

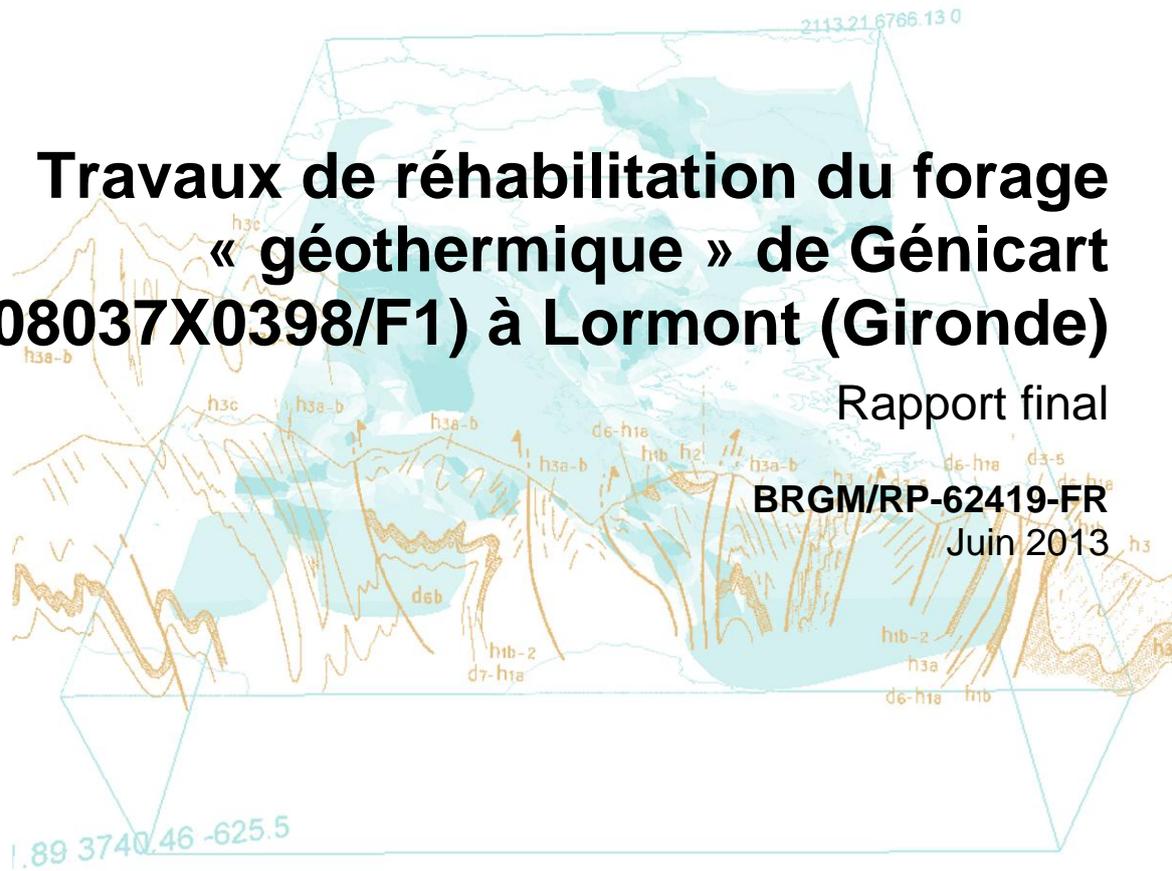
Document public

Travaux de réhabilitation du forage « géothermique » de Génicart (08037X0398/F1) à Lormont (Gironde)

Rapport final

BRGM/RP-62419-FR

Juin 2013



Travaux de réhabilitation du forage « géothermique » de Génicart (08037X0398/F1) à Lormont (Gironde)

Rapport final

BRGM/RP-62419-FR

Juin 2013

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM 2010-EAU-B04

C. Mazurier, P. Corbier



Vérificateur :

Nom : Bruno MOUGIN

Date : 01/07/2013

Approbateur :

Nom : Nicolas PEDRON

Date : 30/08/2013



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.



Mots-clés : forage, piézomètre, réseau, Aquitaine, Gironde, Lormont, réhabilitation, Turonien, Cénomanién, Crétaé

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

Mazurier C., Corbier P. (2013) - Travaux de réhabilitation du forage « géothermique » de Génicart (08037X0398/F1) à Lormont (Gironde). Rapport BRGM/RP-62419-FR, 31 p., 21 fig., 5 ann.

© BRGM, 2013, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Dans le cadre de ses missions de Service Public, le BRGM est chargé par la Direction de l'Eau du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), de la maîtrise d'ouvrage du réseau piézométrique régional d'Aquitaine (0500000045 - RRESOUPSGRAQI - Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM Aquitaine). Celui-ci appartient au « réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines de la France » mis en place pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'eau (Directive 2000/60/CE). Le BRGM, dans le cadre d'une convention de partenariat avec l'ONEMA, et en tant qu'opérateur du réseau piézométrique national, assure la gestion des points de surveillance dont il a la charge.

Le forage « géothermique » de Génicart (08037X0398/F1), situé sur la commune de Lormont en Gironde (33), est un point d'eau non exploité d'une profondeur de 1 058 m qui sollicite les formations du Turonien-Cénomaniens (Crétacé). Il fait l'objet de mesures piézométriques depuis 1970 et appartient au réseau départemental de suivi quantitatif des eaux souterraines (RDESOU33 - 0500000004) sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Général de la Gironde.

En 2010, un diagnostic réalisé par ANTEA a mis en évidence plusieurs défauts : cimentation de l'espace annulaire entre les différents tubages et le terrain de mauvaise qualité entre la surface et 240 m, cimentation probablement inexistante entre 240 et 669 m et de mauvaise qualité entre 669 et 840 m.

Un forage utilisé pour l'AEP (08037X0400/F2) d'une profondeur de 355 m, et qui capte l'Eocène moyen est situé à une cinquantaine de mètres du forage "Lormont Génicart" (08037X0398/F1). En juin 2011, ce forage AEP (08037X0400/F2) a fait l'objet d'un avis hydrogéologique concernant la révision de ses périmètres de protection. L'hydrogéologue agréé en charge du dossier a conclu que pour assurer la pérennité de la qualité de l'eau de ce forage, le forage « géothermique » voisin (08037X0398/F1) devait être réhabilité par un rechemisage ou rebouché, et que des travaux de mise en conformité de sa tête devaient également être entrepris en cas de conservation.

Le 3 avril 2012, la Commission Locale de l'EAU (CLE) du SAGE Nappes Profondes de Gironde a rendu un avis très favorable pour que cet ouvrage soit conservé en tant que piézomètre compte tenu de son intérêt patrimonial pour le suivi de l'aquifère Cénomano-Turonien (MESO 5075 - Calcaires, grés et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens captif nord-aquitain).

Pour assurer sa pérennité et financer sa réhabilitation conformément aux prescriptions de l'article 3 de l'arrêté préfectoral de révision du périmètre de protection du forage AEP (08037X0400/F2) daté du 20 novembre 2012, le BRGM a proposé que l'ouvrage soit intégré au réseau piézométrique régional d'Aquitaine (0500000045).

Suite à des échanges avec les services de l'ARS et l'hydrogéologue agréé, un rechemisage *intrados* de l'ouvrage jusqu'à la profondeur de 670 mètres a été jugé à même de garantir la protection de l'ouvrage AEP situé à proximité.

Une demande pour l'accès et l'occupation du terrain a été adressée par le BRGM à la CUB le 19 août 2012. La Lyonnaise des Eaux (en tant que délégataire de service public de la communauté urbaine de Bordeaux) a été sollicitée pour cofinancer les travaux de réhabilitation (lettre d'engagement datée du 30 novembre 2012).

Les travaux de rechemisage ont été réalisés par l'entreprise FORADOUR entre le 5 décembre 2012 et le 05 février 2013. Les travaux ont été suivis d'une inspection vidéo de l'ouvrage et d'un contrôle de cimentation (CBL/VDL) réalisés par Hydro Assistance Ingénierie le 26 février 2013. L'inspection vidéo n'a pas montré d'anomalies et la mesure CBL/VBL met en évidence la présence d'une gangue de ciment de bonne cohésion avec les tubes de rechemisage et les tubes d'origine équipant la chambre de pompage.

En concertation avec la Direction Territoriale de l'Agence Régionale de la Santé de la Gironde, une dalle béton a été réalisée autour du forage et une clôture rigide avec portillon d'accès a été posée. Le forage est protégé par une buse béton fermée par un capot. La tête de forage est verrouillée par une bride inox ; Seuls 3 orifices permettent l'accès pour les mesures et l'installation d'un capteur de pression.

L'ensemble des travaux réalisés est conforme l'arrêté préfectoral en date du 20 novembre 2012 portant modification de l'arrêté préfectoral du 25 avril 1988 établissant et déclarant d'utilité publique les périmètres de protection du forage d'Adduction d'Eau Potable (AEP) "Génicart" (code BSS 08037X0400/F2).

L'ouvrage 08037X0398/F1 appartient désormais au réseau piézométrique régional d'Aquitaine (0500000045 - RRESOUPSGRAQI - Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM Aquitaine) sous maîtrise d'ouvrage et avec comme opérateur le BRGM.

Le forage est actuellement équipé d'un capteur de pression Orphéus Mini et fait l'objet d'un suivi piézométrique en continu. Au mois de juillet 2013, ce forage a été équipé d'un capteur de pression SEBA (Dipper 3) et d'une télétransmission de type Slimcom.

Sommaire

1. Présentation du projet et descriptif du forage	7
1.1. PRESENTATION ET HISTORIQUE DU PROJET.....	7
1.2. SITUATION ET DESCRIPTIF DU FORAGE	8
1.2.1. Situation du forage.....	8
1.2.2. Réalisation du forage	10
1.2.3. Suivi piézométrique.....	11
1.2.4. Diagnostic et avis hydrogéologique.....	12
2. Conventionnements	13
2.1. CONVENTION DE COFINANCEMENT DE TRAVAUX.....	13
2.2. CONVENTION D'OCCUPATION A TITRE GRATUIT DU DOMAINE PUBLIC	14
3. Travaux de réhabilitation	15
3.1. CAHIER DES CHARGES, DICT, PLAN DE PREVENTION	15
3.2. TRAVAUX DE RECHEMISAGE.....	15
3.2.1. Aménagement du chantier, préparation du packer.....	15
3.2.2. Descente de la garniture Inox et cimentations.....	17
3.3. EXAMEN ENDOSCOPIQUE ET CONTRÔLE DE LA CIMENTATION	19
4. Mise en conformité et protection de la tête de l'ouvrage	23
5. Procès-verbaux de réception des travaux.....	27
5.1. PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION PARTIELLE DE TRAVAUX DE RÉHABILITATION	27
5.2. PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION DEFINITIVE DE TRAVAUX DE RÉHABILITATION	27
6. Conclusion.....	29
7. Bibliographie	31

Liste des illustrations

Illustration 1 : Plan de situation des forages de Génicart - AEP et « géothermique » - Extrait cadastral (Marsac-Bernède MJ, 2011).....	7
Illustration 2 : Plan de situation du forage de Génicart (08037X0398/F1)	9
Illustration 3 : Implantation du forage de Génicart (08037X0398/F1)	9
Illustration 4 : Implantation du forage de Génicart (08037X0398/F1)	10
Illustration 5 : Coupe technique et géologique du forage de Génicart (08037X0398/F1) avant rechemisage	11
Illustration 6 : Chronique piézométrique du forage de Génicart (08037X0398/F1).....	12
Illustration 7 : Aménagement du chantier	16
Illustration 8 : Stockage des tubages Inox.....	16
Illustrations 9 et 10 : Vanne de cimentation et packer double.....	17
Illustration 11 : Remontée du tubage Inox et du packer de pied.....	18
Illustrations 12 et 13 : Ajout d'un cône de guidage sous le packer de pied	18
Illustration 14 : Préparation de la cimentation	19
Illustration 15 : Inspection vidéo-caméra et contrôle de la cimentation.....	20
Illustration 16 : Opérations de diagaphies	20
Illustration 17 : Examen endoscopique (vidéo entre 619,8 et 671,1 m)	21
Illustration 18 : Travaux d'aménagement et de mise en conformité de l'ouvrage (dalle, buse béton et clôture)	23
Illustration 19 : Travaux d'aménagement (buse béton, tête du forage et plaque en acier).....	24
Illustration 20 : Détail de la tête du forage et de la bride	24
Illustration 21 : Coupe et plan des aménagements réalisés autour du forage	25

Liste des annexes

Annexe 1 Commission Locale de l'Eau (réunion du 3 avril 2012).....	33
Annexe 2 Arrêté Préfectoral du 20 novembre 2012	37
Annexe 3 Dossier technique (GesFor).....	45
Annexe 4 Convention de mise à disposition précaire et révocable à titre gratuit du domaine public.....	51
Annexe 5 Réception de travaux de réhabilitation (rapport Hydro Assistance Ingénierie).....	65

1. Présentation du projet et descriptif du forage

Dans le cadre de ses missions de Service Public, le BRGM est chargé par la Direction de l'Eau du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), de la maîtrise d'ouvrage du réseau piézométrique régional d'Aquitaine (0500000045 - RRESOUPSGRAQI - Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM Aquitaine). Celui-ci appartient au « réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines de la France » mis en place pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'eau (Directive 2000/60/CE). Le BRGM, dans le cadre d'une convention de partenariat avec l'ONEMA, et en tant qu'opérateur du réseau piézométrique national, assure la gestion des points de surveillance dont il a la charge.

1.1. PRESENTATION ET HISTORIQUE DU PROJET

Initialement réalisé en 1968 à des fins d'utilisation pour l'alimentation en eau potable des populations, la teneur en fluor excessive de l'eau dans le forage de Génicart (08037X0398/F1) à Lormont (Gironde) n'a pas permis son exploitation. Depuis 1970, il est utilisé comme piézomètre pour le suivi de la nappe du Cénomano-turonien (MESO 5075 - Calcaires, grès et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens captif nord-aquitain).

Ce forage profond (1058 m) est qualifié d'ouvrage géothermique de façon inappropriée. Bien que la température des eaux captées ait laissé envisager une utilisation pour cet usage, cela n'a jamais été le cas. Cette dénomination est surtout utilisée pour ne pas le confondre avec l'ouvrage AEP captant l'Eocène (08037X0400/F2) situé à une cinquantaine de mètres et lui aussi appelé « Génicart » (cf. Illustration 1). Dans ce rapport, le forage 08037X0398/F1 sera donc appelé « géothermique » bien que ce terme soit, en toute rigueur, impropre.

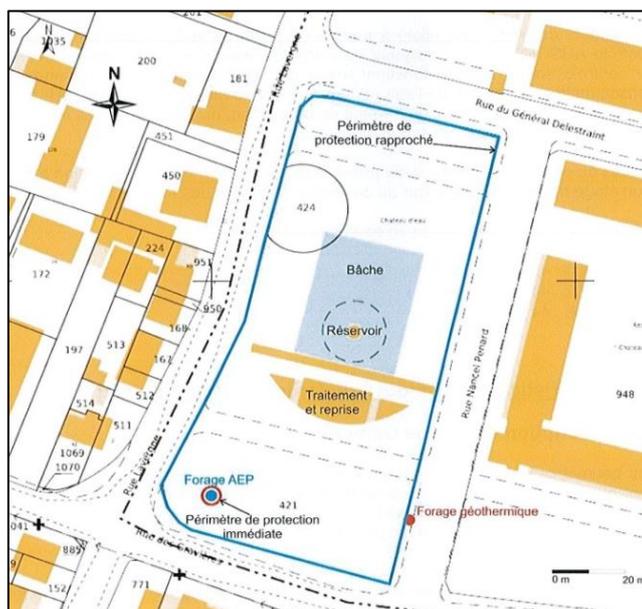


Illustration 1 : Plan de situation des forages de Génicart - AEP et « géothermique » - Extrait cadastral (Marsac-Bernède MJ, 2011)

En 1997, un premier diagnostic réalisé par ANTEA (ANTEA - Agence Ouest - Sud-Ouest, 2010) avait mis en évidence la présence d'un bouchon à 825 m de profondeur empêchant un diagnostic complet de l'ouvrage et notamment de la colonne de captage (crépines).

En 2010, un projet de centre thermoludique "Les Cascades de Garonne" était envisagé sur le site des anciennes carrières au lieu-dit l'Hermitage à Lormont. Ce projet prévoyait l'utilisation de l'eau chaude fournie par le forage de "Génicart" pour le remplissage des bassins du centre thermoludique. Un nouveau diagnostic réalisé par la société ANTEA en septembre 2010 a mis en évidence plusieurs défauts empêchant sa réutilisation en l'état : cimentation de l'espace annulaire entre les différents tubages et le terrain de mauvaise qualité entre la surface et 240 m, cimentation probablement inexistante entre 240 et 669 m et de mauvaise qualité entre 669 et 840 m.

En juin 2011, le forage AEP (08037X0400/F2) a fait l'objet d'un avis hydrogéologique concernant la révision de ses périmètres de protection. L'hydrogéologue agréé en charge du dossier (Marsac-Bernède MJ, 2011) a conclu que pour assurer la pérennité de la qualité de l'eau de ce forage, le forage « géothermique » voisin devait être réhabilité avec un rechemisage complet ou rebouché et que des travaux de mise en conformité de sa tête devaient également être entrepris.

Le 3 avril 2012, la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE Nappes Profondes de Gironde a rendu un avis très favorable (cf. Annexe 1) pour que cet ouvrage soit conservé en tant que piézomètre compte tenu de son intérêt patrimonial pour le suivi de l'aquifère Cénomano-Turonien (MESO 5075 - Calcaires, grès et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens captif nord-aquitain).

Pour assurer sa pérennité et financer sa réhabilitation conformément aux prescriptions de l'article 3 de l'arrêté préfectoral de révision du périmètre de protection du forage AEP (08037X0400/F2) daté du 20 novembre 2012 (cf. annexe 2), le BRGM a proposé que l'ouvrage soit intégré au réseau piézométrique régional d'Aquitaine (0500000045).

