

OCTOBRE 2012

Dossier : OOR2.C.0609

GINGER CEBTP

UN PÔLE D'EXPERTISE UNIQUE AU SERVICE DE LA CONSTRUCTION

ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (G11)

CARREFOUR PROPERTY
Route Nationale 20

Extension de la zone commerciale

45 770 SARAN



INGENIERIE EUROPE

GRUPE



GINGER CEBTP

Vous aider à construire l'avenir

ÉTUDE - EXPERTISE - MAÎTRISE D'ŒUVRE - CONTRÔLE - ANALYSE



Grontmij

GINGER CEBTP, une société du Groupe Grontmij

GINGER CEBTP

Agence d'Orléans

ZAC des Montées – 5, rue de l'Industrie

45 073 ORLEANS Cedex 02

Tél : 02.38.56.55.52 / Fax : 02.38.51.19.44 / Mail : cebtp.orleans@gingergroupe.com

CARREFOUR PROPERTY



RN 20

45 770 SARAN

RAPPORT - étude géotechnique préliminaire de site (G11)

Dossier : OOR2.C.0609

Devis N° OOR2.C.0290

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu
1	30/10/12	G.PENSUET		E.CURTY		18 pages de texte & 3 annexes

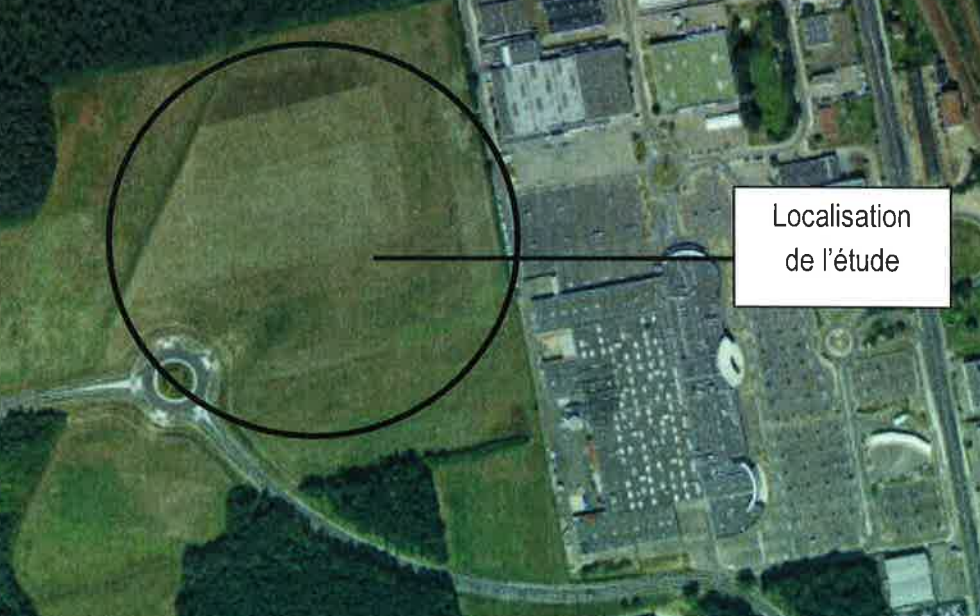
A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1	<i>plan de situation</i>	5
2	<i>contexte de l'étude</i>	6
2.1	DONNEES GENERALES	6
2.1.1	Généralités	6
2.1.2	Documents communiqués	6
2.2	DESCRIPTION DU SITE	6
2.2.1	Topographie, occupation du site et avoisinants	6
2.2.2	Contextes géotechnique et sismique	6
2.2.3	Aléas géologiques	7
2.2.4	Caractéristiques du projet	7
2.2.5	Terrassements prévus	7
2.3	MISSION GINGER CEBTP	8
3	<i>Investigations géotechniques</i>	9
3.1	IMPLANTATION	9
3.2	SONDAGES, ESSAIS ET MESURES IN SITU	9
3.2.1	Investigations in situ	9
3.2.2	Essais mécaniques in situ	10
3.3	ESSAIS EN LABORATOIRE	10
4	<i>Synthese des investigations</i>	11
4.1	ANALYSE ET SYNTHESE GEOTECHNIQUE	11
4.2	CLASSIFICATION DES SOLS	12
4.3	SYNTHESE HYDROGEOLOGIQUE	12
4.3.1	Niveau d'eau	12
4.4	RISQUES NATURELS	13
4.4.1	Risque sismique – données parasismiques réglementaires	13

5	<i>Principes generaux d'adaptation (G11)</i>	14
5.1	MODELE GEOLOGIQUE PRELIMINAIRE	14
5.2	ADAPTATIONS GENERALES DES OUVRAGES PROJETES AU SITE	14
5.2.1	Traficabilité en phase chantier	14
5.2.2	Terrassabilité des matériaux	15
5.2.3	Recommandation et aménagement	15
5.2.4	Drainage en phase chantier	15
5.3	PRINCIPE DE FONDATION DES STRUCTURES	16
5.4	FAISABILITE DES DALLAGES SUR TERRE PLEIN	17
5.5	OBJECTIF DES ETUDES DE DETAIL	17
6	<i>Observations majeures</i>	18

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
 ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
 ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU



Localisation de l'étude

Page 5/18

2 CONTEXTE DE L'ETUDE

2.1 Données générales

2.1.1 Généralités

Nom de l'opération : Extension d'une zone commerciale
Commune : SARAN
Code postal : 45 770
Demandeur et client de la mission : CARREFOUR PROPERTY

2.1.2 Documents communiqués

Document	Echelle
Plan cadastral	Sans échelle
Plan général	Sans échelle
Plan satellite	Sans échelle
Zoom sur plan d'aménagement	Sans échelle

2.2 Description du site

2.2.1 Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations est sensiblement horizontal. Sa cote altimétrique moyenne est voisine de 127 m NGF.

Lors de notre intervention, le terrain était occupé par des terres agricoles et peu traficables.

