

Site d'Angoumé (40)

Surveillance de la qualité des eaux souterraines – Campagne de mai 2016

Juin 2016

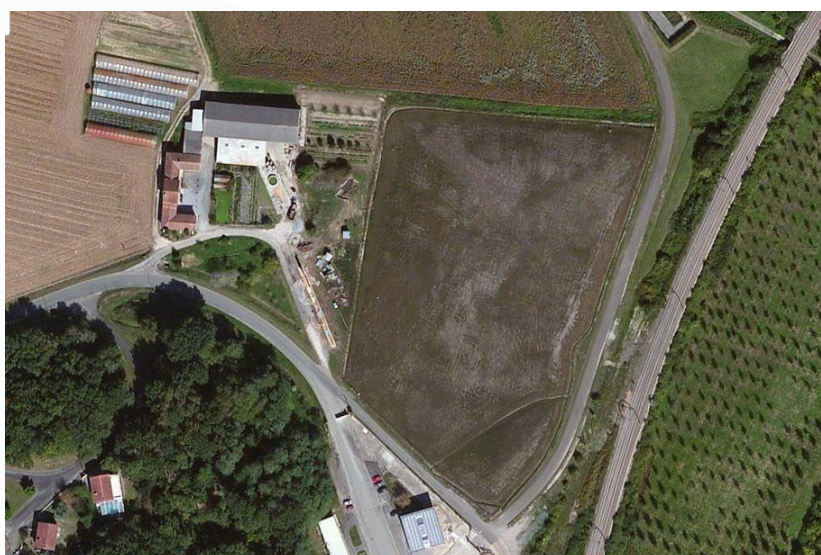
A84743/A

CIMENTS CALCIA

Les Technodes – B.P. 01

78931 GUERVILLE

Tél. : 01.34.77.78.68:



Présenté par :



Direction Régionale Grand-Ouest (GO) – Implantation de Bordeaux

Pôle Environnement

Diapason – Bâtiment B

Rue Jean Bart

31670 LABEGE

Tél. : 05.61.00.70.40

Synthèse non technique

CONTEXTE	
Entreprise :	CIMENTES CALCIA
Site :	Rue du Potier à Angoumé (40)
Contexte de l'étude :	La société CIMENTES CALCIA a exploité une ancienne zone de dépôt de déchets située à Angoumé dans les Landes (40) et est tenue, par arrêté préfectoral du 13/11/2003, de suivre la qualité des eaux souterraines de ce site. Depuis 2003, ce suivi est confié à Antea Group qui réalise les campagnes de prélèvements et d'analyses semestrielles.
Investigations réalisées :	Prélèvements d'eau et analyses (sélénium, potassium, manganèse, thallium et hydrocarbures totaux) sur 4 piézomètres (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4) et les 2 puits privés existants sur l'exploitation agricole voisine : puits 1 (usage domestique) et puits 3.

RESULTATS
<p>La campagne de contrôle réalisée par Antea Group le 17/05/2016 met en exergue les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les sens d'écoulement sont orientés vers le sud-est pour la partie sud-est du site et vers le nord pour la partie nord-ouest du site ce qui confirme la présence, au droit du site, du dôme piézométrique constaté depuis le début du suivi ; • L'absence de phase flottante sur l'ensemble des ouvrages prélevés (quelques irisations sont toutefois observées au droit de Pz1) ; • Des teneurs en hydrocarbures totaux inférieures à la limite de quantification du laboratoire d'analyses pour l'ensemble des piézomètres et des puits ; • La présence de potassium au droit de l'ensemble des piézomètres et des puits à des concentrations comprises entre 5,8 et 750 mg/l ; • Des dépassements des lignes directrices de l'OMS en manganèse (au droit du piézomètre Pz2 et du puits 3) et en sélénium (au droit des piézomètres Pz1, Pz3 et Pz4) ; • La présence de thallium au droit des 4 piézomètres de l'ancien dépôt avec des concentrations comprises entre 0,0016 et 0,068 mg/l.

RECOMMANDATIONS
<p>Au regard des teneurs mesurées en mai 2016, il est recommandé de poursuivre le suivi sur le réseau de surveillance existant en dosant les hydrocarbures totaux ainsi que 4 éléments métalliques (sélénium, potassium, manganèse et thallium).</p> <p>Concernant l'efficacité de la couverture mise en place courant été 2010, le constat de son impact sur la réduction des concentrations pourra être démontré si l'amorce de la tendance à la baisse, comme celle qui semble s'initier sur le potassium et le thallium, se confirme.</p>

Sommaire

	Pages
SYNTHÈSE NON TECHNIQUE	2
1. INTRODUCTION.....	4
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	4
1.2. RÉFÉRENTIELS.....	5
2. CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES MENÉE EN MAI 2016.....	7
2.1. ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES.....	7
2.2. PROGRAMME ANALYTIQUE ET TRAÇABILITÉ.....	8
2.3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS.....	8
2.3.1. Valeurs de référence prises en compte par Antea Group	8
2.3.2. Paramètres physico-chimiques	9
2.3.3. Piézométrie.....	10
2.3.4. Flottants.....	11
2.3.5. Présentation des résultats d'analyses en laboratoire.....	11
2.3.6. Interprétations des résultats sur les eaux souterraines	12
3. SYNTHÈSE TECHNIQUE ET RECOMMANDATIONS	16
 LISTE DES TABLEAUX	
Tableau 1. Codification selon la norme NFX31-620 – Version juin 2011	5
Tableau 2. Traçabilité des échantillons	8
Tableau 3. Paramètres physico-chimiques mesurés en mai 2016	9
Tableau 4. Caractéristiques des ouvrages et cotes de la nappe en m/sol et en m NGF (mai 2016)	10
Tableau 5. Résultats des analyses sur les eaux souterraines en mai 2016	12
 LISTE DES FIGURES	
Figure 1. Localisation du site d'Angoumé (40) (Source : IGN).....	5
Figure 2. Plan de localisation des piézomètres et puits (Source : BING).....	6
Figure 3. Esquisse piézométrique de la nappe des alluvions en m NGF (mai 2016)	11
Figure 4. Graphique d'évolution des concentrations en potassium entre 2009 et 2016.....	13
Figure 5. Graphique d'évolution des concentrations en manganèse entre 2009 et 2016	13
Figure 6. Graphique d'évolution des concentrations en thallium entre 2009 et 2016	14
Figure 7. Graphique d'évolution des concentrations en sélénium entre 2009 et 2016	15
 LISTE DES ANNEXES	
Annexe 1. Fiches de prélèvements des eaux souterraines	
Annexe 2. Bulletins analytiques ALcontrol Laboratories	
Annexe 3. Synthèse des résultats d'analyses depuis 2003	
Annexe 4. Codification des prestations selon la norme NFX31-620	

1. Introduction

1.1. Contexte et objectifs

La société CIMENTS CALCIA est tenue, par arrêté préfectoral du 13 novembre 2003, de suivre la qualité des eaux souterraines de l'ancien site d'Angoumé dans les Landes (40). La localisation du site est présentée en Figure 1. Depuis 2003, ce suivi est confié à Antea Group qui réalise les campagnes de prélèvements et d'analyses semestrielles.

