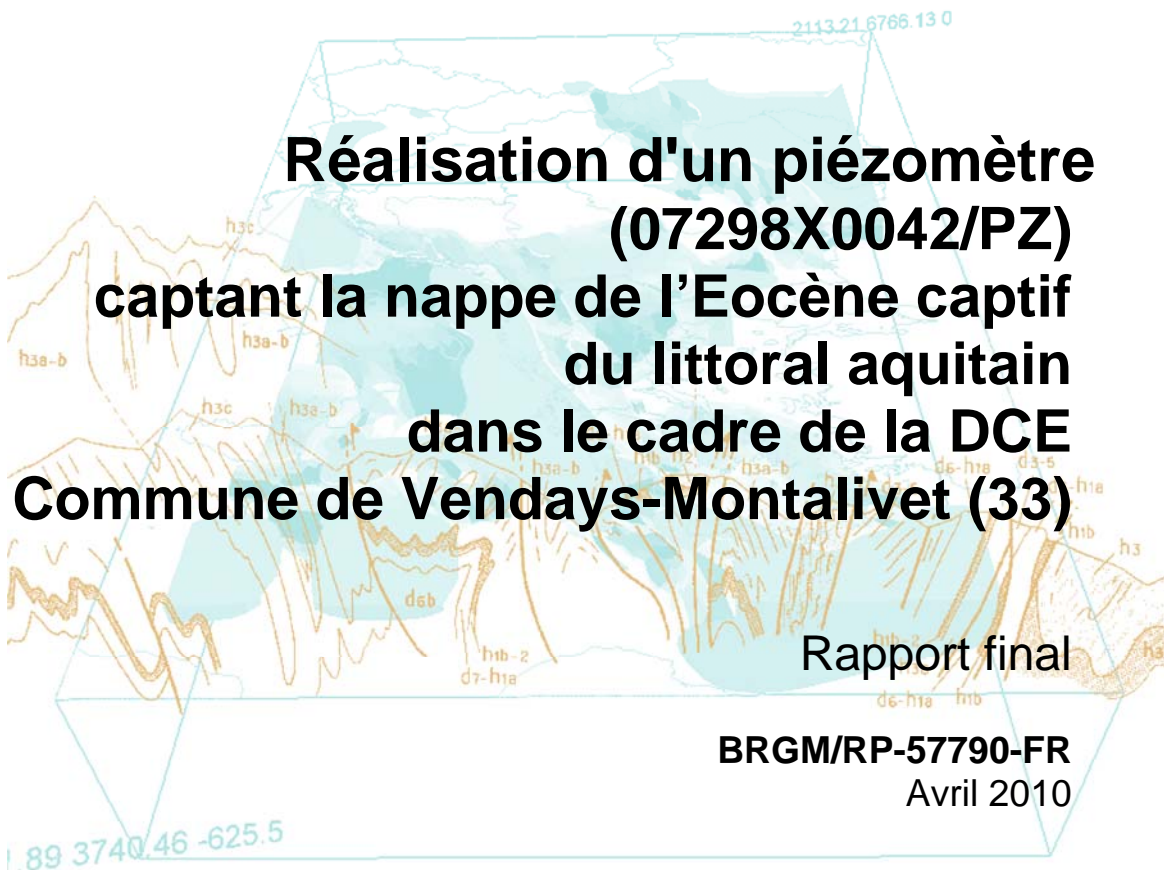




Document public



**Réalisation d'un piézomètre
(07298X0042/PZ)
captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain
dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)**

Rapport final

BRGM/RP-57790-FR

Avril 2010

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 09EAUB04

Mazurier C. Platel J.P.
avec la collaboration de
Saltel M.

Vérificateur :

Original signé par

Nom : **P. Corbier**



Approbateur :

Original signé par

Nom : **P. Dutartre**



En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.
Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008

Mots clés : Aquitaine, Tertiaire, Eocène, eaux souterraines, forages, gestion, Gironde, nappes, piézométrie, prélèvements, qualité, DCE

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Mazurier C., Platel J.P., avec la collaboration de Saltel M. – Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE. Commune de Vendays-Montalivet (33). BRGM/RP-57790-FR, 39 p., 19 illustrations, 11 annexes.

© BRGM, 2010, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du MEEDDAT et du BRGM.

Synthèse

Le département de la Gironde se caractérise par la présence d'importantes réserves en eaux souterraines. Il fait aussi partie des départements où les nappes profondes sont les plus exploitées (130,3 millions de m³ prélevés dans les nappes en 2009, à l'exception de celles du Plio-Quaternaire).

Le suivi piézométrique des nappes a débuté en 1958 sur la nappe de l'Éocène inférieur à moyen et a progressivement été étendu aux 6 grands systèmes aquifères du département. Parallèlement, le contrôle de la qualité des eaux souterraines a débuté en 1990.

D'un point de vue réglementaire, le SAGE « Nappes Profondes de Gironde », approuvé par l'arrêté préfectoral du 25 novembre 2003, légitime ces missions de suivi. Ces dernières s'inscrivent aussi dans le cadre plus large de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fixe aux États membres de l'Union Européenne des objectifs de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques d'ici 2015 et préconise, pour ce faire, des procédures de surveillance quantitative et qualitative des masses d'eau.

En 2007, lors de la mise en place du réseau DCE, le SGR Aquitaine s'est attaché à optimiser l'acquisition des données piézométriques sur le réseau de Gironde par l'intégration de 12 nouveaux sondages.

En 2008, ont été créés trois nouveaux piézomètres destinés à suivre la masse d'eau 5105 du Pliocène captif, dont celui du Camp des Nomades 1 (08266X0136/PZ), et un nouveau piézomètre pour la masse d'eau 5104 du Miocène (- Helvétien).

En 2009, le SGR Aquitaine a continué l'acquisition des données piézométriques sur le réseau existant et a réalisé la création de deux piézomètres dont l'un d'eux est destiné à surveiller la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain (code BDRHFV1 : 214 ; code MESO : 5101 dans le secteur nord du Médoc (Vendays) et le pourtour du bassin d'Arcachon (Biganos).

Ce forage profond équipé d'un capteur de pression Orphéus Mini et d'un télétransmetteur ITC fera l'objet d'un suivi piézométrique télétransmis en continu.

Ces actions sont financées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) et par le BRGM dans le cadre de ses opérations de Service Public (fiche 09EAUB04) au titre de la convention MEEDDM – BRGM 2009.

Sommaire

1. Introduction	7
1.1. OBJECTIF	7
1.2. IMPLANTATION DE L'OUVRAGE, CONVENTION ENTRE LA MAIRIE ET LE BRGM, ENTREPRISE TITULAIRE DU MARCHÉ	7
2. Localisation de l'ouvrage	9
2.1. CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN À 1/25 000	9
2.2. EXTRAIT CADASTRAL	9
3. Contexte géologique régional	11
3.1. FORMATIONS DU MÉSOZOÏQUE	11
3.2. FORMATIONS DU CÉNOZOÏQUE	11
3.3. STRUCTURATION GÉNÉRALE	13
4. Suivi géologique	15
4.1. DESCRIPTION ET INTERPRÉTATION GÉOLOGIQUE	15
4.1.1. Coupe des terrains et faciès traversés	15
4.1.2. Commentaires et précisions	17
4.1.3. Interprétation géologique des terrains traversés dans le contexte régional	17
5. Travaux de suivi de chantier	19
5.1. ETAT DES LIEUX INITIAL, PRÉPARATION DE LA PLATE-FORME, AMÉNAGEMENT DU CHANTIER	19
5.2. 1 ^{ÈRE} PHASE DE LA FORATION (AVANT-TROU), POSE DU 1 ^{ER} TUBAGE ET CIMENTATION ANNULAIRE	20
5.3. 2 ^{ÈME} PHASE DE LA FORATION (DE 15,4 À 43,2 M)	20
5.4. POSE DU 2 ^{ÈME} TUBAGE ET CIMENTATION ANNULAIRE	21
5.5. 3 ^{ÈME} PHASE DE LA FORATION (DE 43,2 À 117 M) ET DIAGRAPHIES	23
5.6. POSE DU 3 ^{ÈME} TUBAGE ET CIMENTATION ANNULAIRE	24
5.7. 4 ^{ÈME} PHASE DE LA FORATION (ZONE AQUIFÈRE DE 117 À 177 M) ET DIAGRAPHIES	25
5.8. POSE DE LA CRÉPINE 4" ET GRAVILLONNAGE	25
5.9. DEVELOPPEMENT, POMPAGE PAR PALIERS ET POMPAGE LONGUE DURÉE	28
5.10. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX	33
5.11. MISE EN SÉCURITÉ DE L'OUVRAGE	34
6. Conclusion	35

Liste des illustrations

Illustration 1: Emplacement du piézomètre 07298X0042/PZ	9
Illustration 2 : Extrait du plan cadastral.....	10
Illustration 3: Coupe lithostratigraphique des formations du Tertiaire dans le Médoc (reconnues par le sondage Carcans 1 – 07786X0006).....	12
Illustration 4 : Emplacement sélectionné.....	19
Illustration 5 : Préparation de la plate-forme	20
Illustration 6 : Descente du tubage 9 ^{n5/8} soudé.....	21
Illustration 7 : Soudure du tubage 9 ^{n5/8}	22
Illustration 8 : Préparation de la cimentation du tubage 9 ^{n5/8}	22
Illustration 9 : Tête de cimentation.....	24
Illustration 10 : Crépine.....	26
Illustration 11 : Tube baionnette pour la pose de la crépine.....	26
Illustration 12: Tableau – Essai de pompage par paliers du 3 décembre 2009	28
Illustration 13 : Courbe caractéristique – Pompage par paliers du 3 décembre 2009	29
Illustration 14 : Essai de pompage par paliers du 3 décembre 2009	29
Illustration 15 : Essai de pompage longue durée (Echelle semi-logarithmique)	30
Illustration 16 : Essai de pompage longue durée (Echelle normale).....	30
Illustration 17: Essai de pompage longue durée (Echelle semi-logarithmique)	31
Illustration 18 : Diagramme de Piper du forage de Vendays-Montalivet (07298X0042/PZ).....	32
Illustration 19 : Diagramme de type SCHOËLLER.....	33

Liste des annexes

Annexe 1 : Convention Mairie – BRGM

Annexe 2 : Coupe finale (géologique et technique) du sondage

Annexe 3 : Longueur du tubage 9^{5/8}"

Annexe 4 : Longueur du tubage 7"

Annexe 5 : Longueur de la crépine 4"

Annexe 6 : Pompage par paliers (3 décembre 2009) – tableau des mesures

Annexe 7 : Pompage longue durée (du 7 au 10 décembre 2009) – tableau des mesures

Annexe 8 : Rapport de l'analyse physico-chimique (prélèvement effectué le 8 décembre 2009)

Annexe 9 : Rapport ERADATA (diagnoses biostratigraphiques)

Annexe 10 a : Diagraphie CBL-VDL du casing 9^{5/8}" (0-43 m – contrôle par SEMM-Logging)

Annexe 10 b : Diagraphie CBL-VDL du casing 7" (13-116 m – contrôle par SEMM-Logging)

Annexe 11 : Procès-verbal de réception de l'ouvrage

1. Introduction

1.1. OBJECTIF

L'ouvrage est destiné à connaître l'évolution des niveaux piézométriques de la masse d'eau souterraine de la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain (code MESO : 5101), au nord-ouest du département de la Gironde.

A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, il a été décidé que cet ouvrage ferait partie du réseau DCE de gestion de suivi de la quantité. Son fonctionnement sera assuré par le BRGM, Concessionnaire et opérateur de cette surveillance, cofinanceur de cette opération.

Cet ouvrage pourra par ailleurs être utilisé occasionnellement en tant que qualitomètre.

1.2. IMPLANTATION DE L'OUVRAGE, CONVENTION ENTRE LA MAIRIE ET LE BRGM, ENTREPRISE TITULAIRE DU MARCHÉ

La mairie de Vendays-Montalivet a mis à la disposition du BRGM une parcelle communale pour implanter l'ouvrage.

Après délibération du Conseil Municipal, une convention entre la mairie de Vendays-Montalivet et le BRGM a été signée le 4 décembre 2009 (Cf. annexe 1).

- Maître d'ouvrage et concessionnaire : BRGM – SGR Aquitaine – 24 avenue Léonard de Vinci – Parc Technologique Europarc – 33600 Pessac
- Concédant : Mairie de Vendays-Montalivet, représentée par Monsieur BIBEY Michel, Maire de Vendays-Montalivet (département de la Gironde)

L'entreprise titulaire du marché est la société **FORADOUR** – Zone artisanale Laouranne – 40250 Mugron

Le marché a été signé le 2 octobre 2009 par B. Lamouille, Directeur de la Production, de l'Innovation, de la Logistique et de la Qualité du BRGM.

2. Localisation de l'ouvrage

2.1. CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN À 1/25 000

Le forage a été implanté, sur la commune de Vendays-Montalivet, au lieu-dit "Les Colonies" près de la piste cyclable (Illustration 1).

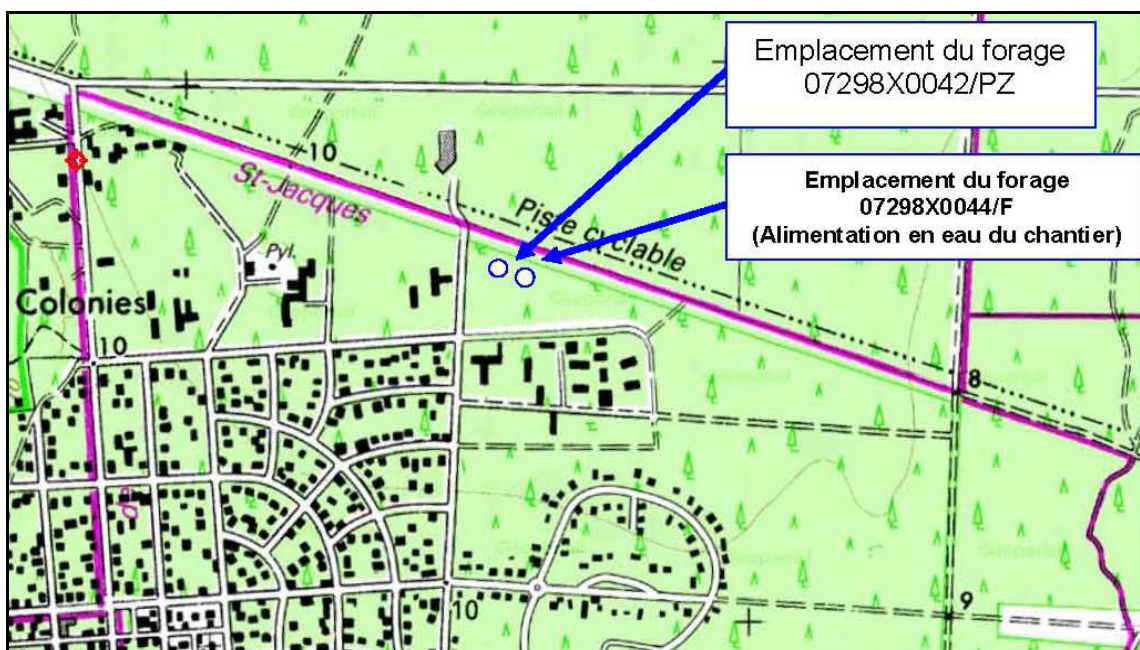


Illustration 1: Emplacement du piézomètre 07298X0042/PZ
Extrait de carte IGN à 1/25 000^{ème}

Les coordonnées du forage, en Lambert 2 Etendu métrique, sont :

X = 327 550 m

Y = 2 048 850 m

Z = 10 m NGF

2.2. EXTRAIT CADASTRAL

Références cadastrales : parcelle 1, Feuille DK01 (Illustration 2)

Lieu-dit : Les Colonies

Surface de la parcelle : 10,9 ha

La parcelle est la propriété de la mairie de Vendays-Montalivet.

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

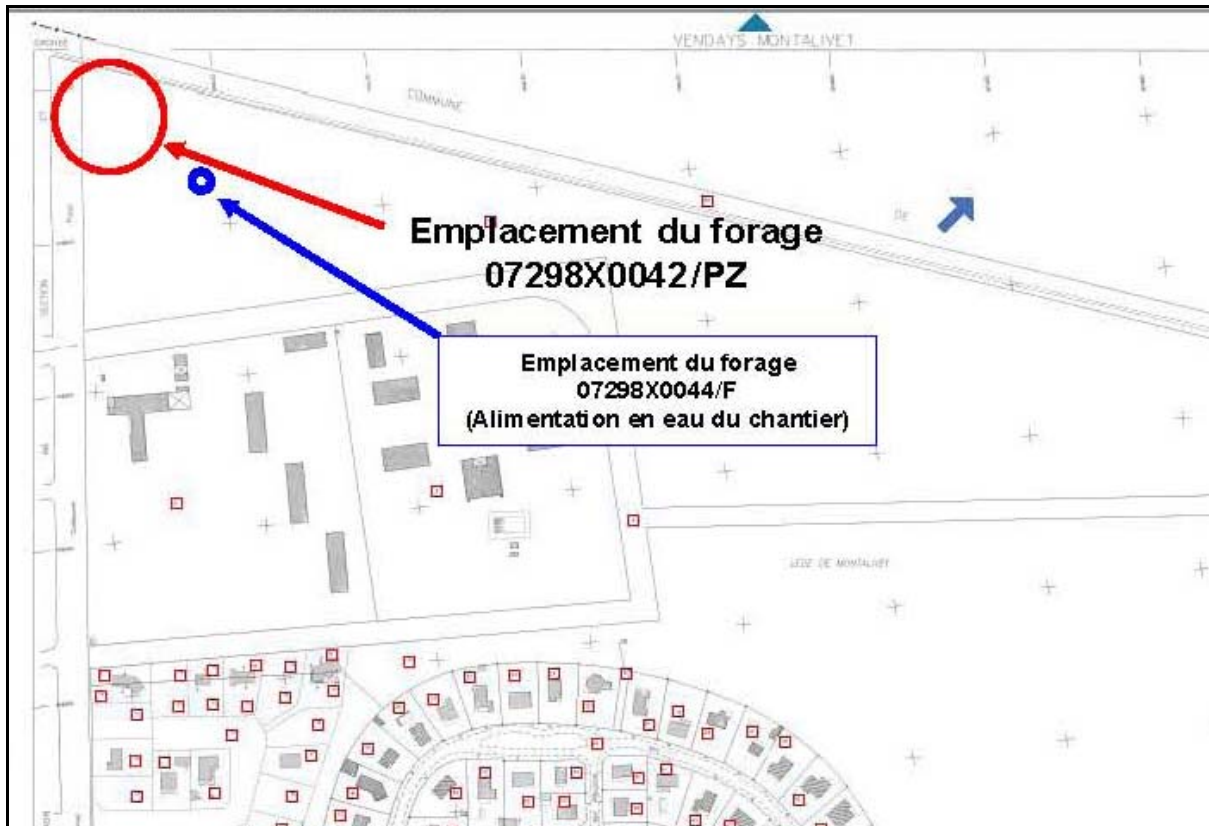


Illustration 2 : Extrait du plan cadastral

3. Contexte géologique régional

La zone du Nord-Médoc fait partie de la plate-forme nord-aquitaine, constituant elle-même la partie nord du Bassin d'Aquitaine, ouvert sur l'Océan Atlantique et dont la formation a commencé au Permien, il y a 280 Ma environ. Toute la série géologique, reconnue par les forages pétroliers profonds Le Verdon 1, Jau 1 et Carcans 1, existe dans cette partie de la Gironde (Illustration 3).

