne à l'arrière de ces voiles.

Nous rappelons que les locaux techniques (postes électriques, chaufferies, machineries d'ascenseur etc...), devront être étanches.

III.7 – Terrassements

III.7.1 – Contexte et rippabilité

1

Les terrassements généraux conduiront à la réalisation de fouilles de l'ordre de 4,00 à 9,00 m de profondeur.

Les terrains de surface de type remblais et le début des marnes sableuses, pourront être considérés comme rippables par des moyens de terrassement classiques.

Au-delà, il sera certainement nécessaire de prévoir l'emploi de moyens lourds type BRH dont il conviendra de s'assurer auprès au préalable de compatibilité avec l'environnement du chantier.

Ceci conduira à la réalisation d'une planche d'essais avec la mise en place de capteurs de vibrations sur les constructions les plus proches de façon à vérifier que les seuils communément admis ne sont pas dépassés.

L'attention est attirée sur les risques de désorganisations des fonds de fouille et des fronts de taille liés à l'emploi de ce type de matériel, pouvant nécessiter la mise en œuvre ultérieure de gros béton d'adaptation.

III.7.2 – Talus et soutènements

Lorsque les limites de propriété sont assez éloignées du projet, on pourra réaliser des talus avec une pente de 3/2 (3 à l'horizontale), dans les terrains de surface (remblais, terrains remaniés, altération du substratum), et 1/1 dans le substratum sain, avec une protection de parement contre les intempéries, et la conservation d'une banquette de 1,00 m en tête et en pied de talus.

Nous rappelons que ces préconisations sont valables en l'absence de circulations de véhicule ou de stockage à proximité des têtes des talus.

Lorsque les distances aux limites de propriété sont a priori insuffisantes, notamment dans les zones Sud, Sud-est, et Est, une paroi de soutènement selon une méthodologie de voiles par passes alternées pourra être étudiée. Ces ouvrages géotechniques devront être définis au stade G2 PRO.

Le projet étant semi-enterré, les voiles enterrés devront être dimensionnés afin de reprendre la poussée dynamique des terres.

III.8 – Règles parasismiques

Nous rappelons que la commune d'AIX EN PROVENCE est située en zone sismique 4, selon la réglementation actuelle.

L'application de l'Eurocode 8 conduit à classer les sols d'assise du projet dans la catégorie « A ».

Compte tenu de la nature rocheuse des sols d'assise, le risque de liquéfaction peut être considéré comme négligeable.

III.9 – Missions complémentaires

Conformément à la norme NFP-94.500 d'enchaînement des missions d'ingénierie géotechniques, le présent rapport mission G2 phase AVP devra être suivi d'un rapport mission G2 phase PRO, intégrant des sondages complémentaires.

AIX, le 21 novembre 2019 – MDS/MA/MD



Marine DA SILVA

IV – ANNEXES

COUPE DU FORAGE CAROTTE D19-0375 F1 ;

GRAPHIQUES DES FORAGES DESTRUCTIFS AVEC ESSAIS PRESSIOMETRIQUES D19-0375 FP1 A FP3 ;

MESURES DE PERMEABILITE ;

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES SUR FOND DE PLAN DE MASSE D19-0375-1 ;

DOCUMENTS TRADUISANT LES RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE ;

GRAPHIQUES DE PENETRATION STATIQUE 29903 P1 A P3 ;

COUPE DU FORAGE CAROTTE 29903 F1 ;

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES 29903-1.



SOL-ESSAIS

460 avenue Jean Perrin - 13290 AIX EN PROVENCE
Tél: 0442397485 - Fax: 0442397391 - Email: aix@sol-essais.fr

AIX EN PROVENCE

Place du lieutenant-colonel LOUIS ARNE
AIX "POLYCLINIQUE"
REALISATION DE 5 BATIMENTS

X:

Y:

Z: 208.50 m

N° : D19-0375

Date : 24/09/2019

FORAGE CAROTTE

F1

Profondeur : 10 m

YL/GM le 16/10/19

Profondeur (m)	Altitude (m)	Lithologie	Planche Photographique	Récupération (%)			RQD (%)			Observations	Tu bage (m)	Equipement	Outil de Forage
				0	50	100	0	50	100				
0.00	208.50	Remblais limono-graveleux (bout de PVC de 1m00 à 1m40).									Tubage PW 140 à 6m00.		
1.00	207.50			EI 1 1.50-1.90									
2.00	206.50								Essai de perméabilité de 2m95 à 3m50				
3.00	205.50		EI 2 3.50-3.80										
4.00	204.50												
5.00	203.50		EI 3 5.30-5.70										
6.00	202.50		Marne orangée sablo-gréseuse consistante à raide, vraiment gréseuse à partir de 6m70, plutôt sableuse de 1m90 à 6m70.							Essai de perméabilité de 6m00 à 6m50			
7.00	201.50												
8.00	200.50												
9.00	199.50												
10.00	198.50												
11.00	197.50												
12.00	196.50												
13.00	195.50												
14.00	194.50												
15.00	193.50												
16.00	192.50												
17.00	191.50												
18.00	190.50												
19.00	189.50												
20.00	188.50												



SOL-ESSAIS

460 avenue Jean Perrin - 13290 AIX EN PROVENCE
Tél: 0442397485 - Fax: 0442397391 - Email: aix@sol-essais.fr

AIX EN PROVENCE

Place du lieutenant-colonel LOUIS ARNE
AIX "POLYCLINIQUE"
REALISATION DE 5 BATIMENTS

X:
Y:
Z: 211.80 m

N° : D19-0375
Date : 18/09/2019

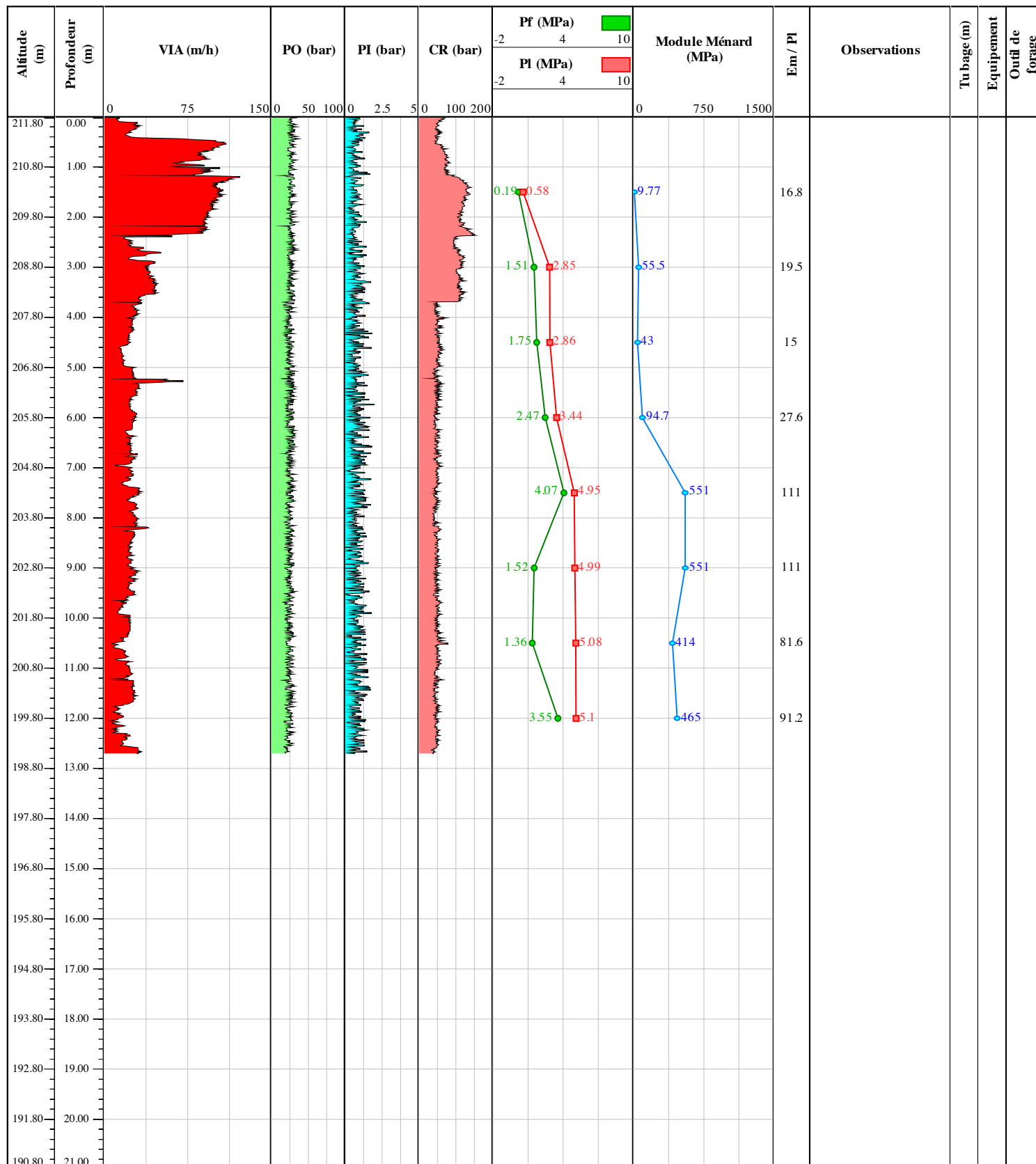
FORAGE PRESSIOMETRIQUE

(Norme ISO 22476-4)

FP1

Profondeur : 12.7 m

GM le 16/10/19





SOL-ESSAIS

460 avenue Jean Perrin - 13290 AIX EN PROVENCE
Tél: 0442397485 - Fax: 0442397391 - Email: aix@sol-essais.fr

AIX EN PROVENCE

Place du lieutenant-colonel LOUIS ARNE
AIX "POLYCLINIQUE"
REALISATION DE 5 BATIMENTS

