ORLÉANS MÉTROPOLE

DIRECTION DE LA PLANIFICATION DE L'AMENAGEMENT URBAIN ET DE L'HABITAT

Service Projets Urbains

ZAC DES GROUES



PROJET DOSSIER DE CRÉATION DE ZAC

Mai 2019

Annexe n°4 **– Etude géotechnique** (GEOCENTRE 2018)

Dossier AR021988

ORLEANS (45)

*****

Aménagement zone des Groues

*****

ORLEANS METROPOLE

Maître d'Ouvrage

*****

RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE G1 ES ET G1 PGC

*****

Septembre 2018

4 rte de St Amand - Fosse Nouvelle – 18200 ARCOMPS
Tél. 02.48.62.00.99 – Fax 02.48.62.00.88
contact@geocentre.fr
GEOCENTRE S.A.S au capital de 50 000 € - R.C. 83 B 154 – SIREN 327 918 397

SOMMAIRE

1. GENERALITES 3

1.1. INTRODUCTION 3

1.2. MORPHOLOGIE ET GEOLOGIE DU SITE 3

2. PRESENTATION DU PROJET 5

3. RECONNAISSANCE DES SOLS 6

3.1. OBJECTIFS DE LA RECONNAISSANCE 6

3.2. PROGRAMME DE RECONNAISSANCE 6

3.3. LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES MECANIQUES 8

3.3.1 - Formation n°1 : RECOUVREMENT ET REMBLAIS DU SITE 8

3.3.2 - Formation n°2 : LES MARNES SABLEUSES VERDATRES 10

3.3.3 - Formation n°3 : LE CALCAIRE RAIDE ET MARNO-CALCAIRE RAIDE A PASSEES ALTEREES 11

3.4. HYDROGEOLOGIE 13

3.5. FOUILLES A LA PELLE 13

3.6. SISMICITE 14

4. ETUDE DE SITE ET PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION 15

4.1. ETUDE DE SITE 15

4.2. SCHEMA GEOTECHNIQUE DU SITE ET ORIENTATIONS DE CONCEPTION 16

4.2.1 CONTEXTE GEOTECHNIQUE 16

4.2.2 RAPPEL DU PROJET ET CONTRAINTES D'ADAPTATIONS 16

4.3. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION 17

4.3.1 TERRASSEMENTS 17

4.3.2 FONDATIONS DES PROJETS 18

4.3.3 NIVEAU BAS 19

4.4. ALEAS GEOTECHNIQUES RESIDUELS 20

ANNEXE 1 - PLAN DE SONDAGES

ANNEXE 2 - COUPES DE SONDAGES ET RESULTATS D'ESSAIS IN SITU

ANNEXE 3 - RESULTATS ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

1. GENERALITES

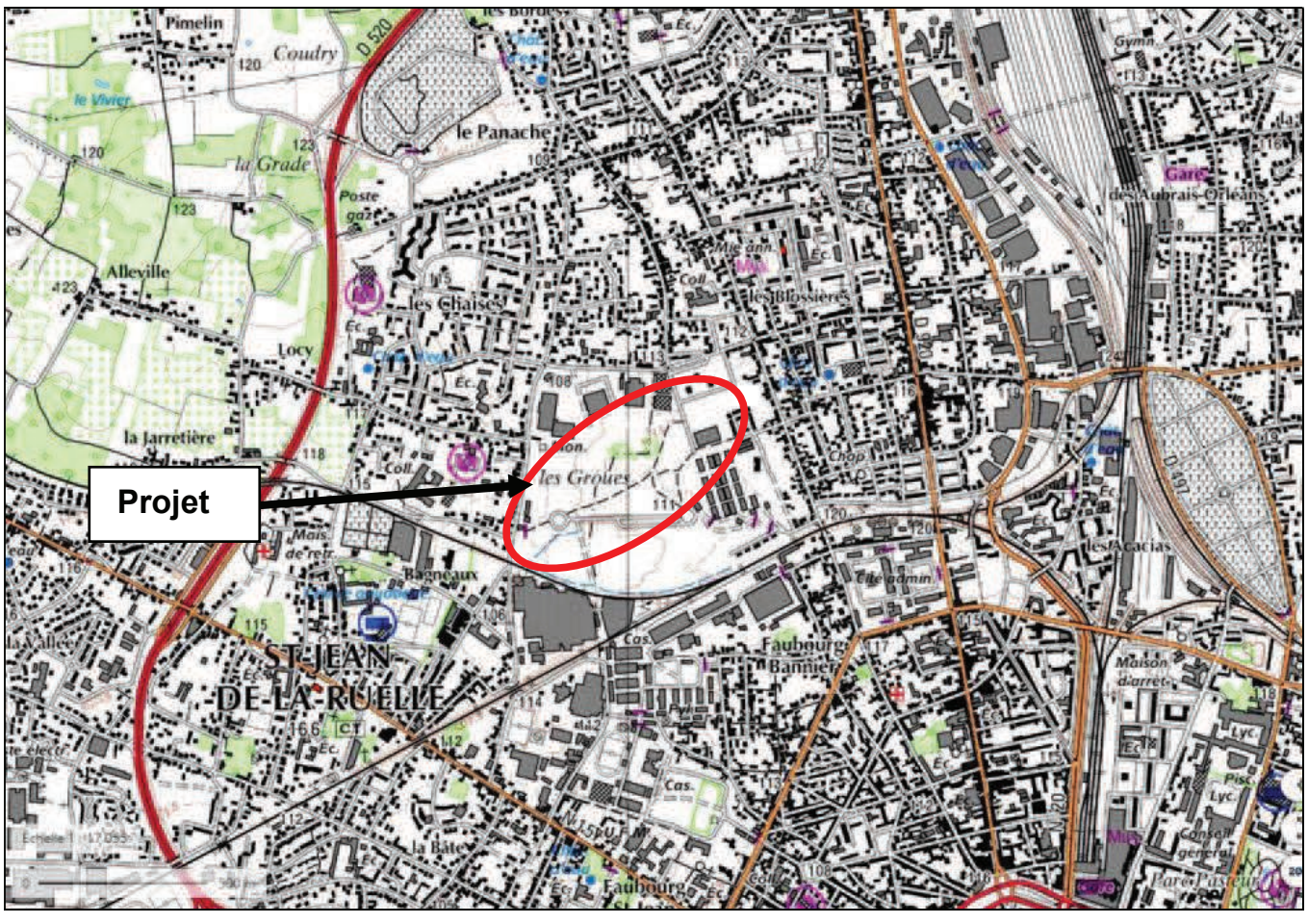
1.1. INTRODUCTION

La présente mission a été réalisée à la demande et pour le compte d'ORLEANS METROPOLE (45).

Elle concerne la réalisation d'une reconnaissance géotechnique et la mission d'ingénierie géotechnique préalable (G1), phase Etude de Site (ES) et Principes Généraux de Construction (PGC), pour le projet de construction de logements pavillonnaires, selon la norme NFP 94-500 de Novembre 2013.

1.2. MORPHOLOGIE ET GEOLOGIE DU SITE

- **<u>Localisation</u> :**
  - site des Groues à ORLEANS (45),
  - au nord de la voie ferrée (ligne ORLEANS-TOURS), à l'ouest de la rue des Murlins.



<u>Plan de localisation (extrait de la carte IGN)</u>



Vue aérienne

- **Morphologie** :
  - terrain subhorizontal avec une dénivelée générale orientée vers le sud-ouest,
  - altimétrie comprise entre 106.00 et 112.50 NGF,

- **Occupation et avoisinants du site** :
  - site militaire bombardé pendant la guerre 39-45 (cratère d'obus),
  - actuellement en friches et zones boisées,
  - vestiges des infrastructures militaires : fondations, dalles béton, voiries,…

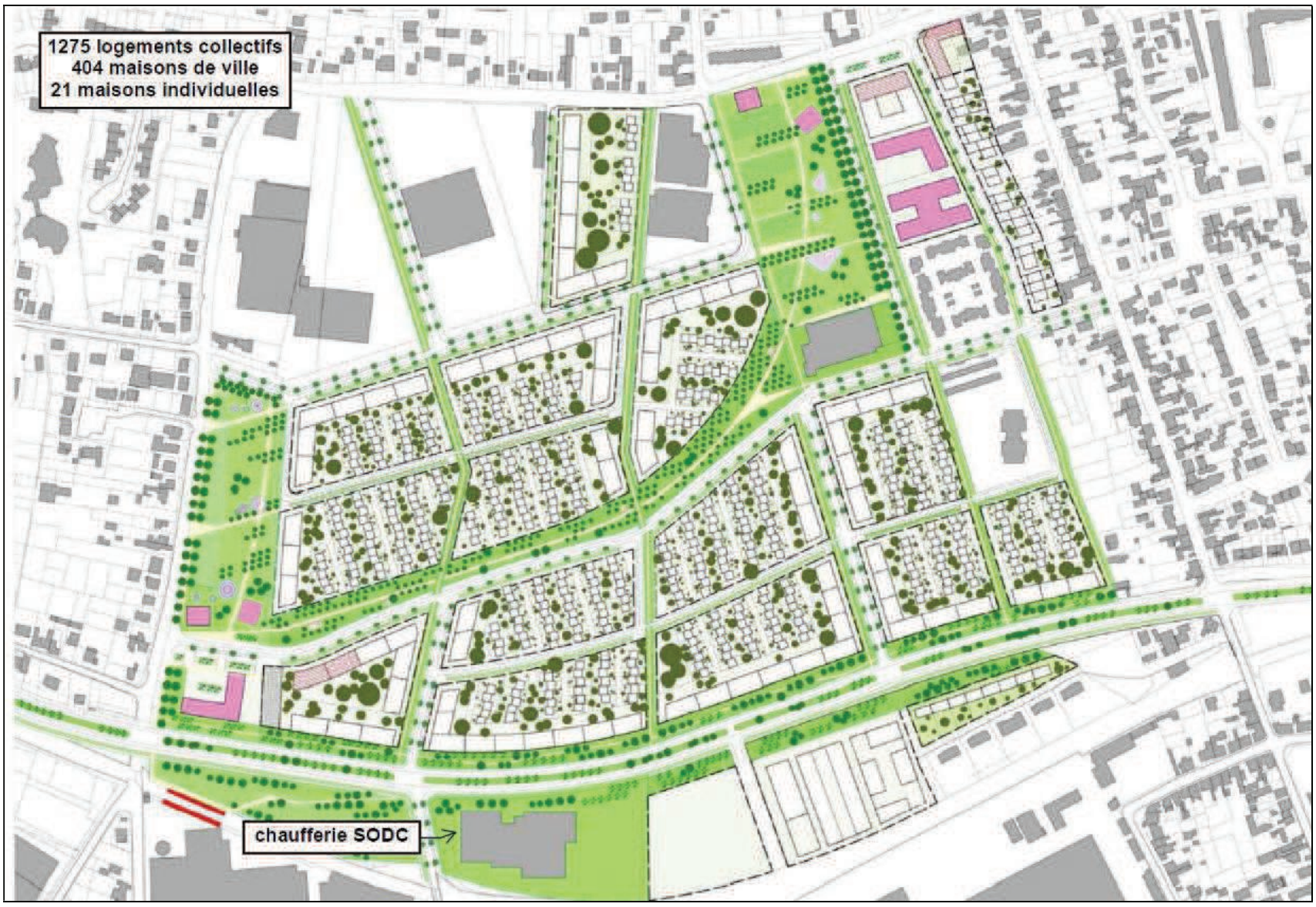
- **Coupe géologique prévisionnelle issue de nos études antérieures** :
  - remblais anciens d'aménagement du site,
  - couverture argileuse voir sableuse avec des faciès argileux plastiques peu épaisse,
  - frange d'altération du substratum peu compacte,
  - substratum marno-calcaire compact.

- **Aléas géotechniques** :
  - aléa retrait-gonflement « Argile » moyen,
  - aléa carrière souterraine modéré (site en retrait de la rue des Murlins),
  - sismicité : zone 1, pas d'analyse de liquéfaction requise.

2. PRESENTATION DU PROJET

Le projet prévoit l'aménagement de la zone des Groues en quartier résidentiel comportant des logements individuels et des bâtiments de logement collectifs.

Le plan de masse définitif n'est pas établi.



Plan d'aménagement en phase d'esquisse

- Informations et documents transmis par le client dans le cadre de la consultation :
  - esquisse du plan d'aménagement du projet sur le site des Groues,
  - copie de l'attestation de dépollution pyrotechnique effectuée par la société SOTRADEX sur la zone *(sur 0.30 m de profondeur)*,
  - copie du diagnostic amiante,
  - attestation d'inertage de 6 réservoirs d'hydrocarbures,
  - plan de masse des anciens hangars, logements et installations militaires.

3. RECONNAISSANCE DES SOLS

3.1. OBJECTIFS DE LA RECONNAISSANCE

Les objectifs de la reconnaissance étaient :

- ♦ la vérification de la coupe géologique prévisionnelle,
- ♦ l'étude des caractéristiques physiques des sols superficiels et semi-profonds,
- ♦ l'estimation de la plasticité des faciès argileux éventuels,
- ♦ le suivi, de manière statistique, des caractéristiques mécaniques des sols superficiels et semi-profonds et localement profonds,
- ♦ le contrôle ponctuel de la continuité du substratum marno-calcaire,
- ♦ l'approche du schéma hydrogéologique superficiel,
- ♦ l'appréciation, à large maille entre points, du risque carrière souterraine.

Afin de définir au stade de la mission géotechnique préliminaire G1 ES et G1 PGC :

- ➢ les principes généraux de construction du projet (fondations, terrassement, soutènement…),
- ➢ les principales sujétions d'aménagement.

3.2. PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

Le programme et l'implantation des sondages et essais ont été réalisés en concertation avec la Maîtrise d'Ouvrage.

Les sondages et essais ont été implantés en fonction des futurs ouvrages présumés et des accès sur site.

Chaque emplacement de sondage ou essai a préalablement été défriché (si nécessaire) et a fait l'objet d'une détection pyrotechnique par la société SIXENSE sur 3.50 m de profondeur.

Le programme général de la reconnaissance a ainsi comporté :

- **10 sondages destructifs**, nommés **SD2**, **SD3**, **SD4**, **SD6**, **SD8**, **SD10**, **SD13**, **SD15**, **SD16** et **SD18,** au taillant Ø 64 mm, descendus entre 10.00 m et 12.00 m de profondeur, avec enregistrement de 5 paramètres de foration (type LUTZ) comprenant :
  - V.I.A. : Vitesse Instantanée d'Avancement (m/h),
  - P.I. : Pression du Circuit d'Injection (bar),
  - P.O. : Pression du Circuit de Poussée sur l'Outil (bar),
  - C.R. : Pression du Circuit de Rotation (bar),
  - P.F. : Pression du Circuit de Frappe (bar).

- **8 essais de pénétration dynamique lourde**, notés **P1**, **P5**, **P7**, **P9**, **P11**, **P12**, **P13** et **P17**, descendus au refus obtenu entre 1.64 m et 5.23 m de profondeur sous TN actuel,

- **14 fouilles au tractopelle,** notées **F1** à **F4**, **F7**, **F9** à **F14** et **F16** à **F18**, menées entre 2.00 et 3.70 m de profondeur (arrêt des sondages), pour identification de la coupe lithologique et prélèvements d'échantillons,

- **quelques analyses en laboratoire comprenant :**
  - 27 teneurs en eau,
  - 5 Limites d'Atterberg,
  - 1 valeur au bleu de Méthylène,
  - 6 teneurs en fines,
  - 5 analyses physico-chimiques (prestation réalisée par AUREA).

<u>Remarques :</u>

La maille entre les points d'investigation est de 20 m x 20 m, jusqu'à 70 m x 70 m localement. Cette maille définit la limite de résolution de l'étude.

Le niveau altimétrique des points de sondage correspond au niveau initial du TN à la date des sondages. Les points de sondages ont été relevés en X, Y dans le système de coordonnées Lambert 93 par la société SIXENSE.
Les altitudes pourront être levées par un géomètre expert.

Les puits à la pelle n'ont pas pu être réalisées sur les dalles béton existantes.

Sont présentés en fin de rapport :

- ⇒ **les plans des sondages et essais au 1/2500ème (annexe 1),**
- ⇒ **les PV d'intervention de détection pyrotechnique de SIXENSE (annexe 2),**
- ⇒ **les coupes de sondages et résultats d'essais (annexe 3) :**
  - o les diagraphies des sondages destructifs et les coupes approximatives de sondages,
  - o les diagrammes des essais de pénétration dynamique,
  - o les coupes lithologiques des sondages au tractopelle avec résultats des essais en laboratoire,
- ⇒ **les résultats des analyses physico-chimiques (annexe 4).**

3.3. LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES MECANIQUES

L'analyse des différents sondages et essais nous permet d'identifier la succession lithologique et mécanique suivante sur la zone d'implantation du projet :

3.3.1. Formation n°1 : RECOUVREMENT ET REMBLAIS DU SITE

Lithologie :

Les sondages au tractopelle ont échantillonné en surface des matériaux sablo-argileux marron, des argiles limoneuses grisâtres ou de la marne sableuse beige. Ils renferment localement des blocs de béton, de brique et de bois, ou des cailloutis calcaires, des branchages et racines, parfois jusqu'à plus de 1.50 m de profondeur.
Des sables noirs de fonderie ont été découverts en **F7** entre 0.50 m et 0.80 m de profondeur sous TN actuel.
En **F3** et **F4**, une surépaisseur d'argile verte ou grisâtre est observée entre 0.90 m et 2.10 m de profondeur et entre 0.50 m et 1.80 m.

Profondeurs :

Au droit des sondages à la pelle, l'épaisseur du recouvrement est très variable ; comprise entre 0.10 et 2.10 m.

Un zoning de surépaisseurs de remblais est délicat à établir à ce stade du projet.

Les épaisseurs du recouvrement ont été reportées sur le plan d'implantation des sondages joint en fin de rapport.

Essais en laboratoire :

Les teneurs en eau sont :

- modérées à élevées sur les matériaux majoritairement argileux :

14.7 % ≤ Wn ≤ 51.5 %

- faibles à modérées sur les matériaux majoritairement sableux :

9.0 % ≤ Wn ≤ 20.3 %

Des essais d'identification ont été réalisés sur l'argile grise ou verte épaisse prélevée en **F3** et **F4**, entre 0.50 m et 1.80 m de profondeur ; les résultats indiquent que la phase argileuse peut être potentiellement très plastique :

- limites d'Atterberg :

72 % ≤ Wl ≤ 120 %

41 % ≤ Wp ≤ 61 %

31 ≤ Ip ≤ 59

1.05 ≤ Ic ≤ 1.16

- teneur en fines : **61.1 %** et **91.9 %**
- classe AFNOR : **A_3m et A_4**

Caractéristiques mécaniques :

Les caractéristiques mécaniques sont variables en fonction de la nature du recouvrement, et de la proportion de blocs qu'il renferme. Les valeurs sont les suivantes :

2.3 MPa ≤ Rd ≤ 10.0 MPa

et quelques pics localement à Rd > 10 MPa

100 m/h ≤ V.I.A. ≤ 600 m/h

Avec :

Rd = résistance dynamique en MPa

V.I.A. = Vitesse Instantanée d'avancement en m/h

3.3.2. Formation n°2 : LES MARNES SABLEUSES VERDATRES

Lithologie :

Ces faciès de marnes sableuses sont rencontrés jusqu'à la base de sondages à la pelle. Il s'agit d'un horizon de marnes sableuses beige / verdâtre à passées orangées et lentilles d'argile verte.

Profondeurs :

Les sondages à la pelle ont été descendus jusqu'à 2.00 m à 3.70 m de profondeur sans situer la base de cette formation. Les essais mécaniques et l'observation des cuttings de forages destructifs permettent de l'identifier entre 3 et 6 m de profondeur environ.

Essais en laboratoire :

Les teneurs en eau sont :

- faibles à élevées sur les matériaux marno-sableux :

  12.7 % ≤ Wn ≤ 35.4 %

- élevées dans les lentilles d'argile verte :

  40.8 % ≤ Wn ≤ 62.0 %

Des essais d'identification ont été réalisés en **F2** et **F9**, entre 0.40 m et 3.10 m de profondeur, sur des échantillons de marne et d'argile verdâtre ; les résultats indiquent que la phase argileuse peut être potentiellement très plastique :

- limites d'Atterberg :

94 % ≤ WI ≤ 134 %

39 % ≤ Wp ≤ 62 %

52 ≤ Ip ≤ 72

0.96 ≤ Ic ≤ 1.29

- teneur en fines :

51.1 % ≤ %fines ≤ 99.1 %

- classe AFNOR : **A_4**

Un essai a également été réalisé sur un échantillon de marne sableuse en **F17**, entre 0.30 m et 3.10 m ; elle est peu plastique :

- valeur au bleu :

VBS = 3.42 g/100g

- teneur en fines : **42.1 %**
- classe AFNOR : **A_2**

Caractéristiques mécaniques :

Les essais au pénétromètre dynamique relèvent des valeurs mécaniques **modérées à élevées** avec des profils mécaniques relativement homogènes et corrélables :

2.0 MPa ≤ Rd ≤ 8.0 MPa

et quelques pics localement à Rd > 8 MPa

et un refus pénétrométriques à 1.64 m en P1

(blocs de marne indurée probable)

Les diagraphies montrent des vitesses d'avancement généralement élevées :

200 m/h ≤ V.I.A. ≤ 600 m/h

Remarque particulière : une anomalie de compacité est contrôlée au droit du sondage destructif **SD3**. La vitesse d'avancement est très rapide (**V.I.A. ≥ 500 m/h**) jusqu'à 5.30 m de profondeur sous TN, avec une perte totale du fluide de forage dès 2.00 m (aucune remontée de la boue de forage : eau + cuttings).

3.3.3. Formation n°3 : LE MARNO-CALCAIRE COMPACT

Caractéristiques descriptives :

L'observation des cuttings de forage des sondages destructifs met en évidence la présence d'une formation marno-calcaire beige sous les horizons marno-sableux verdâtres.

La séquence du calcaire de Beauce démarre souvent par un banc calcaire raide, puis par des faciès marno-calcaires altérés.

Profondeurs :

Cette formation est présente jusqu'à la base des sondages destructifs, soit au-delà de 10 à 12 m de profondeur.

Le banc calcaire raide est facilement identifiable entre :

- 3 et 5 m environ de profondeur sur **SD2**,
- 9 et 10 m environ de profondeur sur **SD3**,
- 6 et 9 m environ de profondeur sur **SD4**,
- 5 et 7 m environ de profondeur sur **SD6**,
- 3 et 5 m environ de profondeur sur **SD8**,
- 8 et 9 m environ de profondeur sur **SD10**,
- 5 et 7 m environ de profondeur sur **SD13**,
- 6 et 8 m environ de profondeur sur **SD15**,
- 3.5 et 5.5 m environ de profondeur sur **SD16**,
- 5 et 7 m environ de profondeur sur **SD18**.

Les horizons marno-calcaire beige sont repérés sous ce banc raide jusqu'à la base des forages.

Caractéristiques mécaniques :

Les essais au pénétromètre dynamique relèvent des refus à la rencontre du banc raide, aux profondeurs suivantes avec des valeurs mécaniques très élevées synonymes de **refus à la pénétration (Rd > 50 MPa) :**

- à - 5.23 m au droit de l'essai P5,
- à - 4.72 m au droit de l'essai P7,
- à – 3.20 m au droit de l'essai P9,
- à - 4.05 m au droit de l'essai P11,
- à - 3.40 m au droit de l'essai P12,
- à - 4.75 m au droit de l'essai P13,
- à – 3.00 m au droit de l'essai P17.

Les diagraphies de forages indiquent :

- banc calcaire raide :

  50 m/h ≤ V.I.A. ≤ 100 m/h
- marno-calcaire raide :

  100 m/h ≤ V.I.A. ≤ 250 m/h
- marno-calcaire altéré tendre :

  200 m/h ≤ V.I.A. ≤ 600 m/h

3.4. HYDROGEOLOGIE

Aucun niveau d'eau n'a été relevé dans les sondages à la pelle aux profondeurs reconnues. Par ailleurs, les tiges d'essais au pénétromètre dynamique sont remontées sèches.