Suite à des échanges avec les services de l'ARS et l'hydrogéologue agréé en 2012, un rechemisage *intrados* de l'ouvrage jusqu'à la profondeur de 670 mètres (cf. Annexe 3) a été jugé à même de garantir la protection de l'ouvrage AEP situé à proximité.

Parallèlement, le forage appartenant à la Communauté Urbaine de Bordeaux, des démarches ont été entreprises par le BRGM auprès de la collectivité pour accéder et occuper le site durant la période de travaux et convenir des modalités de cofinancement des travaux de réhabilitation.

1.2. SITUATION ET DESCRIPTIF DU FORAGE

1.2.1. Situation du forage

L'ouvrage (08037X0398/F1), d'une profondeur de 1 058 m, est implanté à Lormont (Gironde) au lieu-dit "Génicart". Il est situé au bord du parking, le long de la rue Nancel Pénard (cf. illustrations 2, 3 et 4).

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

$$\begin{aligned} X &= 373\,924 \text{ m} \\ Y &= 1\,989\,916 \text{ m} \\ Z &= + 58.12 \text{ m NGF} \end{aligned}$$

La Communauté Urbaine de Bordeaux est propriétaire de cet ouvrage.



Illustration 2 : Plan de situation du forage de Génicart (08037X0398/F1)



Illustration 3 : Implantation du forage de Génicart (08037X0398/F1)



Illustration 4 : Implantation du forage de Génicart (08037X0398/F1)

1.2.2. Réalisation du forage

Cet ouvrage a été réalisé par la société INTRAFOR-COFOR du 18 octobre 1968 au 18 mars 1969. L'illustration 5 représente la coupe technique et géologique.

- La foration :
 - de 0 à 39 m : diamètre 23" (584 mm)
 - de 39 à 499,20 m : diamètre 17"^{1/2} (444 mm)
 - de 499,20 à 1 051 m : diamètre 12"^{1/4} (311 mm)
 - de 1 051 à 1 058 m : diamètre inconnu
- Les équipements :
 - de 0 à 39 m : tube de soutènement, diamètre 18"^{5/8} (473 mm), espace annulaire cimenté ;
 - de 0 à 267,10 m : tube plein, diamètre 13"^{3/8} (340 mm), espace annulaire cimenté ;
 - de 240 à 840 m : tube plein, diamètre 9"^{5/8} (244 mm), espace annulaire cimenté de 400 à 840 m, suspension d'étanchéité au sommet (de 240 à 251,30 m) ;
 - de 825 à 840 m : tube porte-crèpine en acier inoxydable, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné ;
 - de 840 à 1 010 m : crépines en acier inoxydable, type non précisé, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné ;
 - de 1 010 à 1 012 m : tube plein en acier inoxydable, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné ;
 - de 1 012 à 1 049 m : crépines en acier inoxydable, type non précisé, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné ;
 - de 1 049 à 1 053 m : tube de décantation en acier inoxydable, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné.

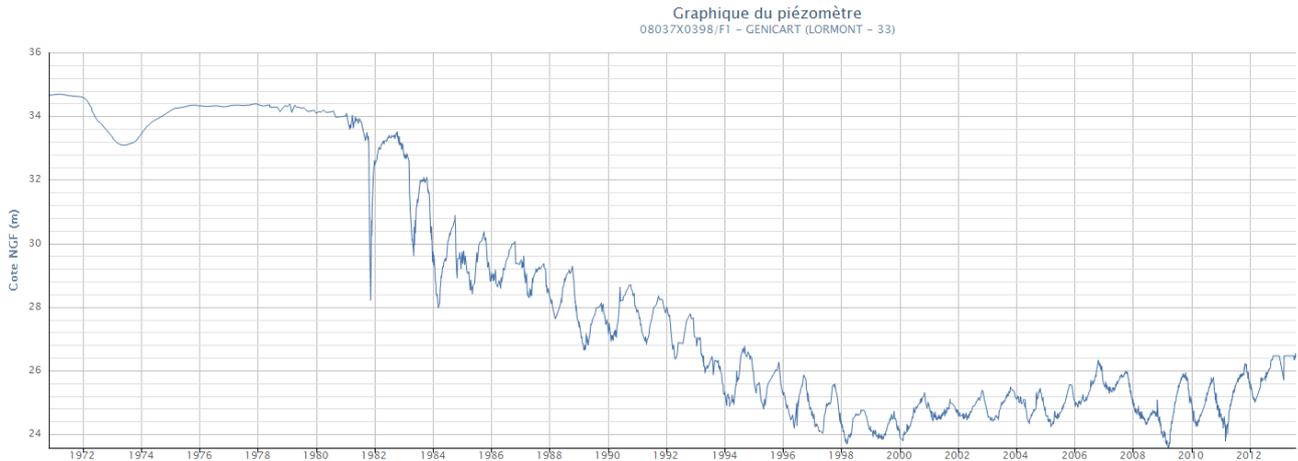


Illustration 6 : Chronique piézométrique du forage de Génicart (08037X0398/F1)

Au mois de juillet 2013, le forage a été équipé d'un capteur de pression SEBA (Dipper 3) et d'un télétransmetteur se type Slimcom (SEBA).

1.2.4. Diagnostic et avis hydrogéologique

En 1997, un premier diagnostic réalisé par ANTEA (ANTEA - Agence Ouest - Sud-Ouest, 2010) avait mis en évidence la présence d'un bouchon à 825 m de profondeur empêchant un diagnostic complet de l'ouvrage et notamment de la colonne de captage (crépines).

En 2010, un projet de centre thermoludique "Les Cascades de Garonne" était envisagé sur le site des anciennes carrières au lieu-dit l'Hermitage à Lormont. Ce projet prévoyait l'utilisation de l'eau chaude fournie par le forage de "Génicart" pour le remplissage des bassins du centre thermoludique. Un nouveau diagnostic complet réalisé par ANTEA (ANTEA, 2010) a mis en évidence plusieurs défauts empêchant sa réutilisation en l'état :

- une cimentation de mauvaise qualité entre 37 et 240 m,
- une absence de cimentation entre 240 et 630 m,
- une bonne cimentation entre 630 et 666 m,
- une cimentation partielle entre 666 et 708 m,
- une cimentation de mauvaise qualité entre 708 et 770 m,
- une cimentation partielle entre 770 et 790 m,
- une cimentation de mauvaise qualité entre 790 et 825 m.

Compte-tenu de ces éléments et de la proximité du forage 08037X0400/F2 utilisé pour l'AEP (exploitation de l'aquifère de l'Eocène Moyen), l'hydrogéologue agréée recommandait, dans son avis relatif à la révision des périmètres de protection du forage AEP (MJ Marsac-Bernède, 2011), de rechemiser ou reboucher le forage « géothermique » dans les règles de l'art. En cas de conservation, l'Hydrogéologue agréée précisait la nécessité de mettre en conformité la tête de forage.

Suite à des échanges avec les services de l'ARS et l'hydrogéologue agréée en 2012, un rechemisage *intrados* de l'ouvrage jusqu'à la profondeur de 670 mètres (cf. Annexe 3) a été jugé à même de garantir la protection de l'ouvrage AEP situé à proximité. En complément, des recommandations ont été émises par l'ARS pour la protection de la tête de forage.

2. Conventiionnements

2.1. CONVENTION DE COFINANCEMENT DE TRAVAUX

Dans le cadre des dispositions de l'arrêté préfectoral en date du 20 novembre 2012 (Annexe 2) portant modification de l'arrêté préfectoral du 25 avril 1988 établissant et déclarant d'utilité publique les périmètres de protection du forage d'Adduction d'Eau Potable (AEP) "Génicart" (code BSS 08037X0400/F2), des travaux ont été prescrits (article 3) sur le forage "géothermique" de Lormont Génicart (code BSS 08037X0398/F1) situé à proximité immédiate du forage AEP.

Ces travaux sont de deux natures (extraits de l'arrêté) :

« 1) *Le forage doit être rebouché selon la réglementation en vigueur. (...)*

2) *Dans le cas où le forage géothermique (code BSS 08037X0398/F1) est maintenu comme piézomètre du réseau de surveillance du BRGM, il doit être réhabilité par :*

- *La mise en conformité de la tête du forage,*
- *Le rechemisage complet. Il pourra être dérogé aux travaux complets de rechemisage et de cimentation de l'espace annulaire dans la mesure où ces opérations s'effectuent impérativement :*
 - *La mise en place d'un tubage en INOX de la surface à 650 m de profondeur et cimenté à l'extérieur,*
 - *Le suivi des travaux de réhabilitation par un maître d'œuvre qualifié. Une attention particulière devra être portée à la qualité de la cimentation de l'espace annulaire entre le tubage INOX et la chambre de pompage d'origine,*
 - *A minima, une inspection vidéo lors de la réception des travaux. Compte tenu de l'usage en tant que piézomètre de l'ancien forage géothermique de Génicart, il n'apparaît pas nécessaire de demander un diagnostic décennal de l'ouvrage. »*

Le BRGM a procédé à une estimation des coûts de chacune des deux options. Le coût du rebouchage a été estimé à 75 000 € TTC (travaux seuls sans assistance au maître d'ouvrage) et celui de la réhabilitation à environ 195 000 € TTC.

Dans le cadre du Traité de Concession du Service Public de l'Eau Potable de la CUB, les charges résultant de la mise en application de l'arrêté de DUP sont assurées par le concessionnaire. Au regard de ses obligations contractuelles vis-à-vis des travaux prescrits dans l'arrêté préfectoral, la Lyonnaise des Eaux, délégataire du service public de l'eau potable de la CUB, n'ayant pas d'intérêt à la conservation de l'ouvrage, aurait réalisée l'opération la moins onéreuse à savoir le rebouchage.

Compte tenu du souhait du BRGM et de la CLE du SAGE Nappes Profondes de Gironde de conserver l'ouvrage, et pour ne pas pénaliser la collectivité, il a été convenu que le BRGM prenne à sa charge le montant du surcoût (environ 120 000 € TTC) lié à la réhabilitation dans le cadre de la convention nationale qui le lie à l'ONEMA. La Lyonnaise des Eaux participant financièrement à la réhabilitation du forage à hauteur de 75 000 € TTC.

Une lettre d'engagement de subvention de travaux de la Lyonnaise des Eaux en date du 30 novembre 2012 a permis de lancer les travaux.

La convention de cofinancement de travaux tri-partite (CUB, Lyonnaise des Eaux, BRGM) a été signée le 22 mars 2013 après délibération du Conseil de Communauté de la CUB.

2.2. CONVENTION D'OCCUPATION A TITRE GRATUIT DU DOMAINE PUBLIC

Afin de permettre au BRGM de réaliser les travaux et d'accéder par la suite au site afin d'en assurer l'exploitation et l'entretien, une convention d'occupation temporaire du domaine public à titre gratuit a été signée entre le BRGM et la CUB propriétaire du terrain et de l'ouvrage. Celle-ci a été dûment signée par la CUB le 6 mars 2013.

3. Travaux de réhabilitation

3.1. CAHIER DES CHARGES, DICT, PLAN DE PREVENTION

Un cahier des charges en vue de la consultation d'entreprises a été rédigé en août 2012. La procédure d'appel d'offres a été faite début septembre 2012.

Trois entreprises ont répondu à l'appel d'offres :

- COFOR - 41, rue de la Ferté-Alais - 91720 Maissé,
- Massé - Hérisson - 17380 Chantemerle-sur-la Soie,
- FORADOUR - ZA de Laouranne - 40250 Mugron.

Après analyses des dossiers d'offre, l'entreprise retenue le 12 octobre 2012 est la société **FORADOUR** (Zone artisanale de Laouranne – 40250 Mugron).

La déclaration de projet de travaux (DT) et la déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) ont été établies en novembre 2012.

Un plan de prévention relatif aux travaux de rechemisage a été signé par le BRGM et l'entreprise FORADOUR le 03 décembre 2012.

Une demande d'autorisation d'occupation temporaire de la voirie du domaine public routier de la CUB a été faite au niveau des services concernés.

3.2. TRAVAUX DE RECHEMISAGE

3.2.1. Aménagement du chantier, préparation du packer

L'amené du matériel (grue de 60 tonnes, unité de cimentation, bac à boue compartimenté, groupe électrogène insonorisé), la mise en place et le déchargement des tubages Inox se sont déroulés les 5 et 6 décembre 2012 (cf. illustrations 7 et 8).

Le chantier a été clôturé et un gardiennage a été assuré toutes les nuits pendant la durée du chantier.



Illustration 7 : Aménagement du chantier



Illustration 8 : Stockage des tubages Inox

L'assemblage du packer de pied (Illustration 10), sa soudure et les tests de gonflage ont été réalisés le 7 décembre 2012. Les 2 vannes de cimentation (cf. Illustration 9) de diamètre 6^{5/8} (168 mm, Inox 304) sont situées entre 668,2 et 667,9 m pour la première vanne et 330,6 et 330,3 m pour la seconde. Le ciment passe par l'intérieur du tubage puis arrive dans l'annulaire grâce aux vannes de cimentation qui peuvent ensuite se fermer.



Illustrations 9 et 10 : Vanne de cimentation et packer double

3.2.2. Descente de la garniture Inox et cimentations

Les tubages de rechemisage sont en acier inoxydable, de diamètre 6^{5/8} et d'épaisseur 5 mm (tubage Inox 304), d'une longueur moyenne de 12 mètres.

Les principales étapes sont décrites ci-dessous :

- Du 10 au 12 décembre 2012 : début de la descente des tubages de rechemisage.
- 12 décembre 2012 : la descente des tubes est stoppée à 240 m. Le packer de pied (obturateur annulaire gonflable - cf. Illustration 10) se pose à 240 m (réduction au niveau de l'équipement d'origine) et ne peut pas descendre davantage. Décision de remonter les tubages et le packer de pied (cf. Illustration 11).



Illustration 11 : Remontée du tubage Inox et du packer de pied

- Le 13 décembre 2012 : modification de la base du packer de pied avec le rajout d'un cône de guidage sous celui-ci (cf. illustrations 12 et 13),



Illustrations 12 et 13 : Ajout d'un cône de guidage sous le packer de pied

- Du 14 au 17 décembre 2012 : descente des tubages inox 6^{n5/8} à 672 m de profondeur (chaque élément a été soudé).
- Le 18 décembre 2012 : après un contrôle de l'étanchéité de l'ancrage du packer, l'outil d'injection fixé sur la garniture de forage a été descendu au droit de la 1^{ère} vanne de cimentation située entre 668,2 et 667,9 m et les 2 obturateurs gonflés à l'azote de part et

d'autre de cette dernière (cf. Illustration 10). Le gonflage du packer permet au ciment de ne pas descendre sous la côte de 672 m de profondeur.

- Le 19 décembre 2012 : après un contrôle de circulation et d'étanchéité de la chambre d'injection effectué, 5 300 litres de laitier à une densité de 1,5 ont été préparés et injectés via le train de tiges (cf. Illustration 14),
- après contrôle de la fermeture de la vanne de cimentation, la chambre d'injection a été nettoyée par circulation jusqu'au retour en surface du ciment restant. Le forage a été mis en production à l'air lift afin d'évacuer les restes de laitier en suspension.
- Le 20 décembre 2012 : après dégonflage des packers d'injection, l'outil d'injection a été remonté au droit de la 2^{ème} vanne de cimentation située entre 330,6 et 330,3 m de profondeur. Les 2 obturateurs ont été gonflés à l'azote de part et d'autre de cette dernière,



Illustration 14 : Préparation de la cimentation

- Le 21 décembre 2012 : après 12 heures d'attente de prise, 15 000 litres de laitier à une densité de 1,5 ont été préparés et injectés via le train de tiges au droit de la 2^{ème} vanne de cimentation.
Les opérations de dégonflage, de nettoyage à l'eau claire puis par air lift se sont déroulées comme prévu.
- Du 22 au 23 décembre 2012 : le top ciment se trouve à 114,4 m. Une cimentation complémentaire a donc été faite par la surface avec des tubing de diamètre 1"1/4 (la base des tubing ou point d'injection du laitier) était à 110 m. 6 240 litres de laitier de densité 1,5 ont été injectés. Le laitier est ensuite remonté jusqu'à la surface du sol.

Le 23 décembre, le matériel de chantier a été retiré et le forage a été fermé et mis en sécurité.

3.3. EXAMEN ENDOSCOPIQUE ET CONTRÔLE DE LA CIMENTATION

Le 26 février 2013, la société Hydro-Assistance a réalisé une inspection vidéo-caméra et un contrôle de la cimentation (Hydro Assistance Ingénierie, 2013) (cf. Illustrations 15, 16, 17 et Annexe 5).



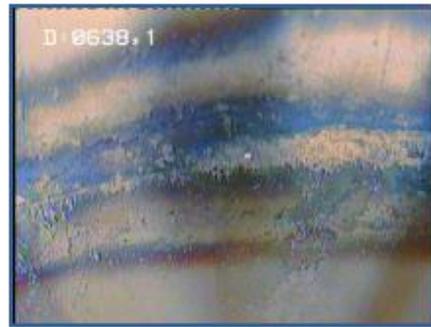
Illustration 15 : Inspection vidéo-caméra et contrôle de la cimentation



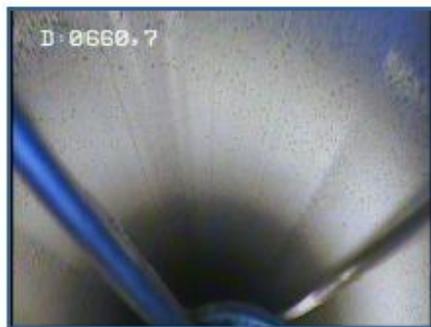
Illustration 16 : Opérations de diagraphies



Traces de soudures des centreurs situés à l'extrados



Raccord entre tubes



Vanne de cimentation - Petits amas de ciment résiduel au droit de la zone d'ancrage



Perforations de la vanne de cimentation



Base des équipements de rechemisage située à 671.10 mètres

Illustration 17 : Examen endoscopique (vidéo entre 619,8 et 671,1 m)

L'examen endoscopique (cf. Illustration 17) réalisé de 0 à 671,1 m n'a révélé aucune anomalie. Comme le mentionne le rapport de Hydro Assistance Ingénierie (Annexe 5), deux vannes de cimentations ont été identifiées à :

- 330,3 – 330,6 m
- 667,9 – 668,2 m

Le contrôle de cimentation (mesure CBL/VDL) a été réalisé au droit de la partie immergée des tubes de diamètre 6^{5/8}.