X:
Y:
Z: 212.10 m

N° : D19-0375
Date : 20/09/2019

FORAGE PRESSIOMETRIQUE

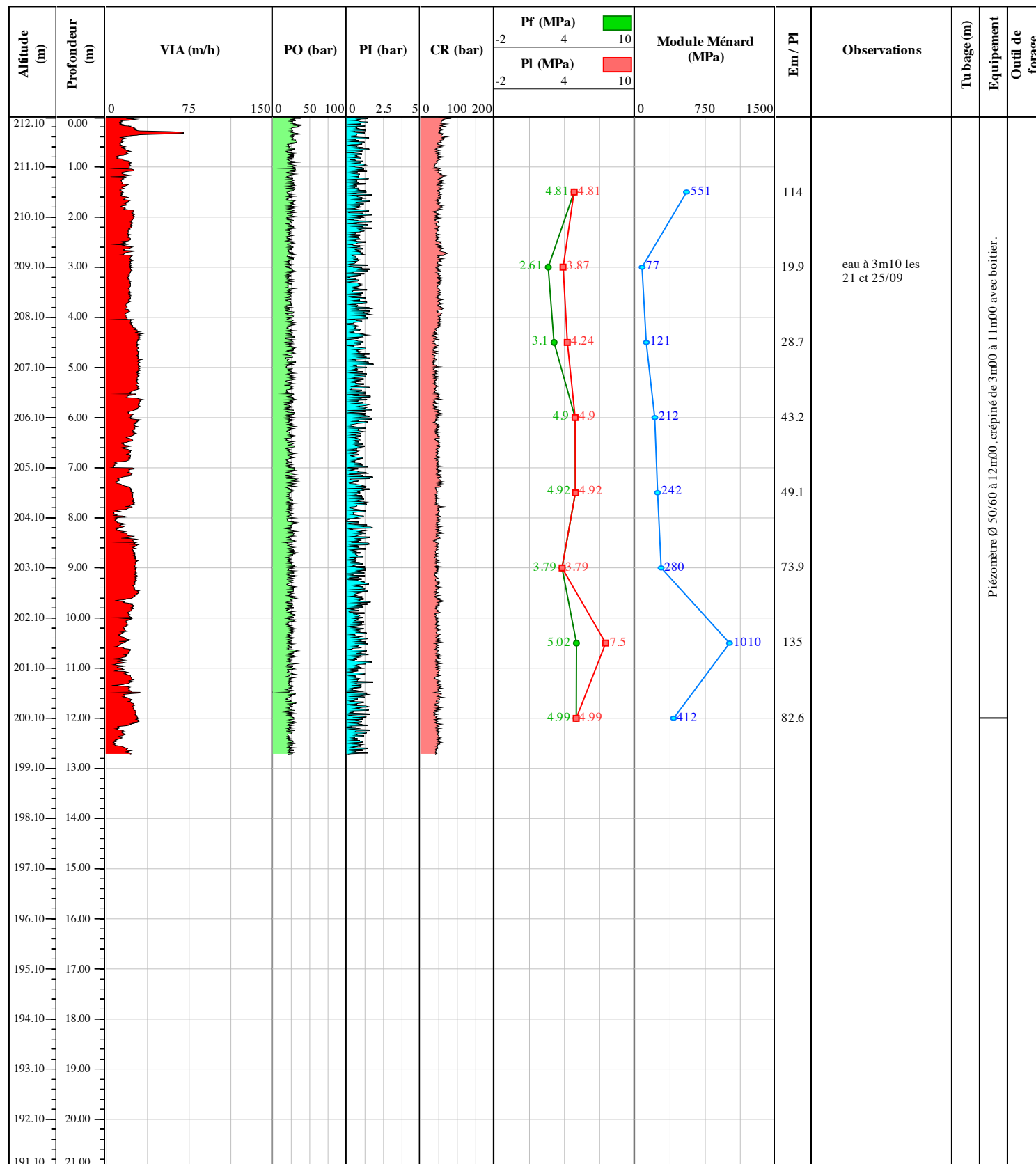
(Norme ISO 22476-4)

FP2

+ Piézo.

Profondeur : 12.71 m

GM le 16/10/19





SOL-ESSAIS

460 avenue Jean Perrin - 13290 AIX EN PROVENCE
Tél: 0442397485 - Fax: 0442397391 - Email: aix@sol-essais.fr

AIX EN PROVENCE

Place du lieutenant-colonel LOUIS ARNE
AIX "POLYCLINIQUE"
REALISATION DE 5 BATIMENTS

X:
Y:
Z: 209.35 m

N° : D19-0375
Date : 23/09/2019

FORAGE PRESSIOMETRIQUE

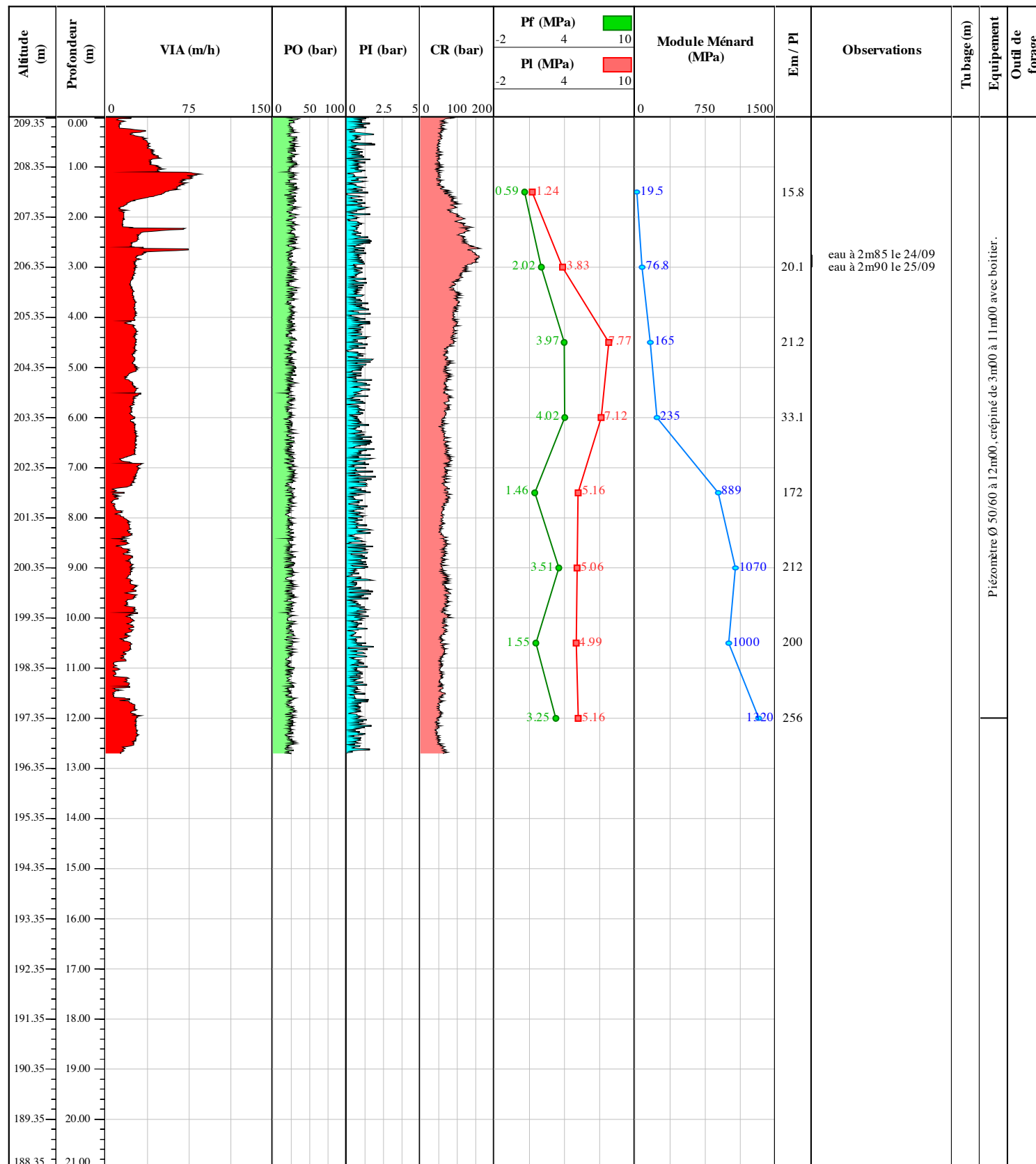
(Norme ISO 22476-4)

FP3

+ Piézo.

Profondeur : 12.7 m

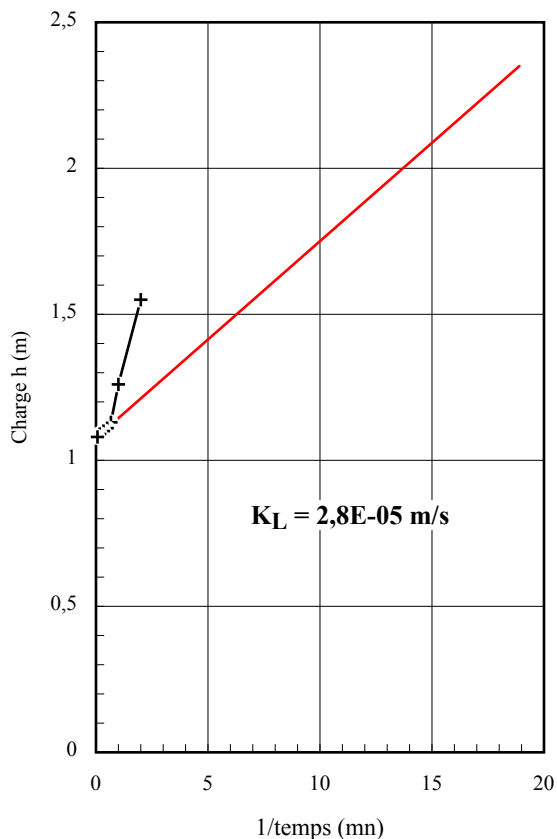
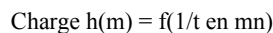
GM le 16/10/19



