Nombre de pages : 13+ annexes
AD/RA

CLIENT: PRESIDENCE UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDALLAH

PROJET : PROJET ENSA FES

PRESTATION : MISSION D'ETUDES GEOENVIRONNEMENTALES DE FAISABILITE DE FONDATION

DOCUMENT : RAPPORT (DEFINITIF PHASES 1 et 2)

Dossier n° : 2010.220.01.036/01

SOMMAIRE

Page.3
- INTRODUCTION 3
- DONNEES DU PROJET 4
- A – MISSIONS DE RECONNAISSANCE.....4
A-1- Situation.....4
A-2- Topographie 5
A-3- Type de reconnaissance.....5
A-4- Nature des formations 5
A-5- Aperçu géologique et sismique.....7
-B- ESSAIS GEOTECHNIQUES.....7
- C- CARACTERISTIQUES POUR PROJET DE FONDATION.....7
C-1- Mode et niveau de fondation.....8
C-2- Estimation de la portance du sol.....8
C-3-Estimation de tassement.....8
C-4- Précautions.....
- CONCLUSION.....12

Annexes :

Annexe : Implantation approximative des puits et sondages.
Coupes puits et sondages de reconnaissance.
Essais géotechniques.

INTRODUCTION :

Dans le cadre des études du projet ENSA FES (phase 1- phase 2) et à la demande de la Présidence de l'Université Sidi Mohamed Ben Abdallah à Fès le LPEE-CTR de FES a réalisé les missions nécessaires à la définition du contexte géo environnemental de faisabilité pour projet de fondation au site correspondant.

Les programmes de reconnaissance et d'essais ont été réalisés suivant les possibilités offertes par le cadre technico-financier spécifique pré établi à cette fin par le client.

Le présent rapport traite des parties successives suivantes :

A - Mission de reconnaissance
B – Essais géotechniques
C - Caractéristiques géotechniques pour le projet de fondation

Les résultats utiles au BET, BCT et l'Architecte ont été transmis au fur et à mesure de leur obtention en temps utile pour exploitation.

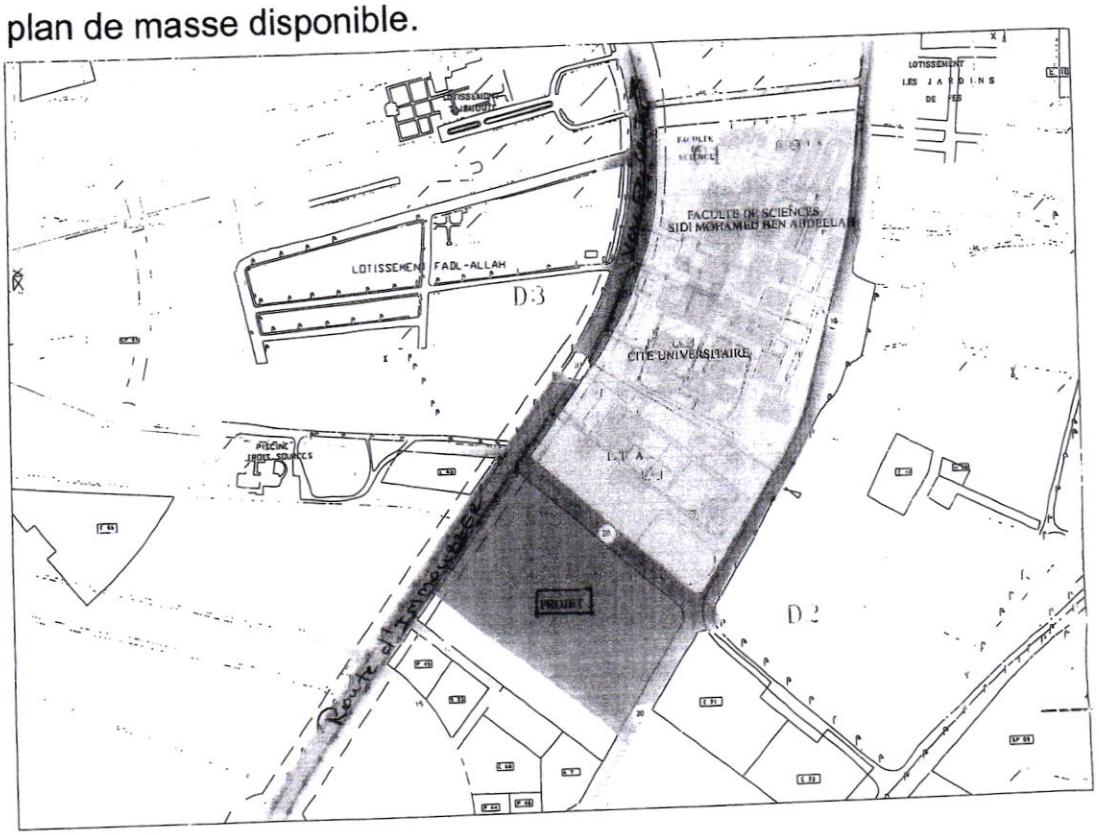
CARACTERISTIQUES DU PROJET :

Selon les données du client, les bâtiments projetés sont prévus en ossature classique de béton armé.

A – MISSIONS DE RECONNAISSANCE :

A-1- Situation :

La parcelle du projet est attenante à celle de la FST sur la route d'Imouzzer à Fès et indiquée par le représentant du client suivant le plan de masse disponible.



A-2- Topographie :

Le terrain est quasi plat du côté de la route d'Imouzzer mais présente une dépression notable de passage de chaaba vers la partie opposée et qui a été partiellement comblée par des remblais sauvages médiocres.

A-3- Type de reconnaissance :

La reconnaissance géotechnique a consisté en l'exécution de puits manuels et sondages mécaniques, et cela suivant l'implantation approximative jointe en annexe.

A-4- Nature des formations :

Les formations rencontrées sont récapitulées par les coupes jointes en annexe.

Lors de la reconnaissance en 2010-2011 l'eau n'a pas été rencontrée au fond des puits et sondages. Ces derniers ont été réalisés sous eau de forage.

A-5- Aperçu géologique et sismique :

Le projet se situe au Sud de la ville nouvelle de Fès. Cette zone fait partie du synclinal de Saiss. Elle correspond au bassin sédimentaire Mio-pliocène et villafranchien. Selon les données cartographiques et géologiques générales, la succession litho-stratigraphique caractérisant le bassin sédimentaire de saiss à cet endroit est comme suit :

- Marne gris-bleuâtre consistante du Tortonien.
- Les conglomérats à gros galets du plio-villafranchein pouvant être localisés ponctuellement.
- Les tufs et limon argileux ôcre surmontant les calcaires lacustres.

En se référant à la carte géotechnique de la ville de Fès, il ressort que le site est concerné essentiellement par les formations du villafranchien.

Selon les coupes de sondage réalisés, il ressort de l'argile végétale et mince encroûtement calcaire surmontant du limon argileux, crayeux ou tuffacé. En profondeur du limon argileux rougeâtre consistant.
Il est à signaler également la présence par endroits de passages conglomératique.

De point de vue tectonique et en se référant à la carte géologique de Fès-Ouest au 1/100.000^{e}, il est à signaler le front de charriage limitant les nappes du complexe marneux prérifain des rides prérifianes (massifs de jbel Tghat et Zalagh). Cette disposition structurelle peut entraîner des contraintes tectoniques du Nord vers le Sud.

L'exploitation des données géologiques, coupes de sondages et en référence au règlement de construction parasismique (RPS2000) permet d'aboutir aux indications suivantes.

1- Zonage sismique (Accélération maximale) :

La ville de Fès est classée en zone 2 au sens du RPS2000, soit un coefficient d'accélération A max/g = 0,08.

2 – Coefficient d'amplification topographique :

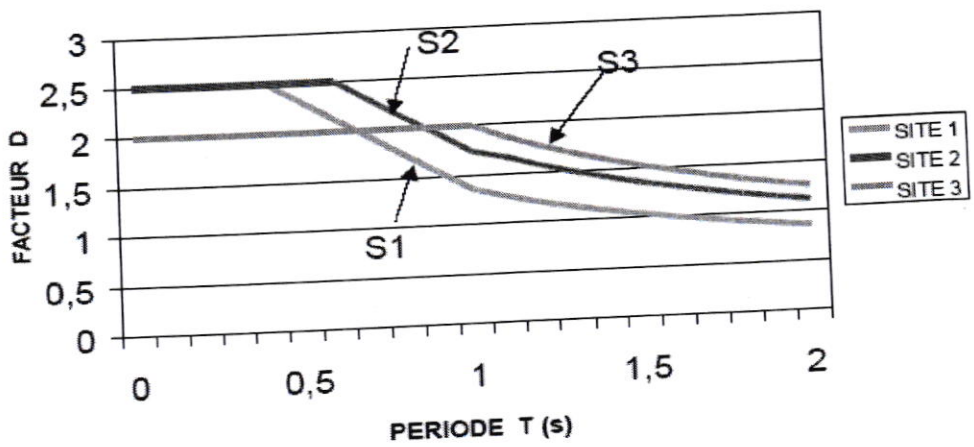
Le coefficient topographique est celui correspondant à la topographie définitive du terrain de projet.

3 - Spectre de calcul (Influence du site) :

Le site est du type S2 : Sols moyennement fermes épaisseur

4 – L'amplification dynamique :

La courbe relative au facteur d'amplification dynamique est donné par le graphique suivant :



LE TECHNICIEN SUPERIEUR CHARGE
DE L'ENVIRONNEMENT GEO-SISMIQUE

A. AMRAOUI

B – ESSAIS GEOTECHNIQUES :

Les essais géotechniques ont consisté en essais pressiométriques en forage mécanique.

Les résultats obtenus sont joints en annexe.

C - CARACTERISTIQUES POUR PROJET DE FONDATION :

Compte tenu des résultats de la reconnaissance et des essais de laboratoire, les caractéristiques, recommandations et précautions géotechniques pour le projet de fondation en vue de leur exploitation par le BET et le BCT de béton armé sont comme suit :

C-1- Mode et niveau de fondation du bâtiment :

Le mode de fondation préconisé consiste en :

- Des semelles isolées fortement liaisonnées dans les deux sens (par double chaînage par exemple) (en 1er choix).
- Des semelles filantes entre croisées dans les deux sens (2ème choix).
- Ou radier général de forte inertie (dernier choix)

Le niveau d'assise de fondation du bâtiment est offert par les formations limono-argileuses consistantes à raides graveleuses à des **niveaux minima** de l'ordre de 4,0m/T.N. en zone des puits P1 et P2 ou le conglomérat vers 1,5m/T.N. en zone des puits P3 à P6 avec ancrage de l'ordre de 50cm dans ces formations.
La partie armée des fondations doit être ancrée dans le sol en place, le niveau d'assise pouvant être atteint par du gros béton à plein fouille.

C-2- Estimation de la portance du sol de dimensionnement :

La surpression admissible de dimensionnement retenue pour les sols recommandés en fondation vaut 16t/m^2 (0,16MPa).

C-3- Estimation de tassement :

Une estimation de tassement éventuel du sol pourra être effectuée par le LPEE une fois que le client communique au LPEE les valeurs de dimensionnement des dimensions des fondations et de la contrainte de service sous charges permanentes à leur base envisagées par le BET.

C-4 – Précautions :

Les précautions suivantes sont à prendre en considération ; notamment par les intervenants chargés du projet de l'exécution (BET et BCT de béton armé, Architecte et Entreprise) :

Dispositions pour les structures :

- Prendre en compte la classification du site au séisme soit site 2 au sens du RPS 2000- Zone 2 ; A = 0,08 comme coefficient d'accélération et un coefficient d'amplification topographique qui dépendra de la topographie effective au moment de l'exécution du projet.
- Bien liaisonner les fondations entre elles par éléments structuraux rigides à forte inertie pour les semelles isolées, par entrecroisement pour les semelles filantes, et forte inertie pour le radier, eu égard des réactions du sol vis-à-vis des exigences parasismiques.
- Le remplissage par sol ou matériau meuble entre les membrures de rigidité est à proscrire. Du gros béton banché est plus recommandé.
- Le niveau d'assise des fondations doit être en dessous de tout réseau existant et doit respecter la règle des 2/3 entre fonds d'assise et tout

fond de fouille, tranchée ou excavation de réseau, ouvrage ou construction voisine, et doit s'affranchir des remblais.

- S'assurer que les joints de rupture sont à travers structure en élévation et en fondation de manière régulière, et notamment entre blocs de formes ou niveaux différents.
  La rigidité de liaison entre fondations devra respecter le report de déformation de manière à limiter la distorsion angulaire à 1/250e.
- Les voiles en sous-sol éventuels doivent être convenablement dimensionnés par le BET de structure, et fondés dans le sol d'assise recommandé auparavant.
  En plus de l'action hydrostatique jusqu'au niveau rabattable en permanence et des surcharges voisines éventuelles, on retiendra pour la poussée des terres un coefficient de poussées minimal de K=1 à défaut de prise en compte par le BET des coefficients exigés par la sismicité.
- Bien confiner les matériaux sous dallage bas vis-à-vis des poussées latérales sur soubassements en cas de vides sanitaires et remise en place des terres excavées.
- Renforcer la structure d'assise des murs de clôture avec ancrage dans le limon, argile graveleuse ou conglomérat en place tout en respectant l'ancrage minimal recommandé par le BET eu égard à la stabilité au renversement en dépassant la terre végétale et tout remblai divers sauvage éventuel, soit un minimum d'ancrage de 20cm dans le sol en place et 1,m minimum/T.N.
- Tout puisard éventuel doit faire l'objet d'une structure de béton armé à dimensionner par le BET à la poussée des terres, de l'eau et l'action des surcharges.

Dispositions de protection :

- Assurer l'étanchéité des parties enterrées exploitables éventuelles par cuvelage adéquat avec colmatage soigné et souple des joints eu égard des venues d'eau accidentelles, notamment en zone de la chaaba.

- Colmater par du béton étanche toute canalisation perdue éventuelle donnant vers l'emprise des bâtiments.
- Asseoir les dallages-bas et les trottoirs sur un matelas en sols stables (IP<12%) compactés soigneusement (à 90% OPM minimum) par couches successives et cela en substitution à tout remblai divers et terres végétales existants vers la surface, sur au moins 0,3m d'épaisseur selon les endroits en référence aux puits réalisés mais qui peut s'avérer métrique en zone à remblai sauvage, à défaut de l'adoption de vide sanitaire, sur dalle porteuse dimensionnée par le BET, lequel est conseillé pour cette dernière zone.
- Protéger la périphérie des bâtiments dans l'emprise du projet par un trottoir de 1,50m de largeur minimale déversant les eaux loin de l'emprise du bâtiment en zones à ciel ouvert, avec disposition de larmiers judicieusement placés.
- Soigner la réalisation et l'étanchéité du réseau d'eau.
- Collecter et évacuer soigneusement les eaux d'intempéries.