La mesure CBL/VBL a mis en évidence la présence d'une gangue de ciment de bonne cohésion avec les tubes de rechemisage et les tubes d'origine équipant la chambre de pompage.

4. Mise en conformité et protection de la tête de l'ouvrage

En concertation avec la Direction Territoriale de l'Agence Régionale de Santé de la Gironde, une dalle béton (dimensions : 3 x 2,7 m, épaisseur : 0,3 m) a été réalisée autour du forage, entre le 28 janvier et le 5 février 2013.

Une clôture rigide verte en grillage plastifié, de 2 m de haut a été posée avec un portillon d'accès de 1 m de largeur muni d'une serrure et donnant sur la rue Nancel Pénard.

Le forage est protégé par une buse béton de diamètre 1 000 mm, de 0,76 m de hauteur (qui a été scellé dans la dalle béton), fermée par un capot rond en aluminium (cf. Illustrations 18 à 21). Le forage est fermé par une bride inox 304L de diamètre 6^{n5/8}. 3 orifices permettent l'accès pour les mesures et l'installation d'un capteur de pression.



Illustration 18 : Travaux d'aménagement et de mise en conformité de l'ouvrage (dalle, buse béton et clôture)



Illustration 19 : Travaux d'aménagement (buse béton, tête du forage et plaque en acier)



Illustration 20 : Détail de la tête du forage et de la bride

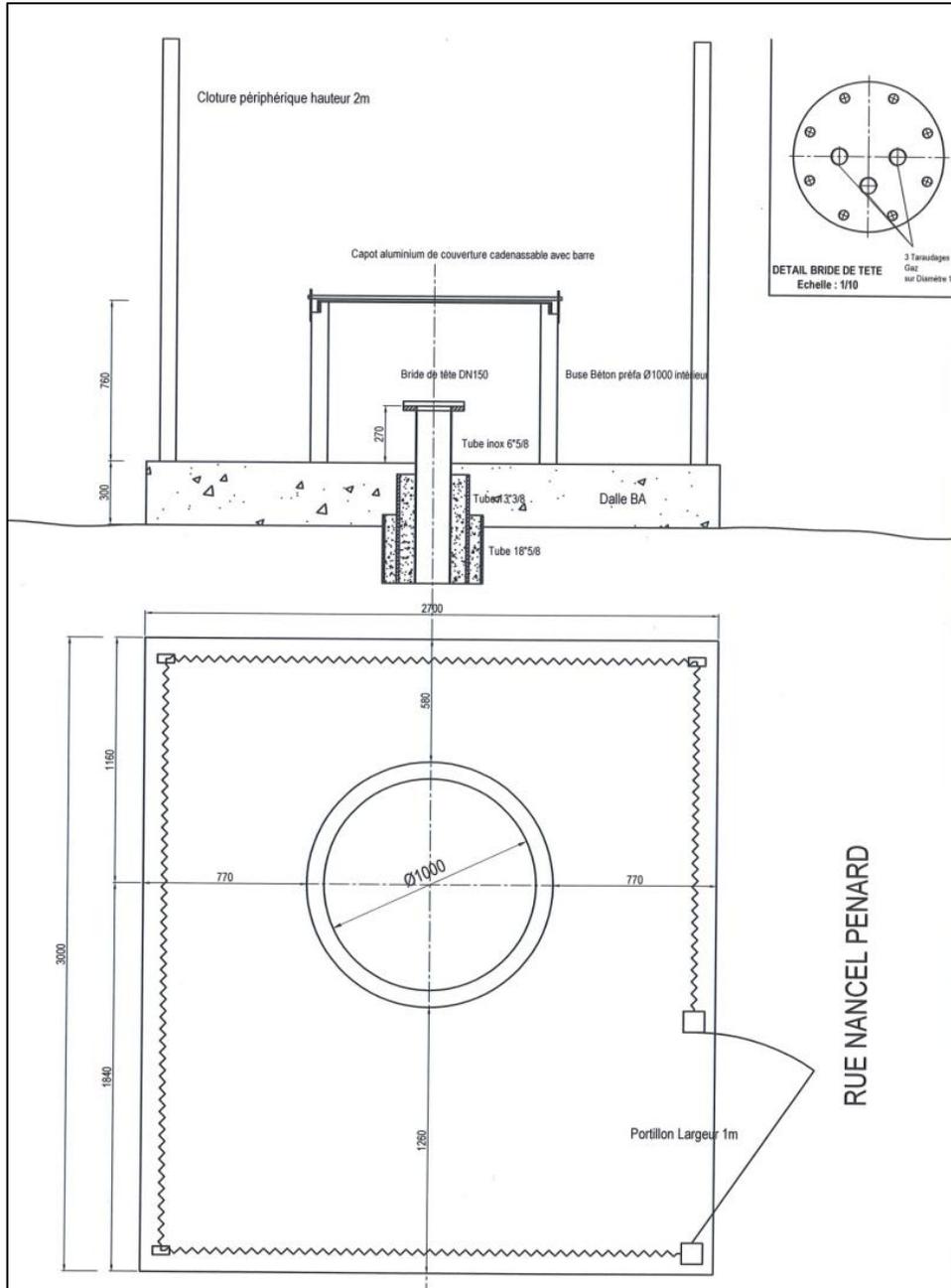


Illustration 21 : Coupe et plan des aménagements réalisés autour du forage

5. Procès-verbaux de réception des travaux

5.1. PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION PARTIELLE DE TRAVAUX DE RÉHABILITATION

Un procès-verbal de réception partielle a été signé le 20 décembre 2012 par l'entreprise FORADOUR et par le BRGM Aquitaine (cf. Annexe 6).

Des réserves ont été faites (air lift, cimentation complémentaire, vidéo de réception et protection de l'ouvrage avec la remise en état du site).

5.2. PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION DEFINITIVE DE TRAVAUX DE RÉHABILITATION

A l'issue des travaux d'aménagement et de protection de l'ouvrage, un procès-verbal de réception définitive des travaux a été signé le 26 février 2013 par l'entreprise FORADOUR et par le BRGM Aquitaine (cf. Annexe 7).

Les prestations livrées sont conformes au devis et au marché signé. Toutes les réserves sont levées. Les travaux sont conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral en date du 20 novembre 2012 (cf. Annexe 2).

6. Conclusion

Le forage « géothermique » de Génicart (08037X0398/F1), situé sur la commune de Lormont en Gironde, a fait l'objet d'une réhabilitation visant à le pérenniser en tant que point d'observation piézométrique de la nappe du Cénomano-Turonien (MESO 5075) de la région bordelaise.

Une convention de cofinancement de travaux a été signée entre la CUB, la Lyonnaise des Eaux et le BRGM le 22 mars 2013.

Afin de permettre au BRGM de réaliser les travaux et d'accéder par la suite au site afin d'en assurer l'exploitation et l'entretien, une convention d'occupation temporaire du domaine public à titre gratuit a été signée entre le BRGM et la CUB propriétaire du terrain et de l'ouvrage. Celle-ci a été dûment signée par la CUB le 6 mars 2013.

Les travaux de rechemisage (pose d'un tubage en acier Inox 304 de diamètre 6^{5/8} et cimentation annulaire avec double packer de 0 à 672 m), de mise en conformité et de protection de la tête de l'ouvrage se sont déroulés du 05 décembre 2012 au 05 février 2013. Ils ont été réalisés par l'entreprise FORADOUR basée à Mugron (Landes).

Une inspection vidéo-caméra et un contrôle de cimentation (CBL/VDL) ont été faits par Hydro-Assistance Ingénierie le 26 février 2013. L'inspection vidéo n'a pas montré d'anomalies et la mesure CBL/VBL met en évidence la présence d'une gangue de ciment de bonne cohésion avec les tubes de rechemisage et les tubes d'origine équipant la chambre de pompage.

En concertation avec la Direction Territoriale de l'Agence Régionale de Santé de la Gironde, une dalle béton a été réalisée autour du forage, et une clôture rigide verte en grillage plastifié a été posée avec un portillon d'accès. Le forage est protégé par une buse béton fermée par un capot et sa tête est fermée par une bride inox 304L de diamètre 6^{5/8}. 3 orifices permettent l'accès pour les mesures et l'installation d'un capteur de pression.

L'ensemble des travaux réalisés est conforme l'arrêté préfectoral en date du 20 novembre 2012 portant modification de l'arrêté préfectoral du 25 avril 1988 établissant et déclarant d'utilité publique les périmètres de protection du forage d'Adduction d'Eau Potable (AEP) "Génicart" (code BSS 08037X0400/F2).

L'ouvrage 08037X0398/F1 appartient désormais au réseau piézométrique régional d'Aquitaine (0500000045 - RRESOUPSGRAQI - Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM Aquitaine) sous maîtrise d'ouvrage du BRGM qui en est aussi l'opérateur.

Le forage est actuellement équipé d'un capteur de pression Orphéus Mini et fait l'objet d'un suivi piézométrique en continu. Au mois de juillet 2013, ce forage sera équipé d'un capteur de pression SEBA (Dipper 3) et d'un télétransmetteur Slimcom (SEBA).

7. Bibliographie

ANTEA - Agence Ouest - Sud-Ouest (2010) – Forage Génicart à Lormont, Diagnostic en vue de sa réutilisation - 72 p., 20 fig., 4 tab., 8 ann.

FORADOUR (2013) – Rechemisage partiel du forage et mise en conformité de la tête de l'ouvrage – Rapport de fin de travaux – Forage géothermique Génicart F1 – 33310 Lormont., 6 p., 6 ann., 1 DVD.

Hydro Assistance Ingénierie (2013) – Réception de travaux de réhabilitation – Forage Génicart F1 – 33310 Lormont. HA_04-2013/04, 18 p., 4 ann.

Marsac-Bernède MJ (2011) - avis hydrogéologique relatif à la révision des périmètres de protection, 21 p.

Annexe 1

Commission Locale de l'Eau (réunion du 3 avril 2012)



T2012-028

COMMISSION LOCALE DE L'EAU

Réunion du 3 avril 2012

Avis relatif au devenir du forage "géothermique" de Lormont Génicart (08037X0398/FI)

Etaient présents :

Collège des élus :

Messieurs **RENARD** et **MAUGEIN** (Conseil Général) - **TURON** (AMG) – **DUCOUT** (AMG) – **CHAUSSET** (CUB).

Collège des usagers :

Messieurs **CASSOU** (Chambre d'agriculture de la Gironde) – **BORTHURY** (CLCV) **NICOLAS** (CREPAQ) – **CAILLET** (CCI Bordeaux).

Collège des administrations :

Madame **DEJEAN** (ARS)
Messieurs **BERT-LATRILLE** (DDTM33) – **GUIMON** (AEAG) – **GAILLARD** (DREAL).

Etaient représentés :

Messieurs **GARNIER** (AMG, pouvoir donné à M. Ducout), **NUCHY** (CG33, pouvoir donné à M. Maugein), **DAVERAT** (Conseil régional, pouvoir donné à M. Chausset), **LACOSTE** (AMG, pouvoir donné à M. Renard), **QUERON** (CUB, pouvoir donné à M. Turon), **LE POCHAT** (SEPANSO, pouvoir donné à M. Nicolas).

19 membres de la CLE sur 24 étaient présents ou représentés

Assistaient également à la réunion :

Mesdames **VIALLET NOUHANT** (Chambre d'agriculture de la Gironde) – **HERBET** et **VIGNA-LOBIA** (CUB) - **VAUCELLE** (Université Bordeaux 3 CNRS) - **DEBRIEU-LEVRAT** et **LARBODIE** (Conseil général de la Gironde)
Messieurs de **GRISSAC**, **GUYARD**, **EISENBEIS** et **LAPUYADE** (SMEGREG) - **MORA** (CUB) - **LADURELLE** (CG33) - **PEDRON** (BRGM) - **RIVIERE** (CCI Libourne) - **ALEZINE** (SEPANSO)

Etaient excusés :

M. **BONZI** (CCI de Libourne, représenté par M. Rivière) et **CAMANI** (CG47).



Secrétariat de la CLE – Bureau de la Politique de l'Eau – Hôtel du Département
Esplanade Charles de Gaulle – 33074 BORDEAUX cedex

Référencé sous le code 08037X0398/FI en banque du sous sol, et profond de 1084 m, le forage de Lormont Génicart objet du présent avis est qualifié à tort d'ouvrage géothermique. Il s'agit :

- d'un forage de reconnaissance pour la recherche d'une ressource pour l'alimentation en eau potable mais la température de l'eau à cette profondeur a laissé envisager une destination géothermique ;
- d'un des rares ouvrages captant la nappe du Cénomani en dans les environs de Bordeaux ;
- d'un ouvrage intéressant pour un suivi piézométrique de cette nappe et qui fait déjà l'objet d'un suivi depuis 1970.

Toutefois, la coupe technique de l'ouvrage, et en particulier la cimentation de la chambre de pompage, ne répond pas aux exigences du Code minier. En conséquence, l'utilisation de l'ouvrage pour la géothermie n'est pas envisageable et la DREAL a demandé son rebouchage.

Par ailleurs, le rebouchage de l'ouvrage pourrait être également justifié par son implantation en bordure de voirie communale et de la proximité d'un captage d'eau potable à l'Eocène.

Toutefois, compte tenu de l'intérêt de l'ouvrage pour la connaissance et la gestion des nappes profondes, son transfert de propriété et sa transformation en piézomètre est souhaitable (conformément à la disposition 75 du PAGD du projet de SAGE révisé).

Avis de la Commission locale de l'eau, adoptée à l'unanimité des membres présents ou représentés :

Considérant :

- la profondeur de l'ouvrage ;
- l'unité de gestion concernée à savoir le Turono-Cénomani centre, pour lequel les ouvrages de suivi sont très rares ;
- l'intérêt du suivi de cet ouvrage pour la connaissance et la gestion des nappes profondes de Gironde ;

la Commission locale de l'eau émet un avis très favorable à la conservation de l'ouvrage en tant que piézomètre et encourage les partenaires de la gestion de l'eau à finaliser un partenariat technique et financier pour ce faire.

Bordeaux, le 19 avril 2012

Le Président



Pierre DUCOUT

Secrétariat de la CLE – Bureau de la Politique de l'Eau – Hôtel du Département
Esplanade Charles de Gaulle – 33074 BORDEAUX cedex

Annexe 2

Arrêté Préfectoral du 20 novembre 2012

Forage Génicart à Lormont (Indice BSS : 08037X0400/F2)



PREFECTURE DE LA GIRONDE

AGENCE REGIONALE DE
SANTÉ D'AQUITAINE
DELEGATION TERRITORIALE
DE LA GIRONDE
Pôle Santé Environnementale

ARRETE PREFECTORAL DU

20 NOV. 2012

PORTANT

- **MODIFICATION DE L'ARRETE PREFECTORAL DU 25 AVRIL 1988 ETABLISSANT ET DECLARANT D'UTILITE PUBLIQUE LES PERIMETRES DE PROTECTION**
- **AUTORISATION DE DISTRIBUTION AU PUBLIC DE L'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE**

**FORAGE « GENICART » - COMMUNE DE LORMONT.
CODE BSS : 08037X0400/F2**

**LE PREFET DE LA REGION AQUITAINE,
PREFET DE LA GIRONDE,
OFFICIER DE LA LEGION D'HONNEUR,
OFFICIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MERITE,**

- VU** le code de la santé publique et notamment les articles L.1321-1 et suivants et les articles R.1321-1 à R.1321-63 relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales;
- VU** le code de l'environnement,
- VU** l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique ;
- VU** l'arrêté préfectoral du 16 avril 1964 autorisant l'exécution du forage Génicart sur la commune de LORMONT pour captage d'eaux souterraines ;
- VU** l'avis de l'hydrogéologue agréé Monsieur J. Alvinerie en matière d'hygiène publique en date du 27 juillet 1984 ;
- VU** l'arrêté préfectoral du 25 avril 1988 établissant et déclarant d'utilité publique les périmètres de protection du forage Génicart sur la commune de LORMONT ;
- VU** l'arrêté préfectoral du 24 avril 1997 autorisant le dépassement de la limite de qualité des eaux brutes du forage « Génicart » pour le paramètre sulfates ;
- VU** la délibération en date du 24 septembre 2010 du Conseil de la Communauté Urbaine de Bordeaux sollicitant la modification des périmètres du forage « GENICART » situé sur la commune de LORMONT ;
- VU** les avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique en date du 21 juin 2011 et en date du 08 juin 2012 ;
- VU** le rapport en date du 20 septembre 2012 et sur proposition de Monsieur le Directeur de l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine
- VU** l'avis favorable du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques en date du 11 octobre 2012 ;

CONSIDERANT que la Communauté Urbaine de Bordeaux dénommée ci-après le permissionnaire sollicite la modification des périmètres du forage « GENICART » situé sur la commune de LORMONT ;

CONSIDERANT que l'hydrogéologue agréé dans son avis du 27 juillet 1984 proposait l'instauration d'un périmètre de protection immédiate clôturé incluant uniquement la tête de forage ;

CONSIDERANT qu'il y a eu une erreur d'écriture de l'emprise cadastrale des périmètres lors de la rédaction de l'arrêté préfectoral du 25 avril 1988, il a été écrit AN à la place d'AW ; que le plan joint à l'arrêté n'est pas explicite, les limites de la parcelle n'y figurent pas. Seuls sont signalés par un point

l'emplacement du forage et par un tracé à main levée la zone englobant les installations de distribution de l'eau ;

CONSIDERANT que, la parcelle n°2 section AW n'existe plus sur le plan cadastral actuel, qu'elle a été remplacée par les parcelles 421 et 424 section AW ;

CONSIDERANT sur ces parcelles, divers aménagements et activités non autorisés par l'arrêté préfectoral de 25 avril 1988 sont présents tels que le forage géothermique « Génicart », un parking, une aire de loisirs, un espace public avec allées de promenade, pelouses, cabine téléphonique, bancs... La plupart de ces activités et installations sont gérées par la ville de Lormont ;

CONSIDERANT que la nappe captée n'est pas vulnérable aux pollutions de surface comme indiqué dans les avis des deux hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique ;

CONSIDERANT que par rapport aux prescriptions de l'arrêté préfectoral de 25 avril 1988, le nouvel avis hydrogéologique de juin 2011 préconise d'agrandir le périmètre de protection immédiate sur le périmètre de protection rapprochée et de prendre en compte la présence du forage géothermique « Génicart » situé à 53 m du forage d'eau potable dont la cimentation est insuffisante voire inexistante.