3.1. FORMATIONS DU MÉSOZOÏQUE

Après le dépôt des puissantes formations calcaires du Jurassique, toute cette partie de la plate-forme nord-aquitaine est restée émergée pendant les 40 millions d'années du Crétacé inférieur. Puis la mer revient sur toute la plate-forme où les dépôts carbonatés marins du Crétacé supérieur s'y organisent en 2 cycles majeurs transgressifs-régressifs, l'un au Cénomano-Turonien, l'autre du Coniacien au Campano-Maastrichtien qui se termine par une régression généralisée avec émergence plus précoce au nord qu'au sud du département de la Gironde.

3.2. FORMATIONS DU CÉNOZOÏQUE

Une sédimentation beaucoup plus littorale qu'à la fin du Crétacé s'est ensuite installée dans cette région pendant le Tertiaire ; les faciès sont souvent détritiques, les plate-formes étant envahies régulièrement par les produits d'érosion du continent (Dubreuilh, 1987). Généralement très épaisse (150 à 200 m), la série du **Paléocène - Eocène inférieur** peut être subdivisée en trois unités dans la région de Bordeaux :

- L'unité détritique inférieure composée d'argiles sableuses bariolées à la base (Paléocène), de sables plus ou moins moyens avec quelques niveaux gréseux gris-foncé (environnement continental), rendant compte de l'émergence de la région à la fin du Crétacé.

- L'unité argilo-carbonatée et détritique (100 à 150 m) à nombreux bancs de calcaires blancs microcristallins à glauconie et de grès calcaires dans une série d'argiles silteuses vertes à brunes (à caractère nettement transgressif). Les Miliolites et les Nummulites y sont fréquentes par niveaux, les Discocyclines plus rares.

- L'unité détritique supérieure (60 à 80 m) correspondant à des argiles silteuses verdâtres foncées assez peu carbonatées, caractérisée par l'abondance de la glauconie et la fréquence des Nummulites. Ces deux unités passent latéralement à des calcaires plus ou moins francs vers l'Ouest (Arcachonnais et Médoc occidental)

Les couches de **'Eocène moyen**, de lithologie assez variée, compte-tenu des évolutions paléogéographiques rapides, peuvent être subdivisées en deux unités

lithostratigraphiques dont les caractéristiques réservoir sont variables, mais les meilleures de tout l'Eocène, qui constituent l'aquifère multicouche de l'Eocène moyen.

Les membres grés-sableux de la partie inférieure constituent l'Eocène moyen "détritique", bien individualisé sous l'agglomération bordelaise et le Médoc oriental, alors que les membres carbonatés et marneux à Alvéolines de la partie supérieure composent l'Eocène moyen "calcaire" (étudiés en détailS par le BRGM pour délimiter les zones à risques d'intrusion saline dans cette nappe le long de l'estuaire de la Gironde (Platel et al., de 1997 à 2010). On sait que le caractère grés-sableux de la partie inférieure disparaît progressivement vers l'ouest.

La série éocène est ensuite constituée par des dépôts d'une grande variabilité de faciès tant du point de vue vertical que latéral. La base de ***l'Eocène supérieur*** est ainsi généralement constituée par des faciès argilo-marneux, peu épais, mais presque toujours présents dans les sondages. Des calcaires bioclastiques alternant avec des marnes les surmontent.

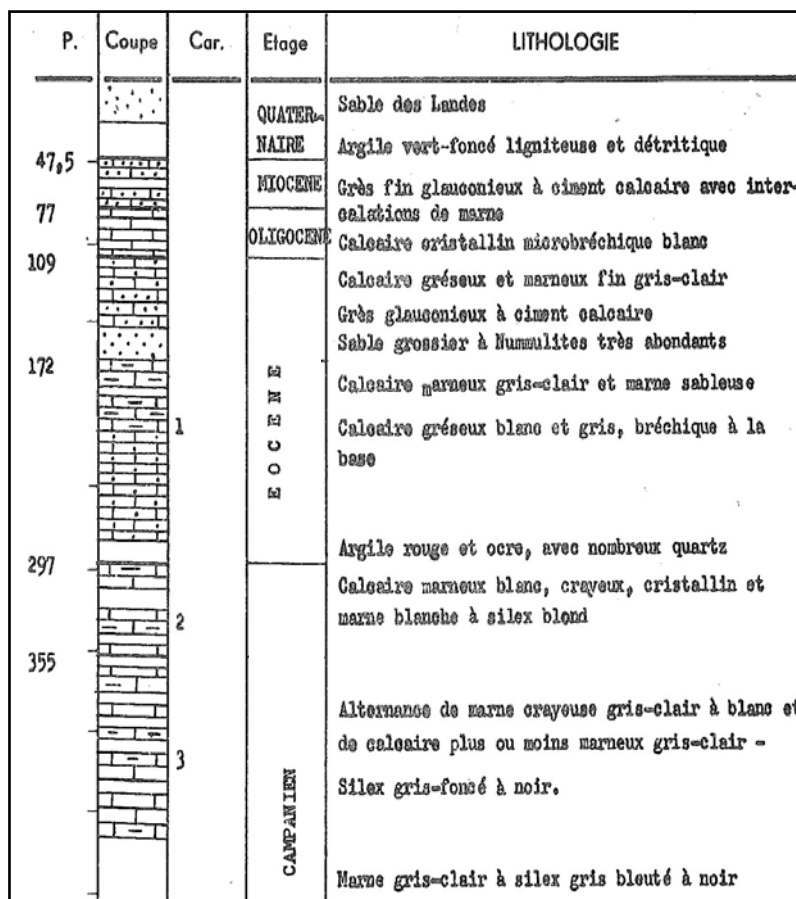


Illustration 3 : Coupe lithostratigraphique des formations du Tertiaire dans le Médoc (reconnues par le sondage Carcans 1 – 07786X0006)

Au-dessus, la base des terrains de ***Oligocène*** est constituée, dans le domaine marin qui occupe toujours la majorité de la région, par quelques mètres de marnes gris-bleu à petits foraminifères, passant verticalement à la formation du "Calcaire à Astéries" datant du Rupélien (ex "Stampien"), principalement constituée par des calcarénites (calcaires granulaires) bioclastiques peu gréseuses dans ce secteur de la Gironde, riches en débris d'échinodermes (scutelles), lamellibranches, bryozoaires, coraux etc... Elles sont caractéristiques des environnements de plate-forme marine proximale à littorale qui existaient pendant la dernière grande transgression qui a recouvert le nord du bassin. Au sommet de l'étage oligocène (Chattien), quelques mètres de marnes ou d'argiles silteuses sombres terminent la série marine dans le secteur étudié.

Enfin les dépôts silico-clastiques envahissent toute la partie occidentale de la plate-forme dès le début du Miocène : grès argilo-glaucouneux, marnes silteuses et faluns à mollusques se succèdent latéralement et verticalement dans des paléogéographies très changeantes au cours de l'Aquitainien, du Burdigalien et du Langhien-Serravallien. Ils sont cependant de moins en moins épais vers le nord.

Après le retrait de la mer au Miocène moyen, les cycles d'érosion/sédimentation ont façonné le substratum de la région pendant tout le Pliocène et le Quaternaire. Le système alluvial du delta landais a commencé à se déplacer vers le nord pendant toute cette période. Des cavités plus ou moins grandes ont aussi été creusées par la dissolution des calcaires (karstification), notamment dans le nord du Médoc.

3.3. STRUCTURATION GÉNÉRALE

Le nord du Médoc fait partie du flanc occidental du grand anticlinal de Jonzac (ou anticlinal des Charentes). Le pendage régional nord-est/sud-ouest fait progressivement plonger toutes les formations du Crétacé et du Tertiaire, leurs réservoirs se retrouvant partout captifs dans le nord-ouest de la Gironde. Une série de failles normales affectent également la série, accélérant le plongement sous l'estuaire.

De ce fait, il était prévu que la série traversée soit plus ou moins incomplète par érosion de sa partie supérieure. Le réservoir de l'Éocène moyen était attendu à partir de 110 m de profondeur.

4. Suivi géologique

4.1. DESCRIPTION ET INTERPRÉTATION GÉOLOGIQUE

4.1.1. Coupe des terrains et faciès traversés

Cette coupe est représentée en annexe 2.

Le suivi géologique par observation des déblais tous les mètres a permis de dresser la coupe géologique suivante, dont l'établissement et l'interprétation ont été étayés et ajustés par l'examen des diagraphies Gamma-ray, Résistivité focalisée et acoustique Full-wave et vitesse d'avancement. Une douzaine de diagnostics micropaléontologiques ont aussi été effectués par la société ERADATA sur des échantillons choisis par le BRGM en fin de foration pour confirmer l'âge des terrains traversés et du réservoir capté.

Quaternaire et **Pliocène** (10,30 m d'épaisseur)

0 à 10,0 m : Sable blanc à jaune avec couche de tourbe entre 3 et 4 m (Sable des Landes)

10,0 à 10,3 m : Argile organique tourbeuse

Miocène (7,70 m d'épaisseur)

10,3 à 15,0 m : Aquitanién : Argile grise plastique

15,0 à 17,0 m : Faluns et argile silteuse grise à débris de mollusques

17,0 à 18,0 m : Sable argileux vert-kaki à graviers très arrondis

Oligocène (24,60 m d'épaisseur)

18,0 à 42,6 m : Rupélien - Formation du Calcaire à Astéries : Calcaires bioclastiques beiges à milioles et rares bivalves

Pertes totales à partir de 24 m jusqu'au sabot du tubage à 42 m

Eocène supérieur (Priabonien - 12 m d'épaisseur)

42,6 à 54,6 m : Alternance de marnes compactes bleues circalittorales, à milioles très abondantes et grandes coskinolines, et de calcaire wackestone vert pâle.

Eocène moyen

Bartonien (114,80 m d'épaisseur)

54,6 à 56,0 m : Marnes vertes à petits foraminifères benthiques agglutinés coniques très abondants

56,0 à 61,0 m : Calcaire dolomitique brun clair, puis calcaire recristallisé dur crème à échinides et foraminifères benthiques assez abondants

61,0 à 67,0 m : Alternance de calcaire packstone beige à échinides et de calcaire grainstone à milioles assez abondantes

67,0 à 68,0 m : Marnes plastiques gris foncé

68,0 à 79,0 m : Alternance de calcaire packstone beige à échinides et de calcaire grainstone à milioles assez abondantes

79,0 à 81,0 m : Argiles silteuses plastiques vertes à grises

81,0 à 100,8 m : Alternance de calcaire packstone beige à foraminifères, milioles et échinides assez abondants

100,8 à 104,6 m : Calcaire marneux gris

104,6 à 110,0 m : Calcaire dolomitique brun-gris à échinides, alvéolines et bryozoaires

110,0 à 118,5 m : Calcarénite moyenne beige crème à glauconie éparse, rares grains de quartz, à échinides, bivalves, milioles très abondantes, orbitolites, alvéolines

118,5 à 126,0 m : Calcaire gréseux blanc-grisâtre à glauconie abondante, alvéolines fréquentes, milioles abondantes et autres foraminifères benthiques

126,0 à 129,8 m : Calcaire marneux, puis marnes silteuses gris-vert à la base

129,8 à 169,4 m : Alternance de calcarénite blanc crème à très abondants foraminifères globuleux, nummulites, et échinides rares et de calcaire packstone recristallisé à alvéolines et orbitolites, avec une assise de calcaire bioclastique beige à la base

Lutétien (> 7,60 m d'épaisseur)

169,4 à 171,6 m : Marnes plastiques brunes à orbitolites et alvéolines

171,6 à 173,2 m : Dolomie silteuse brun foncé puis calcaire dolomitique brun clair à miliolites

173,2 à 177,0 m : Marnes plastiques gris-foncé à débris organiques noirs à orbitolites

4.1.2. Commentaires et précisions

La perte totale rencontrée à partir de - 14 NGF (24 m) dans le sommet des calcaires oligocènes est habituelle dans cette partie nord du Médoc, résultant de l'importance du réseau karstique qui s'y est créé depuis le Miocène supérieur jusque pendant les périodes glaciaires du Quaternaire.

De telles cavités et fractures ouvertes avaient été rencontrées au même niveau dans le forage de Montalivet-Plage (07298X0021/VM1) et plus profondément (- 44 NGF) à Hourtin (07545X0024/F3).

La très puissante série (plus de 110 m) des calcaires du Bartonien (Eocène moyen) est assez homogène tant dans ses faciès que dans l'épaisseur unitaire des assises, ce qui se remarque bien sur les diagraphies. Des bancs beaucoup plus résistants de calcaires recristallisés existent à partir de 150 m.

A partir de 170 m environ, le sondage a traversé des marnes plastiques dont la microfaune benthique (par ailleurs riche en miliolidés) permet une attribution probable au sommet du Lutétien - partie inférieure de l'Eocène moyen (cf. rapport ERADATA - 2010).

4.1.3. Interprétation géologique des terrains traversés dans le contexte régional

La série de l'Eocène supérieur est principalement représentée par des marnes bleues circalittorales peu épaisses.

La série locale de l'Eocène moyen élevé (Bartonien supérieur) est caractérisée par l'alternance d'assises de marnes, voire de niveaux d'argiles silteuses plastiques (à 55, 67 et 80 m par ex.), et de calcaires bioclastiques à miliolites abondantes et autres foraminifères benthiques.

Les faciès glauconieux ne se rencontrent qu'entre 110 et 122 m, soit juste en dessous des derniers faciès à alvéolines, alors que 4 km plus au nord-est dans le sondage de Vensac – Tastesoule (07298X0019/G1), ils avaient déjà disparu 70 m en dessous des plus hauts niveaux à alvéolinidés. Pris pour repère, ces derniers permettent de calculer un pendage apparent de 0,7 % vers l'ouest-sud-ouest.

Malgré la faible distance (à peine plus de 3 km au sud-est) et la quasi absence d'effet de pendage entre le forage des Colonies et le sondage profond de Pont-de-la-Brède (07298X0004/F), les corrélations sont difficiles à faire, les descriptions géologiques de ce dernier n'étant pas suffisamment précises dans cette partie du sondage. Aucun niveau à glauconie n'y a été décrit et la disparition stratigraphique des grands foraminifères (alvéolines et orbitolites) ne s'y produirait qu'en-dessus de 153 m de profondeur. Ce qui se trouve plus de 50 m plus bas que dans le sondage des Colonies : il est donc probable que les seuls faciès à alvéolines décrits au Pont-de-la-Brède soient équivalents aux niveaux où elles abondent vraiment dans le sondage des Colonies, soit entre 150 et 169 m, ceux observés dans le présent sondage entre 105 et 126 m n'ayant pas été repérés dans celui du Pont-de-la-Brède.

5. Travaux de suivi de chantier

5.1. ETAT DES LIEUX INITIAL, PRÉPARATION DE LA PLATE-FORME, AMÉNAGEMENT DU CHANTIER

Un état des lieux a été réalisé en septembre 2009 sur la parcelle choisie, une zone déboisée au bord de la piste cyclable (illustration 4).



Illustration 4 : Emplacement sélectionné

Etaient présents :

- la mairie de Vendays-Montalivet,
- le BRGM (SGR Aquitaine) représenté par Pauline Corbier,
- l'entreprise de forages FORADOUR représentée par Bernard Lafargue.

La préparation de la plate-forme (réalisée par l'entreprise CDR Lacroix de Vendays-Montalivet) et la mise en place du chantier ont eu lieu du 15 au 27 octobre 2009 (illustration 5).

Un forage de 10,5 m de profondeur (07298X0044/F) a été réalisé le 22 octobre 2009 par l'entreprise IRRADOUR de Mugron. Ce dernier a été utilisé pour l'alimentation en eau du chantier.

Ci-après sont résumées les principales phases techniques du forage.



Illustration 5 : Préparation de la plate-forme

5.2. 1^{ÈRE} PHASE DE LA FORATION (AVANT-TROU), POSE DU 1^{ER} TUBAGE ET CIMENTATION ANNULAIRE

Du 28 au 29 octobre 2009 : l'avant-trou a été foré au rotary en diamètre 8^{1/2} de 0 à 15,5 m, puis a été alésé en diamètre 17^{1/2} (444 mm) de 0 à 15,4 m.

Le 29 octobre 2009 :

- pose du tubage en acier (diamètre : 323 mm extérieur, épaisseur : 5 mm) soudé de 0 à 15,4m,
- cimentation de l'espace annulaire de 0 à 15,4 m (1 m³ de laitier de ciment préparé sur le chantier - ciment : 1 200 kg, eau : 650 l, densité = 1,8).

Le laitier de ciment est remonté au jour.

5.3. 2^{ÈME} PHASE DE LA FORATION (DE 15,4 À 43,2 M)

Du 2 au 3 novembre 2009 : forage au rotary avec une boue bentonitique en diamètre 12^{1/4} (311 mm) de 15,4 à 43 m.

Le forage est en pertes totales (fissures de 25 m à 43 m).

Le 3 novembre 2009, une cave importante s'est formée autour de la machine nécessitant l'arrêt du forage. Après la mise en sécurité de la machine, 2 injections de laitier de ciment ont été faites :

- 1^{ère} injection : 0,7 m³ de laitier (800 kg de ciment), un contrôle de la cimentation a été fait. Le laitier se trouve à 3,5 m du sol.
- 2^{ème} injection : 0,8 m³ de laitier (900 kg de ciment).

5.4. POSE DU 2^{ÈME} TUBAGE ET CIMENTATION ANNULAIRE

Afin de masquer ces zones fortement fissurées, un tubage a été mis en place de 0 à 43,2 m.

Le 4 novembre 2009 : contrôle de trou, descente de l'outil à 43,2 m, préparation du tubage 9^{5/8} (Acier API – 47lbs/ft – K55 BTC – annexe 3).

Le 5 novembre 2009 : descente du sabot et du tubage (la base du sabot se trouve à 43,2 m).

Chaque élément a été soudé (Illustrations 6 et 7).



Illustration 6 : Descente du tubage 9^{5/8} soudé

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)



Illustration 7 : Soudure du tubage 9^{5/8}



Illustration 8 : Préparation de la cimentation du tubage 9^{5/8}

- Préparation de la tête de puits pour la cimentation (tubage équipé d'une vanne soudée sur le casing - Illustration 8),
- 1^{ère} cimentation de l'espace annulaire de 0 à 43,2 m (1,5 m³ de laitier de ciment préparé sur le chantier - ciment : 1 800 kg, eau : 950 l, densité = 1,8).

Un premier contrôle de la cimentation dans l'espace annulaire a été fait. Le laitier se situe à 23 m

- 2^{ème} cimentation de l'espace annulaire de 0 à 23 m (1 m³ de laitier de ciment préparé sur le chantier - ciment : 1 100 kg, eau : 650 l, densité = 1,8).

Un second contrôle de la cimentation dans l'espace annulaire a été fait. Le laitier se situe toujours à 23 m. L'espace annulaire a été comblé avec du sable de 17 à 23 m.

- 3^{ème} cimentation de l'espace annulaire de 0 à 17 m (0,6 m³ de laitier de ciment préparé sur le chantier - ciment : 700 kg, eau : 400 l, densité = 1,75).