2.2.2 Contextes géotechnique et sismique

D'après notre expérience locale et la carte géologique d'Orléans à l'échelle 1/50000, le site serait constitué des formations suivantes de haut en bas, sous une faible épaisseur de terrains remaniés :

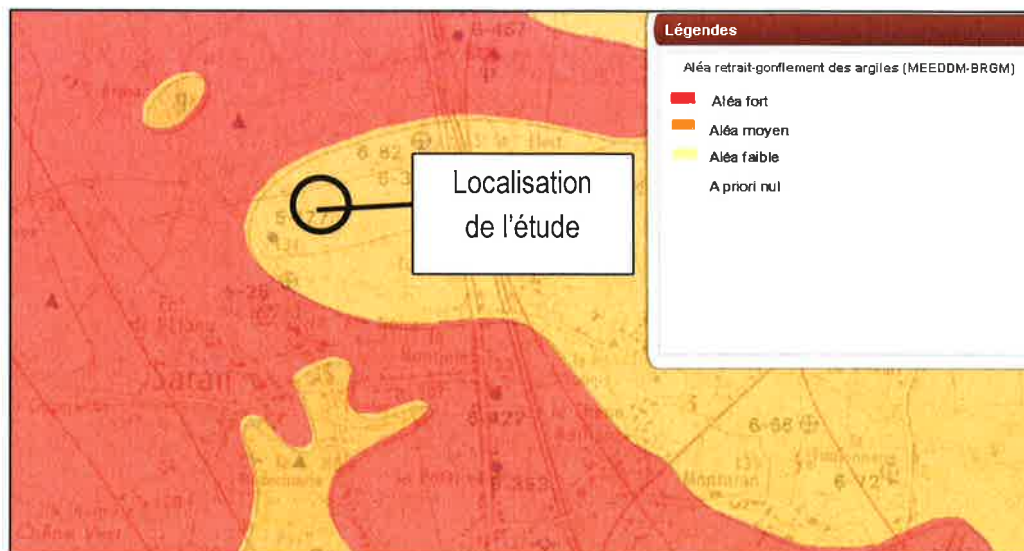
- Les Sables et Argile de l'Orléanais et de Sologne,
- Les Marnes et Calcaires de Beauce

Depuis le 1^{er} mai 2011, le nouveau zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) est applicable. Le site étudié est classé en zone de sismicité 1 (très faible).

2.2.3 Aléas géologiques

D'après les données fournies sur le site du BRGM (<http://infoterre.brgm.fr>), les aléas géologiques recensés sur la zone d'étude sont les suivants :

- Aléa retrait-gonflement des argiles **moyen**



- Sensibilité faible vis-à-vis du risque de remontée de nappe, avec de possibles arrivées d'eaux peu profondes.

2.2.4 Caractéristiques du projet

Le projet porte sur l'aménagement du terrain étudié en vue de l'agrandissement de la zone commerciale existante. A ce titre des bâtiments commerciaux et des surfaces de stockage (dallage) importantes seront probablement créées.

Au stade de l'étude, les caractéristiques précises du projet ne sont pas encore définies.

2.2.5 Terrassements prévus

Actuellement, aucune information ne nous a été communiquée concernant la nature des ouvrages à réaliser. Les terrassements principaux devraient se limiter à un simple reprofilage du terrain.

2.3 Mission GINGER CEBTP

La mission de GINGER CEBTP est conforme au contrat n° OOR2.C.0290 en date du 10 octobre 2012.

Il s'agit d'une mission de type **G11** pour l'étude des parcelles et de la perméabilité des sols, selon la norme AFNOR sur les missions d'Ingénierie géotechnique.

Elle comporte :

Mission d'investigations géotechniques

- Prendre en charge les travaux préparatoires : Analyse des documents fournis,
- Procéder à une campagne de reconnaissance des sols et restituer les paramètres recueillis ;

Mission G11...

- Identifier le contexte général du site, l'histoire des aménagements réalisés sur le site et aux alentours, ainsi que les avoisinants susceptibles d'être concernés par les interactions avec les travaux ou le projet,
- Définir le modèle géotechnique préliminaire du site,
- Réaliser une première identification et évaluation des risques géologiques, ainsi que de l'étendue des terrains et avoisinants susceptibles d'être concernés,
- Définir, compte tenu de ce modèle préliminaire et des risques des interactions géotechniques identifiés, certains principes généraux d'adaptation d'un projet non encore défini au site (par ex. recommandations sur l'implantation, le zonage, la profondeur des fouilles, la protection vis-à-vis des risques naturels).

3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par GINGER CEBTP en accord avec le client.

3.1 Implantation

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par GINGER CEBTP en fonction du projet et de la position traficabilité du site.

3.2 Sondages, essais et mesures in situ

3.2.1 Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. (m) / TN
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm avec essais pressiométriques	2	SP1 SP2	8.0 8.0
Sondage destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm avec enregistrements des paramètres de forage	2	SD1 SD2	12.43 12.46
Sondage destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	5	SD3 à SD7	8.0

Les coupes des sondages sont présentées en annexes, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs :**
 - coupe des sols,
- **Sondages destructifs :**
 - coupe des sols*,
 - diagraphie des paramètres de forage enregistrés :
 - V.A. : vitesse d'avancement instantanée (m/h),
 - P.O. : pression sur l'outil (bars),

3.2.2 Essais mécaniques in situ

Type d'essai mécanique in situ	Sondage	Nombre
Essai pressiométrique norme NF P 94-110-1	SP1	4
	SP2	4

Les résultats sont présentés en annexes, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Essais pressiométriques :**
 - Module pressiométrique : E_M (MPa),
 - Pression limite nette : p_l^* (MPa),
 - Pression de fluage nette p_f^* (MPa),
 - Rapport E_M/p_l .

Ces paramètres sont portés directement sur les coupes de forage.

3.3 Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	2	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	2	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	2	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	2	NF P11-300

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.

4 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

4.1 Analyse et synthèse géotechnique

Cette synthèse devra être confirmée par les missions géotechniques consécutives à l'étude d'esquisse objet de notre présent rapport.