Les sondages destructifs, forés à l'eau, ne permettent pas d'évaluer les niveaux d'eau éventuels.

Nous précisons que le régime hydrogéologique est variable dans le temps, et dépend de la pluviométrie et de la saisonnalité.

Les formations remblayées peuvent toujours renfermer de légères venues d'eau, par infiltration des eaux de ruissellements.

La nappe de Beauce au sens strict est évaluée vers 95 NGF dans le secteur, soit vers 16 - 17 m de profondeur.

3.5. FOUILLES A LA PELLE

Les 14 fouilles au tractopelle ont été terrassées sans difficulté entre 2.00 et 3.70 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

Les parois des fouilles sont toutes restées stables le temps des terrassements excepté en **F11**, à 2 m de profondeur, dans les blocs de marne indurée.

3.6. SISMICITE

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques sismiques à prendre en compte selon l'Eurocode 8 et l'arrêté du 22 Octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables :

Classification parasismique	**Paramètres construction parasismique correspondants**
Zone sismique : 1 **(risque très faible)**	Accélération : **a_{gr} = 0.7 m/s^2**
Classe de sol estimée *: A ou B	Paramètre de sol : **S = 1.00 à 1.35**

** la classe de sols est généralement déterminée à partir de mesures géophysiques et plus précisément de mesures sismiques MASW. Elle peut parfois être estimée par corrélation à partir de valeurs de modules pressiométriques.*

4. ETUDE DE SITE ET PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

4.1. ETUDE DE SITE

La zone étudiée est un ancien site militaire. Ce site a fait l'objet d'une occupation entre les diverses périodes de guerre du 20è siècle. Préalablement à la guerre 1914-1918, le site est utilisé comme champs de manœuvre pour les engins militaires et l'aviation puis sera utilisé comme camps de prisonniers sur la période de la première guerre mondiale. Aucune activité ou aménagement n'a influencé le site à cette époque d'après les vues aériennes.

Des épisodes de bombardement datant de la 2nde Guerre laissent apparaitre sur la vue aérienne ci-dessous de nombreuses traces d'impacts de bombes et de tranchées.



Extrait du cliché de vue aérienne du 05/08/44

Des surépaisseurs de recouvrement très localisées peuvent ainsi être expliquées par ces évènements.

Aucun signe d'exploitation en carrière à ciel ouvert n'est perceptible sur les vues aériennes historiques.

4.2. SCHEMA GEOTECHNIQUE DU SITE ET ORIENTATIONS DE CONCEPTION

4.2.1. CONTEXTE GEOTECHNIQUE

Les reconnaissances mettent en évidence le schéma géotechnique suivant :

- un horizon végétal sablo-argileux de 0.10 à 0.30 m d'épaisseur, et des remblais peu épais (0.80 m maximum) en recouvrement de surface,
- des horizons marno-sableux de teintes variées, modérément compacts à compacts, présents jusqu'à 3.80 / 5.50 m de profondeur en moyenne sous le TN,
- un banc calcaire raide compact à très compact, entre 4.00 / 5.45 m et 6.30 / 8.20 m de profondeur environ,
- des horizons marno-calcaires compacts à passées altérées marron,
- absence de venue d'eau ou niveau d'eau à la date des reconnaissances,
- **pas d'anomalie de type carrière reconnue à la maille des sondages et aux profondeurs reconnues,**
- pas de remblais épais (liés à la présence des tranchées) reconnus sur nos sondages.

4.2.2. RAPPEL DU PROJET ET CONTRAINTES D'ADAPTATIONS

Le projet envisage la construction de logements individuels et collectifs sur l'ensemble de la parcelle étudiée.

Les charges seront donc faibles à modérées.

D’un point de vue géotechnique, les principales sujétions d’adaptations du projet sont liées :

- à la présence d’un recouvrement plus ou moins remanié sur des épaisseurs variables,
- à la présence de possibles vestiges enterrés, d’anciens cratères de bombes remblayés, de tranchées militaires remblayées, qui ont pu créer des points d’anomalies mécaniques sous la surface du projet et des futurs aménagements,
- à des variations lithologiques et mécaniques sous les emprises des projets,
- à la présence locale de lentilles argileuses ou marneuses très plastiques pouvant imposer des dispositions constructives particulières.

4.3. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

4.3.1. TERRASSEMENTS

Le terrain présente une dénivelée de près de 6.50 m du nord-est vers le sud-ouest.

Les terrassements pourront être réalisés à l’aide d’un matériel de puissance courante dans les marnes sableuses de la formation 2. On privilégiera la réalisation des travaux en période favorable (pas de pluie) pour la réalisation des décapages et autres terrassements.

Pour la réalisation de terrassements dans les niveaux calcaires, cela pourra s’avérer plus délicat et nécessiter des engins de terrassements plus lourds (pelle puissante, BRH, dérocteur…). Des blocs indurés très compacts peuvent être rencontrés localement dans les horizons marno-sableux de la formation 2.

Avec des aménagements au niveau du terrain actuel, la création de niveaux enterrés peut être envisagée.

Les terrassements en déblais pourront être profilés à 3H/2V en provisoire pour des talus de 2 – 3 m de hauteur.

Les hypothèses mécaniques de sols à prendre en compte pour le dimensionnement de ces ouvrages seront déterminées dans le cadre des études de conception G2.

4.3.2. FONDATIONS DES PROJETS

Pour des aménagements de type maisons individuelles et bâtiments collectifs en R+1 ou R+2, avec des charges de structure faibles à modérées, les résultats montrent que les marnes-sableuses verdâtres (formation 2) ont une portance suffisante.
Le mode de fondation sera de type traditionnel peu profond : semelles filantes ou isolées encastrées entre 1 et 2 m de profondeur sous TN en zone courante.
Localement, dans les zones avec surépaisseurs de remblais (zone **SD4 / F4** par exemple), les fondations seront approfondies.

Les faciès calcaires et marno-calcaires altérés de la formation 3 seront aptes à recevoir des charges plus lourdes mais nécessiteront de reporter les charges par des systèmes de fondations profondes ou semi-profondes (type puits profonds). Des systèmes de pieux et/ou renforcement de sols pourront être étudiés.

De même, dans des schémas mécaniquement affaiblis, comme le sondage **SD3**, des fondations profondes seront nécessaires. Ce schéma peut être isolé, son emprise devra être contrôlée par des sondages complémentaires en phase d'étude G2.

A titre indicatif, un taux de travail du sol à l'ELS **p** limité à **0.2 MPa** peut être retenu au stade actuel des études au sein des faciès de marnes sableuses. Un taux de travail du sol à l'ELS **p** limité à **0.4 MPa** peut être envisagé au stade actuel des études au sein des faciès calcaires raides. Ces éléments devront être confirmés dans le cadre des études de conception.

La mission de conception de type G2 sera nécessaire et basée sur des sondages et essais complémentaires qui permettront :

- de contrôler avec une maille plus fine la surface du projet et la présence d'anomalies mécaniques éventuelles (associées ou non à d'anciens bombardements ou d'anciennes tranchées remblayées),
- de confirmer les niveaux d'ancrages envisageables pour les fondations et le taux de travail du sol en fonction des descentes de charges réelles.

L'analyse des tassements de fondations à partir des descentes de charges sera réalisée en phase d'étude géotechnique de conception G2.
Cette étude de tassement permettra de statuer sur la faisabilité d'une solution de fondation superficielle ou sur la nécessité de réaliser des **fondations profondes ou un renforcement de sol, dans le cas de très lourdes charges.**

Pour les différences de niveau de fondation et à proximité de talus, il conviendra de bien respecter la règle des 3H/2V entre arêtes de fondations. De même, des joints rapprochés seront réalisés entre des parties de bâtiments fondés à des niveaux différents.

4.3.3. NIVEAUX BAS

Les principes de fondation des dallages seront examinés au cas par cas en phase de conception.

En première approche, les dallages bas seront majoritairement traités en dalles portées, en raison de la présence de zones remaniées peu compactes, la présence d'argile plastique, ou des tassements différentiels prévisionnels trop importants.

Dans certains cas, ou sur certaines zones identifiées, des dallages sur terre-plien pourront être envisagés, à condition de mettre en œuvre une plate-forme en remblais de substitution compacte sur une épaisseur moyenne, avec purge des poches de sols argileux ou remblayés faiblement compacts.

Les fondations des dallages seront réexaminées une fois le ou les plans de masse établi(s) et les descentes de charges précisées.

Pour des charges de l'ordre de 1 t/m² maximum, en zone courante non anomalique, les tassements de dallage devraient être acceptables au droit des projets et inférieurs au demi-centimètre en absolu et différentiel.

4.4. ALEAS GEOTECHNIQUES RESIDUELS

Les reconnaissances de sol sont réalisées à partir de sondages ponctuels. Des variations de répartition spatiale, de nature, de compacité etc., sont toujours possibles. Ces investigations conservent donc des aléas qui peuvent entraîner des adaptations en phase conception ou exécution qui ne sauraient être uniquement du ressort du géotechnicien.

Dans le cas présent, ces aléas peuvent être :

- des surépaisseurs de remblais non caractérisées par les sondages,
- des anomalies de type carrière sous l'emprise des fondations du projet,
- des anomalies mécaniques associées à d'anciens bombardements ou d'anciennes tranchées remblayées,
- la présence de sols argileux sensibles au phénomène de retrait-gonflement.

Une étude géotechnique de Conception (G2) doit donc être envisagée une fois le plan de masse du projet établi, pour :

- **Affiner le modèle géotechnique à retenir pour la conception et le dimensionnement des fondations en phase projet,**

- **Préciser la faisabilité d'un mode de fondations superficielles pour les charges et critères de services prévus,**

- **Préciser la faisabilité d'un mode de dallage sur terre-plein, en fonction des charges et des critères de services prévus.**

GEOCENTRE reste à la disposition du Maître d'Ouvrage et des Concepteurs pour tout renseignement complémentaire et pour la réalisation de l’enchainement des missions géotechniques de ce projet.

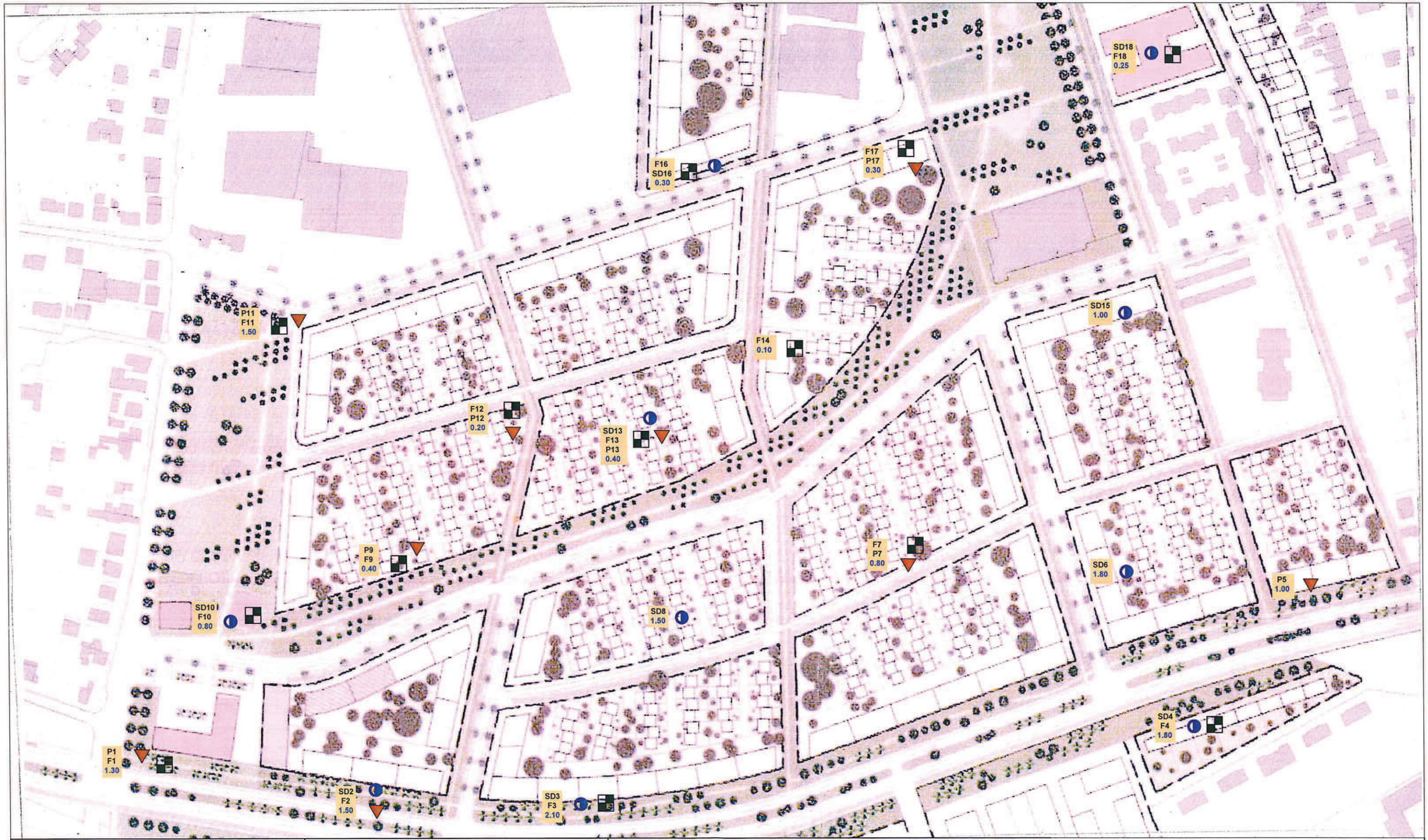
LE DIRECTEUR TECHNIQUE,
Yannick RASTOILE

L’INGENIEUR,
Valérie FONTENEAU





ANNEXE 1 - PLANS DE SONDAGES



Géocentre

4 route de St Amand - Fosse Nouvelle
18200 ARCOMPS
Tél. 02.48.62.00.99 - Fax 02.48.62.00.88
contact@geocentre.fr

Projet : Aménagement zone des Groues

N° dossier : AR021988

Chantier : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Plan d'implantation des sondages

version : indice 0
date : 04/09/2018

LEGENDE :

- Sondage destructif Ø 64 mm **(SD)**
- Essai au pénétromètre dynamique **(P)**
- Puits à la pelle **(F)**
- SD4 1.80 Numéro sondage et épaisseur du recouvrement (formation n°1)

ESQUISSE PLAN D'AMENAGEMENT

Echelle : 1/2500



Géocentre

4 route de St Amand - Fosse Nouvelle
18200 ARCOMPS
Tél. 02.48.62.00.99 - Fax 02.48.62.00.88
contact@geocentre.fr

Projet : Aménagement zone des Groues

N° dossier : AR021988

Chantier : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Plan d'implantation des sondages

version : indice 0
date : 04/09/2018

LEGENDE :

- Sondage destructif Ø 64 mm **(SD)**
- Essai au pénétromètre dynamique **(P)**
- Puits à la pelle **(F)**
- SD4 1.80 — Numéro sondage et épaisseur du recouvrement (formation n°1)

VUE AERIENNE

N

Echelle : 1/2500

ANNEXE 2 - PV D'INTERVENTION DE DETECTION PYROTECHNIQUE SIXENSE

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

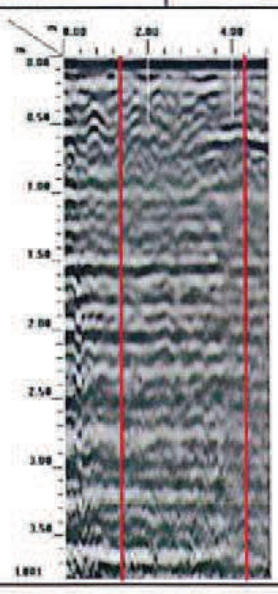
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

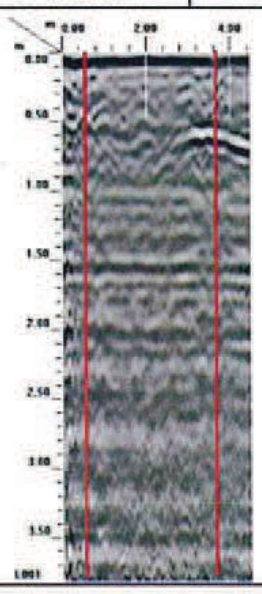
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S1**

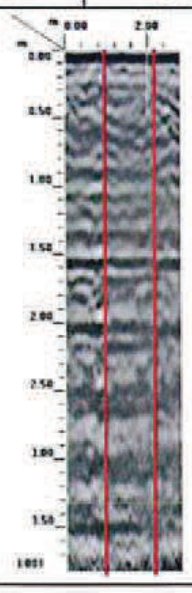


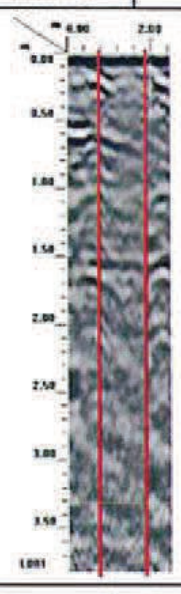


Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616508.607 **Y : 6757943.197**	**X : 616507.819** **Y : 6757942.346**	**X : 616505.642** **Y : 6757944.512**	**X : 616506.387** **Y : 6757945.300**
Profil n° **61/62** Direction **NO - SE**		Profil n° **65/66** Direction **NE – SO**	









Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

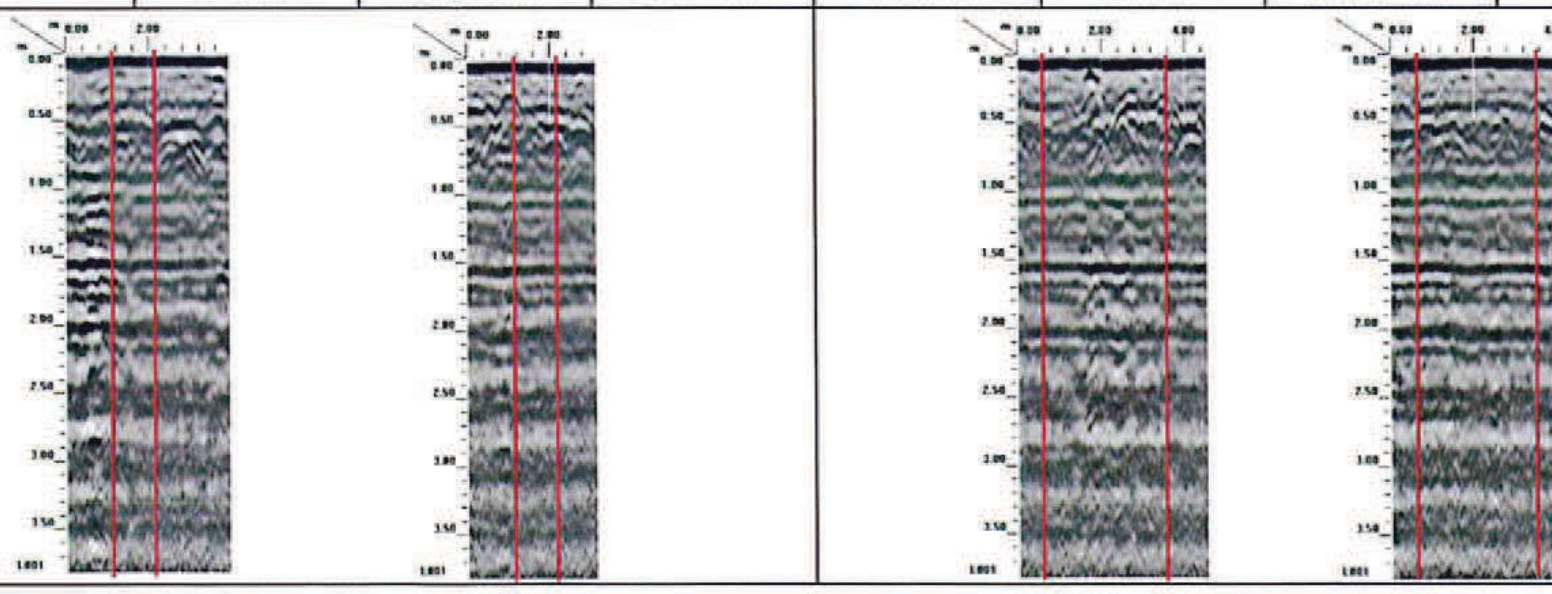
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S2**





Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616660.690 **Y : 6757927.581**	**X : 616661.369** **Y : 6757926.902**	**X : 616659.332** **Y : 6757924.748**	**X : 616658.566** **Y : 6757925.567**
Profil n° **58/59**	Direction **NO - SE**	Profil n° **54/55**	Direction **NE – SO**



Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

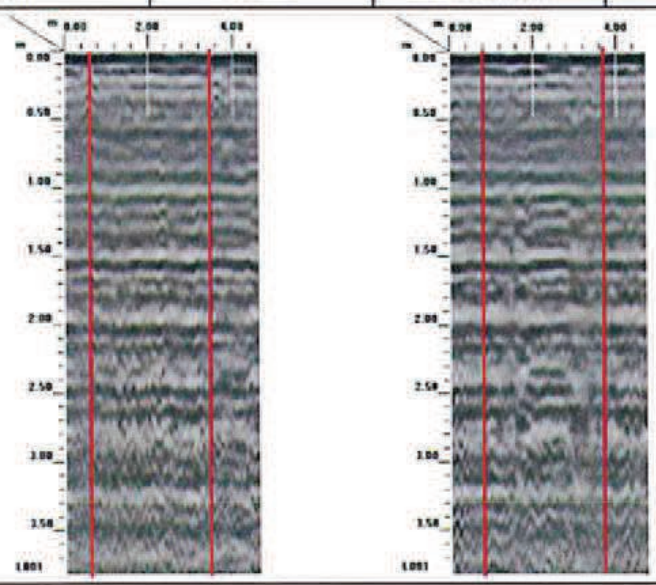
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

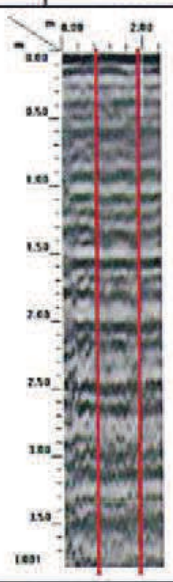
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S3**

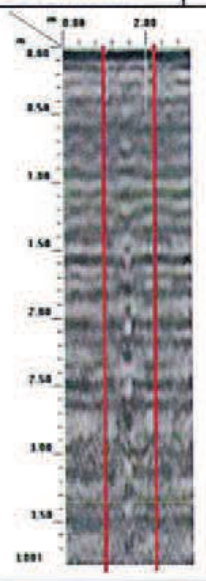




Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616782.008 **Y : 6757926.020**	**X : 616782.982** **Y : 6757923.238**	**X : 616781.633** **Y : 6757922.799**	**X : 616780.969** **Y : 6757925.804**
Profil n° **46/47**	Direction **N – S**	Profil n° **50/51**	Direction **E – O**







Commentaires

Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.