Le laitier de ciment est remonté au jour.

Attente du 6 au 9 novembre 2009 pour le séchage du laitier de ciment.

5.5. 3^{ÈME} PHASE DE LA FORATION (DE 43,2 À 117 M) ET DIAGRAPHIES

Le 9 novembre : foration du ciment de 30 à 43,2 m.

Du 9 au 12 novembre 2009 : Forage au rotary avec une boue bentonitique en diamètre 8^{n1/2} (216 mm) de 43,2 à 117 m.

Le 13 novembre 2009 :

- contrôle de trou, descente de l'outil à 117 m,
- diagraphies réalisées par SEMM Logging :
 - o contrôle de cimentation et mesure de la radioactivité naturelle sur les 40 m supérieurs du tubage 9^{n5/8},
 - o mesure sonique full-wave et mesure de la radioactivité naturelle de 40 m à 118 m de profondeur et mesures de résistivité de 44 m à 117 m de profondeur – annexe 2.

Le log en densité variable et l'indice de mauvaise cimentation (IMC) montrent que la cimentation présente une bonne adhésion dans l'intervalle 0-15 m et 25-43 m du tubage 9^{n5/8} (annexe 10a). Elle est par contre mauvaise entre 15 et 25 m, cela

n'engendre pas d'impact négatif sur les nappes souterraines, car cette tranche de terrain est entièrement comprise dans le réservoir calcaire de l'Oligocène.

5.6. POSE DU 3^{ÈME} TUBAGE ET CIMENTATION ANNULAIRE

Le 18 novembre 2009 : descente du sabot et du tubage 7" (Acier API K55 - BTC – 26 lbs/ft – annexe 4) vissé avec mise en place de 4 centreurs (de 114,7 à -0,81 m). Chaque élément a été vissé au couple de serrage de 3 600 ft/Lb. Le sabot et les 3 premiers tubes ont été soudés.

Le 19 novembre 2009 : préparation de la tête de puits pour la cimentation (tubage équipé d'une vanne soudée sur le casing - Illustration 9) et mise en place d'un plug de cimentation,

- cimentation de l'espace annulaire de 0 à 117 m (1,5 m³ de laitier de ciment préparé sur le chantier soit 1 800 kg de ciment pour 950 l d'eau),
- pendant la chasse à l'eau claire (2 070 l), le laitier de ciment est remonté au jour,
- une cimentation complémentaire a été faite le 20 novembre 2009 (0,12 m³ de laitier soit 150 kg de ciment pour 80 l d'eau).



Illustration 9 : Tête de cimentation

5.7. 4^{ÈME} PHASE DE LA FORATION (ZONE AQUIFÈRE DE 117 À 177 M) ET DIAGRAPHIES

La base du tubage 7" est à 117 m/sol. Le top ciment à l'intérieur du tubage 7" a été mesuré à 115 m.

Du 23 au 24 novembre 2009 : foration au rotary à l'air (diamètre : 152 mm, 6") de 117 à 177 m. La foration a été arrêtée à 177 m.

Le 25 novembre 2009 :

- contrôle de trou, descente de l'outil à 177 m,
- diagraphies réalisées par SEMM Logging :
 - o contrôle de cimentation et mesure de la radioactivité naturelle sur les 114,7 m supérieurs du tubage 7",
 - o mesure sonique full-wave et mesure de la radioactivité naturelle de 113 m à 177 m de profondeur et mesures de résistivité de 115 m à 177 m de profondeur (annexe 2).

Le log en densité variable et l'IMC montrent que la cimentation présente une bonne adhésion à partir de 30,7 m jusqu'au sabot du tubage 7". Par contre elle est mauvaise entre 15,5 et 18,7 m – annexe 10b.

5.8. POSE DE LA CRÉPINE 4" ET GRAVILLONNAGE

Le 26 novembre 2009 :

- contrôle du trou, descente de l'outil à 177 m puis mise en circulation de la boue.

- préparation et descente de la crépine Johnson INOX 4" à spires enroulées (ouverture des crépines = 1 mm) avec mise en place de 4 centreurs. Chaque élément a été soudé illustration 10 et annexe 5).

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)



Illustration 10 : Crépine

De 102,8 à 105,8 m : 1 tube plein (Inox : diamètre : 4") équipé d'une baïonnette pour la pose de la crépine (illustration 11),



Illustration 11 : Tube baïonnette pour la pose de la crépine

De 105,8 à 111,8 m : 1 tube plein de 6 m (Inox : diamètre : 4"),

De 111,8 à 170 m : 10 éléments de crépine Inox 4" (5,82 x 10 = 58,2 m),

De 170 à 173 m : 1 tube plein 4" et fond conique en Inox.

Gravillonnage (par cross over tool) avec du gravier siliceux roulé (diamètre : 2 – 4 mm)
SIFRACO.

Mise en place de 800 l de graviers (1 200 kg).

Désolidarisation de la crépine, mise en eau claire et préparation de l'air lift.

Le 27 novembre 2009 : contrôle du "top gravier" mesuré à 172 m.

5.9. DEVELOPPEMENT, POMPAGE PAR PALIERS ET POMPAGE LONGUE DURÉE

⇒ Développement :

- du 30 novembre au 2 décembre 2009, nettoyage du forage avec la pompe immergée placée à 51 m de profondeur.

⇒ Essai de pompage par paliers :

Le 3 décembre 2009, 4 paliers de 2 heures chacun entrecoupés de périodes d'arrêt de 2 heures ont été réalisés. Le niveau piézométrique initial était à 9,72 m/Repère (illustrations 12 à 14 et annexe 6).

numéro des paliers	Temps de pompage en heures	Débit en m ³ /h	Niveau dynamique en m	Rabatement en m	Débit spécifique en m ³ /h/m
1	2	15,3	11,71	1,99	7,67
2	2	22,6	12,97	3,25	6,97
3	2	30,8	14,25	4,53	6,80
4	2	42,0	16,86	7,14	5,88

Illustration 12 : Tableau – Essai de pompage par paliers du 3 décembre 2009

Pendant l'essai de pompage, l'eau était claire, la température au 4^{ème} palier était de 18,8° C, la conductivité de 625 µS/cm.

Les pertes de charges quadratiques (BQ + CQ²) sont faibles (comprises entre 2 au 1^{er} palier et 7 au 4^{ème} palier).

Le débit spécifique moyen est de 6,8 m³/h/m. Il est assez élevé et est compris entre 5,88 m³/h/m au 4^{ème} palier et 7,67 m³/h/m au 1^{er} palier (illustration 12).

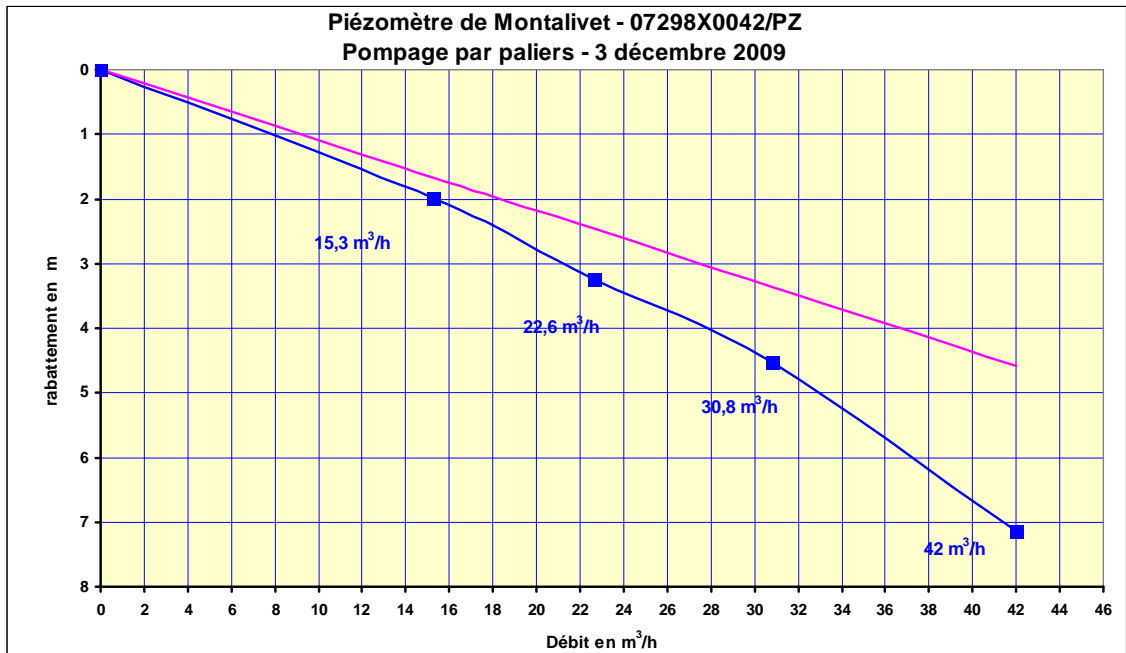


Illustration 13 : Courbe caractéristique – Pompage par paliers du 3 décembre 2009

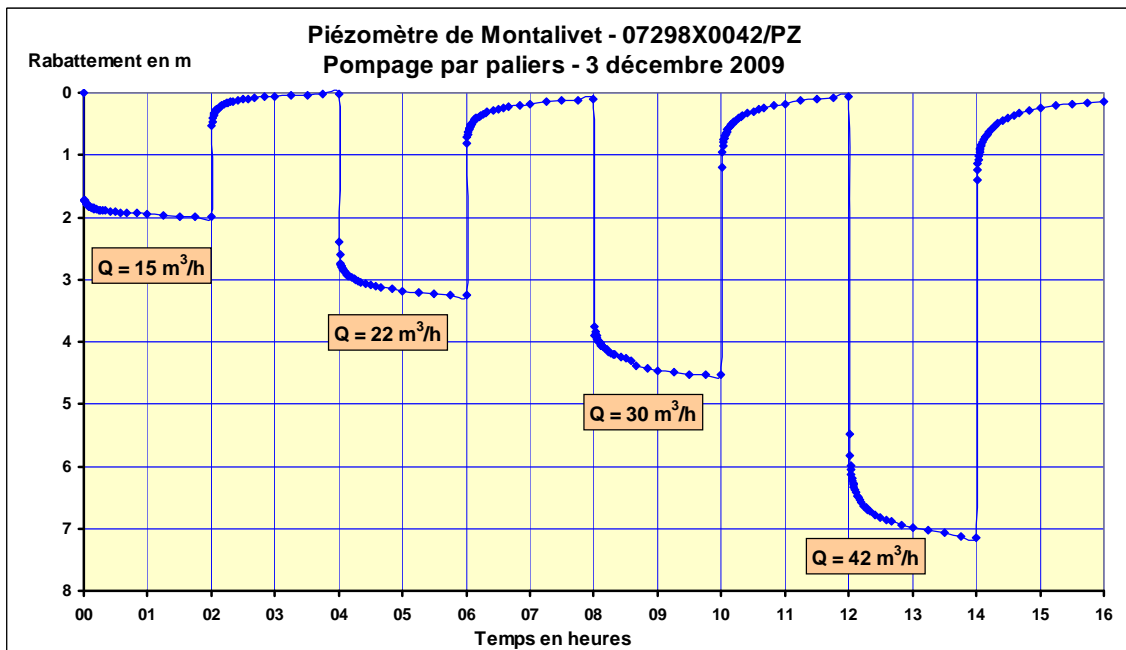


Illustration 14 : Essai de pompage par paliers du 3 décembre 2009

⇒ **Essais de pompage longue durée :**

Le pompage longue durée s'est déroulé du lundi 7 décembre à 9h00 au jeudi 10 décembre 2009 à 9h00 (Illustrations 15 à 17).

Le débit moyen était de $24 \text{ m}^3/\text{h}$. La remontée a été suivie pendant 23 heures.

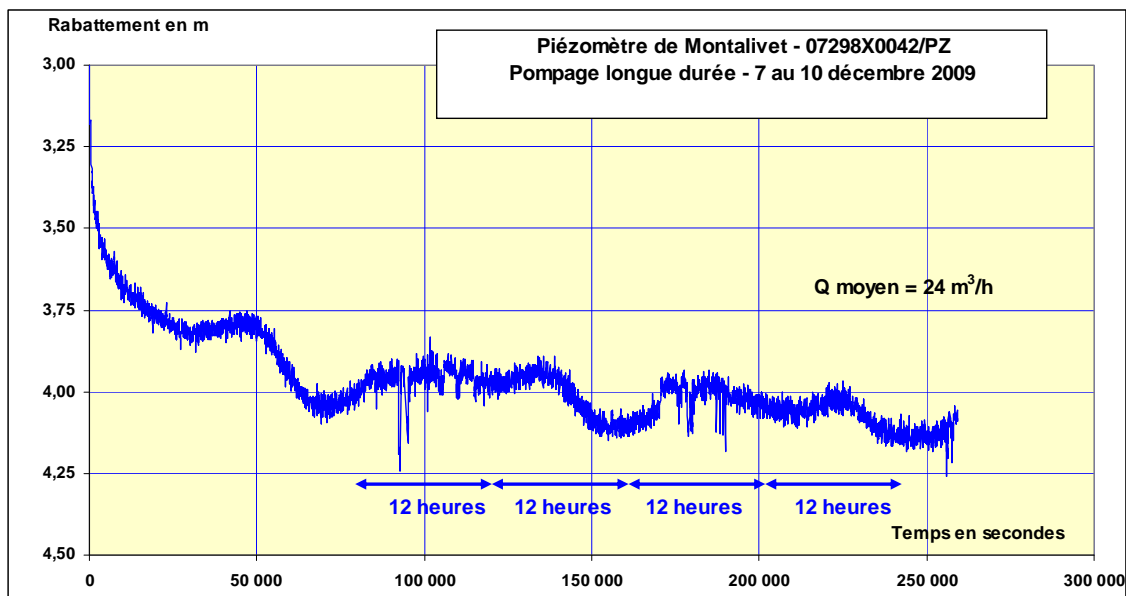


Illustration 15 : Essai de pompage long terme (Echelle normale)
Descente observée du 7 au 10 décembre 2009

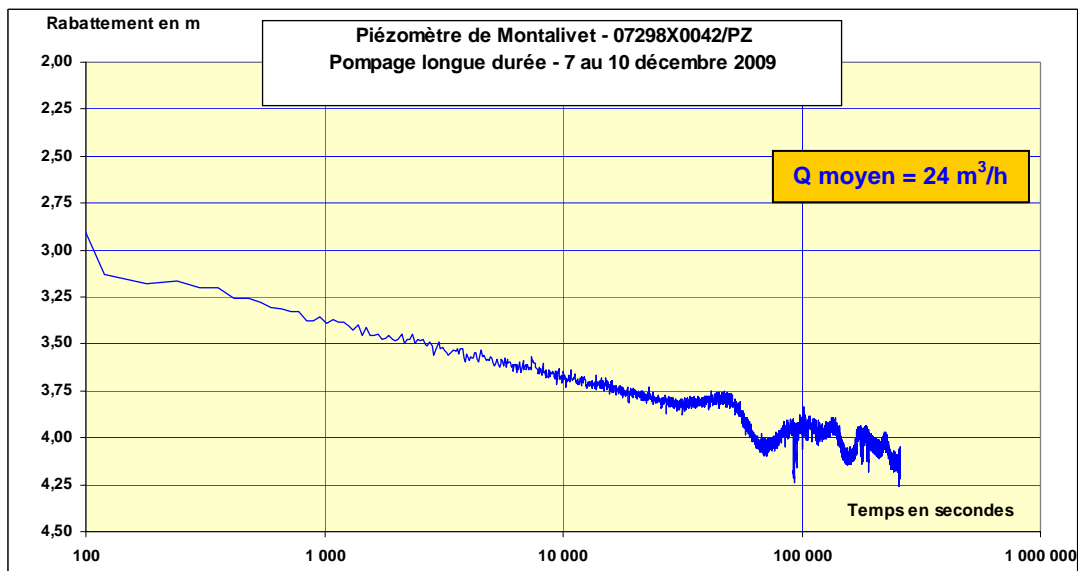


Illustration 16 : Essai de pompage long terme (Echelle semi-logarithmique)
Descente observée du 7 au 10 décembre 2009

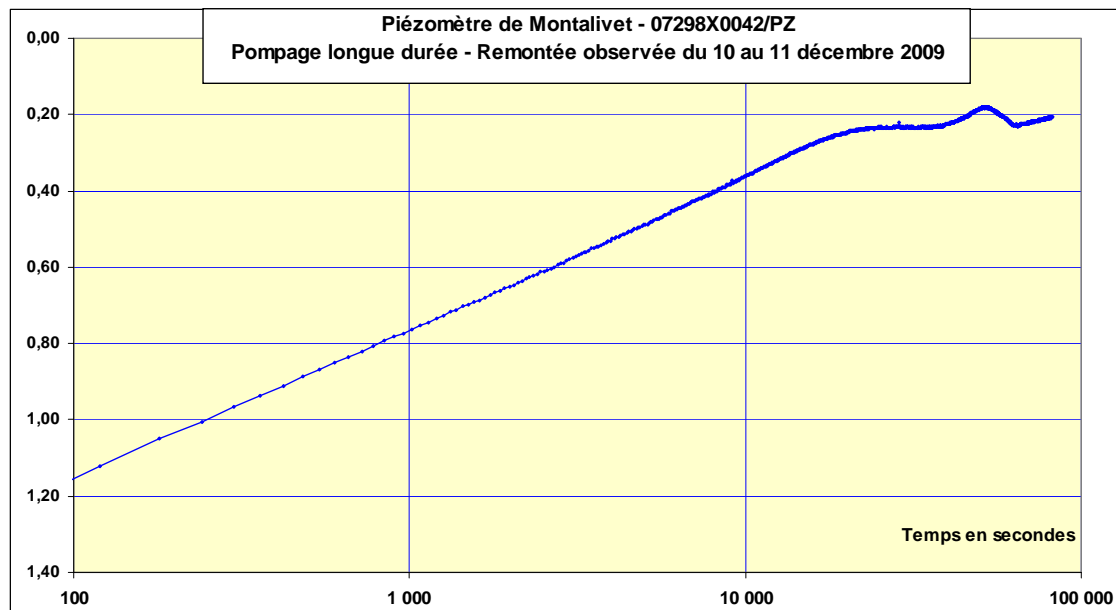


Illustration 17: Essai de pompage longue durée (Echelle semi-logarithmique)
Remontée observée du 10 au 11 décembre 2009

Les valeurs de transmissivité ont été calculées :

- lors de la descente : $T = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- lors de la remontée : $T = 8,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

La perméabilité a été calculée (e représente l'épaisseur de l'aquifère) avec
 $K \text{ (m/s)} = T \text{ (m}^2/\text{s)} / e \text{ (m)}$:

- K (de 5 à 72 h de pompage) = $1,4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

La perméabilité peut donc être considérée comme moyenne.

On observe lors du pompage longue durée, une variation du niveau piézométrique (de l'ordre de 0,2 m) qui pourrait être due au pompage sur l'ouvrage (07298X0021/VM1) utilisé pour l'AEP situé à 1 200 m au Sud. Ce forage capte la même nappe : l'Eocène moyen et le volume annuel prélevé pour 2008 était de 320 442 m³ (Illustrations 15 et 16).