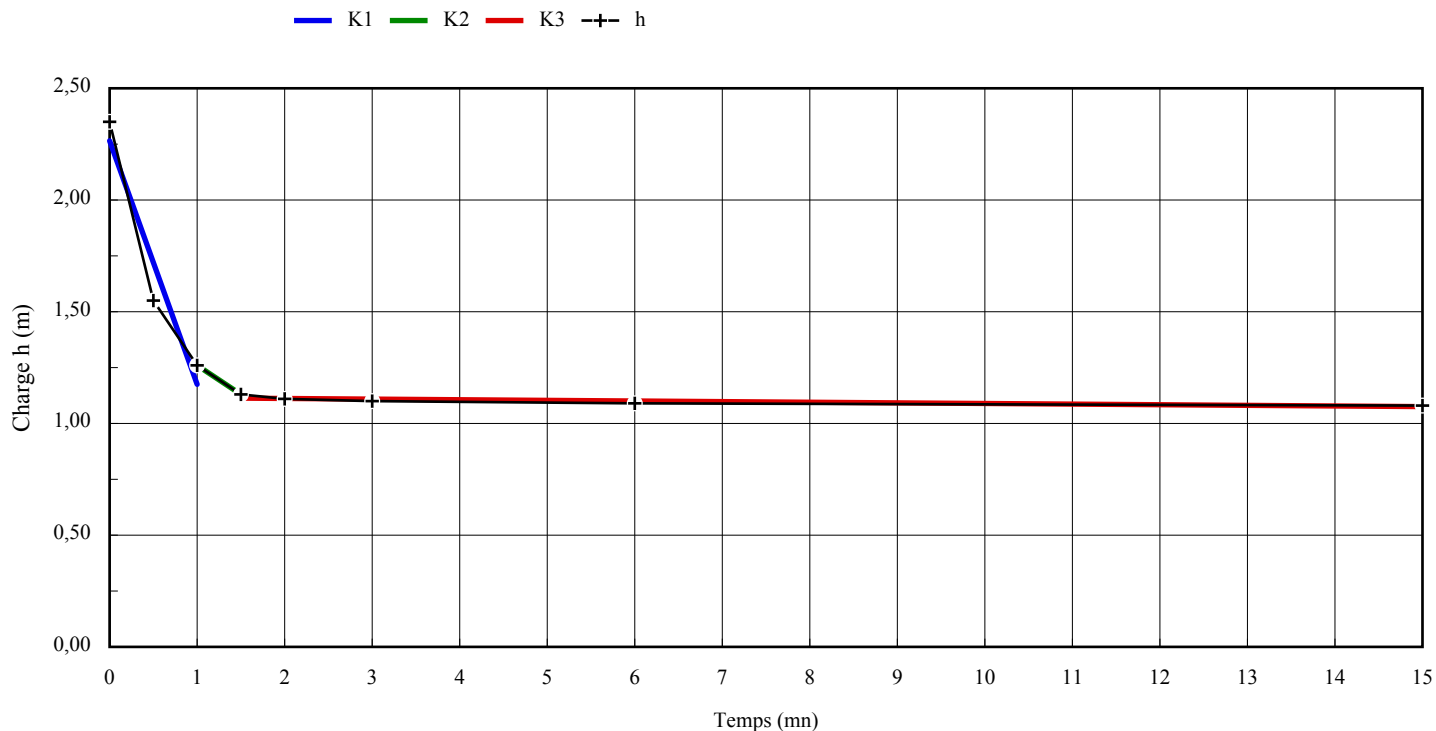
LEFRANC

SEI n°: SOLA-D19-0375

Date : 24/09/19



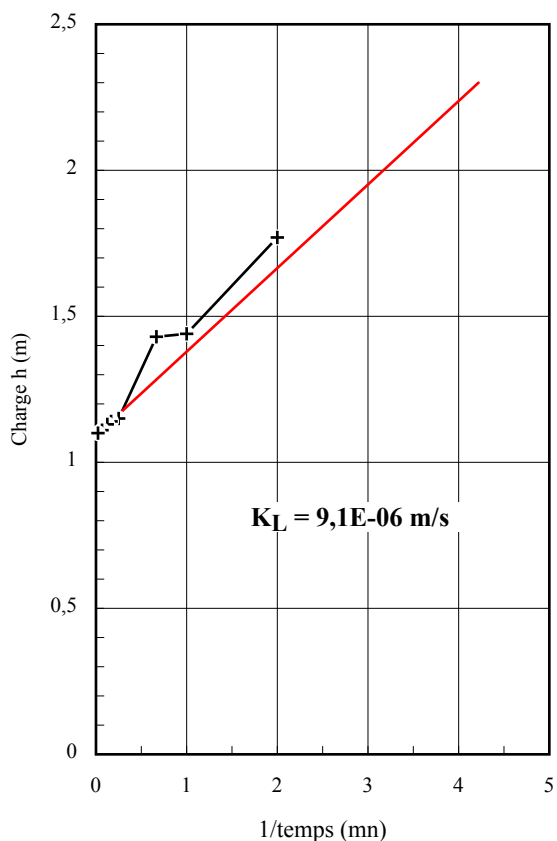
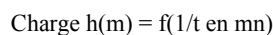
N°	Temps (mn)	Mesures He (m)
1	0	0,000
2	0,5	0,800
3	1	1,090
4	1,5	1,220
5	2	1,240
6	3	1,250
7	6	1,260
8	15	1,270
K1		9,0E-05 m/s
K2		3,0E-05 m/s
K3		3,5E-07 m/s
K moyen		4,0E-05 m/s
K retenu		3,0E-05 m/s



