

*Vous aider à construire l'avenir*

INGENIERIE EUROPE

GROUPE



GINGER CEBTP

JUIN 2010

Dossier : DRN2.A.2132


## DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

COMMUNAUTE DE COMMUNES  
CAUX AUSTREBERTHE

Construction d'un complexe nautique

BARENTIN (76)

COMMUNAUTE DE COMMUNES CAUX AUSTREBERTHE  
CONSTRUCTION D'UN COMPLEXE NAUTIQUE  
BARENTIN (76)  
DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Dossier : DRN2.A.2132		Réf. rapport : DRN2.A.2132		Contrat : DRN2.A.0326			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	11/06/10	V. LEMARIEY		JL. BRIARD		11 pages 4 annexes	

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

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PLANS DE SITUATION.....</b>	<b>3</b>
1.1	Extrait de carte IGN.....	4
1.2	Image aérienne.....	5
<b>2</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE .....</b>	<b>6</b>
2.1	Données générales .....	6
2.1.1	Généralités.....	6
2.1.2	Intervenants .....	6
2.1.3	Documents communiqués.....	6
2.2	Description du site.....	7
2.3	Mission GINGER CEBTP .....	7
<b>3</b>	<b>INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES.....</b>	<b>8</b>
3.1	Implantation et nivellement.....	8
3.2	Sondages, essais et mesures <i>in situ</i> .....	8
<b>4</b>	<b>SYNTHESE DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>10</b>
4.1	Analyse et synthèse géotechnique des résultats des sondages.....	10
4.2	Conclusions .....	11
<b>5</b>	<b>CONDITIONS GENERALES .....</b>	<b>11</b>

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

ANNEXE 2 – SONDAGES IN SITU

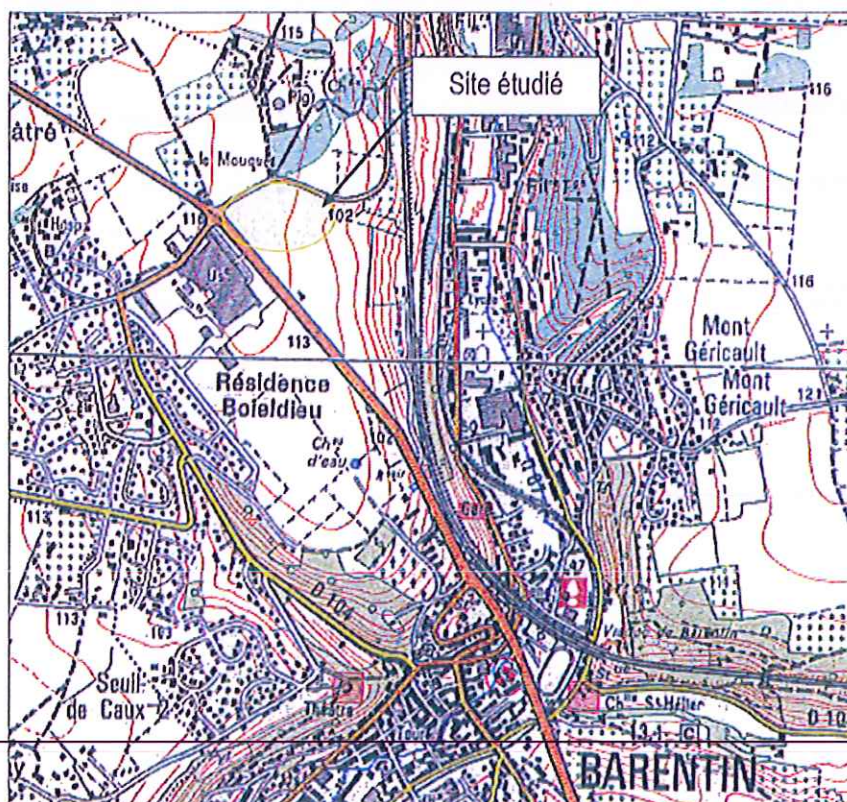
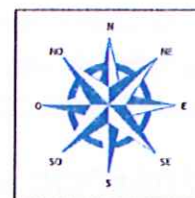
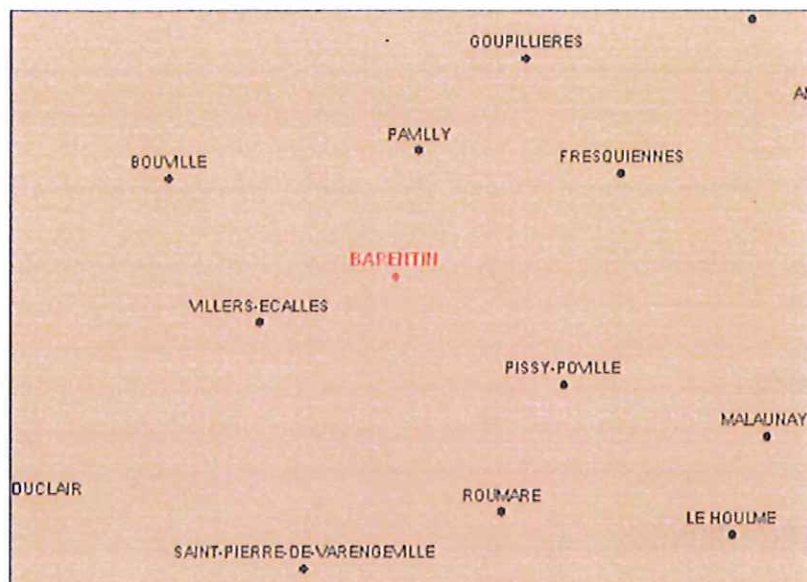
ANNEXE 3 – CARTES