Terrassement :

- En excavation et fouilles, au voisinage des constructions, ouvrages et réseaux existants (bâtiments, voiries, murs de clôture, conduites, etc.), observer le maintien d'une banquette de 2m minimum de largeur, à décaper, par tronçons alternés, juste avant les opérations de bétonnage.
- Etayer convenablement les parois des fouilles, des banquettes et des excavations, les ouvrages, réseaux, et toute construction mitoyenne préalablement construite, par étaiement provisoire ou définitif d'entreprise et dimensionné par les soins du BET de manière adapté à chaque cas.
- Eviter l'exposition prolongée des excavations ouvertes aux aléas climatiques (intempéries, ruissellement, ensoleillement, etc…)
- Prévoir le pompage d'eau en fond de fouilles et éventuellement en fond d'excavation, le niveau d'eau dépendant des saisons et des fuites d'eau des réseaux voisins notamment vers la chaaba.

- Prévoir l'emploi du marteau pneumatique pour le terrassement à travers les passages durs rocheux et des éléments de structures perdues éventuelles.
- Combler soigneusement par du gros béton les puits de sondage et toute fosse éventuelle abandonnée.

- L'entreprise chargée de l'exécution des travaux signalera aux intervenants sur le projet et notamment le laboratoire toute détection de cavité éventuelle vide ou remplie par des matériaux particulirs quelque soit sa taille pour suivi de son étendue et prise de décision en conséquence.

CONCLUSION :

La reconnaissance effectuée au site du projet de l'ENSA à Fès, a permis de constater l'existence de sols limono-argileux ou conglomératiques à consistance très variable selon les zones et profondeurs.
En surface les sols sont médiocres du type argile végétale ou remblai divers dont la puissance peut s'avérer métrique vers la zone de chaaba en fond de site par opposition à la route d'Imouzzer.

Les caractéristiques, recommandations et précautions géotechniques de dimensionnement relatives à l'étude de faisabilité du projet de fondation sont fournies au paragraphe précédent.
Une réunion de coordination de l'ensemble des intervenants : laboratoire de suivi, organismes de l'exécution : BET, BCT, Architecte et Entreprise, sous la supervision du Maître d'ouvrage est nécessaire pour la préparation du début des travaux avant tout terrassement ou démolition de l'état existant au site du projet, et cela pour exploitation judicieuse des résultats des présentes missions géotechniques.

- Pour effectuer les missions d'Ingénierie de suivi géotechnique d'exécution et de diagnostic géotechnique (Examen de fond de fouilles de vérification et d'ajustement des niveaux d'assise de fondation atteints eu égard des recommandations et précautions géotechniques d'une part, et vis-à-vis de la conception des structures retenues en définitive pour l'exécution d'autre pat, rabattement de nappe, talutage, tranchées, etc.) et cela avant tout terrassement, remblaiement ou bétonnage modifiant l'environnement initial base des données géotechniques d'étude préalable d'une part, et prendre en considération les observations et classifications des pages qui suivent d'autre part, notamment la définition technique normalisée des missions géotechniques base de cadres contractuels.

- Pour le contrôle de la qualité et de la performance des matériaux de structure, de remplissage, protection, etc.), afin de vérifier leurs paramètres avant mise en œuvre (sur stocks de convenance préalablement préparés jugés suffisants et représentatifs par le laboratoire),pendant les travaux(sur planches d'essais, à partir de constats de fronts de formations de références suivant phasages et mode de terrassements liés à la logistique effective de l'entreprise mise à disposition pour l'exécution des travaux, etc.), et après leur réalisation en ouvrage à des stades d'avancement des travaux judicieusement prédéfinis (contrôle de compacité, auscultation, vérification de conformité de mise en place de produits…), eu égard aux exigences du BET, BCT et autres intervenants concernés (CPS, plans d'exécutions, données techniques d'actualisation du projet, etc.). Cela permettra à la maîtrise d'œuvre de s'assurer de l'adéquation de la structure du projet avec le contexte géotechnique.

Le manquement de contrôle de qualité et de conformité par le laboratoire de l'ensemble indissociable sol/structure du projet lors de son exécution peut rendre inadéquat et inadapté, tout ou en partie, le projet à son environnement notamment eu égard aux exigences parasismiques.

L'INGENIEUR SPE-G DU LPEE CHARGE DE LA MISSION GEOENVIRONNEMENTALE

A. DEMEHATI

LE DIRECTEUR DU CENTRE TECHNIQUE REGIONAL DE FES

M. BERRADA

L.P.E.E
Tél: 05 22.54.75.00
Fax: 05 22.30.15.50
220
25, Rue d'Azilal Casablanca

OBSERVATION IMPORTANTES

Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable.

La mauvaise utilisation qui pourrait être faire d'une communication ou reproduction partielle faite sans l'accord écrit du LPEE ne saurait engager la responsabilité de celui-ci.

Des changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions par rapport aux données de la présente étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du rapport et doivent par conséquent, être portés à la connaissance du LPEE.

De même, des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations, et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (accident géologique tel que caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau est...) peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions du rapport.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux (glissement de talus, éboulement des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes...) doivent être immédiatement signalés au LPEE pour lui permettre de reconsolider et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

Le LPEE ne saurait être rendu responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où il aurait donné, par écrit, son accord sur les dites modifications.

Il est vivement recommandé au client de faire procéder au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux, à une visite de chantier par un spécialiste du LPEE.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un procès verbal.

Le manquement de contrôle de qualité et de conformité par le laboratoire de l'ensemble indissociable sol/structure du projet lors de son exécution peut rendre inadéquat et inadapté, tout ou en partie, le projet à son environnement notamment eu égard aux exigences parasismiques.

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES-NORMES NFP94-500

L'enchainement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G1, G2, G3, G4 doivent être réalisées successivement.
Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien

G0 Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques :

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans des missions de type G1 à G5
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou de conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G1 Etude de faisabilité géotechnique
Ces missions G1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G2.
G11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants *
- Définir si nécessaire une mission G0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G11 doit être suivie d'une mission G12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G12 Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G11) :
Phase 1 :

- Définir une mission G0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats
- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements soutènement, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Phase 2 :

- Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment, soutènement, fondation , améliorations de sols)

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G2)

G2 Etude de projet géotechnique

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans la mission de maitrise d'œuvre
Phase 1 :

- Définir si nécessaire une mission G0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats
- Fournir les notes techniques donnant les méthode d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants) avec certaines notes de calcul de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2 :

- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif planning prévisionnel).
- Assurer le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres

G3 Etude géotechnique d'exécution :

- Définir si nécessaire une mission G0 complémentaire en assurer le suivi et l'exploitation des résultats
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques :notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, les missions G2 et G3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G4.

G4 suivi géotechnique d'exécution

- Suivie et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures
- Définir si nécessaire une mission G0 complémentaire en assurer le suivi et l'exploitation des résultats
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques

G5 Diagnostic géotechnique
L'objet d'une mission G5 est strictement limitant, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage
G51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrages sans sinistre :

- Définir si nécessaire une mission G0 spécifique en assurer le suivi et l'exploitation des résultats
- Etudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G12, G2, G3 ou G4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage

G52 sur un ouvrage avec sinistre :

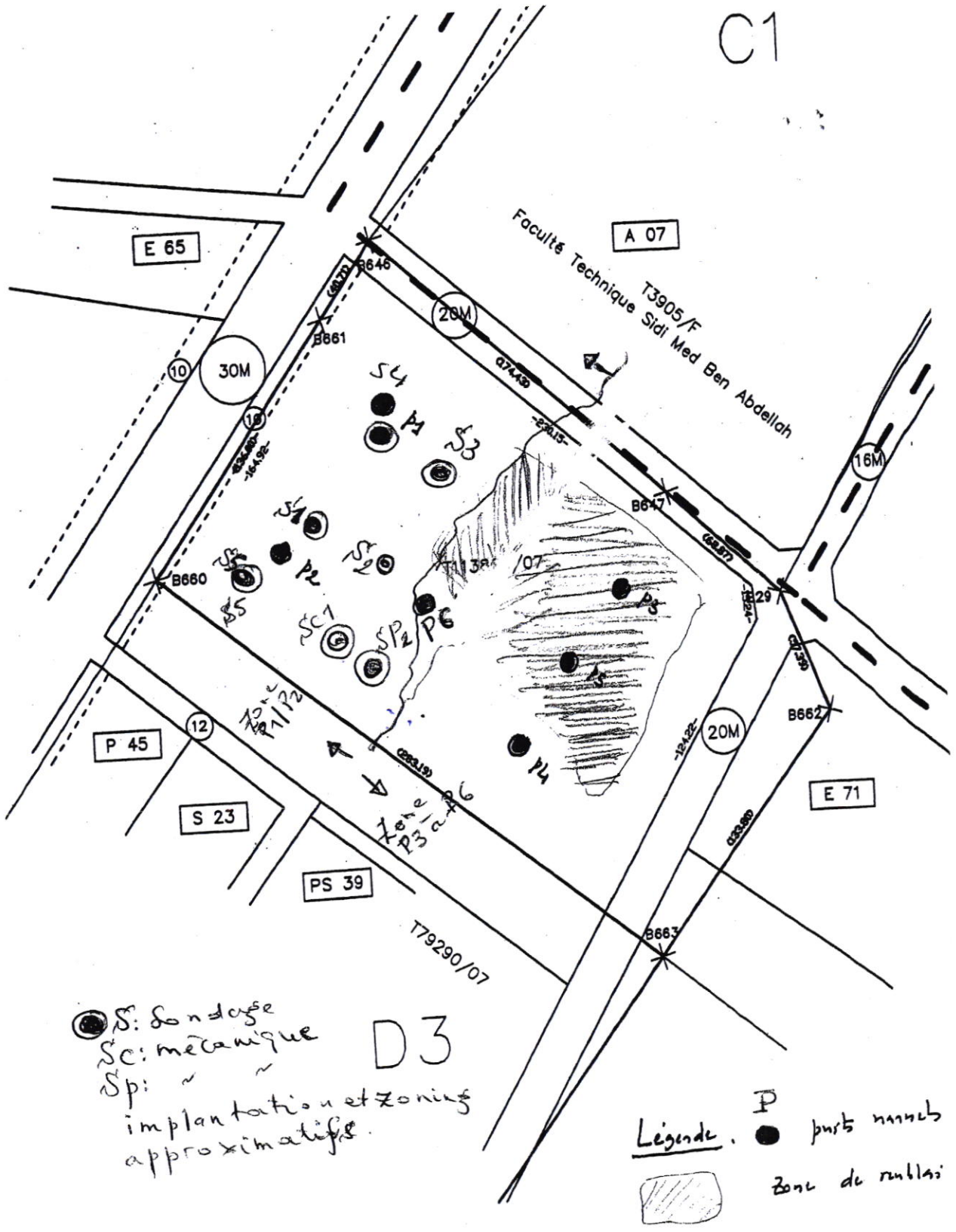
- Définir une mission G0 spécifique, en assurer le suivi des résultats
- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables

Une étude de projet géotechnique G2 doit être réalisée ultérieurement

ANNEXE

- Implantation approximative des puits et sondages.
- Coupes puits et sondages de reconnaissance.
- Essais géotechniques.

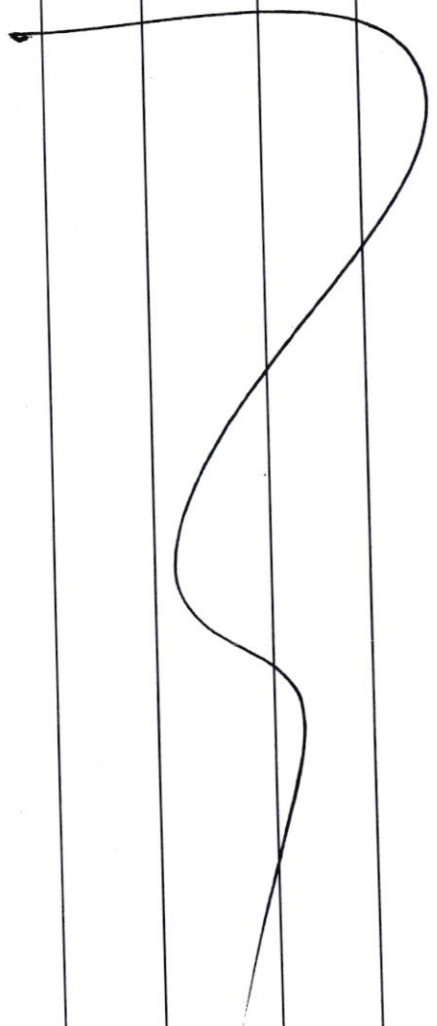
Agent : Mr NASSIF


C1
E 65
A 07
Faculté Technique Sidi Med Ben Abdellah
T3905/F
B646
B661
20M
30M
10
16M
B647
B660
B29
B662
B663
P 45
S 23
PS 39
E 71
12
20M
T79290/07
S4
P1
S3
S1
S2
S5
P2
Sc1
SP2
P6
P3
P5
P4
Zone P1/P2
Zone P3 à P6
S: Sondage
Sc: mécanique
Sp: " "
implantation et zoning approximatifs.
D3
Légende.
P
puits nannels
Zone de remblai

puits n°P1		Puit manuels

Observations : Absence d'eau (Mai 2010)

profondeur (m)	Coupe	Description des formations	Identification					
			W%	γh	WL	IP	>2mm	<80µm
		couche végétale à racines						
0,10		Encroûtement calcaire						
0,30								
		Limon rosâtre raid à toit crayeux et à nodules calcaires						
3,60								
		Limon argileux rougeâtre consistant (aspect calcaire)						
5,00								



Dossier n°	E.N.S.A	Fig 1
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

puits n°P2		Puit manuel

Observations : Absence d'eau (Mai 2010)

profondeur (m)	Coupe	Description des formations	Identification					
			W%	γh	WL	IP	>2mm	<80µm
0,20		couche végétal à racines						
0,40		Encroûtement calcaire						
0,60		Argile marron à toit végétal						
0,90		Encroûtement calcaire						
4,00		Limon rosâtre raid à toit crayeux à rognons calcaires						
5,00		Limon argileux rougeâtre consistant (aspect calcaire)						