En septembre 2006, deux ouvrages supplémentaires ont été réalisés afin de compléter le réseau de surveillance autour de l'ancien dépôt. Courant été 2010, suite à la demande de la DREAL, des travaux de réhabilitation ont été mis en œuvre.

A ce jour, le réseau de surveillance est constitué de quatre piézomètres Pz1 à Pz4 au droit de l'ancienne décharge, et de deux des trois puits existant sur l'exploitation agricole voisine (puits n°1 et puits n°3). La Figure 2 localise les piézomètres et puits faisant l'objet du suivi.

Suite aux demandes formulées par la DREAL le 12 juillet 2011 dans le procès-verbal de récolement du 8 juin 2011, CIMENTS CALCIA a missionné Antea Group en 2012 pour établir le bilan quadriennal de la surveillance sur la période 2009 – 2012¹. Au vu des résultats de la qualité des eaux souterraines depuis novembre 2003, Antea Group a proposé d'alléger le programme d'analyses en abandonnant certains éléments métalliques non détectés ou dosés à des teneurs faibles de façon récurrente depuis le début du suivi.

Cette proposition a été validée par la DREAL par son courrier du 14 mai 2013 dans laquelle elle précise que le suivi semestriel des 4 piézomètres et 2 puits privés sera désormais réalisé sur les paramètres suivants : sélénium, potassium, manganèse, thallium et hydrocarbures totaux. En outre, la DREAL souhaite disposer de précisions concernant « l'origine probable des concentrations stables mesurées depuis 2010, notamment pour le Potassium et le Thallium et sur l'efficacité de la couverture mise en place ».

CIMENTS CALCIA a missionné Antea Group pour poursuivre le suivi pour la période de « hautes eaux » de l'année 2016 avec le nouveau programme analytique validé.

Le présent rapport fait ainsi état des investigations de la campagne de prélèvements « hautes eaux » réalisées le 17 mai 2016.

¹ Rapport Antea Group n° A 68658/B de Décembre 2012 intitulé « Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité des eaux souterraines – Campagne de septembre 2012 et bilan quadriennal sur la période 2009 - 2012 »

1.2. Référentiels

Le projet a été conduit conformément aux guides méthodologiques établis par le Ministère en charge de l'Environnement, en adéquation avec les circulaires ministérielles du 8 février 2007 relatives aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620 du 25 juin 2011 applicables aux « Prestations de service relatives aux sites et sols pollués ».

Les prestations réalisées dans le cadre de cette étude, répondant aux exigences définies dans la partie 2 de la norme, sont codifiées :

Codification	Prestations
A 210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

Tableau 1. Codification selon la norme NFX31-620 – Version juin 2011

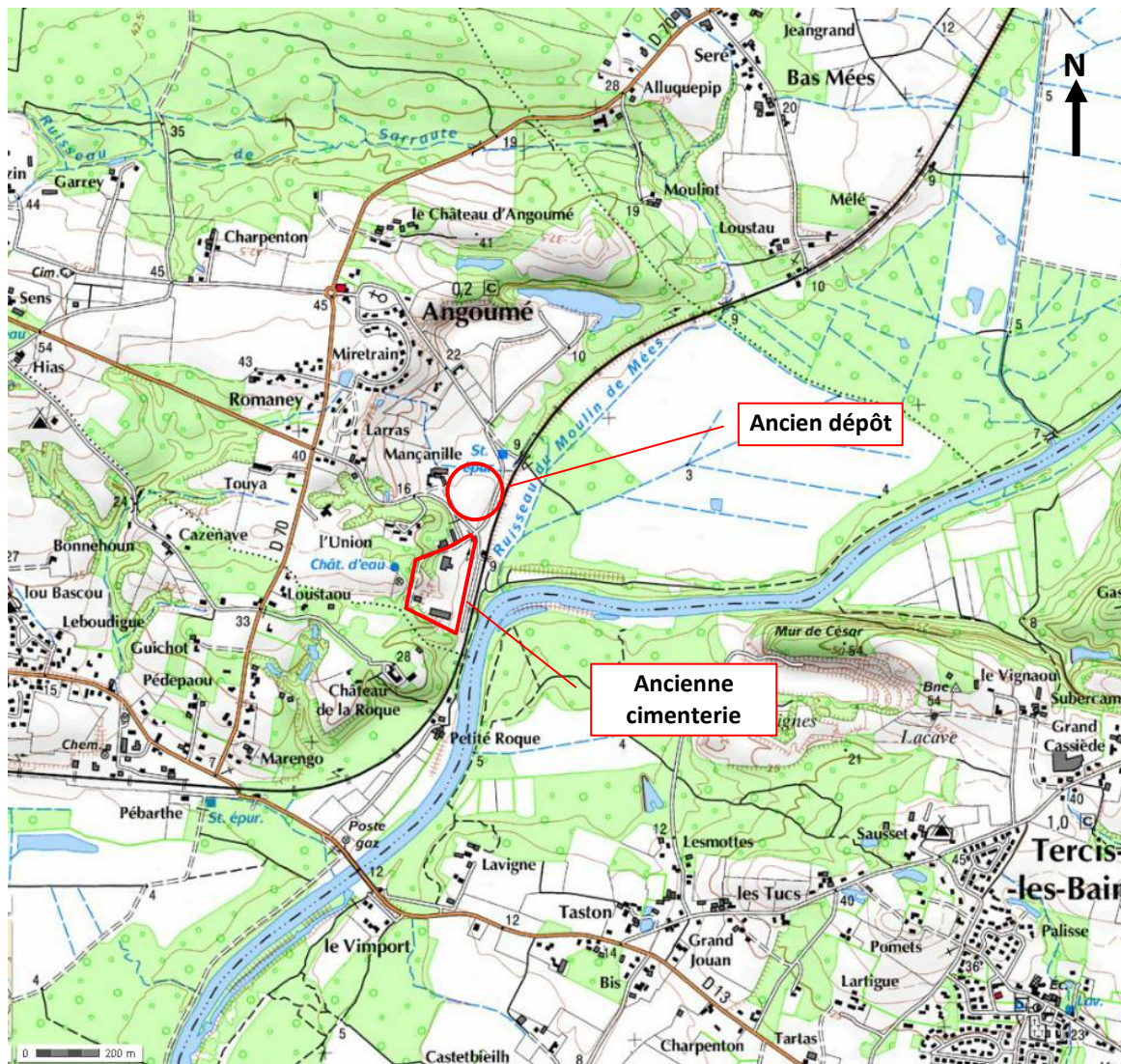


Figure 1. Localisation du site d'Angoumé (40) (Source : IGN)