ANNEXE 4 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



## 1 PLANS DE SITUATION

### 1.1 Extrait de carte IGN



Source : [cartoexplorer 3](#)



## 1.2 Image aérienne



Source : [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)

## 2 CONTEXTE DE L'ETUDE

### 2.1 Données générales

#### 2.1.1 Généralités

Nom de l'opération :	Diagnostic géotechnique sur anomalie dans le cadre de la construction d'un complexe aquatique
Localisation / adresse :	Site de Latréaumont
Commune :	BARENTIN (76)
Client :	COMMUNAUTE DE COMMUNES CAUX AUSTREBERTHE

#### 2.1.2 Intervenants

Maître d'Ouvrage :	COMMUNAUTE DE COMMUNES CAUX AUSTREBERTHE
Maître d'Œuvre :	JAPAC Architecture
BET Structures :	SOJA Ingénierie

#### 2.1.3 Documents communiqués

Ce rapport fait suite aux rapports d'études géotechniques préliminaire (G11) référencé DRN2.7.0534 Version 1 du 18/01/2008 et d'avant-projet référencé DRN2.9.148-1 et 2 du 11/01/2010 rédigés par GINGER CEBTP, dont le contenu est supposé parfaitement connu du lecteur.

Suite aux investigations réalisées lors de la reconnaissance par microgravimétrie (étude G12), plusieurs anomalies ont été mises en évidence au droit du site (carte fournie en annexe 3).

A la demande du client, des investigations complémentaires sur 5 des anomalies ont été réalisées.

Aucun document complémentaire ne nous a été fourni pour cette mission.



## 2.2 Description du site

Aucune évolution du contexte du site n'est remarquée par rapport au rapport G12. Les cartes des indices de cavités ou mouvement de terrains (disponibles sur prim.net) ne mettent pas en évidence d'anomalies à proximité immédiate du projet.

Un extrait de ces cartes est fourni en annexe 3.

## 2.3 Mission GINGER CEBTP

La mission de GINGER CEBTP est conforme à la proposition DRN2.A.0326.

Il s'agit d'un DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5) selon la norme NF P 94-500 de décembre 2006 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

Il s'agit en particulier d'une mission de diagnostic limitée à l'étude de 5 anomalies reconnues lors de la mission de microgravimétrie.

- Définir le programme des reconnaissances, en assurer le suivi et l'interprétation.
- Localiser, au droit des sondages, d'éventuelles anomalies ou cavités souterraines pour les anomalies A3, A5, A6, A7 et A11.

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- l'étude hydrologique du site,
- la vérification de la pollution éventuelle du site,
- la reconnaissance d'autres anomalies ou de cavités souterraines.

### 3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

Les anomalies à contrôler ont été choisies par le client à partir des conclusions du rapport DRN2.9.148-2. On notera que le nombre de sondages a été déterminé à minima (un seul sondage par anomalie en particulier ce qui est restrictif).

Les moyens de reconnaissance ont été définis par GINGER CEBTP en accord avec le client.  
Ces investigations ont toutes été réalisées.

#### 3.1 Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais *in situ* figure sur le plan d'implantation joint en annexe 4. Elle a été définie et réalisée par GINGER CEBTP en fonction du projet et des contraintes d'accessibilité du site.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain naturel au moment des investigations (mai 2010).

#### 3.2 Sondages, essais et mesures *in situ*

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN (m)
Sondage destructif au tricône Ø 110 mm avec enregistrement des paramètres en continu	6	EAV	30.5
		SD1-A5	25.5
		SD2-A3	30.0
		SD3-A11	25.5
		SD4-A6	30.0
		SD5-A7	29.9

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 2, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages destructifs :**

- coupes approximatives des sols (1),
- diagraphie des paramètres de forage enregistrés :
  - vitesse d'avancement instantanée (m/h),
  - pression sur l'outil (bar),
  - pression d'injection (bar),
  - pression de rotation (bar).



Ces paramètres sont portés directement sur les coupes de forage.

(1) L'interprétation des forages de type destructif est faite uniquement d'après l'examen des cuttings et des diagraphies.

Un essai à vide noté EAV a été réalisé pour étalonner les paramètres de forage. Il est à noter que ce test est réalisé par passes de 1 m depuis la base du forage et qu'il est donc inversé (la passe notée de 29 à 30 est réalisée en fait de 0 à 1 m).

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les pertes de fluide d'injection, les incidents de forage, etc...

Par ailleurs, les sondages destructifs de cette campagne d'investigation étant réalisés à l'eau, les niveaux d'eau naturels ne sont pas toujours identifiables ou peuvent être biaisés en raison de leur interférence avec les fluides de forage injectés.

## 4 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

### 4.1 Analyse et synthèse géotechnique des résultats des sondages

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

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées confirment le schéma géotechnique déterminé lors de l'étude G12, à savoir des sols limoneux et argileux pouvant comporter des silex recouvrant le substratum crayeux plus ou moins altéré .

Dans la mission présente, l'objectif est uniquement la recherche d'anomalies en liaison avec le risque de cavités souterraines.