Préconisation

Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

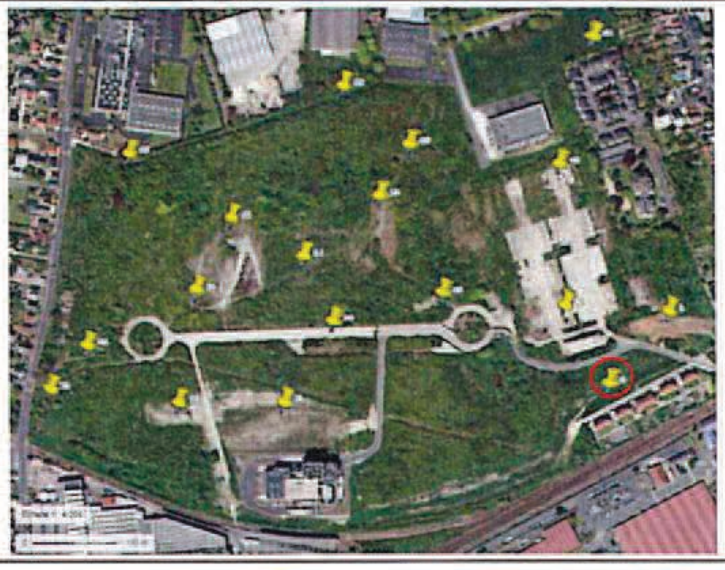
GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

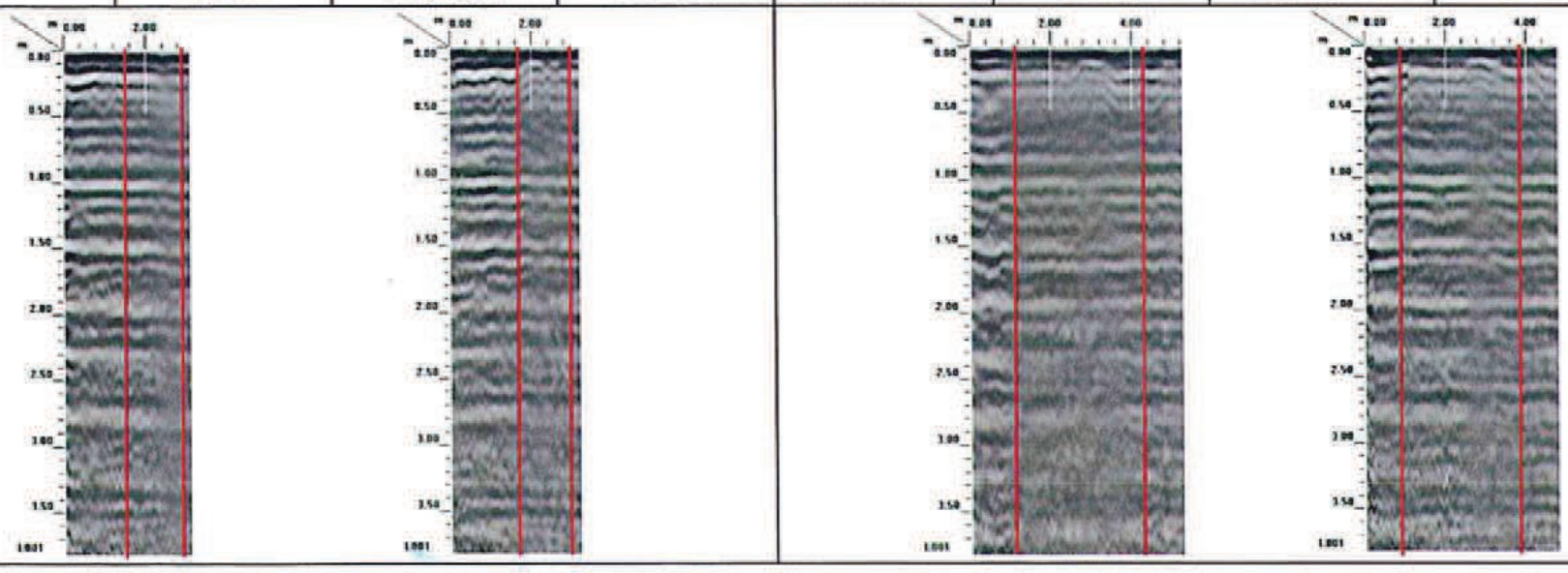
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S4**





Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 617167.791 **Y : 6757941.624**	**X : 617168.248** **Y : 6757940.630**	**X : 617165.338** **Y : 6757939.336**	**X : 617164.801** **Y : 6757940.359**
Profil n° **14/15** Direction **N - S**		Profil n° **11/12** Direction **E – O**	



Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

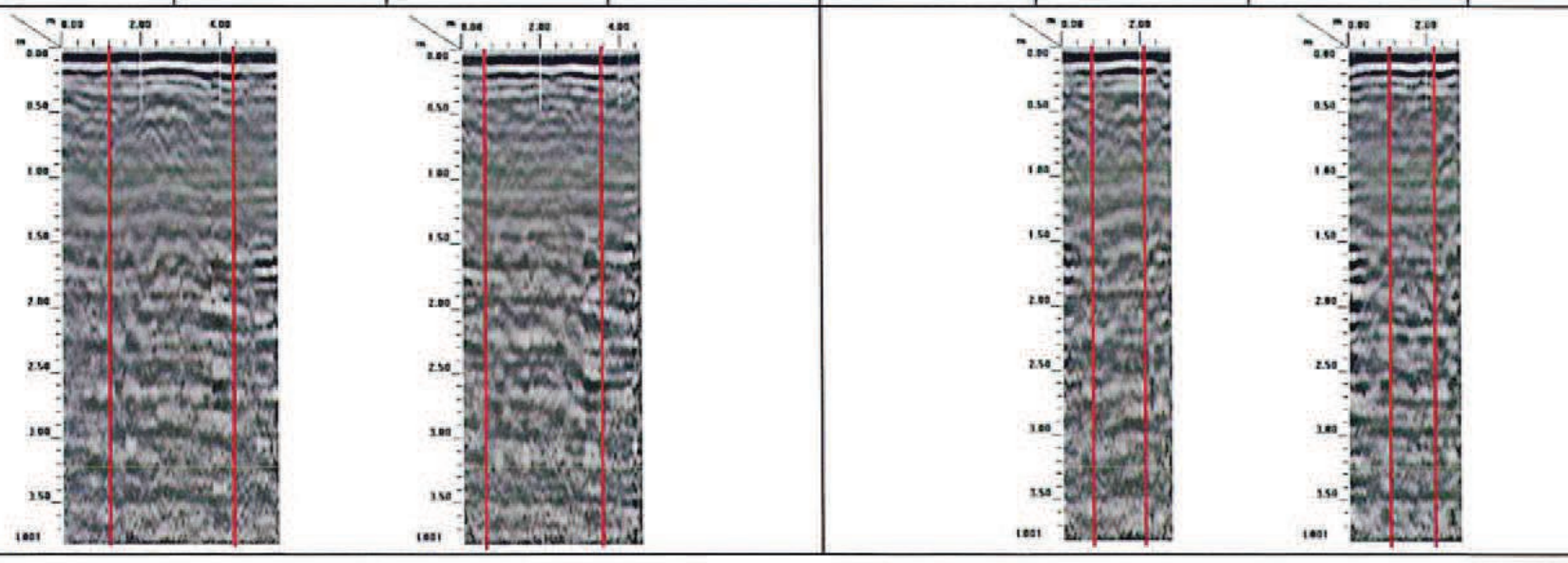
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S5**





Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 617237.128 **Y : 6758026.483**	**X : 617238.047** **Y : 6758023.641**	**X : 617236.929** **Y : 6758023.249**	**X : 617236.150** **Y : 6758026.227**
Profil n° **4/5**	Direction **N - S**	Profil n° **7/8**	Direction **E – O**



Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

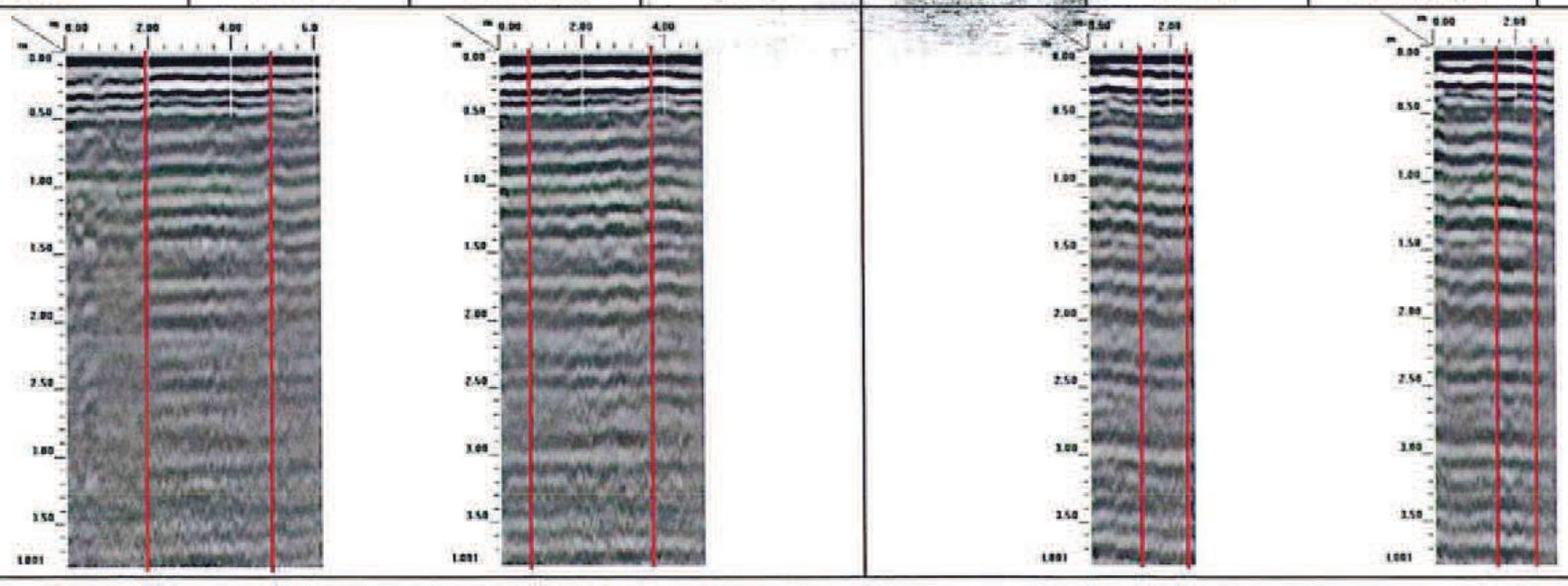
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S6**





Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 617114.888 **Y : 6758035.200**	**X : 617115.632** **Y : 6758032.293**	**X : 617114.740** **Y : 6758032.020**	**X : 617113.872** **Y : 6758034.958**
Profil n° **17/18**	Direction **N – S**	Profil n° **21/22**	Direction **E – O**



Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

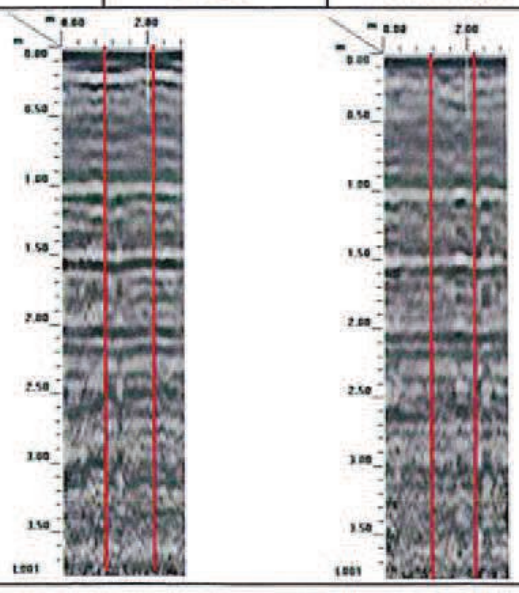
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

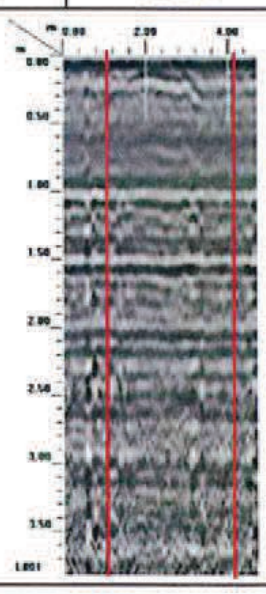
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S7**

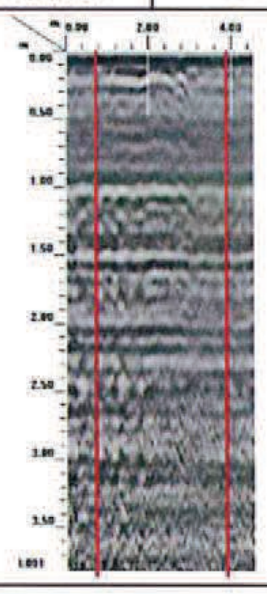




Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616972.477 **Y : 6758050.034**	**X : 616972.576** **Y : 6758049.062**	**X : 616969.476** **Y : 6758048.852**	**X : 616969.370** **Y : 6758049.812**
Profil n° **36/37** Direction **S - N**		Profil n° **33/34** Direction **E – O**	







Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

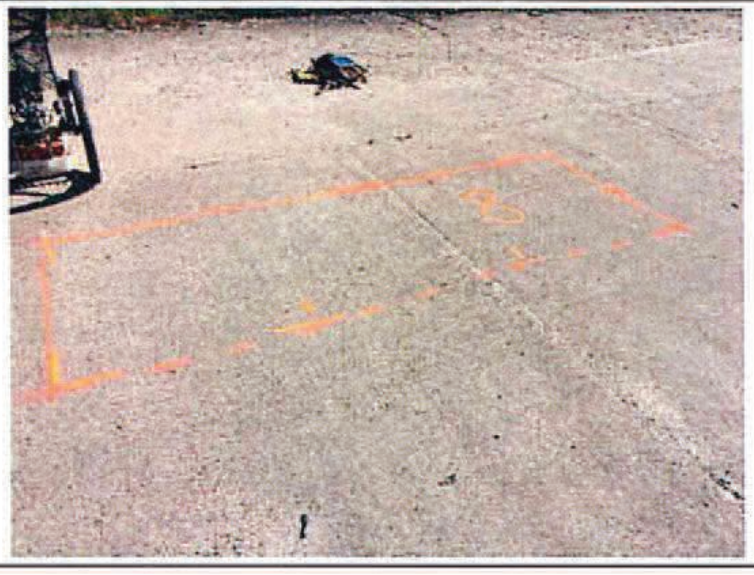
SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

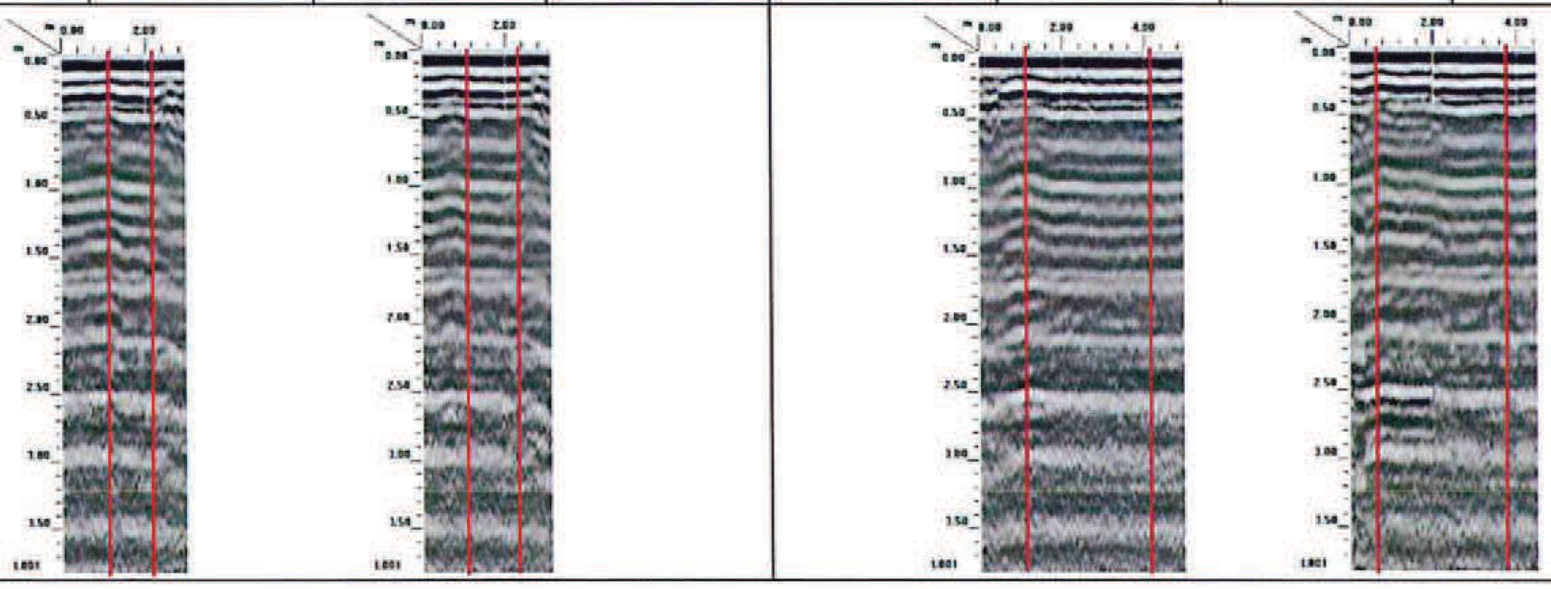
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S8**





Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616844.372 **Y : 6758018.731**	**X : 616844.416** **Y : 6758017.721**	**X : 616841.316** **Y : 6758017.594**	**X : 616841.286** **Y : 6758018.671**
Profil n° **43/44**	Direction **S – N**	Profil n° **40/41**	Direction **E – O**



Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

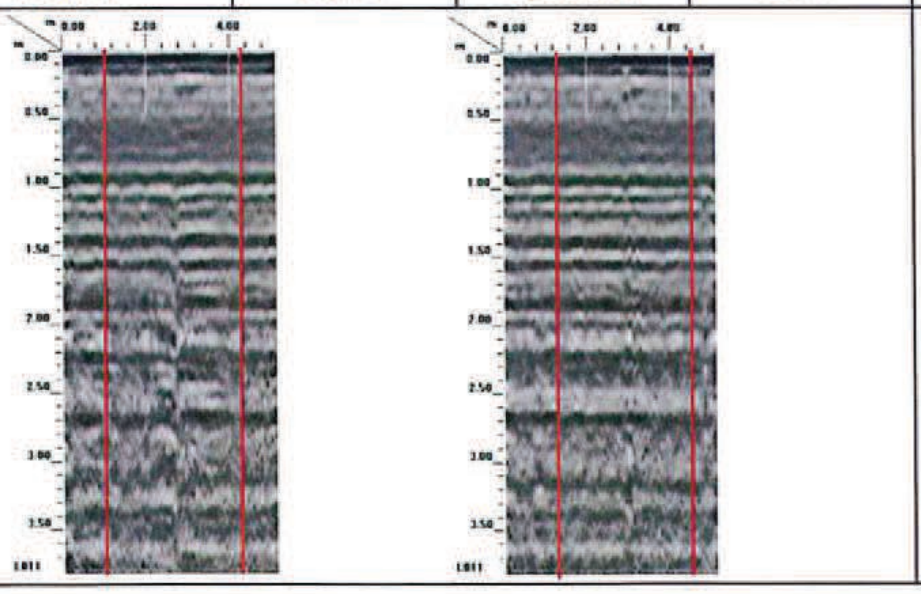
Informations générales	
Site	Les Groues – ORLEANS (45)
Client	GEOCENTRE
Numéro d'affaire	113663/45
Correspondant GEOCENTRE	Anthony HARDY

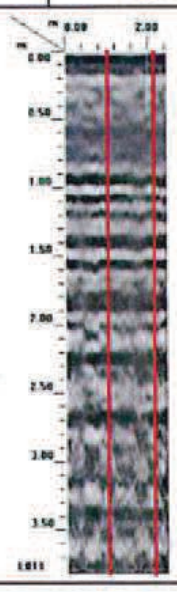
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	S9

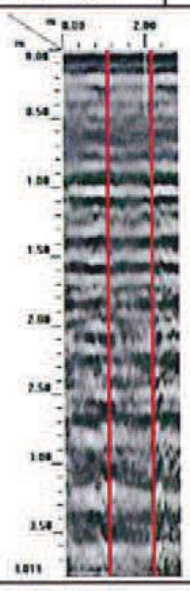




Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	A. BONTE et O.FONTANARAVA		
Date de réalisation	25/06/2017		
Fréquence d'antenne radar	400 MHz		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616684.195 Y : 6758058.174	X : 616683.451 Y : 6758055.246	X : 616682.562 Y : 6758055.477	X : 616683.234 Y : 6758058.468
Profil n° 76/77	Direction S - N	Profil n° 79/80	Direction O – E







Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

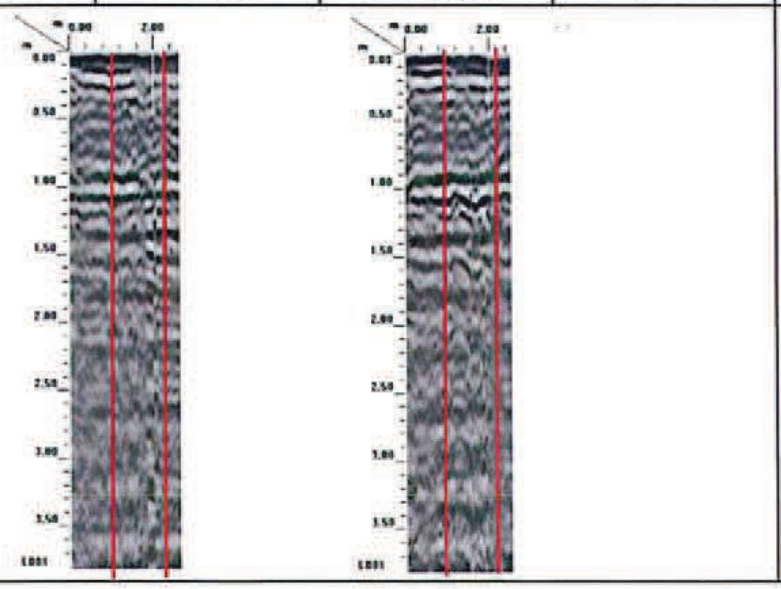
Informations générales	
Site	Les Groues – ORLEANS (45)
Client	GEOCENTRE
Numéro d'affaire	113663/45
Correspondant GEOCENTRE	Anthony HARDY

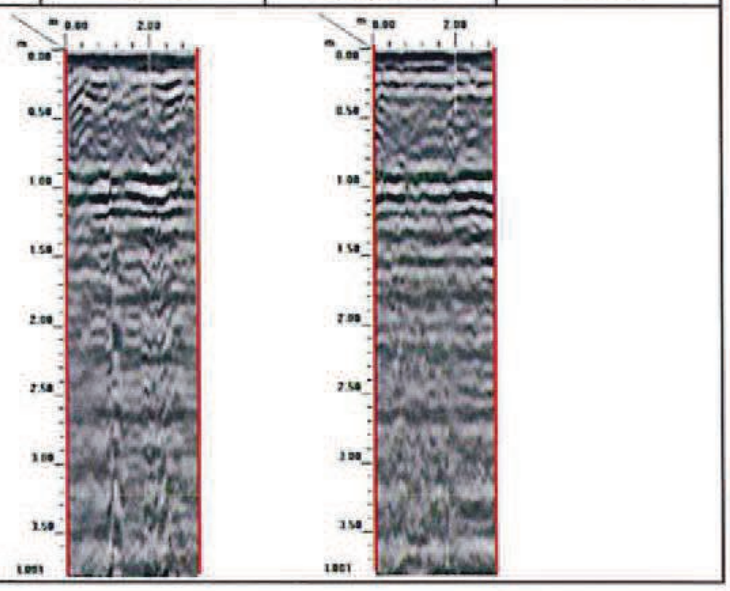
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	S10





Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	A. BONTE et O.FONTANARAVA		
Date de réalisation	25/06/2017		
Fréquence d'antenne radar	400 MHz		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616554.732 Y : 6757995.461	X : 616554.933 Y : 6757994.604	X : 616551.873 Y : 6757994.122	X : 616551.685 Y : 6757995.054
Profil n° 72/73	Direction S - N	Profil n° 69/70	Direction E – O





Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

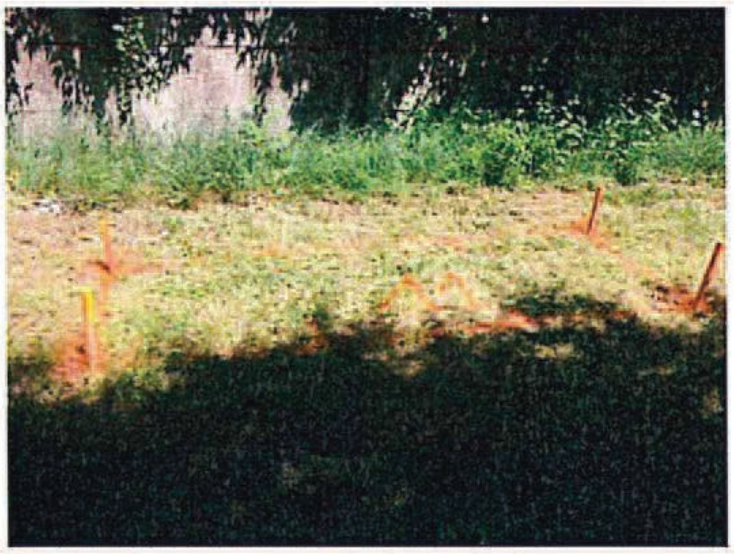
SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

Informations générales	
Site	Les Groues – ORLEANS (45)
Client	GEOCENTRE
Numéro d'affaire	113663/45
Correspondant GEOCENTRE	Anthony HARDY

Identification du point de sondage	
Nom du sondage	S11

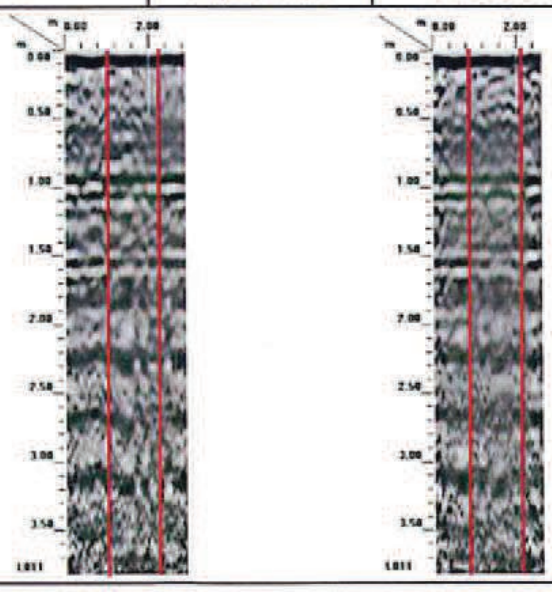


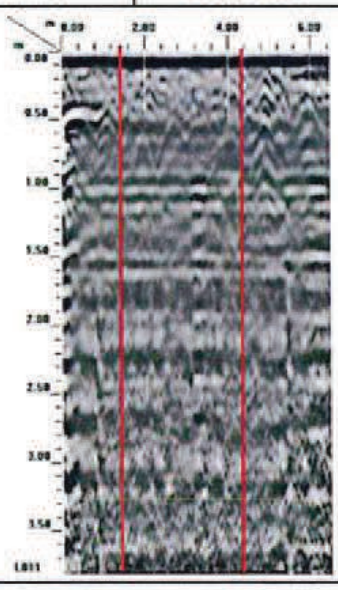


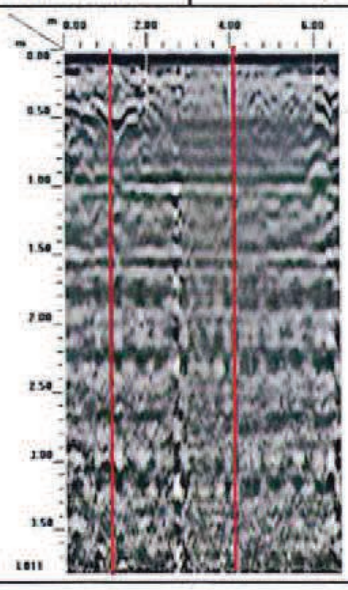
Validation par la méthode radar de sol	
Intervenants SIXENSE Geophysics	A. BONTE et O.FONTANARAVA
Date de réalisation	25/06/2017
Fréquence d'antenne radar	400 MHz

Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616608.642 Y : 6758221.460	X : 616608.807 Y : 6758220.504	X : 616605.913 Y : 6758219.727	X : 616605.620 Y : 6758220.688

Profil n°	121/122	Direction	S – N	Profil n°	118/119	Direction	E – O







Commentaires
Cette zone a été décalée par rapport à la position initiale en raison d'un problème d'accès. Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

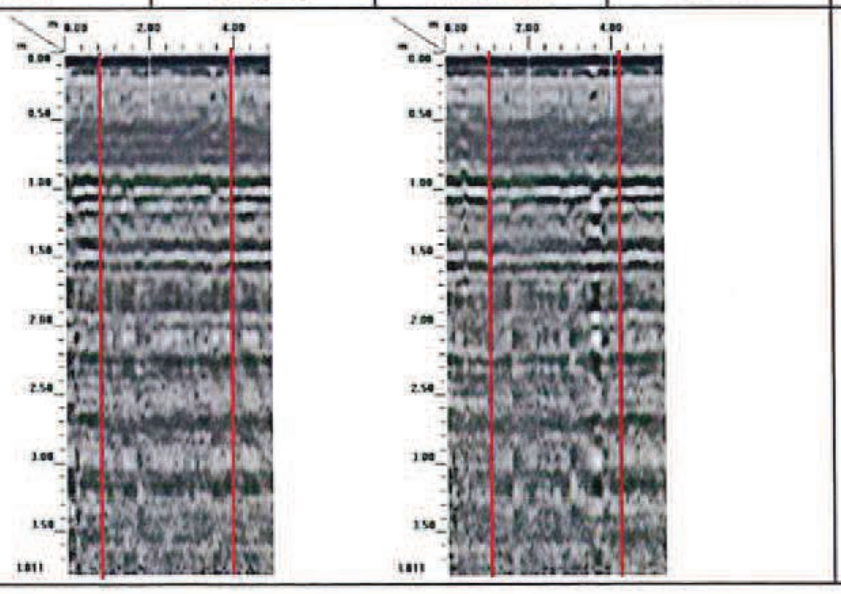
Informations générales	
Site	Les Groues – ORLEANS (45)
Client	GEOCENTRE
Numéro d'affaire	113663/45
Correspondant GEOCENTRE	Anthony HARDY

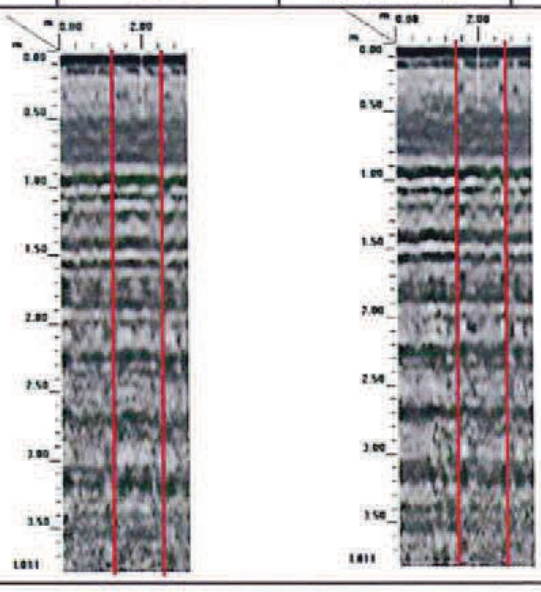
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	S12





Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	A. BONTE et O.FONTANARAVA		
Date de réalisation	25/06/2017		
Fréquence d'antenne radar	400 MHz		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616726.476 Y : 6758143.044	X : 616725.932 Y : 6758140.125	X : 616724.760 Y : 6758140.351	X : 616725.463 Y : 6758143.294
Profil n° 83/84	Direction S - N	Profil n° 86/87	Direction O – E





Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

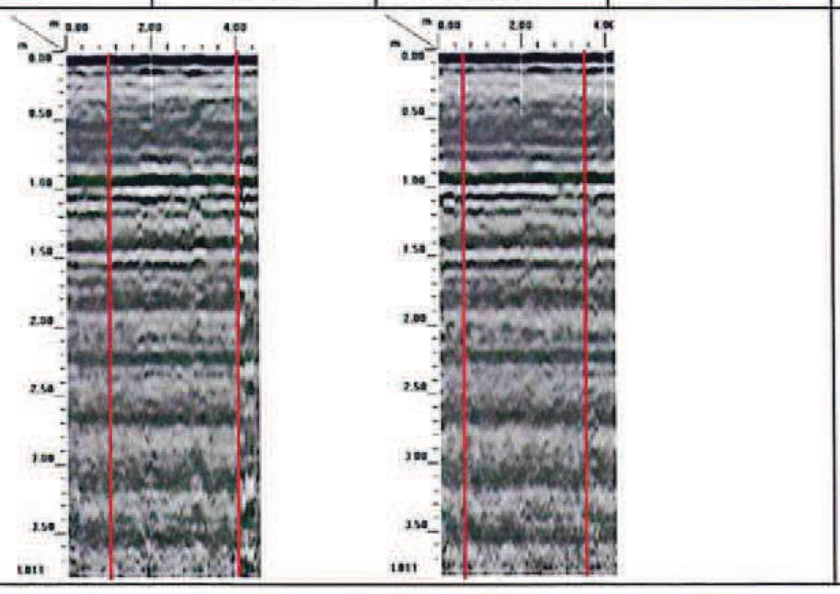
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

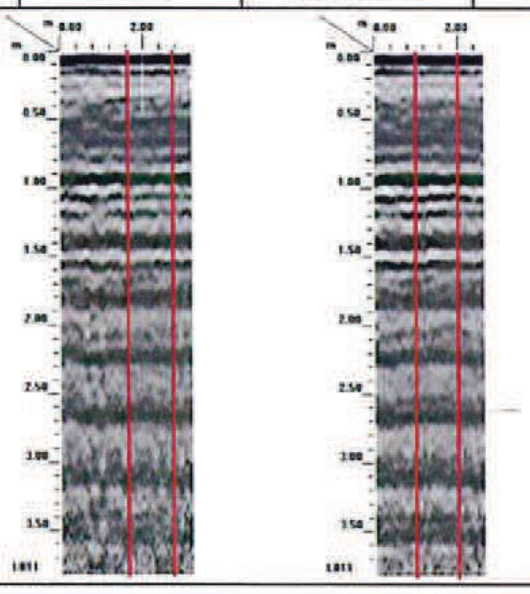
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S13**





Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616809.674 **Y : 6758096.435**	**X : 616810.102** **Y : 6758095.689**	**X : 616807.685** **Y : 6758094.180**	**X : 616807.153** **Y : 6758094.944**
Profil n° **90/91**	Direction **SO - NE**	Profil n° **93/94**	Direction **SE – NO**





Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

Informations générales	
Site	Les Groues – ORLEANS (45)
Client	GEOCENTRE
Numéro d'affaire	113663/45
Correspondant GEOCENTRE	Anthony HARDY

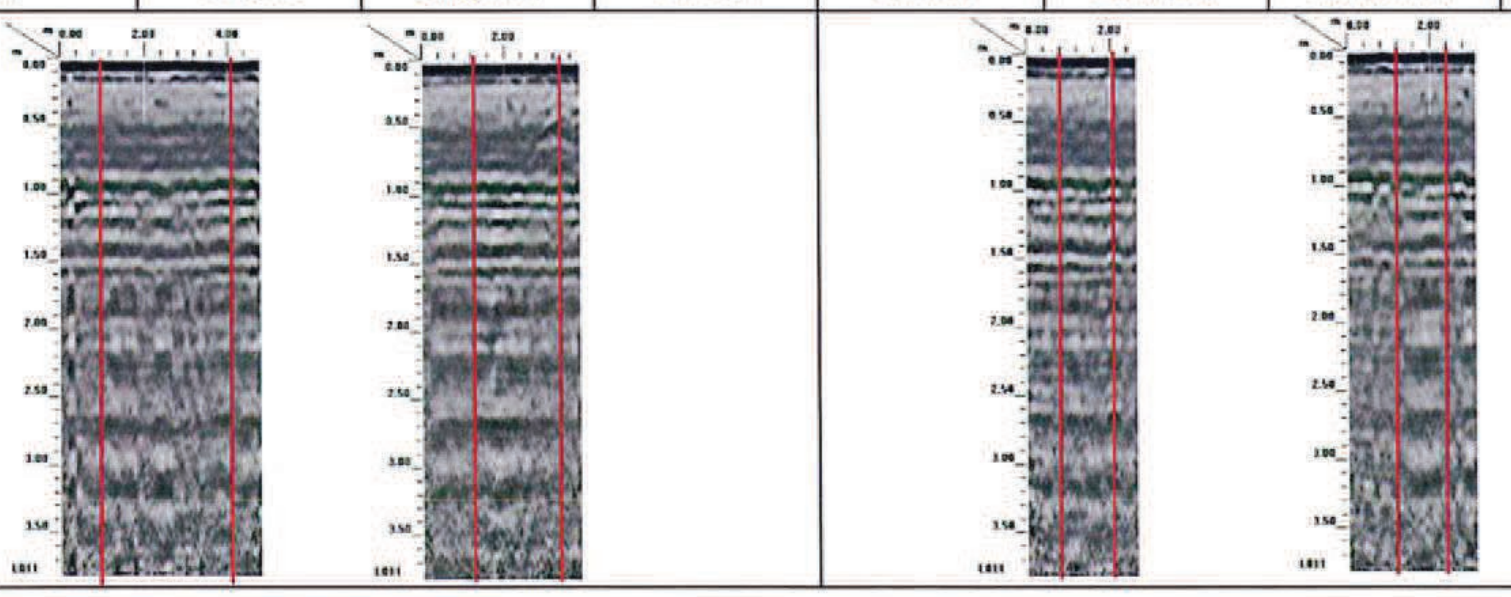
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	S14



Validation par la méthode radar de sol	
Intervenants SIXENSE Geophysics	A. BONTE et O.FONTANARAVA
Date de réalisation	25/06/2017
Fréquence d'antenne radar	400 MHz

Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616901.658 Y : 6758166.547	X : 616901.832 Y : 6758165.392	X : 616898.824 Y : 6758164.960	X : 616898.647 Y : 6758166.076

Profil n°	97/98	Direction	N - S	Profil n°	100/101	Direction	E – O



Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

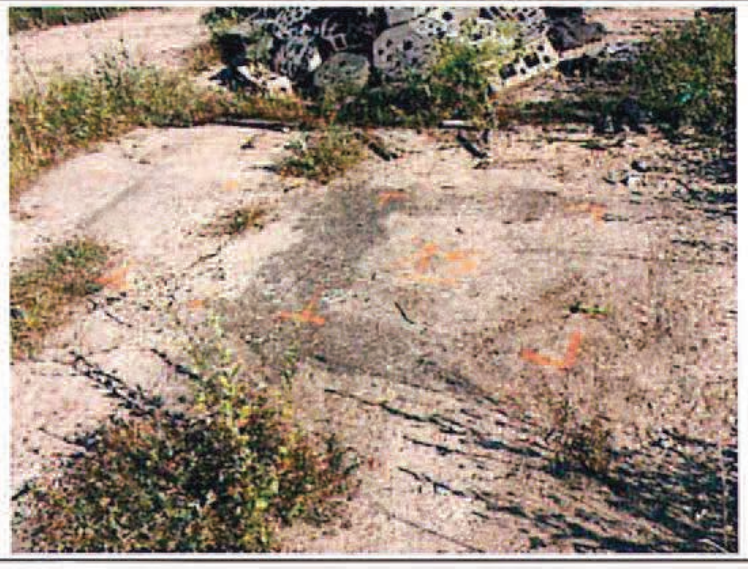
SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

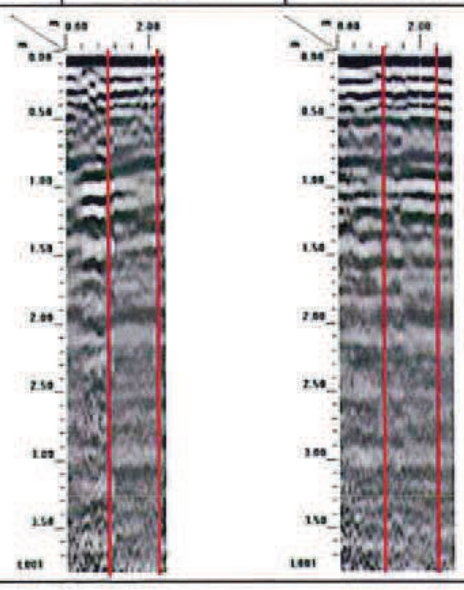
Informations générales	
Site	**Les Groues – ORLEANS (45)**
Client	**GEOCENTRE**
Numéro d'affaire	**113663/45**
Correspondant GEOCENTRE	**Anthony HARDY**

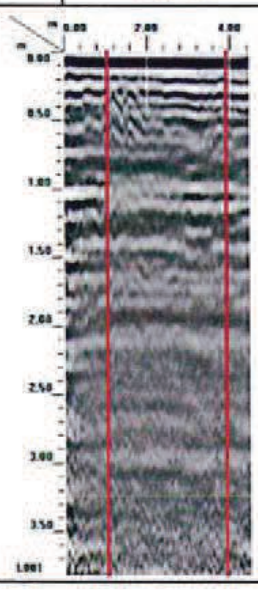
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	**S15**

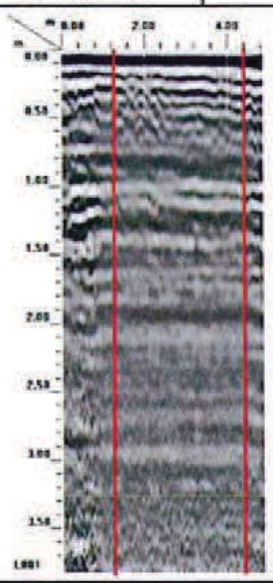




Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	**A. BONTE et O.FONTANARAVA**		
Date de réalisation	**25/06/2017**		
Fréquence d'antenne radar	**400 MHz**		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 617113.808 **Y : 6758201.119**	**X : 617113.941** **Y : 6758199.984**	**X : 617111.020** **Y : 6758199.468**	**X : 617110.928** **Y : 6758199.852**
Profil n° **29/30** Direction **N - S**		Profil n° **25/26** Direction **E – O**	







Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

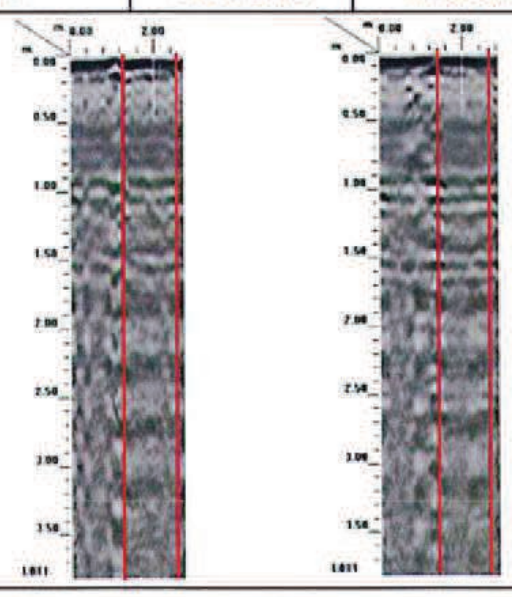
Informations générales	
Site	Les Groues – ORLEANS (45)
Client	GEOCENTRE
Numéro d'affaire	113663/45
Correspondant GEOCENTRE	Anthony HARDY

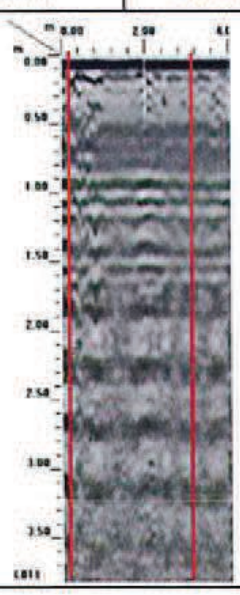
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	S16

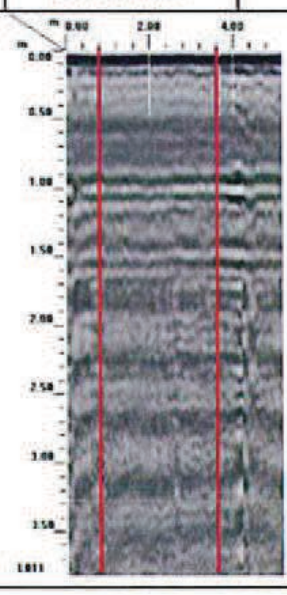




Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	A. BONTE et O.FONTANARAVA		
Date de réalisation	25/06/2017		
Fréquence d'antenne radar	400 MHz		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616862.295 Y : 6758296.267	X : 616861.059 Y : 6758295.572	X : 616859.708 Y : 6758295.014	X : 616859.942 Y : 6758296.853
Profil n° 114/115	Direction S – N	Profil n° 110/111	Direction E – O







Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

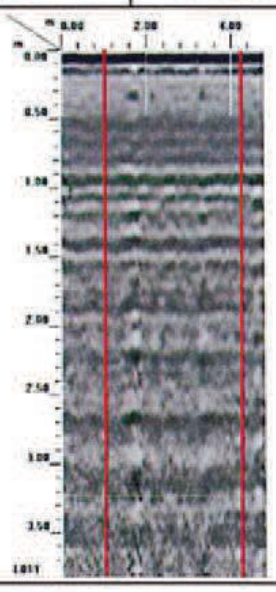
sixense Geophysics

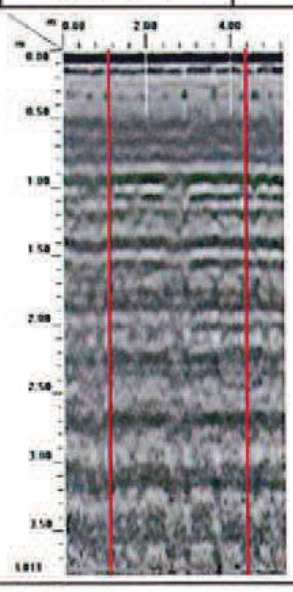
Informations générales	
Site	Les Groues – ORLEANS (45)
Client	GEOCENTRE
Numéro d'affaire	113663/45
Correspondant GEOCENTRE	Anthony HARDY

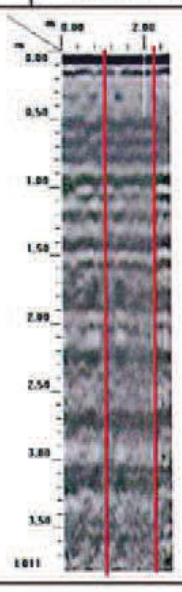
Identification du point de sondage	
Nom du sondage	S17

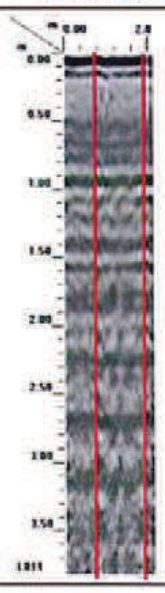


Validation par la méthode radar de sol			
Intervenants SIXENSE Geophysics	A. BONTE et O.FONTANARAVA		
Date de réalisation	25/06/2017		
Fréquence d'antenne radar	400 MHz		
Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 616937.714 Y : 6758227.206	X : 616937.956 Y : 6758225.965	X : 616934.671 Y : 6758225.542	X : 616934.487 Y : 6758226.667
Profil n° 104/105	Direction S - N	Profil n° 107/108	Direction E – O









Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

PROCES VERBAL D'INTERVENTION

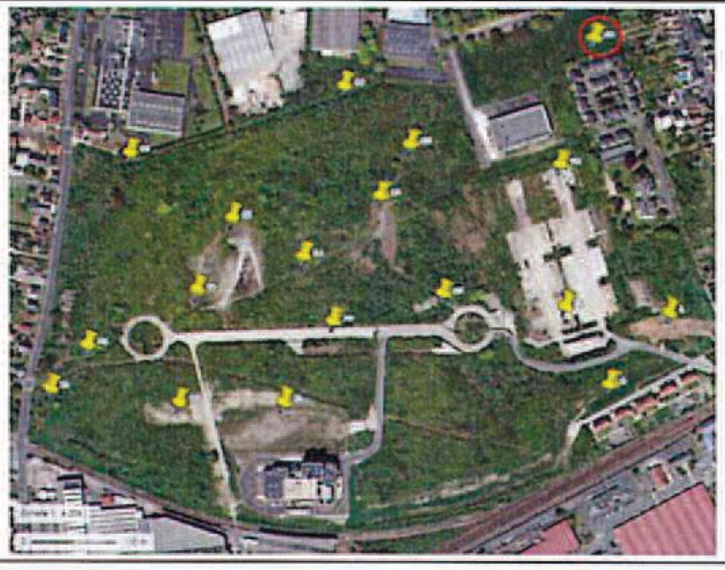
GEOCENTRE – Projet les Groues – ORLEANS (45)

SECURISATION DE SONDAGES

sixense Geophysics

Informations générales	
Site	Les Groues – ORLEANS (45)
Client	GEOCENTRE
Numéro d'affaire	113663/45
Correspondant GEOCENTRE	Anthony HARDY

Identification du point de sondage	
Nom du sondage	S18

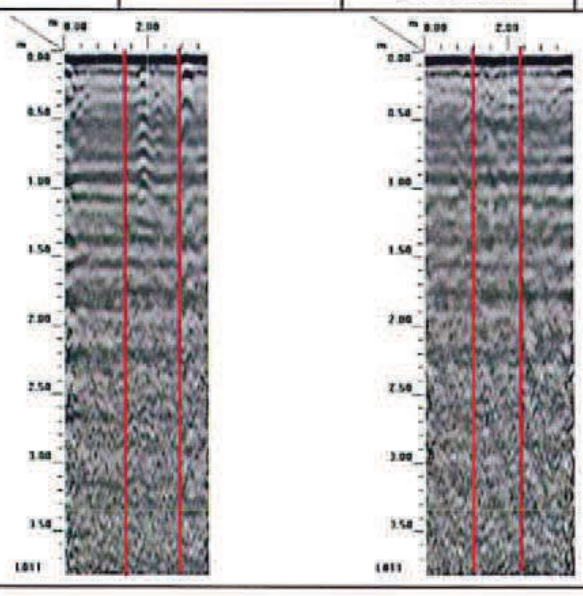


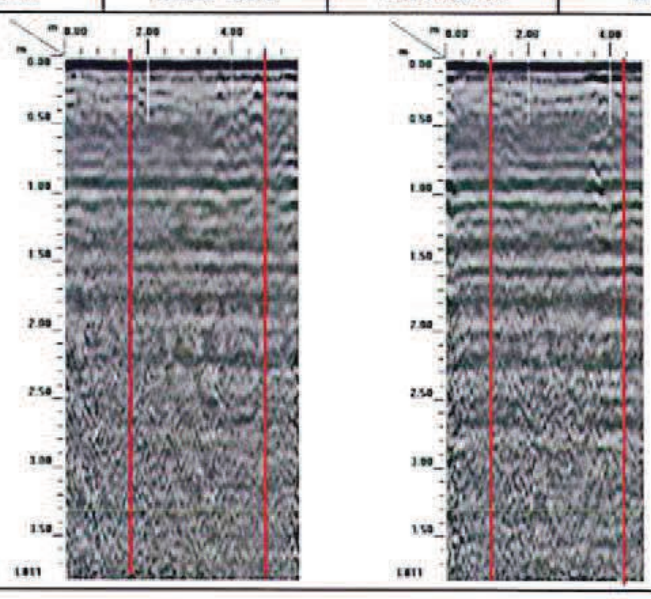


Validation par la méthode radar de sol	
Intervenants SIXENSE Geophysics	A. BONTE et O.FONTANARAVA
Date de réalisation	25/06/2017
Fréquence d'antenne radar	400 MHz

Coordonnées GPS (système Lambert 93)			
X : 617155.390 Y : 6758349.880	X : 617155.640 Y : 6758348.833	X : 617152.509 Y : 6758347.903	X : 617152.205 Y : 6758349.077

Profil n°	128/129	Direction	S - N	Profil n°	125/126	Direction	E – O





Commentaires
Aucune anomalie n'est visible sur les fichiers radar. La zone de sécurité se trouve entre les traits rouges.
Préconisation
Rester dans la zone sécurisée pour la réalisation du sondage.

ANNEXE 3 - COUPES DES SONDAGES ET RESULTATS D'ESSAIS IN SITU

Géocentre

Forage : SD2

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Pas de perte du fluide de forage

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

Z :

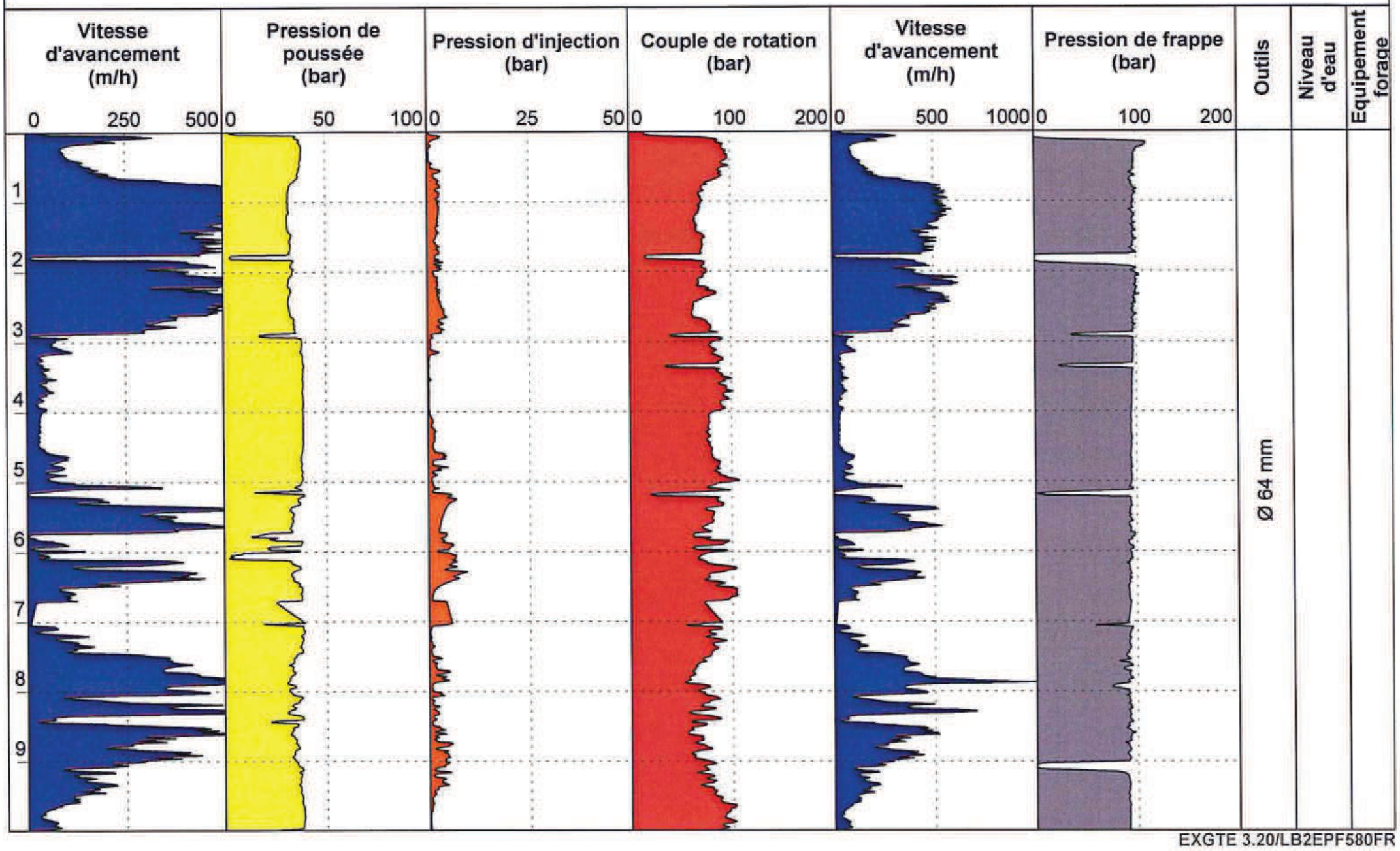
Dossier : AR021988

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 9,99 m

Echelle : 1/100



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD3

Dossier : AR021988

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Perte totale du fluide de forage à partir de 2 m

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

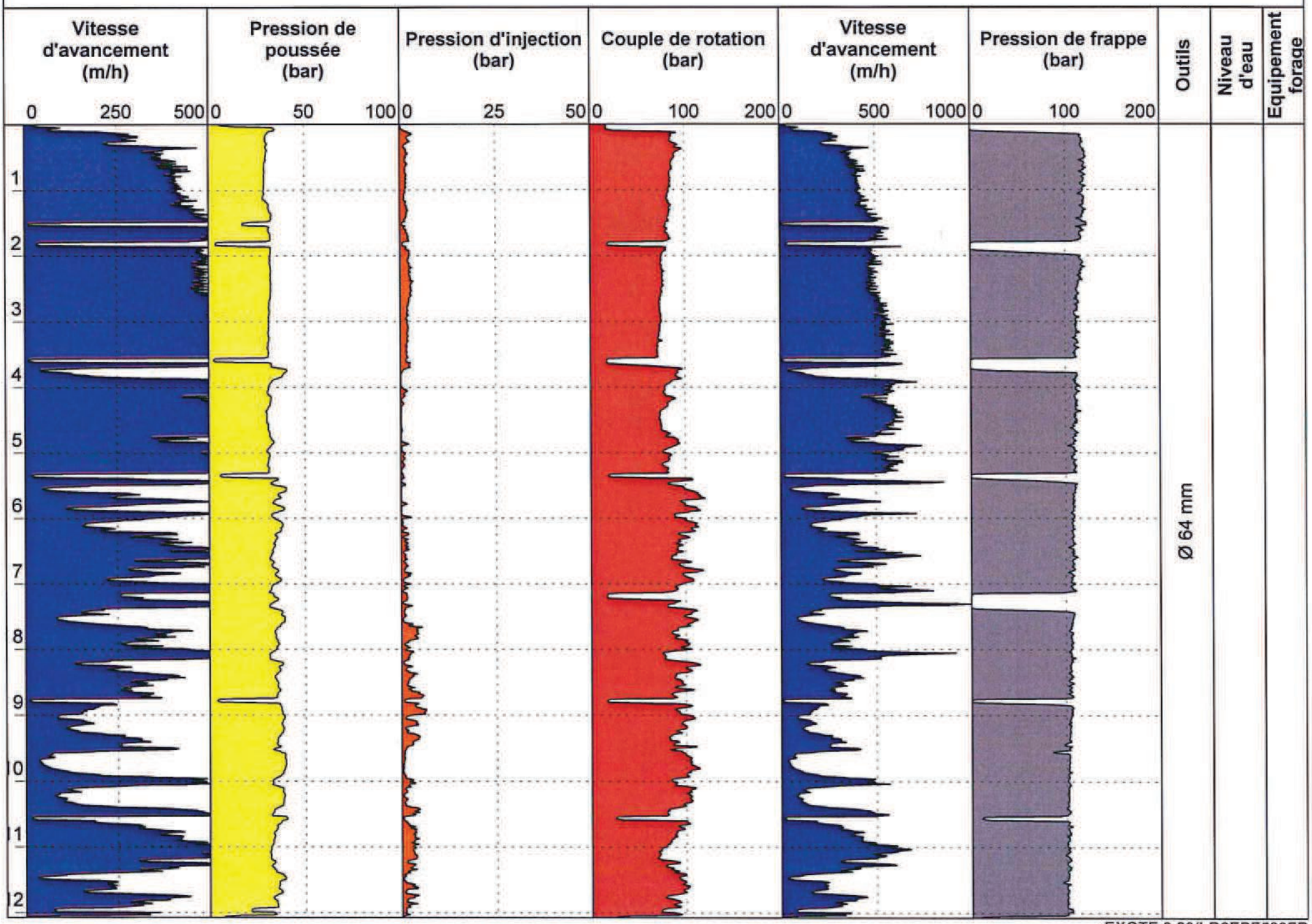
Z :

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 12,08 m

Echelle : 1/100



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD4

Dossier : AR021988

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Pas de perte du fluide de forage

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

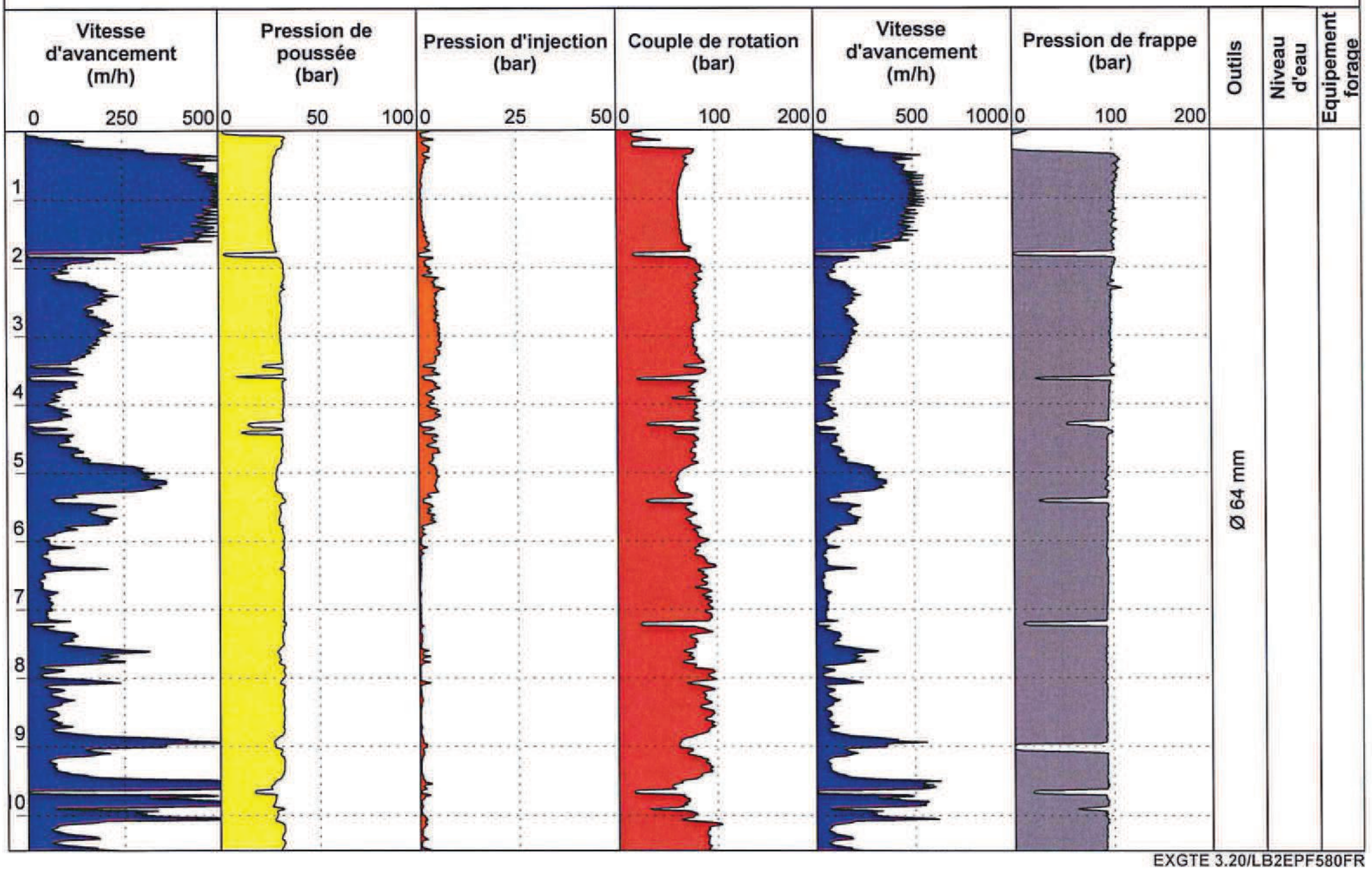
Z :

Date : 28/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 10,52 m

Echelle : 1/100



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD6

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Pas de perte du fluide de forage

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

Z :

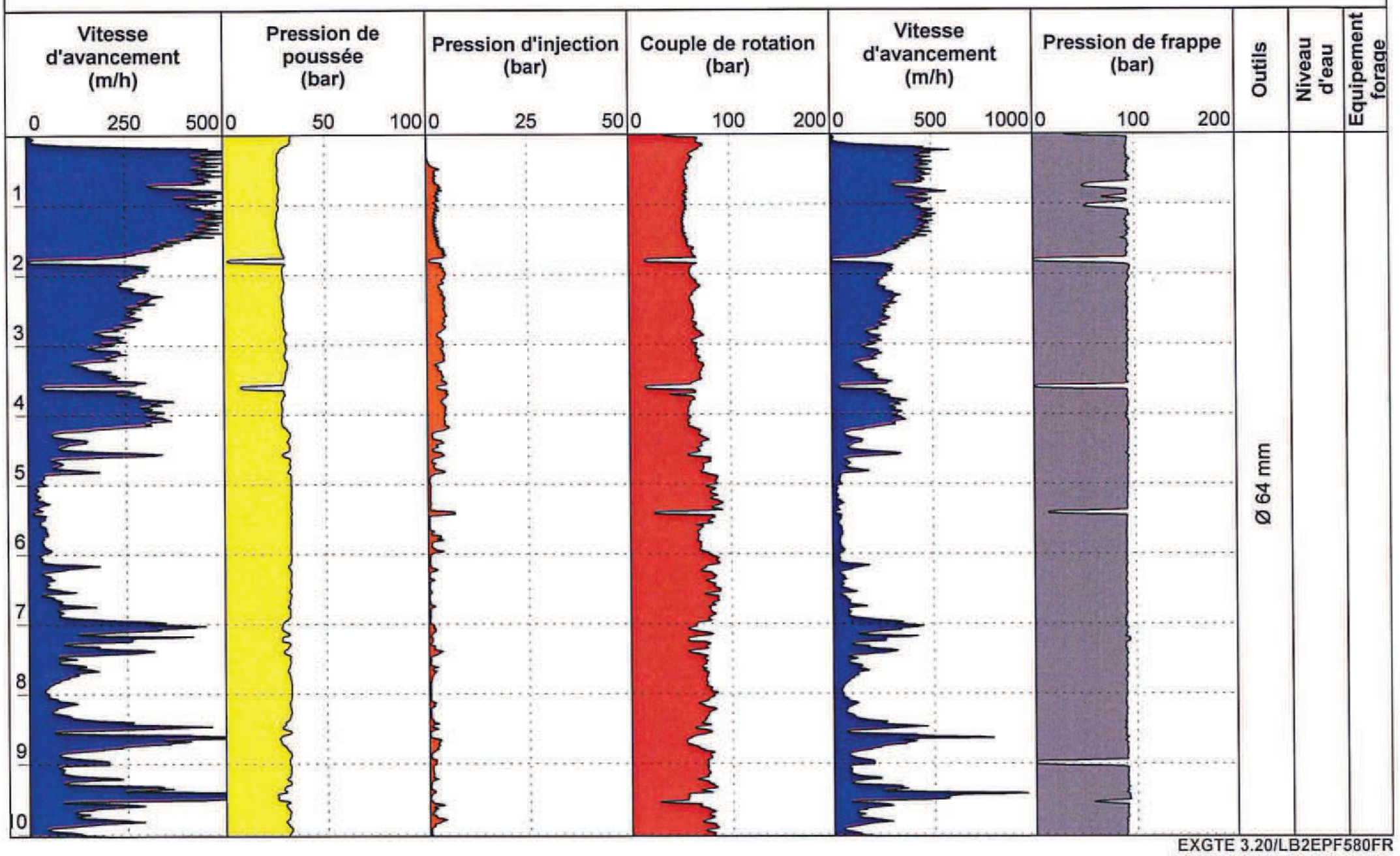
Dossier : AR021988

Date : 28/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 10,04 m

Echelle : 1/100



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD8

Dossier : AR021988

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Pas de perte de fluide de forage

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

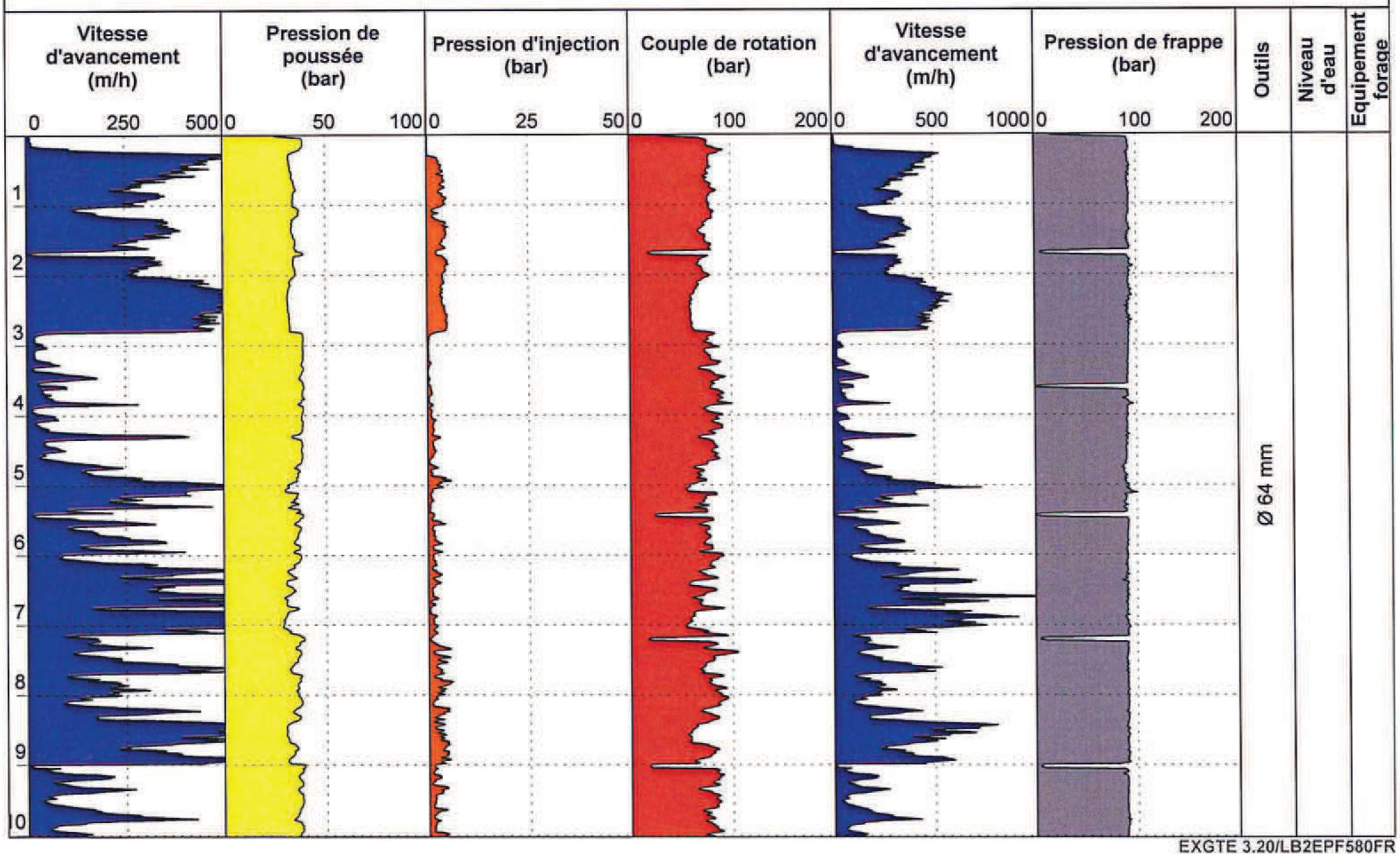
Z :