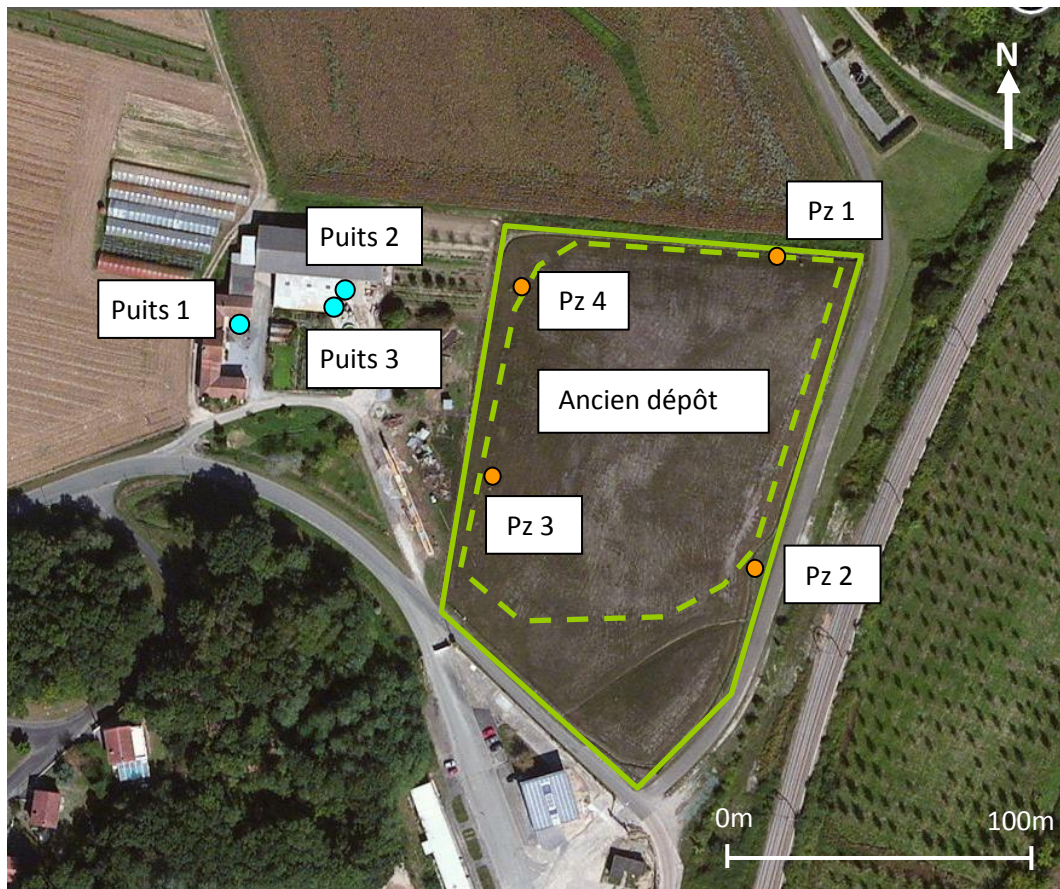


Figure 2. Plan de localisation des piézomètres et puits (Source : BING)

L'ensemble des ouvrages (hors puits 1) a fait l'objet d'un nivellement par un géomètre expert en septembre 2006. Le nivellement des ouvrages localisés sur l'ancien dépôt (Pz 1 à Pz 4) a été mis à jour par un géomètre expert en septembre 2010 suite à la réalisation des travaux de réhabilitation de l'ancien dépôt courant été 2010.

A noter que le puits 2 n'est plus accessible à la mesure car il a été comblé courant 2011-2012.

2. Campagne d'investigations sur les eaux souterraines menée en mai 2016

2.1. Échantillonnage des eaux souterraines

Les investigations ont été réalisées le 17 mai 2016 sur les 4 piézomètres situés au droit de l'ancien dépôt Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, et 2 des 3 puits existants sur l'exploitation agricole voisine : puits 1 (usage domestique) et puits 3.

Les mesures piézométriques et les prélèvements ont été réalisés selon les modes opératoires et instructions du système de qualité en vigueur d'Antea Group, basé sur les normes ISO.

Les modes opératoires appliqués font référence, pour l'échantillonnage des eaux souterraines, aux normes FDX -31-615-2000 (qualité du sol – méthode de détection et de caractérisation des pollutions – prélèvements et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage) et ISO 5667-II-1993 (qualité de l'eau – Échantillonnage – partie II : Guide général pour l'échantillonnage des eaux souterraines).

Sur chacun des piézomètres ayant fait l'objet d'un prélèvement, les opérations suivantes ont été réalisées :

- Mesure du niveau piézométrique (en statique et en pompage) ;
- Pompage de renouvellement de 3 à 5 fois le volume utile de l'ouvrage (purge de l'ouvrage) et ce jusqu'à la stabilisation des paramètres physico-chimiques. Il permet d'assurer un renouvellement d'eau suffisant pour que l'échantillon soit représentatif de la qualité de la nappe ;
- Prélèvement d'un échantillon d'eau souterraine représentatif et relevé des paramètres physico-chimiques en fin de pompage (Température, pH et conductivité).

Les prélèvements des eaux souterraines ont été conduits dans l'ordre suivant, de l'ouvrage le moins contaminé au plus contaminés : Puits 1 – Puits 3 – Pz 2 – Pz 3 – Pz 4 – Pz 1.

Les échantillons ont été prélevés dans des flacons mis à disposition par le laboratoire d'analyses ALcontrol. Les flacons ont été immédiatement conditionnés dans une glacière munie d'accumulateurs de froid congelés, à l'abri de la lumière.

Pour chaque prélèvement, une fiche de synthèse a été établie, reprenant les conditions de prélèvements (caractéristiques de l'ouvrage, position de l'aspiration, météorologie...) et les paramètres mesurés durant la purge (débit, niveaux piézométriques et paramètres physico-chimiques en fonction du temps). Ces fiches de prélèvements sont présentées en Annexe 1.

2.2. Programme analytique et traçabilité

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire ALcontrol, agréé par le Ministère en charge de l'Environnement et reconnu par le COFRAC.

Le programme analytique appliqué sur l'ensemble des échantillons sélectionnés est le suivant :

- Hydrocarbures totaux (HCT) – fraction C₁₀-C₄₀ ;
- 4 métaux : sélénium, thallium, potassium, et manganèse.

La filtration et l'acidification de l'eau prélevée pour la recherche des éléments métalliques ont été réalisées par le laboratoire d'analyses.

Les normes analytiques du laboratoire d'analyses correspondant aux paramètres recherchés sont consignées sur le bulletin d'analyses de l'Annexe 2.

La traçabilité des échantillons (*chain of custody*) est la suivante :

Poste	Date
Prélèvements	17 mai 2016
Transporteur : UPS – Remise au laboratoire	17-18 mai 2016
Réception et enregistrement par le laboratoire d'analyses	18 mai 2016

Tableau 2. Traçabilité des échantillons

2.3. Résultats des investigations

2.3.1. Valeurs de référence prises en compte par Antea Group

Dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale relative aux sites et sols pollués (circulaire ministérielle du 8 février 2007), les pouvoirs publics ont défini des valeurs de gestion règlementaires pour les eaux de boissons, les denrées alimentaires et l'air extérieur. Le milieu eaux souterraines n'en possède pas.