CONSIDERANT que les parcelles concernées par les périmètres de protection immédiate et rapprochée appartiennent à la Communauté Urbaine de Bordeaux.

CONSIDERANT que le respect des prescriptions n'affectent que la Communauté Urbaine de Bordeaux propriétaire des parcelles comme dans l'arrêté préfectoral du 25 avril 1988

SUR PROPOSITION de la secrétaire générale de la préfecture de la Gironde,

A R R E T E

ARTICLE 1 : LES DISPOSITIONS DES ARTICLES 2 ET 3 DE L'ARRETE PREFECTORAL DU 25 AVRIL 1988 SONT ABROGEES ET REMPLACEES PAR :

Article 2 : Le périmètre de protection immédiate englobe le forage et les installations de traitement, de stockage et de distribution comme indiqué sur le plan joint au présent arrêté en annexe. Le plan de bornage de la parcelle qui sera défini selon le plan joint au présent arrêté fera foi en tout état de cause.

Ce périmètre correspond pour partie aux parcelles 421 et 424 section AW du plan cadastral de la commune de LORMONT.

Ce périmètre doit être et demeurer la pleine propriété de la Communauté Urbaine de Bordeaux dénommée ci-après le permissionnaire. Il est clôturé à une hauteur de 2 m au minimum et fermé par des portails sécurisés, infranchissables, de même hauteur.

La tête du forage est protégée par un capot étanche muni d'un système de verrouillage empêchant toute tentative de détérioration de l'ouvrage.

L'accès à l'intérieur du périmètre est interdit à toute personne en dehors du maître d'ouvrage et des personnes habilitées.

Toute circulation, toute activité, tout travaux et tout stockage de produits autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation ou à l'entretien des installations de captage, de traitement et de stockage de l'eau potable y sont interdits et, d'une manière générale, tout fait susceptible d'altérer directement ou indirectement la qualité des eaux hormis l'accès pour l'entretien de l'antenne servant au service départemental de secours et d'incendie placé sur le dôme du château d'eau.

Le ruissellement des eaux pluviales en provenance de l'extérieur du site doit être maîtrisé et dirigé hors du périmètre. Un soin particulier sera apporté à l'entretien des dispositifs d'évacuation des eaux de ruissellement notamment en cas de fortes pluies.

Les terrains doivent être régulièrement entretenus et les produits et résidus résultant de cet entretien doivent être immédiatement évacués. L'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires est interdite.

Le périmètre et les installations de captage et de traitement de l'eau sont conservés en bon état et contrôlés périodiquement.

Toutes mesures doivent être prises pour que le permissionnaire, l'exploitant de la distribution d'eau, le Préfet (DDTM-police de l'eau) et à l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine Délégation Territoriale de Gironde soient avisés sans retard de tout accident entraînant le déversement de substances liquides ou solubles à l'intérieur du périmètre de protection.

Toute anomalie notable doit être signalée sans délai au Préfet (DDTM-Police de l'eau) et à l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine Délégation Territoriale de la Gironde.

Prescriptions et travaux :

Les prescriptions et travaux suivants sont réalisés dans **un délai de deux ans** :

- La parcelle sera bornée. Le bornage respectera les limites de la parcelle existante lorsqu'elles sont superposées et se calera de 1 à 2 mètres par rapport aux dimensions indiquées sur le plan joint en annexe.
- Une clôture de 2 m de hauteur sera réalisée, constituée d'un grillage à mailles fines soutenu par des poteaux imputrescibles, pour la totalité du périmètre, l'accès devra être fermé par des portails de même hauteur.
- Le diagnostic du forage sera réalisé afin de vérifier la qualité de la cimentation de l'espace annulaire compris entre les tubages et le terrain ainsi que l'état des tubages. La réhabilitation éventuellement nécessaire est réalisée dans les plus brefs délais.
- La canalisation d'eaux pluviales qui traverse le périmètre d'ouest en est et au sud du forage est déposée ou comblée par des matériaux inertes.
- Une convention est signée entre la CUB et les services de secours. Elle doit préciser les conditions d'accès au château d'eau, la nature des travaux susceptibles d'être exécutés et des produits mis en œuvre, les éventuelles périodes d'interdiction d'accès et les modalités d'information du préfet en cas d'incident survenu lors d'une intervention.

Article 3 : Le périmètre de protection rapprochée englobe pour partie dans sa zone sud (hors emprise du périmètre de protection immédiate) la parcelle 421 section AW du plan cadastral de la commune de LORMONT et à l'est de cette parcelle une emprise englobant le forage géothermique captant l'aquifère du Turonien-Cénomaniens de profondeur de 1058 m (code BSS 08037X0398/F1) comme indiqué sur le plan joint en annexe au présent arrêté. Le plan de bornage qui sera défini selon le plan joint au présent arrêté fera foi en tout état de cause.

Ce périmètre et ce forage appartient à la Communauté Urbaine de Bordeaux.

Les activités et installations actuellement présentes (forage géothermique, parking, espace public...) doivent respecter la réglementation générale.

Les terrains doivent être régulièrement entretenus et les produits et résidus résultant de cet entretien doivent être immédiatement évacués. L'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires est interdite.

L'utilisation des MIOMS (mâchefers d'incinération des ordures ménagères) est interdite

Le ruissellement des eaux pluviales en provenance de l'extérieur du site doit être maîtrisé et dirigé hors du périmètre. Un soin particulier sera apporté à l'entretien des dispositifs d'évacuation des eaux de ruissellement notamment en cas de fortes pluies.

L'implantation de stockage ou de canalisation d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux hormis les collecteurs d'eaux usées et pluviales issues du site (périmètre de protection immédiate et rapprochée) est interdite.

Prescriptions et travaux : Les prescriptions et travaux suivants sont réalisés par le permissionnaire dans un délai **d'un an** :

Le forage géothermique (code BSS 08037X0398/F1) doit être rebouché selon la réglementation en vigueur. En effet, la cimentation du forage géothermique captant l'aquifère du Turonien-Cénomaniens d'une profondeur de 1058 m présent à 53 m du forage « Génicart » est de mauvaise qualité voire inexistante.

Dans le cas où le forage géothermique (code BSS 08037X0398/F1) est maintenu comme piézomètre du réseau de surveillance du BRGM, il doit être réhabilité par :

- la mise en conformité de la tête du forage ;
- le rechemisage complet. Il pourra être dérogé aux travaux complets de rechemisage et de cimentation de l'espace annulaire dans la mesure où ces opérations s'effectuent impérativement :
 - par la mise en place d'un tubage en INOX de la surface à 650 m de profondeur et cimenté à l'extérieur.
 - par le suivi des travaux de réhabilitation par un maître d'œuvre qualifié. Une attention particulière devra être portée à la qualité de la cimentation de l'espace annulaire entre le tubage INOX et la chambre de pompage d'origine.
 - par, à minima, une inspection vidéo lors de la réception des travaux. Compte tenu de l'usage en tant que piézomètre de l'ancien forage géothermique de Génicart, il n'apparaît pas nécessaire de demander un diagnostic décennal de l'ouvrage.

ARTICLE 2 : LES AUTRES ARTICLES RESTENT SANS CHANGEMENT

ARTICLE 3 : AUTORISATION DE TRAITEMENT ET DISTRIBUTION DE L'EAU

Le concessionnaire est autorisé à traiter les eaux captées et à les distribuer en vue de la consommation humaine, sous réserve de répondre aux conditions exigées par le code de la santé publique et les textes réglementaires en vigueur. Le procédé de traitement, son installation, son fonctionnement et la qualité des eaux distribuées sont placés sous le contrôle du Préfet et de l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine (délégation territoriale de Gironde).

ARTICLE 3.1 : FILIERE DE TRAITEMENT

Les eaux brutes du forage « Génicart » présentent une minéralisation élevée due à l'existence du chenal minéralisé de la nappe Eocène. Elle présente une très bonne qualité bactériologique. L'eau du forage respecte les limites de qualité des eaux brutes exceptées pour le paramètre sulfates (279 mg/l).

Toutefois, la teneur en fluorures (1,94 mg/l) dépasse la limite de qualité des eaux distribuées fixée à 1,5 mg/l. Les teneurs en fer (600 µg/l), la turbidité (5,7 NTU) et la conductivité (1150 µS/cm) dépassent les références de qualité des eaux distribuées fixées respectivement à 200 µg/l pour le fer, 2 NTU pour la turbidité et 1100 µS/cm pour la conductivité.

Avant distribution, cette eau subit un traitement de déferrisation, puis elle est désinfectée et mélangée avec les eaux issues du site de production « Empereur » afin de distribuer une eau conforme aux exigences de qualité des eaux distribuées.

Tous les produits et procédés de traitement utilisés sont autorisés pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

Les matériaux entrant en contact avec l'eau sont conformes à la réglementation en vigueur. L'exploitant maintient à disposition du Préfet et de l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine (délégation territoriale de Gironde) les éléments attestant de cette conformité sanitaire.

Prescriptions :

Tout projet de modification du traitement doit faire l'objet d'une déclaration auprès du Préfet et de l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine (délégation territoriale de Gironde) qui appréciera, suivant l'importance des modifications, si une nouvelle autorisation est nécessaire.

ARTICLE 3.2 : SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU ET DE LA DISTRIBUTION

La personne responsable de la production ou de la distribution d'eau veille au bon fonctionnement des systèmes de production, de traitement et de distribution et organise la surveillance de la qualité de l'eau distribuée. Les ouvrages de captage, les dispositifs de protection et de traitement et les systèmes de distribution sont régulièrement entretenus et contrôlés.

L'eau en production et distribution doit être conforme à la réglementation en vigueur.

Prescriptions :

La personne responsable de la production ou de la distribution d'eau est tenue de surveiller en permanence la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Cette surveillance comprend notamment :

- Une vérification régulière des mesures prises pour la protection de la ressource utilisée et du fonctionnement des installations ;
- Un programme de tests ou d'analyses effectués sur des points déterminés en fonction des dangers identifiés que peuvent présenter les installations ;
- La tenue d'un fichier sanitaire recueillant l'ensemble des informations collectées à ce titre.
- Un suivi analytique de la conductivité, de la turbidité, des taux de fer et de chlore est assuré sur l'eau traitée avant mise en distribution.
- La personne responsable de la production ou de la distribution d'eau adresse chaque année au Préfet à l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine (délégation territoriale de Gironde), un bilan de fonctionnement du système de production, de traitement et de distribution (mesures, analyses, interventions, travaux, problèmes) et indique le plan de surveillance défini pour l'année suivante faisant apparaître notamment les éventuelles améliorations envisagées.
- Tout incident pouvant avoir des conséquences sur la santé publique doit être signalé sans délai au Préfet et à l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine (délégation territoriale de Gironde).
- **La sécurisation des installations de production d'eau destinée à la consommation humaine (captage, traitement et stockage) doit être assurée vis-à-vis des actes de malveillance.**

ARTICLE 3.3 : CONTROLE SANITAIRE

La qualité de l'eau brute et traitée est contrôlée selon un programme annuel établi par le Préfet et à la délégation territoriale de la Gironde de l'ARS d'Aquitaine conformément à la réglementation en vigueur. La fréquence de contrôle pourra être modulée par le Préfet et à l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine (délégation territoriale de Gironde) en fonction des résultats observés.

Les frais d'analyses et de prélèvements sont à la charge du permissionnaire.

ARTICLE 4 : DELAI ET VOIE DE RECOURS

La présente décision peut être déférée au Tribunal Administratif de Bordeaux (9, rue Tastet - BP 947 - 33063 BORDEAUX CEDEX).

Toute personne peut également saisir dans un délai de deux mois à compter de la notification et de la publication du présent arrêté :

- le Préfet de Gironde d'un recours gracieux, le silence gardé par l'administration pendant plus de deux mois vaut décision de rejet,
- le ministre chargé de la santé d'un recours hiérarchique ; le silence gardé pendant plus de deux mois vaut décision de rejet.

Cette personne dispose alors d'un délai de deux mois pour se pourvoir devant le Tribunal Administratif de Bordeaux à compter de la date d'expiration de la période de deux mois ou à compter de la réponse explicite de l'administration.

ARTICLE 5 : EXECUTION

La Secrétaire Générale de la Préfecture de la Gironde, le Directeur de l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine, le maire de la commune de LORMONT et le Président de la Communauté Urbaine de Bordeaux sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié aux actes administratifs de la Préfecture et transmis au Directeur Départemental des Territoires et de la Mer de la Gironde.

Fait à BORDEAUX, le 20 NOV 2012

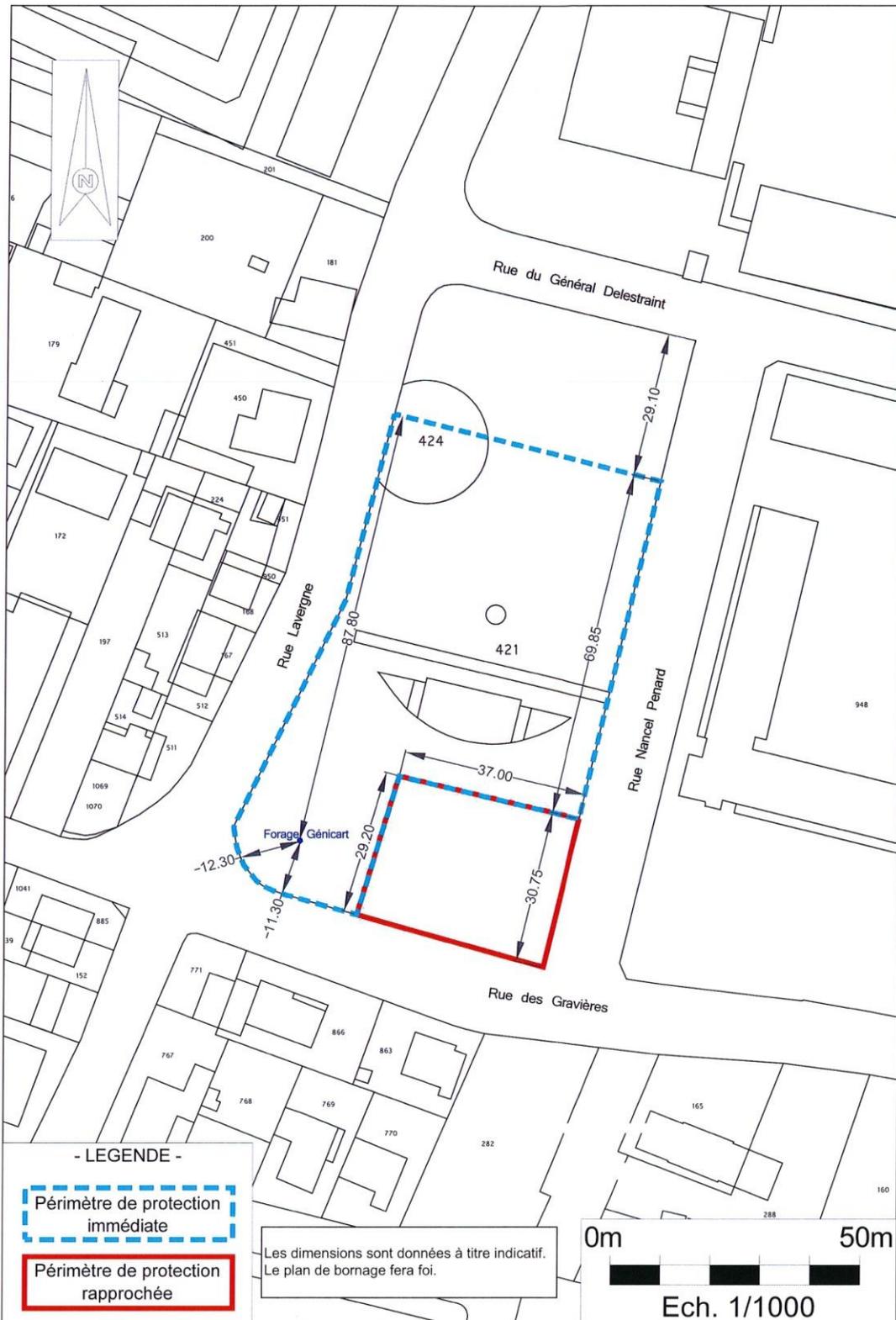
Le PREFET,
Fonctionnaire Préfet,
Le Secrétaire Général

Jean-Michel ESCOFFIER

ANNEXES : plan des périmètres de protection immédiate et rapprochée

Forage de Génicart – LORMONT

Annexe : Plan des périmètres de protection immédiate et rapprochée



Annexe 3

Dossier technique (GesFor)

TRONCONS de L'OUVRAGE
FORAGE D'EAU


Client:	BRGM
Maître d'oeuvre:	BRGM
Lieu de l'ouvrage :	Genicard
	33310 LORMONT

FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	39.00	28"	711.00	Rotary	Boue
39.00	489.00	17"1/2	444.00	Rotary	Boue
489.00	1058.00	12"1/4	311.00	Rotary	Boue