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 10,03 m

Echelle : 1/100



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD10

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 10,06 m

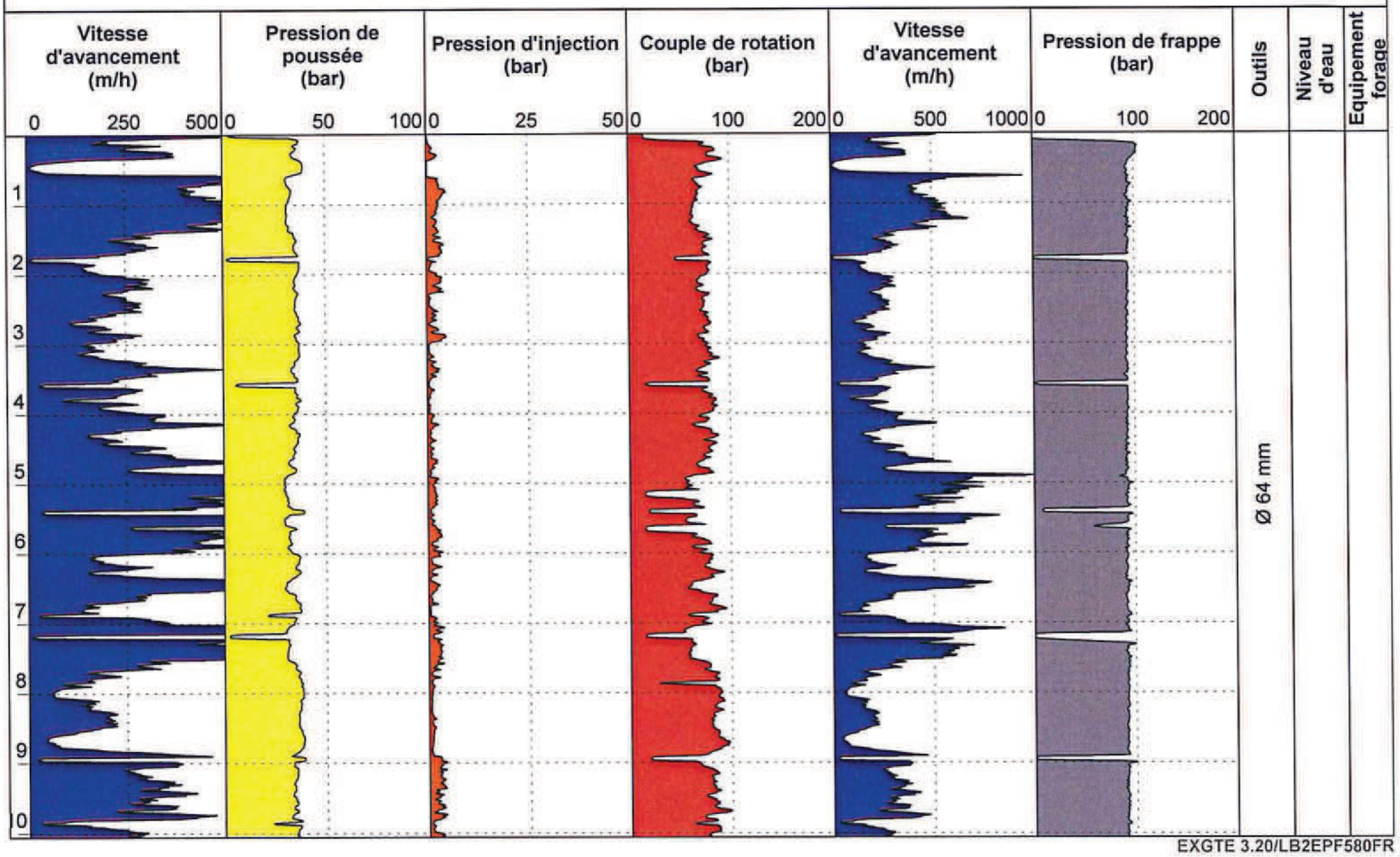
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Pas de perte de fluide de forage



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD13

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 10,02 m

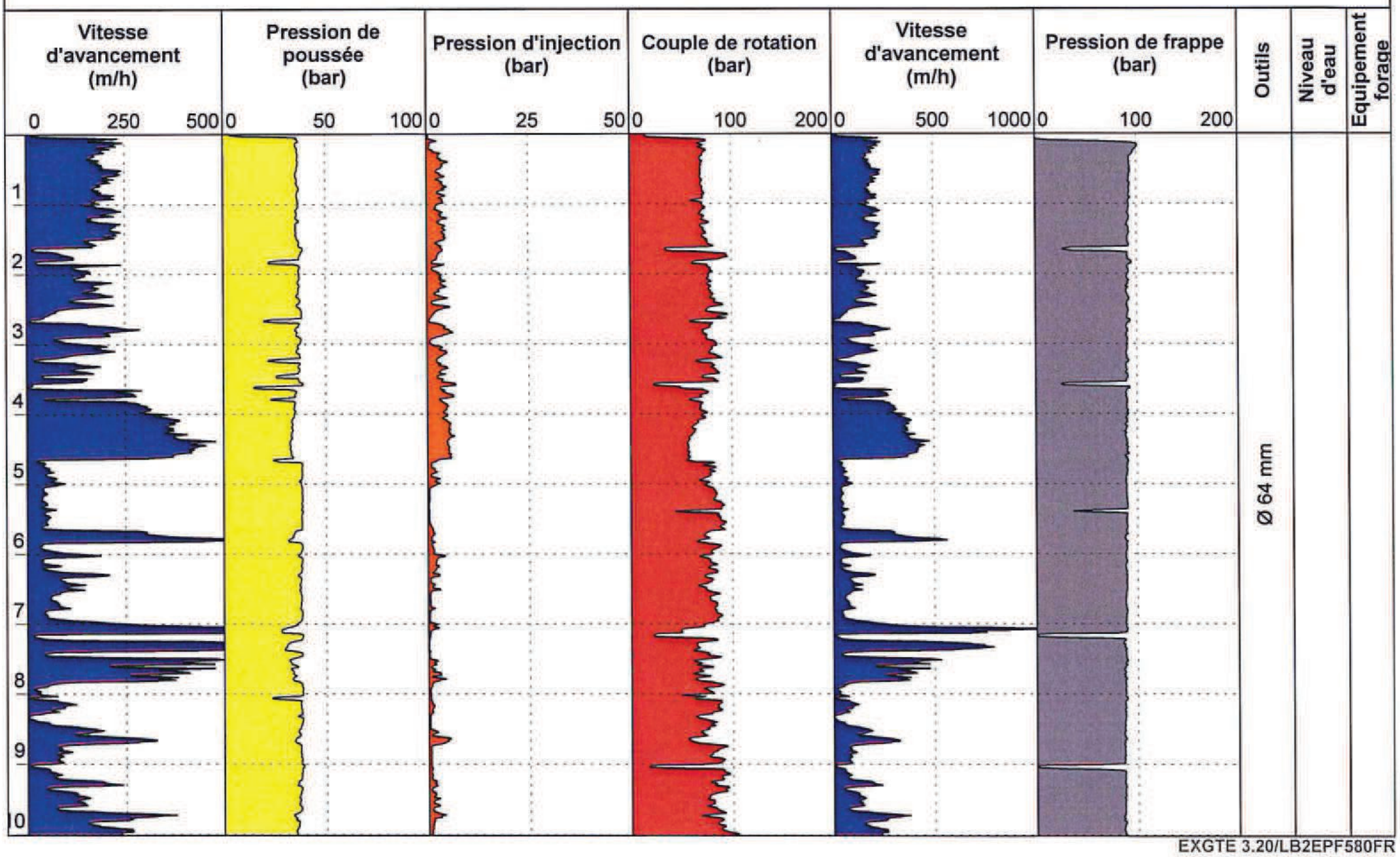
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Perte partielle du fluide de forage à partir de 7 m



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD15

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 28/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 10,12 m

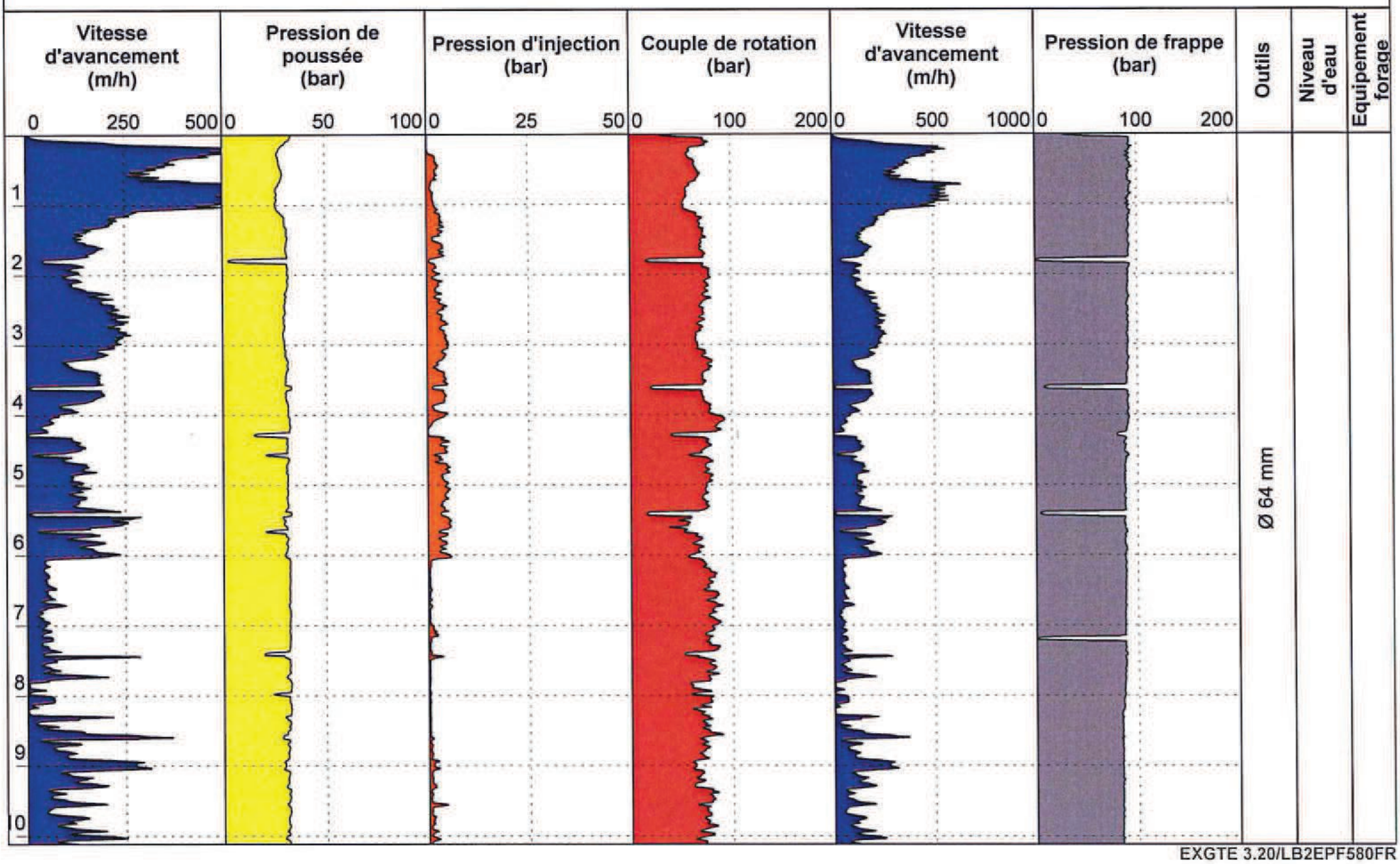
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Pas de perte de fluide de forage



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD16

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 10,01 m

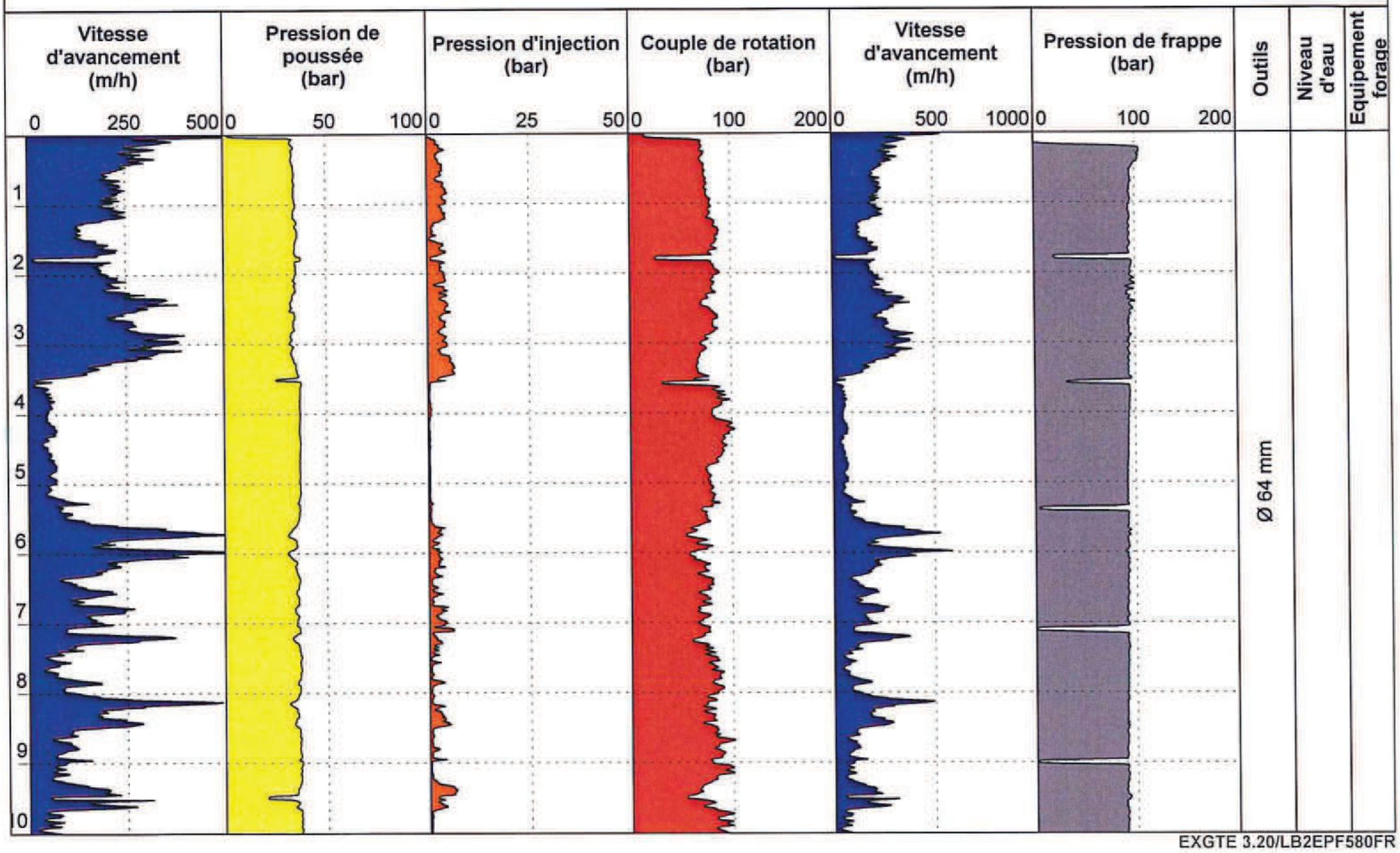
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Pas de perte de fluide de forage



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage : SD18

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues

Remarques : Pas de perte de fluide de forage

Type : Destructif

Machine : SILEA 45

X :

Y :

Z :

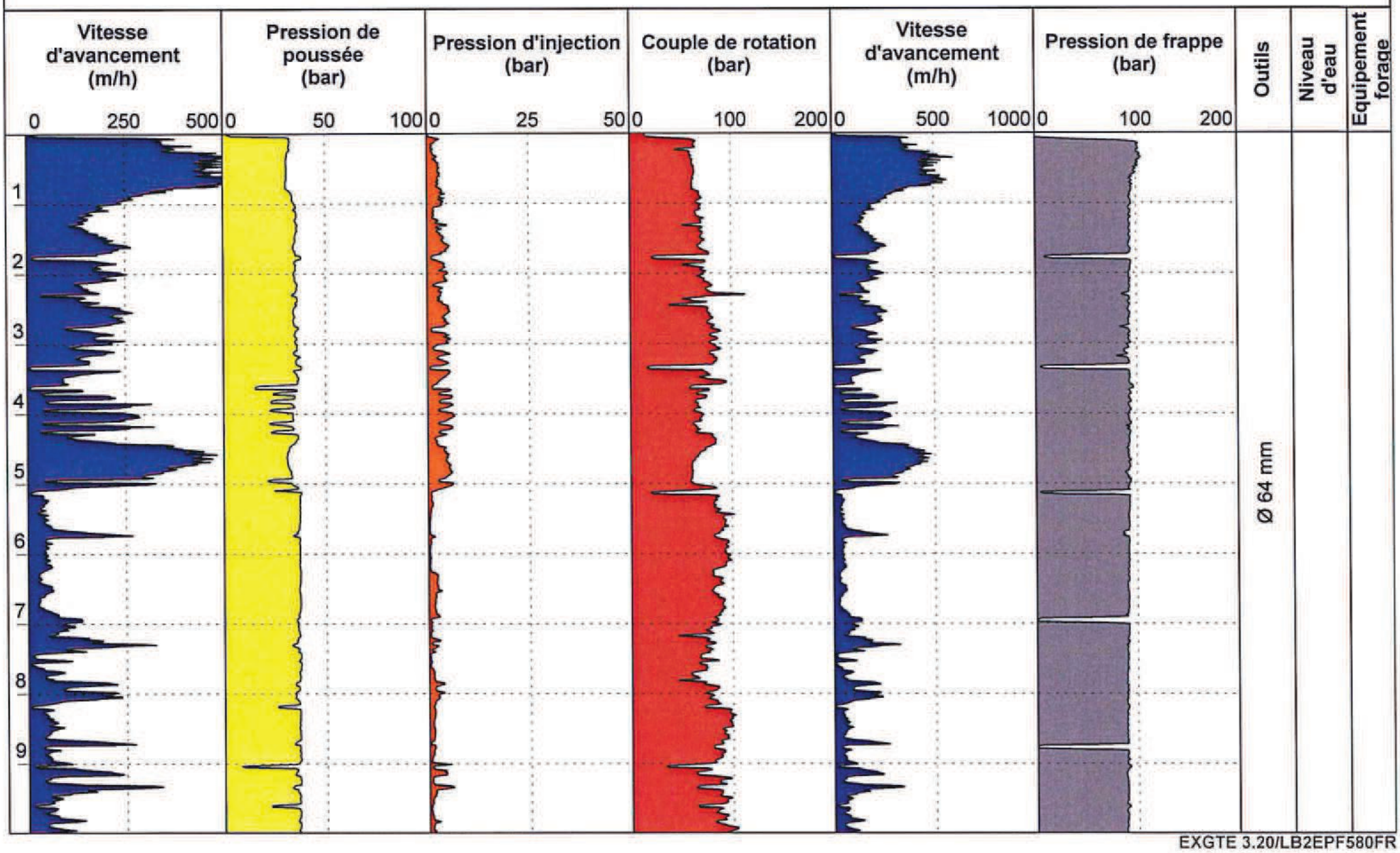
Dossier : AR021988

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 9,99 m

Echelle : 1/100



EXGTE 3.20/LB2EPF580FR

Géocentre

Forage: P1

Dossier : AR021988

Type : Pénétromètre

Machine : G100

Pointe : Ø 55 mm

M :

H :

Z :

Date : 12/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 1,64 m

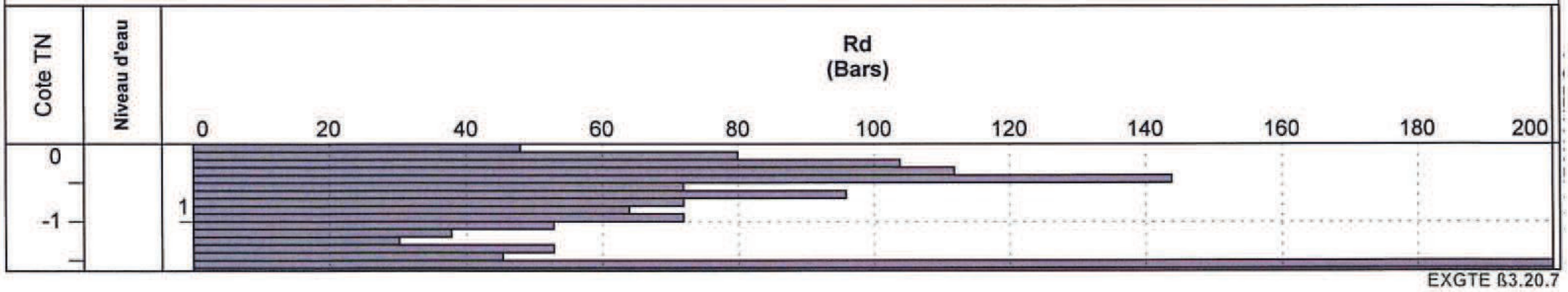
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 1.64 m



EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: P5

Type : Pénétromètre

Machine : G100

Pointe : Ø 55 mm

M :

H :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 5,23 m

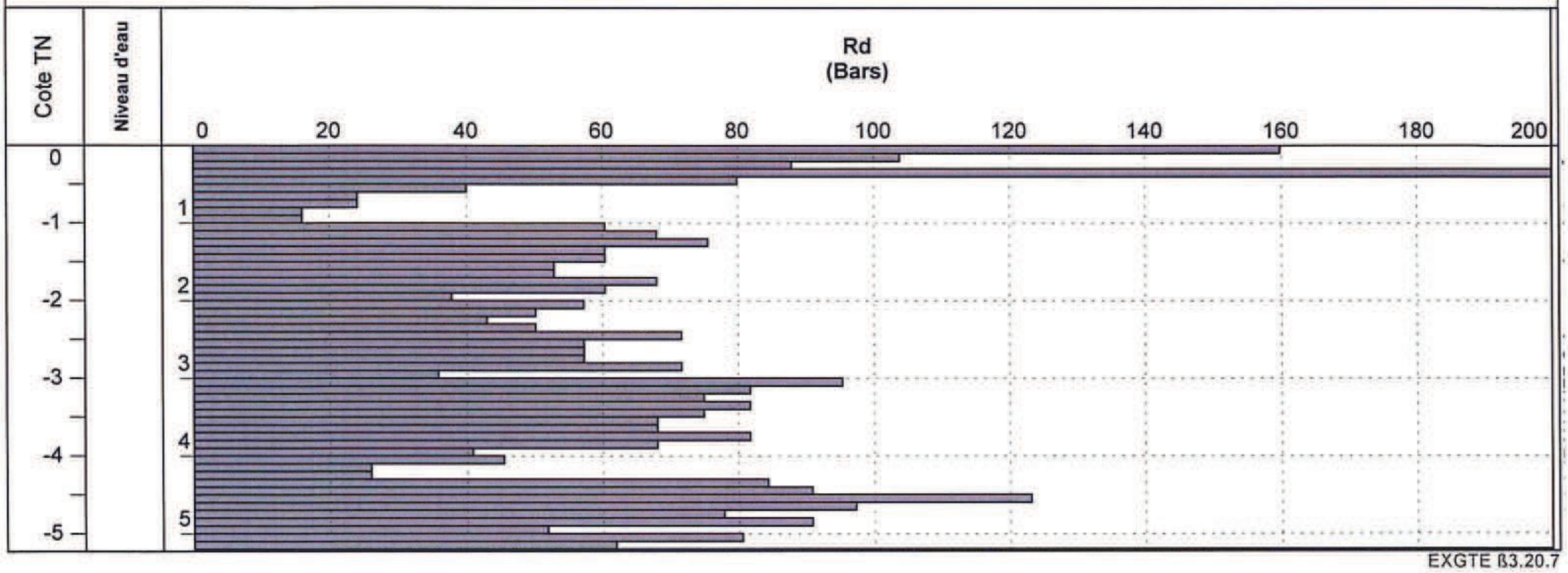
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 5.23 m



EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 4.72 m

Forage: P7

Type : Pénétromètre

Machine : G100

Pointe : Ø 55 mm

M :

H :

Z :

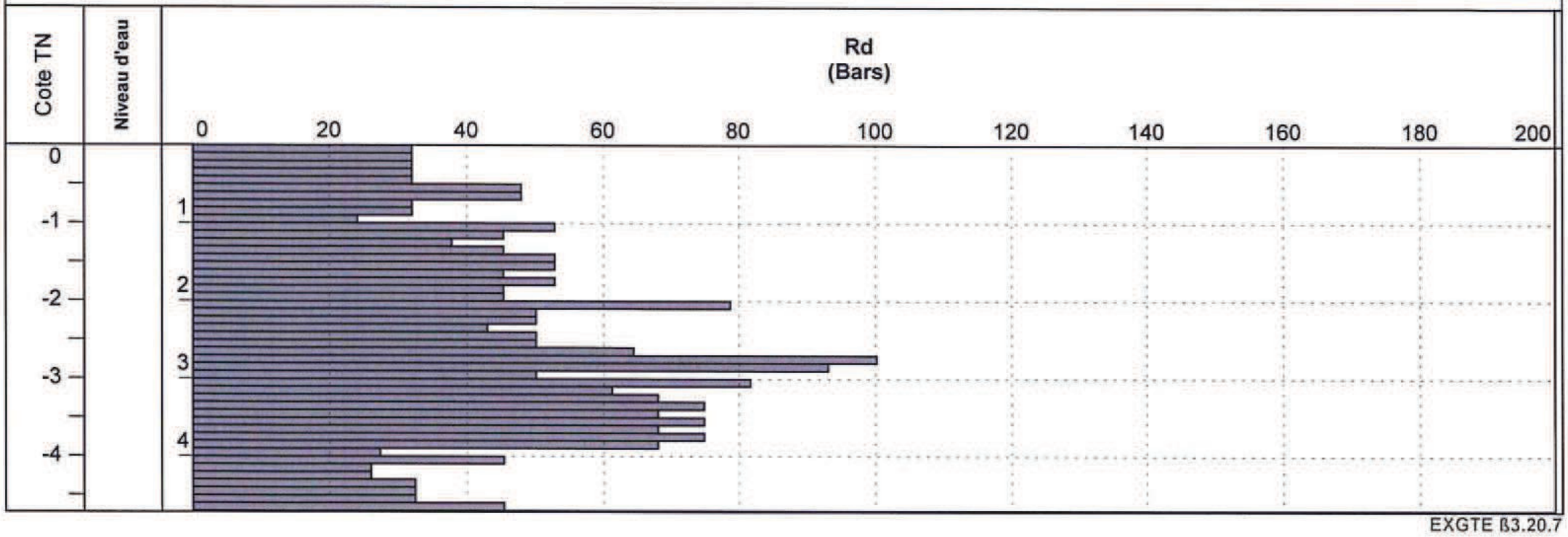
Dossier : AR021988

Date : 12/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 4,72 m

Echelle : 1/100



EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: P9

Dossier : AR021988

Type : Pénétromètre

Machine : G100

Pointe : Ø 55 mm

M :

H :

Z :

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 3,20 m

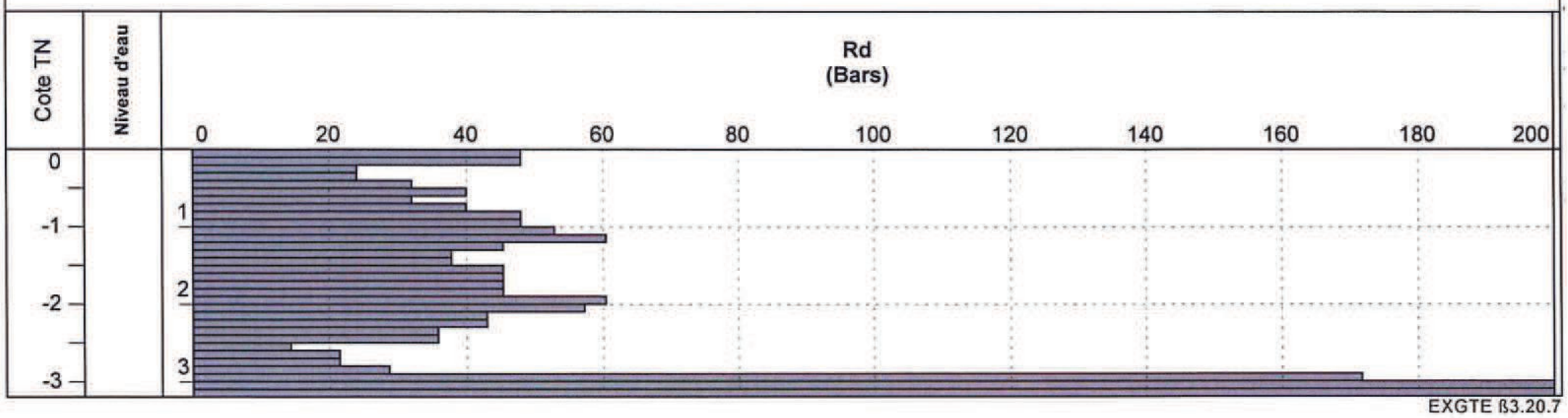
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 3.20 m



EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: P11

Type : Pénétromètre

Machine : G100

Pointe : Ø 55 mm

M :

H :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 12/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 4,05 m

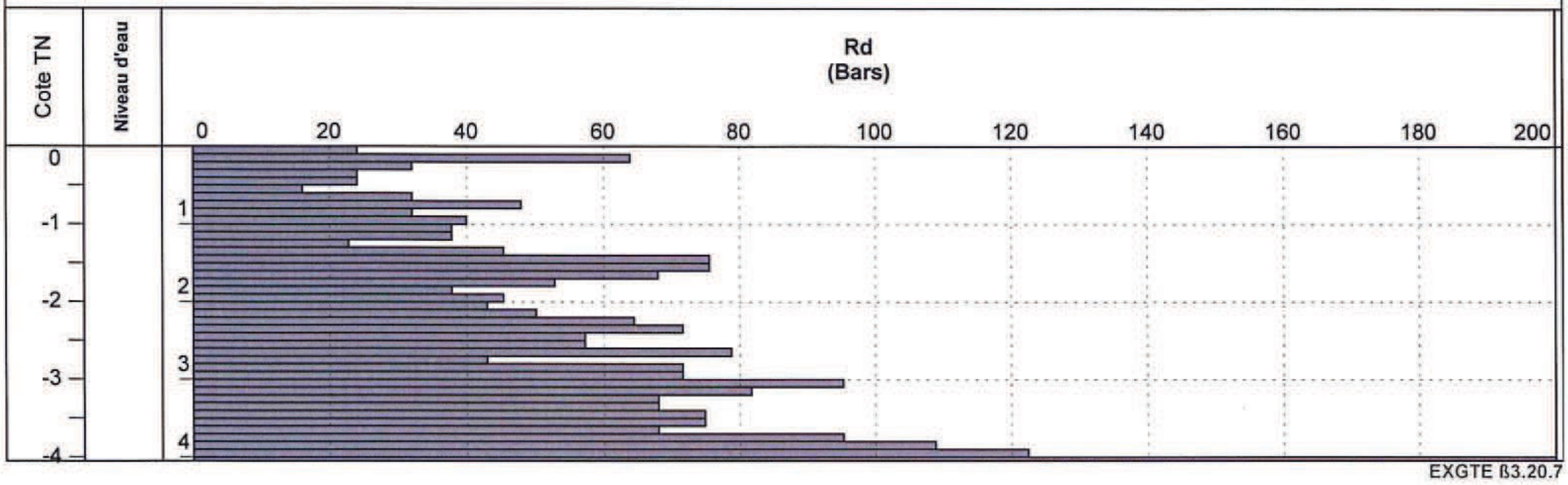
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 4.05 m



EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: P12

Type : Pénétromètre

Machine : G100

Pointe : Ø 55 mm

M :

H :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 3,40 m

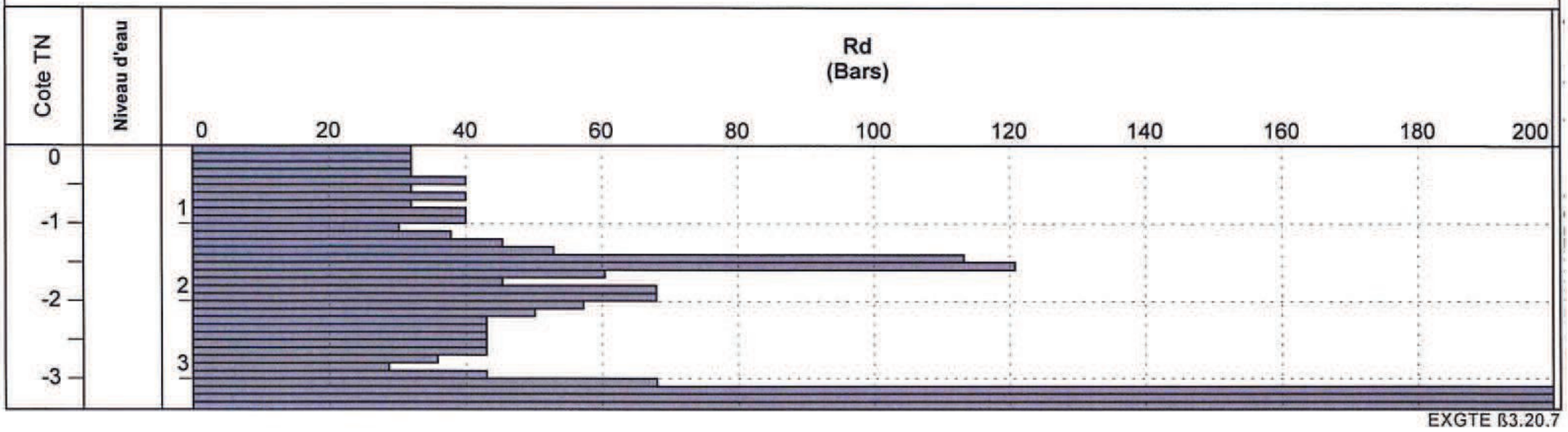
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 3.40 m



EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 4.75 m

Forage: P13

Type : Pénétromètre

Machine : G100

Pointe : Ø 55 mm

M :

H :

Z :

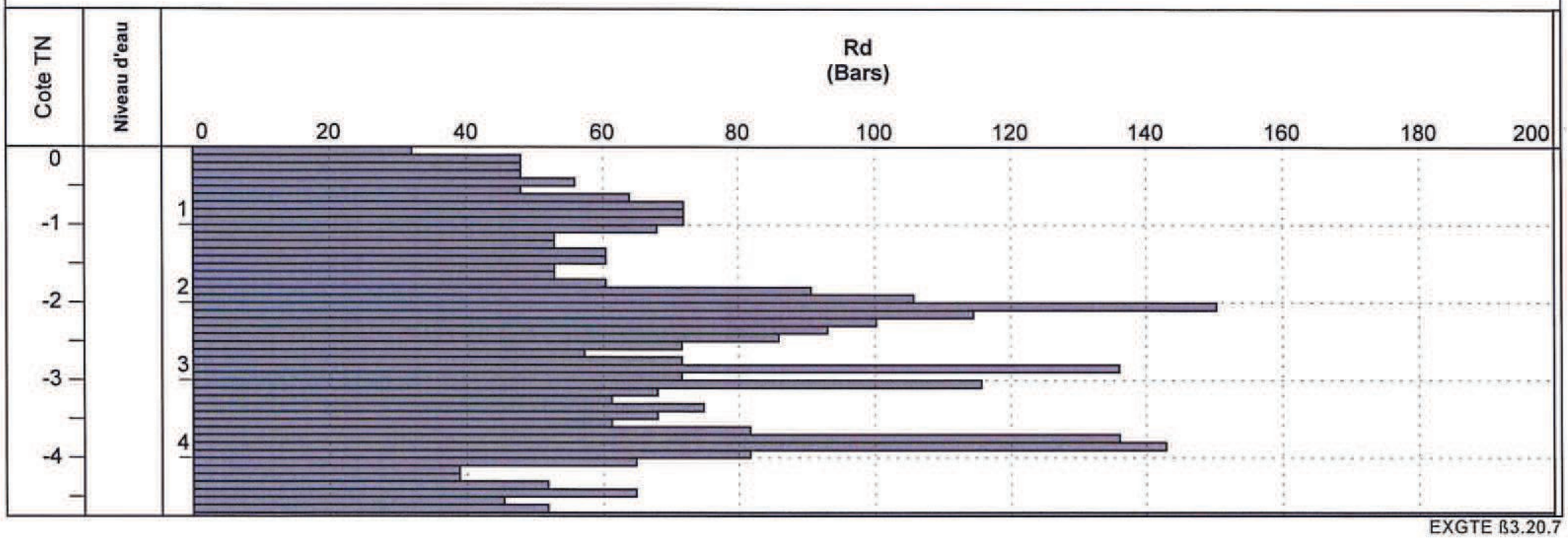
Dossier : AR021988

Date : 12/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 4,75 m

Echelle : 1/100



EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: P17

Type : Pénétromètre

Machine : G100

Pointe : Ø 55 mm

M :

H :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 29/06/2018

Début : 0,00 m

Fin : 3,00 m

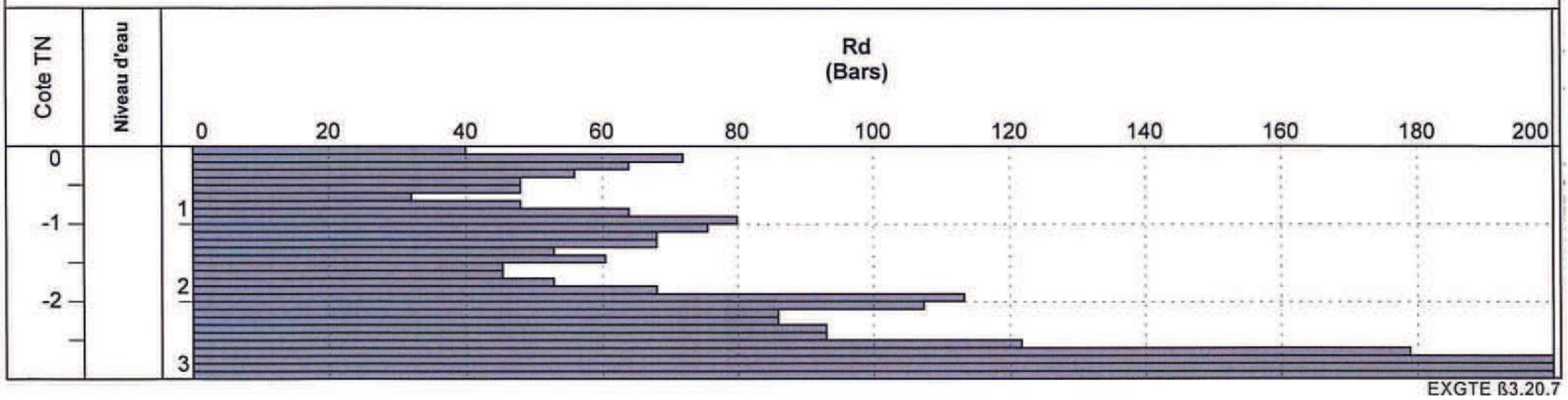
Echelle : 1/100

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 3.00 m



EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: F1

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,00 m

Echelle : 1/20

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 2.00 m

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-1,30	1,30	Sable argileux marron à blocs de béton, de brique et de bois	Stable		ER	9,0													
-2,00	2,00	Marne sableuse beige à blocs de silex			ER	15,9													

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 2.90 m

Forage: F2

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,90 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,80	0,80	Sable argileux marron à blocs de béton et morceaux de brique																	
-1,50	1,50	Argile limoneuse grisâtre	Stable																
-2,30	2,30	Marne beige sableuse à lentille d'argile verte			ER	40,8	70.6				94 39	55 0.96						A4	
-2,70	2,70	Argile vert foncé			ER	54,3													
-2,90	2,90	Marne sableuse beige et orangée																	

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 3.10 m

Forage: F3

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 3,10 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,90	0,90	Argile marron et noirâtre à cailloutis calcaires, brique, béton et bois			ER	21,7													
-2,10	2,10	Argile gris anthracite + branchages et racines	Stable		ER	39,0	61.1				72 41	31 1.05						A3	m
-3,10	3,10	Marne sableuse beige à lentilles d'argile verte et à blocs marneux			ER	35,4													

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: F4

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,80 m

Echelle : 1/20

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 2.80 m

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,20	0,20	Sable argileux marron																	
-0,50	0,50	Marne sableuse blanche																	
-1,80	1,80	Argile verte à rares passages marneux beiges	Stable		ER	51,5	91.9				120 61	59 1.16						A4	
-2,80	2,80	Marne sableuse verdâtre			ER	17,0													

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 2.80 m

Forage: F7

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,80 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,15	0,15	Argile sableuse marron																	
-0,50	0,50	Marne sableuse beige à morceaux de brique																	
-0,80	0,80	Sable de fonderie noir	Stable		ER	16,8													
-2,80	2,80	Marne sableuse beige et verdâtre			ER	18,5													

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 3.10 m

Forage: F9

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 3,10 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,40	0,40	Mélange d'argile sableuse marron et d'argile à tendance verdâtre																	
-2,50	2,50	Marne sableuse verdâtre	Stable		ER	30,2	51.1				97 45	52 1.29						A4	
-3,10	3,10	Argile limoneuse verdâtre foncé			ER	62,0	99.1				134 62	72 1.00						A4	

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: F10

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,50 m

Echelle : 1/20

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 2.50 m

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ic Ip	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,80	0,80	Mélange de sable argileux marron et de marne beige	Stable		ER	20,3													
-1,40	1,40	Argile sableuse marron			ER	23,3													
-2,50	2,50	Marne sableuse beige à blocs marneux			ER	16,8													

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 3.70 m
Anomalie détectée à partir de 2.10 m

Forage: F11

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 3,70 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,70	0,70	Argile sableuse marron à cailloutis calcaires			ER	14,7													
-1,50	1,50	Argile sableuse marron orangé à cailloux calcaires	Stable		ER	15,4													
-3,70	3,70	Marne sableuse beige orangé à blocs marneux	Effondrement		ER	17,2													

EXGTE ß3.20.

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Refus sondage 3.30 m

Forage: F12

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 3,30 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,20	0,20	Sable argileux marron																	
-2,80	2,80	Marne sableuse beige verdâtre	Stable		ER	17,0													
-3,20	3,20	Argile limoneuse vert foncé																	
-3,30	3,30	Marne beige orangée à blocs marneux																	

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 2.50 m

Forage: F13

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,50 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,40	0,40	Sable argileux marron			ER	9,8													
-2,50	2,50	Marne sableuse beige verdâtre	Stable		ER	15,1													

Géocentre

Forage: F14

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,70 m

Echelle : 1/20

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 2.70 m

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,10	0,10	Sable argileux marron																	
-2,70	2,70	Marne sableuse beige et verdâtre	Stable		ER	15,7													

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Forage: F16

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 2.70 m

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,70 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,30	0,30	Sable argileux marron																	
-2,70	2,70	Marne sableuse beige et verdâtre	Stable		ER	12,7													

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 3.10 m

Forage: F17

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 3,10 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	Ip Ic	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,30	0,30	Argile sableuse marron																	
		Marne sableuse beige et verdâtre	Stable		ER	15,7	42.1			3.42								A2	
-3,10	3,10																		

EXGTE ß3.20.7

Géocentre

Ville : ORLEANS (45)

Client : ORLEANS METROPOLE

Etude : Les Groues - Etude géotechnique préliminaire

Remarques : Arrêt sondage 2.70 m

Forage: F18

Type : Fouille

Machine : Tractopelle

Outils : Godet de 0.50 m

X :

Y :

Z :

Dossier : AR021988

Date : 04/07/2018

Début : 0,00 m

Fin : 2,70 m

Echelle : 1/20

Cote	Profondeur	Description lithologique - Nature des terrains	Tenue des parois	Niveau d'eau	Echantillons	% Wn (0 50 100)	Passant 0.08 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Dmax (mm)	VBS (g/100 g)	WI Wp (%)	γh γd	Densité optimum Proctor	Wopt Proctor (%)	IPI	Densité (t/m3)	MO (%)	Classe GTR	Etat
-0,25	0,25	Sable argileux marron																	
-0,90	0,90	Marne sableuse grisâtre	Stable		ER	20,9													
-2,70	2,70	Marne sableuse beige et verdâtre			ER	17,3													

EXGTE ß3.20.7

ANNEXE 4 - RESULTATS ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Analyse de terre

aurea AgroSciences

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
GEOCENTRE - FONTENEAU V.
ZA DES PIERRELETS 26 RUE RENE ROSE
45380 CHAINGY

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
STE LUCIOLE
30 RUE DE LA COME
45140 INGRÉ

TECHNICIEN : Luc VANCRAYELYNGHE
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
05/07/2018	09/07/2018	02/08/2018

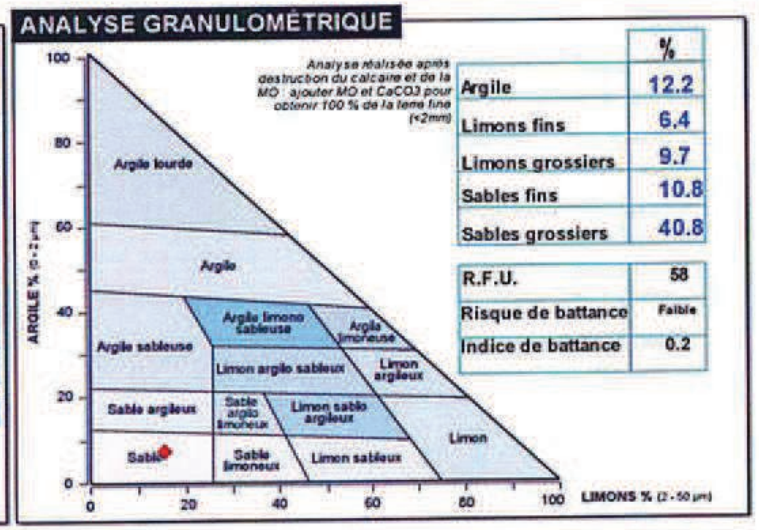
PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 1
N° laboratoire : 11680395 Surface : Prof. prél : Commune :
LATITUDE :
LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	5.3						
Ca / CEC (%)	789.4	91.1					
K / CEC (%)	8.1	2.4					
Mg / CEC (%)	14.7	6.5					
Na / CEC (%)	1.1	<5					
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL
SABLE CALCAIRE
Terre Fine : 3200T/ha

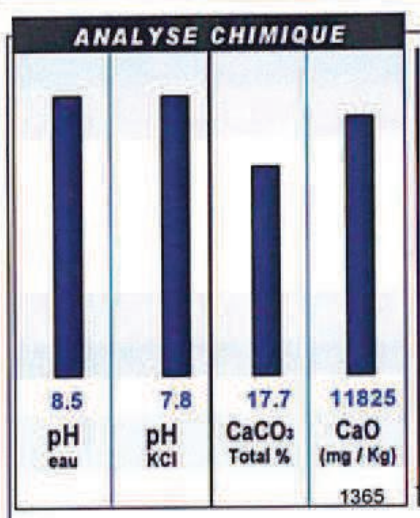
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	12.2
Limons fins	6.4
Limons grossiers	9.7
Sables fins	10.8
Sables grossiers	40.8

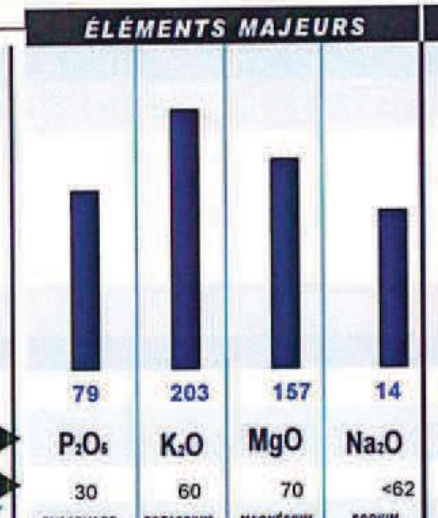
R.F.U.	58
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.2

ANALYSE CHIMIQUE

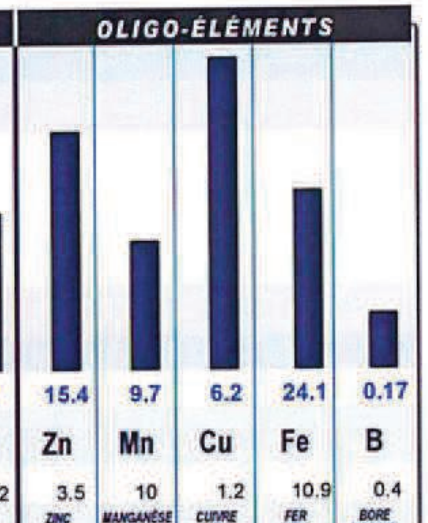




ÉLÉMENTS MAJEURS



OLIGO-ÉLÉMENTS



pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	2.4	2.20					
Carbone %	1.40	1.3					
Azote Total N %	0.10	0.14					
C/N	13.3	10					
K2 %	1.6%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

*Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)							
Valeur limite* (mg / kg MS)							
Résultat / Limite (%)							

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH4 (mg / kg sec)	
Résultats													

© Copyright AUREA - Reproduction interdite sauf autorisation préalable écrite

PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 1

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent						
Précédent						

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÉMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107), CEC Metson (NF X 31,130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO3 TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.

SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquats azotés).

SEDE_V2

AUREA - 210 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tel. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

Analyse de terre

aurea AgroSciences

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
GEOCENTRE - FONTENEAU V.
ZA DES PIERRELETS 26 RUE RENE ROSE
45380 CHAINGY

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
STE LUCIOLE
30 RUE DE LA COME
45140 INGRÉ

TECHNICIEN : Luc VANCRAYELYNGHE
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
05/07/2018	09/07/2018	02/08/2018

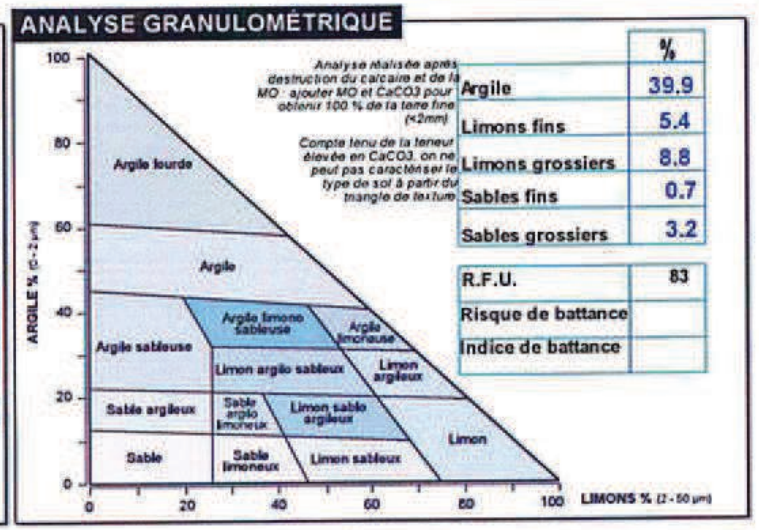
PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 9
N° laboratoire : 11680396 Surface : Prof. prél : Commune :
LATITUDE :
LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Elevé / Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	26.4		
Ca / CEC (%)	229.0	96.9	
K / CEC (%)	3.7	0.8	
Mg / CEC (%)	4.9	2.3	
Na / CEC (%)	0.2	<5	
H / CEC (%)			
Taux de saturation (%)	>100		

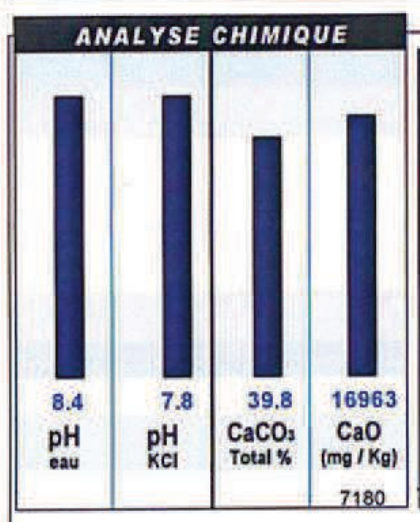
TYPE DE SOL
ARGILO CALCAIRE PROFOND
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	39.9
Limons fins	5.4
Limons grossiers	8.8
Sables fins	0.7
Sables grossiers	3.2
R.F.U.	83
Risque de battance	
Indice de battance	

ANALYSE CHIMIQUE



8.4	7.8	39.8	16963
pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
			7180

ÉLÉMENTS MAJEURS — OLIGO-ÉLÉMENTS

10	456	260	15	<1	5.7	2.3	19.1	0.16
P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O	Zn	Mn	Cu	Fe	B
30	100	120	<304	3.5	11	0.9	12	0.4
PHOSPHORE	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM	ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE
80	180	160						

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible / Faible / Satisfaisant / Elevé / Très élevé
MO %	2.2	2.40	
Carbone %	1.28	1.4	
Azote Total N %	0.10	0.13	
C/N	12.2	10	
K2 %	0.5%	>1.5%	
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)			

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

*Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)							
Valeur limite* (mg / kg MS)							
Résultat / Limite (%)							

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)	
Resultats													

PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 9

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent						
Précédent						

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÉMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte, EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). CaCO3 TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : NF ISO 11885. SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

© Copyright AUREA - Reproduction ou Diffusion interdite sans autorisation préalable

Analyse de terre

aurea AgroSciences

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
GEOCENTRE - FONTENEAU V.
ZA DES PIERRELETS 26 RUE RENE ROSE
45380 CHAINGY

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
STE LUCIOLE
30 RUE DE LA COME
45140 INGRÉ

TECHNICIEN : Luc VANCRAYELYNGHE
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
05/07/2018	09/07/2018	02/08/2018

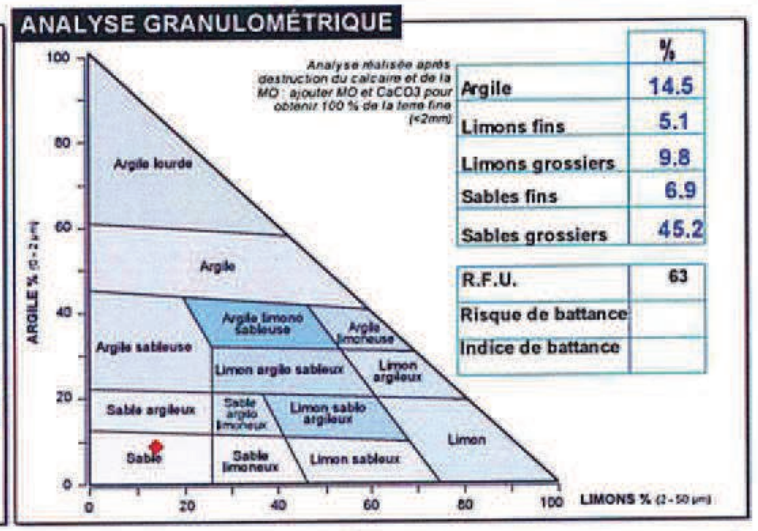
PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 11
N° laboratoire : 11680398 Surface : Prof. prél : Commune :
LATITUDE :
LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	10.3						
Ca / CEC (%)	432.2	94.4					
K / CEC (%)	6.2	1.2					
Mg / CEC (%)	10.9	4.4					
Na / CEC (%)	0.6	<5					
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL
SABLE CALCAIRE
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	14.5
Limons fins	5.1
Limons grossiers	9.8
Sables fins	6.9
Sables grossiers	45.2

R.F.U.	63
Risque de battance	
Indice de battance	

ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	$CaCO_3$ Total %	CaO (mg / Kg)
8.5	7.8	14.3	12502

EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O	Zn	Mn	Cu	Fe	B
RÉSULTATS	30	301	225	15	23.2	9.5	4.7	12	0.50
NORMES T RENF.	30	60	90	<119	3.5	10	2	10.7	0.4
T IMPASSE	80	100	130						

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

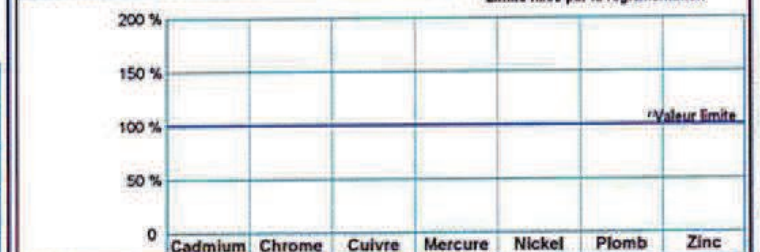
T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	4.3	2.20					
Carbone %	2.48	1.3					
Azote Total N %	0.18	0.25					
C/N	13.5	10					
K2 %	1.2%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

*Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)							
Valeur limite* (mg / kg MS)							
Résultat / Limite (%)							

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)	
Resultats													

© Copyright AUREA - Interdit diffusion à tiers. Toute reproduction ou intégration même partielle interdite

PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 11

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent						
Précédent						

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÉMENT

AUREA, agréé pour l 'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). CaCO3 TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.

Analyse de terre

aurea AgroSciences

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
GEOCENTRE - FONTENEAU V.
ZA DES PIERRELETS 26 RUE RENE ROSE
45380 CHAINGY

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
STE LUCIOLE
30 RUE DE LA COME
45140 INGRÉ

TECHNICIEN : Luc VANCRAYELYNGHE
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
05/07/2018	09/07/2018	02/08/2018

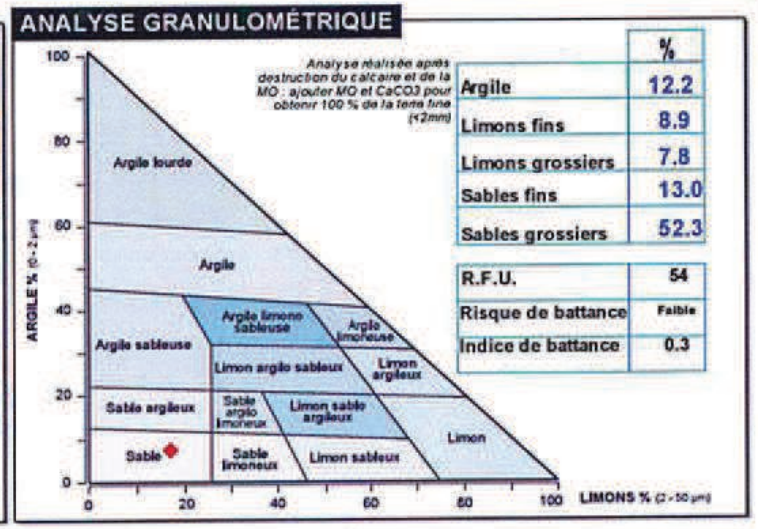
PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 13
N° laboratoire : 11680397 Surface : Prof. prél : Commune :
LATITUDE :
LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	8.3						
Ca / CEC (%)	396.7	93.1					
K / CEC (%)	5.6	2.1					
Mg / CEC (%)	9.0	4.8					
Na / CEC (%)	0.8	<5					
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

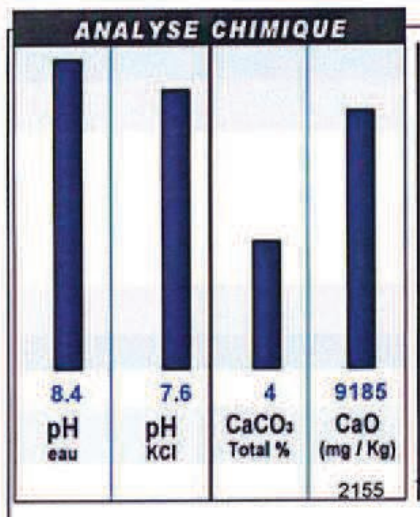
TYPE DE SOL
SABLE ARGILEUX SAIN
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



	%
Argile	12.2
Limons fins	8.9
Limons grossiers	7.8
Sables fins	13.0
Sables grossiers	52.3
R.F.U.	54
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.3

ANALYSE CHIMIQUE

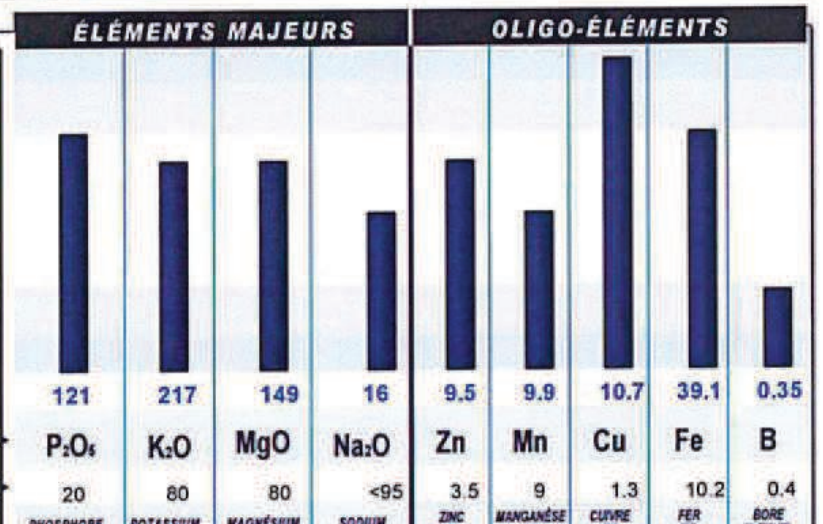


EXCESSIF
TRÈS ÉLEVÉ
ÉLEVÉ
SATISFAISANT
UN PEU FAIBLE
FAIBLE
TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES — T RENF. (P, K, Mg) — T IMPASSE (pour P, K, Mg)

ÉLÉMENTS MAJEURS



OLIGO-ÉLÉMENTS

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

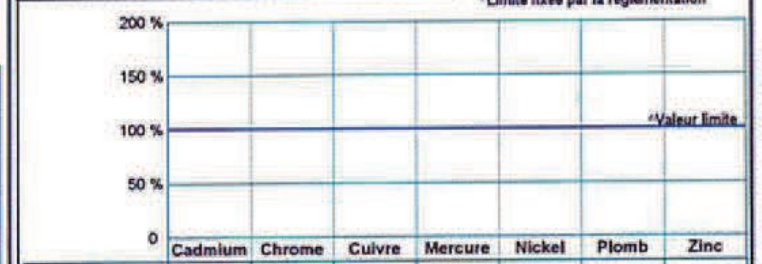
T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	1.9	2.20					
Carbone %	1.08	1.3					
Azote Total N %	0.09	0.11					
C/N	11.8	10					
K2 %	1.5%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

*Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg/kg MS)							
Valeur limite* (mg/kg MS)							
Résultat / Limite (%)							

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg/kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg/kg sec)	Arsenic total (mg/kg sec)	Ca Actif (% sec)		Cobalt (mg/kg sec)	Mo total (mg/kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg/kg sec)	Bore total (mg/kg sec)	N NH4 (mg/kg sec)	
Résultats													

PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 13

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P2O5	Apport Minéral K2O	Apport Organique
Antéprécédent						
Précédent						

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÉMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107), CEC Metson (NF X 31,130), Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO3 TOTAL (NF ISO 10693), Cations échangeables Ca++, K+, Na+,Mg++ : extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108), Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.
SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tel. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

© Copyright AUREA - Toute reproduction ou diffusion même partielle interdite

SEDE_V2

Analyse de terre

aurea AgroSciences

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
GEOCENTRE - FONTENEAU V.
ZA DES PIERRELETS 26 RUE RENE ROSE
45380 CHAINGY

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
STE LUCIOLE
30 RUE DE LA COME
45140 INGRÉ

TECHNICIEN : Luc VANCRAYELYNGHE
ZONE :

Prélevé le :	Arrivée labo :	Sortie labo :
05/07/2018	09/07/2018	02/08/2018

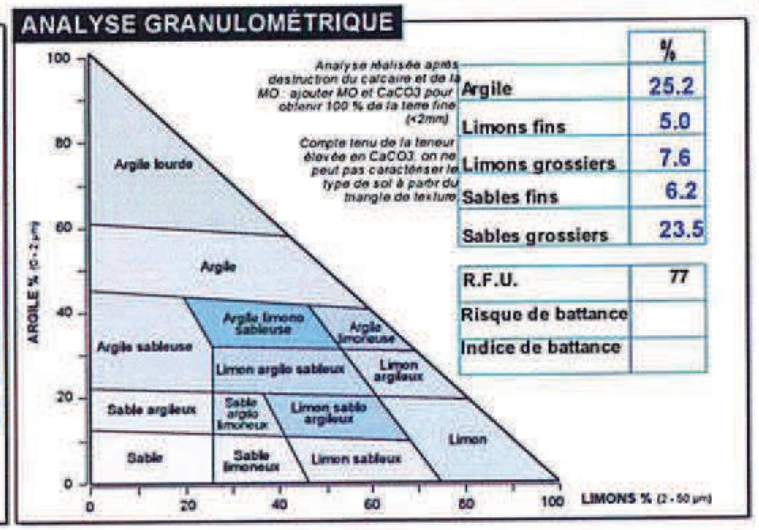
PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 17
N° laboratoire : 11680399 Surface : Prof. prél : Commune : LATITUDE : LONGITUDE :

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	22.2						
Ca / CEC (%)	244.8	96.4					
K / CEC (%)	6.8	1.0					
Mg / CEC (%)	5.8	2.7					
Na / CEC (%)	0.3	<5					
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

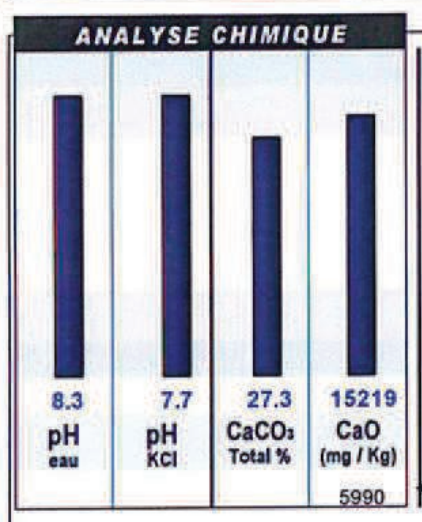
TYPE DE SOL
ARGILO CALCAIRE PROFOND
Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



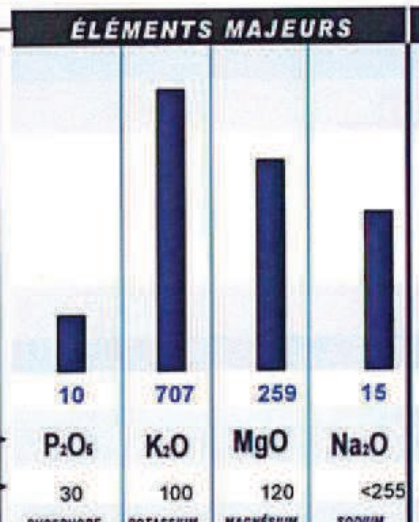
	%
Argile	25.2
Limons fins	5.0
Limons grossiers	7.6
Sables fins	6.2
Sables grossiers	23.5
R.F.U.	77
Risque de battance	
Indice de battance	

ANALYSE CHIMIQUE



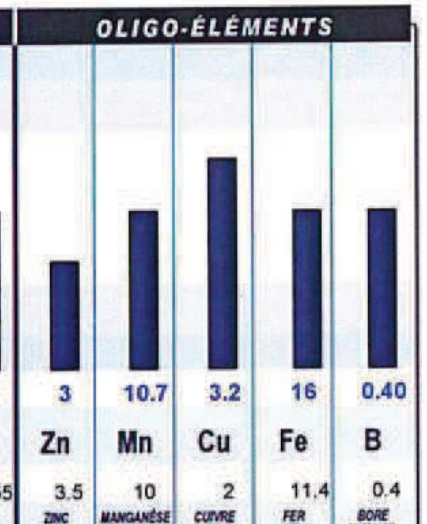


ÉLÉMENTS MAJEURS



	P_2O_5	K_2O	MgO	Na_2O
Résultats	10	707	259	15
T RENF.	30	100	120	<255
T IMPASSE	80	180	160	
	PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM

OLIGO-ÉLÉMENTS



	Zn	Mn	Cu	Fe	B
Résultats	3	10.7	3.2	16	0.40
T RENF.	3.5	10	2	11.4	0.4
	ZINC	MANGANÈSE	CUIVRE	FER	BORE

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

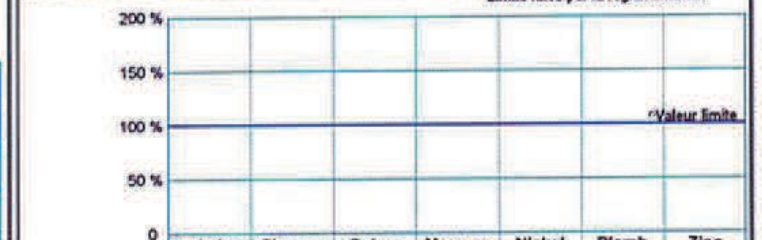
T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	5.2	2.30					
Carbone %	3.02	1.3					
Azote Total N %	0.29	0.30					
C/N	10.5	10					
K2 %	0.7%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

*Limite fixée par la réglementation



	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Résultats (mg / kg MS)							
Valeur limite* (mg / kg MS)							
Résultat / Limite (%)							

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH_4 (mg / kg sec)
Résultats											

PARCELLE : LES GROUES SONDAGE 17

Bon de Commande: NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral P_2O_5	Apport Minéral K_2O	Apport Organique
Antéprécédent						
Précédent						

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P K

AGRÉMENT
AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1,T2,T3,T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Guide d'apport oligo-éléments

Classe d'exigence (pour P_2O_5, K_2O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

2ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

3ème

	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE				
Normes d'interprétation — T renforcement				
Normes d'interprétation — T impasse				
Exportations (kg / ha) (1)				
Coefficient multiplicateur (2)				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)				
Apport minéral complémentaire				

SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	Zn (Zinc)	Mn (Manganèse)	Cu (Cuivre)	Fe (Fer)	B (Bore)	Mo (Molybdène)
ÉLEVÉE						
MOYENNE						
FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ						
QUANTITÉ Kg / ha						

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P_2O_5	POTASSE K_2O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

© Copyright AUREA - Reproduction ou diffusion interdite sans autorisation préalable

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31,107). CEC Metson (NF X 31,130). Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau. "acidité active" (NF ISO 10390). CaCO3 TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca^{++}, K^+, Na^+, Mg^{++}, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31,108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31,161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31,120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31,122). Eléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.

SAS Laboratoire est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique) , T2 (granulométrie + T1) ,T3 (oligo-éléments + T1) , T4 (éléments traces + T1) , T5 (reliquats azotés).
AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin. 45160 Ardon Tel. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

SEDE_V2