Dossier : LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES	E.N.S.A	Fig 2

puits n°P3		Puit manuels
Observations : Absence d'eau (Mai 2010)		

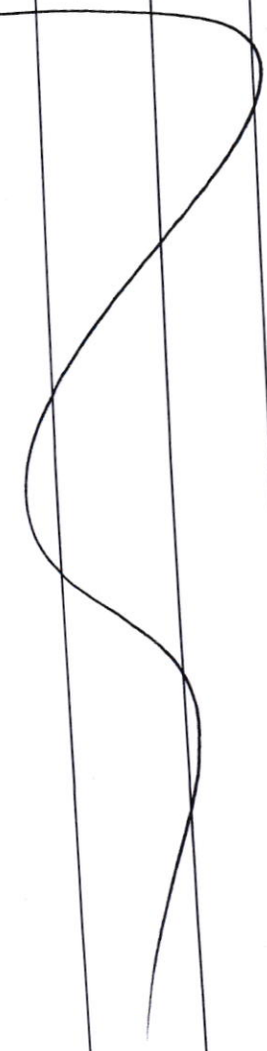
profondeur (m)	Coupe	Description des formations	Identification					
			W%	γh	WL	IP	>2mm	<80µm
		Remblai graveleux à passages bétonnés						
0,80								
		Conglomérat à toit meuble à matrice limoneuse devenant très cimenté au fond						
2,40								

Dossier :		
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES	E.N.S.A	Fig 3

puits n°P4		Puit manuels

Observations : **Absence d'eau (Mai 2010)**

profondeur (m)	Coupe	Description des formations	Identification					
			W%	γh	WL	IP	>2mm	<80µm
0,20		Couche végétale à racines						
		Encroûtement calcaire						
0,50		Conglomérat meuble en surface à matrice limoneuse devenant très cimenté au fond						
1,40								

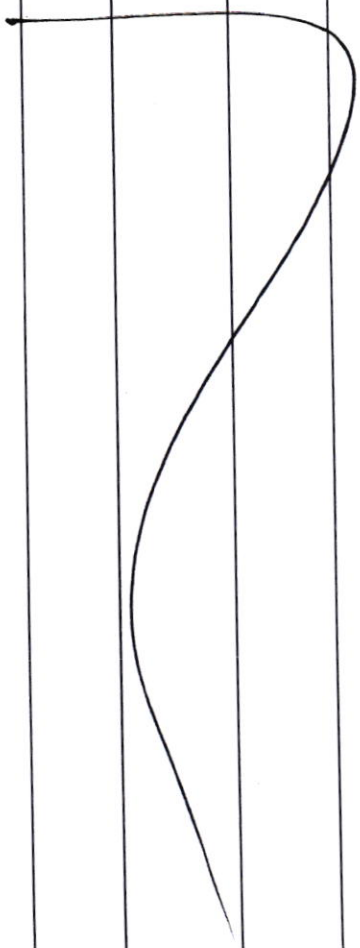


Dossier :		
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES	E.N.S.A	Fig 4

puits n°P5		Puit manuels

Observations : **Absence d'eau (Mai 2010)**

profondeur (m)	Coupe	Description des formations	Identification					
			W%	γh	WL	IP	>2mm	<80µm
		remblai divers						
0,80		Conglomérat meuble en surface à matrice limoneuse, devenant cimenté en profondeur						
2,40								

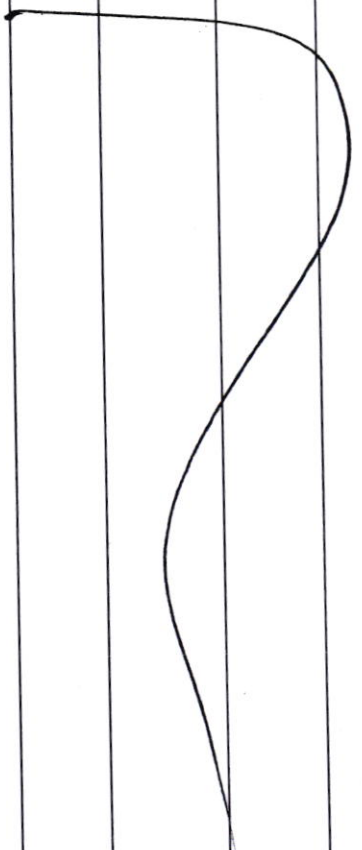


Dossier :		
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES	E.N.S.A	Fig 5

puits n°P6		Puit manuels

Observations : **Absence d'eau (Mai 2010)**

profondeur (m)	Coupe	Description des formations	Identification					
			W%	γh	WL	IP	>2mm	<80µm
		couche végétale						
0,30		Encroûtement calcaire						
0,50		Limon rosâtre raid à toit crayeux						
1,10		Conglomérat meuble en surface, à matrice limoneuse devenant cimenté en profondeur						
3,60								



Dossier :		
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES	E.N.S.A	Fig 6

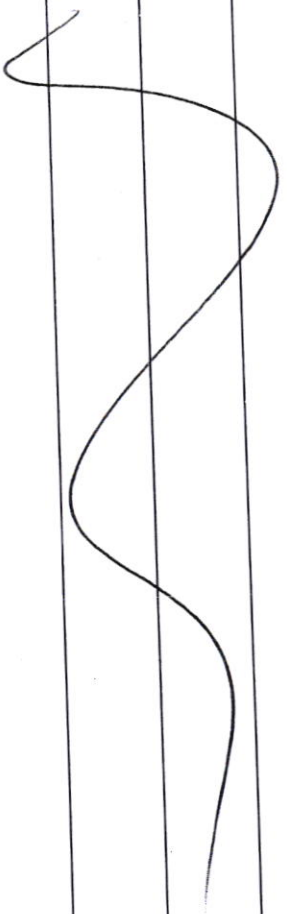
Sondage n° : SI	Sondage
Sondeuse : SEDIDRILL 200	
Observations : eau de forage : -3,40m	

Prof.	Coupe	Description des formations	% carotté	Identification					
				W (%)	γh	WL	IP	% >2mm	% <80µm
		T.V							
0,50		Limon à encroûtement calcaire							
0,80		Argile calcaire rougeâtre consistante							
3,80		Argile calcaire à passage d'argile raide rouge brique							
5,00									

Dossier : 2010.220.01.036/01	Projet E.N.S.A - FES	Fig 1
LABORATOIREPUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

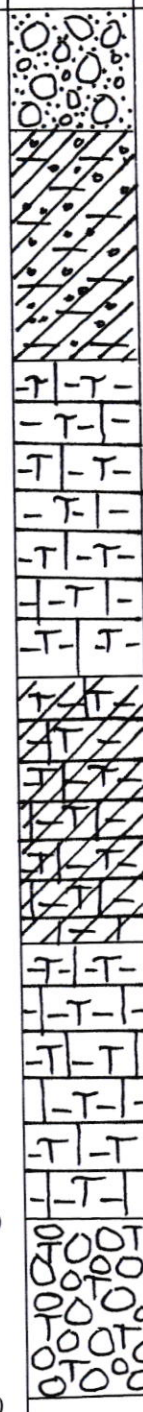
Sondage n° : S2	***Sondage***
Sondeuse : SEDIDRILL 200	
Observations : eau de forage : *-2,80m*	

Prof.	Coupe	Description des formations	% carotté	Identification					
				W (%)	γh	WL	IP	% >2mm	% <80µm
		T.V							
0,40		Argile limoneuse marron à encroutement							
1,00		Conglomérats meubles tuffacés							
2,00		Argile calcaire rougeâtre consistante							
5,00									



Dossier : 2010.220.01.036/01	**Projet E.N.S.A - FES**	**Fig 2**
LABORATOIREPUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

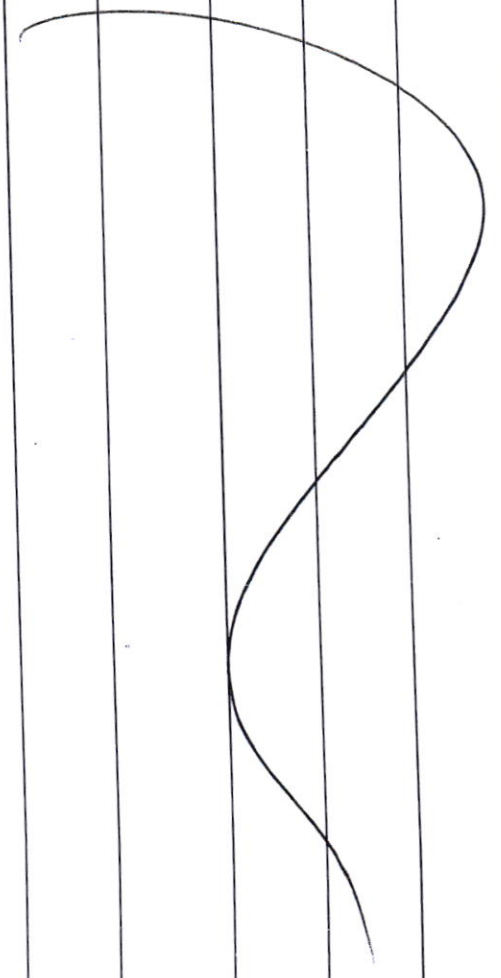
Sondage n° : S3	**Sondage**
Sondeuse : SEDIDRILL 200	
Observations : eau de forage : -3,10m/T.N	

Prof.	Coupe	Description des formations	% carotté	Identification					
				W (%)	γh	WL	IP	% >2mm	% <80µm
0,40		TV Argile marron limoneuses noduleuses à encroutements							
1,40		Tuf calcaire blanchâtre jaunâtre consistant							
2,60		Tuf argilo calcaire blanchâtre rougeâtre							
3,60		Tuf calcaire blanchâtre							
4,20		Conglomérats meubles tuffacés							
5,00									

Dossier : 2010.220.01.036/01	Projet E.N.S.A - FES	Fig 3
LABORATOIREPUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

Sondage n° : S4	**Sondage**
Sondeuse : SEDIDRILL200	
Observations : eau de forage : -3,0m/T.N	

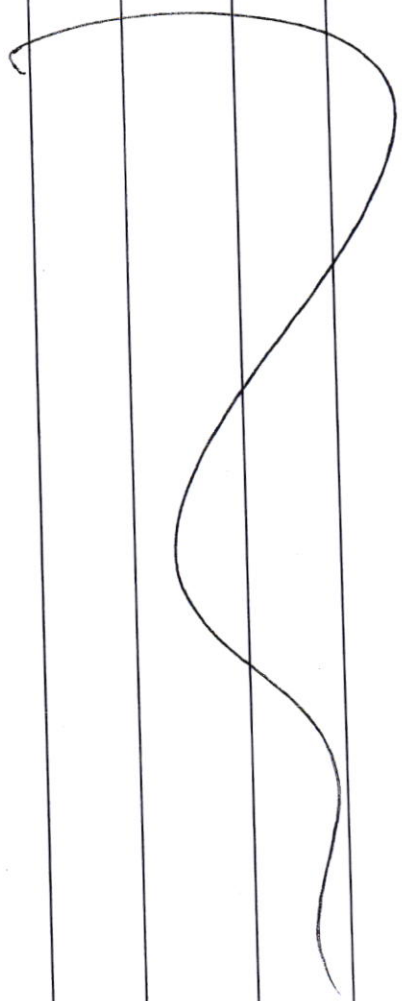
Prof.	Coupe	Description des formations	% carotté	Identification					
				W (%)	γh	WL	IP	% >2mm	% <80µm
0,10		TV							
		Tuf calcaire jaunâtre limoneux							
1,40		Limon calcaire rougeâtre							
2,60		Jaunâtre consistant							
5,00									



Dossier : 2010.220.01.036/01	Projet E.N.S.A - FES	Fig 4
LABORATOIREPUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

Sondage n° : S5	**Sondage**
Sondeuse : SEDIDRILL200	
Observations : eau de forage : -1,80m/T.N	

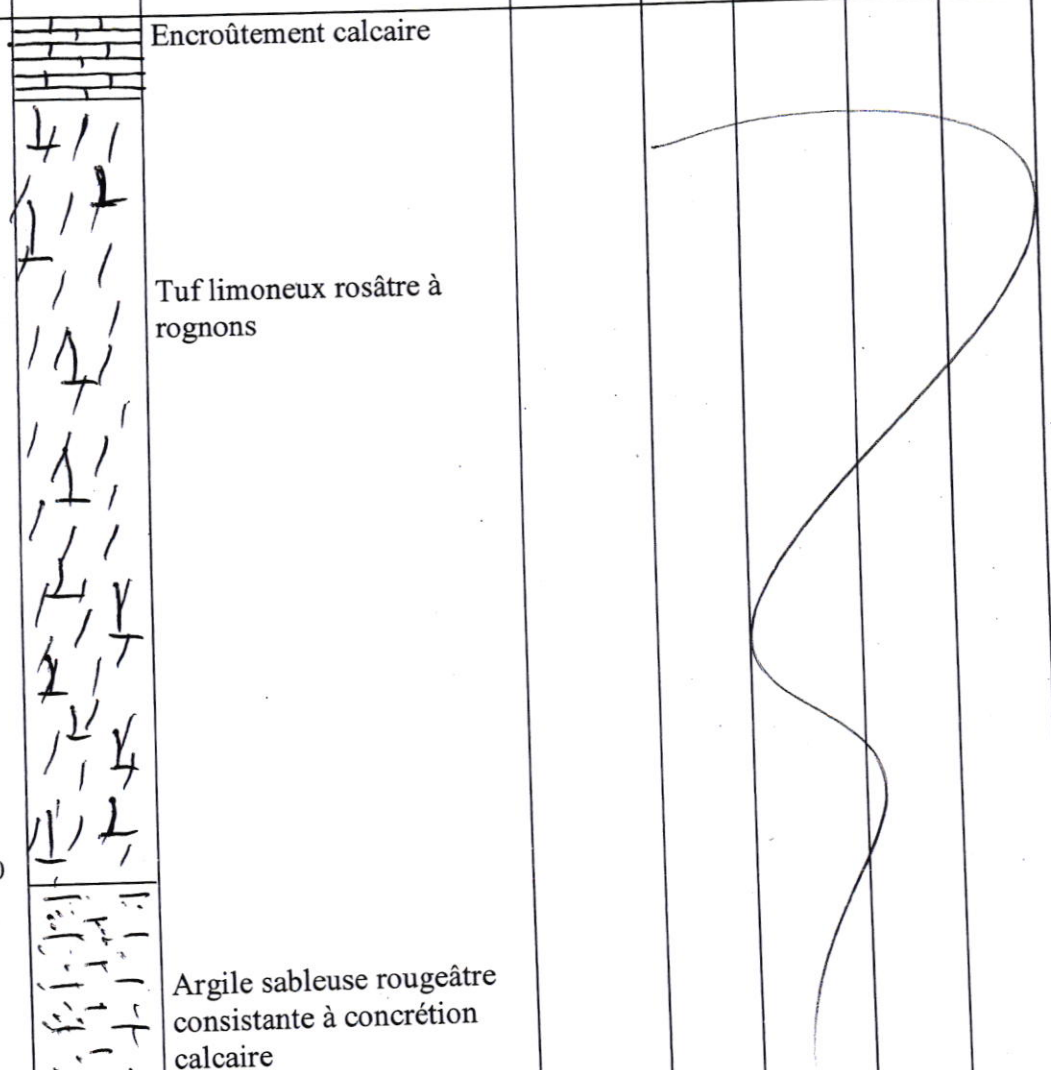
Prof.	Coupe	Description des formations	% carotté	Identification					
				W (%)	γh	WL	IP	% >2mm	% <80µm
		TV							
0,60		Tuf calcaire blanchâtre rougeâtre consistant							
2,40		Limon argileux calcaire rougeâtre à rognons							
3,40									