* Reconnaissance

TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	39.00	18"5/8	473.00	0.00		Acier-api	Tube-plein		
0.00	267.00	13"3/8	339.70	0.00		Acier-api	Tube-plein		
0.00	670.00	6"5/8	168.00	0.00		Inox-aisi-304	Tube-plein		
240.00	840.00	9"5/8	244.50	0.00		Acier-api	Tube-plein		
825.00	840.00	6"	152.00	0.00		Inox-aisi-304	Tube-plein		
840.00	1018.00	6"	152.00	0.00		Inox-aisi-304	Crepine fil-enroule		
1018.00	1031.00	6"	152.00	0.00		Inox-aisi-304	Tube-decanteur		

REPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	39.00	18"5/8	473.00	Ciment	Cpa 55	Sous pression			
240.00	267.00	9"5/8	244.50	Ciment	Clk	Sous pression			
0.00	267.00	13"3/8	339.70	Ciment	Clk	Sous pression			
400.00	490.00	9"5/8	244.50	Ciment	Clk	Sous pression			
0.00	672.00	6"5/8	168.00	Ciment	Clk	Sous pression			
490.00	840.00	18"5/8	473.00	Ciment	Clk	Sous pression			
825.00	1031.00	6"	152.00	Gravier	Graviers de silacq	Gravitaire	Roule		
1031.00	1058.00	Rebouc	0.00	Remblai					

ACCESSOIRE

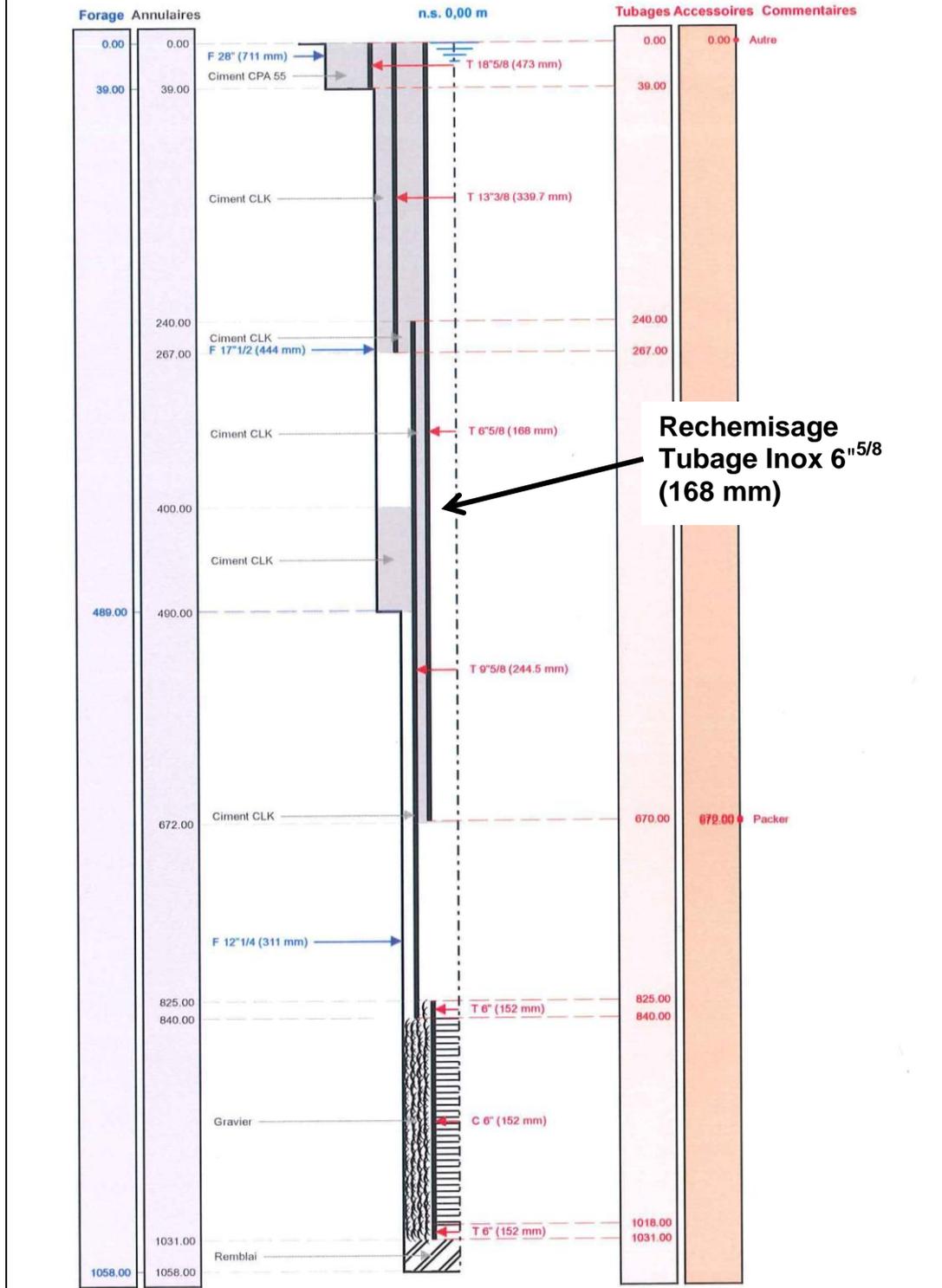
De	à	Type d'accessoire
0.00	0.00	Autre
670.00	672.00	Packer

08037X0398/F1

Travaux réalisés
du 07 au 23/12/2012

Maitre d'œuvre : BRGM Aquitaine
Localisation de l'ouvrage : Génicart
33310 LORMONT

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)



Annexe 4

Convention de mise à disposition précaire et révocable à titre gratuit du domaine public

Le Service du contrôle de la légalité des
actes administratifs de la Préfecture de
la Gironde a déclaré avoir reçu ce
document le

29 AVR. 2013

Pôle de la Proximité

Direction de l'Eau
Référence interne : CB/DD
Code ACTE :

CONVENTION DE MISE A DISPOSITION PRECAIRE ET REVOCABLE
A TITRE GRATUIT DU DOMAINE PUBLIC

Entre :

La Communauté urbaine de Bordeaux, personne morale de droit public, représentée par Monsieur Vincent Feltesse, Président, dûment habilité aux fins de la présente par la délibération n° 2010/0750 en date du 22 octobre 2010 point n°10,

Désignée ci-dessous par "La Cub",

D'une part,

et

Le BRGM, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, établissement public de recherche et d'expertise, EPIC, dont le siège social est situé Tour Mirabeau, 39-43, quai André Citroën, 75739 Paris cedex 15, R.C. 58 B 5614 Paris, SIRET n° 58205614900419, représenté par Madame Béatrice Julien De Lavergne, directrice administrative et financière, ayant tous pouvoirs aux fins des présentes, ci-après dénommé «BRGM» ;

D'autre part,

VU le code général des collectivités territoriales;
VU le code général de la propriété des personnes publiques ;
VU le code minier ;
VU l'arrêté préfectoral en date du 20 novembre 2012 ;
VU l'avis de la CLE en date du 19 avril 2012 ;
VU les dispositions du projet du Sage Révisé (disposition 75) ;
VU les avis de l'hydrogéologue agréée en date du 21 juin 2011 et du 8 juin 2012 ;

Le Président de la Communauté urbaine de Bordeaux
ARRETE

Le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) est l'établissement public de référence dans le domaine des sciences de la Terre pour la gestion des ressources et les risques du sol et du sous-sol. Il a notamment été désigné par le Ministère de l'Ecologie pour gérer le réseau piézométrique national de surveillance des nappes d'eaux souterraines.

Dans ce cadre, le BRGM procède au suivi piézométrique de l'ouvrage Lormont Génicart "Géothermique" depuis 1970. Ce point d'eau d'une profondeur de 1 058 m sollicite les formations du Turonien-Cénomaniens (Crétacé) et fait partie du réseau de contrôle et de surveillance dit "RCS".

En juin 2011, l'hydrogéologue agréé en charge du dossier Lormont Génicart "AEP" a conclu que pour assurer la pérennité de la qualité de l'eau de ce forage, le forage géothermique voisin devait être réhabilité par un rechemisage ou rebouché et que des travaux de mise en conformité de sa tête devaient également être entrepris.

Compte tenu de l'intérêt patrimonial de ce point de mesure, il a été décidé de choisir l'option du rechemisage ; La Cub, propriétaire de l'ouvrage, mettant la parcelle de terrain sur laquelle se situe le forage à disposition du BRGM qui assurera la maîtrise d'ouvrage des travaux.

ARTICLE 1 : Objet de la présente convention

La présente convention a pour objet de définir les conditions dans lesquelles BRGM est autorisé, sous le régime des occupations temporaires du domaine public, à occuper à titre précaire et révocable, l'emplacement défini à l'article 3 afin de lui permettre d'exploiter un piézomètre, dans les conditions ci-après désignées.

ARTICLE 2 : Domanialité publique

La présente convention est conclue sous le régime de l'occupation temporaire du domaine public. En conséquence, BRGM ne pourra, en aucun cas, se prévaloir des dispositions sur la propriété commerciale ou d'une autre réglementation quelconque susceptible de conférer un droit au maintien dans les lieux et à l'occupation ou à quelque autre droit.

ARTICLE 3 : Mise à disposition

BRGM est autorisé à occuper :

- l'emplacement où se situe l'ouvrage de Lormont Génicart "Géothermique", Rue Nancel Penard, et l'ouvrage lui-même, dont La Cub est propriétaire.

L'ouvrage de Lormont Génicart "Géothermique" se situe sur la partie enherbée du trottoir de la rue Nancel Pénard. Cet ouvrage est inscrit dans la Banque du sous-sol du BRGM (indice de classement 08037X0398). Un plan de situation et une photo localisent cet ouvrage en annexes Ia et Ib.

ARTICLE 4 : Destination des lieux mis à disposition

BRGM ne pourra affecter les lieux à une destination autre que le suivi piézométrique et le relevé des mesures nécessaires au réseau de contrôle et de surveillance des niveaux d'eaux souterraines.

BRGM est tenu d'occuper personnellement le site su désigné et ne peut, en faire un autre usage que celui exprimé ci-dessus.

ARTICLE 5 : Etat des lieux

BRGM reconnaît par avance que le site mis à disposition se trouve rue Nancel Pénard à Lormont comme précisé à l'article 3.

Ce site est composé d'un ouvrage d'une profondeur de 1 058 m dont les caractéristiques sont présentées en annexe II (a- coupe géologique et technique; b- équipement de l'ouvrage).

ARTICLE 6 : Travaux

6-1 Constructions - Aménagements

Dans le cadre des activités permises à l'article 4 de la présente convention, l'occupant est autorisé à effectuer, sur le domaine public, les constructions et aménagements (ouvrages) suivants :

Conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé, BRGM réalisera le rechemisage de l'ouvrage en tube inox plein de la surface jusqu'à une profondeur de 670 mètres ainsi que la mise en conformité de la tête du forage et de sa protection.

L'occupant sera tenu de conserver aux lieux mis à sa disposition la présente destination contractuelle, à l'exclusion de toute autre utilisation de quelque nature, importance et durée que ce soit.

Les travaux de constructions et d'aménagements seront entrepris dans le strict respect des dispositions stipulées à la convention établie dans le cadre des travaux sur le site.

6-2 Exécution

Les travaux préalablement autorisés par La Cub sur le domaine public, en vertu de l'article 6-1 de la présente convention, seront exécutés sous la surveillance d'un représentant du BRGM, maître d'ouvrage des travaux et maître d'oeuvre. A cet effet, l'occupant devra prévenir, par écrit, le représentant sus-mentionné au moins dix jours avant le commencement des travaux.

L'ensemble des travaux ainsi entrepris devront être conduits de façon à réduire au maximum la gêne apportée aux riverains et à la circulation sur le domaine public ; l'occupant devant se conformer à toutes les indications qui lui sont données à cet effet.

6-3 Opérations préalables à la réception

Les travaux exécutés en application des articles 6-1 et 6-2 de la présente convention donneront lieu à une inspection vidéo de fin de travaux et feront l'objet d'un procès verbal de réception définitive de travaux. Ces documents seront transmis à La Cub.

ARTICLE 7 : Sécurité

BRGM sera tenu de respecter les consignes de sécurité et conformément à l'article 6-2 de la présente convention. Il sera par ailleurs tenu de respecter et de faire respecter à ses usagers l'utilisation du site mis à disposition.

ARTICLE 8 : Obligations de l'occupant

8-1 Responsabilité-assurance

BRGM est tenu de souscrire, pendant la période une assurance dommage aux biens – responsabilité civile couvrant l'intégralité des risques susceptibles de survenir durant le temps de son occupation. (BRGM aura ainsi l'entière responsabilité des dommages et nuisances éventuelles pouvant survenir, de son fait ou des personnes agissant pour son compte, sur son personnel, ses fournisseurs, ses prestations et à tout tiers pouvant se trouver sur les lieux objet des présentes, ainsi qu'à leurs biens, durant la mise à disposition).

BRGM et ses assureurs renoncent à exercer tout recours contre La Cub en cas de dommages survenant aux biens de l'occupant, de son personnel et de toute personne agissant pour son compte et se trouvant dans les lieux.

L'assurance risques locatifs de l'occupant comportera cette clause de renonciation à recours. A cet effet, BRGM reconnaît avoir souscrit une police d'assurance couvrant l'intégralité des risques sus-désignés et constituant l'Annexe III des présentes.

BRGM demeurera par ailleurs gardien du matériel qu'il serait amené à entreposer dans les lieux mis à disposition.

8-2 Obligations découlant de la réalisation de travaux

Au cours des travaux autorisés à l'article 6-1 de la présente convention, l'occupant prendra toutes les précautions nécessaires pour empêcher la chute de tous matériaux ou objets quelconques et enlèvera, sans retard et à ses frais, ceux qui viendraient cependant à y choir.

Aussitôt l'achèvement des travaux, l'occupant enlèvera, sous peine de poursuites, sans délai et à ses frais, tous les décombres, terres, dépôts de matériaux, gravats, remblais, immondices ou objets quelconques qui encombreraient le domaine public.

Une attention particulière doit être prise vis-à-vis du forage Alimentation en Eau Potable (AEP) situé à proximité, à savoir :

- diriger les eaux de chantier à l'opposé du forage AEP,
- installer des bacs étanches de rétention au niveau de tout stockage de produit chimique y compris les produits de type hydrocarbures. Ces bacs doivent être dimensionnés pour contenir le volume maximum de stockage,
- s'assurer de l'absence de pollution susceptible d'atteindre la ressource.

ARTICLE 9 : Durée de la convention

La présente convention est conclue pour une durée initiale de dix (10) ans à compter de la notification en Préfecture.

La présente convention est renouvelable par tacite reconduction par période de 10 ans. Dans la mesure où l'affectation du service public gérée par BRGM est maintenue.

ARTICLE 10 : Redevances

La présente mise à disposition est consentie à titre gratuit.

ARTICLE 11 : Résiliation

La présente convention sera résiliée de plein droit dans le cas prévu à l'article 1^{er} et en conformité avec les stipulations de celui-ci.

En cas d'inexécution ou manquement du BRGM à une quelconque de ses obligations prévues à la présente convention, celle-ci sera résiliée par La Cub par le biais d'un courrier recommandé avec avis de réception dès réception par le BRGM. Ce dernier pourra faire valoir ses observations durant le délai des 30 jours.

BRGM ne pourra prétendre à aucune indemnité ni dédommagement de quelque nature du fait de la résiliation de la Convention, quel qu'en soit le motif.

Il est précisé que dans l'hypothèse où La Cub aurait à recouvrer en totalité cette partie de son domaine public pour des raisons inhérentes aux missions de service public que lui assignent les lois et règlements, les parties conviennent que La Cub sera tenue de respecter un préavis d'un mois, notifié au BRGM par lettre recommandée avec accusé de réception.

ARTICLE 12 : Caractère personnel de l'occupation

Comme il est rappelé à l'article 3 des présentes, BRGM est tenu d'occuper personnellement les lieux mis à sa disposition.
BRGM s'interdit de concéder ou de sous-louer l'emplacement mis à sa disposition.

ARTICLE 13 : Election de domicile

Les parties élisent domicile aux lieux figurant en tête des présentes.

ARTICLE 14 : Règlement des litiges

En cas de litige sur l'interprétation ou l'application de la présente convention, les parties conviennent de s'en remettre, à défaut d'accord amiable, à l'appréciation des tribunaux compétents de Bordeaux.

ARTICLE 15 : Annexes

Annexe I : Etat des lieux
Annexe II : Caractéristiques de l'ouvrage
Annexe III : Attestation d'assurance du BRGM

En 2 exemplaires originaux.