Pendant l'essai de pompage longue durée, l'eau était claire et sans odeur particulière. La température a varié entre 18,9 et 19,1° C et la conductivité entre 605 et 630 µS/cm.

Un prélèvement pour analyse physico-chimique a été fait le 8 décembre 2009 à 11h00. Les échantillons ont été envoyés par Chronopost® au Laboratoire Départemental des Eaux à Toulouse.

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Lors de la prise d'échantillon, certains paramètres ont été mesurés :

- température : $T = 18,9^{\circ} \text{C}$
- conductivité = $630 \mu\text{S/cm}$

L'analyse physico-chimique montre que les eaux du forage présentent un faciès légèrement chloruré-calcique (illustrations 18 et 19, annexe 8).

La teneur en fer est assez élevée : $1\ 105 \mu\text{g/l}$.

L'analyse physico-chimique montre qu'il n'y a pas de contamination par les nitrates et les produits phytosanitaires (annexe 8).

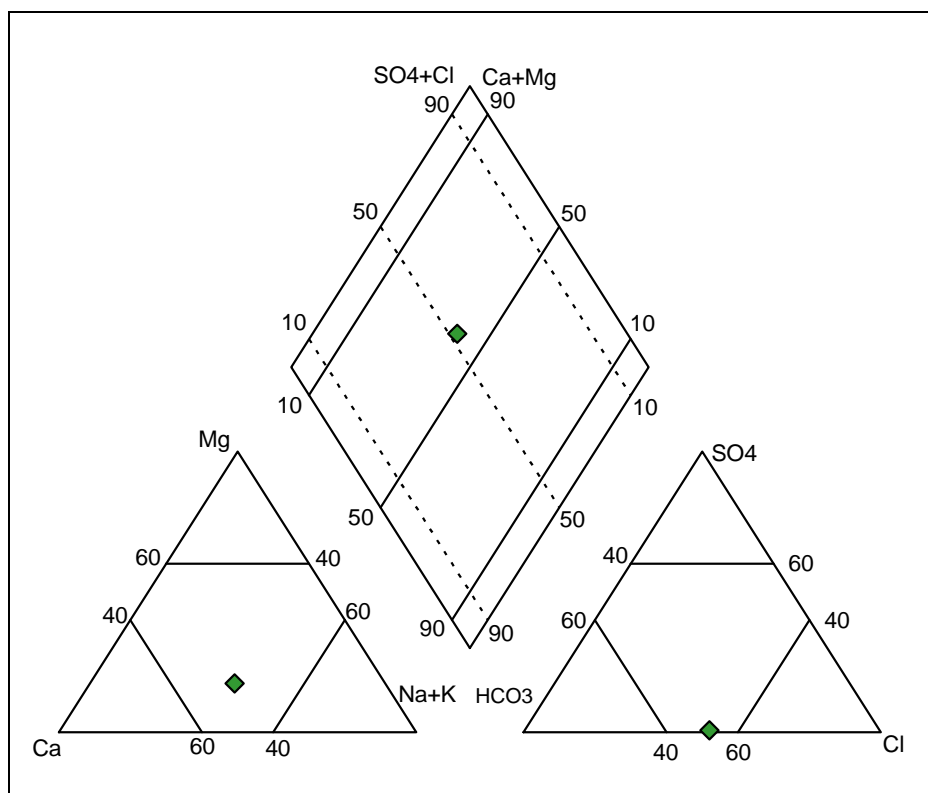


Illustration 18 : Diagramme de Piper du forage de Vendays-Montalivet (07298X0042/PZ)

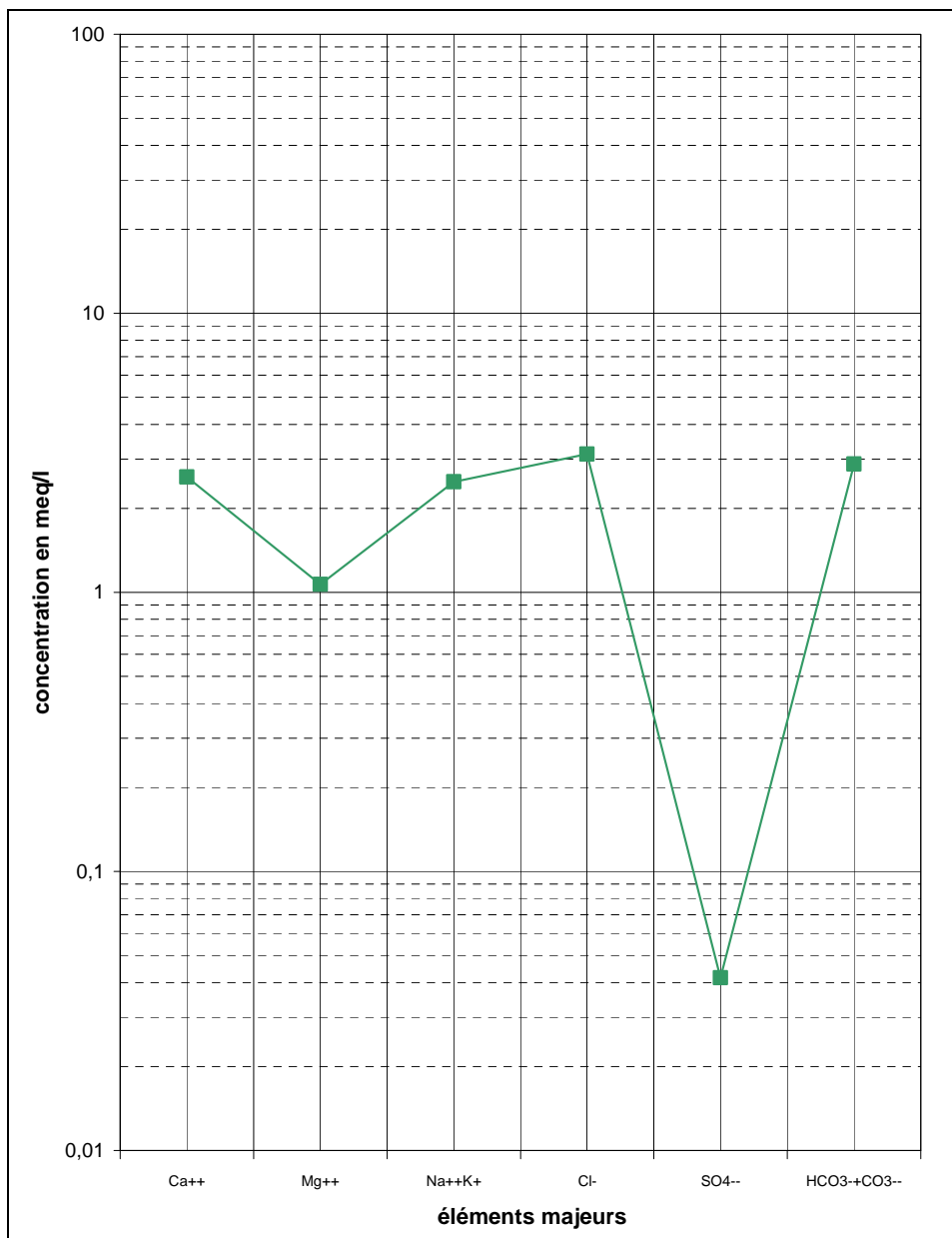


Illustration 19 : Diagramme de type SCHOELLER
du forage de Vendays-Montalivet (07298X0042/PZ)

5.10. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Les travaux de réaménagement et de remise en état de la plate forme ont été réalisés début janvier 2010 par l'entreprise CDR Lacroix de Vendays-Montalivet. Ils ont consisté au rebouchage des bacs de décantation et au nettoyage de la plate-forme.

5.11. MISE EN SÉCURITÉ DE L'OUVRAGE

En accord avec la mairie de Vendays-Montalivet, un aménagement a été réalisé autour du forage :

- pose d'une buse en béton autour du forage et d'un couvercle en acier galvanisé avec une trappe de visite
- chape béton (environ 2 x 2 x 0,15 m)

La tête du forage sera rehaussée par un tubage permettant l'installation d'un capteur de pression Orphéus Mini et d'un télétransmetteur ITC. Le forage fera l'objet d'un suivi piézométrique télétransmis en continu.

La réception de l'ouvrage a été réalisée le 10 décembre 2009 (annexe 11).

.

6. Conclusion

L'ouvrage est destiné à connaître l'évolution des niveaux piézométriques de la masse d'eau souterraine de la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain (code MESO : 5101), dans le Médoc, au nord-ouest du département de La Gironde.

Le forage a été implanté, sur la commune de Vendays-Montalivet, au lieu-dit "Les Colonies" près de la piste cyclable.

Le suivi géologique par observation des déblais tous les mètres a permis de dresser la coupe géologique suivante, dont l'établissement et l'interprétation ont été étayés par l'examen des diagraphies Gamma-ray, Dual-résistivité, Sonic et vitesse d'avancement. Treize diagnoses micropaléontologiques ont été effectuées par la société ERADATA sur des échantillons choisis en fin de foration.

Les formations géologiques traversées sont :

Quaternaire et Pliocène (10,3 m d'épaisseur)

Tertiaire (> 166,7 m d'épaisseur)

Miocène : 7,7 m

Oligocène : 24,6 m

Eocène supérieur : 12 m

Eocène moyen : > 122,4 m

La base du tubage 7" est à 117 m/sol. Le réservoir a été traversé par foration au rotary à la boue (diamètre : 152 mm, 6") de 112 à 169,4 m. La foration a été arrêtée à 177 m.

Le niveau statique se trouvait à 9 m de profondeur environ, soit +1 NGF.

Le débit spécifique moyen au cours des essais de pompage par paliers est de 6,8 m³/h/m. Au cours de ces pompages l'eau était claire, la température était de 18,8° C et la conductivité de 625 µS/cm.

Un pompage de longue durée de 72 heures s'est déroulé au débit moyen de 24 m³/h. Les valeurs de transmissivité ont été calculées en pompage et lors de la remontée :

- lors de la descente : $T = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

- lors de la remontée : $T = 8,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

La perméabilité du réservoir calcaire de l'Eocène peut être considérée comme moyenne à bonne : $K = 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$.

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Une analyse physico-chimique a été faite par le Laboratoire Départemental des Eaux à Toulouse montrant que les eaux du forage présentent un faciès bicarbonaté chloruré-calcique.

Le forage équipé d'un capteur de pression Orphéus Mini et d'un télétransmetteur ITC fera l'objet d'un suivi piézométrique télétransmis en continu.

Bibliographie

Corbier P., Abou Akar A., Mazurier C., Platel J.P. avec la collaboration de **Capéran F., Grabenstaetter L., Fondin A. et Horeau A.** - Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde - État des connaissances à fin 2008. BRGM/RP-57841-FR, 299 p., 86 illustrations, 6 annexes.

ERADATA (2010) – Microfaciès et biostratigraphie de 20 échantillons des sondages Biganos et Montalivet (Gironde, France). Etude 200/02-10/FR, 33 p.

ERADATA (2010) – Compléments d'études biostratigraphiques des sondages Biganos et Montalivet (Gironde, France). Etude 201/03-10/FR, 14 p.

Pédron N., Platel J.P., Bourguine B. et Loiseau J.B. (2008) - Gestion des eaux souterraines en Région Aquitaine – Développements et maintenance du Modèle Nord-Aquitain de gestion des nappes - Module 4 – Année 4. *Rapport BRGM/RP-56614-FR*, 99 pages, 49 figures, 6 annexes.

SEMM Logging (2010) – Rapport de mesures – Diagraphies. Mesures en forage sur le site de Montalivet. Campagnes menées les 13/11 et 25/11/2009. Rapport FODO-ML-09-004C.

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Annexe 1

Convention Mairie - BRGM



PIECE A
CONVENTION
POUR LA CREATION ET LE SUIVI D'UN PIEZOMETRE
SUR LA COMMUNE DE VENDAYS-MONTALIVET AU LIEU DIT
« LES COLONIES » - DEPARTEMENT DE LA GIRONDE (33) -
EN VUE D'UN SUIVI QUANTITATIF DE L'AQUIFERE DE L'EOCENE

ENTRE

La Mairie de Vendays-Montalivet, représentée par Monsieur **BIBEY Michel**, Maire de Vendays-Montalivet (département de la Gironde),

Ci-après dénommé le « **Concédant** »

d'une part

ET

Le **Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)**, établissement public à caractère industriel et commercial, enregistré au Registre du Commerce et des Sociétés n° 5885614 Paris, dont le N° de TVA intracommunautaire est le 675 820 56 149 et dont le siège se trouve Tour Mirabeau, 39-43 Quai André Citroën, 75379 Paris Cedex 15, représenté par Monsieur **DUTARTRE**, Directeur du Service Géologique Régional Aquitaine, ayant tous pouvoirs à cet effet,

Ci-après désigné "BRGM" et dénommé le « **Concessionnaire** »,

d'autre part

Le Concédant et le Concessionnaire étant ci-après désignés individuellement par PARTIE et collectivement par les PARTIES.

RAPPELS

- A. Le Concessionnaire est un établissement public national chargé d'une mission de recherche et de diffusion des connaissances dans le domaine des Sciences de la Terre. Il a notamment été désigné par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) pour gérer le réseau de surveillance des niveaux d'eau souterraine mis en place pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'eau.
- B. Afin de développer ce réseau piézométrique, le Concessionnaire doit réaliser 2 nouveaux piézomètres dont un sur la commune de Vendays-Montalivet. Au niveau de ce territoire, les travaux vont consister en la construction d'un forage d'une profondeur prévisionnelle de 200 mètres, l'édification d'un avant-puits protégeant l'ouvrage et l'installation de divers matériels de mesures sur la parcelle 1 de la feuille DK01
- C. Le Concédant est propriétaire d'une dépendance du domaine public dont les caractéristiques hydrogéologiques du sous-sol permettent l'implantation d'un piézomètre scientifiquement exploitable.
- D. Aussi, les Parties ont convenu de fixer par la présente Concession les termes et conditions de leur accord.

CECI ETANT RAPPELE, IL EST ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT :

d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE Commune de Vendays-Montalivet (33)

Convention pour la création et le suivi d'un piézomètre au lieu-dit « Les Colonies » à Vendays-Montalivet (33) en vue d'un suivi quantitatif de l'aquifère de l'Eocène

Article 1 - OBJET

La présente Concession a pour objet de fixer les termes et conditions par lesquels le Concédant met à disposition du Concessionnaire une partie limitée de la parcelle de son domaine public afin que ce dernier y exploite un piézomètre.

Article 2 - CADRE ET OBJECTIFS

Dans le cadre de ses missions de Service public, le Service Géologique Régional Aquitaine du BRGM est chargé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM), de la maîtrise d'ouvrage de la partie girondine du réseau de surveillance des niveaux d'eau souterraine mis en place pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'eau.

Afin de pallier à la faible densité de points d'observation de la nappe de l'Eocène dans le secteur du littoral aquitain (code MESO : 5101), la construction de 2 sondages en vue de la surveillance piézométrique de cet aquifère a été programmée.

Après sa création et son équipement, le sondage réalisé sur la commune de Vendays-Montalivet au lieu-dit « les Colonies » constituera un des points du réseau DCE (Directive Cadre Européenne sur l'Eau) pour le suivi des niveaux d'eau du département de la Gironde.

Afin d'assurer la pérennité du piézomètre, il a été choisi de l'implanter sur un terrain public appartenant au Concédant qui demeure pendant et après les travaux de création, l'unique propriétaire de l'ouvrage.

Article 3 - MISSION DE SURVEILLANCE

L'ouvrage est destiné à connaître l'évolution des niveaux piézométriques de l'Eocène captif dans le secteur du littoral girondin. Son suivi sera assuré par le Concessionnaire au moyen d'un capteur couplé à une centrale d'acquisition et de télétransmission. Un technicien du BRGM ou une tierce personne travaillant pour le compte d'une société mandatée par le BRGM effectuera aussi des mesures de contrôle régulières au moyen d'une sonde piézométrique.

Cet ouvrage pourra être occasionnellement utilisé comme qualitomètre.

Article 4 - DOCUMENTS CONTRACTUELS

Les Parties attestent avoir reçu les documents (désignés pièces) ci-après qui constituent l'intégralité de leurs engagements :

- A. La présente Concession ;
- B. L'Extrait cadastral de la parcelle concernée par les travaux;
- C. Descriptif des travaux autorisés par le Concédant (cahier des charges).

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Convention pour la création et le suivi d'un piézomètre au lieu-dit « Les Colonies » à Vendays-Montalivet (33) en vue d'un suivi quantitatif de l'aquifère de l'Eocène

Article 5 - NATURE DES TRAVAUX

Une occupation d'une durée maximale de 2 mois d'une partie de la parcelle 1 feuille DK01 sera nécessaire pour réaliser les travaux de foration ainsi que l'équipement du piézomètre. Ces travaux sont réalisés par une entreprise sous-traitante qualifiée. L'entreprise prendra à sa charge le nettoyage et la remise en état du terrain à la fin des travaux.

En fin de travaux, la tête de l'ouvrage sera protégée par une buse prise dans une dalle en béton qui aura une emprise de 2 à 3 m² environ. Une trappe munie d'une fermeture à cadenas permettra l'accès à l'ouvrage.

Article 6 - DEPENDANCE OCCUPEE

La parcelle de terrain objet de la présente Concession présente les caractéristiques suivantes :

- Nature du terrain : zone forestière à proximité de la piste cyclable ;
- Références cadastrales : parcelle 1 feuille DK01
- Affectation : néant.

Article 7 - OBLIGATIONS DU CONCEDANT

7.1 Le Concedant s'engage à mettre à disposition du Concessionnaire la Dépendance visée à l'article 6 pendant toute la durée de la présente Concession.

7.2 Le Concedant garantit le Concessionnaire d'une jouissance libre et paisible.

7.3 Le Concedant concède au Concessionnaire, à ses préposés et sous-traitants, pendant toute la durée de la présente Concession, un droit d'accès permanent à la Dépendance occupée.

7.4 Le Concedant autorise le Concessionnaire à réaliser les travaux dont le descriptif figure en annexe C.

Article 8 - OBLIGATIONS DU CONCESSIONNAIRE

8.1 Le Concessionnaire s'engage à user de la Dépendance en bon père de famille et à ne pas y exercer d'autres activités que celles prévues dans la présente Concession.

8.2 Le Concessionnaire s'engage à ne pas créer de nuisances au domaine public du Concedant ainsi qu'à son voisinage, notamment en n'exerçant aucune activité pouvant présenter des dangers ou inconvénients pour la santé, la sécurité, la salubrité, l'agriculture ou la protection de la nature et de l'environnement.

8.3 Le Concessionnaire s'engage à remettre le site en état au terme de la Concession.

8.4 Le Concessionnaire s'engage à souscrire une assurance couvrant sa responsabilité civile.

Convention pour la création et le suivi d'un piézomètre au lieu-dit « Les Colonies » à Vendays-Montalivet (33) en vue d'un suivi quantitatif de l'aquifère de l'Eocène

Article 9 - REDEVANCE

Le Concedant s'engage à mettre son terrain à disposition du Concessionnaire à titre gracieux.

Article 10 - DUREE DE LA CONVENTION

10.1 La présente Concession prend effet à compter de sa signature par la dernière des Parties.

10.2 La présente Concession est signée pour une durée de 5 ans renouvelable par tacite reconduction par période de 5 années.