Dossier : 2010.220.01.036/01	Projet E.N.S.A - FES	Fig 5
LABORATOIREPUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

Sondage n° : SC1	**Sondage**
Sondeuse : SEDIDRILL 200	
Observations : eau de forage : -2,50m	

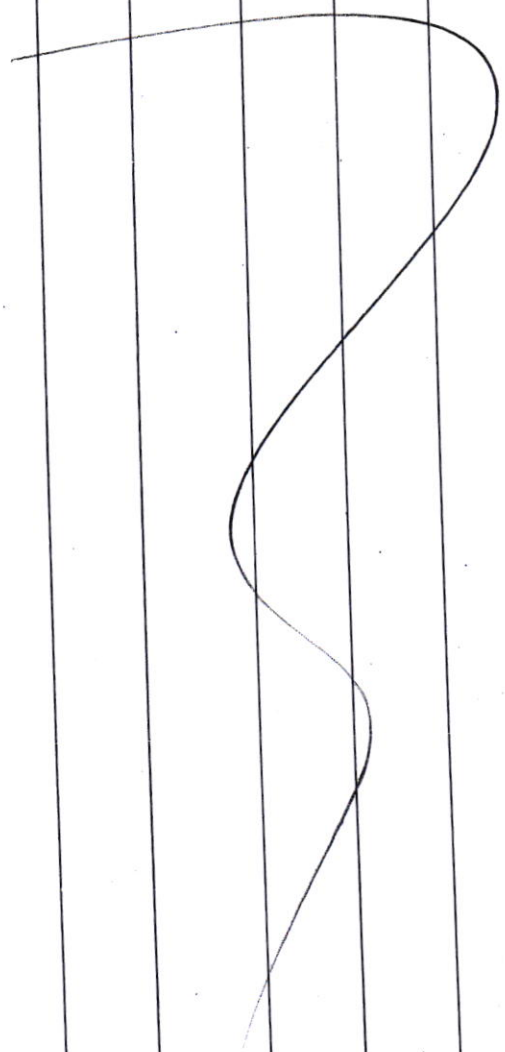
Prof.	Coupe	Description des formations	% carotté	Identification					
				W (%)	γh	WL	IP	% >2mm	% <80µm
		Encroûtement calcaire							
0,20		Tuf limoneux rosâtre à rognons							
3,00		Argile sableuse rougeâtre consistante à concrétion calcaire							
5,00									



Dossier : 2010.220.01.036/01	E.N.S.A.F	Fig 1
LABORATOIREPUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

Sondage n° : PS2	**Sondage**
Sondeuse : SEDIDRILL 200	
Observations : eau de forage : -6,00m	

Prof.	Coupe	Description des formations	% carotté	Identification					
				W (%)	γh	WL	IP	% >2mm	% <80µm
0,50		T.V							
		Tuf limoneux rosâtre à poches crayeuses							
2,00		Argile limoneuse tuffacée rougeâtre							
3,50		Argile rouge brique consistante à concrétions calcaire							
8,00		Argile rouge brique raide à concrétions calcaire							
13,00		Conglomérats meubles argileux							
15,00									



Dossier : 2010.220.01.036/01	Projet E.N.S.A - FES	Fig 2
LABORATOIREPUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

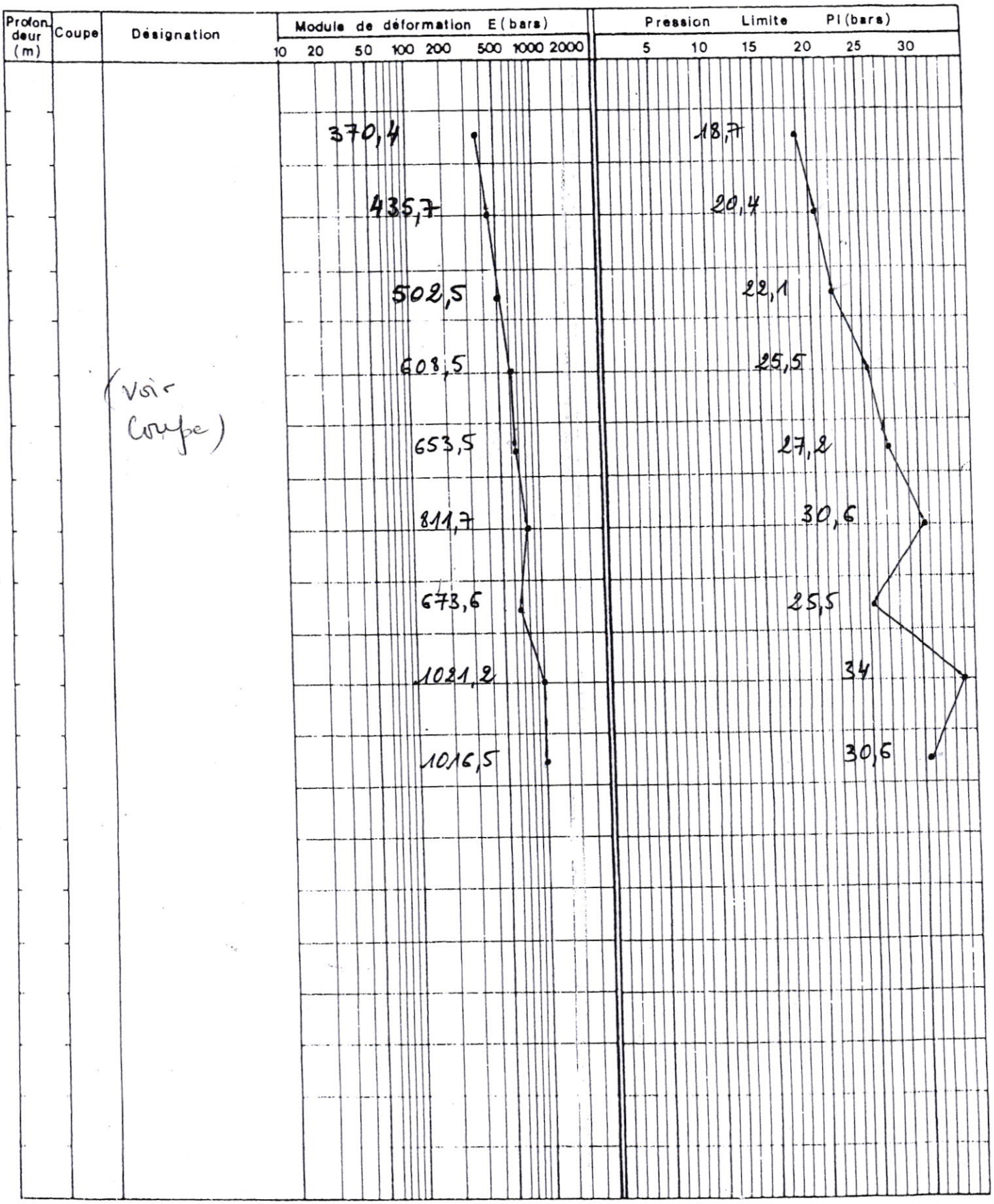
LPEE
CTR-FES

Résultats des essais pressiométriques

Chantier : E.N.S.A.F

Sondages	Profondeur (m)	Pf (MPa)	Pl (MPa)	Pfc (MPa)	Plc (MPa)	E (MPa)
SP2	1,50	1,1	1,87	1,06	1,80	37;04
	3,00	1,2	2,04	1,18	2,01	43,57
	4,50	1,3	2,21	1,30	2,21	50,25
	6,00	1,5	2,55	1,51	2,57	60,85
	7,50	1,6	2,72	1,63	2,77	65,35
	9,00	1,8	3,06	1,84	3,13	81,17
	10,50	1,5	2,55	1,56	2,65	67,36
	12,00	2,0	3,4	2,07	3,52	102,12
	13,50	1,8	3,06	1,89	3,21	101,65

Sondage n°: SP2	X =	Y =	Z =
Niveau de la nappe :	Sonde : 60 mm		Date du / au
Observations : ENSAF			



DOSSIER :	ESSAI PRESSIOMETRIQUE	Fig.
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES		

L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : .....
N° DOSSIER : .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : ...../..... PROFONDEUR ESSAI : ...../..... DATE : 15/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : ....60 mm....
ETALONNAGE N° : .....1.....

ATELIER DE SONDAGE : SILEA.45

TARIERE Ø.....
CAROTTAGE Ø.....
DESTRUCTIF Ø.....

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE :
.....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE :
.....
.....

PASSE FORE AVANT ESSAI DE...../.....A...../.....

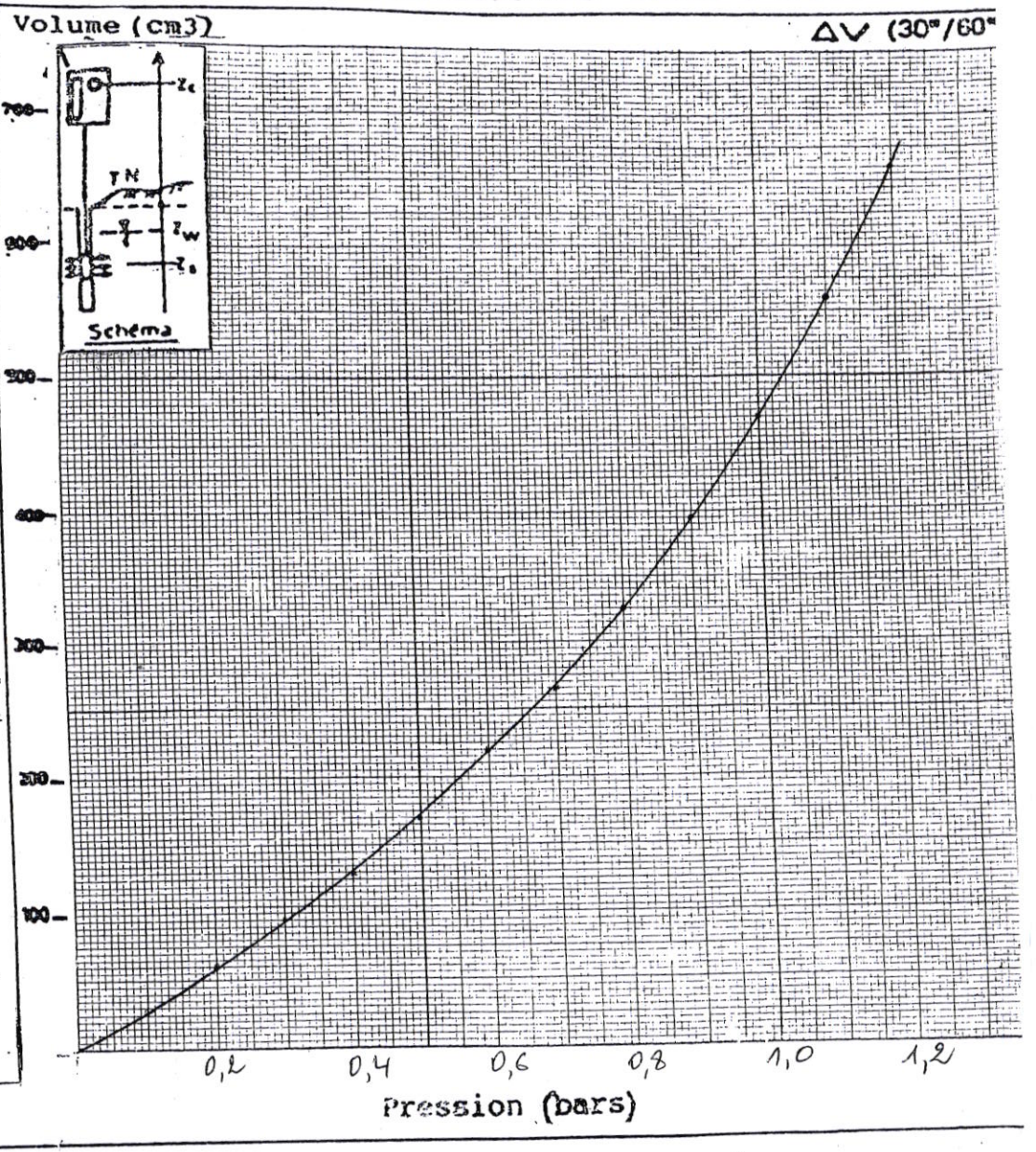
OBSERVATIONS : Etalonnage de la sonde complète
.....
.....

Zc	= 1,20	Pf	= —
Zs	= —	Pef	= —
Zw	= —	Vf	= —
P1	= —	Vc	= 176
Pe1	= —	Vs	= 520
V1	= —	a	= 0,18
P2	= —	Pm	= 0,75
Pe2	= —	Pg-Pr	=
V2	= —		

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)
.....