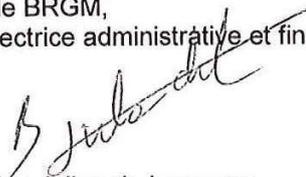
Fait à Bordeaux, le 6 Mars 2013;

Pour la Communauté urbaine de Bordeaux,
Le Président,



Vincent Feltesse

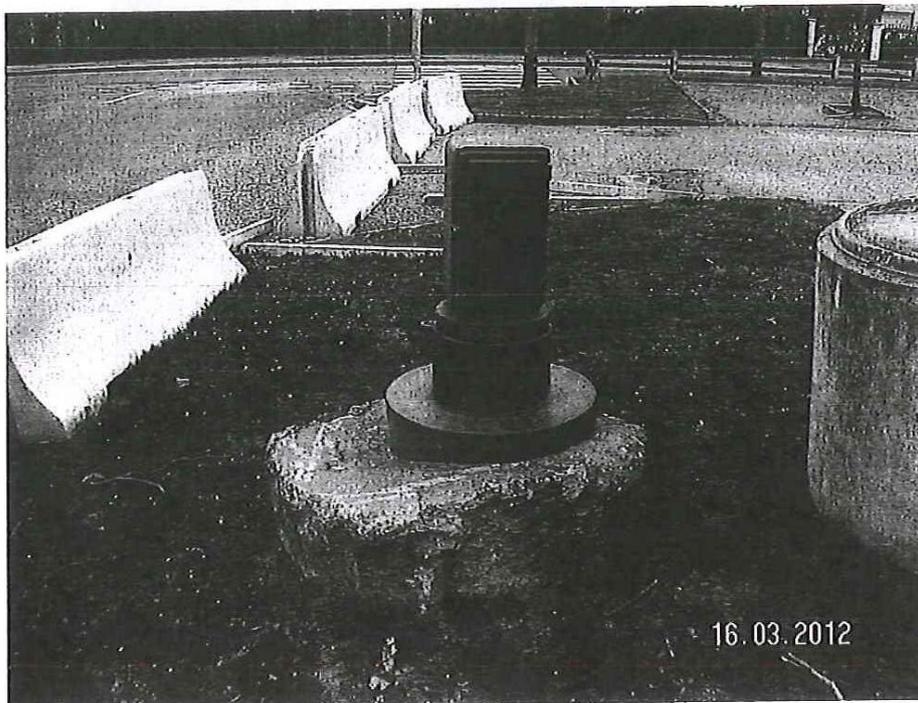
Pour le BRGM,
La directrice administrative et financière,



Béatrice Julien de Lavergne

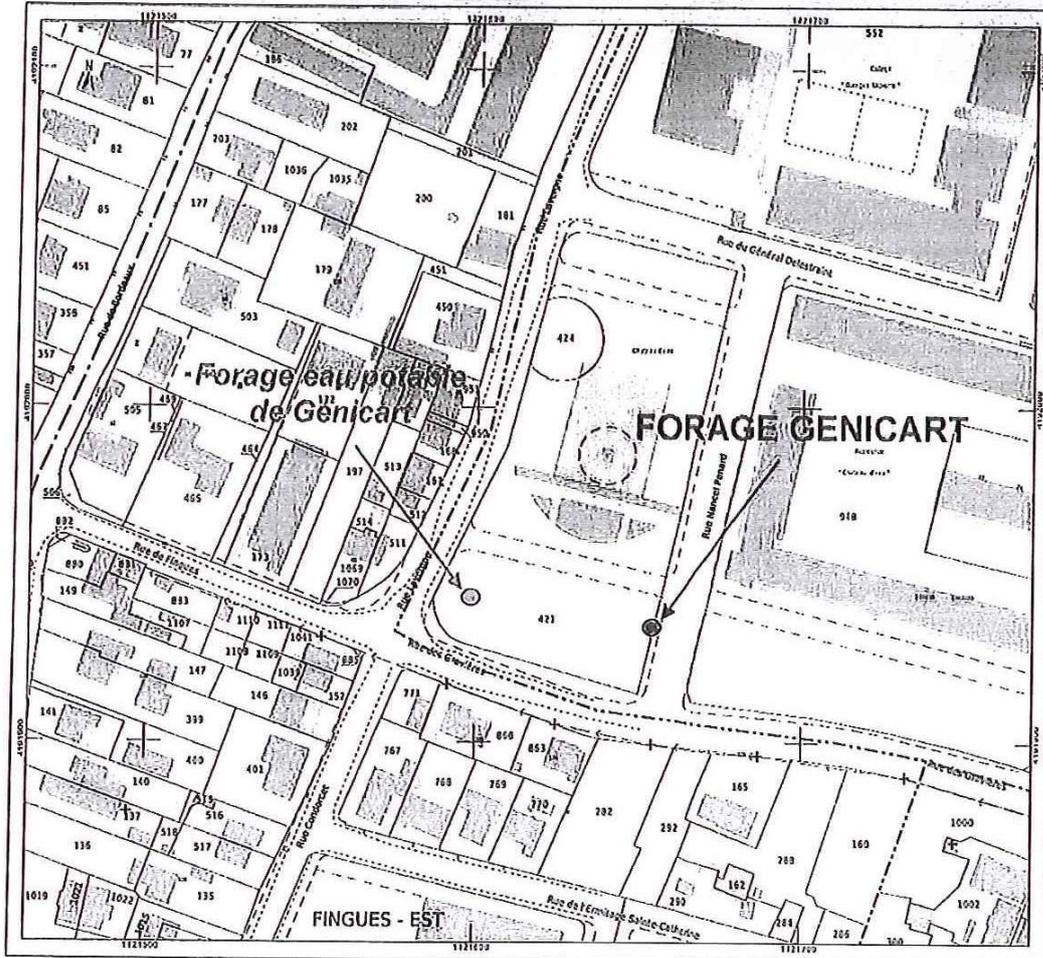
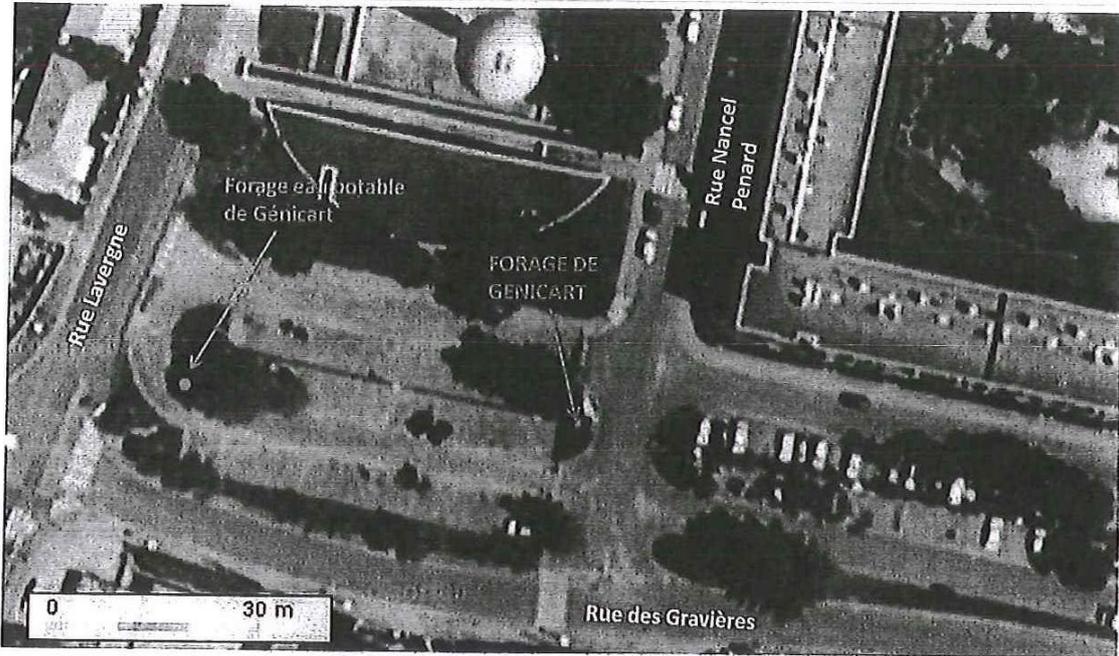
ANNEXE I - Etats des lieux

a- Photo de l'ouvrage de Lormont Gécicart "géothermique" (16mars 2012)



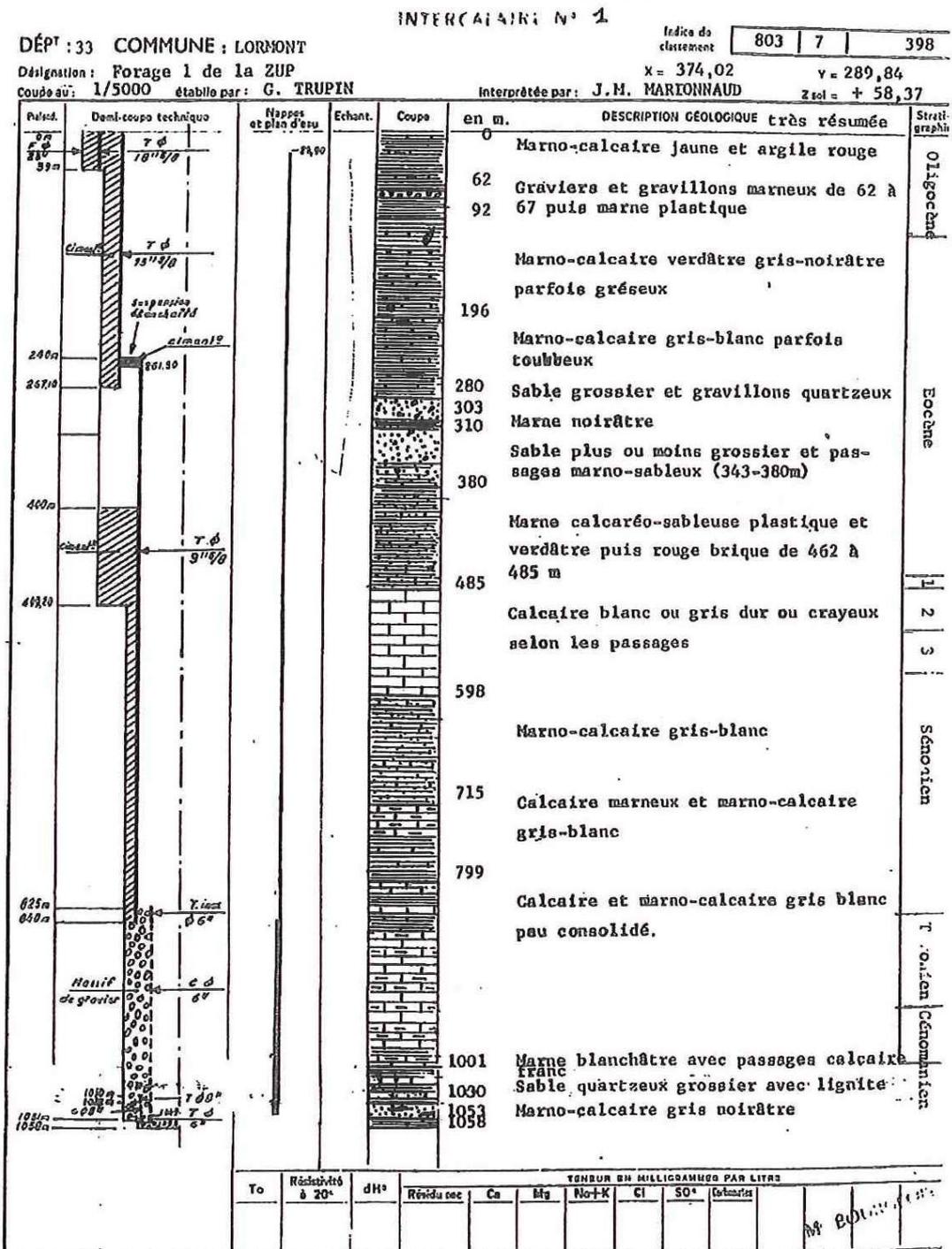
ANNEXE I - Etats des lieux

b - Plan cadastral et photo aérienne de situation du forage Génicart



ANNEXE II - Caractéristiques de l'ouvrage

a- Coupe géologique et technique



0803 7X0398
F1
RC

ANNEXE II - Caractéristiques de l'ouvrage

b - Equipement de l'ouvrage

INTERCALAIRE N° 2

- 803-7-398 -

FORAGE N° 1 DE LA ZUP DE LORMONT

EQUIPEMENT DU FORAGE

1°) Diamètre du forage

0,00 à 39,00 m	23"
39,30 à 499,20 m	17" 1/2
499,20 à 1 051,00 m	12" 1/4
1 051,00 à 1 058,00 m	8" 1/2
1 053,00 à 1 058,00 m	Remblai de graviers

2°) Diamètre et nature des tubages

0,00 à 39,00 m	18" 5/8	tôle roulée
+ 0,50 à 267,10 m	13" 3/8	A.P.I.
240,00 à 840,00 m	9" 5/8	A.P.I.
à 251,30 m		Suspension étanchéité sur le 9" 5/8, ce dispositif devait permettre de dévisser les tubages en cas d'échec du forage profond.
825,00 à 840,00 m	6"	Inox plein (F,17)
840,00 à 1 049,00 m	6"	Inox crépiné
1 049,00 à 1 053,00 m	6"	Inox plein
1 012,00 à 1 049,00 m	8"	Inox crépiné avec massif graviers monté en surface entre les deux crépines
1 010,00 à 1 012,00 m	8"	Inox plein

Graviers entre les deux crépines : 825 à 1 000 m maille 4/6
1 000 à 1 049 m maille 2/4

3°) Cimentation

0,00 à 39,00 m	extérieure au 18" 5/8
0,00 à 267,10 m	extérieure au 13" 3/8
400,00 à 840,00 m	extérieure au 9" 5/8
240,00 à 251,30 m	entre 9" 5/8 et 13" 3/8

4°) Massif de graviers

825,00 à 1 000,00 m	extérieure à la crépine 6" maille 4/6
1 000,00 à 1 049,00 m	extérieure à la crépine 8" maille 2/4
	entre les crépines 6" et 8" maille 2/4. l'ensemble des deux crépinés a été monté en surface et l'espace annulaire rempli de graviers avant la descente des tubes.



020907
08037X0398

MM BOURGEOIS

ANNEXE III - Attestation d'assurance de BRGM



redefining / standards

ATTESTATION D'ASSURANCE

AXA CORPORATE SOLUTIONS ASSURANCE, Société Anonyme de droit Français, régie par le Code des Assurances, au capital de EUR 190.069.080, dont le siège social est situé 4, rue Jules Lefebvre 75426 Paris Cedex 9, inscrite au Registre du Commerce et des Sociétés de PARIS sous le numéro 399 227 354, atteste que la société :

B.R.G.M. et ses filiales
3 Avenue Claude Guillemin - B.P. 36009
45060 ORLEANS CEDEX 02

Sont assurées par une police de RESPONSABILITE CIVILE N° XFR0061788LI, pour la couverture des conséquences pécuniaires de la Responsabilité Civile Exploitation et/ou Après Livraison et/ou Professionnelle pouvant lui incomber, vis-à-vis des tiers, à l'occasion de l'exercice de ses activités.

Les montants de garanties de la présente police s'exercent de la façon suivante :

Responsabilité Civile Exploitation

Tous dommages confondus : 2 500 000 € par sinistre

Responsabilité Civile Professionnelle

Tous dommages confondus : 2 500 000 € par sinistre et par an

La validité de la présente attestation, du 1er Janvier 2013 au 31 décembre 2013, qui ne peut engager l'Assureur au-delà des limites du contrat auquel elle se réfère, cesse pour les risques situés à l'étranger dès lors que l'assurance de ces derniers ne peut être souscrite conformément à la législation locale qu'auprès d'Assureurs agréés dans la Nation considérée

Fait pour valoir ce que de droit à Paris, le 26 décembre 2012.
Pour AXA CORPORATE SOLUTIONS ASSURANCE

AXA CORPORATE SOLUTIONS ASSURANCE
Société Anonyme de droit français régie par le Code des Assurances
au Capital de 190 069 080 euros - 399 227 354 RCS Paris
Siège Social : 4, rue Jules Lefebvre
75426 PARIS Cedex 09
Tél. : +33 1 56 92 80 00 - Fax : +33 1 56 92 80 01
Site Internet : www.axa-corporatesolutions.com

Réf. XDIV561 - 09/08

AXA Corporate Solutions Assurance - 4, Rue Jules Lefebvre - 75426 Paris Cedex 09, France
Tél. : +33 1 56 92 80 00 - Fax : +33 1 56 92 80 01 - www.axa-corporatesolutions.com
Société Anonyme de droit français, régie par le code des Assurances au capital de 190 069 080 € - 399 227 354 RCS Paris TVA intracommunautaire n° FR 85 399 227 354
Opérations d'assurance et de réassurance exonérées de TVA - art 261 C CGI

Annexe 5

Réception de travaux de réhabilitation (rapport Hydro Assistance Ingénierie)



FORADOUR



FEVRIER 2013

RECEPTION DE TRAVAUX DE REHABILITATION

FORAGE GENICART F1 - 33310 LORMONT

Examen endoscopique - Contrôle de cimentation

Référence rapport : HA_04-2013/04

Département de la Gironde

SIEGE SOCIAL
2 Allée Dache Dise
40180 HINX
Tél : 05.58.98.55.66 – Fax : 05.58.98.47.72



<http://www.hydro-assistance.fr>

Agence BORDEAUX
166 Cours du Maréchal Galliéni
33400 TALENCE
Tél : 05.56.90.82.41 – Fax : 05.56.90.82.42

Table des matières

1 PRESENTATION DE L'INTERVENTION.....	1
1.1- MOTIF D'INTERVENTION	2
1.2- DATE D'INTERVENTION	2
1.3- OBJECTIF	2
1.4- MESURES REALISEES.....	2
1.5- OPERATEURS	2
2 LOCALISATION DE L'OUVRAGE.....	3
2.1- SITUATION GEOGRAPHIQUE	4
2.2- COORDONNEES	4
3 PRESENTATION DE L'OUVRAGE.....	5
3.1- IDENTIFICATION.....	6
3.2- PHOTOGRAPHIE DU SITE.....	6
3.3- ORIGINE DES MESURES	6
3.4- DONNEES HYDROGEOLOGIQUES	6
4 COUPES TECHNIQUE ET GEOLOGIQUE	7
4.1- COUPE TECHNIQUE	8
4.1.1) Avant réhabilitation - d'après les données de la BSS.....	8
4.1.2) Après réhabilitation - d'après les travaux d'inspection du 26/02/2013.....	8
4.2- COUPE GEOLOGIQUE	8
5 JOURNAL DES TRAVAUX	10
6 EXAMEN ENDOSCOPIQUE	12
7 CONTROLE DE CIMENTATION (MESURE CBL/VDL)	14
7.1- PARAMETRES D'ACQUISITION DE LA MESURE	15
7.2- D'UN POINT DE VUE QUALITATIF	15
7.3- D'UN POINT DE VUE QUANTITATIF.....	16
8 BILAN.....	18

Table des annexes

ANNEXE 1 PRESENTATION DU SITE

ANNEXE 2 COUPE TECHNIQUE DE L'OUVRAGE

ANNEXE 3 CONTROLE DE CIMENTATION (MESURE CBL/VDL)

ANNEXE 4 EXAMEN ENDOSCOPIQUE

1

PRESENTATION DE L'INTERVENTION

1.1- Motif d'intervention

RECEPTION DES TRAVAUX DE REHABILITATION (RECHEMISAGE DE LA CHAMBRE DE POMPAGE)