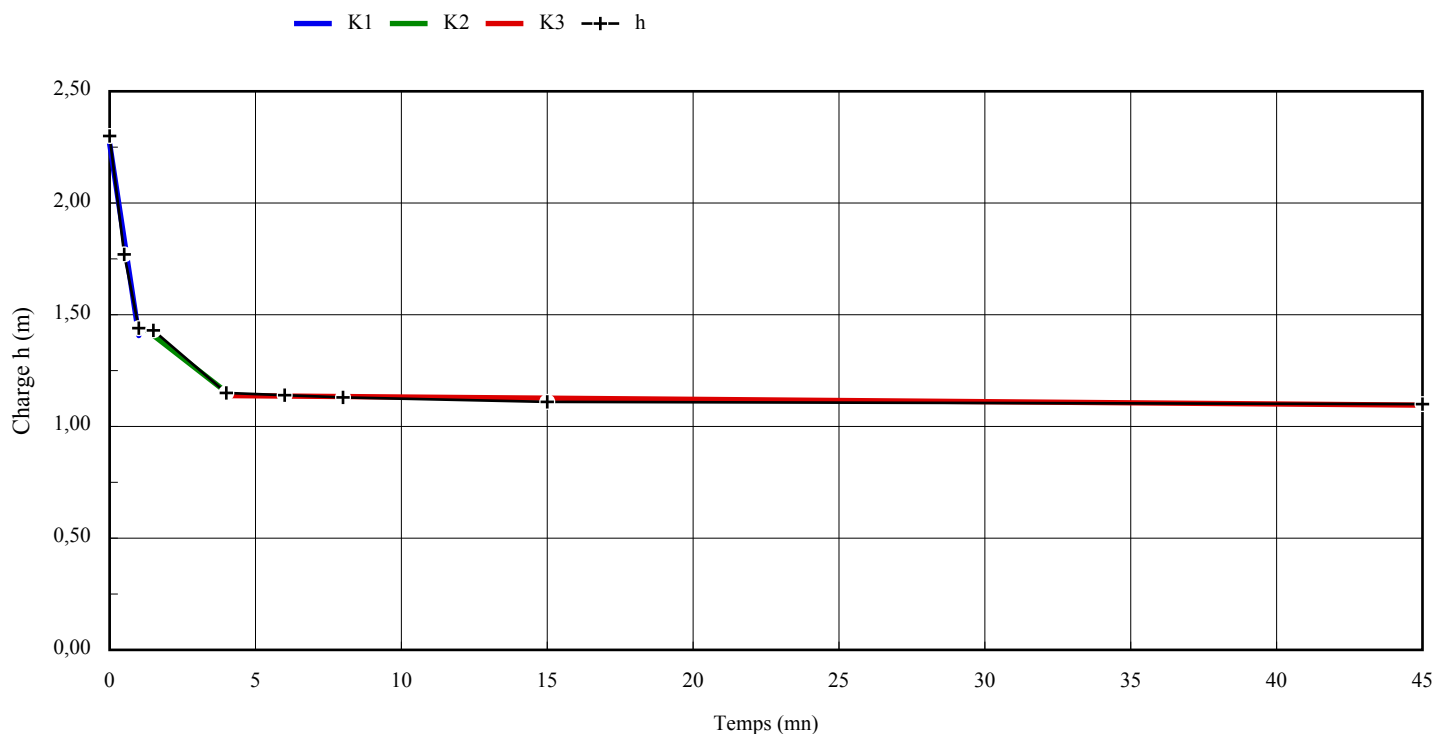
LEFRANC

F1 de 6,00 à 6,50 m

Date : 24/09/19

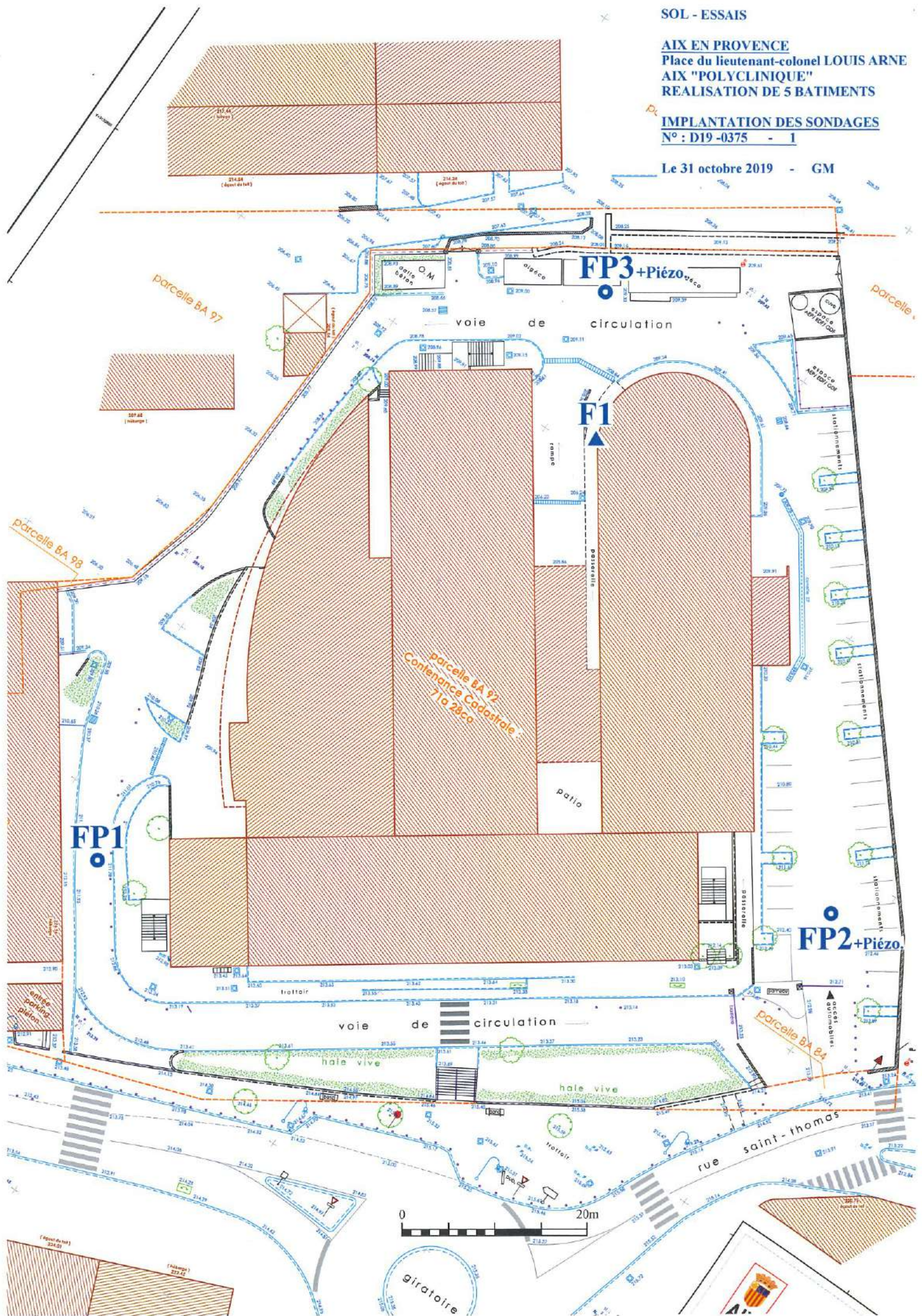


N°	Temps (mn)	Mesures He (m)
1	0	0,000
2	0,5	0,530
3	1	0,860
4	1,5	0,870
5	4	1,150
6	6	1,160
7	8	1,170
8	15	1,190
9	45	1,200
K1		6,9E-05 m/s
K2		1,1E-05 m/s
K3		1,3E-07 m/s
K moyen		2,7E-05 m/s
K retenu		1,0E-05 m/s



AIX EN PROVENCE
Place du lieutenant-colonel LOUIS ARNE
AIX "POLYCLINIQUE"
REALISATION DE 5 BATIMENTS

Le 31 octobre 2019 - GM



SOL-ESSAIS

460, Avenue Jean Perrin - 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3

Tél. 04 42 39 74 85

Télécopie 04 42 39 73 91

ESSAIS DE LABORATOIRE

CARACTERISTIQUES

PHYSIQUES - MECANIKES

AIX EN PROVENCE (13)

POLYCLINIQUE

PLACE DE LIEUTENANT-COLONEL LOUIS ARNE

SE N°: SOLA-D19-0375-01

Date : 21/10/2019

[illegible]

CISAILLEMENT RECTILIGNE

AIX EN PROVENCE (13)

CONSOLIDE LENT (NF P 94-071-1)

PLACE DE LIEUTENANT-COLONEL LOUIS ARN

Forage N° : F 1

Carotte N° : EI 1

POLYCLINIQUE

Profondeur : 1,50 à 1,90 m

SE N° : SOLA-D19-0375-01

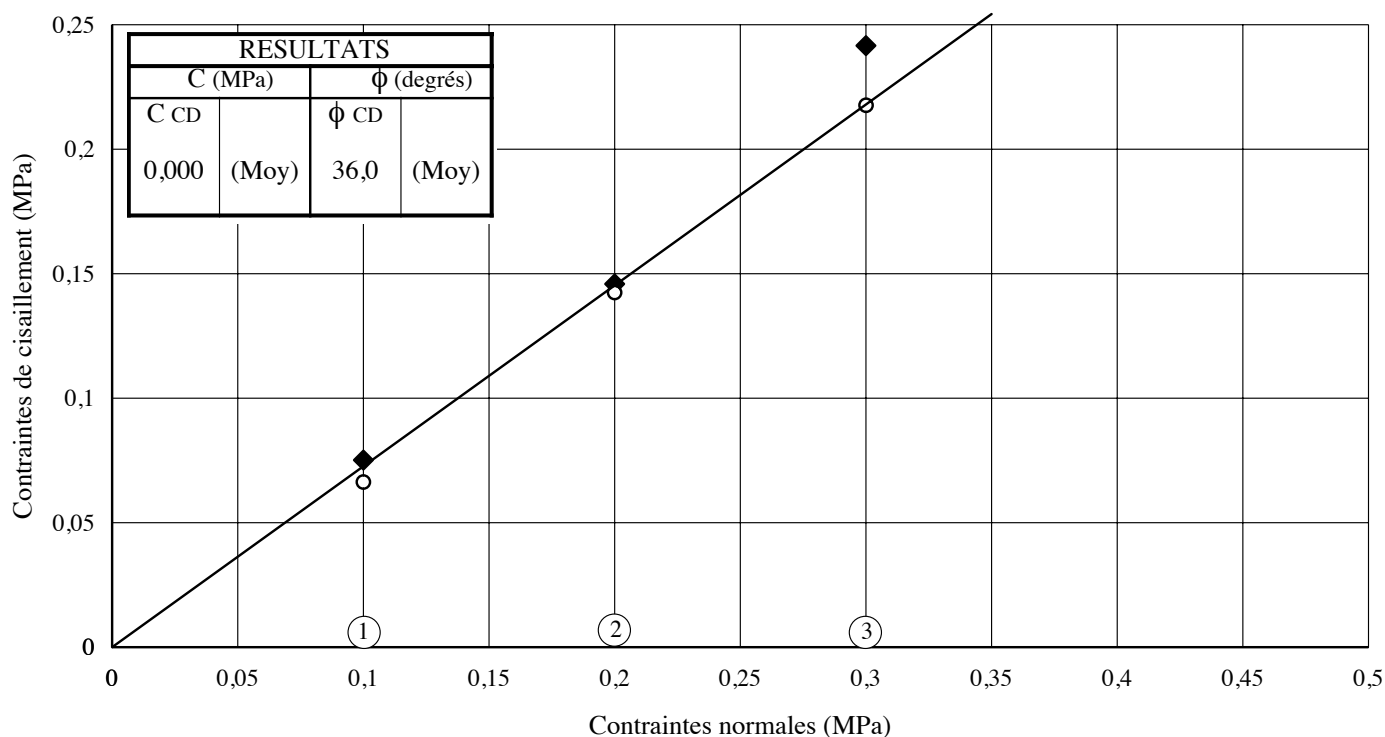
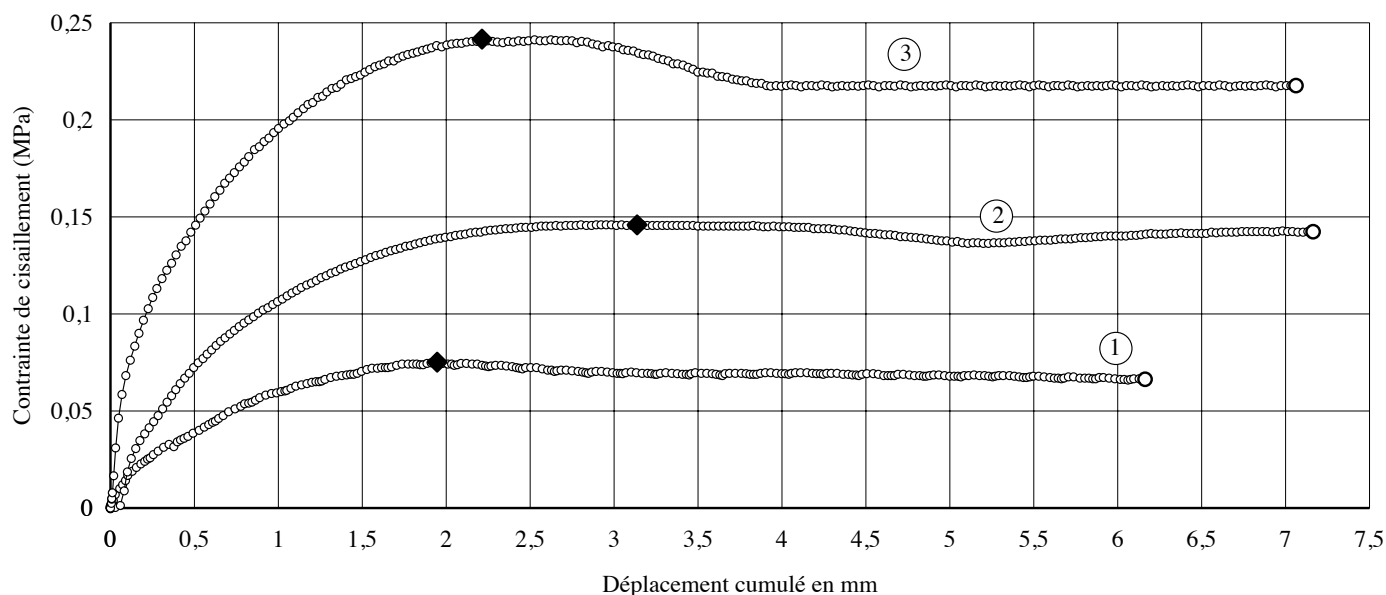
09-10/10/2019

DESCRIPTION : Sable moyen à fin, argileux, marron clair avec peu de cailloux, ensemble très consistant.