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante, sous la terre végétale, de 0.20m à 0.40m d'épaisseur environ :

Formation n°1 : Complexe argilo-sableux,

A partir de : 0.20 / 0.40 m de profondeur,

Jusqu'à : 7.10 à >12.46 m de profondeur,

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite (p_l) : 0.65 à 1.46 MPa
- Module pressiométrique (E_M) : 4.0 à 14.4MPa
- Classe G.T.R : A3 / A4 (faciès argileux plastique)

Commentaires : cette formation se présente sous forme d'alternance d'horizons **argileux et sableux** de teintes variées **marron/ocre/jaune/beige**. Les compacités mesurées sont globalement modérées, et faibles dans la zone de battement de nappe.

Les analyses en laboratoire signalent des matériaux argileux sensibles à l'eau, à potentiel de retrait/gonflement très élevés (A3/A4). D'après notre expérience, les faciès à dominante sableuse sont sensibles à l'eau (remaniement).

Formation n°2 : Marne-Calcaire beige/blanche

A partir de : 7.10 m de profondeur (uniquement au droit de SD5),

Jusqu'à : > 8.0 m profondeur d'arrêt du sondage SD5,

Commentaires :

Par expérience, cette formation présente des caractéristiques mécaniques hétérogènes, faibles au droit de passages décomprimés et élevées au droit des zones non anomaux.

Remarques

Il convient de rappeler que des variations horizontales et/ou verticales inhérentes au passage d'un faciès à un autre sont toujours possibles mais difficiles à détecter compte tenu du rapport infiniment petit entre la surface investiguée par un sondage et la surface à étudier ou à construire. De ce fait les caractéristiques gardent un caractère assez représentatif, mais jamais absolu.

4.2 Classification des sols

D'après les résultats des essais laboratoire, les matériaux argileux de la formation 1 sont classés comme suit selon le G.T.R. :

- classe A3 / A4 pour les faciès argileux peu profonds,

Il s'agit donc de matériaux sensibles à l'eau, à potentiel de retrait/ gonflement très élevés (A3/A4).

Les matériaux sableux à sablo-argileux de la formation 1 peuvent être assimilés comme suit selon le G.T.R. :

- classe B6 / A1 / A2,

Il s'agit donc de matériaux en général sensibles à l'eau, et peu à moyennement sensibles aux effets de retrait/ gonflement.

Il convient cependant de rappeler que les échantillons prélevés en étude préliminaire (mission G11) pour les essais laboratoire sont représentatifs mais non exhaustifs par rapport à la totalité de la surface à construire. De ce fait, une étude spécifique (mission G12) devra être réalisée sur les risques de retrait-gonflement des argiles.

4.3 Synthèse hydrogéologique

4.3.1 Niveau d'eau

Lors de notre intervention du 24/10/2012, plusieurs niveaux d'eau non stabilisés ont été relevés au droit des sondages, à des profondeurs comprise entre 4.50 et 5.40 m / TN actuel.

Des circulations d'eau superficielles liées aux précipitations sont de plus possibles, notamment en périodes pluvieuses ou hivernales, au sein des faciès de surfaces.

Une étude plus spécifique des niveaux d'eau (suivi piézométrique) pourra éventuellement être envisagée en phase d'avant-projet mission G12.

4.4 Risques naturels

4.4.1 Risque sismique – données parasismiques réglementaires

Depuis le 1^{er} mai 2011 :

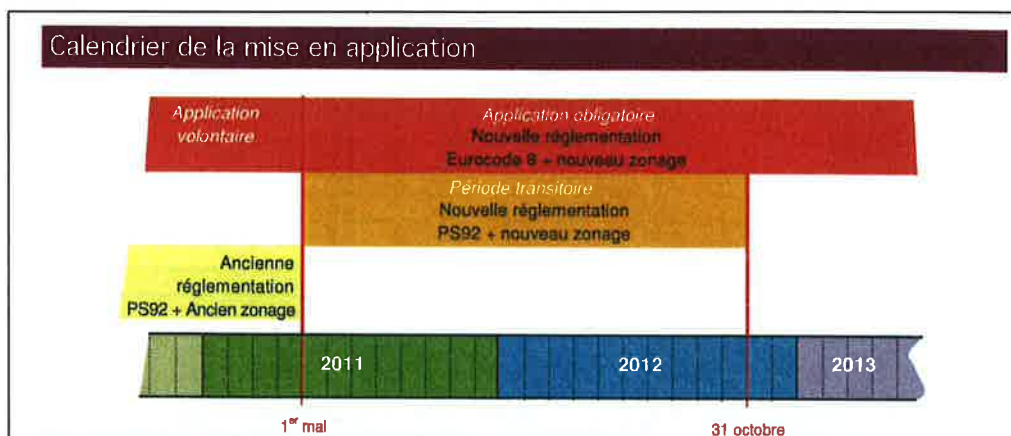
Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité	1
Type de sol	B
Paramètre de sol S	1.35

Les décrets du 22/10/2010 définissant les zones de sismicité par commune et les terminologies désormais employées permettent l'application de l'Eurocode 8 dès à présent.

L'équipe de conception (Maitrise d'Ouvrage et Maitrise d'œuvre) devra donc définir les textes à appliquer.

Le schéma ci-après décrit le calendrier de la mise en application de cette réglementation.



5 PRINCIPES GENERAUX D'ADAPTATION (G11)

5.1 Modèle géologique préliminaire

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront aux choix d'adaptation du projet :

- Un complexe argilo-sableux (faciès de l'Orléanais et de Sologne) épais (> 12m localement) de compacités variables reposant sur le substratum marno-calcaire de Beauce, repéré localement à 7.10 m de profondeur;
- La présence probable d'un niveau d'eau constant (nappe) à des profondeurs comprises entre 4.50 et 5.40m au droit de nos sondages le 24/10/2012 ;
- des sols argileux de la formation 1 très sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles ;
- Des sols sableux à sablo-argileux sensibles à l'eau et au remaniement.