De l'analyse des sondages, il ressort les points principaux suivants :

- Aucune anomalie significative de résistance ou de variations d'épaisseur ne sont mises en évidence dans le recouvrement limono-argileux.
- Globalement, au droit de l'ensemble des sondages, les horizons crayeux présentent des vitesses d'avancement moyennes à élevées traduisant une compacité moyenne.
- Au droit des sondages SD1, SD2, SD3 et SD5, des zones d'altération et/ou de décompression forte ponctuellement élevée ont été repérées au niveau du toit de la craie. Elles correspondent à l'altération du toit de la craie, phénomène très fréquemment rencontré.
- Au droit des sondages SD1 et SD4, des zones d'altération et/ou de forte décompression ont été repérées en profondeur dans l'horizon crayeux sur plusieurs mètres d'épaisseur.
- Quelques zones décomprimées ponctuelles ont été observées sur le sondage SD2.

Sondages	Profondeur du toit de la craie (m)	Décompression ou altération de la craie (couche n°3)
SD1-A5	6.5	- moyenne entre 6.5 et 7.0 m. - élevée à très élevée entre 12.0 m et 15.0 m.
SD2-A3	6.2	- moyenne entre 6.2 et 6.5 m. - élevée à très élevée entre 16.8 et 17.2 m, 21.5 et 22.2 m et entre 25.5 et 27.0 m.
SD4-A6	5.0	- moyenne entre 13.0 m et 26.0 m. - élevé à ponctuellement très élevée entre 16.0 m et 18.8 m (limite vide). - élevé entre 25.0 m et 26.0 m.
SD5-A7	7.0	- élevée à très élevée entre 7.0 m et 8.0 m, et 9.3 à 10.8 m.
SD3-A11	5.5	- ponctuellement très élevée entre 5.5 m et 6.2 m.



Le sondage SD4 présente un cumul de zones décomprimées particulièrement important.  
Le sondage SD3 (sur anomalie positive) montre peu de zones décomprimées.

#### **4.2 Conclusions**

La carte d'anomalie résiduelle réalisée a permis de délimiter des zones anomaliques au droit de l'ouvrage projeté. Les sondages réalisés dans ces zones n'ont pas montré la présence de vides francs ni de niveaux très décomprimés d'emprise et d'épaisseur importantes au sein des horizons crayeux. L'argile à silex ne présente aucun signe de décompression liée à une remontée de fontis.

Les anomalies sont à associer à des phénomènes karstiques (dissolutions, décompressions et altération d'origines naturelles), plus ou moins développés.

Le phénomène karstique semble particulièrement développé au droit des sondages SD1 et S4.

Cette zone peut donc être utilisée pour l'implantation des ouvrages projetés. Cependant l'apparition d'affaissements à moyen ou long terme en surface est possible.

Tout mouvement significatif ultérieur du terrain devra être rapidement signalé et faire l'objet d'un diagnostic géotechnique.

Toute infiltration d'eau (élément moteur du développement des phénomènes karstiques) au droit de la parcelle, devra être, autant que faire se peut, évitée à proximité du futur bâtiment et des voiries.

Il est également impératif de contrôler après travaux l'étanchéité des futurs réseaux et des éventuels drains (et de les réparer le cas échéant) afin d'éviter toute infiltration parasite.

Dans ces conditions, aucune autre préconisation qu'une rigidification « classique » de la structure (pas de condition de fontis) n'apparaît à envisager.

### **5 CONDITIONS GENERALES**

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'AFNOR fournies en annexe n°1.

Le présent rapport constitue un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait en être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager GINGER CEBTP.

## **ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES**

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



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

**CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE TYPES**



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

**ETAPE 1 : ETUDES GEOTECHNIQUES PREALABLES (G1)**

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

*Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.*

**ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (G11)**

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

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

**ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)**

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

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

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

**ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE PROJET (G2)**

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

**Phase Projet :**

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

**Phase Assistance aux Contrats de Travaux :**

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

**ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES**

**ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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

**Phase Etude**

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

**Phase Suivi**

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude ;
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (en assurer le suivi et l'exploitation des résultats) ;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

**SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

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

**Phase Supervision de l'étude d'exécution**

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

**Phase Supervision du suivi d'exécution**

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

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

**DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)**

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

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

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

**SCHEMA D'ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE**

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





## **ANNEXE 2 – SONDAGES IN SITU**

# SONDAGE SD1 - A5

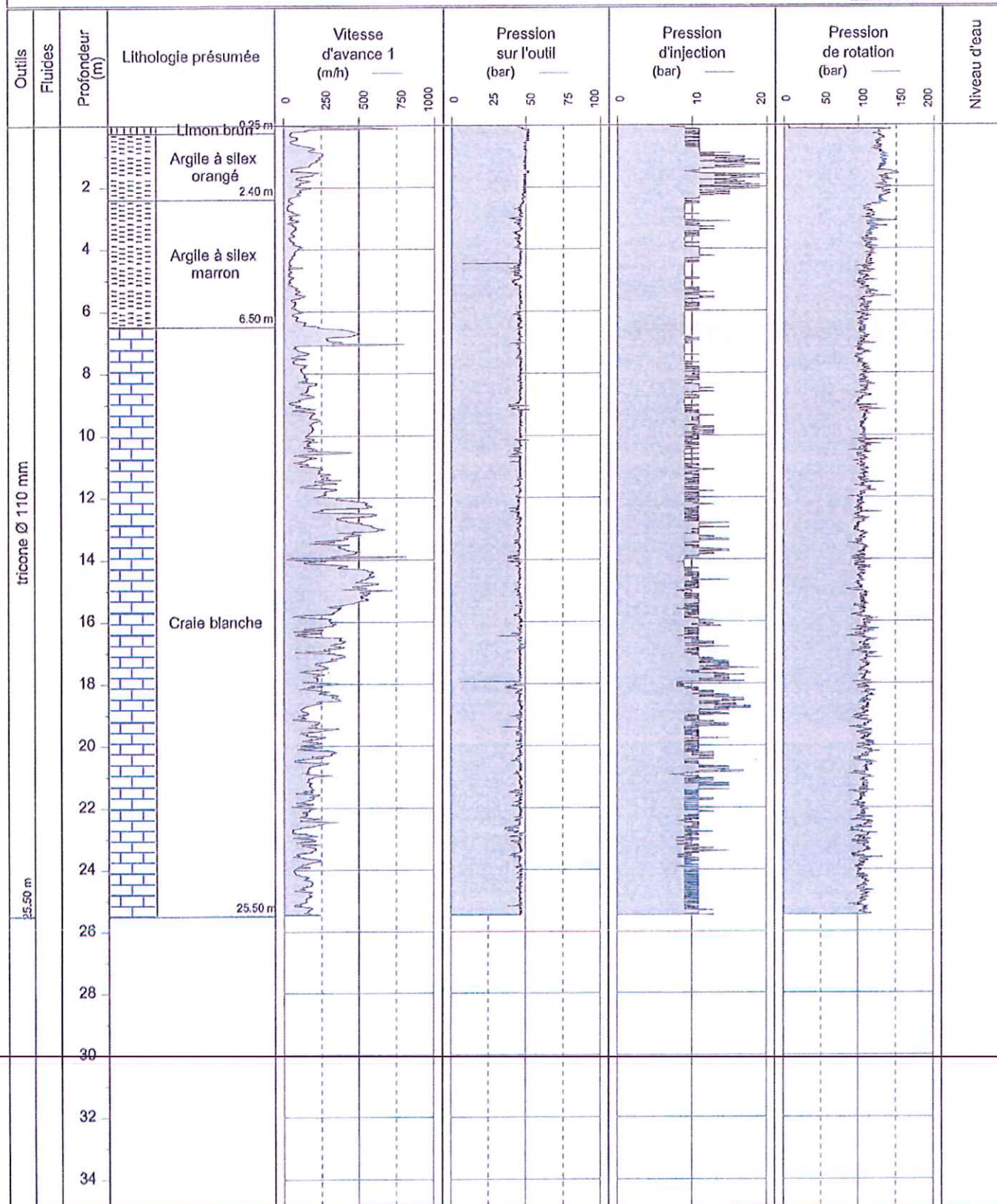
Date: 26/05/2010

Chantier: COMPLEXE AQUATIQUE - MISSION G5

Client: Communauté de Communes Caux Austreberthe

Dossier: DRN2.A.2132

Echelle Manuelle



Obs: Sondage bouché à 1,50m





## SONDAGE SD2 - A3

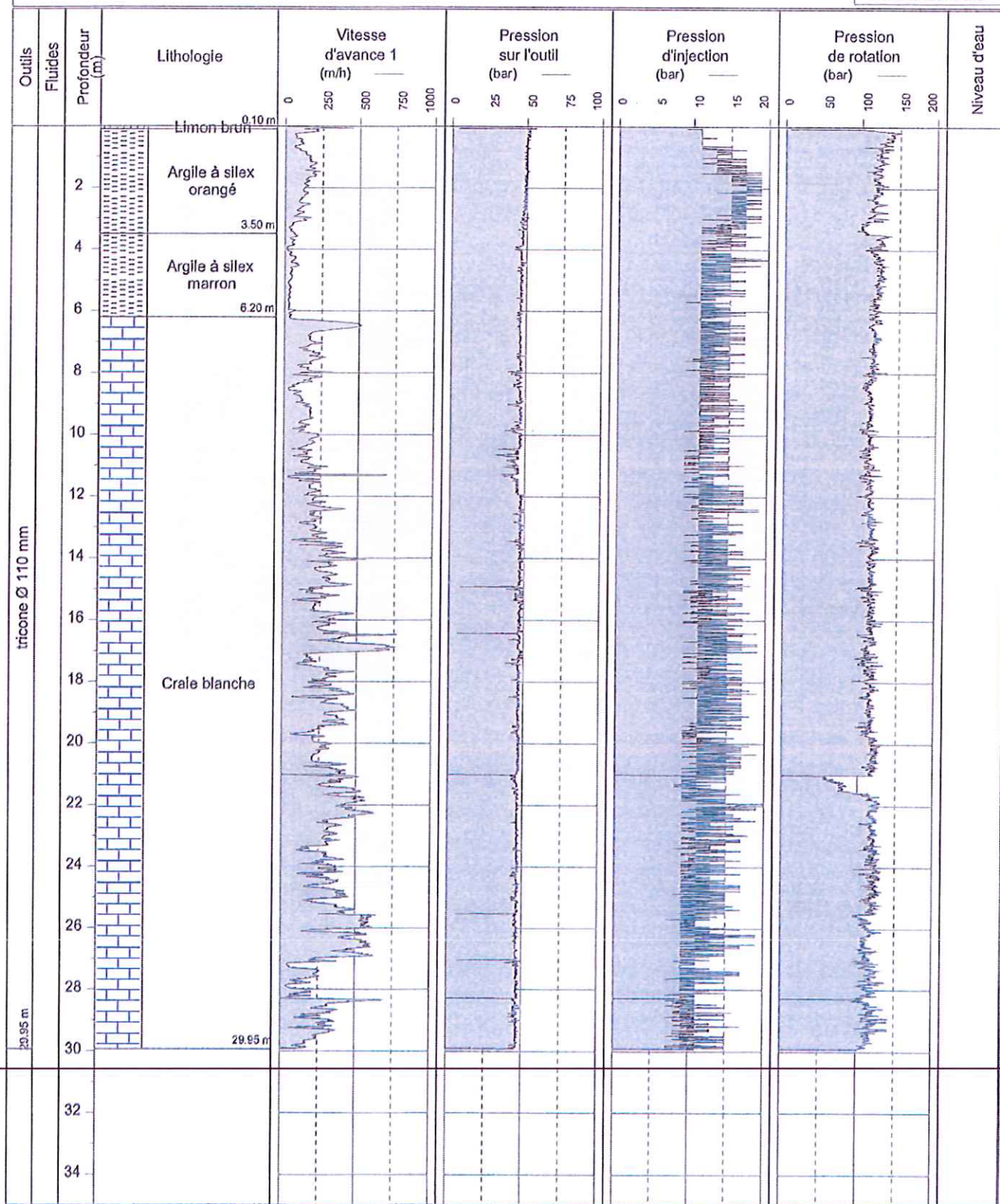
Date: 27/05/2010

Chantier: COMPLEXE AQUATIQUE - MISSION G5

Client: Communauté de Communes Caux Austreberthe

Dossier: DRN2.A.2132

Echelle Manuelle



Foreur:

Machine:





## SONDAGE SD3 - A11

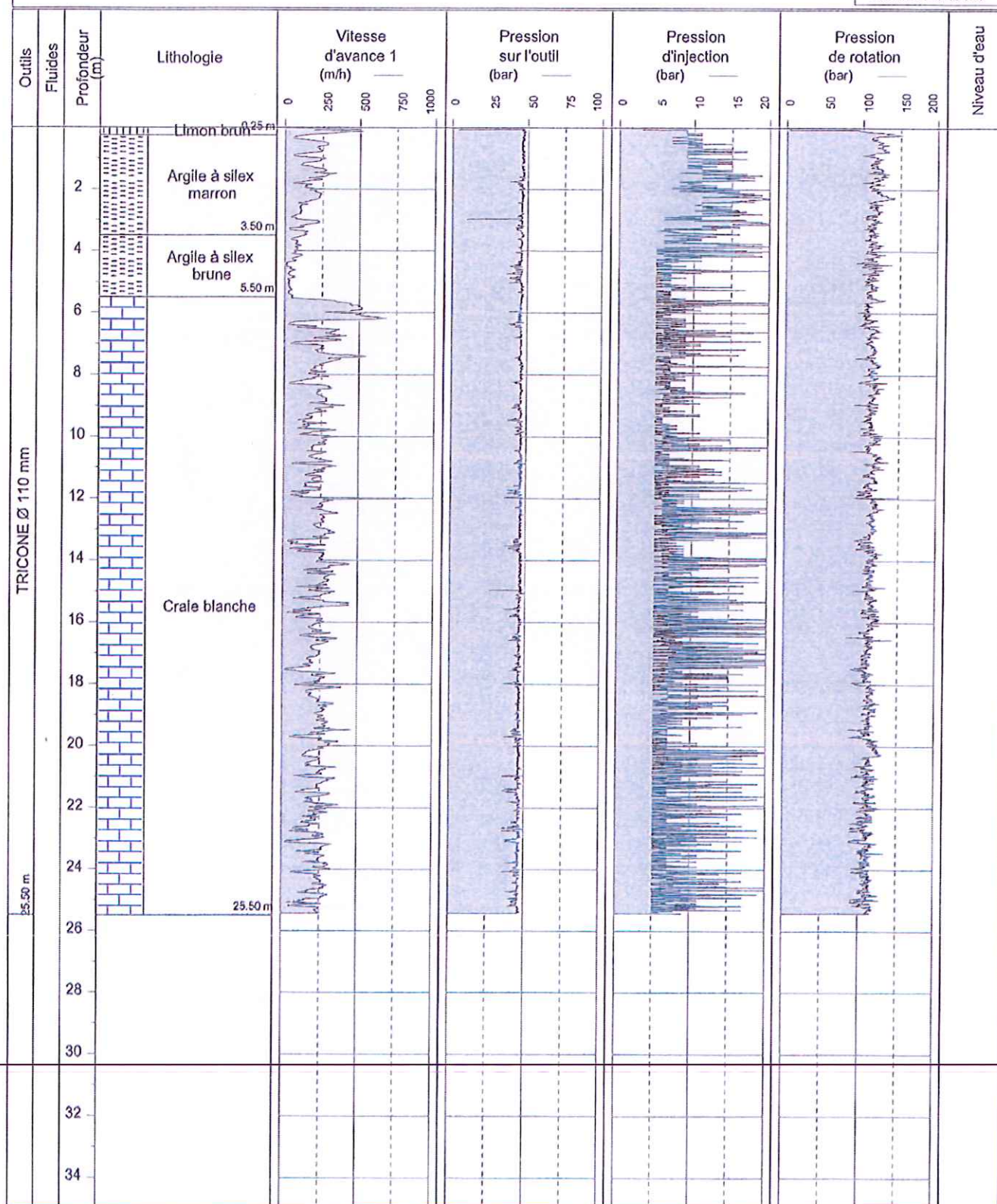
Date: 27/05/2010

Chantier: COMPLEXE AQUATIQUE - MISSION G5

Client: Communauté de Communes Caux Austreberthe

Dossier: DRN2.A.2132

Echelle Manuelle



Foreur:

Machine:





## SONDAGE SD4 - A6

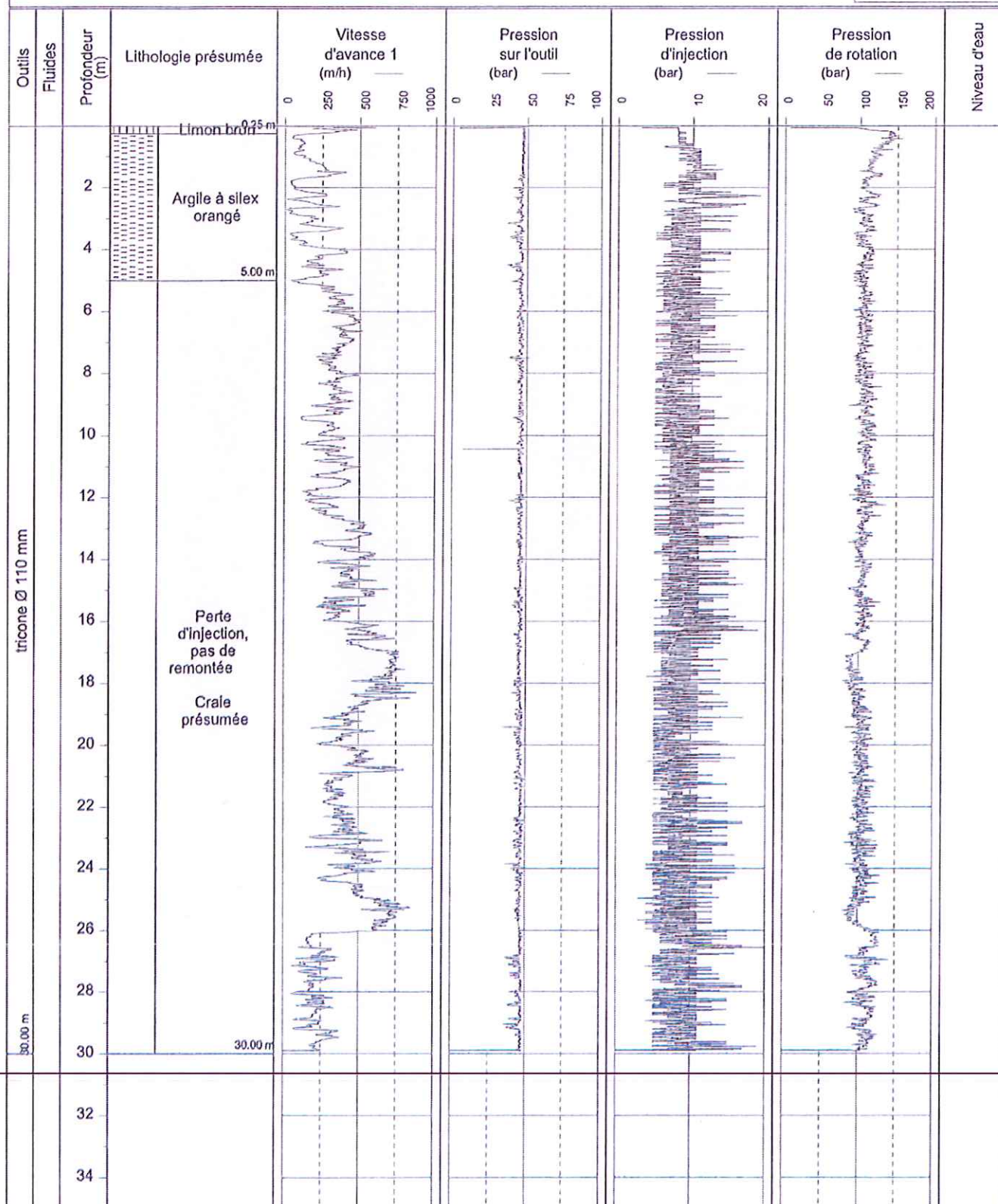
Date: 27/05/2010

Chantier: COMPLEXE AQUATIQUE - MISSION G5

Client: Communauté de Communes Caux Austreberthe

Dossier: DRN2.A.2132

Echelle Manuelle



Obs: Sondage bouché à 1,40m

# SONDAGE SD5 - A7

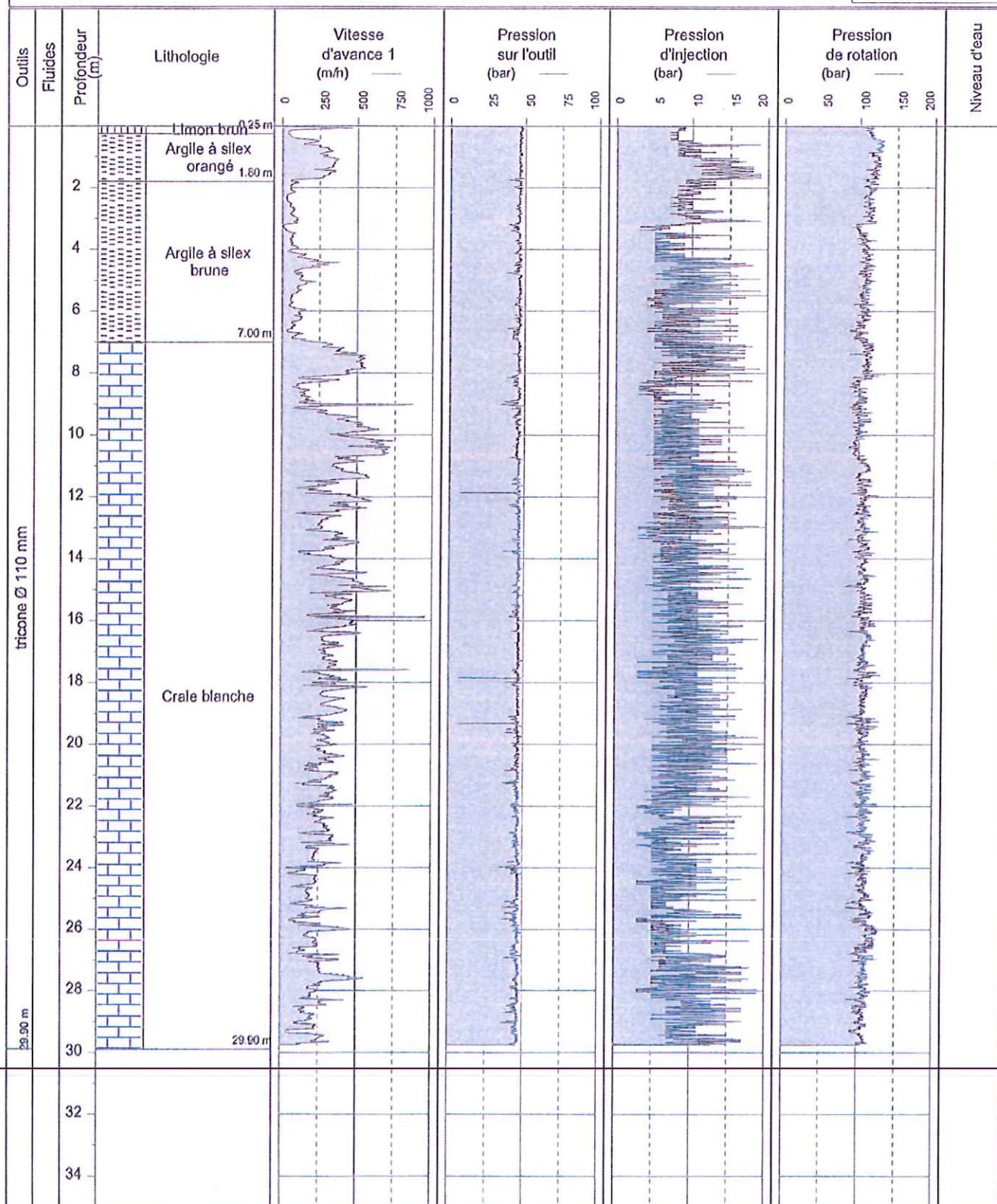
Date: 27/05/2010

Chantier: COMPLEXE AQUATIQUE - MISSION G5