Ainsi, conformément aux recommandations des différents guides de la politique nationale, pour ces milieux, les résultats obtenus doivent être comparés aux valeurs de l'état initial du milieu si elles existent, ou au fond géochimique.

Les valeurs de l'état initial du milieu eaux souterraines ne sont pas connues pour le site. Dans ce contexte, par défaut, les concentrations dosées disponibles ont été comparées :

- aux valeurs en amont hydraulique ;
- aux valeurs définies dans les annexes I (Eaux Destinées à la Consommation Humaine) et II (eaux brutes) de l'arrêté du 11 janvier 2007 ;
- aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour les eaux de boisson.

2.3.2. Paramètres physico-chimiques

Le Tableau 3 synthétise les résultats des mesures physico-chimiques relevées *in situ* à l'aide d'un appareil multi-paramètres ODEON de la marque NEOTEK-PONSEL.

Ouvrage	Campagne concernée	T	Conductivité	pH	O ₂ dissous	Eh (Ag/AgCl)	Aspect de l'eau/observations
		°C	µS/cm	unité pH	mg/L	mV	
Puits 1 (AEP)	Février 2014	-	609	7,4	4,49	249	Eau claire
	Mars 2015	16,8	448	7,9	5,81	290	Eau claire
	Mai 2016	16,6	685	7,3	-	130	Eau claire
Puits 3	Février 2014	14,7	460	6,8	6,95	460	Eau claire
	Mars 2015	15,7	407	7,4	9,00	237	Eau claire
	Mai 2016	16,0	530	7,2	-	170	Eau claire
Pz1	Février 2014	12,8	236	6,9	0,21	260	Eau turbide
	Mars 2015	12,7	458	7,3	1,17	297	Eau marron
	Mai 2016	12,4	579	6,7	-	127	Eau marron
Pz2	Février 2014	14,0	781	7,1	4,18	271	Eau marron
	Mars 2015	14,5	1 150	7,6	0,22	242	Eau grisâtre
	Mai 2016	14,7	1 320	6,9	-	52	Eau grisâtre
Pz3	Février 2014	12,3	718	7,1	4,04	272	Eau turbide
	Mars 2015	11,7	540	7,4	1,50	291	Eau marron
	Mai 2016	14,4	1 280	6,9	-	95	Eau marron
Pz4	Février 2014	12,4	2 690	7,6	2,59	267	Eau claire
	Mars 2015	11,7	2 034	7,2	2,58	305	Eau légèrement trouble
	Mai 2016	13,2	3 100	7,6	-	98	Eau marron

Tableau 3. Paramètres physico-chimiques mesurés en mai 2016

Les eaux de la nappe présentent en mai 2016 :

- Des valeurs de conductivité élevées au droit de l'ouvrage Pz4, comme lors des précédentes campagnes. Globalement, les conductivités mesurées en mai 2016 semblent supérieures à celles mesurées habituellement (en particulier au droit de Pz3) ;
- Un pH neutre et globalement homogène compris entre 6,7 et 7,6. Les pH observés en mai 2016 sont comparables à ceux de 2014 et 2015. Aucune tendance à la hausse ou à la baisse n'est mise en évidence ;
- Un potentiel redox Eh positif compris entre +52 et +170 mV sur l'ensemble des piézomètres, témoignant d'un milieu plutôt oxydant.

2.3.3. Piézométrie

Les niveaux piézométriques mesurés en milieu statique, c'est-à-dire avant la purge, ont été relevés par l'opérateur. Les valeurs sont présentées dans les fiches de prélèvements de l'Annexe 1 et sont synthétisées dans le Tableau 4.

Compte tenu des travaux de réhabilitation réalisés au droit de l'ancienne décharge, les quatre piézomètres possèdent de nouvelles cotes NGF de la tête du capot métallique depuis l'été 2010. Le nivellement des ouvrages a été mis à jour par le géomètre expert Roger DUCOURAU.

Ouvrage	Accessible au prélèvement	Accessible à la mesure de niveaux	Distance repère/sol (m/sol)	Profondeur de l'ouvrage/R (m/R)	Cote NGF du repère (m)	Niveau statique/R (m/R)	Cote NGF de la nappe (m)
Puits 1 AEP	oui	non	-	12	-	-	-
Puits 3 (sud)	oui	oui	0,25	18	11,16	9,00	2,16
Pz1	oui	oui	1,00	9,66	8,45	4,15	4,30
Pz2	oui	oui	0,69	8,65	9,34	5,35	3,99
Pz3	oui	oui	0,63	14,49	14,73	8,21	6,52
Pz4	oui	oui	0,57	9,85	9,98	5,75	4,23

Tableau 4. Caractéristiques des ouvrages et cotes de la nappe en m/sol et en m NGF (mai 2016)

Les ouvrages échantillonnés lors de cette campagne de prélèvement sont productifs (faible rabattement) à l'exception de Pz2 (mauvais renouvellement de l'ouvrage et eau chargée en sable) et Pz3. Notons que les conditions d'échantillonnage peuvent influencer les résultats obtenus (représentativité de l'échantillon prélevé).

En mai 2016, la situation piézométrique du site met en évidence des niveaux d'eau situés entre 2,16 et 6,52 m NGF. La comparaison avec les périodes antérieures confirme la période de hautes eaux.

L'esquisse piézométrique correspondant aux niveaux piézométriques relevés en mai 2016 est présentée sur la Figure 3.

Les sens d'écoulement sont orientés vers le sud-est pour la partie sud-est du site et vers le nord pour la partie nord-ouest du site ce qui confirme la présence, au droit du site, du dôme piézométrique constaté depuis le début du suivi.