La mission géotechnique en phase avant-projet (G12) permettra de confirmer, pour le projet, les principes d'adaptations énoncés dans les paragraphes suivants.

5.2 Adaptations générales des ouvrages projetés au site

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

5.2.1 Traficabilité en phase chantier

Les faciès superficiels rencontrés (formation 1) présentent une sensibilité à l'eau. Leur comportement peut varier en fonction de leur état hydrique. En cas de conditions météorologiques défavorables, un traitement de l'arase terrassement devra donc être prévu pour permettre d'assurer la traficabilité, notamment pendant la durée du chantier (géotextile, couche de forme,...).

Rappelons qu'en octobre 2012, la traficabilité du site était difficile (enlèvement de la foreuse).

5.2.2 Terrassabilité des matériaux

D'après ce qui a pu être observé lors des reconnaissances, les travaux de terrassement pourront être exécutés dans les formations superficielles rencontrées, avec des engins classiques de moyenne puissance.

Un matériel plus puissant (pelle hydraulique, BRH, ...) pourra être localement nécessaire en cas de découverte de vestiges.

5.2.3 Recommandation et aménagement

Nous sommes en présence de matériaux sensibles à l'eau et susceptibles de perdre toute portance par imbibition, il conviendra donc :

- de réaliser les travaux (notamment pour les terrassements) lors de périodes climatiques favorables (faibles pluviosités, hors période de gel / dégel),
- de prévoir les aménagements nécessaires à l'évacuation des eaux de ruissellement (terrassement en forme de toit, fossés périphériques...) et au trafic des engins (chaussée provisoire).

Dans le cas contraire (période défavorable), les travaux préparatoires pourront consister soit en des opérations de purge, soit en un cloutage.

Les sols déstructurés par les opérations de terrassement, les eaux de pluie devront être purgés.

5.2.4 Drainage en phase chantier

Les venues d'eau pouvant apparaître en cours de terrassement seront collectées en périphérie et évacuées en dehors des fouilles (captage).

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer à tout moment la mise au sec de la plate-forme.

Toutes zones décomprimées feront l'objet d'un traitement spécifique, si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purgé, compactage).

5.3 Principe de fondation des structures

Compte tenu des éléments précédents, les systèmes de fondations suivants seront à priori envisageables pour les ouvrages en fonction des descentes de charge :

- **Fondations superficielles** par semelles isolées ou filantes ancrées dans la formation n°1 avec un taux de travail réduit de l'ordre de 0.10 à 0.20 MPa pour des charges faibles à modérées (bâtiments à structure et surcharges légères), tout en respectant un encastrement minimum de 1.50 m/ TN fini en première approche à affiner en mission G12.
- **Fondations spéciales** par radier ou pieux en cas de charges élevées à très élevées.

En référence à la norme sur les missions géotechniques (*NF P 94-500 de décembre 2006*), les fondations des ouvrages en projet (confirmation des contraintes à retenir à l'ELU et l'ELS, tassements prévisibles, ..) seront étudiées au cas par cas au stade de l'avant-projet (mission de type G12), en fonction de la nature et de l'implantation des constructions en projet, des valeurs de descentes de charge et leur cote du niveau bas.

Dispositions constructives :

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique, si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

Les éventuelles arrivées d'eau devront être pompées avant bétonnage.

Toutes dispositions devront être prises pour limiter les risques de désordres dus aux tassements différentiels entre :

- deux zones hétérogènes vis-à-vis des sols de fondations,
- dallage et structure,
- dallage et environnement (réseaux, avoisinants,...)

Les différences d'encastrement des fondations seront traitées en redans en respectant la règle des 3 H / 2 B.

Compte tenu de la présence de faciès argileux sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement (risque à caractériser en étude G12), des dispositions sur l'environnement (végétation,...) seront probablement nécessaires.

5.4 Faisabilité des dallages sur terre plein

Compte tenu des résultats laboratoire et de la sensibilité des faciès argileux superficiels aux mouvements de retrait-gonflement, on s'orientera préférentiellement vers une solution de dalle portée sur vide sanitaire.

En solution dallage sur terre-plein, une substitution épaisse des sols superficiels et des dispositions très strictes sur l'environnement seront nécessaires.

En phase d'avant projet, Il conviendra de s'assurer au cas par cas de la présence ou l'absence de sols très sensibles au phénomène de retrait-gonflement.

5.5 Objectif des études de détail

Les principaux objectifs de cette mission seront :

- *pour les fondations des appuis de structure :*
 - pré-dimensionnement des fondations (contrainte admissible, profondeur, ...),
 - estimation des tassements,
 - sujétions d'exécution (notamment liées aux éventuelles arrivées d'eau superficielles).
- *pour les dallages :*
 - dispositions à respecter vis à vis du risque de retrait-gonflement des argiles
- *définition des dispositions sur l'environnement*

6 OBSERVATIONS MAJEURES

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de décembre 2006).

Nous vous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une mission de type G11 et que conformément à la norme NFP 94 500 de décembre 2006 une étude d'avant-projet (G12) doit être réalisée.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

EXTRAIT DE LA NORME AFNOR SUR LES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE TYPES



L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques définies au chapitre 7. Il appartient au maître d'ouvrage de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

ETAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2).

Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (G11)

Elle est nécessaire au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants ;
- Définir si nécessaire, un programme d'investigations géotechniques, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation d'un projet au site et une première identification des risques.

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est nécessaire au stade d'avant projet et permet de réduire les risques majeurs.

- Définir un programme d'investigations géotechniques détaillé, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants)

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ETAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

Elle est nécessaire pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les risques importants. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et doit être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

Phase Projet :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants), certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet ;
- Fournir une approche des quantités / délais / coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des risques géologiques résiduels.

Phase Assistance aux Contrats de Travaux :

- Établir 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)
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

Elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement à la charge de l'entrepreneur.

Phase Etude

- Définir si nécessaire un programme d'investigations géotechniques complémentaire, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations et valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude ;
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (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.

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité de l'étude et suivi géotechniques d'exécution aux objectifs du projet. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées ;

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder à une étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Il a pour objet d'étudier de façon strictement limitative un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques dans le cadre d'une mission ponctuelle.