OBSERVATIONS: Eprouvettes intactes.

 γ_s estimé : 2,70 γ_s mesuré:

Epr. N°	CARACTERISTIQUES INITIALES							CARACTERISTIQUES FINALES							CISAILLEMENT			
	ϕ (cm)	Haut. (cm)	W (%)	γ (t/m ³)	γ_d (t/m ³)	e	S_r (%)	σ'_v (MPa)	T100 (mm)	W (%)	γ (t/m ³)	γ_d (t/m ³)	S_r (%)	Vit. (mm/min)	τ_f Max (MPa)	δl Max (mm)	τ_f Min (MPa)	δl Min (mm)
1	6,35	3,40	15,6	2,08	1,80	0,50	84,1	0,10		17,2	2,09	1,78	90,3	0,0050	0,075	1,95	0,066	6,16
2	6,35	3,40	16,8	2,09	1,79	0,51	89,1	0,20		17,4	2,10	1,79	92,2	0,0050	0,146	3,14	0,142	7,16
3	6,35	3,40	18,1	2,09	1,77	0,53	93,0	0,30		17,5	2,12	1,80	95,2	0,0050	0,242	2,21	0,218	7,06
4																		
5																		



CISAILLEMENT RECTILIGNE

AIX EN PROVENCE (13)

CONSOLIDE LENT (NF P 94-071-1)

PLACE DE LIEUTENANT-COLONEL LOUIS ARN

Forage N° : F 1

Carotte N° : EI 2

POLYCLINIQUE

Profondeur : 3,50 à 3,80 m

SE N° : SOLA-D19-0375-01

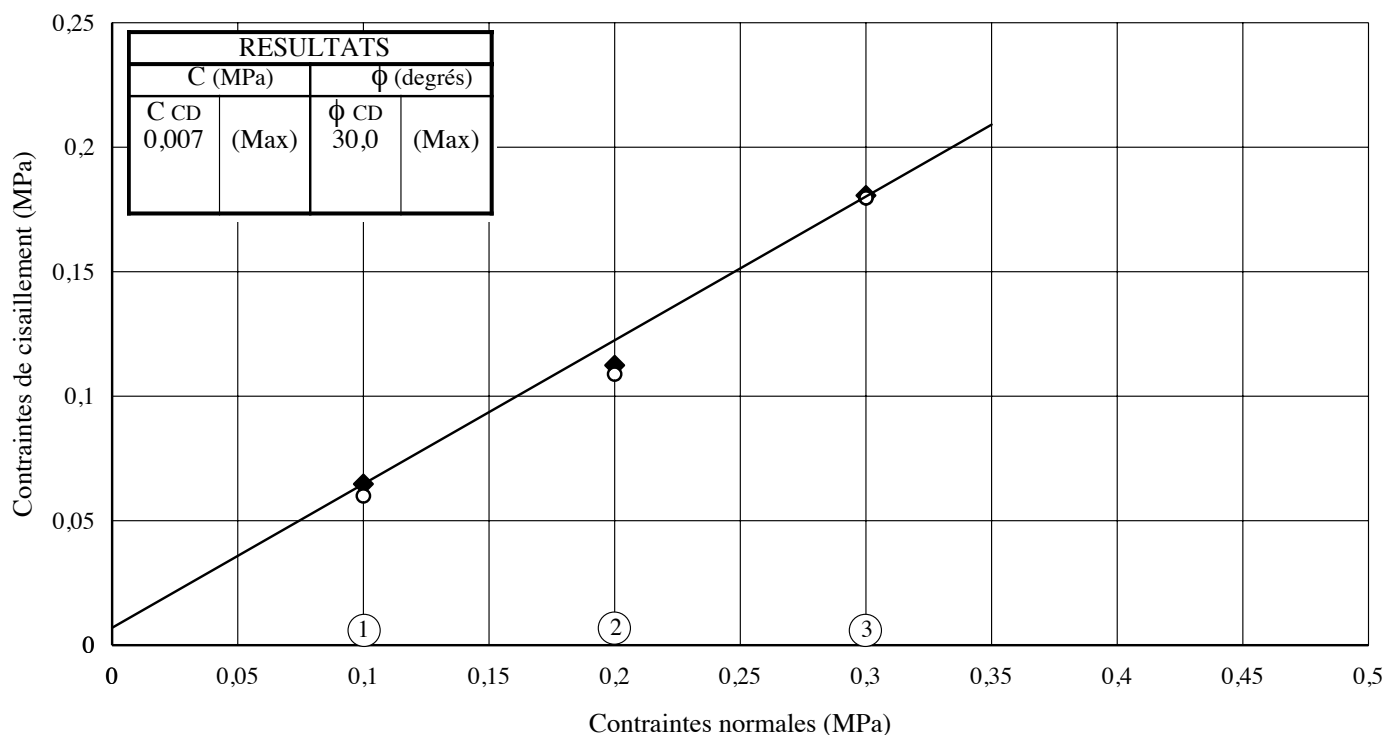
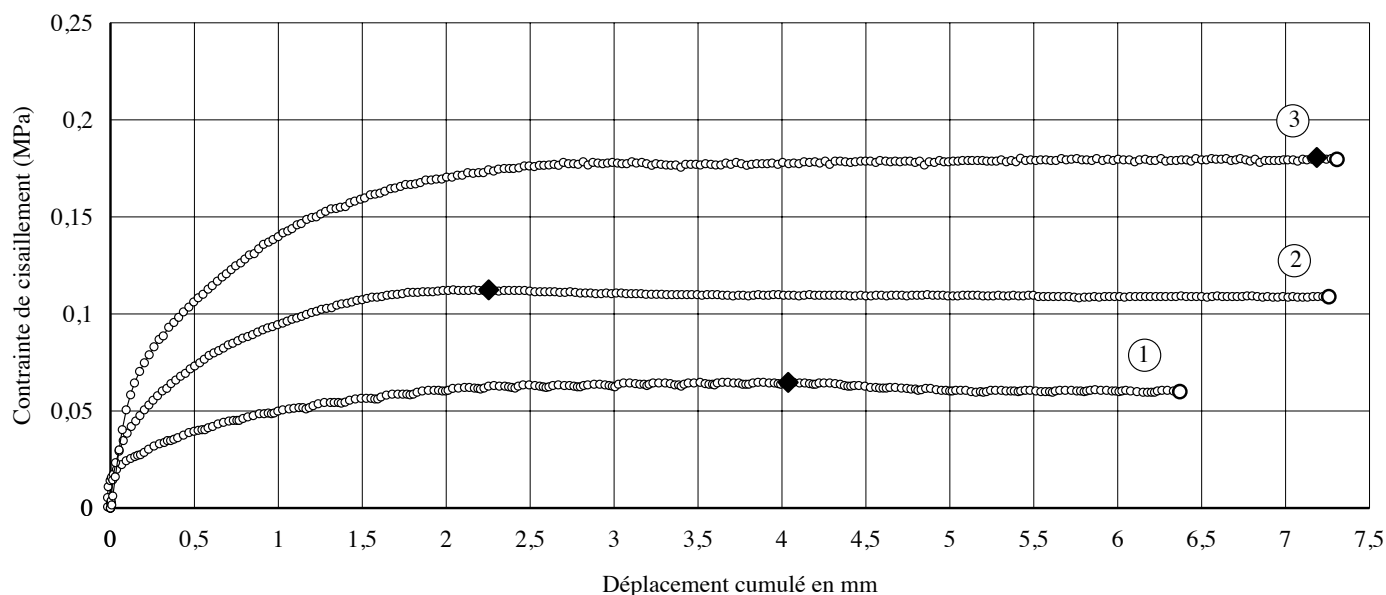
08-09/10/2019

DESCRIPTION : Argile sableuse marron avec quelques concrétions indurées beiges, ensemble très consistant.

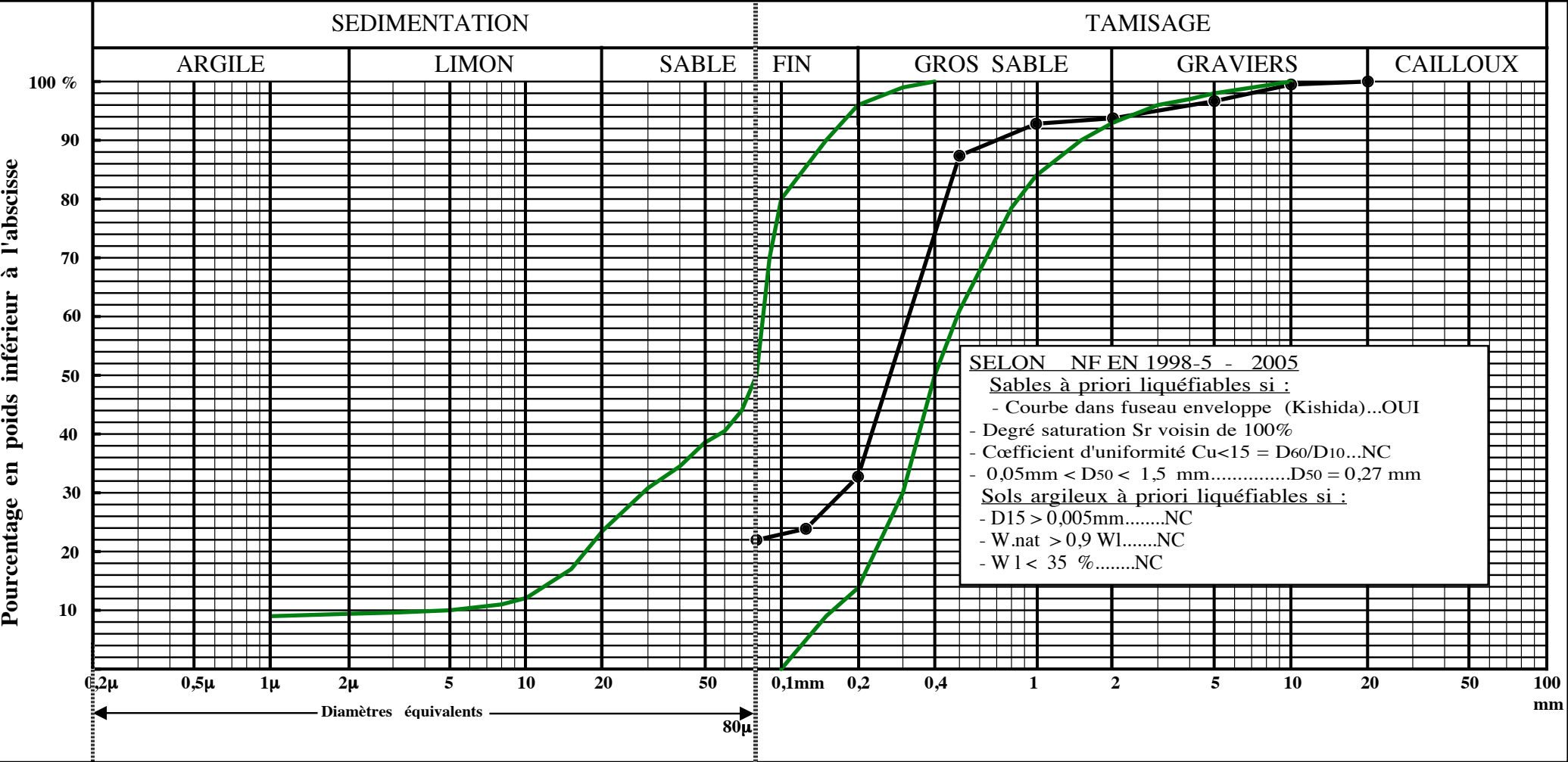
OBSERVATIONS : Eprouvettes intactes.