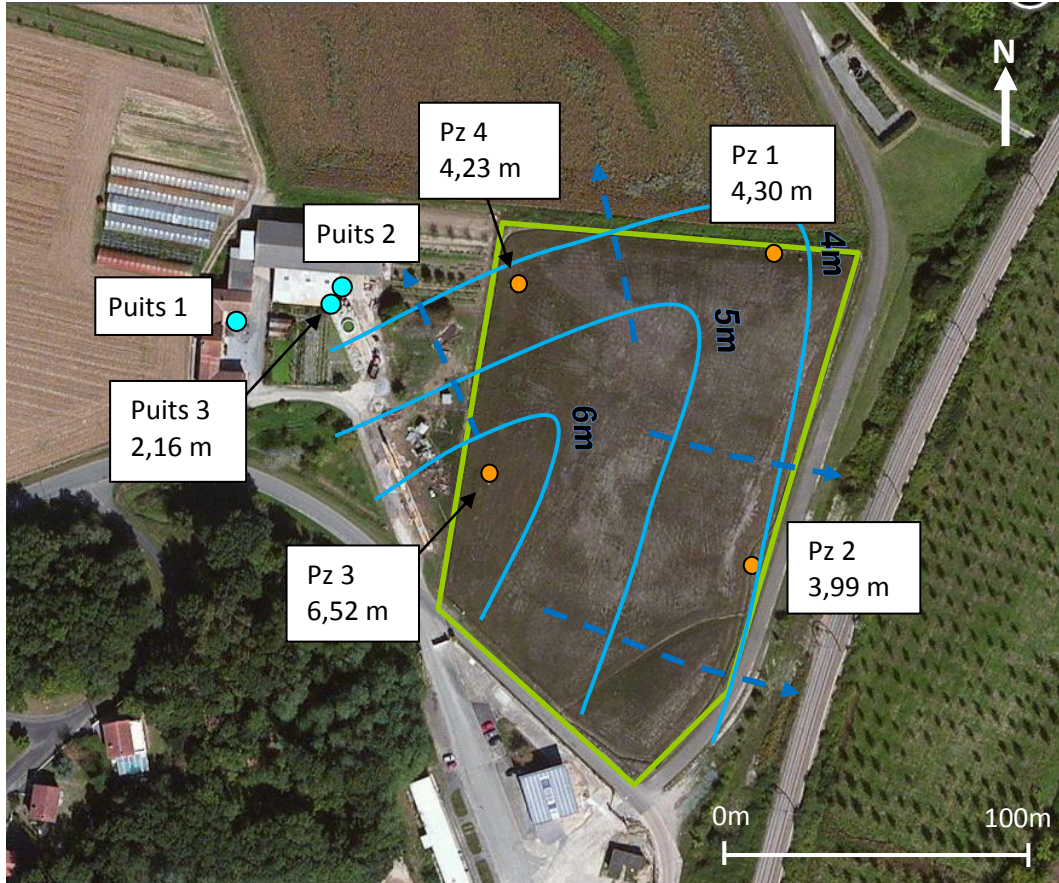


Figure 3. Esquisse piézométrique de la nappe des alluvions en m NGF (mai 2016)

Dans un voisinage proche, seuls les ouvrages de M. DAMBRINE situés à environ 50 m de l'ancien dépôt exploitent la nappe pour les besoins en eau domestique et de boisson (puits 1) et d'irrigation (puits 3).

2.3.4. Flottants

Aucune phase flottante n'a été décelée lors de cette campagne de contrôle. En revanche quelques irisations ont été observées au droit de l'ouvrage Pz1.

2.3.5. Présentation des résultats d'analyses en laboratoire

Les résultats d'analyses sont présentés dans le Tableau 5. Il reprend également les différentes valeurs de référence prises en compte. Les bordereaux d'analyses des eaux souterraines sont présentés en Annexe 2.

La synthèse des résultats d'analyses depuis 2003 est présentée en Annexe 3.

CIMENTES CALCIA

Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité de eaux souterraines – Campagne de mai 2016

A84743/A

Echantillon	Date	Hydrocarbures Totaux (HCT)	Potassium (K)	Manganèse total (Mn)	Sélénium (Se)	Thallium (TI)
Unité		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Pz1	17/05/2016	<0,02	100	0,022	0,011	0,0016
Pz2	17/05/2016	<0,02	180	0,740	<0,0039	0,0017
Pz3	17/05/2016	<0,02	220	<0,010	0,038	0,0031
Pz4	17/05/2016	<0,02	750	<0,010	0,044	0,068
Puits 1	17/05/2016	<0,02	8,9	<0,010	<0,0039	<0,0008
Puits 3	17/05/2016	<0,02	5,8	0,91	<0,0039	<0,0008
VALEURS DE REFERENCE (en mg/l)						
Limite de qualité pour l'eau de consommation - Annexe I de l'arrêté du 11/01/2007 (mg/l)				0,050 (*)	0,01	
Limite de qualité des eaux brutes - Annexe II de l'arrêté du 11/01/2007 (mg/l)		1			0,01	
Lignes directives de l'OMS				0,4	0,01	

(*) Valeur de référence de qualité

Les valeurs surlignées en jaune correspondent à un dépassement d'une valeur limite de qualité ou bien des lignes directives de l'OMS.

Tableau 5. Résultats des analyses sur les eaux souterraines en mai 2016

2.3.6. Interprétations des résultats sur les eaux souterraines

Les résultats de la campagne de mai 2016 sont commentés dans les paragraphes ci-après. En outre, l'évolution des concentrations des substances métalliques dont les teneurs sont supérieures aux valeurs limites depuis le début du suivi est présentée au travers des graphiques en figures 4, 5, 6 et 7. Il s'agit des 4 éléments métalliques suivants : sélénium, potassium, manganèse et thallium.

- Pour le paramètre **hydrocarbures totaux**, les résultats sont inférieurs à la limite de qualité des eaux brutes (1 mg/l). En outre, l'ensemble des ouvrages montre des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire d'analyses (0,02 mg/l).
- Les teneurs en **potassium**, pour lesquelles on ne dispose pas de valeur de référence, se maintiennent à des teneurs significatives (entre 100 et 750 mg/l) au droit de l'ancien dépôt (Pz1, Pz2, Pz3 et Pz4) avec des teneurs du même ordre de grandeur par rapport aux campagnes précédentes.
Au droit du puits 1 et du puits 3, les teneurs en potassium sont respectivement égales à 8,9 mg/l et 5,8 mg/l et inférieures à celles dosées lors de la précédente campagne hautes eaux de mars 2015.
Les teneurs en potassium au droit de l'ensemble des ouvrages, à l'exception du piézomètre Pz4, sont donc globalement stables depuis 2009. Au droit de Pz4, après le pic de concentration de septembre 2009, les concentrations semblent s'orienter légèrement à la baisse, les teneurs étant passées sous la valeur de 1 g/l lors des quatre dernières campagnes de hautes eaux (mars 2013, février 2014, mars 2015 et mai 2016).

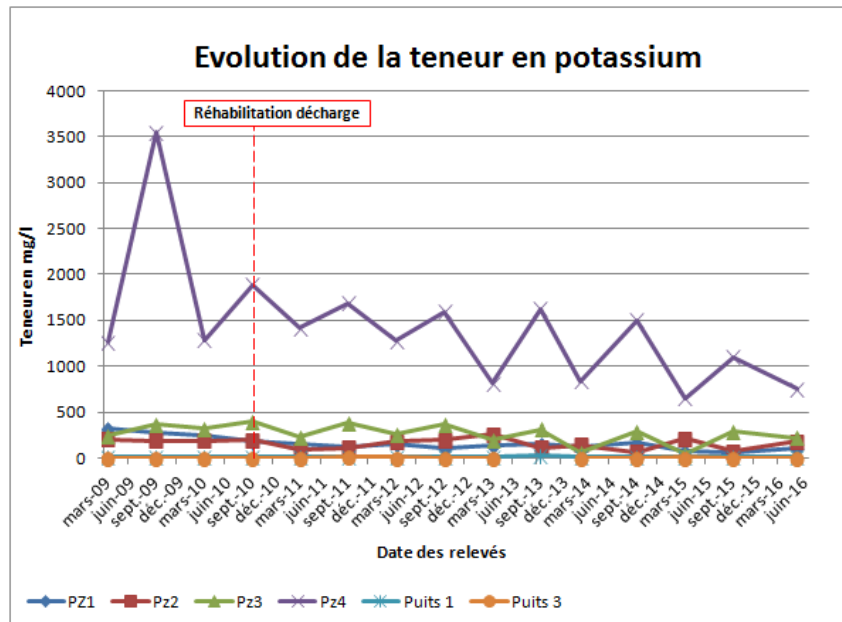


Figure 4. Graphique d'évolution des concentrations en potassium entre 2009 et 2016