- Définir si nécessaire, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, suivi et supervision doivent être réalisées ultérieurement conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

SCHEMA D'ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Etap e	Phase de réalisation de l'ouvrage	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en terme de gestion des risques géologiques	Prestations d'investigations géotechniques
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Si nécessaire
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant projet (G12)	Réduction des risques majeurs	obligatoire
2	Projet Assistance Contrat Travaux	Étude géotechnique de projet (G2)	Réduction des risques importants	Si nécessaire
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Réduction des risques résiduels	Si nécessaire
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		
	Etude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ce ou ces éléments géotechniques	obligatoire



GINGER CEBTP Agence d'ORLEANS

Affaire : 45 770 SARAN

Projet : G11 – Extension de la zone commerciale Carrefour



ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

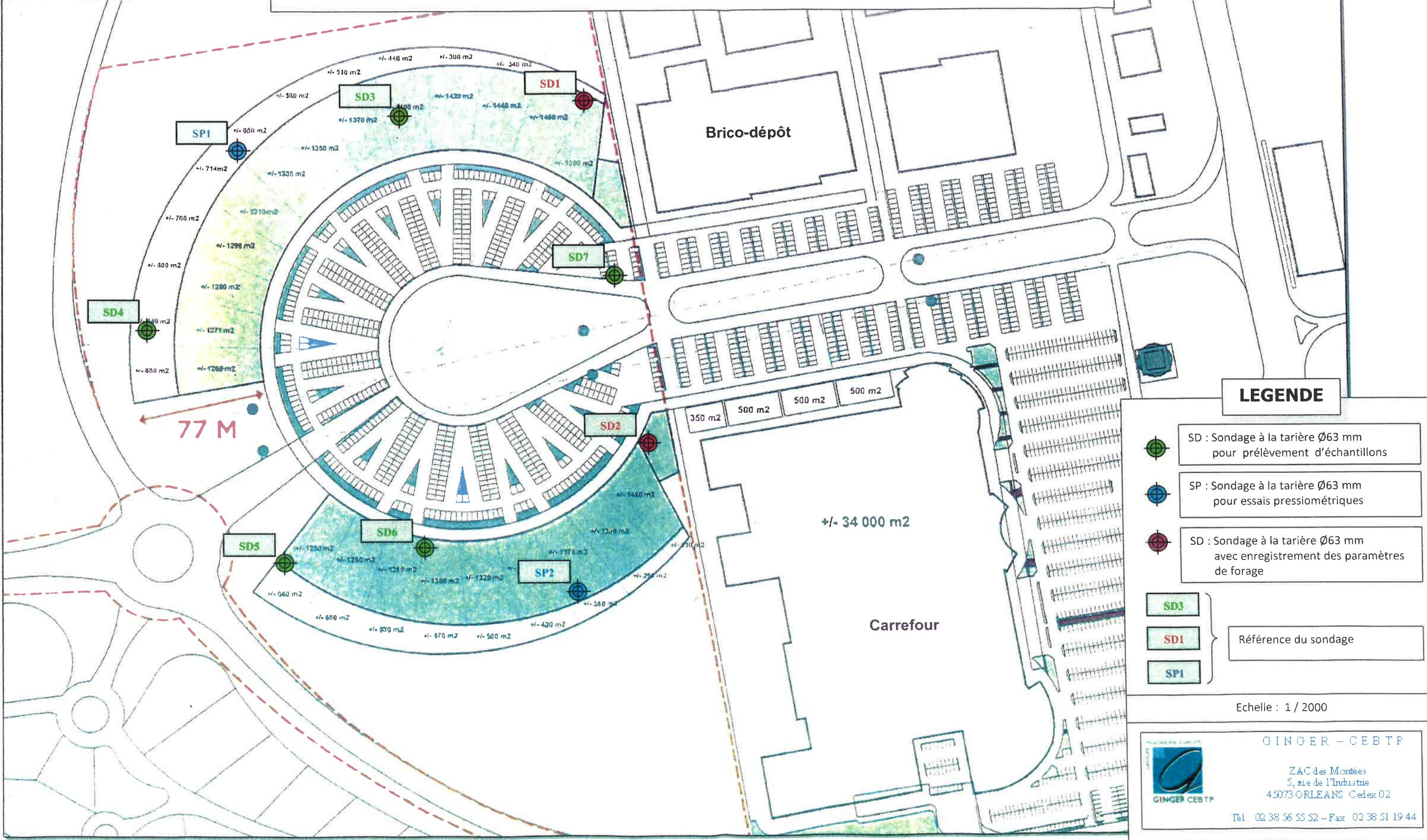
NG 5

SUR PLAN

SARAN – 45770 – RN 20

Date : 05/11/2012

N° dossier : OOR2.C.0609



ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

- Coupe des sondages à la tarière
- Résultat des essais préssiométriques
- Résultats des essais laboratoire