 γ_s estimé : 2,70 γ_s mesuré :

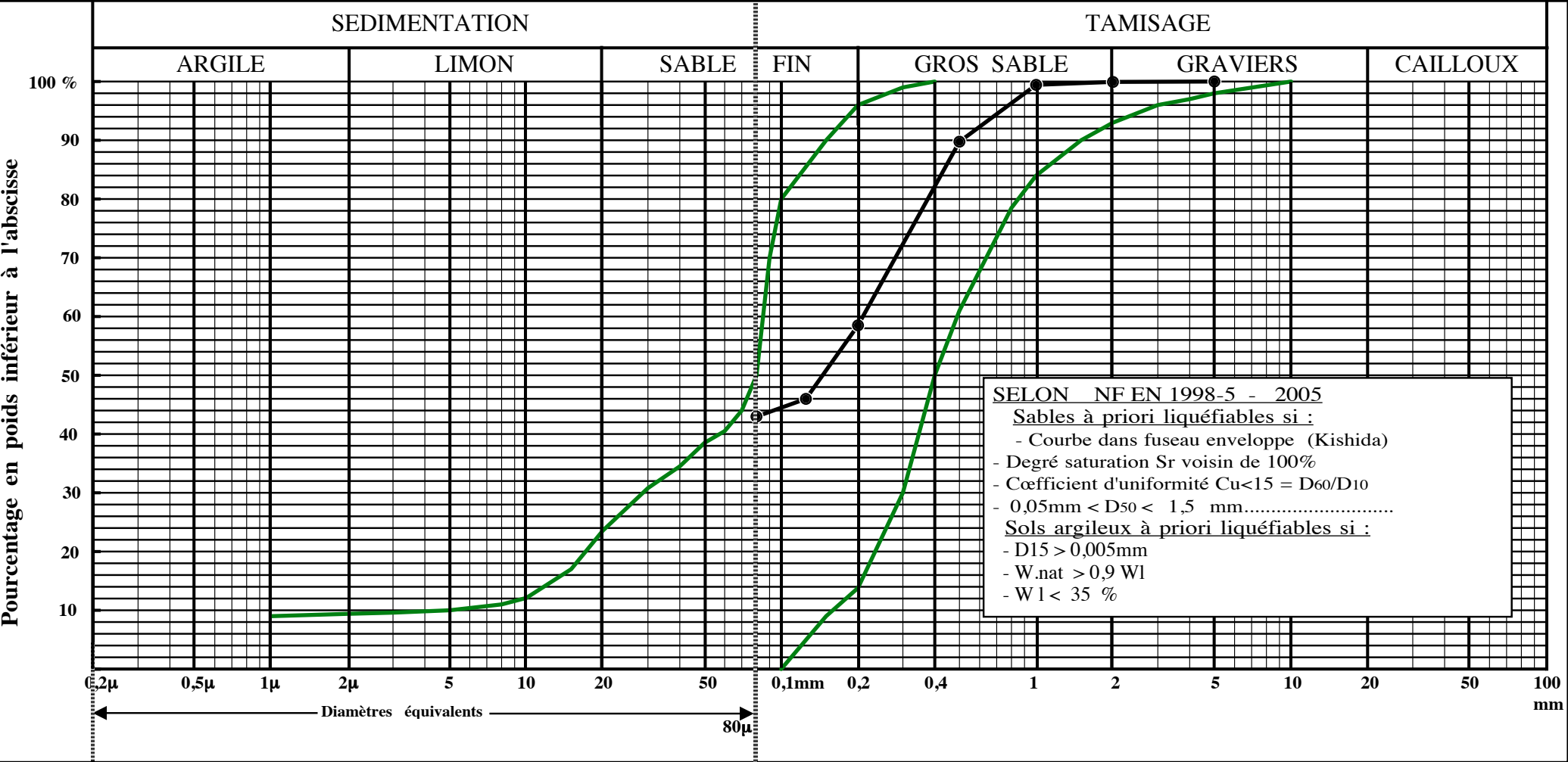
Epr. N°	CARACTERISTIQUES INITIALES							CARACTERISTIQUES FINALES						CISAILLEMENT					
	φ (cm)	Haut. (cm)	W (%)	γ (t/m³)	γ _d (t/m³)	e	S _r (%)	σ _v (MPa)	T100 (mm)	W (%)	γ (t/m³)	γ _d (t/m³)	S _r (%)	Vit. (mm/mn)		τ _f Max (MPa)	δl Max (mm)	τ _f Min (MPa)	δl Min (mm)
														lente	Rapide				
1	6,35	3,40	20,0	2,01	1,68	0,61	88,2	0,10		21,5	2,05	1,69	96,7	0,0050		0,065	4,04	0,060	6,37
2	6,35	3,40	20,0	2,02	1,68	0,60	89,4	0,20		20,6	2,07	1,72	97,1	0,0050		0,112	2,25	0,109	7,26
3	6,35	3,40	20,2	2,02	1,68	0,61	89,9	0,30		20,2	2,09	1,74	98,7	0,0050		0,181	7,19	0,180	7,31
4																			
5																			



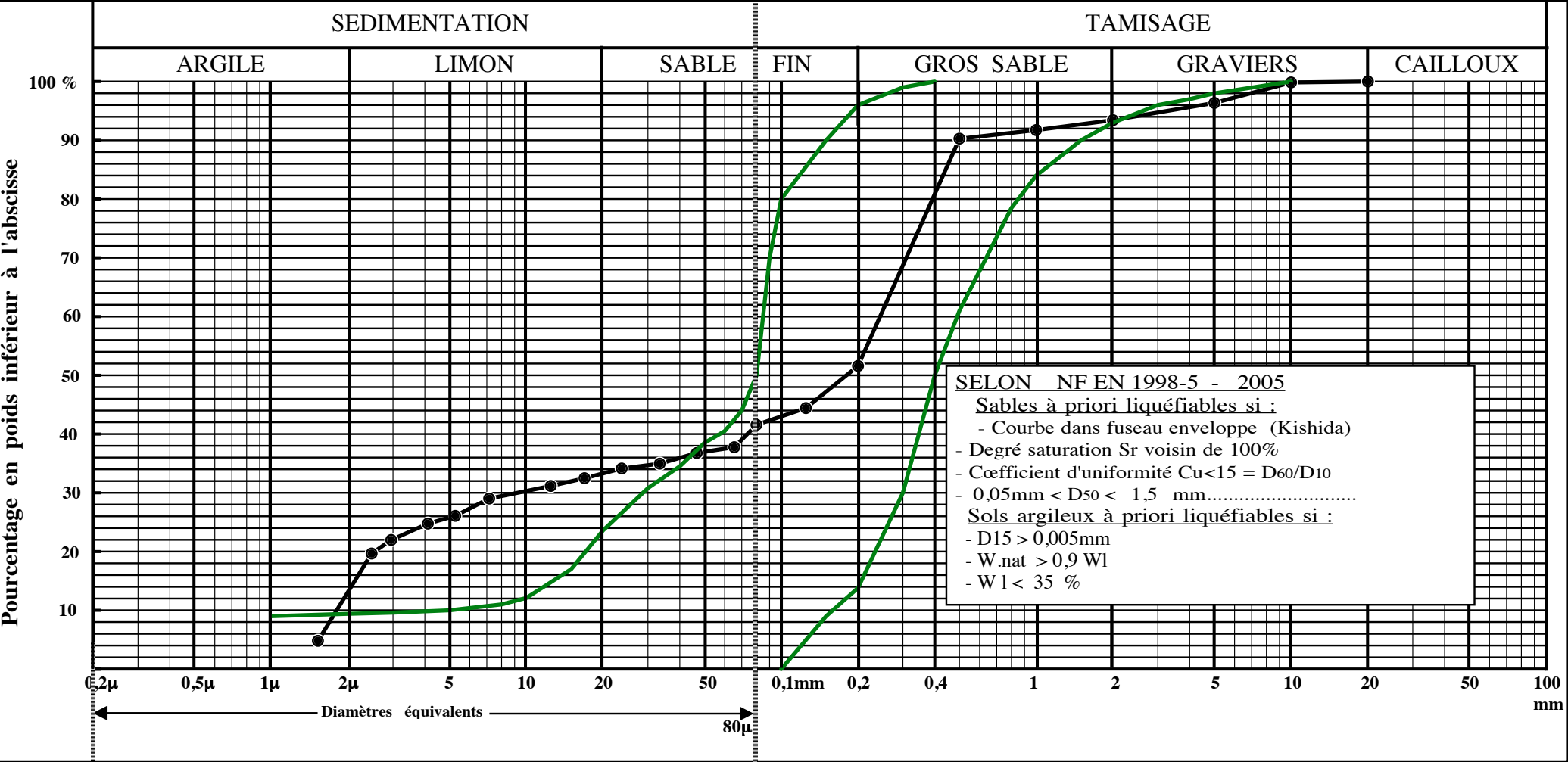
SOL-ESSAIS 460 Avenue Jean Perrin 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3 Tél. 04 42 39 74 85 Télécopie 04 42 39 73 91		ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056 - 94-057)				AIX EN PROVENCE (13) POLYCLINIQUE PLACE DE LIEUTENANT-COLONEL LOUIS ARNE N°: SOLA-D19-0375-01			
---	--	--	--	--	--	---	--	--	--