10.3 Elle peut être dénoncée par l'une des Parties à chaque date anniversaire moyennant préavis notifié par courrier recommandé avec accusé de réception dans un délai de trois mois.

10.4 Elle peut être dénoncée unilatéralement par le Concedant à tout moment pour motif d'intérêt général, sous réserve d'une juste indemnité au profit du Concessionnaire.

Article 11 - INDEMNISATIONS

Il n'est pas prévu d'autres indemnités que celles qui seraient liées à d'éventuels dégâts causés par les travaux de foration. Ces indemnités seront à l'entière charge de l'entreprise de forage qui a reconnu avoir pris connaissance des termes de cet article de la convention.

Il convient de préciser que des ornières dues au passage des engins de l'entreprise sont possibles mais qu'elles ne pourront en aucun être considérées comme des dégâts si elles présentent une profondeur normale.

Article 12 - ETAT DES LIEUX

12.1 Etat des lieux entrant

Sous huit jours calendaires à compter de la prise d'effet de la présente Concession, il sera dressé un état des lieux contradictoire établi en double exemplaire, dont un exemplaire pour chacune des Parties.

12.2 Etat des lieux sortant

Sous huit jours calendaires à compter du terme de la présente Concession, il sera dressé un état des lieux contradictoire établi en double exemplaire, dont un exemplaire pour chacune des Parties. En cas d'exercice par le Concedant de sa faculté de résiliation unilatérale, le délai de huit jours est porté à onze jours calendaires.

Il sera notamment vérifié si les obligations de remise en état des lieux ont bien été exécutées par le Concessionnaire.

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE Commune de Vendays-Montalivet (33)

Convention pour la création et le suivi d'un piézomètre au lieu-dit « Les Colonies » à Vendays-Montalivet (33) en vue d'un suivi quantitatif de l'aquifère de l'Eocène

Article 13 – VENTE DE LA PARCELLE

Dans l'hypothèse où pour des raisons à ce jour inconnues, le concédant serait amené à vendre le Bien objet de la présente convention, le concédant se doit d'informer le plus tôt possible le concessionnaire. Le concédant s'engage à présenter prioritairement au concessionnaire une offre de vente sérieuse au regard du marché pertinent. Dans le cas de cession à un tiers, le concédant s'engage à faciliter les modalités d'intervention du concessionnaire avec le nouveau propriétaire, avec lequel il sera alors signé une autre convention.

Article 14 - NOTIFICATION ET ELECTION DE DOMICILE

Toute notification faite au titre de la présente Concession est considérée comme valablement faite si elle est effectuée par écrit aux adresses suivantes :

<p>Pour le Concédant :</p> <p>M. BIBEY Michel Mairie de Vendays-Montalivet 11 rue de la mairie – BP N° 1 33930 – VENDAYS-MONTALIVET France Tel. : 05 56 73 32 02 Fax : 05 56 73 32 03</p>	<p>Pour le Concessionnaire :</p> <p>M. DUTARTRE Philippe BRGM 24, avenue Léonard de Vinci Parc Technologique Europarc 33600 - PESSAC France Tel. : 05 57 26 52 70 Fax : 05 57 26 52 71</p>
---	--

Pessac, le
en deux exemplaires originaux

A Vendays-Montalivet, le 6.12.2009.

A Pessac, le

Le Maire de la commune de
Vendays-Montalivet

M. BIBEY



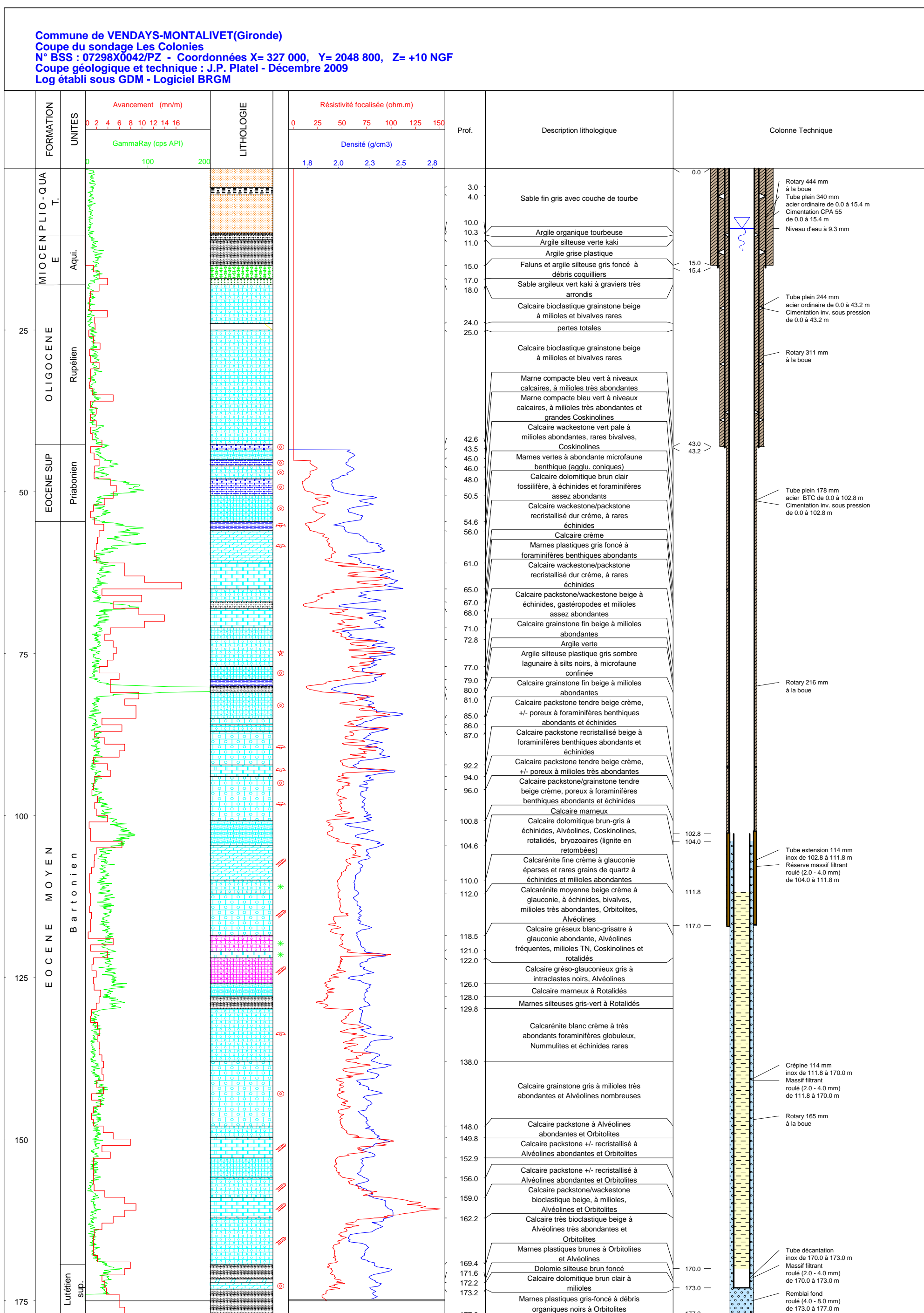
Le Directeur du SGR Aquitaine

M. DUTARTRE

Annexe 2

Coupe finale (géologique et technique) du sondage

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)



Annexe 3

Longueur du casing 9"^{5/8}

Numéro du casing	Caractéristiques	Longueur unitaire	Profondeur / sol	Position par rapport au sol
L8	Casing acier API - 9 ⁿ 5/8 - K55 - soudé	6,00	5,10	De - 0,90 à 5,10 m
L7	Casing acier API - 9 ⁿ 5/8 - K55 - soudé	6,00	11,10	De 5,10 à 11,10 m
L6	Casing acier API - 9 ⁿ 5/8 - K55 - Manchonné - soudé	5,93	17,03	De 11,10 à 17,03 m
L5	Casing acier API - 9 ⁿ 5/8 - K55 - Manchonné - soudé	5,62	22,65	De 17,03 à 22,65 m
L4	Casing acier API - 9 ⁿ 5/8 - K55 - Manchonné - soudé	5,55	28,20	De 22,65 à 28,20 m
L3	Casing acier API - 9 ⁿ 5/8 - K55 - Manchonné - soudé	6,00	34,20	De 28,20 à 34,20 m
L2	Casing acier API - 9 ⁿ 5/8 - K55 - Manchonné - soudé	6,00	40,20	De 34,20 à 40,20 m
L1	Casing acier API - 9 ⁿ 5/8 - K55 - Manchonné - soudé	3,00	43,20	De 40,20 à 43,20 m
Longueur totale		44,10		

Annexe 4

Longueur du casing 7"

Numéro du casing	Caractéristiques	Longueur unitaire	Profondeur / sol	Position par rapport au sol
L10	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	10,76	9,95	De -0,81 à 9,95 m
L9	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	10,33	20,28	De 9,95 à 20,28 m
L8	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	11,74	32,02	De 20,28 à 32,02 m
L7	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	11,82	43,84	De 32,02 à 43,84 m
L6	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	10,97	54,81	De 43,84 à 54,81 m
L5	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	12,06	66,87	De 54,81 à 66,87 m
L4	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	12,02	78,89	De 66,87 à 78,89 m
L3	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	11,89	90,78	De 78,89 à 90,78 m
L2	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	11,80	102,58	De 90,78 à 102,58 m
L1	Casing acier API - 7" - 26 lbs/ft - K55 - BTC vissé	11,72	114,30	De 102,58 à 114,30 m
L0	Sabot	0,40	114,70	De 114,30 à 114,70 m
Longueur totale		115,51		

Annexe 5

Longueur de la crépine 4"

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Numéro de l'élément	Caractéristiques	Longueur unitaire	Profondeur / sol	Position par rapport au sol
			102,80	102,80
L1	Baïonnette et tube plein en Inox	3,00	105,80	De 102,808 à 105,80 m
L2	Tube plein en Inox - 4"	6,00	111,80	De 105,80 à 111,80 m
L3	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	117,62	De 111,80 à 117,62 m
L4	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	123,44	De 117,62 à 123,44 m
L5	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	129,26	De 123,44 à 129,26 m
L6	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	135,08	De 129,26 à 135,08 m
L7	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	140,90	De 135,08 à 140,90 m
L8	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	146,72	De 140,90 à 146,72 m
L9	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	152,54	De 146,72 à 152,54 m
L10	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	158,36	De 152,54 à 158,36 m
L11	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	164,18	De 158,36 à 164,18 m
L12	Crépine Inox - 4" - Jonhson - Fils enroulés - Soudé	5,82	170,00	De 164,18 à 170,00 m
L13	Tube plein et fond en Inox - 4"	3,00	173,00	De 170,00 à 173,00 m
Longueur totale		70,20		

Annexe 6

Pompage par paliers (3 décembre 2009)

Tableau de mesures

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

	Temps	Temps (s)	Q (m³/h)	H (m/repère)	H (m/sol)	H (m NGF)	s (m)
1 ^{er} palier Descente	00:00:00	0		9,72	9,32	55,68	0,00
	00:00:30	30		11,44	11,04	53,96	1,72
	00:01:00	60		11,45	11,05	53,95	1,73
	00:01:30	90		11,47	11,07	53,93	1,75
	00:02:00		16	11,49	11,09	53,91	1,77
	00:02:30	150		11,50	11,10	53,90	1,78
	00:03:00	180		11,52	11,12	53,88	1,80
	00:03:30	210		11,52	11,12	53,88	1,80
	00:04:00	240	15	11,53	11,13	53,87	1,81
	00:04:30	270		11,54	11,14	53,86	1,82
	00:05:00	300		11,54	11,14	53,86	1,82
	00:06:00	360		11,55	11,15	53,85	1,83
	00:07:00	420		11,56	11,16	53,84	1,84
	00:08:00	480	15	11,56	11,16	53,84	1,84
	00:09:00	540		11,57	11,17	53,83	1,85
	00:10:00	600		11,58	11,18	53,82	1,86
	00:12:00	720		11,59	11,19	53,81	1,87
	00:14:00	840		11,60	11,20	53,80	1,88
	00:16:00	960		11,60	11,20	53,80	1,88
	00:18:00	1 080		11,61	11,21	53,79	1,89
	00:20:00	1 200	15	11,61	11,21	53,79	1,89
	00:25:00	1 500		11,62	11,22	53,78	1,90
	00:30:00	1 800		11,63	11,23	53,77	1,91
	00:35:00	2 100		11,64	11,24	53,76	1,92
	00:40:00	2 400		11,64	11,24	53,76	1,92
	00:50:00	3 000	15	11,65	11,25	53,75	1,93
	01:00:00	3 600		11,67	11,27	53,73	1,95
	01:15:00	4 500		11,69	11,29	53,71	1,97
	01:30:00	5 400		11,70	11,30	53,70	1,98
	01:45:00	6 300		11,70	11,30	53,70	1,98
	02:00:00	7 200	15	11,71	11,31	53,69	1,99
	02:00:30	7 230	0	10,25	9,85	55,15	0,53
02:01:00	7 260	0	10,18	9,78	55,22	0,46	
02:01:30	7 290	0	10,13	9,73	55,27	0,41	
02:02:00	7 320	0	10,09	9,69	55,31	0,37	
02:02:30	7 350	0	10,07	9,67	55,33	0,35	
02:03:00	7 380	0	10,05	9,65	55,35	0,33	
02:03:30	7 410	0	10,03	9,63	55,37	0,31	

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

	Temps	Temps (s)	Q (m ³ /h)	H (m/repère)	H (m/sol)	H (m NGF)	s (m)
1 ^{er} palier Remontée	02:04:00	7 440	0	10,01	9,61	55,39	0,29
	02:04:30	7 470	0	10,00	9,60	55,40	0,28
	02:05:00	7 500	0	9,99	9,59	55,41	0,27
	02:06:00	7 560	0	9,98	9,58	55,42	0,26
	02:07:00	7 620	0	9,96	9,56	55,44	0,24
	02:08:00	7 680	0	9,95	9,55	55,45	0,23
	02:09:00	7 740	0	9,94	9,54	55,46	0,22
	02:10:00	7 800	0	9,93	9,53	55,47	0,21
	02:12:00	7 920	0	9,91	9,51	55,49	0,19
	02:14:00	8 040	0	9,89	9,49	55,51	0,17
	02:16:00	8 160	0	9,88	9,48	55,52	0,16
	02:18:00	8 280	0	9,87	9,47	55,53	0,15
	02:20:00	8 400	0	9,86	9,46	55,54	0,14
	02:25:00	8 700	0	9,84	9,44	55,56	0,12
	02:30:00	9 000	0	9,83	9,43	55,57	0,11
	02:35:00	9 300	0	9,82	9,42	55,58	0,10
	02:40:00	9 600	0	9,81	9,41	55,59	0,09
	02:50:00	10 200	0	9,79	9,39	55,61	0,07
	03:00:00	10 800	0	9,78	9,38	55,62	0,06
	03:15:00	11 700	0	9,77	9,37	55,63	0,05
03:30:00	12 600	0	9,76	9,36	55,64	0,04	
03:45:00	13 500	0	9,75	9,35	55,65	0,03	
	04:00:00	14 400	0	9,75	9,35	55,65	0,03
2 ^{ème} palier Descente	04:00:30	14 430		12,12	11,72	53,28	2,40
	04:01:00	14 460	23	12,32	11,92	53,08	2,60
	04:01:30	14 490		12,46	12,06	52,94	2,74
	04:02:00	14 520		12,49	12,09	52,91	2,77
	04:02:30	14 550		12,51	12,11	52,89	2,79
	04:03:00	14 580		12,53	12,13	52,87	2,81
	04:03:30	14 610	23	12,55	12,15	52,85	2,83
	04:04:00	14 640		12,57	12,17	52,83	2,85
	04:04:30	14 670		12,58	12,18	52,82	2,86
	04:05:00	14 700		12,59	12,19	52,81	2,87
	04:06:00	14 760		12,61	12,21	52,79	2,89
	04:07:00	14 820		12,63	12,23	52,77	2,91
	04:08:00	14 880		12,65	12,25	52,75	2,93
	04:09:00	14 940		12,66	12,26	52,74	2,94
	04:10:00	15 000	23	12,67	12,27	52,73	2,95

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

	Temps	Temps (s)	Q (m³/h)	H (m/repère)	H (m/sol)	H (m NGF)	s (m)
2 ^{ème} palier Descente	04:12:00	15 120		12,69	12,29	52,71	2,97
	04:14:00	15 240		12,71	12,31	52,69	2,99
	04:16:00	15 360		12,73	12,33	52,67	3,01
	04:18:00	15 480		12,75	12,35	52,65	3,03
	04:20:00	15 600		12,76	12,36	52,64	3,04
	04:25:00	15 900	22	12,79	12,39	52,61	3,07
	04:30:00	16 200		12,80	12,40	52,60	3,08
	04:35:00	16 500		12,83	12,43	52,57	3,11
	04:40:00	16 800		12,84	12,44	52,56	3,12
	04:50:00	17 400		12,87	12,47	52,53	3,15
	05:00:00	18 000	22	12,90	12,50	52,50	3,18
	05:15:00	18 900		12,93	12,53	52,47	3,21
	05:30:00	19 800		12,95	12,55	52,45	3,23
	05:45:00	20 700		12,96	12,56	52,44	3,24
	2 ^{ème} palier Remontée	06:00:00	21 600	22	12,97	12,57	52,43
06:00:30		21 630		10,54	10,14	54,86	0,82
	06:01:00	21 660	0	10,43	10,03	54,97	0,71
	06:01:30	21 690	0	10,38	9,98	55,02	0,66
	06:02:00	21 720	0	10,34	9,94	55,06	0,62
	06:02:30	21 750	0	10,31	9,91	55,09	0,59
	06:03:00	21 780	0	10,29	9,89	55,11	0,57
	06:03:30	21 810	0	10,27	9,87	55,13	0,55
	06:04:00	21 840	0	10,25	9,85	55,15	0,53
	06:04:30	21 870	0	10,23	9,83	55,17	0,51
	06:05:00	21 900	0	10,22	9,82	55,18	0,50
	06:06:00	21 960	0	10,19	9,79	55,21	0,47
	06:07:00	22 020	0	10,17	9,77	55,23	0,45
	06:08:00	22 080	0	10,15	9,75	55,25	0,43
	06:09:00	22 140	0	10,13	9,73	55,27	0,41
	06:10:00	22 200	0	10,12	9,72	55,28	0,40
	06:12:00	22 320	0	10,10	9,70	55,30	0,38
	06:14:00	22 440	0	10,08	9,68	55,32	0,36
	06:16:00	22 560	0	10,06	9,66	55,34	0,34
	06:18:00	22 680	0	10,04	9,64	55,36	0,32
	06:20:00	22 800	0	10,03	9,63	55,37	0,31
06:25:00	23 100	0	10,00	9,60	55,40	0,28	
06:30:00	23 400	0	9,98	9,58	55,42	0,26	
06:35:00	23 700	0	9,96	9,56	55,44	0,24	