Client: Communauté de Communes Caux Austreberthe

Dossier: DRN2.A.2132

Echelle Manuelle



Foreur: BLAQUI

Machine: EMCI 700





# SONDAGE EAV

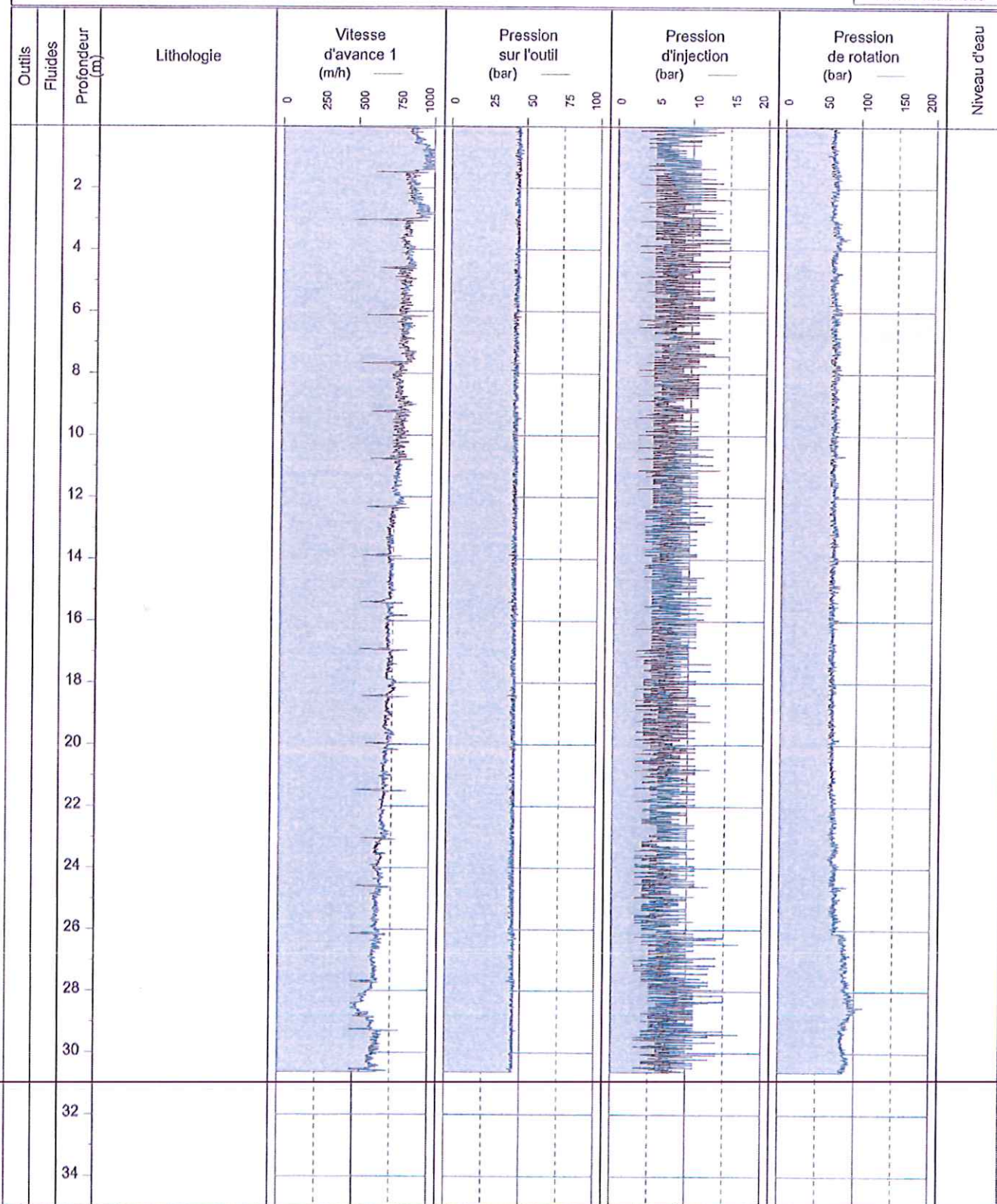
Date: 27/05/2010

Chantier: COMPLEXE AQUATIQUE - MISSION G5

Client: Communauté de Communes Caux Austreberthe

Dossier: DRN2.A.2132

Echelle Manuelle