- Le **manganèse** est détecté au droit des ouvrages Pz1, Pz2 et du puits 3 avec des teneurs qui dépassent la valeur de référence de qualité pour l'eau de consommation (0,05 mg/l) pour Pz2 et le puits 3. On rappelle que ce paramètre dépasse régulièrement la valeur de référence au droit de ces ouvrages. Au droit de Pz2 et le puits 3, les teneurs en manganèse sont fluctuantes depuis mars 2009. Si aucune tendance particulière ne semble se dégager pour l'ouvrage Pz2, une légère tendance à la baisse est observée pour le puits 3. Les 11 dernières campagnes (entre mars 2011 et mai 2016) semblent montrer une stabilisation du manganèse à des concentrations inférieures à la ligne directrice de l'OMS (fixée à 0,4 mg/l) pour 4 ouvrages : Pz1, Pz3, Pz4 et le puits 1.

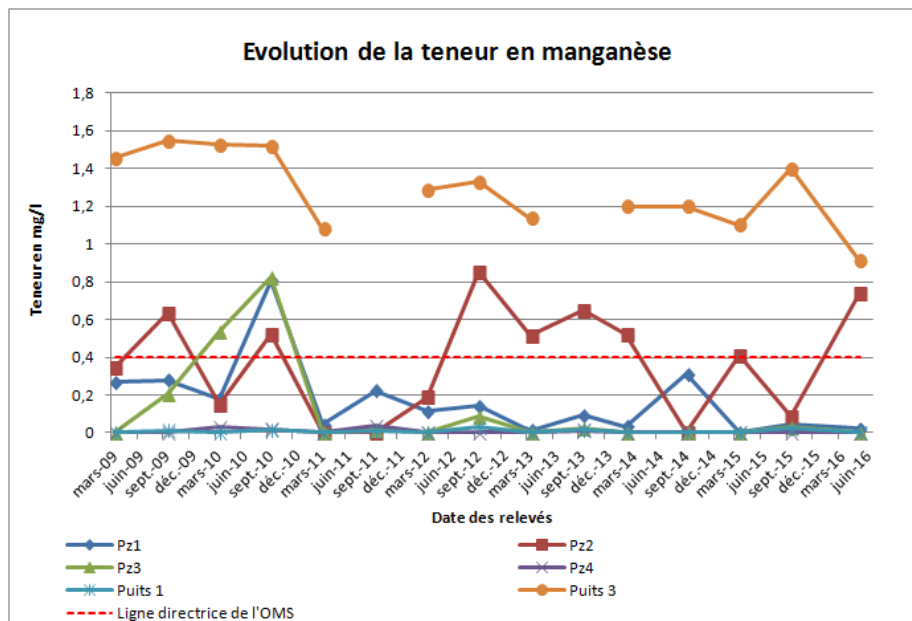


Figure 5. Graphique d'évolution des concentrations en manganèse entre 2009 et 2016

- Le **thallium**, pour lequel on ne dispose pas de valeur de référence, est détecté en mai 2016 au droit de Pz1, Pz2, Pz3 et Pz4. Depuis septembre 2011, les teneurs observées sont stables au droit de l'ensemble des ouvrages, à l'exception de Pz4 qui présente les concentrations les plus élevées et où une tendance à la baisse progressive est mise en évidence.

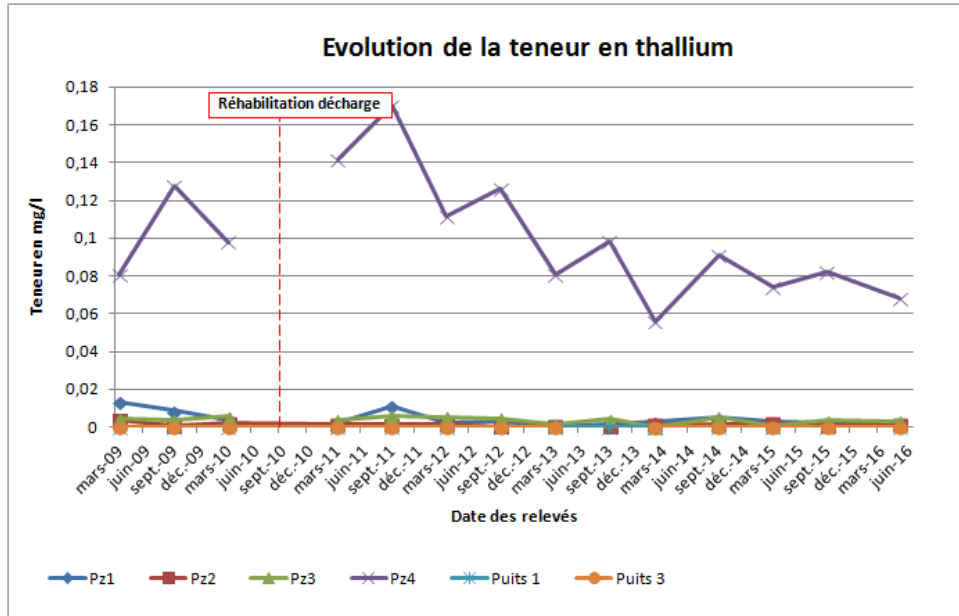


Figure 6. Graphique d'évolution des concentrations en thallium entre 2009 et 2016

- Les teneurs en **sélénium** sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire en mai 2016 pour les ouvrages Pz1, Pz3 et Pz4. Le sélénium n'est pas détecté au droit de l'ouvrage Pz2, du puits 1 et du puits 3 en mai 2016.

Depuis mars 2009, les teneurs en sélénium au droit du piézomètre Pz4 sont systématiquement supérieures à la limite de qualité pour l'eau de consommation avec une légère décroissance progressive.

Au droit du piézomètre Pz3, la teneur en sélénium en mai 2016 est à nouveau supérieure à la limite de qualité pour l'eau de consommation, après deux campagnes consécutives en dessous de cette limite.

Au droit du piézomètre Pz1, la teneur en sélénium en mai 2016 est à nouveau légèrement supérieure à la limite de qualité pour l'eau de consommation, alors qu'elle était passée en dessous de cette limite depuis février 2014 (soit 4 campagnes consécutives).

Enfin, pour le puits 1, le dépassement en sélénium remarqué en mars 2015 n'a été confirmé ni en septembre 2015 ni en mai 2016.