SOL-ESSAIS 460 Avenue Jean Perrin 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3 Tél. 04 42 39 74 85 Télécopie 04 42 39 73 91		ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056 - 94-057)				AIX EN PROVENCE (13) POLYCLINIQUE PLACE DE LIEUTENANT-COLONEL LOUIS ARNE N°: SOLA-D19-0375-01			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--



SOL-ESSAIS 460 Avenue Jean Perrin 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3 Tél. 04 42 39 74 85 Télécopie 04 42 39 73 91		ANALYSE GRANULOMETRIQUE		AIX EN PROVENCE (13) POLYCLINIQUE PLACE DE LIEUTENANT-COLONEL LOUIS ARNE N°: SOLA-D19-0375-01	
---	--	--	--	--	--



SOL-ESSAIS

460, avenue Jean Perrin - 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3
Tél. 42 39 74 85 - Télex 430 260 - Télécopie 42 39 73 91

AIX EN PROVENCE

POLYCLINIQUE PARC RAMBOT

PENETROMETRE STATIQUE

Brevet Louis Parez

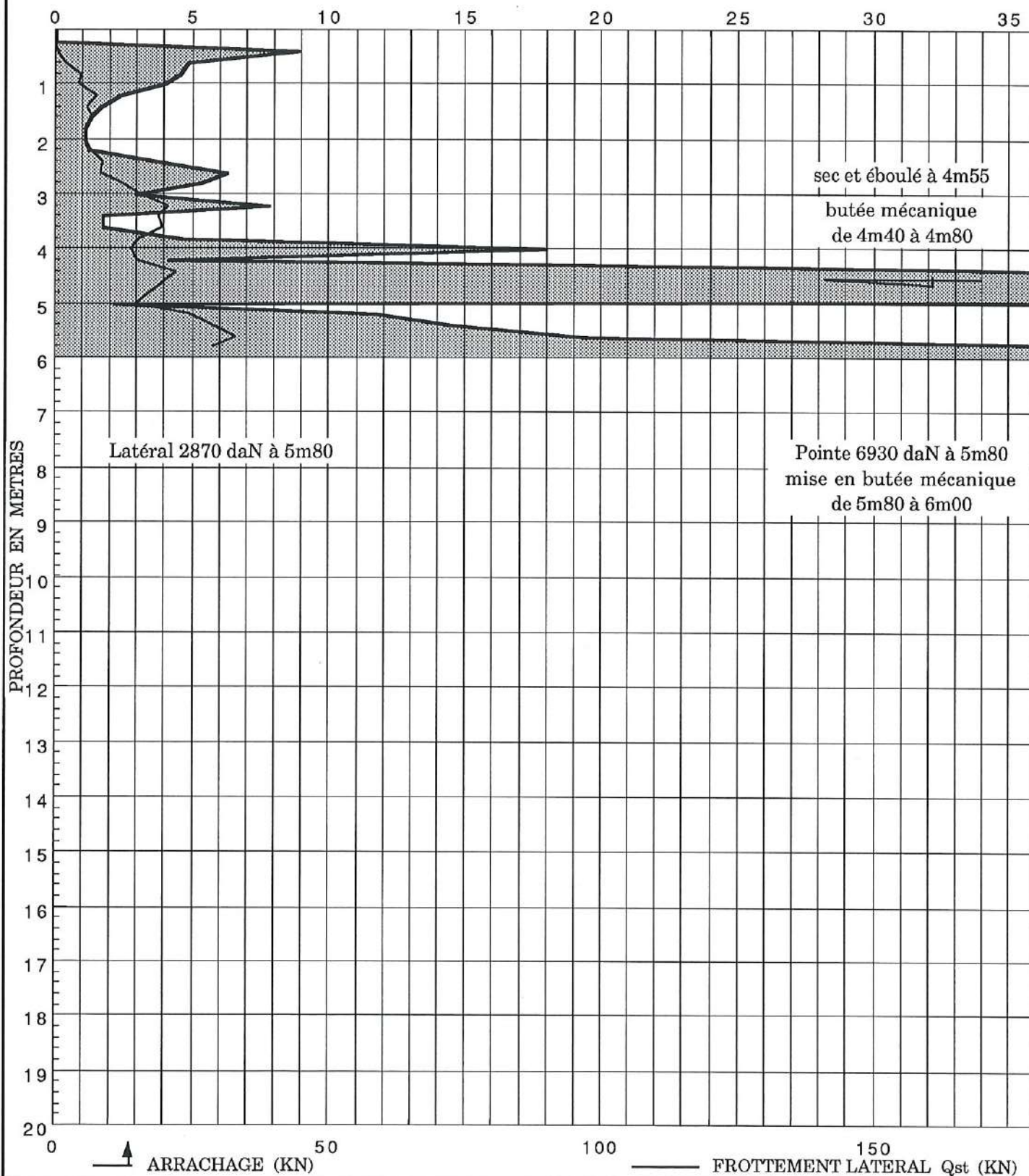
P1

COTE DE DEPART : + 209,50

DATE : 12/08/93

N° : 29903

■ PRESSION DE POINTE Q_c (MPa)



SOL-ESSAIS

460, avenue Jean Perrin - 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3
Tél. 42 39 74 85 - Télex 430 260 - Télécopie 42 39 73 91

AIX EN PROVENCE

POLYCLINIQUE PARC RAMBOT

PENETROMETRE STATIQUE

Brevet Louis Parez

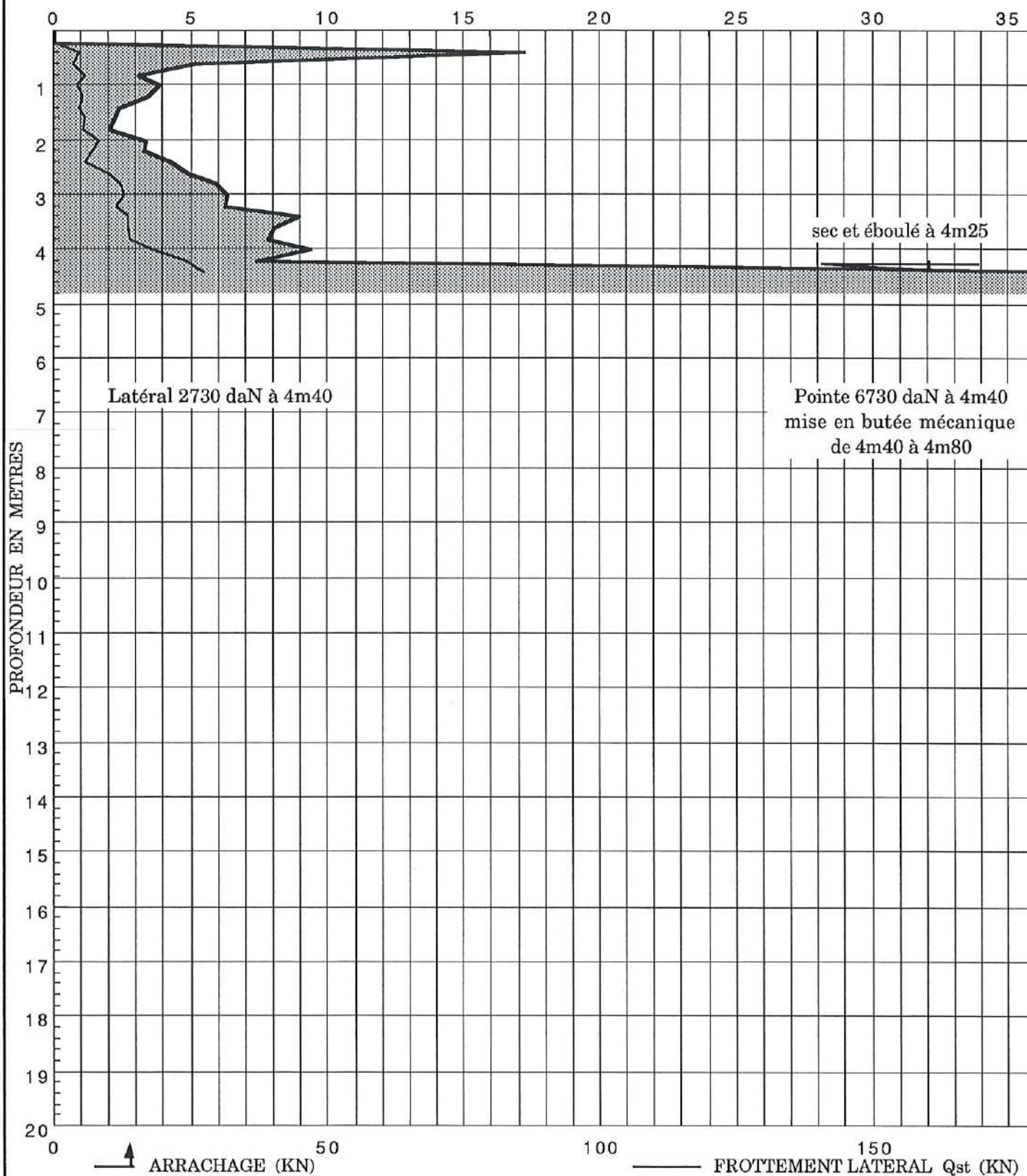
P2

COTE DE DEPART : + 209,10

DATE : 12/08/93

N° : 29903

■ PRESSION DE POINTE Q_c (MPa)