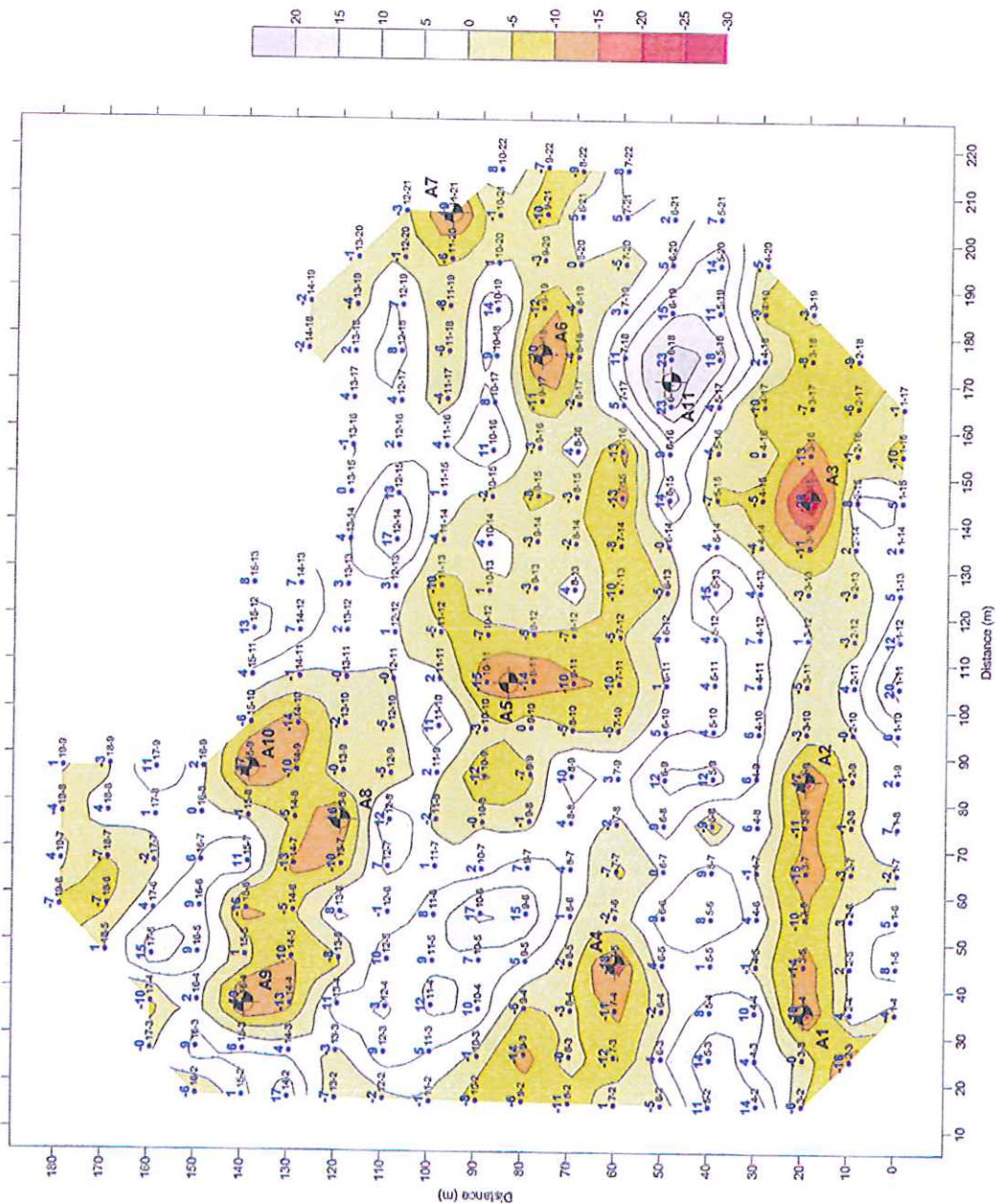
Foreur:

Machine:

## ANNEXE 3 – CARTES



# Barentin (76) Anomalie résiduelle (µgals) - Contraste de densité : 2,0 g/cm3



## **ANNEXE 4 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES**



# PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Dossier N° DRN2.A.2132 Echelle : 1/1000

Complexe aquatique

BARENTIN (76)