CIMENTS CALCIA

Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité de eaux souterraines – Campagne de mai 2016

A84743/A

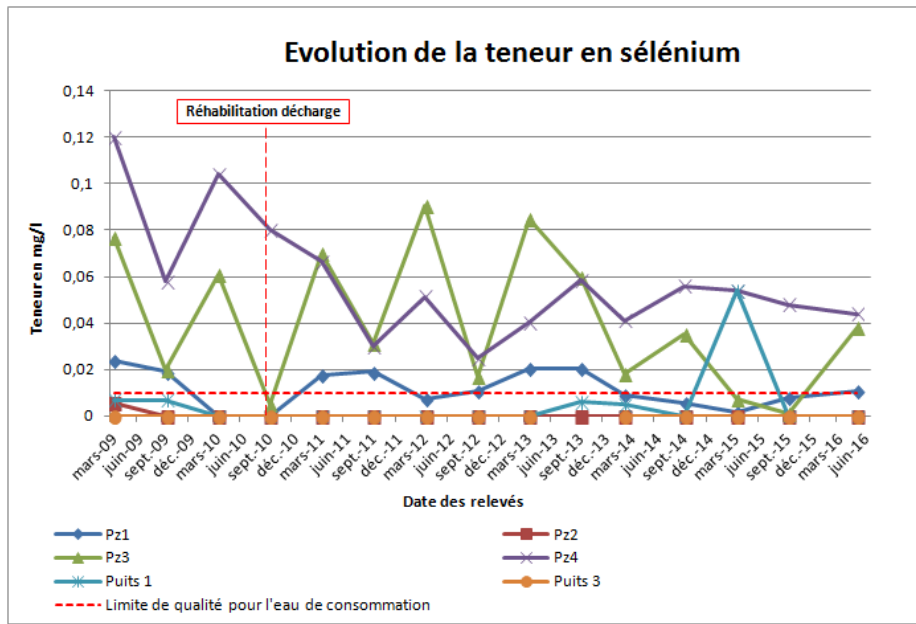


Figure 7. Graphique d'évolution des concentrations en sélénium entre 2009 et 2016

3. Synthèse technique et recommandations

Ce rapport présente les résultats de la surveillance de la qualité des eaux souterraines effectuée par Antea Group le 17/05/2016 sur l'ancien dépôt d'Angoumé (40) pour le compte de CIMENTIS CALCIA.

Les contrôles s'effectuent à fréquence semestrielle au droit de quatre piézomètres au droit de l'ancien dépôt (Pz1 à Pz4) et de deux des trois puits existants sur l'exploitation agricole voisine (puits n°1 et puits n°3), avec recherche et caractérisation des paramètres suivants : Hydrocarbures Totaux C₁₀-C₄₀ et 4 métaux (sélénium, thallium, potassium, et manganèse).

Ce rapport constitue le « premier » contrôle pour l'année 2016.

La campagne de contrôle réalisée par Antea Group le 17/05/2016 met en exergue les éléments suivants :

- Les sens d'écoulement sont orientés vers le sud-est pour la partie sud-est du site et vers le nord pour la partie nord-ouest du site ce qui confirme la présence, au droit du site, du dôme piézométrique constaté depuis le début du suivi ;
- L'absence de phase flottante sur l'ensemble des ouvrages prélevés (quelques irisations sont toutefois observées au droit de Pz1) ;
- Des teneurs en hydrocarbures totaux inférieures à la limite de quantification du laboratoire d'analyses pour l'ensemble des piézomètres et des puits ;
- La présence de potassium au droit de l'ensemble des piézomètres et des puits à des concentrations comprises entre 5,8 et 750 mg/l ;
- Des dépassements des lignes directrices de l'OMS en manganèse (au droit du piézomètre Pz2 et du puits 3) et en sélénium (au droit des piézomètres Pz1, Pz3 et Pz4) ;
- La présence de thallium au droit des 4 piézomètres de l'ancien dépôt avec des concentrations comprises entre 0,0016 et 0,068 mg/l.

Au regard des teneurs mesurées en mai 2016, il est recommandé de poursuivre le suivi sur le réseau de surveillance existant en dosant les hydrocarbures totaux ainsi que 4 éléments métalliques (sélénium, potassium, manganèse et thallium).

Concernant l'efficacité de la couverture mise en place courant été 2010, le constat de son impact sur la réduction des concentrations pourra être démontré si l'amorce de la tendance à la baisse, comme celle qui semble s'initier sur le potassium et le thallium, se confirme.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Annexe 1. Fiches de prélèvements des eaux souterraines

(6 pages)

Annexe 2. Bulletins analytiques ALcontrol Laboratories

(6 pages)

Annexe 3. Synthèse des résultats d'analyses depuis 2003

(2 pages)

CIMENTES CALCIA
Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité de eaux souterraines – Campagne de mai 2016