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

	Temps	Temps (s)	Q (m³/h)	H (m/repère)	H (m/sol)	H (m NGF)	s (m)
2 ^{ème} palier Remontée	06:40:00	24 000	0	9,95	9,55	55,45	0,23
	06:50:00	24 600	0	9,92	9,52	55,48	0,20
	07:00:00	25 200	0	9,90	9,50	55,50	0,18
	07:15:00	26 100	0	9,87	9,47	55,53	0,15
	07:30:00	27 000	0	9,85	9,45	55,55	0,13
	07:45:00	27 900	0	9,84	9,44	55,56	0,12
	08:00:00	28 800	0	9,83	9,43	55,57	0,11
3 ^{ème} palier Descente	08:00:30	28 830		13,62	13,22	51,78	3,90
	08:01:00	28 860	32	13,48	13,08	51,92	3,76
	08:01:30	28 890		13,56	13,16	51,84	3,84
	08:02:00	28 920		13,60	13,20	51,80	3,88
	08:02:30	28 950		13,62	13,22	51,78	3,90
	08:03:00	28 980	31	13,65	13,25	51,75	3,93
	08:03:30	29 010		13,68	13,28	51,72	3,96
	08:04:00	29 040		13,69	13,29	51,71	3,97
	08:04:30	29 070		13,71	13,31	51,69	3,99
	08:05:00	29 100		13,73	13,33	51,67	4,01
	08:06:00	29 160		13,75	13,35	51,65	4,03
	08:07:00	29 220	31	13,78	13,38	51,62	4,06
	08:08:00	29 280		13,79	13,39	51,61	4,07
	08:09:00	29 340		13,81	13,41	51,59	4,09
	08:10:00	29 400		13,82	13,42	51,58	4,10
	08:12:00	29 520		13,85	13,45	51,55	4,13
	08:14:00	29 640		13,88	13,48	51,52	4,16
	08:16:00	29 760		13,90	13,50	51,50	4,18
	08:18:00	29 880		13,92	13,52	51,48	4,20
	08:20:00	30 000	30	13,93	13,53	51,47	4,21
	08:25:00	30 300		13,97	13,57	51,43	4,25
	08:30:00	30 600		13,99	13,59	51,41	4,27
	08:35:00	30 900		14,03	13,63	51,37	4,31
	08:40:00	31 200		14,10	13,70	51,30	4,38
	08:50:00	31 800		14,15	13,75	51,25	4,43
09:00:00	32 400		14,18	13,78	51,22	4,46	
09:15:00	33 300	30	14,20	13,80	51,20	4,48	
09:30:00	34 200		14,24	13,84	51,16	4,52	
09:45:00	35 100		14,25	13,85	51,15	4,53	
10:00:00	36 000	30	14,25	13,85	51,15	4,53	

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
 du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
 Commune de Vendays-Montalivet (33)

	Temps	Temps (s)	Q (m³/h)	H (m/repère)	H (m/sol)	H (m NGF)	s (m)
3 ^{ème} palier Remontée	10:00:30	36 030		10,91	10,51	54,49	1,19
	10:01:00	36 060		10,67	10,27	54,73	0,95
	10:01:30	36 090		10,57	10,17	54,83	0,85
	10:02:00	36 120		10,52	10,12	54,88	0,80
	10:02:30	36 150		10,47	10,07	54,93	0,75
	10:03:00	36 180		10,45	10,05	54,95	0,73
	10:03:30	36 210		10,41	10,01	54,99	0,69
	10:04:00	36 240		10,40	10,00	55,00	0,68
	10:04:30	36 270		10,37	9,97	55,03	0,65
	10:05:00	36 300		10,35	9,95	55,05	0,63
	10:06:00	36 360		10,30	9,90	55,10	0,58
	10:07:00	36 420		10,28	9,88	55,12	0,56
	10:08:00	36 480		10,26	9,86	55,14	0,54
	10:09:00	36 540		10,23	9,83	55,17	0,51
	10:10:00	36 600		10,22	9,82	55,18	0,50
	10:12:00	36 720		10,18	9,78	55,22	0,46
	10:14:00	36 840		10,16	9,76	55,24	0,44
	10:16:00	36 960		10,13	9,73	55,27	0,41
	10:18:00	37 080		10,11	9,71	55,29	0,39
	10:20:00	37 200		10,09	9,69	55,31	0,37
	10:25:00	37 500		10,05	9,65	55,35	0,33
	10:30:00	37 800		10,02	9,62	55,38	0,30
	10:35:00	38 100		9,99	9,59	55,41	0,27
	10:40:00	38 400		9,97	9,57	55,43	0,25
	10:50:00	39 000		9,93	9,53	55,47	0,21
11:00:00	39 600		9,90	9,50	55,50	0,18	
11:15:00	40 500		9,85	9,45	55,55	0,13	
11:30:00	41 400		9,83	9,43	55,57	0,11	
11:45:00	42 300		9,80	9,40	55,60	0,08	
12:00:00	43 200		9,78	9,38	55,62	0,06	
	12:00:30	43 230		15,20	14,80	50,20	5,48
4 ^{ème} palier Descente	12:01:00	43 260	42	15,54	15,14	49,86	5,82
	12:01:30	43 290		15,70	15,30	49,70	5,98
	12:02:00	43 320		15,77	15,37	49,63	6,05
	12:02:30	43 350		15,85	15,45	49,55	6,13
	12:03:00	43 380		15,91	15,51	49,49	6,19
	12:03:30	43 410		15,95	15,55	49,45	6,23

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

	Temps	Temps (s)	Q (m³/h)	H (m/repère)	H (m/sol)	H (m NGF)	s (m)
4 ^{ème} palier Descente	12:04:00	43 440	42	15,99	15,59	49,41	6,27
	12:04:30	43 470		16,02	15,62	49,38	6,30
	12:05:00	43 500		16,05	15,65	49,35	6,33
	12:06:00	43 560		16,09	15,69	49,31	6,37
	12:07:00	43 620		16,14	15,74	49,26	6,42
	12:08:00	43 680		16,19	15,79	49,21	6,47
	12:09:00	43 740		16,22	15,82	49,18	6,50
	12:10:00	43 800	42	16,25	15,85	49,15	6,53
	12:12:00	43 920		16,30	15,90	49,10	6,58
	12:14:00	44 040		16,35	15,95	49,05	6,63
	12:16:00	44 160		16,38	15,98	49,02	6,66
	12:18:00	44 280	42	16,42	16,02	48,98	6,70
	12:20:00	44 400		16,45	16,05	48,95	6,73
	12:25:00	44 700		16,50	16,10	48,90	6,78
	12:30:00	45 000		16,54	16,14	48,86	6,82
	12:35:00	45 300		16,58	16,18	48,82	6,86
	12:40:00	45 600		16,61	16,21	48,79	6,89
	12:50:00	46 200	42	16,66	16,26	48,74	6,94
	13:00:00	46 800		16,70	16,30	48,70	6,98
	13:15:00	47 700		16,75	16,35	48,65	7,03
	13:30:00	48 600		16,79	16,39	48,61	7,07
	13:45:00	49 500		16,84	16,44		7,12
14:00:00	50 400	42	16,86	16,46		7,14	
4 ^{ème} palier Remontée	14:00:30	50 430	0	11,12	10,72		1,40
	14:01:00	50 460	0	10,96	10,56		1,24
	14:01:30	50 490	0	10,85	10,45		1,13
	14:02:00	50 520	0	10,79	10,39		1,07
	14:02:30	50 550	0	10,73	10,33		1,01
	14:03:00	50 580	0	10,68	10,28		0,96
	14:03:30	50 610	0	10,64	10,24		0,92
	14:04:00	50 640	0	10,61	10,21		0,89
	14:04:30	50 670	0	10,58	10,18		0,86
	14:05:00	50 700	0	10,55	10,15		0,83
	14:06:00	50 760	0	10,52	10,12		0,80
	14:07:00	50 820	0	10,48	10,08		0,76
	14:08:00	50 880	0	10,44	10,04		0,72
	14:09:00	50 940	0	10,41	10,01		0,69
	14:10:00	51 000	0	10,38	9,98		0,66

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

	Temps	Temps (s)	Q (m³/h)	H (m/repère)	H (m/sol)	H (m NGF)	s (m)
4 ^{ème} palier Remontée	14:12:00	51 120	0	10,34	9,94		0,62
	14:14:00	51 240	0	10,30	9,90		0,58
	14:16:00	51 360	0	10,27	9,87		0,55
	14:18:00	51 480	0	10,24	9,84		0,52
	14:20:00	51 600	0	10,21	9,81		0,49
	14:25:00	51 900	0	10,16	9,76		0,44
	14:30:00	52 200	0	10,12	9,72		0,40
	14:35:00	52 500	0	10,08	9,68		0,36
	14:40:00	52 800	0	10,05	9,65		0,33
	14:50:00	53 400	0	10,01	9,61		0,29
	15:00:00	54 000	0	9,97	9,57		0,25
	15:15:00	54 900	0	9,93	9,53		0,21
	15:30:00	55 800	0	9,90	9,50		0,18
	15:45:00	56 700	0	9,88	9,48		0,16
	16:00:00	57 600	0	9,86	9,46		0,14

Annexe 7

Pompage longue durée (du 7 au 10 décembre 2009)

Tableau de mesures

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Date	Date - Heure	H (m/repère)	Q (m³/h)	Temps (s)	s (m)	
07/12/2009	07/12/2009 09:00:00	9,67		0	0,00	
Début longue durée	07/12/2009 09:00:30	13,04		30	3,37	
	07/12/2009 09:01:00	12,45		60	2,78	
	07/12/2009 09:01:30	12,74		90	3,07	
	07/12/2009 09:02:00	12,85		120	3,18	
	07/12/2009 09:02:30	12,83		150	3,16	
	07/12/2009 09:03:00	12,84		180	3,17	
	07/12/2009 09:03:30	12,85		210	3,18	
	07/12/2009 09:04:00	12,87		240	3,20	
	07/12/2009 09:04:30	12,88	24	270	3,21	
	07/12/2009 09:05:00	12,89		300	3,22	
	07/12/2009 09:06:00	12,92		360	3,25	
	07/12/2009 09:07:00	12,94		420	3,27	
	07/12/2009 09:08:00	12,95		480	3,28	
	07/12/2009 09:09:00	12,97		540	3,30	
	07/12/2009 09:10:00	12,98		600	3,31	
	07/12/2009 09:12:00	13,00	24	720	3,33	
	07/12/2009 09:14:00	13,02		840	3,35	
	07/12/2009 09:16:00	13,04		960	3,37	
	07/12/2009 09:18:00	13,06		1 080	3,39	
	07/12/2009 09:20:00	13,07		1 200	3,40	
	07/12/2009 09:25:00	13,10		1 500	3,43	
	07/12/2009 09:30:00	13,12		1 800	3,45	
	07/12/2009 09:35:00	13,15		2 100	3,48	
	07/12/2009 09:40:00	13,16	24	2 400	3,49	
	07/12/2009 09:50:00	13,18		3 000	3,51	
	07/12/2009 10:00:00	13,21		3 600	3,54	
	07/12/2009 10:15:00	13,24		4 500	3,57	
07/12/2009 10:30:00	13,28		5 400	3,61		
07/12/2009 10:45:00	13,29		6 300	3,62		
07/12/2009 11:00:00	13,30		7 200	3,63		
07/12/2009 11:15:00	13,32		8 100	3,65		
07/12/2009 11:30:00	13,33		9 000	3,66		

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Date	Date - Heure	H (m/repère)	Q (m³/h)	Temps (s)	s (m)	
Pompage longue durée suite	07/12/2009 11:45:00	13,35		9 900	3,68	
	07/12/2009 12:00:00	13,36		10 800	3,69	
	07/12/2009 12:15:00	13,37		11 700	3,70	
	07/12/2009 12:30:00	13,38		12 600	3,71	
	07/12/2009 13:00:00	13,39		14 400	3,72	
	07/12/2009 13:30:00	13,40		16 200	3,73	
	07/12/2009 14:00:00	13,42		18 000	3,75	
	07/12/2009 14:30:00	13,43		19 800	3,76	
	07/12/2009 15:00:00	13,45		21 600	3,78	
	07/12/2009 16:00:00	13,46		25 200	3,79	
	07/12/2009 17:00:00	13,48	24	28 800	3,81	
	07/12/2009 18:00:00	13,49		32 400	3,82	
	07/12/2009 19:00:00	13,49		36 000	3,82	
	07/12/2009 20:00:00	13,48		39 600	3,81	
	07/12/2009 21:00:00	13,46	24	43 200	3,79	
	07/12/2009 22:00:00	13,45		46 800	3,78	
	08/12/2009 08:00:00	13,64		82 800	3,97	
	08/12/2009 09:00:00	13,64		86 400	3,97	
	08/12/2009 10:00:00	13,63		90 000	3,96	
	08/12/2009 11:00:00	13,63	24	93 600	3,96	
	08/12/2009 12:00:00	13,63		97 200	3,96	
	08/12/2009 14:00:00	13,65		104 400	3,98	
	08/12/2009 15:00:00	13,65		108 000	3,98	
	08/12/2009 17:00:00	13,65		115 200	3,98	
	08/12/2009 18:00:00	13,65		118 800	3,98	
	08/12/2009 21:00:00	13,63	24	129 600	3,96	
	09/12/2009 08:00:00	13,74		169 200	4,07	
	09/12/2009 10:00:00	13,69		176 400	4,02	
	09/12/2009 12:00:00	13,66		183 600	3,99	
	09/12/2009 14:00:00	13,68		190 800	4,01	
	09/12/2009 16:00:00	13,71		198 000	4,04	
	09/12/2009 18:00:00	13,72		205 200	4,05	
	09/12/2009 21:00:00	13,72		216 000	4,05	

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Date	Date - Heure	H (m/repère)	Q (m³/h)	Temps (s)	s (m)	Temps (s) remontée
Pompage longue durée suite et fin	10/12/2009 08:00:00	13,79		255 600	4,12	
	10/12/2009 09:00:00	13,75		259 200	4,08	0
Remontée	10/12/2009 09:00:30	11,04		259 230	1,37	30
	10/12/2009 09:01:00	10,88		259 260	1,21	30
	10/12/2009 09:01:30	10,81		259 290	1,14	90
	10/12/2009 09:02:00	10,77		259 320	1,10	120
	10/12/2009 09:02:30	10,73		259 350	1,06	150
	10/12/2009 09:03:00	10,70		259 380	1,03	180
	10/12/2009 09:03:30	10,68		259 410	1,01	210
	10/12/2009 09:04:00	10,66		259 440	0,99	240
	10/12/2009 09:04:30	10,64		259 470	0,97	270
	10/12/2009 09:05:00	10,62		259 500	0,95	300
	10/12/2009 09:06:00	10,60		259 560	0,93	360
	10/12/2009 09:07:00	10,58		259 620	0,91	420
	10/12/2009 09:08:00	10,55		259 680	0,88	480
	10/12/2009 09:09:00	10,53		259 740	0,86	540
	10/12/2009 09:10:00	10,51		259 800	0,84	600
	10/12/2009 09:12:00	10,48		259 920	0,81	720
	10/12/2009 09:14:00	10,46		260 040	0,79	840
	10/12/2009 09:16:00	10,44		260 160	0,77	960
	10/12/2009 09:18:00	10,42		260 280	0,75	1080
	10/12/2009 09:20:00	10,40		260 400	0,73	1200
	10/12/2009 09:25:00	10,36		260 700	0,69	1500
	10/12/2009 09:30:00	10,33		261 000	0,66	1800
	10/12/2009 09:35:00	10,31		261 300	0,64	2100
	10/12/2009 09:40:00	10,28		261 600	0,61	2400
	10/12/2009 09:50:00	10,25		262 200	0,58	3000
	10/12/2009 10:00:00	10,22		262 800	0,55	3600
	10/12/2009 10:15:00	10,18		263 700	0,51	4500
	10/12/2009 10:30:00	10,15		264 600	0,48	5400
	10/12/2009 10:45:00	10,12		265 500	0,45	6300
	10/12/2009 11:00:00	10,09		266 400	0,42	7200
	10/12/2009 11:15:00	10,07		267 300	0,40	8100

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif
du littoral aquitain dans le cadre de la DCE
Commune de Vendays-Montalivet (33)

Date	Date - Heure	H (m/repère)	Q (m³/h)	Temps (s)	s (m)	Temps (s) remontée
Fin pompage longue durée	10/12/2009 11:30:00	10,05		268 200	0,38	9000
	10/12/2009 11:45:00	10,03		269 100	0,36	9900
	10/12/2009 12:00:00	10,01		270 000	0,34	10800
Remontée	10/12/2009 12:30:00	9,99		271 800	0,32	12600
	10/12/2009 13:00:00	9,97		273 600	0,30	14400
	10/12/2009 13:30:00	9,95		275 400	0,28	16200
	10/12/2009 14:00:00	9,93		277 200	0,26	18000
	10/12/2009 15:00:00	9,92		280 800	0,25	21600
	10/12/2009 16:00:00	9,91		284 400	0,24	25200
	10/12/2009 17:00:00	9,90		288 000	0,23	28800
	11/12/2009 08:00:00	9,88		342 000	0,21	82800

Annexe 8

Rapport de l'analyse physico-chimique (prélèvement du 8 décembre 2009)

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE Commune de Vendays-Montalivet (33)

LABORATOIRE DEPARTEMENTAL DE L'EAU
Conseil Général de la Haute-Garonne

76, Chemin Boudou - 31140 LAUNAGUET
Téléphone: 05.62.79.94.40
Télécopie: 05.62.79.94.41
Email : lde31@cg31.fr



RAPPORT D'ANALYSES

Launaguet, le 22 Décembre 2009

Destinataire

Dossier n° : 0912-15309-BRGM33
Echantillon n° 091209-29344
Produit : Eau milieu naturel origine souterraine
Origine : BRGM Aquitaine
Bulletin n° : 091219470 Page : 1 sur 2

BRGM Aquitaine
Parc technologique Europarc
24, avenue Léonard de Vinci

33600 PESSAC

Objet de la demande	Analyses d'eaux souterraines Gironde	Demandeur	BRGM Aquitaine
Date de prélèvement	08/12/2009	Date de réception	09/12/2009
Heure de prélèvement	11:00	Heure de réception	11:45
Prélevé par	BRGM 33	Reçu au LDE 31 par	MA. FAUQ (MAF)
Lieu de prélèvement	Montalivet	Référence commande	selon devis 08-85bis