PRESSION Pr	Pe	VOLUME INJECTE Vr(cm3) 15"	30"	60"	Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Nano
0						
0,1		—	—	27		
0,2		—	—	60		
0,3		—	—	95		
0,4		—	—	130		
0,5		—	—	170		
0,6		—	—	220		
0,7		—	—	265		
0,8		—	—	325		
0,9		—	—	395		
1,0		—	—	470		
1,1		—	—	560		
1,2		—	—	660		



L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : .....
N°DOSSIER: .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : ..... PROFONDEUR ESSAI : ..... DATE : 15/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : 60mm
ETALONNAGE N° : 1

ATELIER DE SONDAGE : SI.LE.A 45

TARIERE Ø .....
CAROTTAGE Ø .....
DESTRUCTIF Ø .....

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE : .....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE : .....

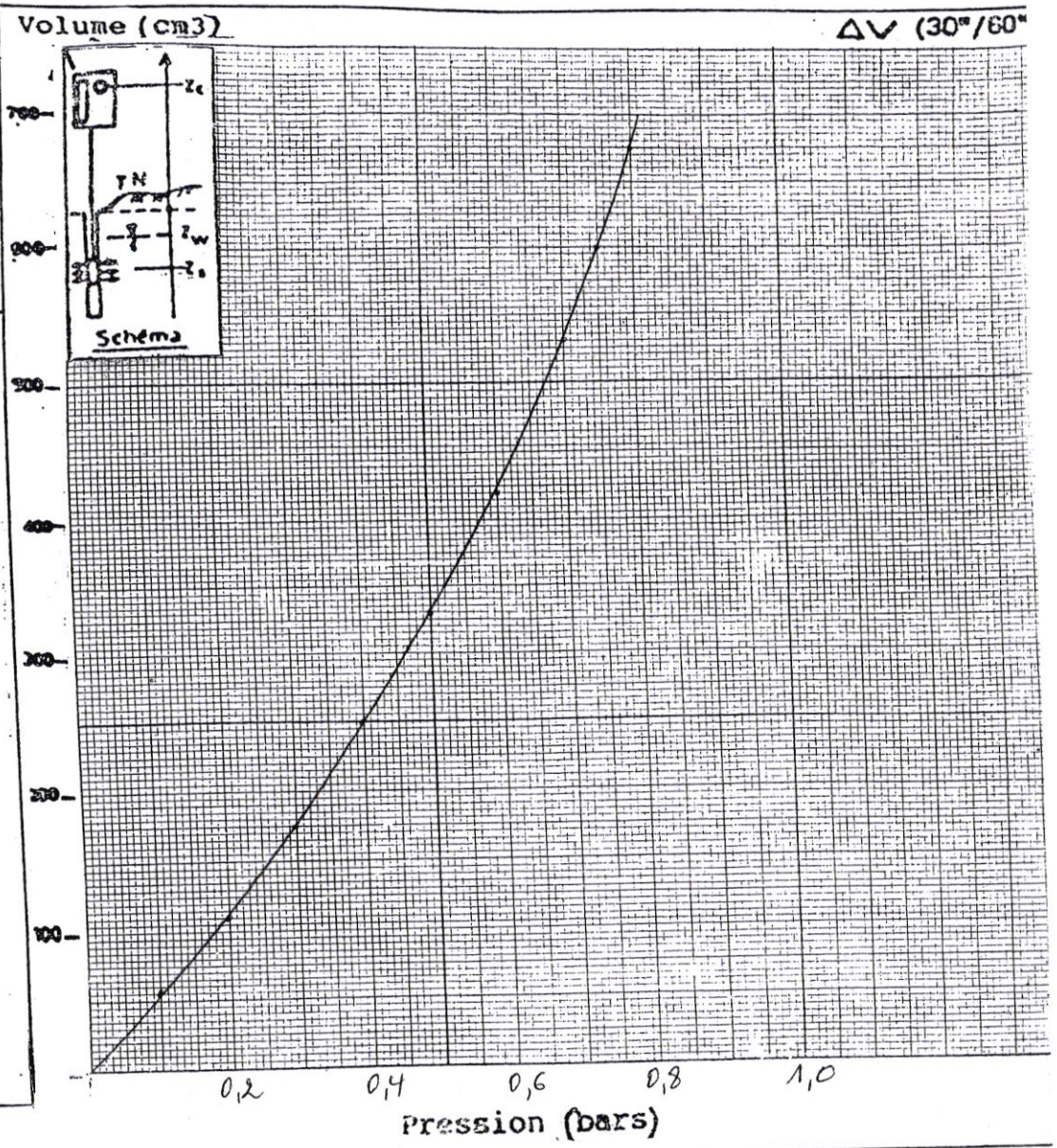
PASSE FORE AVANT ESSAI DE ..... A .....

OBSERVATIONS : Etalonnage de la membrane

		PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Nano
		Pr	Pe	15"	30"	60"		
		0						
		0,1		—	—	55		
		0,2		—	—	110		
		0,3		—	—	175		
		0,4		—	—	250		
Zc = 1,20	Pf = —	0,5		—	—	330		
Za = —	Pef = —	0,6		—	—	420		
Zw = —	Vf = —	0,7		—	—	530		
Pl = —	Vc = 176	0,8		—	—	675		
Pel = —	Vs = 520							
Vl = —	a = 0,18							
P2 = —	Pm = 0,75							
Pe2 = —	Pg-Pr :							
V2 = —								

OPERATEUR : (Nom et visa) MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa) .....



L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : .....
N° DOSSIER: .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : ...../... PROFONDEUR ESSAI : ...../... DATE : 15/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : ....60 mm....
ETALONNAGE N° : .....n°1.....

ATELIER DE SONDAGE : SILEA45

TARIERE Ø...../.....
CAROTTAGE Ø...../.....
DESTRUCTIF Ø...../.....

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE :
.....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE :
.....
.....

PASSE FORE AVANT ESSAI DE...../.....A...../.....

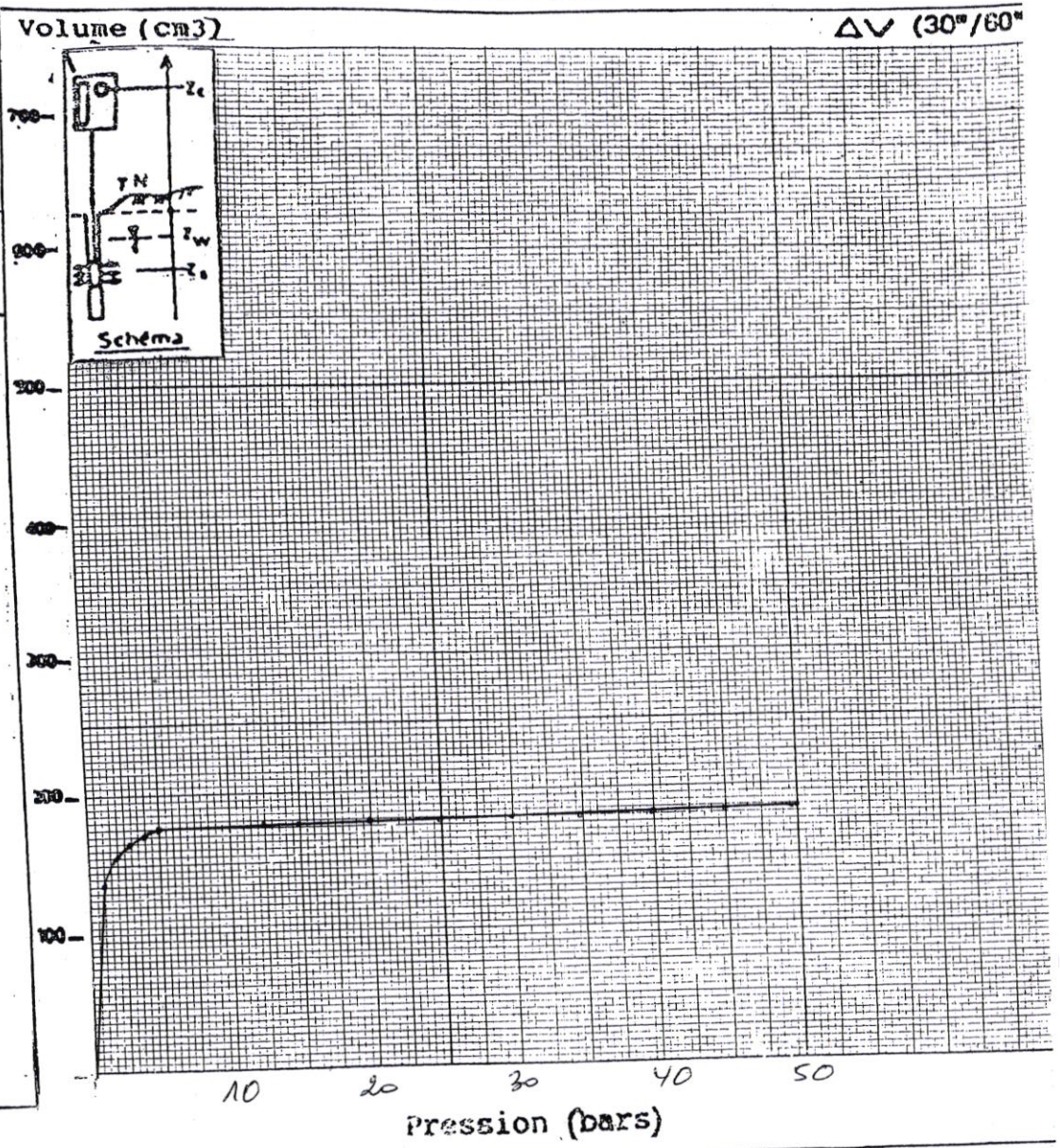
OBSERVATIONS : ..Essai de.....
.....Calibrage.....
.....
.....

Zc	= 1,20	Pf	= —
Zs	= —	Pef	= —
Zw	= —	Vf	= —
Pl	= —	Vc	= 176
Pel	= —	Vs	= 520
V1	= —	a	= 0,18
P2	= —	Pm	= 0,75
Pe2	= —	Pg-Pr	=
V2	= —		

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)
.....

PRESSION Pr	Pe	VOLUME INJECTE Vr(cm3) 15"	30"	60"	Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Nano
0						
1		—	—	135		
2		—	—	155		
3		—	—	165		
4		—	—	170		
5		—	—	176		
10		—	—	177		
15		—	—	178		
20		—	—	179		
25		—	—	180		
30		—	—	181		
35		—	—	182		
40		—	—	182		
45		—	—	183		
50		—	—	184		



L.P.E.2
CTR FES

CHANTIER : ENSAE
N°DOSSIER : .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : S.P.2 PROFONDEUR ESSAI : 1,50 DATE : 15/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : 60 mm
ETALONNAGE N° : .....

ATELIER DE SONDAGE : S.I.E.A.45

TARIERE ø .....
CAROTTAGE ø .....
DESTRUCTIF ø 2p1/2

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE : .....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE : .....

PASSE FORE AVANT ESSAI DE 1,00 A 2,00

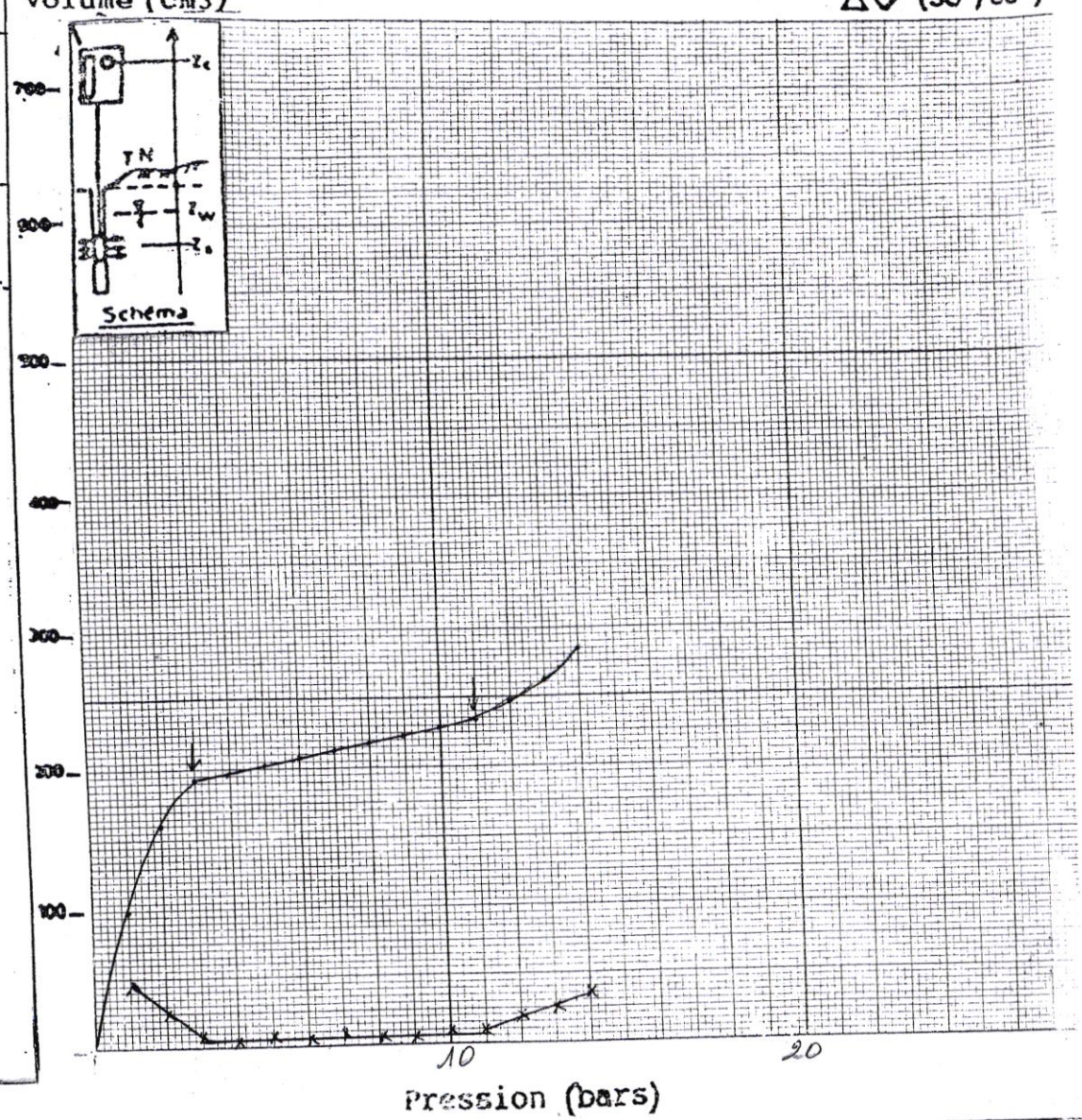
OBSERVATIONS : .....

		PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Nano
		Pr	Po	15"	30"	60"		
		0						
		1		80	89	98	9	
		2		150	155	160	5	
		3	0,54	188	190	192	2	
		4		194	195	196	1	
Zc = 1,20	Pf = 11	5		198	200	202	2	
Za = 1,50	Pef = 0,63	6		205	206	207	1	
Zw =	Vf = 234	7		209	211	213	2	
Pl = 3	Vc = 176	8		216	217	218	1	
Pel = 0,54	Vs = 520	9		220	221	222	1	
Vl = 192	a = 0,18	10		224	226	228	2	
P2 = 11	Pa = 0,75	11	0,63	230	232	234	2	
Pe2 = 0,63	Pg-Pr : -1,23	12	0,66	239	243	247	4	
V2 = 234		13	0,69	252	258	263	5	
		14	0,73	271	278	285	7	

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)
.....

Schéma



L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : ENSAF
N°DOSSIER: .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : SP2 PROFONDEUR ESSAI : 3,00 DATE : 15/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : 60mm
ETALONNAGE N° : .....

ATELIER DE SONDAGE : SICEA 45

TARIERE ø.....
CAROTTAGE ø.....
DESTRUCTIF ø 132

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE : .....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE : .....

PASSE FORE AVANT ESSAI DE 2,50 A 3,50

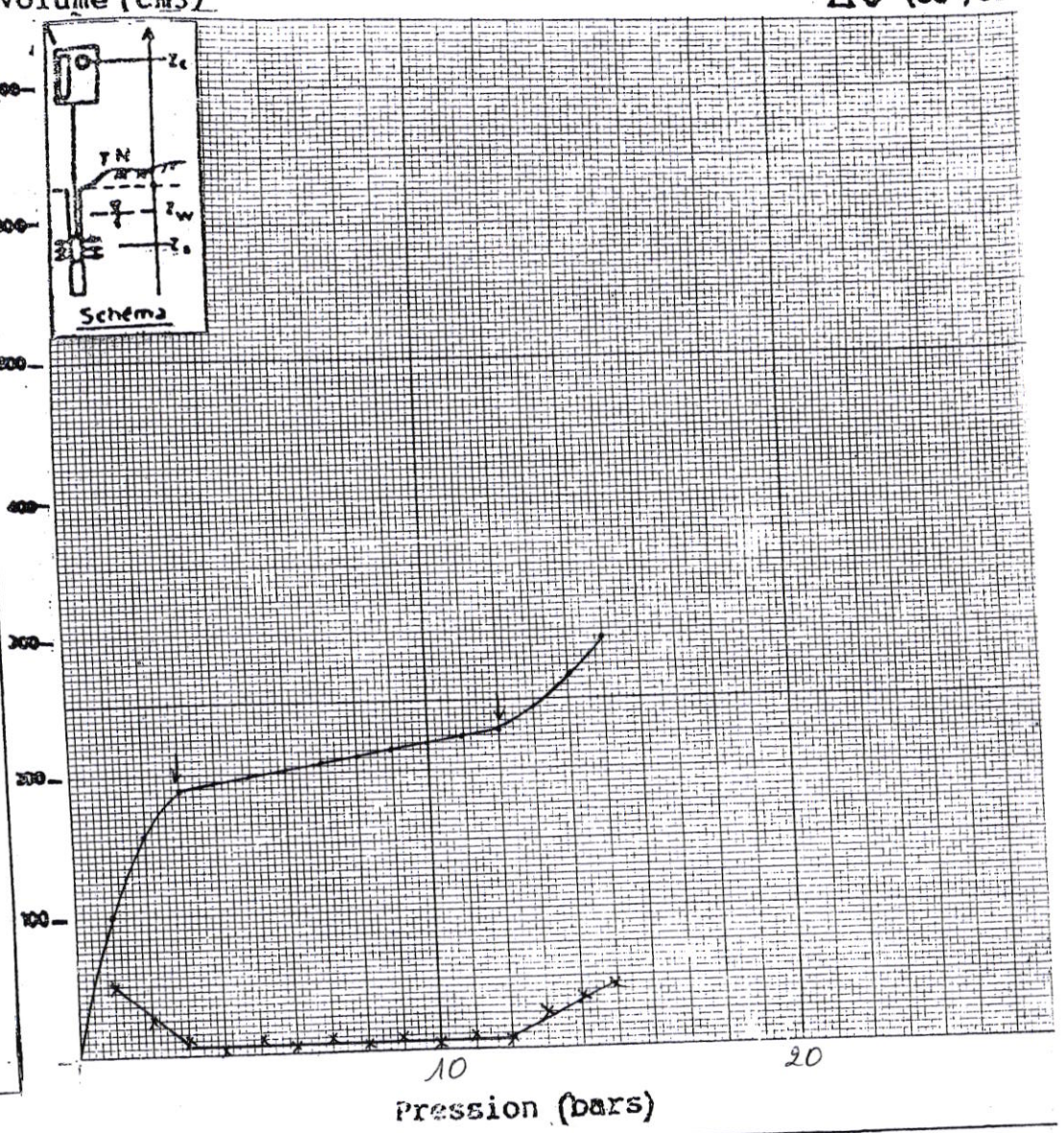
OBSERVATIONS : .....

Zc = 1,20	Pf = 12		
Ze = 3,00	Pef = 0,62		
Zw =	Vf = 228		
Pl = 3	Vc = 176		
Pel = 0,53	Vs = 520		
Vl = 188	a = 0,18		
P2 = 12	Pm = 0,75		
Pe2 = 0,62	Pg-Pr = -1,08		
V2 = 228			

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)
.....

PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Nano
Pr	Pe	15"	30"	60"		
0						
1		80	90	100	10	
2		148	152	157	5	
3	0,53	184	186	188	2	
4		191	192	193	1	
5		195	196	198	2	
6		200	201	202	1	
7		204	205	207	2	
8		208	209	210	1	
9		212	213	215	2	
10		218	219	220	1	
11		222	223	225	2	
12	0,62	226	227	228	1	
13	0,66	234	240	245	5	
14	0,70	252	260	267	7	
15	0,75	276	286	295	9	



L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : ENSAF
N° DOSSIER :

PROGRAMME D'ESSAI N° :

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : S.P.2. PROFONDEUR ESSAI : 4,50 DATE : 15/6/11

APPAREIL N° :
TYPE DE SONDE : 60mm
ETALONNAGE N° :

ATELIER DE SONDAGE : S.L.E.A. 45

TARIERE ø
CAROTTAGE ø
DESTRUCTIF ø 2p.1/2

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE :

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE :

PASSE FORE AVANT ESSAI DE 4,00 A 5,00

OBSERVATIONS :

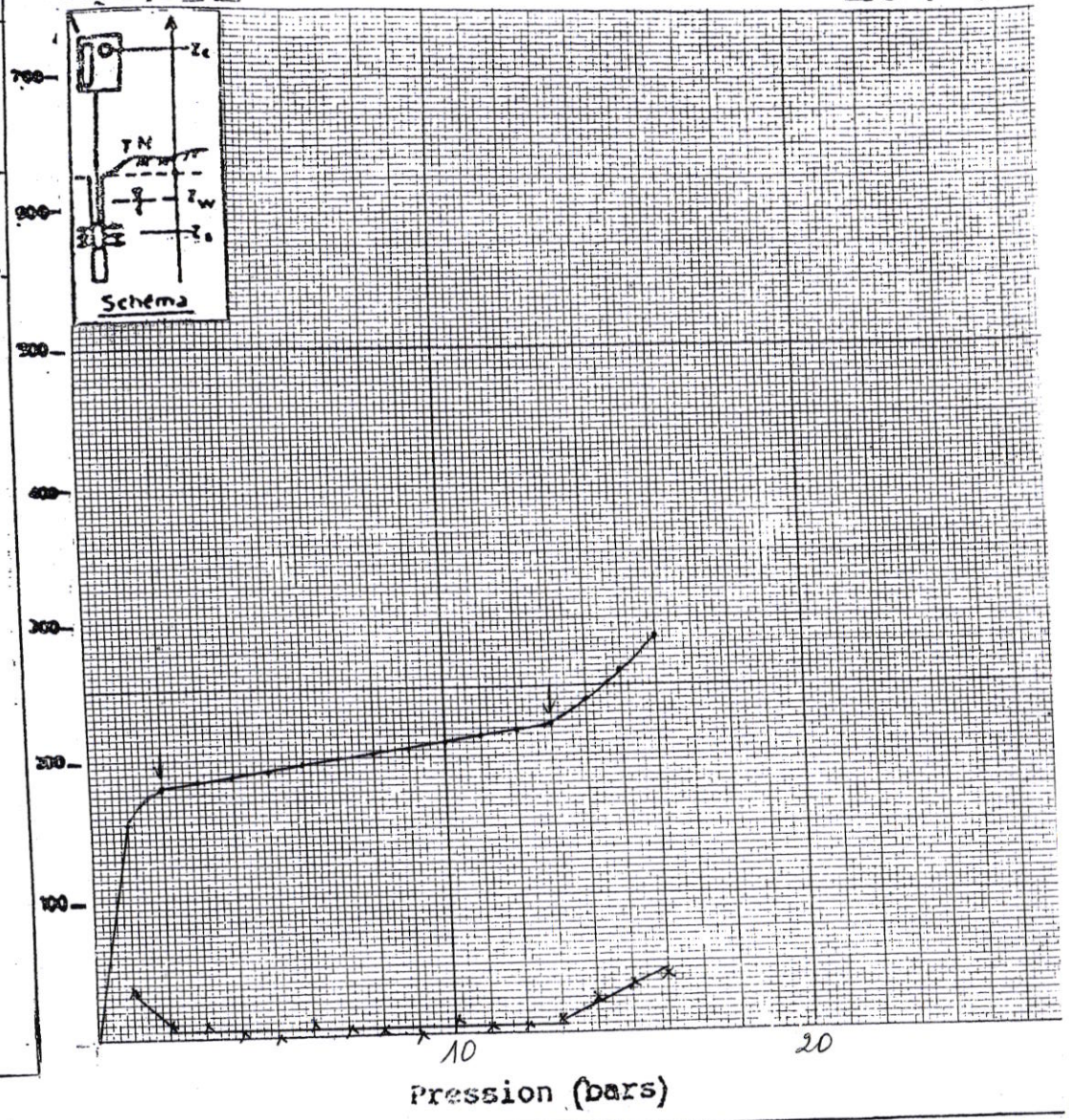
	PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Norm
	Pr	Pe	15"	30"	60"		
0							
1			140	148	155	7	
2	0,57		175	178	180	2	
3			182	183	185	2	
4			186	187	188	1	
5			190	190	190	0	
6			192	193	195	2	
7			198	199	200	1	
8			201	202	203	1	
9			204	205	205	0	
10			207	208	210	2	
11			213	214	215	1	
12			216	217	218	1	
13	0,61		219	220	222	2	
14	0,64		229	235	240	5	
15	0,69		248	255	262	7	
16	0,73		271	279	287	8	

Zc	= 1,20	Pf	= 13
Ze	= 4,50	Pef	= 0,61
Zw	=	Vf	= 222
Pl	= 2	Vc	= 176
Pel	= 0,57	Ve	= 520
Vl	= 180	a	= 0,18
P2	= 13	Pm	= 0,75
Pe2	= 0,61	Pg-Pr	= -0,93
V2	= 222		

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)

Schéma



L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : ENSAF
N°DOSSIER : .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : SP2. PROFONDEUR ESSAI : 6,00. DATE : 16/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : 60 mm
ETALONNAGE N° : .....

ATELIER DE SONDAGE : SIEA 45

TARIERE ø .....
CAROTTAGE ø .....
DESTRUCTIF ø 2p1/2

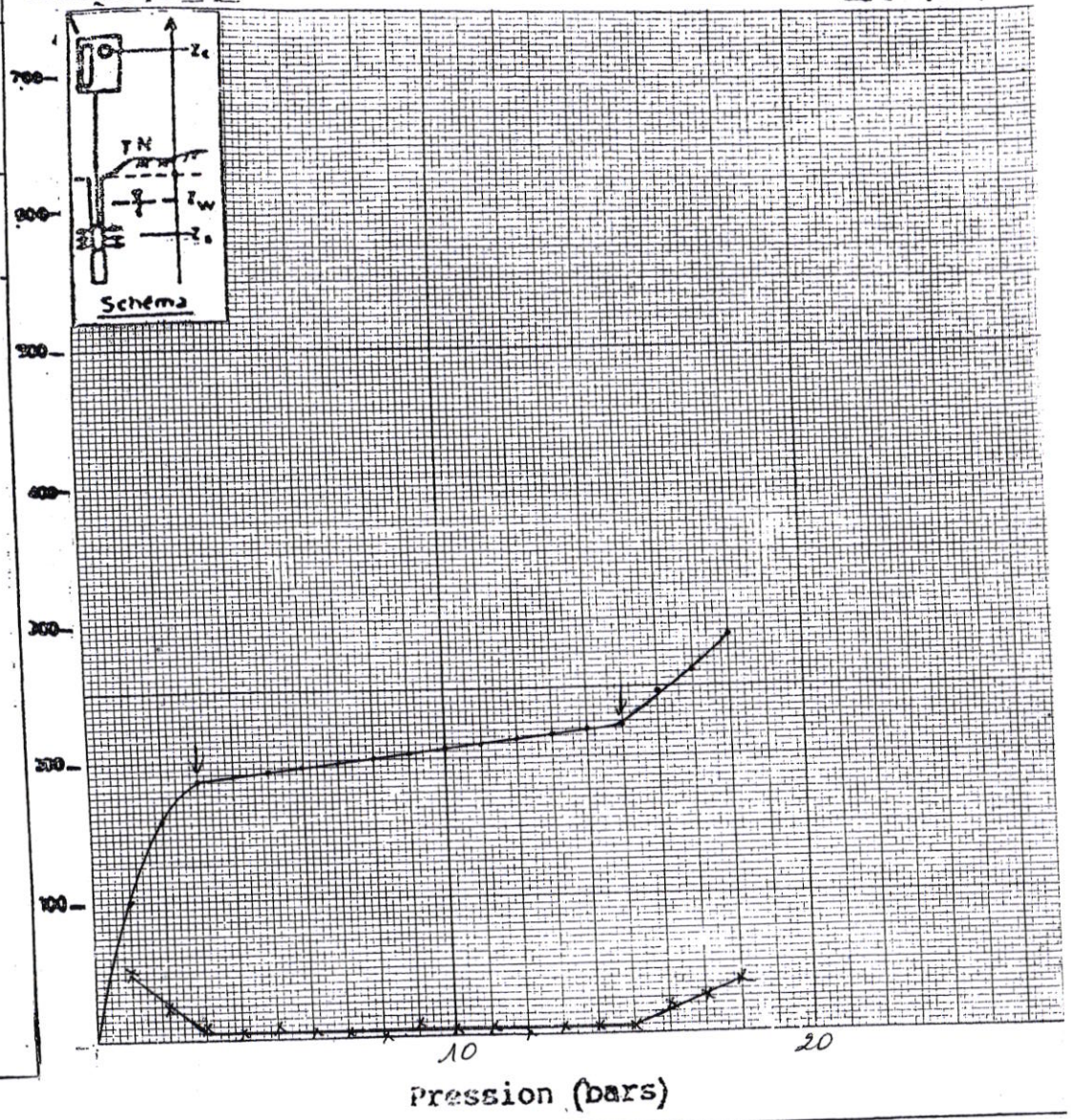
NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE : .....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE : .....