1.2- Date d'intervention

26 FEVRIER 2013

1.3- Objectif

- contrôle des nouveaux équipements mis en place

1.4- Mesures réalisées

- **Examen endoscopique**
Caméra numérique couleur à visées axiale et radiale
Réalisé sans pompage : de 0 à 671.10 mètres
- **Autre diagraphie**
CBL/VDL : de 34 à 665 mètres

1.5- Opérateurs

Ludovik LACHEVRE
Frank LARRERE

2

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

2.1- Situation géographique



Département : Gironde (33)
 Commune : Lormont
 Localisation : lieu-dit "Génicart"
 Référence cadastrale : section AW



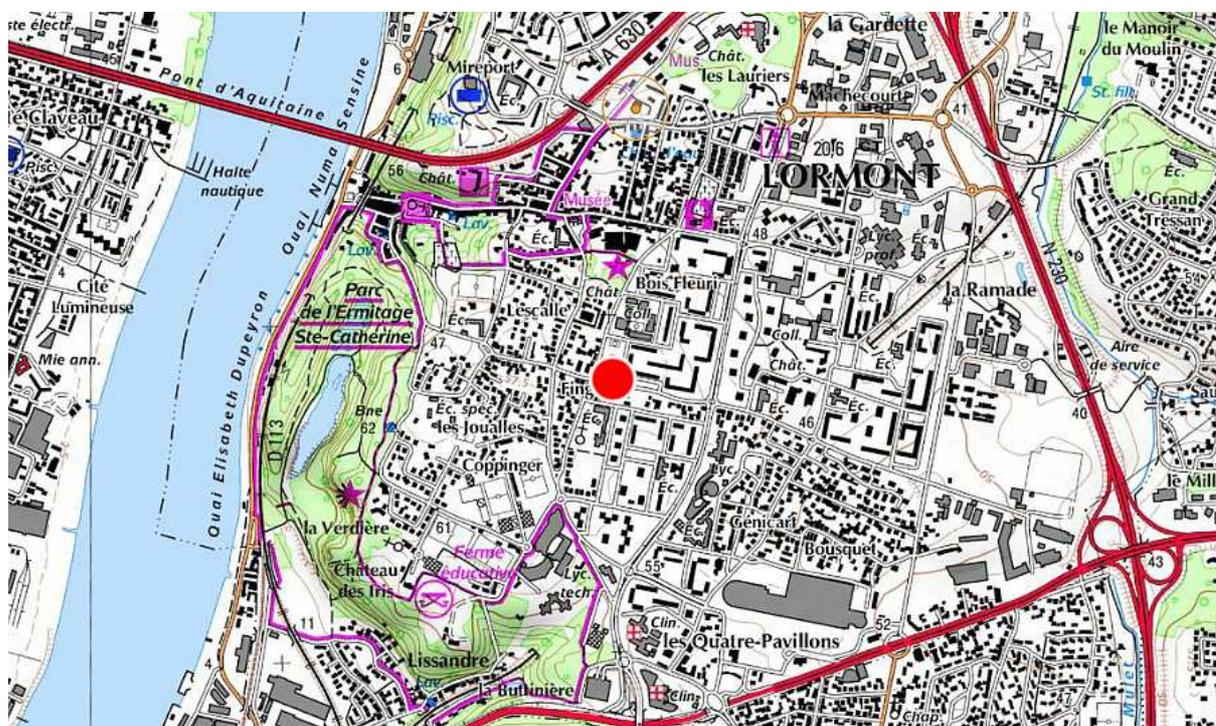
2.2- Coordonnées

Coordonnées Lambert-93 (en mètres) :

X = 421 786

Y = 6425 515

Z = + 58.12 m NGF



Carte IGN : Bègles - 15360

0 500 m

3

PRESENTATION DE L'OUVRAGE

3.1- Identification

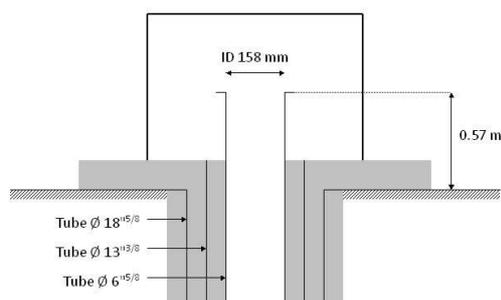
Indice BRGM :	08037X0398/F1
Dénomination :	forage Génicart F1
Date de création :	mars 1969, réhabilité en février 2013
Profondeur théorique :	1053 mètres
Utilisation :	piézomètre

3.2- Photographie du site



3.3- Origine des mesures

Repère :	bride du tube en acier inoxydable - diamètre interne 158 mm
Position :	+ 0.57 m/sol



3.4- Données hydrogéologiques

Aquifère capté :	calcaires du Crétacé supérieur
Niveau statique :	- 33.30 m/repère

4

COUPES TECHNIQUE ET GEOLOGIQUE

4.1- Coupe technique

4.1.1) Avant réhabilitation - d'après les données de la BSS

- La foration
 - de 0 à 39 m : diamètre 23" (584 mm)
 - de 39 à 499.20 m : diamètre 17^{n1/2}
 - de 499.20 à 1051 m : diamètre 12^{n1/4}
 - de 1051 à 1058 m : diamètre inconnu

- Les équipements
 - de 0 à 39 m : tube de soutènement, diamètre 18^{n5/8} (473 mm), espace annulaire cimenté
 - de 0 à 267.10 m : tube plein, diamètre 13^{n3/8} (340 mm), espace annulaire cimenté
 - de 240 à 840 m : tube plein, diamètre 9^{n5/8} (244 mm), espace annulaire cimenté de 400 à 840 m, suspension d'étanchéité au sommet (de 240 à 251.30 m)
 - de 825 à 840 m : tube porte-crèpine en acier inoxydable, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné
 - de 840 à 1010 m : crépines en acier inoxydable, type non précisé, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné
 - de 1010 à 1012 m : tube plein en acier inoxydable, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné
 - de 1012 à 1049 m : crépines en acier inoxydable, type non précisé, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné
 - de 1049 à 1053 m : tube de décantation en acier inoxydable, diamètre 6" (152 mm), espace annulaire gravillonné

4.1.2) Après réhabilitation - d'après les travaux d'inspection du 26/02/2013

- de 0 à 671.10 m : tube de rechemisage en acier inoxydable, diamètre 6^{n5/8}, épaisseur 5 mm, espace annulaire cimenté (ciment de densité 1.5), vannes de circulation pour la cimentation à 330.40 et 668.10 mètres

4.2- Coupe géologique

Profondeurs (m)	Lithologie	Stratigraphie
0 - 7	argile rouge	Quaternaire
7 - 62	marno-calcaire jaune	Oligocène
62 - 67	graviers et gravillons marneux	
67 - 92	marne plastique	
92 - 103	marno-calcaire verdâtre gris-noirâtre, parfois gréseux	
103 - 196	marno-calcaire gris-blanc, parfois tourbeux	Eocène
196 - 280	sable grossier et gravillons quartzeux	
280 - 303	marne noirâtre	
303 - 310	sable plus ou moins grossier	
310 - 343	sable plus ou moins grossier et passages marno-sableux	
343 - 380	sable plus ou moins grossier et passages marno-sableux	
380 - 463	marne calcaréo-sableuse plastique verdâtre	

Profondeurs (m)	Lithologie	Stratigraphie
463 - 479	marne calcaréo-sableuse plastique rouge brique	Paléocène
479 - 485		Maastrichien
485 - 533		
533 - 582	calcaire blanc, gris dur ou crayeux	Campanien
582 - 598		
598 - 715	marno-calcaire gris-blanc	Coniacien à Santonien
715 - 799	calcaire marneux et marno-calcaire gris-blanc	
799 - 839	calcaire et marno-calcaire gris-blanc peu consolidé	Turonien
839 - 940		
940 - 1001		Cénomaniens
1001 - 1030	marne blanchâtre avec passages de calcaire franc	
1030 - 1053	sable quartzeux grossier avec lignite	
1053 - 1058	marno-calcaire gris-noirâtre	

5

JOURNAL DES TRAVAUX

Date	Heures	Opérations
26/02/2013	08h50	Arrivée sur site et mise en place du matériel
	09h35	Examen endoscopique sans pompage
	12h30	Contrôle de cimentation de l'espace annulaire des nouveaux équipements de la chambre de pompage (mesure CBL/VDL)
	15h10	Repli du matériel
	16h45	Départ du site

6

EXAMEN ENDOSCOPIQUE

L'examen endoscopique a été réalisé au droit des tubes de rechemisage uniquement, à savoir de 0 à 671.10 mètres.

Les tubes en acier inoxydable de diamètre 6^{n5/8} présentent un état mécanique visuellement très satisfaisant.
L'examen détaillé des raccords n'a révélé aucune anomalie.

Deux vannes de circulation pour la cimentation ont été identifiées à :

- 330.30 - 330.60 mètres,
- 667.90 - 668.20 mètres.

Chaque vanne est composée d'orifices via lesquels le ciment a été injecté dans l'espace annulaire. On observe, au droit de certains de ces orifices, de petits amas de ciment résiduel.

Les positions des raccords relevées au cours de l'examen endoscopique sont les suivantes :

Positions des raccords (m/repère)					
5.00	17.00	29.10	41.10	53.10	65.20
77.20	89.30	101.30	113.40	125.40	137.50
149.50	161.50	173.60	185.70	197.70	209.80
221.80	234.00	246.00	258.10	270.10	282.10
294.20	306.30	318.30	330.30	330.60	342.60
354.70	366.80	378.90	390.80	403.00	415.10
427.10	439.20	451.20	463.20	475.30	487.30
499.30	511.30	523.30	535.40	547.50	559.50
571.50	583.60	595.60	601.70	607.70	619.80
631.80	638.10	643.80	655.80	663.20	667.90
668.20	668.60	670.20	-	-	-

7

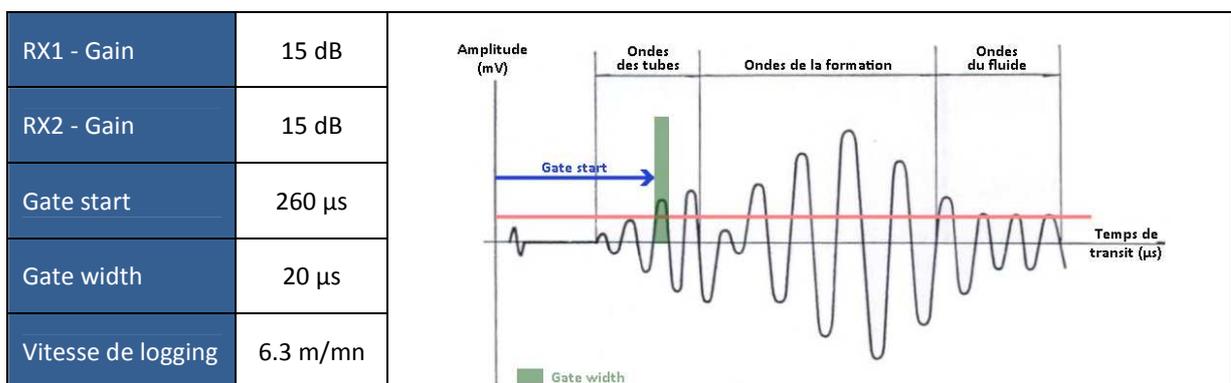
CONTROLE DE CIMENTATION (MESURE CBL/VDL)

Il a été réalisé au droit de la partie immergée des tubes de diamètre 6^{n5/8} qui équipent la chambre de pompage.

La mesure a été effectuée environ 1 mois après la fin de la 2^{nde} phase de cimentation. Celle-ci a donc été réalisée après un temps de séchage optimum conférant au ciment ses propriétés mécaniques définitives.

On notera que le ciment injecté dans l'espace annulaire des équipements de rechemisage est de densité 1.5 (ciment allégé voire super-allégé). Or, les diagraphies classiques (mesure CBL/VDL) utilisées pour évaluer ce type de ciment, dépendant directement de la densité des matériaux présents dans l'espace annulaire, donnent des réponses difficiles à analyser.

7.1- Paramètres d'acquisition de la mesure



7.2- D'un point de vue qualitatif

La mesure et l'enregistrement du temps de transit du signal acoustique (profil rouge référencé TT_A, en μ sec), qui caractérise le temps de trajet du signal acoustique entre la sonde et les tubes de la chambre de pompage, permet de contrôler les éventuels phénomènes de "bruits de fond" liés à l'excentration et aux mouvements de la sonde dans la chambre de pompage.

De 34 à 80 mètres, on observe des phénomènes de sauts de cycle du temps de transit enregistré (variations brutales du temps de transit) qui se produisent en présence de très basses amplitudes de résonance. Ce phénomène exprime la liaison parfaite de la gangue de ciment avec la paroi externe du tubage, qui de ce fait atténue fortement l'effet de résonance et limite les possibilités de mesures de l'amplitude du signal.

De 80 à 129 mètres, la grande linéarité du profil du temps de transit enregistré, dont la valeur est de l'ordre de 295 μ sec, témoigne des bonnes conditions de centrage de la sonde de mesure et de l'absence de phénomènes de bruits pouvant être à l'origine de l'enregistrement d'un profil de temps de transit plus court et perturbé.

De 129 à 206 mètres, des phénomènes de sauts de cycles liés à la très basse amplitude mesurée conduisent l'enregistrement de profil de temps de transit présentant des temps de parcours plus importants.

De 206 à 242 mètres, la valeur moyenne du temps de transit enregistré, relativement linéaire et proche de celle correspondant au tube de diamètre 13^{n3/8} situé à l'extrados, atteste de la parfaite cohésion entre le tube de rechemisage et le tube d'origine via la gangue de ciment.

De 242 à 665 mètres, cette zone de superposition des équipements de rechemisage (tubes 6^{5/8}) avec les anciens tubes de diamètre 9^{5/8} se caractérise par un aspect qualitatif de la mesure très satisfaisant peu de bruits de fond ont perturbé la mesure. Seuls des phénomènes de sauts de cycles présentant des décalages positifs du profil ont été observés, avec cependant des effets plus modérés, notamment dans sa partie supérieure, en raison de l'effet de masse réduit lié à la quantité de ciment annulaire "entre fer" moins importante que celle observée au droit des niveaux supérieurs.

7.3- D'un point de vue quantitatif

La mesure VDL (spectre sismique référencé FW5, en Ft) donne des informations sur la qualité du lien entre le tubage et la gangue de ciment puis entre la gangue de ciment et la formation géologique.

La mesure CBL (profil bleu référencé AMP3, en mV) correspond à l'amplitude du signal enregistrée, qui traduit la résonance du tubage.

La corrélation de ces deux mesures caractérise à l'extrados des équipements de la chambre de pompage la nature continue, compacte et globalement homogène de cette nouvelle gangue de ciment.

A noter que, la nature "entre fer" de cette cimentation de réhabilitation, qui occasionne notamment une cohésion forte entre les anciens et les nouveaux équipements, complexifie fortement l'analyse des données, en particulier au droit des secteurs où les anciens équipements présentent une mauvaise ou une absence de cimentation.

Il en ressort une analyse globale positive, qui présente cependant quelques singularités, avec notamment des résultats complexes au droit d'une partie de la zone non cimentée de l'ancien tubage en 9^{5/8} comprise entre les profondeurs de 330 et 400 mètres. Dans cet espace en particulier, on observera la très faible résonance enregistrée correspondant à la nature parfaitement cimentée des tubes de rechemisage en diamètre 6^{5/8} et parallèlement, les profils VDL qui attestent de la nature totalement non cimentée des premiers équipements au diamètre 9^{5/8}.

Dans le détail, nous précisons que :

- de 34 à 242 m : cimentation homogène de très bonne qualité, caractérisée par de très faibles valeurs de résonance (amplitude 0-2.5 mV) et qui se traduit par une forte atténuation du signal VDL. Cette mesure met également en évidence, de 206 à 242 mètres, la présence d'une gangue de ciment homogène de bonne compacité à l'extrados des équipements de diamètre 13^{3/8} (signal réceptionné retourné par les équipements de diamètre 13^{3/8}),
- de 242 à 254 m : cimentation homogène de bonne qualité (amplitude 0-10 mV). La mesure VDL atteste d'un bon couplage tube de rechemisage/ciment/tube d'origine,
- de 254 à 267 m : présence des 2 tubes d'origine de diamètre 9^{5/8} et 13^{3/8} à l'extrados du tube de rechemisage, ceux-ci étant séparés par un espace annulaire vide, qui perturbe la mesure et pessimise la résonance du tube de rechemisage,
- de 267 à 297 m : cimentation relativement homogène de bonne qualité, caractérisée par de faibles valeurs de résonance (amplitude 2.5-10 mV). La mesure VDL atteste d'un bon couplage tube de rechemisage/ciment/tube d'origine, signal légèrement atténué au droit du saut de cycle observé à 276-280 mètres,
- de 297 à 318 m : cimentation homogène présentant une compacité plus atténuée, caractérisée par des valeurs de résonance moyennement élevées (amplitude 15-20 mV). La mesure VDL atteste néanmoins d'un bon couplage tube rechemisage/ciment/tube d'origine,
- de 318 à 326 m : cimentation homogène de très bonne qualité, caractérisée par une résonance quasi-nulle (amplitude proche de 0 mV),
- de 326 à 355 m : cimentation homogène de bonne qualité, caractérisée par de faibles valeurs de résonance (amplitude inférieure à 5mV). La mesure VDL atteste d'un très bon couplage tube de rechemisage/ciment/tube d'origine,

- de 374 à 390 mètres : cimentation homogène de bonne qualité, caractérisée par de faibles valeurs de résonance (amplitude inférieure à 5mV),
- de 390 à 415 m : cimentation plus hétérogène mais de bonne qualité, caractérisée par des valeurs de résonance peu élevées (amplitude variant de 0 à 10 mV). La mesure VDL atteste d'un bon couplage tube rechemisage/ciment/tube d'origine.
- de 415 à 579 m : cimentation homogène de très bonne qualité, caractérisée par une résonance très faible (amplitude quasi-nulle ou inférieure à 5 mV), excepté de 488 à 494 mètres (amplitude de 0-10 mV). La mesure VDL atteste d'un bon couplage tube rechemisage/ciment/tube d'origine. On observe, au droit du saut de cycle enregistré de 545 à 569 mètres, une atténuation du signal VDL,
- de 579 à 600 m : cimentation plus hétérogène mais de qualité satisfaisante (amplitude de l'ordre de 10 mV),
- de 600 à 661 m : cimentation homogène de très bonne qualité, caractérisée par une résonance quasi-nulle (amplitude proche de 0 mV). On observe, au-dessous de 627 mètres, une forte atténuation du signal VDL.