SOL-ESSAIS

460, avenue Jean Perrin - 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3
Tél. 42 39 74 85 - Télex 430 260 - Télécopie 42 39 73 91

AIX EN PROVENCE

POLYCLINIQUE PARC RAMBOT

PENETROMETRE STATIQUE

Brevet Louis Parez

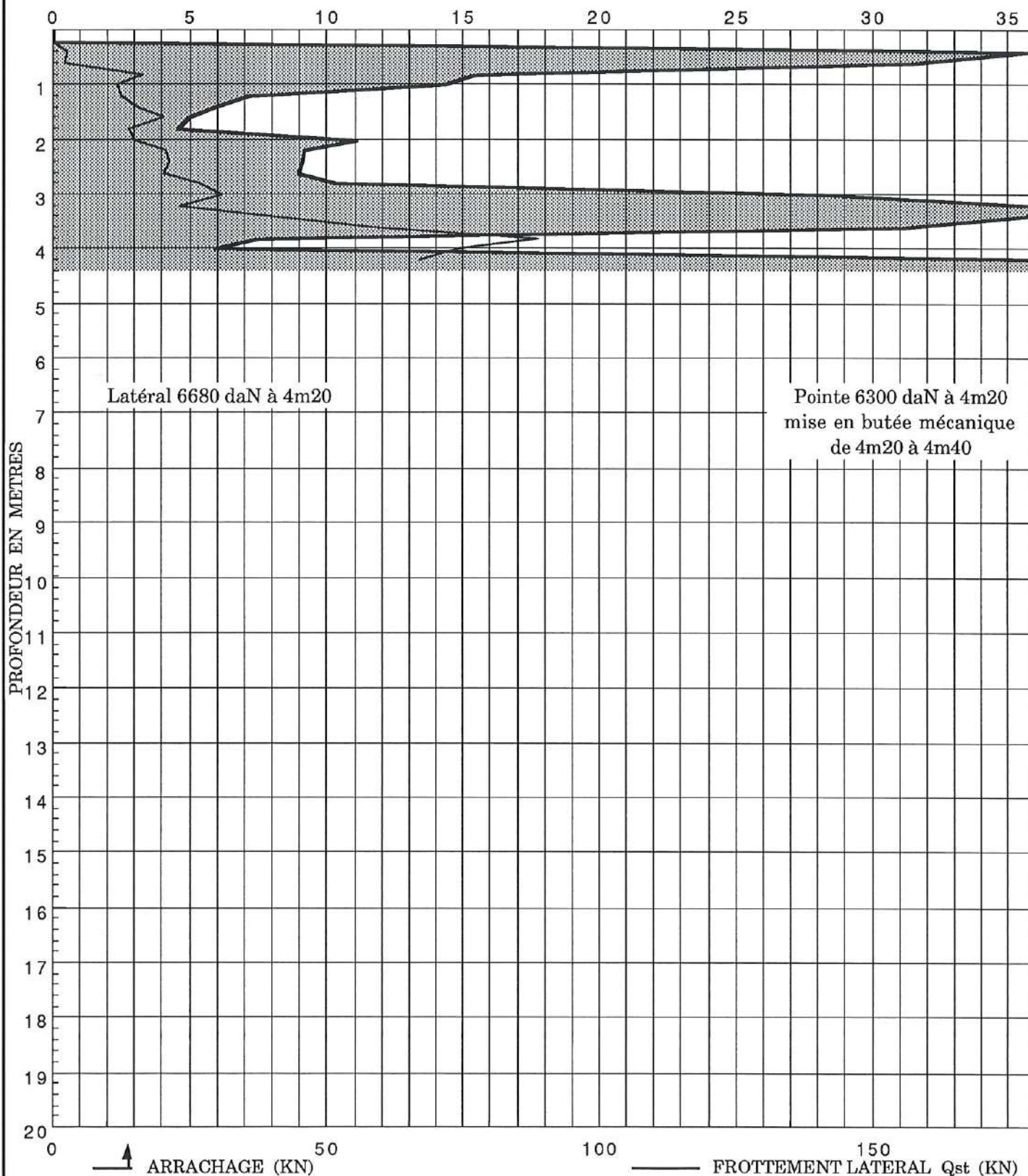
P3

COTE DE DEPART : + 209,80

DATE : 13/08/93

N° : 29903

■ PRESSION DE POINTE q_c (MPa)

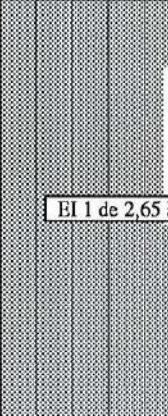
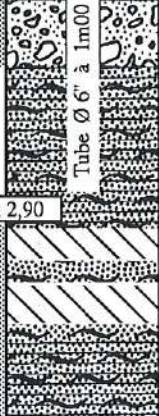


SOL-ESSAIS

460 Avenue Jean Perrin - 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3

Tél. 42 39 74 85 - Télèx 430 260 - Télécopie 42 39 73 91

**AIX EN PROVENCE
POLYCLINIQUE PARC RAMBOT****FORAGE CAROTTE****F1****COTE DE DEPART : + 209,80****DATE : 13/08/93****N° : 29903**

COTES	PROFONDEUR	EPAISSEUR	NATURE DU TERRAIN	Récupération (%) 20 40 60 80	SYMBLES Tube Ø 6" à 1m00	OBSERVATIONS
208,90	0,90	0,90	Remblai.			
206,80	3,00	2,10	Marne argilo-sableuse beige-marron.			
205,30	4,50	1,50	Alternance de grès beige et de marne sableuse ocre grisâtre.			
204,20	5,60	1,10	Marne argilo-sableuse compacte ocre à beige.			

JMA / FR

Fin de forage à 5m60 - 6 caisses

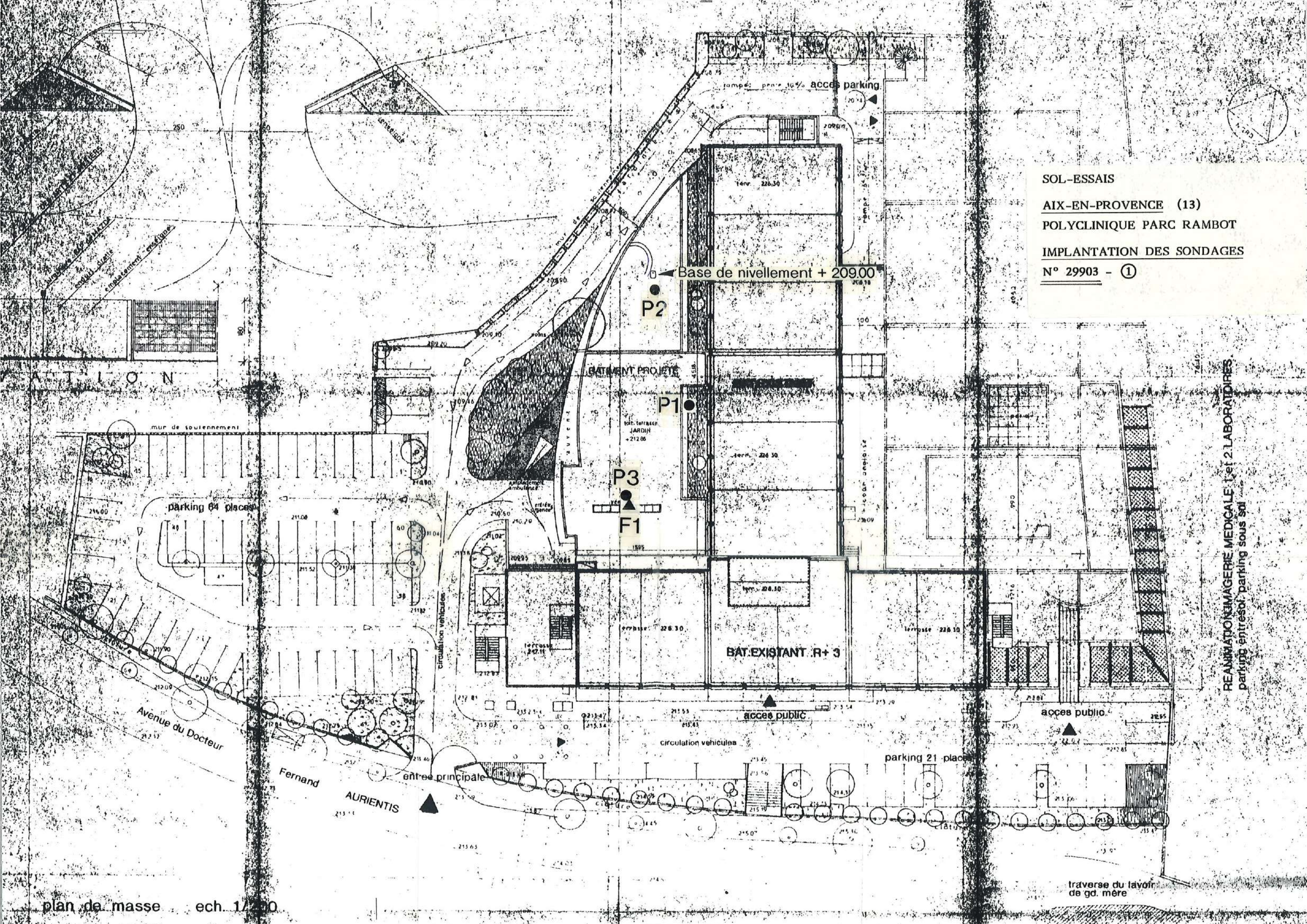
SOL-ESSAIS

AIX-EN-PROVENCE (13)

POLYCLINIQUE PARC RAMBOT

IMPLANTATION DES SONDAGES

N° 29903 - ①



REANIMATION IMAGERIE MEDICALE 1 et 2 LABORATOIRES
parking entresol parking sous sol