Chantier : **SARAN (45)**
Extension zone commerciale

Client : **CARREFOUR PROPERTY**

Dossier : **00R2.C.0609**

INGENIERIE EUROPE

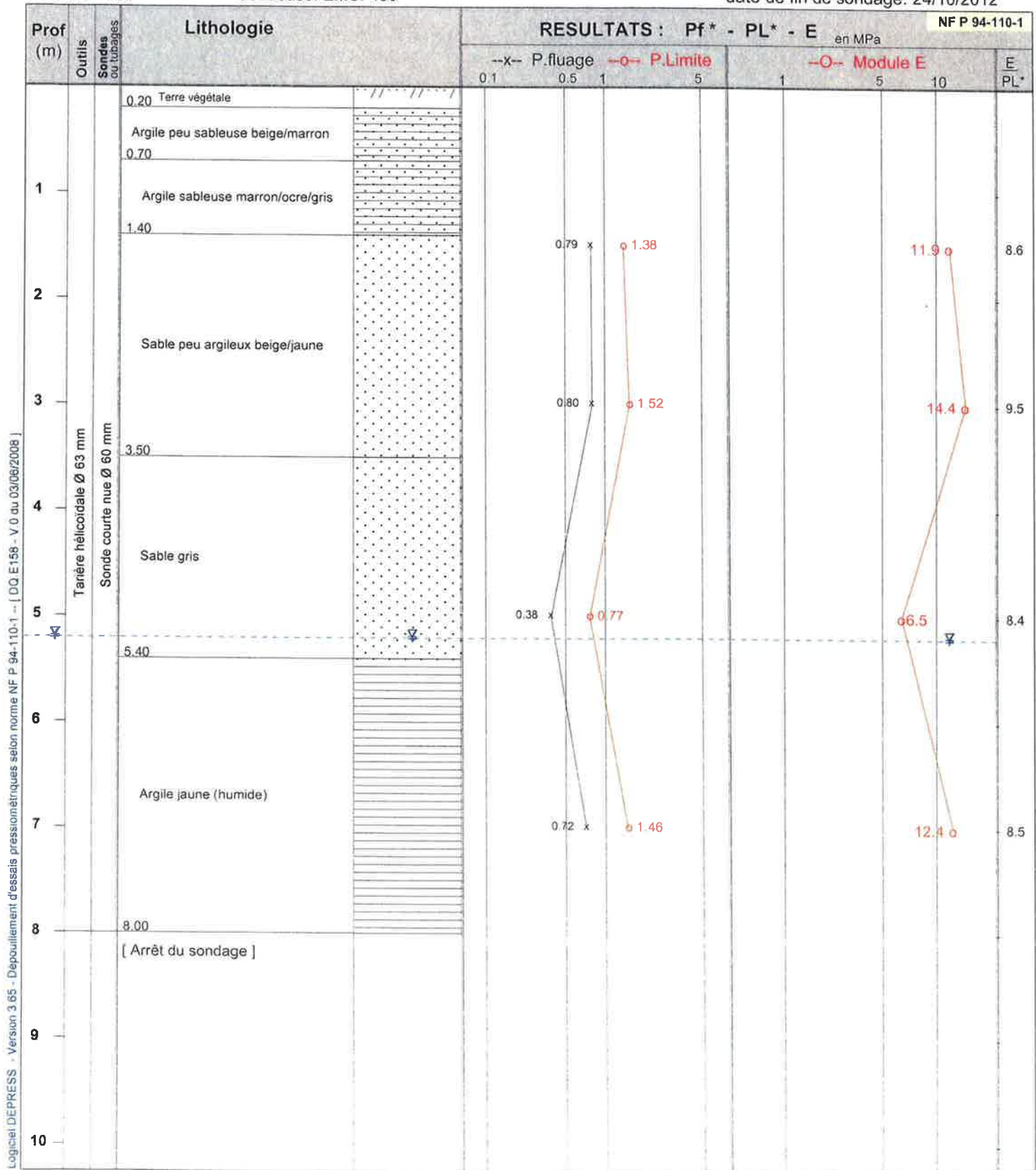


GINGER CEBTP

Ech.Prof: 1/50°

Sondeuse: EMCI 450

date de fin de sondage: 24/10/2012



Observations : /

Nappe: niveau d'eau à 5.20 m.
niveau relevé le 24/10/2012

Chantier : **SARAN (45)**

Extension zone commerciale

Client : **CARREFOUR PROPERTY**Dossier : **00R2.C.0609**

INGENIERIE EUROPE

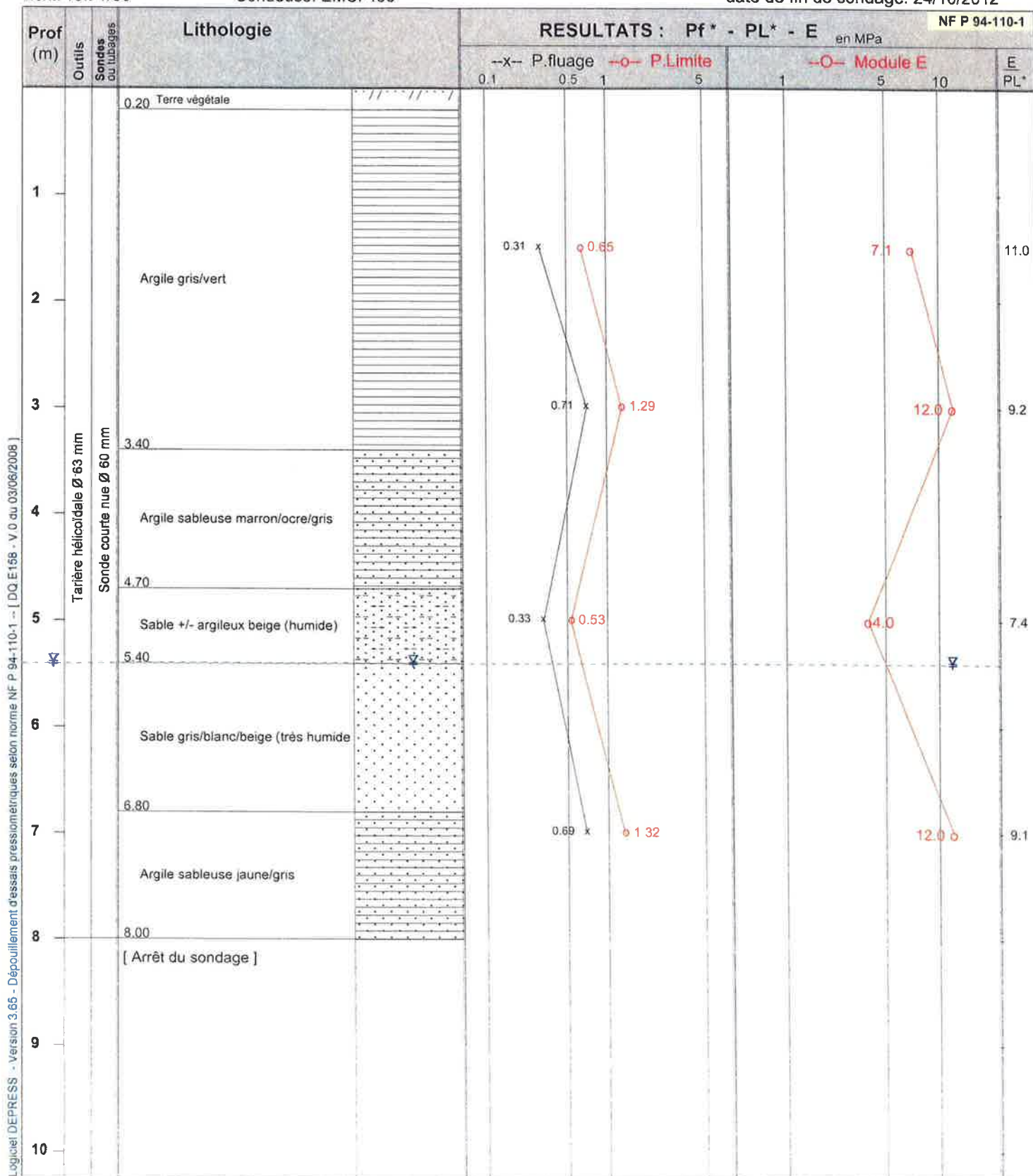


GINGER CEBTP

Ech.Prof: 1/50°

Sondeuse: EMCI 450

date de fin de sondage: 24/10/2012



Observations : /

Edité le 26/10/2012

Nappe: niveau d'eau à 5.40 m.
niveau relevé le 24/10/2012

Chantier : SARAN (45)

Extension zone commerciale

Client : CARREFOUR PROPERTY

Dossier : 00R2.C.0609

Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 24/10/2012

Prof. (m)	Outils	Tubage	COUPE	Prof	Description des sols	Echant.	paramètres de forage			
							0	Via (m/h)	15000	PO (bar)
										200 0
										((bar))
										0
1				0.30	Terre végétale marron					
				1.20	Argile bariolée marron/ocre/gris					
2				2.40	Argile sableuse jaune					
3				4.20	Sable argileux beige/jaune					
4				5.30	Sable beige/jaune (humide)					
5				6.30	Sable argileux beige/jaune					
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12				12.43						
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.36 du 27-03-2012 -- [DQ.E137 - V.1 du 07/05/2011]

Sondeuse: EMCI 450

Observations : /

Niveau d'eau à 5.0 m.
niveau relevé le 24/10/2012

Chantier : SARAN (45)