PASSE FORE AVANT ESSAI DE 5,50 A 6,50

OBSERVATIONS : .....

Zc = 1,20	Pf = 15	PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Nano
Za = 6,00	Pef = 0,61	Pr	Pe	15"	30"	60"		
Zw =	Vf = 223	0						
Pl = 3	Vc = 176	1		80	90	100	10	
Pel = 0,58	Vs = 520	2		147	152	157	5	
Vl = 185	a = 0,18	3	0,58	181	183	185	2	
P2 = 15	Pm = 0,75	4		186	187	188	1	
Pe2 = 0,61	Pg-Pr = -0,78	5		189	190	192	2	
V2 = 223		6		193	194	195	1	
OPERATEUR : (Nom et visa)		7		196	197	198	1	
MASSIF		8		200	200	200	0	
Vérifié par (Nom et Visa)		9		201	202	204	2	
.....		10		205	206	207	1	
		11		208	209	210	1	
		12		211	212	212	0	
		13		214	215	216	1	
		14		218	219	220	1	
		15	0,61	221	222	223	1	
		16	0,66	228	243	247	4	
		17	0,69	253	258	263	5	
		18	0,74	271	279	287	8	



L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : ENSAF
N° DOSSIER : .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : SP2. PROFONDEUR ESSAI : 7,50 DATE : 16/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : 60 mm
ETALONNAGE N° : .....

ATELIER DE SONDAGE : S1.LEA.45

TARIERE ø .....
CAROTTAGE ø .....
DESTRUCTIF ø 2pl2

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE : .....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE : .....

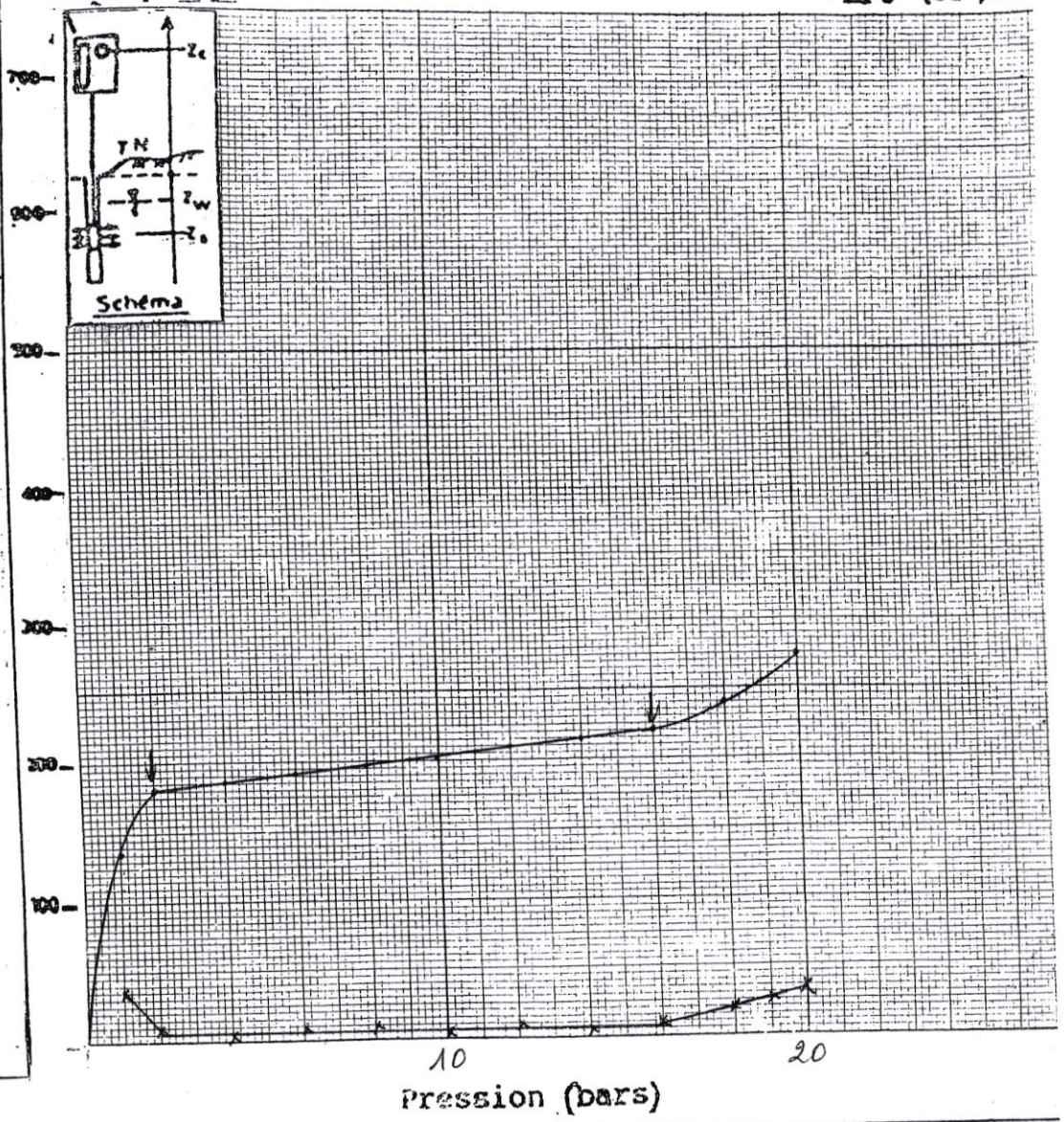
PASSE FORE AVANT ESSAI DE 7,00 A 8,00

OBSERVATIONS : .....

		PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Réf. Norme
		Pr	Pe	15"	30"	60"		
		0						
		1		120	128	135	7	
		2	0,52	175	178	180	2	
		4		183	184	185	1	
		6		187	189	191	2	
Zc = 1,20	Pf = 16	8		194	196	198	2	
Zs = 7,50	Pef = 0,60	10		200	201	202	1	
Zw =	Vf = 221	12		206	208	210	2	
Pl = 2	Vc = 176	14		213	214	215	1	
Pel = 0,52	Vs = 520	16	0,60	217	219	221	2	
Vl = 180	a = 0,18	18	0,64	230	236	240	4	
P2 = 16	Pm = 0,75	19	0,68	245	250	255	5	
Pe2 = 0,60	Pg-Pr = -0,63	20	0,72	262	268	275	7	
V2 = 221								

OPERATEUR : (Nom et visa)
Massif

Vérifié par (Nom et Visa)
.....



L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : ENSAF
N° DOSSIER :

PROGRAMME D'ESSAI N° :

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : SP2 PROFONDEUR ESSAI : 9,00 DATE : 16/6/11

APPAREIL N° :
TYPE DE SONDE : 60 mm
ETALONNAGE N° :

ATELIER DE SONDAGE : SILEAUS

TARIERE ø
CAROTTAGE ø
DESTRUCTIF ø 247/229

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE :

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE :

PASSE FORE AVANT ESSAI DE 8,50 A 9,50

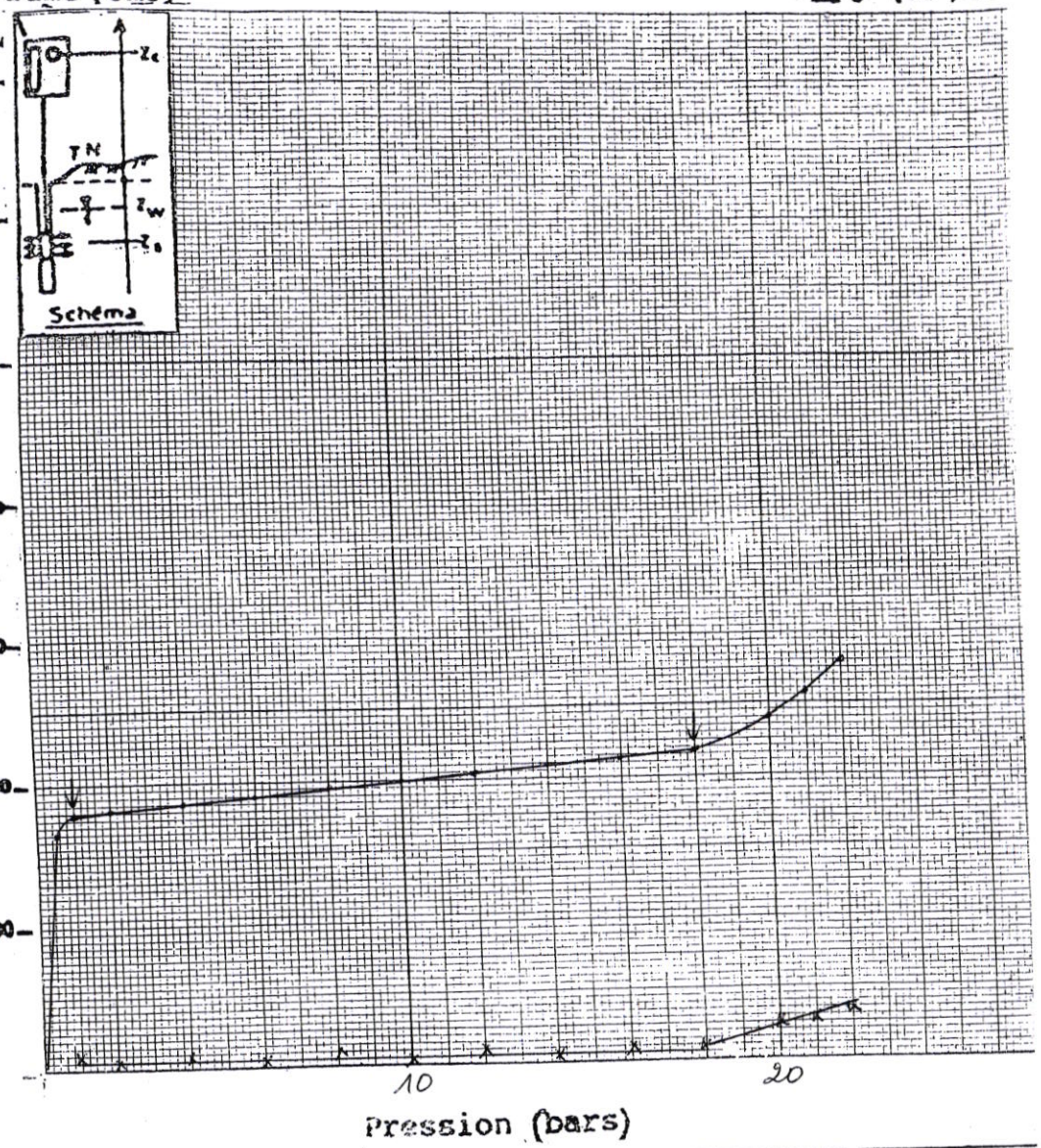
OBSERVATIONS :

PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Nano
Pr	Pe	15"	30"	60"		
0						
1	0,51	174	176	178	2	
2		179	179	180	1	
4		182	183	185	2	
6		188	189	190	1	
8		192	193	195	2	
10		196	197	198	1	
12		200	201	203	2	
14		205	206	207	1	
16		209	211	213	2	
18	0,60	215	216	218	2	
20		230	235	240	5	
21		244	251	257	6	
22		265	273	280	7	

Zc	- 1,20	Pf	- 18
Zs	- 9,00	Pef	- 0,60
Zw	-	Vf	- 218
Pl	- 1	Vc	- 176
Pel	- 0,51	Vs	- 520
Vl	- 178	a	- 0,18
P2	- 18	Pm	- 0,75
Pe2	- 0,60	Pg-Pr	= -0,48
V2	- 218		

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)
.....



L.P.E.E
CTR FES

CHANTIER : ENSAF
N°DOSSIER: .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : S.P.2. PROFONDEUR ESSAI : 10,50 DATE : 17/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : 60.mm
ETALONNAGE N° : .....

ATELIER DE SONDAGE : SILEA.45

TARIERE ø.....
CAROTTAGE ø.....
DESTRUCTIF ø 2p1/2

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE : .....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE : .....