Point de prélèvement

Début d'analyse 09/12/2009
Observations

07298x0042/PZ

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	METHODE
PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES GENERAUX			
<input checked="" type="checkbox"/> pH	7.60	unité pH	NF T90-008
Température de mesure du pH	18.0	° C	
<input checked="" type="checkbox"/> Conductivité	655	µS/cm à 25 C°	NF EN 27888
<input checked="" type="checkbox"/> Résidu sec à 180 °C	360	mg/l	NF T90-029
<input checked="" type="checkbox"/> Turbidité	5.00	NFU	NF EN ISO 7027
<input checked="" type="checkbox"/> Oxydabilité au KMnO4	0.8	mg/l O2	NF EN ISO 8467
Titre Hydrotimétrique calculé pour hyp	18.3	°F	Méthode par calcul
<input checked="" type="checkbox"/> Titre Alcalin	<0.5	° F	NF EN ISO 9963-1
<input checked="" type="checkbox"/> Titre Alcalin Complet	14.4	° F	NF EN ISO 9963-1
<input checked="" type="checkbox"/> Silicates	14.0	mg/l SiO2	NF T90-007
PARAMETRES MATIERES ORGANIQUES			
<input checked="" type="checkbox"/> Carbone Organique Dissous	1.6	mg/l C	NF EN 1484
PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES MAJEURS			
<input checked="" type="checkbox"/> Calcium	52.0	mg/l Ca	NF EN ISO 14911
<input checked="" type="checkbox"/> Magnésium	13.0	mg/l Mg	NF EN ISO 14911
<input checked="" type="checkbox"/> Sodium	55.0	mg/l Na	NF EN ISO 14911
<input checked="" type="checkbox"/> Potassium	3.8	mg/l K	NF EN ISO 14911
<input checked="" type="checkbox"/> Ammonium	0.80	mg/l NH4	NF T90-015-2
<input checked="" type="checkbox"/> Nitrites	<0.03	mg/l NO2	NF EN ISO 10304-1
<input checked="" type="checkbox"/> Nitrates	<1	mg/l NO3	NF EN ISO 10304-1
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorures	111	mg/l Cl	NF EN ISO 10304-1
<input checked="" type="checkbox"/> Fluorures	<0.1	mg/l F	NF EN ISO 10304-1
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfates	2	mg/l SO4	NF EN ISO 10304-1
<input checked="" type="checkbox"/> Carbonates	<1	mg/l CO3	NF EN ISO 9963-1
<input checked="" type="checkbox"/> Hydrogénocarbonates	176.0	mg/l HCO3	NF EN ISO 9963-1
PARAMETRES METAUX ET ASSIMILES			
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium.	<10	µg/l Al	NF EN ISO 11885

Etat : Standard - Version : 4.1 - Date : 16/03/2009

Dossier n° : 0912-15309-BRGM33
Echantillon n° 091209-29344
Type d'eau : Eau milieu naturel origine souterraine
Origine : BRGM Aquitaine
Bulletin n° 091219470 Page : 2 sur 2

ANALYSE	RESULTAT	UNITE	METHODE
<input checked="" type="checkbox"/> Bore	<50	µg/l B	NF EN ISO 11885
<input checked="" type="checkbox"/> Fer.	1105	µg/l Fe	NF EN ISO 11885
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse.	30	µg/l Mn	NF EN ISO 11885
PARAMETRES TRACES ORGANIQUES			
Alachlore (H) (AM)	<0.005	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Métolachlor (H) (AM)	<0.005	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
2,6 Diéthylaniline (AM)	<0.050	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Métazachlore (PD)	<0.020	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Alpha (I) (OC)	<0.005	µg/l	NF EN ISO 6468
<input checked="" type="checkbox"/> HCH Gamma (Lindane) (I) (OC)	<0.005	µg/l	NF EN ISO 6468
Atrazine (H) (TR)	<0.005	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Simazine (H) (TR)	<0.005	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Terbutylazine (H) (TR)	<0.005	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
DéséthylAtrazine (MT)	<0.020	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Atrazine-2-Hydroxy (MT)	<0.050	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Desethylatrazine-2-Hydroxy (MT)	<0.050	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Desisopropylatrazine-2-hydroxy (MT)	<0.050	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
DésisopropylAtrazine (MT)	<0.020	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Terbutylazine-2-Hydroxy (MT)	<0.050	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Desethylterbutylazine (MET)	<0.020	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Desethylterbutylazine-2-hydroxy (MT)	<0.050	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Chlortoluron (H) (US)	<0.005	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Diuron (H) (US)	<0.005	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
Isoproturon (H) (US)	<0.005	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
3,4-dichloroaniline (DO)	<0.050	µg/l	MOA26 HPLCMSMS
4-isopropylaniline (DO)	<0.050	µg/l	MOA26 HPLCMSMS

Ce rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'accréditation de la Section Essais du Cofrac atteste de la compétence des Laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation et identifiés par le symbole . Pour déclarer ou non la conformité par rapport à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Les commentaires et observations ne font pas partie de la portée d'accréditation.

Destinataires : BRGM Aquitaine



Résultats signés électroniquement le 21/12/2009,
par Jacques POINSOT, Responsable Technique.

Etat : Standard - Version : 4.1 - Date : 16/03/2009

Annexe 9

Rapport ERADATA

(diagnoses biostratigraphiques)



Forage de Montalivet



Sondage Montalivet
Echantillon n° 176 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

refus de tamis beige

Lithophase :

- abondants rhomboédres de dolomite jaunâtre
- abondants débris de dolosparite jaunâtre jusqu'à 1 mm environ, correspondant au dépôt en place ou bien retombées ?
- quelques débris de biocalcarénite blanche (calcaire à alvéolines et « miliolés ») jusqu'à 1 cm
- rares débris de calcaire jaunâtre (retombées ?)

Biophase :

Eucaryotes

Algues

- quelques débris de manchons de dasycladales
- fréquents débris de corallinacées

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

abondants et mélangés, avec une grande difficulté pour séparer les remaniements ou/et ? retombées apparemment fréquentes

Discorinopsis kerfornei (ALLIX)

Alveolina elongata d'ORBIGNY (débris : retombées ? remaniements ?)

Calcarina cf. *lecalvezae* BOULANGER & POIGNANT

— *Medocia blayensis* PARVATI

Orbitolites complanatus LAMARCK

Rotalia trochidiformis (LAMARCK)

Neorotalia ? sp.

— *Linderina* cf. *brugesii* SCHLUMBERGER

nombreux petits miliolidés souvent très recristallisés

un fragment très mal conservé de *Nummulites*, probablement du groupe *brongniarti*

Radiolaires

absents

Métazoaires

- quelques débris d'échinodermes échinidés
- un petit brachiopode
- rares fragments de mollusque gastéropode et bivalve
- rares tubes d'annélide polychète

Biostratigraphie : Eocène moyen - Lutétien supérieur ou Bartonien inférieur ou bien retombées de Bartonien inférieur dans un dépôt du Lutétien (dépôt dolomitique ?).

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 170 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

refus de tamis beige

Lithophase :

- abondants rhomboédres de dolomite jaunâtre
- abondants débris de dolosparite jaunâtre jusqu'à 1 mm environ, considérés comme le dépôt en place
- quelques débris de biocalcarénite blanche (calcaire à alvéolines et « milioles ») jusqu'à 1 cm
- rares débris de calcaire jaunâtre (retombées ?)
- grains détritiques de quartz arénitiques anguleux et sub-anguleux
- débris pyriteux en petits cristaux cubiques

Biophase :

Eucaryotes

Algues

absentes

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

abondants et mélangés, avec une grande difficulté pour séparer les remaniements ou/et ? retombées apparemment fréquentes. Très forte recristallisation effaçant la plupart des structures des microfossiles

Discorinopsis kerfornei (ALLIX)

Alveolina sp.

— *Medocia blayensis* PARVATI

Orbitolites sp.

Rotalia trochidiformis (LAMARCK)

Coskinolina roberti (SCHLUMBERGER)

petits miliolidés très fréquents

Radiolaires

absents

Métazoaires

- quelques débris d'échinoderme échinidé
- quelques moules internes de petits gastéropodes
- très rares tubes calcaires d'annélides polychètes

Biostratigraphie : Eocène moyen - Lutétien à Bartonien.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 168 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

rare refus de tamis carbonaté blanchâtre

Lithophase :

- très abondants débris de calcaire blanchâtre non délité
- quelques grains détritiques de quartz de la classe des arénites, surtout des anguleux et sub-anguleux

Biophase :

Eucaryotes

Algues

quelques débris fortement recristallisés de dasycladacées

Foraminifères

- planctoniques

absents dans le résidu, mais peut-être présents dans le dépôt d'origine car la recristallisation interne du dépôt n'est pas compatible avec leur conservation

- benthiques

très abondants et tous très recristallisés, dont surtout de nombreux petits « miliolidés » conservés le plus souvent sous forme de moule interne. Très rares spécimens identifiables car aucune ornementation n'a été préservée, seuls restent les moules internes. Seules quelques grandes formes sont plus ou moins identifiables.

Valvulina triedra LE CALVEZ

Discorinopsis kerfornei (ALLIX)

Coskinolina roberti (SCHLUMBERGER)

Alveolina elongata d'ORBIGNY (fragments)

Pyrgo sp.

Orbitolites cf. *cotentinensis* LEHMANN

Orbitolites complanatus LAMARCK

Orbitolites sp. (dans un débris de calcaire blanchâtre non délité)

Nummulites sp. (un unique spécimen indéterminable)

Radiolaires

absents

Métazoaires

- quelques moules internes de petits gastéropodes
- débris d'échinodermes dont échinidés assez communs
- quelques fragments de bryzoaire branchu
- quelques tubes d'annélides polychètes

Biostratigraphie : Eocène moyen - Bartonien non sommital, ou bien retombées de forage de Bartonien inférieur à moyen dans un dépôt plus ancien ?

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 161 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

Lithophase :

- abondants débris non délités de calcaire bioclastique blanc à « milioles » et alvéolines
- quelques débris de calcaire gris clair à milioles et alvéolines (retombées ?)
- quelques rares débris pyriteux
- petite fraction détritique quartzeuse de grains arénitiques anguleux à sub-anguleux

Biophase :

Eucaryotes

Algues

- débris de manchons de dasycladales communs
- débris de thalle de corallinacées mélobésiées fréquents

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

abondants, très mal conservés à cause d'une forte recristallisation

Peneroplis sp.

Spirolina sp.

fréquents petits « miliolidés »

Quinqueloculina spp.

Triloculina sp.

Pyrgo sp.

Triloculina gibba d'ORBIGNY

Discorinopsis kerfovei (ALLIX)

Clavulina parisiensis d'ORBIGNY

Valvulina pupa d'ORBIGNY

Halkyardia minima LIEBUS

un grand fragment de grand alvéolinidé sub-sphérique attribué à

Pseudolacazina hottingeri CAUS

Alveolina elongata d'ORBIGNY

Orbitolites complanatus LAMARCK (noter le réseau assez fin, peut être une forme proche de *O. cotentinensis* LEHMANN)

Radiolaires

absents

Métazoaires

petits débris d'échinoderme échinidé

Biostratigraphie : Eocène moyen élevé probable - Bartonien non sommital. A noter la présence d'un débris probablement remanié d'alvéolinidé à ce jour réputé « bon marqueur » de Lutétien tout à fait terminal et du Bartonien inférieur, soit les biozones SBZ 16 et SBZ 17.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 130 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

refus de tamis carbonaté beige clair

Lithophase :

- débris de calcaire bioclastique et quartzeux très recristallisé, parfois même altéré, micro-caverneux à cause de nombreuses dissolutions, sorte de « lessivage » du sédiment
- petite fraction détritique arénitique quartzreuse de grains surtout anguleux ou sub-anguleux, et des émoussés luisants plus rares
- fréquents petits grains de glauconie altérés, avec faciès particulier, comme après un lessivage, parfois en inclusion des vides [des constituants biologiques (loges de foraminifères...)]

Biophase :

Eucaryotes

Algues

débris de corallinacées très micritisés

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

probablement abondants dans le dépôt d'origine, mais en partie détruits, ou indéterminables pour cause de nombreuses dissolutions

Discorinopsis kerfornei (ALLIX)

Textulariidae indéterminables

Peneroplis sp.

divers petits « miliolidés »

probables petits Rotaliidae

Rotalia cf. *trochidiformis* (LAMARCK) ?

~~Medocia~~ *Medocia blayensis* PARVATI

débris d'*Alveolina* cf. *fusiformis* SOWERBY

Radiolaires

absents

Métazoaires

débris très mal conservés d'échinodermes échinidés

Biostratigraphie : Eocène moyen - probable Bartonien car la microfaune est très altérée, mais semble similaire à celle du niveau 129 m.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 129 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

refus de lavage carbonaté gris clair

Lithophase :

- débris de calcaire marneux quartzeux bioclastique non délité communs, presque un grès, avec de nombreux indices de recristallisation
- importante fraction détritique arénitique quartzreuse, grains anguleux ou subanguleux dominants, quelques rares émoussés luisants
- glauconie en petits grains et en remplissages des cavités des organismes (loges de foraminifères, bryozoaires...)

Biophase :

Eucaryotes

Algues

quelques débris de corallinacée et de dasycladacée

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

très abondants car le sédiment est composé à plus de 90 % de bios s.l., liés par un rare ciment microsparitique ou plus recristallisé

Discorinopsis kerfornei (ALLIX)

Valvulina cf. *triangularis* d'ORBIGNY

débris d'*Alveolina fusiformis* SOWERBY

débris de Textulariidae indéterminé

débris d'*Alveolina* sp., probablement *Alveolina fusiformis* SOWERBY

Pyrgo bulloides (d'ORBIGNY)

Petits Rotaliidae indéterminés

➤ *Medocia blayensis* PARVATI

Radiolaires

absents

Métazoaires

tous les bioclastes sont très recristallisés :

- fréquents débris d'échinodermes échinidés dont de petites formes plates entières,
- quelques fragments de bryzoaire branchu,
- rares moules internes de petits gastéropodes à spire haute,
- quelques débris de bryzoaire,
- rares carapaces d'ostracodes (Pancrustacé),
- quelques débris de mollusque bivalve.

Biostratigraphie : Eocène moyen - Bartonien non sommital - biozone SBZ 17 ou bien reprise de matériel de cet âge.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 120 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

abondant refus de tamis carbonaté gris clair

Lithophase :

- quelques débris probablement d'origine bioclastique
- très petite fraction de grains de quartz anguleux de la base de la classe des arénites
- grains de quartz détritiques émoussés luisants ou piquetés rares
- rare glauconie parfois altérée en remplissages de loges de foraminifères

Biophase :

Eucaryotes

Algues

fragments de dasycladacées assez communs

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

abondants, très recristallisés dans l'ensemble, et souvent décortiqués, surtout pour les plus grandes formes ou débris jusqu'à 2 mm

Coskinolina (Coskinolina) roberti (SCHLUMBERGER)

Orbitolites cotentinensis LEHMANN

Halkyardia minima LIEBUS

Valvulina triangularis d'ORBIGNY

— *Medocia blayensis* PARVATI

Discorinopsis kerformei (ALLIX)

Alveolina elongata d'ORBIGNY

Nubeculariidae

Radiolaires

absents

Métazoaires

- quelques petits gastéropodes (moules internes)
- rares fragments de mollusque bivalve
- quelques débris d'échinodermes échinidés
- quelques rares débris très roulés de bryzoaire

Biostratigraphie : Bartonien - SBZ17 *pro parte* (zonation de foraminifères benthiques de J. SERRA-KIEL *et al.*, 1998) soit l'équivalent des zones de foraminifères planctoniques E12-E13.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 106 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

Lithophase :

abondants débris non délités de calcaire bioclastique blanc grisâtre

Biophase :

Eucaryotes

Algues

- quelques débris d'algue dasycladacée
- fragments de corallinacée

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

abondants, mais rares tests identifiables au niveau spécifique à cause d'une forte recristallisation avec effacement partiel ou total des ornements. Conservation le plus souvent sous forme de moules internes.

Valvulina ignota d'ORBIGNY

Valvulina triedra LE CALVEZ

Clavulina cf. *parisiensis* d'ORBIGNY

Discorinopsis kerfornei (ALLIX)

Valvulammina sp.

nombreux petits « miliolidés »

Coskinolina roberti (SCHLUMBERGER)

Fabiania cassis (OPPENHEIM)

Rosalina sp.

Rotalia trochidiformis (LAMARCK)

— *Medocia blayensis* PARVATI

Valvulineria sp.

Radiolaires

absents

Métazoaires

débris d'échinodermes échinidés assez communs

Biostratigraphie : Eocène moyen - Bartonien.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 81 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

rare refus de tamis

Lithophase :

- très fréquents petits débris de calcaire bioclastique clair non délité lors du traitement, mal conservé, avec dissolutions
- nombreux petits débris pyriteux (agrégats de micro-cubes de pyrite)
- abondante matière organique sombre, paraissant peu altérée

Biophase :

Eucaryotes

Algues

absentes

Végétaux

nombreux débris libéro-ligneux en provenance d'un milieu continental

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

abondants petits individus, mal conservés, en partie altérés

- considérés comme autochtones ou sub-autochtones, car non altérés et d'aspect frais, petites espèces de milieu à importantes variations de salinité composant une association oligotypique

Elphidium laeve (d'ORBIGNY)

Elphidium sp.

Protoelphidium ? sp.

Buliminella pulchra (TERQUEM) **ou bien**

Buliminella cf. *ovula* (TERQUEM) (morphotypes similaires à ceux figurés par Y. LE CALVEZ, 1970, trouvés dans le Bartonien du Bassin de Paris)

Rosalina ? sp.

Nonion ? sp.

- probablement allochtones avec patine différente et des dissolutions ou altérations et provenant de remaniements de la roche calcaire située juste dessous, et/ou correspondant en partie à des retombées de forage, ou bien venant des milieux littoraux proches

Discorinopsis kerformei (ALLIX)

Coskinolina roberti (SCHLUMBERGER)

nombreux *Valvulina* spp.

Spirolina cylindracea LAMARCK

Eradata

Spirolina laevigata d'ORBIGNY
Linderina cf. *brugesi* SCHLUMBERGER
- *Medocia blayensis* PARVATI
Fabiania cassis (OPPENHEIM)
Reussella sp.
Rosalina sp.

Radiolaires
absents

Métazoaires
- rares fragments de mollusque bivalve
- quelques rares débris d'échinoderme échinidé

Biostratigraphie : Eocène moyen - Bartonien.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : très interne, margino-littoral de type lagunaire ou étang côtier avec de fortes variations de salinité.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 55 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

abondant refus de tamis carbonaté blanc

Lithophase :

- abondants débris de calcaire blanc non délité, très bioclastique
- quelques rares grains détritiques de quartz arénitiques et d'encore plus rares anguleux

Biophase :

Eucaryotes

Algues

quelques débris de corallinacée mélobésiée

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

très abondants, avec une association largement dominée par les formes agglutinées coniques

Discorinopsis kerfovei (ALLIX)

Arenagula cf. *globula* BOURDON & LYS

Coskinolina roberti (SCHLUMBERGER) [tests très abondants]

Clavulina parisiensis d'ORBIGNY

Clavulina sp.

Valvulina ? guillaumei LE CALVEZ

Valvulina pupa d'ORBIGNY

Valvulina triedra LE CALVEZ

Valvulina triangularis d'ORBIGNY

Spirolina cf. *cylindracea* LAMARCK

Spirolina cf. *laevigata* d'ORBIGNY

fréquents petits « miliolidés » dont *Quinqueloculina* sp., *Triloculina* sp., *Miliola* sp.

Orbitolites cotentinensis LEHMANN

Dentritina ? sp.

Quinqueloculina carinata LE CALVEZ

Medocia blayensis PARVATI

Fabiania cassis (OPPENHEIM)

Baggina cf. *parisiensis* (d'ORBIGNY)

Reussella cf. *cognata* REUSS

Halkyardia minima LIEBUS

Elphidium cf. *laeve* (d'ORBIGNY)

Discorbidae

Neorotalia lithothamnica (UHLIG)

Gyroidinella ? sp.

Rosalina sp.
Rosalina cf. *bractifera* (LE CALVEZ)
Baggina ? sp.
Linderina brugesii SCHLUMBERGER
Cibicidooides sp.

Radiolaires

absents

Métazoaires

- fréquents débris d'échinodermes échinidés et de plus rares restes d'astérie
- nombreuses carapaces d'ostracodes souvent très ornées
- quelques petits mollusques gastéropodes
- petits débris de mollusque bivalve, probable pectinidé ou forme proche

Biostratigraphie : Eocène moyen élevé – Bartonien supérieur

Zone de foraminifères benthiques SBZ 18, dernière biozone du Bartonien (attention, dans les travaux anciens, cet Eocène moyen terminal est placé dans l'Eocène supérieur).