La mesure VDL met également en évidence, au droit de la partie de la chambre de pompage équipée d'un tube d'origine de diamètre 9^{5/8}, les raccords de tubage, qui génèrent une diffraction du signal sous forme de chevrons. Ces raccords correspondent soit au tube de rechemisage (tel qu'aux environs de 306, 318, 440, 451, 499, 510, 538, 602 et 620 mètres), soit au tube d'origine de diamètre 9^{5/8} situé à l'extrados.

8

BILAN

Le niveau piézométrique mesuré le 26 février 2013 était situé à 33.30 mètres sous le repère, pris au niveau de la bride du tube en acier inoxydable de diamètre interne 158 mm, située à + 0.57 m/sol.

Les équipements de rechemisage de la chambre de pompage - tubes en acier inoxydable, de diamètre 6^{n5/8} - présentent un état mécanique visuellement très satisfaisant.

Aucune anomalie n'a été identifiée.

La base de ces équipements a été observée à 671.10 mètres.

Globalement, la mesure CBL/VDL a mis en évidence la présence d'une gangue de ciment de bonne cohésion avec les tubes de rechemisage et les tubes d'origine équipant la chambre de pompage, conférant désormais à l'aquifère capté une isolation totale vis-à-vis des horizons supérieurs traversés.

Fait à Hinx, le 25 mars 2013

Hélène LAFITTE
Ingénieur HYDROGEOLOGUE

Alain CHAPITEAU
Ingénieur HYDROGEOLOGUE

Sébastien DANGOUMAU
Gérant

Annexe 1

PRESENTATION DU SITE



Commune : Lormont (33)

Forage : Génicart F1

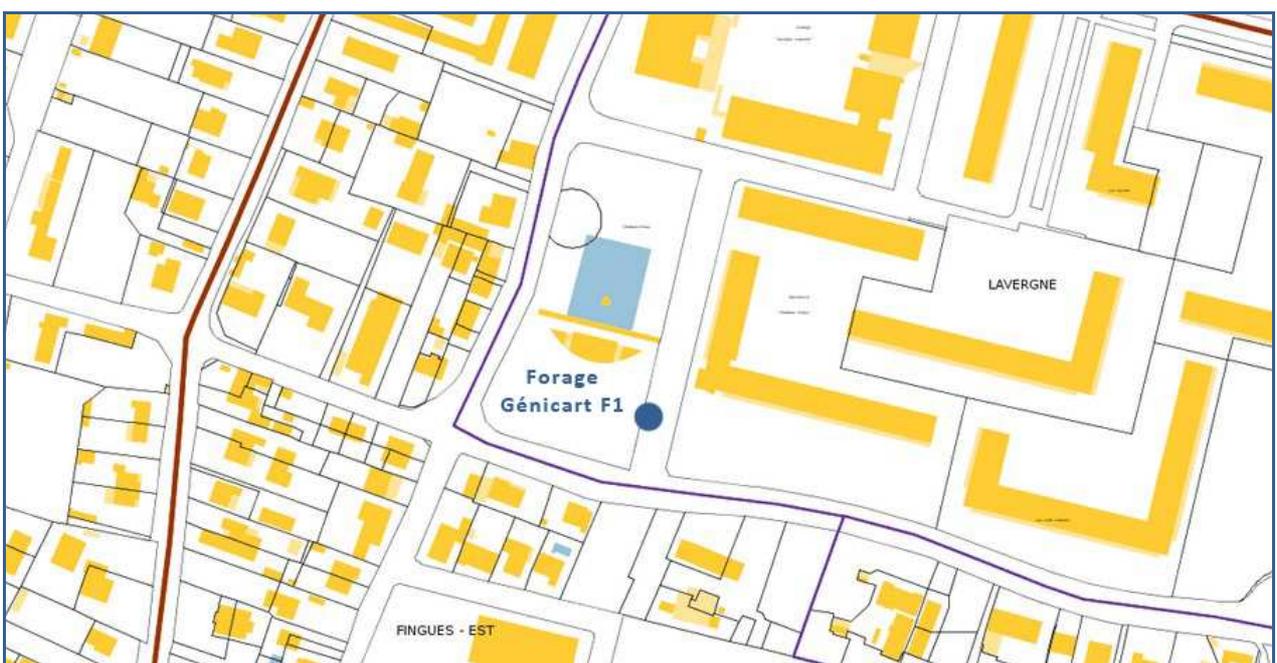
Adresse : lieu-dit "Génicart"

Réf. cadastrale : section AW

Vue aérienne



Extrait cadastral



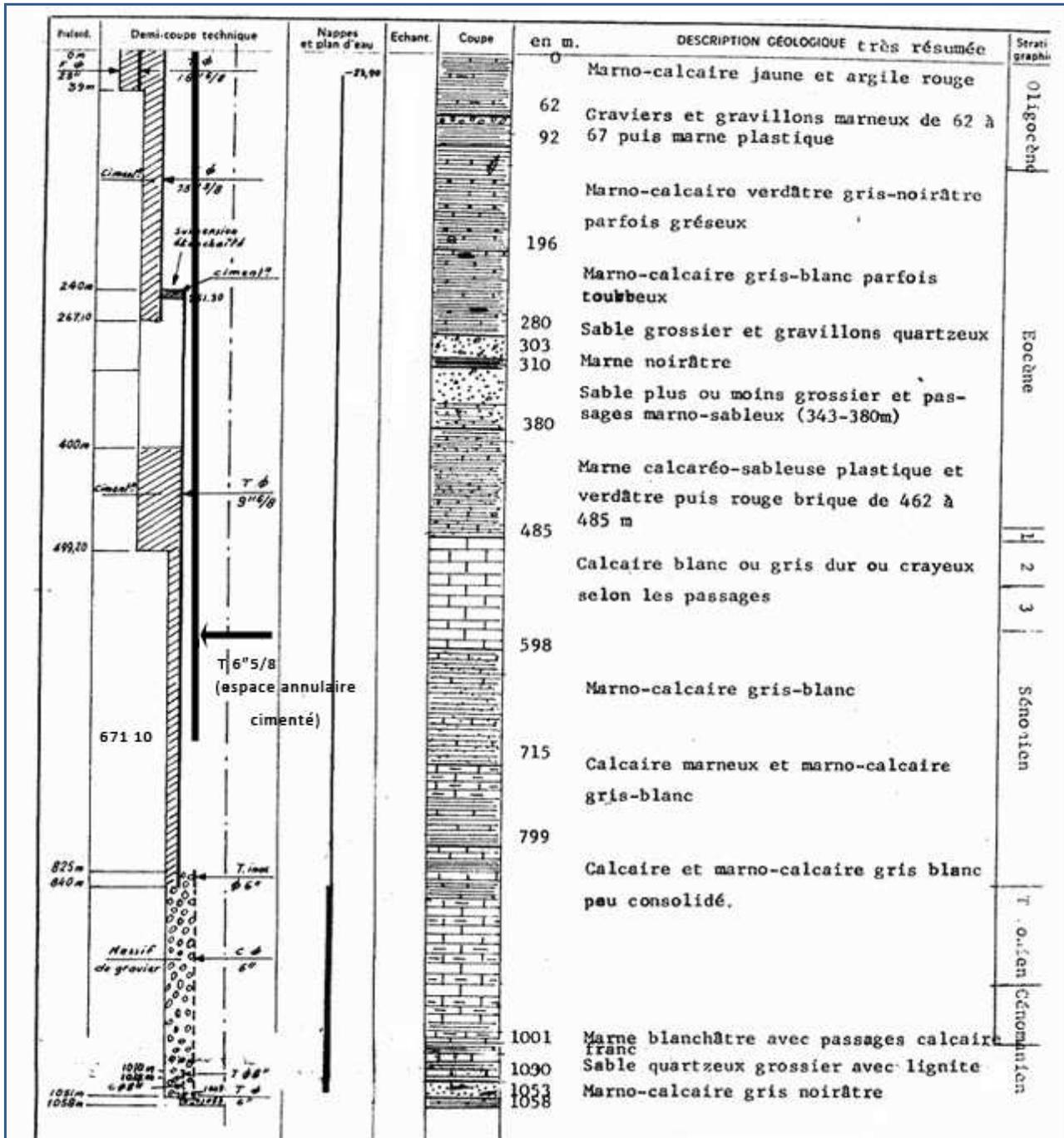
Annexe 2

COUPE TECHNIQUE DE L'OUVRAGE



Commune : Lormont (33)

Forage : Génicart F1



Annexe 3

CONTROLE DE CIMENTATION (MESURE CBL/VDL)

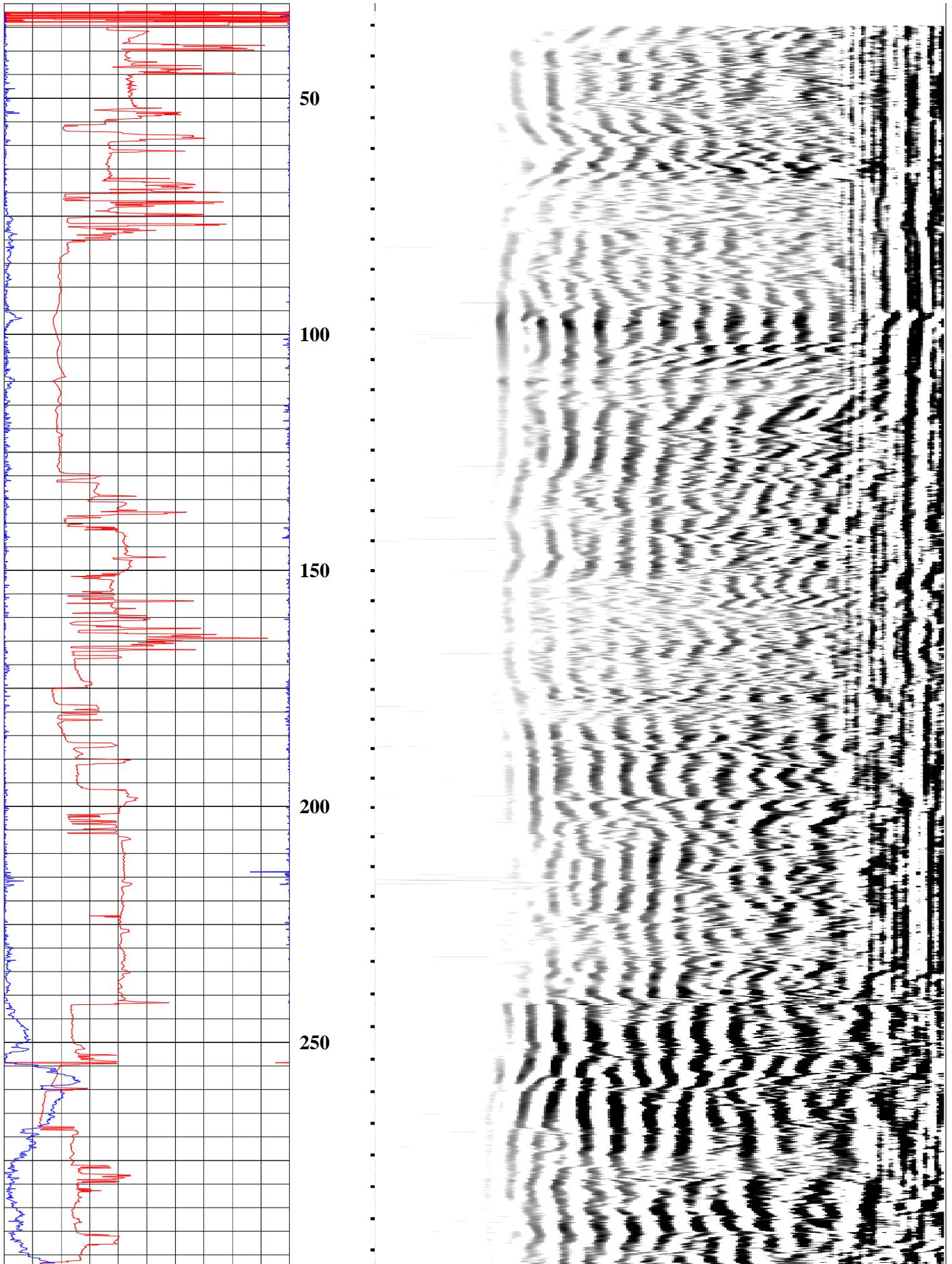
250 TT_A USEC 500

200

FW 5Ft

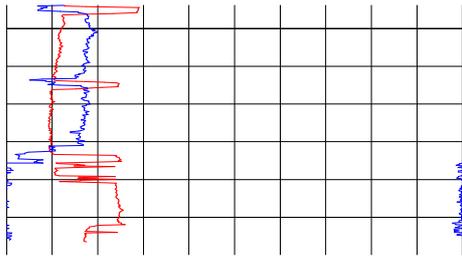
1200

0 AMP3 MV 100



250 TT_A USEC 500

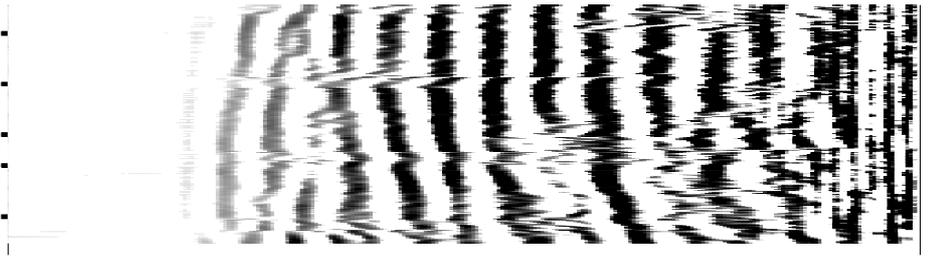
0 AMP3 MV 100



200

FW 5Ft

1200



Annexe 4

EXAMEN ENDOSCOPIQUE

Commune : Lormont (33)

Forage : Génicart F1

Date d'intervention : 26/02/2013

Chambre de pompage après rechemisage - Tubes $\varnothing 6^{5/8}$ en acier inoxydable (1/4)



Raccord entre tubes



Raccord entre tubes



Trace de soudure du centreur situé à l'extrados



Commune : Lormont (33)

Forage : Génicart F1

Date d'intervention : 26/02/2013

Chambre de pompage après rechemisage - Tubes $\varnothing 6^{5/8}$ en acier inoxydable (2/4)



Raccord entre tubes



Raccord entre tubes



Vanne de cimentation - Amas de ciment résiduel au droit d'une perforation



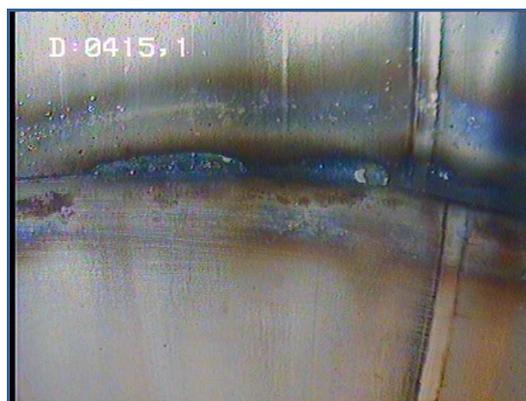
Perforation de la vanne de cimentation

Commune : Lormont (33)

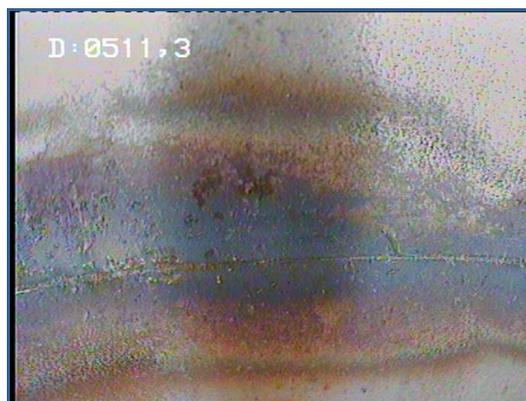
Forage : Génicart F1

Date d'intervention : 26/02/2013

Chambre de pompage après rechemisage - Tubes $\varnothing 6^{5/8}$ en acier inoxydable (3/4)



Raccord entre tubes



Raccord entre tubes



Raccord entre tubes

Commune : Lormont (33)

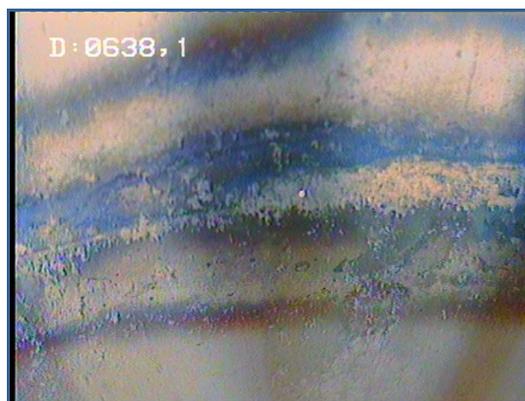
Forage : Génicart F1

Date d'intervention : 26/02/2013

Chambre de pompage après rechemisage - Tubes $\varnothing 6^{5/8}$ en acier inoxydable (4/4)



Traces de soudures des centreurs situés à l'extrados



Raccord entre tubes



Vanne de cimentation - Petits amas de ciment résiduel au droit de la zone d'ancrage



Perforations de la vanne de cimentation



Base des équipements de rechemisage située à 671.10 mètres



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

Direction Régionale BRGM Aquitaine
Parc Technologique Europarc
24 avenue Léonard de Vinci
33600 - Pessac - France
Tél. : 05 57 26 52 70