PASSE FORE AVANT ESSAI DE 10,00 A 10,50

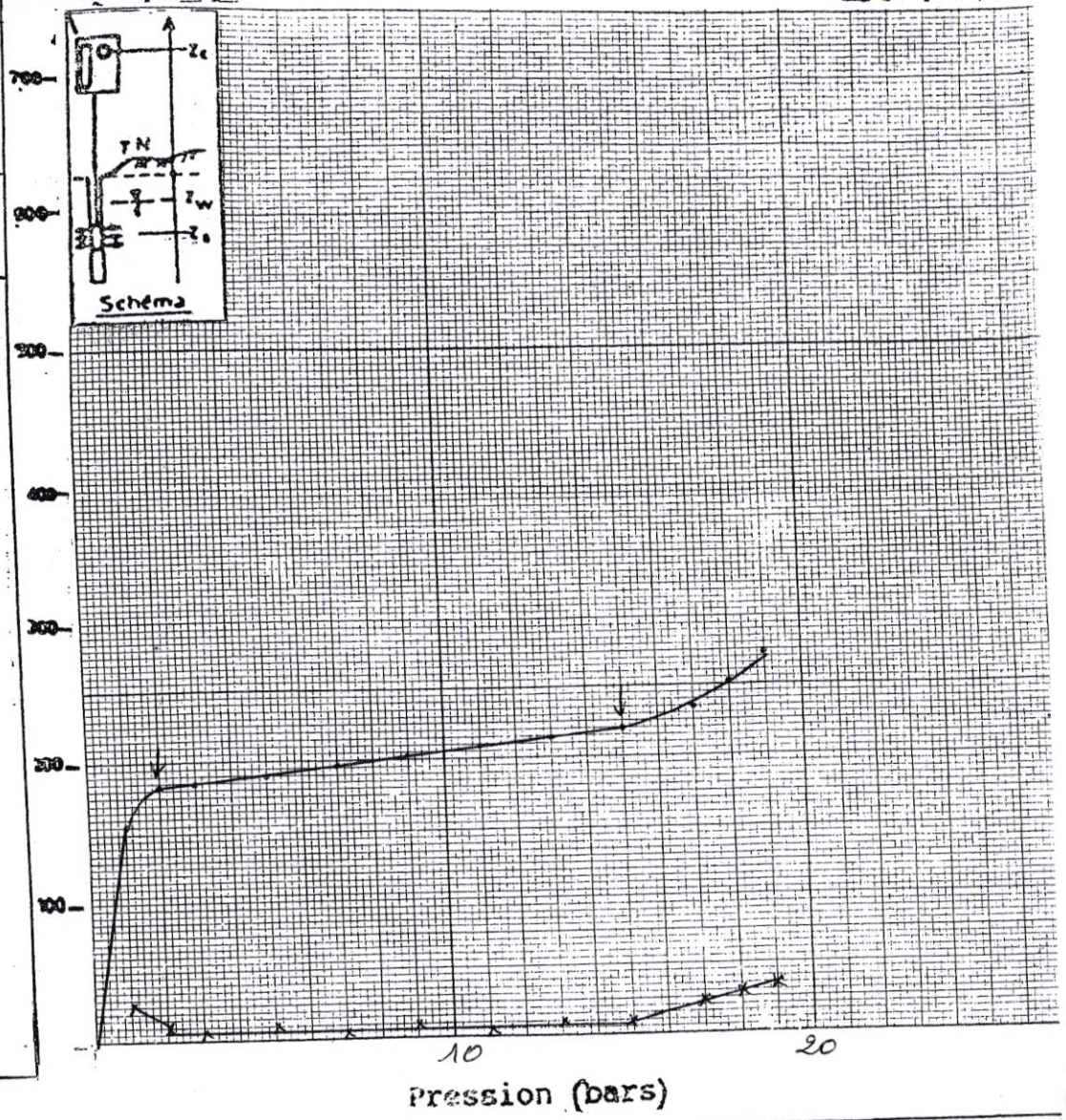
OBSERVATIONS : .....

PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Réf. Norme
Pr	Pe	15"	30"	60"		
0						
1		145	150	155	5	
2	0,52	180	184	183	2	
3		184	184	185	1	
5		187	188	190	2	
7		193	194	195	1	
9		198	200	202	2	
11		205	206	207	1	
13		210	212	214	2	
15	0,60	216	218	220	2	
17	0,63	225	230	235	5	
18	0,67	240	247	253	6	
19	0,71	260	267	274	7	

Zc	- 1,20	Pf	- 15
Ze	- 10,50	Pef	- 0,60
Zw	-	Vf	- 220
Pl	- 2	Vc	- 176
Pel	- 0,52	Vs	- 520
Vl	- 183	a	- 0,18
P2	- 15	Pm	- 0,75
Pe2	- 0,60	Pg-Pr	- 0,33
V2	- 220		

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)
.....



L.P.E.I
CTR FES

CHANTIER : ENSAF
N°DOSSIER : .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : SP2 PROFONDEUR ESSAI : 12,00 DATE : 17/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : 60 mm
ETALONNAGE N° : .....

ATELIER DE SONDAGE : SILEAS

TARIERE ø .....
CAROTTAGE ø .....
DESTRUCTIF ø 2p1/2

NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE : .....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE : .....

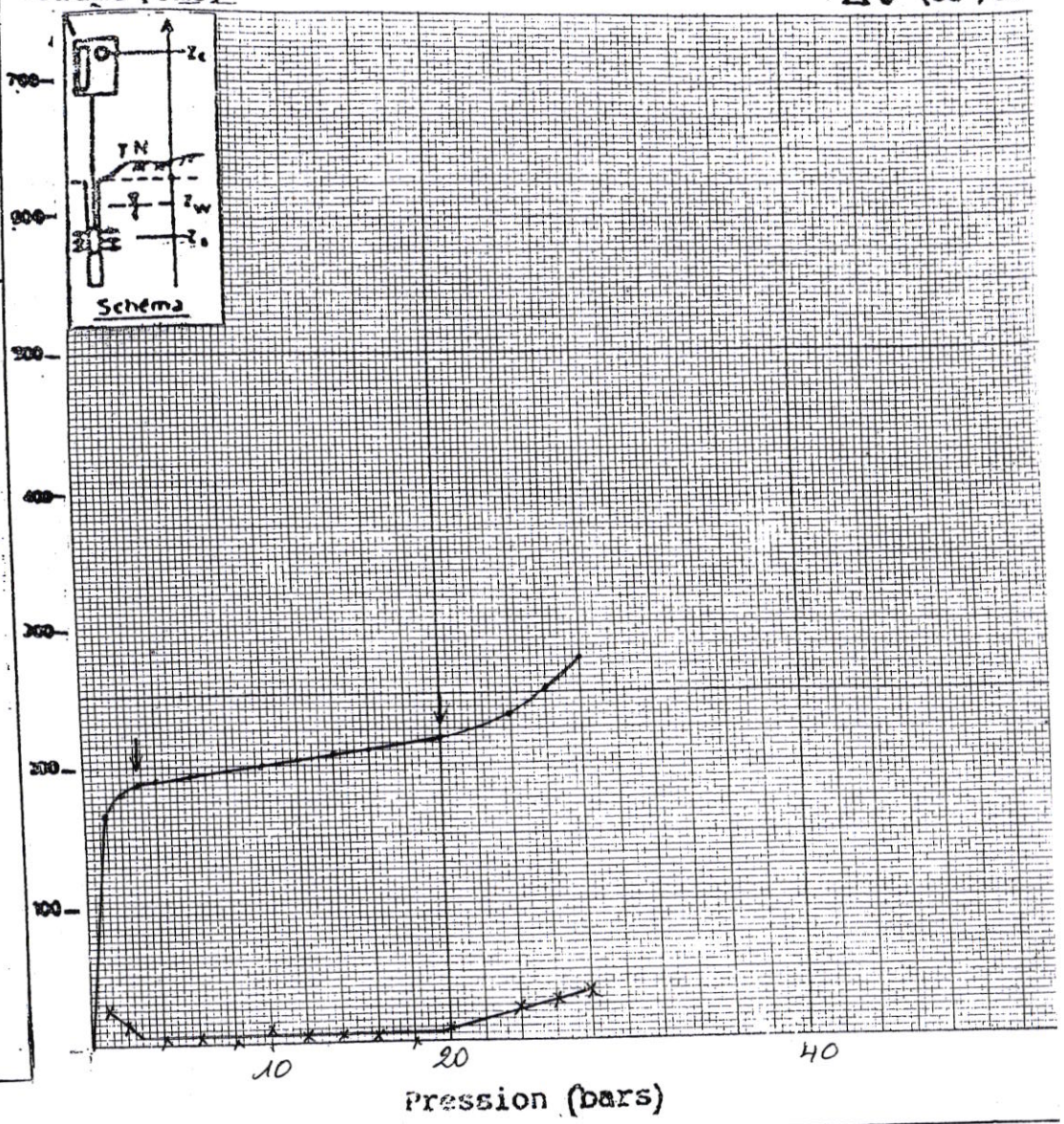
PASSE FORE AVANT ESSAI DE 11,52 A 12,00

OBSERVATIONS : .....

		PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Réf. Norm
		Pr	Pe	15"	30"	60"		
		0						
		1		155	160	165	5	
		2		175	177	180	3	
		3	0,53	183	185	187	2	
		4		188	189	190	1	
Zc = 1,20	Pf = 20	6		191	192	193	1	
Ze = 12,00	Pef = 0,60	8		195	195	195	0	
Zw =	Vf = 219	10		197	198	200	2	
Pl = 3	Vc = 176	12		201	202	203	1	
Pel = 0,53	Vs = 520	14		205	206	207	1	
V1 = 187	a = 0,18	16		208	209	210	1	
P2 = 20	Pa = 0,75	18		211	211	211	0	
Pe2 = 0,60	Pg-Pr = -0,18	20	0,60	215	217	219	2	
V2 = 219		22	0,63	225	230	235	5	
		23	0,67	241	247	253	6	
		24	0,72	261	268	275	7	

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)
.....



L.P.E.I
CTR FES

CHANTIER : ....ENSAE.....
N°DOSSIER: .....

PROGRAMME D'ESSAI N° .....

ESSAI PRESSIOMETRIQUE

FEUILLE DE MESURES Norme : NFP94 - 110

N° FORAGE : SP2... PROFONDEUR ESSAI : 13,50 DATE : 17/6/11

APPAREIL N° : .....
TYPE DE SONDE : ....60mm.....
ETALONNAGE N° : .....

ATELIER DE SONDAGE : SILEA.45

TARIERE ø.....
CAROTTAGE ø.....
DESTRUCTIF ø.....2p1/2.....

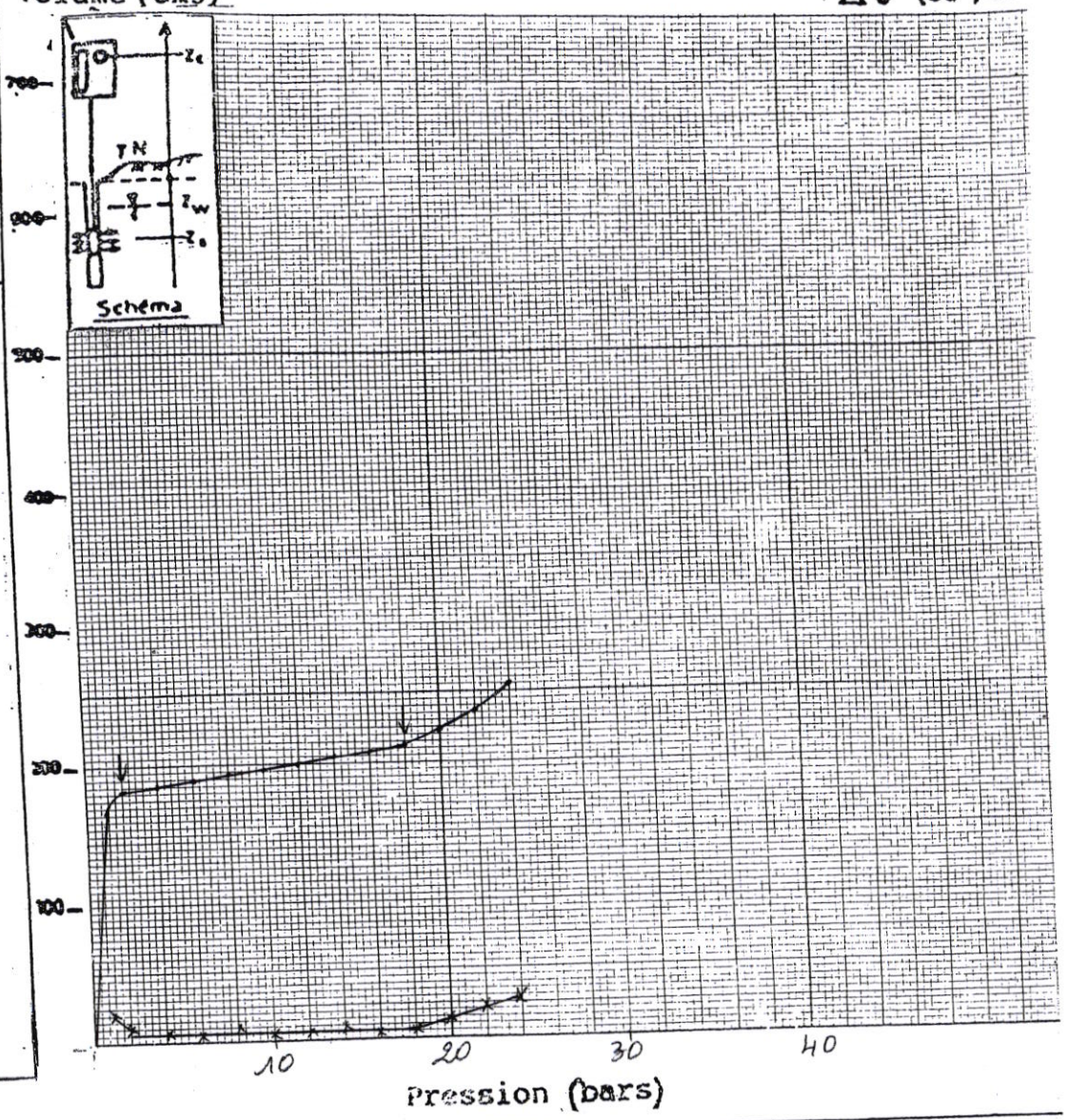
NIVEAU D'EAU DANS LE FORAGE :
.....

NATURE GEOLOGIQUE DU SOL AU DROIT TESTE :
.....
.....

PASSE FORE AVANT ESSAI DE...13,00...A...14,00.....

OBSERVATIONS : .....
.....
.....
.....

			PRESSION		VOLUME INJECTE Vr(cm3)			Δ V 60" 30" (cm3)	Ref. Nano
			Pr	Pe	15"	30"	60"		
Zc = 1,20	Pf = 18		0						
Ze = 13,50	Pef = 0,59		1		158	162	166	4	
Zw =	Vf = 212		2	0,52	176	180	182	2	
Pl = 2	Vc = 176		4		183	184	185	1	
Pel = 0,52	Ve = 520		6		186	187	188	1	
Vl = 182	a = 0,18		8		190	191	193	2	
P2 = 18	Pm = 0,75		10		194	195	196	1	
Pe2 = 0,59	Pg-Pr = -0,03		12		198	199	200	1	
V2 = 212			14		202	203	205	2	
			16		206	207	208	1	
			18	0,59	210	211	212	1	
			20	0,61	216	219	222	3	
			21	0,64	227	232	237	5	
			22	0,68	245	250	256	6	

OPERATEUR : (Nom et visa)
MASSIF

Vérifié par (Nom et Visa)
.....