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 18 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

refus de tamis brun-beige ocre

Lithophase :

- abondante fraction de quartz arénitiques détritiques, surtout des émoussés d'aspect sale, quelques émoussés luisants, des ronds mats très choqués, et quelques grains dépassant 2 mm, jusqu'à 3 mm (base des rudites)
- abondants débris de calcaire bioclastique blanchâtre à patine ocre jaune à brune (altération ?), nombreux débris provenant du démantèlement de calcaires à milloles et alvéolines du Lutétien supérieur - Bartonien
- quelques micro-galets siliceux de 3 à 6 mm
- débris de couleur rouille (limonite ?)
- amas de petits cristaux bruns
- quelques micro-nodules argileux ou siliceux de couleur rouille

Biophase :

aucune biophase autochtone, tout paraît remanié

Eucaryotes

Algues

quelques débris de branchons de dasycladales remaniés

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

petits débris très recristallisés, altérés, de diverses petites formes indéterminables

Radiolaires

absents

Métazoaires

- petits débris d'échinodermes échinidés
- quelques débris de mollusque bivalve

Biostratigraphie : absence de critère ; dépôt remaniant de l'Eocène moyen élevé

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : faciès non marin d'altération et remaniements de dépôt(s ?) marin en milieu continental. Microfaciès similaire à celui d'un dépôt d'altérite.



Forage de Montalivet

Sondage Montalivet
Echantillon n° 47 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

très abondant refus de lavage carbonaté blanchâtre bioclastique

Lithophase :

- quelques « gros » grains de quartz détritiques de taille comprise entre 2 mm et 3 mm, très émoussés à ronds mats, d'aspect sale, très choqués, et quelques uns ronds matifiés et émoussés luisants de la classe des arénites, entre 0,5 et 2 mm
- débris assez fréquents de calcaire bioclastique clair

Biophase :

Eucaryotes

Algues

- fréquents débris de corallinacées mélobésiées
- quelques plus rares fragments de dasycladale

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

extrêmement abondants, jointifs ou sub-jointifs dans le sédiment et surtout représentés par de petites milioles et autres formes à test porcelané juxtaposées à de nombreuses *Coskinolina* (genre ne dépassant pas l'Eocène)

Arenagula globula BOURDON & LYS

Arenagula kerfovei (ALLIX)

Coskinolina cf. *roberti* (SCHLUMBERGER) ou formes voisines (morphotypes ? espèces ?)

Valvulina aff. *guillaumei* LE CALVEZ

Valvulina triangularis d'ORBIGNY

Valvulina pupa d'ORBIGNY

Valvulina triedra LE CALVEZ

Orbitolites sp. (petite forme à bâti très fin)

Spirolina laevigata d'ORBIGNY

Spirolina cylindracea LAMARCK

Dentritina sp.

Peneroplis sp.

Heterellina sp.

abondants moules internes de petits « miliolidés »

Quinqueloculina spp.

Miliola sp.

Spiroloculina spp.

Triloculina spp.

Ophtalmidium sp.

Marginulina multiplicata BERQUIST
Ellipsoglandulina sp.
Halkyardia minima LIEBUS
Reussella spinulosa (REUSS)
Elphidium cf. *minutum* (REUSS)
Elphidium subnodosum (MÜNSTER)
Elphidium cf. *laeve* (d'ORBIGNY)
Caucasina sp.
Rosalina spp.
Bolivina sp.
Medocia ? sp.
Nonion graniferum TERQUEM

Radiolaires

absents

Métazoaires

- quelques débris de mollusque bivalve
- débris d'échinoderme échinidé communs
- quelques carapaces et valves souvent très ornées d'ostracode (Pan-crustacé)

Biostratigraphie : soit Eocène moyen terminal - Bartonien sommital, près du passage au Priabonien, soit Eocène supérieur dans sa partie inférieure, soit entre les zones de foraminifères benthiques SB 18 et SB 19 ; mais il manque des critères faunistiques discriminants pour un calage plus précis (faciès trop interne et très recristallisé).

Dans les travaux anciens, ces faciès à grandes coskinolines étaient attribués localement soit à l'Oligocène, soit à l'Eocène supérieur sur des critères géométriques et non biostratigraphiques.

Il s'agit donc d'un Eocène élevé sur la présence de formes d'*Elphidium* apparaissant à la fin du Bartonien, mais à ce jour, la limite supérieure de répartition de la plupart des espèces déterminées ici est encore mal connue, de vrais travaux de recherche fondamentale...

Toute éventuelle attribution à l'Oligocène est absolument impossible sur les critères :

- absence de toute forme strictement oligocène,
- présence et même fréquence de genres s'éteignant définitivement à la fin de l'Eocène (*Orbitolites*, *Coskinolina*).

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : marin, infralittoral proximal, lagunaire.

Sondage Montalivet
Echantillon n° 25 m

Résidu de lavage
Fraction $\geq 63 \mu\text{m}$

Provenance : Montalivet (Gironde, France)

Constituants :

Lithophase :

- rares grains détritiques grossiers de quartz ronds mats, choqués, d'aspect sale jusqu'à 3 mm
- grains de quartz détritiques sub-anguleux à émoussés luisants de la classe des arénites, assez communs
- quelques paillettes de muscovite et biotite

Biophase :

Eucaryotes

Algues

absentes

Foraminifères

- planctoniques
absents

- benthiques

assez communs à l'origine, mais très rares formes préservées, et encore de plus rares sont identifiables

Arenagula kerformei (ALLIX)

Arenagula globula BOURDON & LYS

Peneroplis armorica (d'ARCHIAC)

Quinqueloculina sp.

Triloculina sp.

Halkyardia sp.

Radiolaires

absents

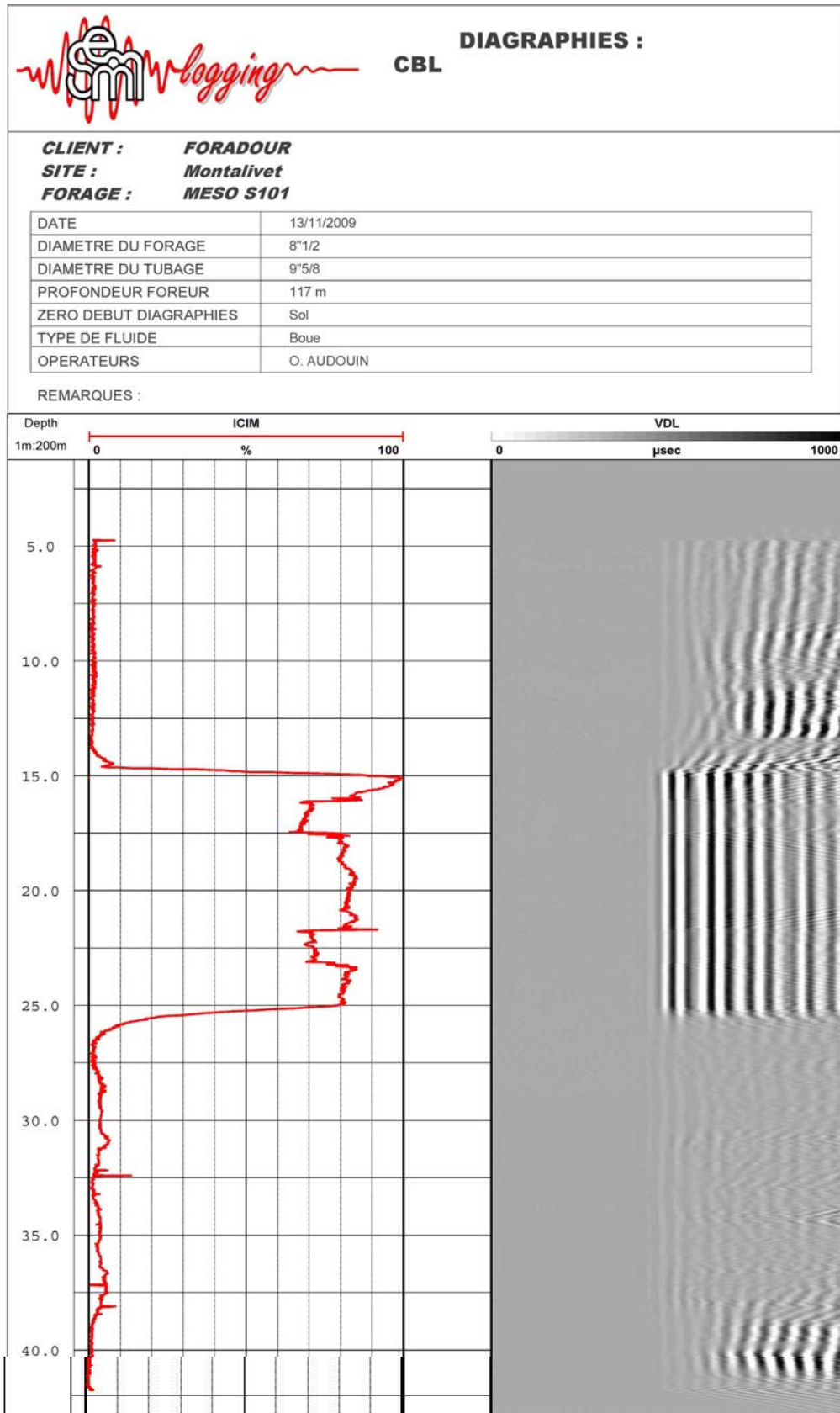
Métazoaires

- fréquents petits débris d'échinoderme échinidé
- quelques fragments de mollusque bivalve
- quelques carapaces ornées d'ostracodes (Pancrustacé)

Biostratigraphie : Oligocène inférieur. Calage basé surtout sur le critère de disparition des espèces associées à *Arenagula* au cours de l'Eocène moyen et supérieur, et la présence de *P. armorica*.
Biozone de foraminifères benthique SBZ 21.

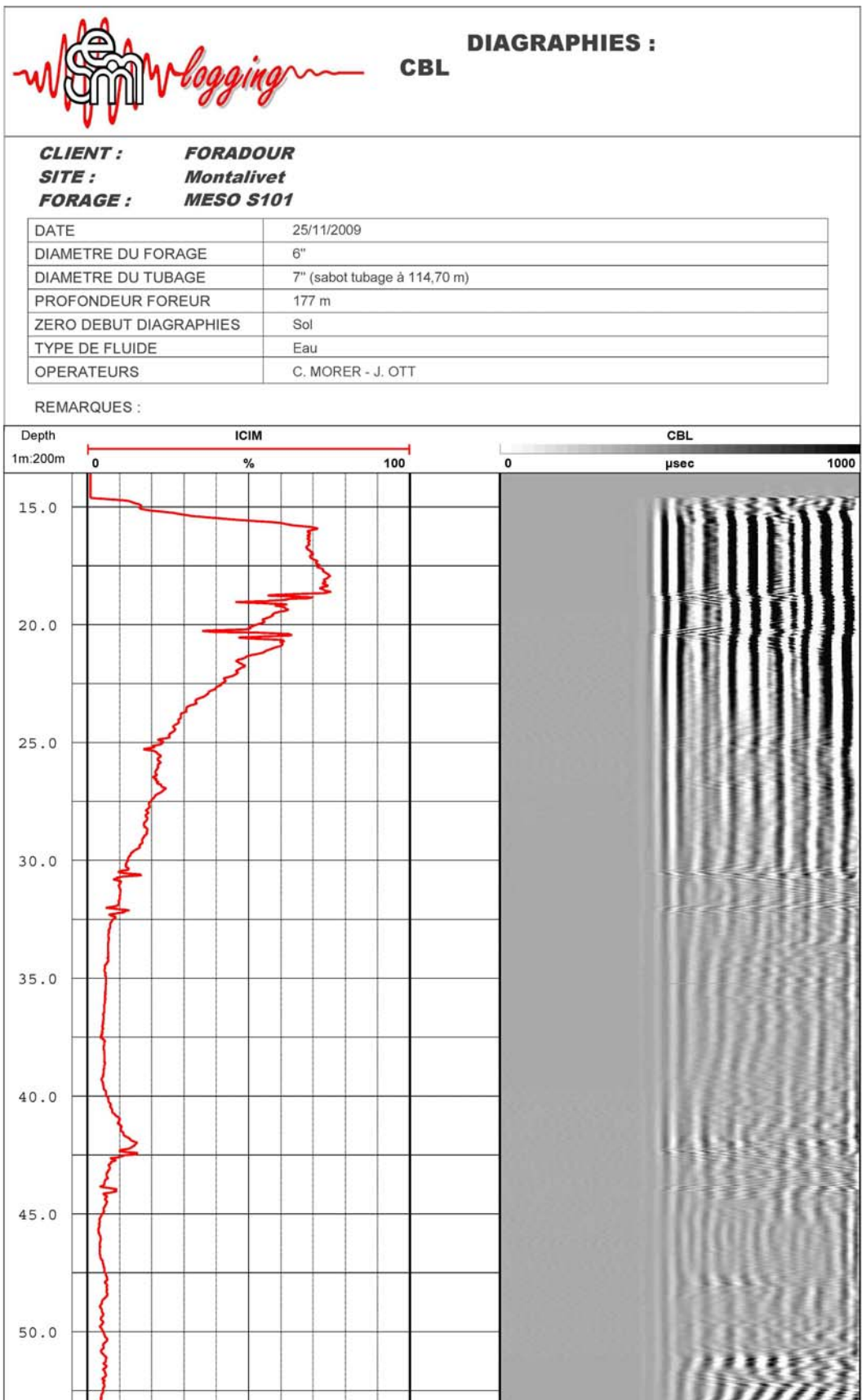
Milieu de dépôt, paléoenvironnement : infralittoral proximal de lagon.

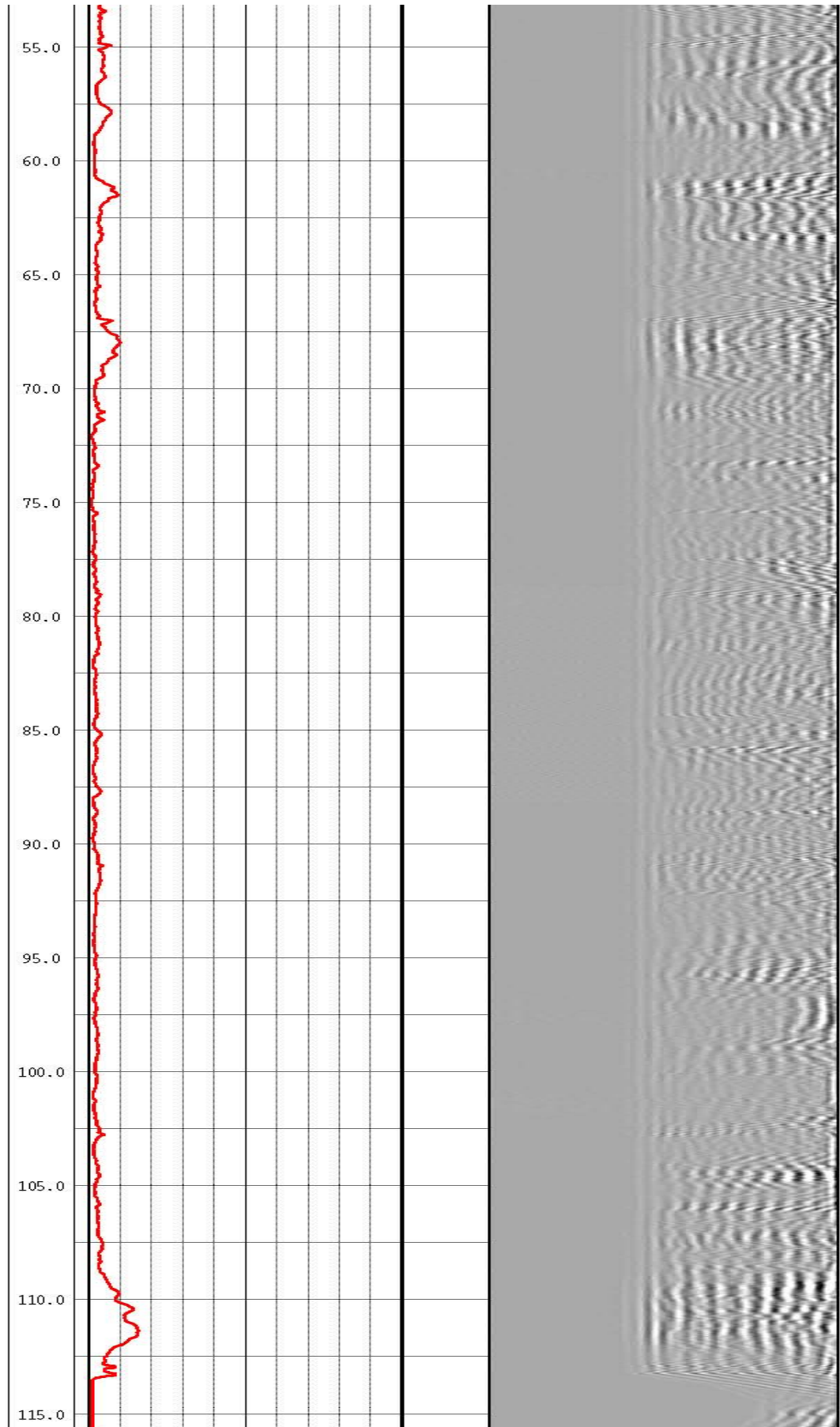
Annexe 10 a
Diagraphie CBL-VDL du casing 9" ⁵/₈ (0 - 43 m)
**(contrôle cimentation
par SEMM-Logging)**



Annexe 10 b
Diagraphie CBL-VDL du casing 7" (13 – 116 m)
**(contrôle cimentation
par SEMM-Logging)**

Réalisation d'un piézomètre (07298X0042/PZ) captant la nappe de l'Eocène captif du littoral aquitain dans le cadre de la DCE Commune de Vendays-Montalivet (33)





Annexe 11

Procès-verbal de réception de l'ouvrage

BRGM / SGR AQI

22 - Massif de graviers	1 m ³	1 m ³
23 - Régie avec force motrice pour développement	40 h	40 h
24 - Régie sans force motrice	32 h	32 h
25-26 - Essai de pompage	96 h	96 h
27 - Aménagement tête puits	1 unité	1 unité
2 - Déménagement chantier, remise en état des lieux	1 unité	1 unité
4 - Pompage évacuation des boues du chantier	80 m ³	80 m ³
Travaux commandés non réalisés		
10 - Diagraphies GammaRay, Résistivités, Sonic en fin phase 12" ^{1/4}		
10 - Diagraphies CBL en fin phase 12" ^{1/4}		
Commande de travaux supplémentaires		
9 - Foration rotary en 8" ^{1/2}	24 m	24 m
11 - Tubage en 7"	5 m	5 m
23 - Régies avec force motrice pour développement	5 h	5 h
4 - Pompage évacuation des boues du chantier	10 m ³	10 m ³

Réserves	Délais de levée ¹
Prestations livrées <u>conformes</u> au devis et au marché signé – pas de réserves	



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Aquitaine
Parc Technologique Europarc
24, avenue Léonard de Vinci
33600 - Pessac - France
Tél. : 05 57 26 52 70