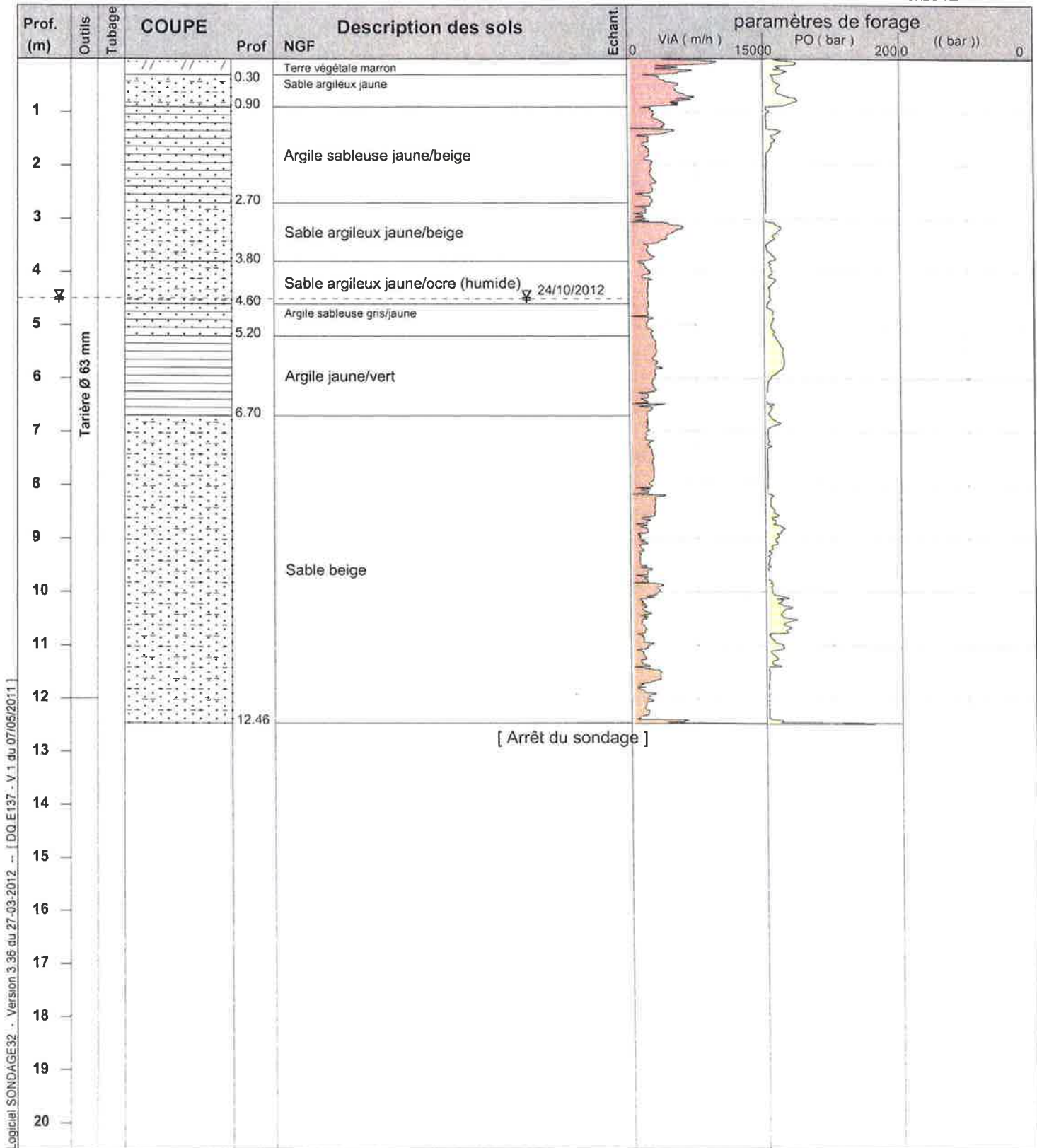
Extension zone commerciale

Client : CARREFOUR PROPERTY

Dossier : 00R2.C.0609

Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 24/10/2012



Sondeuse: EMCI 450

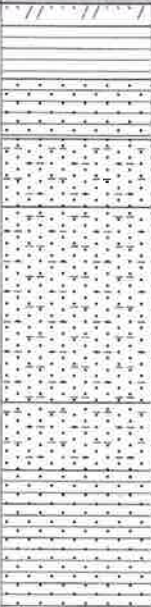
Observations : /

 Niveau d'eau à 4.5 m.
 niveau relevé le 24/10/2012

Chantier : SARAN (45)
 Extension zone commerciale
 Client : CARREFOUR PROPERTY
 Dossier : 00R2.C.0609

Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 24/10/2012

Prof. (m)	Outils	Tubage	COUPE	Prof NGF	Description des sols		Echant.	Résultats d'essais ou observations
1				0.30	Terre végétale marron			
				1.00	Argile gris/jaune			
2				1.80	Argile sableuse gris/vert			
3				2.70	Sable argileux jaune			
4					Sable argileux ocre/rouge			
5				5.30	Sable argileux (humide)	24/10/2012		
6				6.20	Argile +/- sableuse marron			
7				8.00	[Arrêt du sondage]			
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.38 du 27-03-2012 -- [DQ E137 - V 1 du 17/05/2011]

Sondeuse: EMCI 450


Observations : /

Niveau d'eau à 5.30 m.
 niveau relevé le 24/10/2012

Chantier : **SARAN (45)**
 Extension zone commerciale
 Client : **CARREFOUR PROPERTY**
 Dossier : **00R2.C.0609**

Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 24/10/2012

Prof. (m)	Outils	Tubage	COUPE	Prof NGF	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations
				0.20	Terre végétale marron		
1							
2					Argile sableuse marron		
3							
4				3.50	Argile sableuse marron/beige		
5				4.70			
6					Argile sableuse grise		
7							
8				8.00	[Arrêt du sondage]		
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.36 du 27-03-2012 -- [DQ E137 - V 1 du 17/05/2011]

Sondeuse: EMCI 450

Observations : /

Nappe : /
 à la date du sondage

Chantier : SARAN (45)
Extension zone commerciale
Client : CARREFOUR PROPERTY
Dossier : 00R2.C.0609

Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 24/10/2012

Prof. (m)	Outils	Tubage	COUPE	Prof NGF	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations
1				0.30	Terre végétale marron		
				1.20	Argile marron		
2				1.80	Argile sableuse marron/beige		
3					Argile sableuse marron		
4				4.30	Sable +/- argileux beige		
5				5.60	Argile limoneuse marron		
6				7.10	Marne calcaire beige		
7				8.00	[Arrêt du sondage]		
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.35 du 27-03-2012 -- [DQ E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: EMCI 450

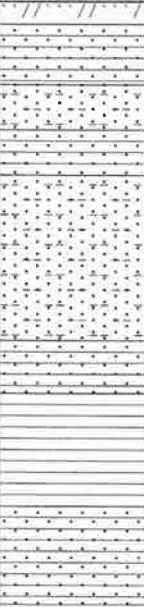
Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Chantier : SARAN (45)
 Extension zone commerciale
 Client : CARREFOUR PROPERTY
 Dossier : 00R2.C.0609

Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 24/10/2012

Prof. (m)	Outils	Tubage	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations
1				0.30		Terre végétale marron		
				1.10		Argile sableuse bariolée marron/ocre/beige		
				1.70		Sable grossier argileux marron/beige		
2				2.30		Argile sableuse gris/beige		
3								
4				4.50		Sable +/- argileux beige		
5				5.20		Argile +/- sableuse marron		
6								
				6.70		Argile (dure) verte		
7								
				8.00		Argile légèrement sableuse fine marron/rouge		
8								
						[Arrêt du sondage]		
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.36 du 27-03-2012 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: EMCI 450

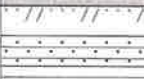

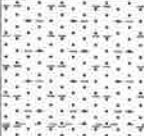
Observations : /

Nappe : /
 à la date du sondage

Chantier : SARAN (45)
Extension zone commerciale
Client : CARREFOUR PROPERTY
Dossier : 00R2.C.0609

Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 24/10/2012

Prof. (m)	Outils	Tubage	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1				0.40		Terre végétale sablo-argileuse marron		
				0.80		Argile sableuse marron		
2				2.20		Argile beige/gris		
3				3.30		Argile sableuse grise		
4				5.30		Sable +/- argileux (très humide) jaune		
5				5.30				
6				6.40		Sable argileux jaune		
7				6.40				
8				8.00		Sable jaune		
9						[Arrêt du sondage]		
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Sondeuse: EMCI 450

Observations : /

Niveau d'eau à 5.0 m.
niveau relevé le 24/10/2012

Résultats des essais de laboratoire sur échantillons remaniés

Sondage	Prof.	Nature du sol	w	VBS	Granulométrie < 0.08 mm	Granulométrie < 5 mm	Classe G.T.R.
N°	M _i		%		%	%	
SD7	0.20 / 3.40	Argile beige/gris	25.3	7.6	71.2	100.0	A3
SP2	0.80 / 2.20	Argile gris/vert	24.3	8.2	72.6	100.0	A4

Légende :

w	:	Teneur en eau naturelle
VBS	:	Valeur au bleu
< 0.08 mm	:	Pourcentage d'éléments fins passant au tamis de 80 microns
< 5 mm	:	Pourcentage d'éléments fins passant au tamis de 5 millimètres
Classe G.T.R.	:	Classe de sol selon la norme NF P11-300.