Echantillon	Date	Indice HCT	K	Fe	Mn total	As	Ba	Cd	Cr total	Co	Cu	Sn	Hg total	Ni	Pb	Se	Tl	Zn	
Unité		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Pz1	27/11/2003	0,07	340	0,011	0,17	<0,01	0,07	-	<0,0005	<0,002	-	<0,005	<0,0002	0,003	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	
	22/04/2004	0,21	210	0,14	0,012	<0,01	0,051	-	<0,001	<0,002	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	0,007	
	13/09/2004	<0,05	250	0,24	0,59	<0,01	0,059	-	<0,001	<0,002	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	
	09/03/2005	<0,05	360	0,29	0,31	<0,005	0,086	-	<0,005	<0,005	-	0,011	<0,0002	<0,005	<0,005	0,011	<0,001	<0,010	
	02/06/2005	<0,05	250	0,14	0,18	<0,005	0,061	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	<0,0002	<0,005	<0,005	0,017	0,0042	<0,010	
	06/09/2005	<0,05	240	<0,01	0,26	<0,005	0,074	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	0,0025	<0,010	
	07/03/2006	7,3	274	0,31	0,02	<0,005	0,057	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	<0,010	
	07/09/2006	0,5	183	0,01	0,25	<0,005	0,046	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	0,005	<0,010	
	08/03/2007	2,8	67,6	0,28	0,11	<0,005	0,15	<0,001	<0,005	0,007	0,061	<0,01	0,0004	<0,005	0,023	<0,01	<0,002	1,6	
	24/09/2007	<0,05	341	0,78	0,76	0,006	0,063	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	0,02	<0,002	<0,01	
	18/04/2008	1,8	142	0,68	0,67	0,008	0,054	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	0,03	<0,002	<0,01	
	08/09/2008	1,5	369	0,8	0,15	0,005	0,074	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	0,01	0,009	<0,01	
	26/03/2009	0,12	323	0,041	0,268	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0239	0,0134	<0,01	
	02/09/2009	0,1	281,4	<0,010	0,279	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,019	0,00885	<0,01	
	25/03/2010	<0,05	240	1,429	0,18	<0,010	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,00396	<0,01	
	09/09/2010	<0,05	179,8	<0,010	0,806	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	(**)	<0,01	
	07/03/2011	0,07	157,5	0,010	0,044	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,018	0,0020	<0,01	
	01/09/2011	0,32	117	<0,010	0,224	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,019	0,0112	<0,01	
	19/03/2012	<0,05	158	<0,010	0,1141	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,008	0,0019	<0,01	
	27/09/2012	<0,05	114	<0,010	0,141	<0,005	<0,10	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	0,011	0,0032	<0,01	
	28/03/2013	<0,05	141	<0,010	0,012	<0,005	<0,10	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	0,020	0,00108	<0,01	
	10/09/2013	<0,05	159	-	0,092	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,021	0,00175	-	
	25/02/2014	<0,02	130	-	0,034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,009	0,00270	-	
	08/09/2014	<0,02	170	-	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0057	0,0049	-	
	09/03/2015	<0,02	75	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0015	0,0028	-	
	02/09/2015	<0,02	67	-	0,047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0079	0,0021	-	
	17/05/2016	<0,02	100	-	0,022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,011	0,0016	-	
	Pz2	27/11/2003	<0,05	210	0,004	0,015	<0,01	0,11	-	<0,0005	<0,002	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	0,002
		22/04/2004	0,26	150	0,067	0,001	<0,01	0,096	-	<0,001	<0,002	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	0,002
		13/09/2004	<0,05	200	5,2	2,8	<0,01	0,25	-	<0,001	0,004	-	<0,005	0,0002	0,006	<0,01	<0,01	<0,01	0,003
09/03/2005		0,07	220	1	1,1	<0,005	0,12	-	<0,005	<0,005	-	0,012	0,0034	<0,005	<0,005	<0,01	<0,01	0,016	
02/06/2005		<0,05	130	0,4	2,3	<0,005	0,19	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	0,0002	<0,005	<0,005	0,011	<0,0005	<0,01	
06/09/2005		<0,05	150	<0,01	0,2	<0,005	0,11	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	0,0021	<0,010	
07/03/2006		0,6	156	1,2	0,04	<0,005	0,065	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	0,01	
07/09/2006		0,2	344	<0,01	1,1	<0,005	0,16	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	<0,001	<0,010	
08/03/2007		<0,05	176	9,8	1,4	0,01	0,15	<0,001	0,009	<0,005	0,007	<0,01	<0,0002	0,01	0,044	<0,01	<0,002	0,02	
24/09/2007		<0,05	371	0,91	1,7	<0,005	0,19	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	<0,01	
18/04/2008		<0,05	136	0,23	<0,005	0,006	0,084	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0020	<0,01	
08/09/2008		<0,05	269	0,51	0,77	<0,005	0,15	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	0,005	<0,01	
26/03/2009		0,08	205	0,023	0,346	<0,005	0,11	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0056	0,004	<0,01	
02/09/2009		0,17	190,4	<0,010	0,636	<0,005	0,12	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,005	<0,010	<0,010	<0,005	0,001	<0,01	
25/03/2010		<0,05	188	3,793	0,152	<0,010	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,005	<0,010	0,01775	<0,005	0,00252	0,02	
09/09/2010		<0,05	199,7	<0,010	0,522	<0,005	0,14	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	(**)	<0,01	
07/03/2011		0,06	90,46	<0,010	<0,010	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,0013	<0,01	
01/09/2011		<0,05	114	<0,010	<0,010	<0,005	0,11	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,0017	0,02	
19/03/2012		<0,05	182	<0,010	0,1888	<0,005	0,2	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,0017	<0,01	
27/09/2012		<0,05	193	0,0804	0,851	<0,005	0,21	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,01	
28/03/2013		<0,05	255	<0,010	0,516	<0,005	0,21	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,00096	<0,01	
10/09/2013		0,2	112	-	0,6464	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,005	<0,0005	-	
25/02/2014		<0,02	140	-	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,00150	-	
08/09/2014		<0,02	64	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,0015	-	
09/03/2015		<0,02	210	-	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,0019	-	
02/09/2015		<0,02	70	-	0,085	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,0008	-	
17/05/2016		<0,02	180	-	0,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,0017	-	
Pz3		07/09/2006	<0,05	42,4	0,02	0,76	<0,005	0,11	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	0,0004	<0,005	<0,005	<0,005	0,002	0,02
		08/03/2007	0,2	363	11	0,42	0,006	0,26	<0,001	0,013	0,007	0,019	<0,01	0,0005	0,01	0,018	<0,01	<0,002	0,04
		24/09/2007	<0,05	480	0,75	0,03	<0,005	0,08	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	0,0001	0,005	<0,005	0,06	<0,002	<0,01
	18/04/2008	<0,05	275	0,27	<0,005	0,009	0,12	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	0,08	<0,0020	<0,01	
	08/09/2008	<0,05	426	0,48	0,31	0,006	0,12	<0,001	<0,005	0,006	<0,005	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	0,04	<0,002	<0,01	
	26/03/2009	0,09	247	<0,010	<0,010	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0768	0,0047	<0,01	
	02/09/2009	0,07	363,7	<0,010	0,204	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,02	0,0037	<0,01	
	25/03/2010	<0,05	316	8,473	0,535	<0,010	0,12	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0609	0,00561	0,01	
	09/09/2010	<0,05	396,5	<0,010	0,823	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0053			

CIMENTOS CALCIA
Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité de eaux souterraines – Campagne de mai 2016

Echantillon	Date	Indice HCT	K	Fe	Mn total	As	Ba	Cd	Cr total	Co	Cu	Sn	Hg total	Ni	Pb	Se	TI	Zn
Unité		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Pz4	07/09/2006	<0,05	1 420	0,03	0,72	0,01	0,23	<0,001	<0,005	0,01	<0,01	<0,0002	0,01	<0,005	<0,01	<0,001	<0,010	<0,010
	08/03/2007	0,1	1 520	1,7	0,03	0,007	0,039	<0,001	0,006	<0,005	<0,005	<0,01	0,0004	0,01	<0,005	<10	<2	0,02
	24/09/2007	<0,05	2380	1	0,02	0,012	0,061	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	0,01	<0,005	0,04	0,051	<0,01
	18/04/2008	<0,05	1200	0,31	0,01	0,017	0,027	<0,001	0,009	<0,005	<0,005	0,02	<0,0001	<0,005	<0,005	0,24	0,13	<0,01
	08/09/2008	<0,05	2100	0,14	0,022	0,017	0,06	<0,001	<0,005	0,006	<0,005	0,02	<0,0002	<0,005	<0,005	0,07	<0,002	<0,01
	26/03/2009	0,08	1266	<0,010	<0,010	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,05	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,12	0,081	<0,01
	02/09/2009	<0,05	3547	<0,010	<0,010	0,0056	<0,1	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,01	<0,01	0,058	0,128	<0,01
	25/03/2010	<0,05	1285	1,308	0,0293	<0,010	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,104	0,098	<0,010
	09/09/2010	<0,05	1888	<0,010	0,0187	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,08	(**)	<0,01
	07/03/2011	<0,05	1419	<0,010	<0,010	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,067	0,1420	<0,01
	01/09/2011	<0,05	1684	<0,010	0,0372	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,030	0,170	<0,01
	19/03/2012	<0,05	1277	<0,010	<0,010	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,051	0,111	<0,01
	27/09/2012	<0,05	1595	<0,010	<0,010	<0,005	<0,10	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	0,025	0,126	<0,01
	28/03/2013	<0,05	818	<0,010	<0,010	<0,005	<0,10	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	0,040	0,08080	<0,01
	10/09/2013	<0,05	1626	-	0,0128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,058	0,09822	-
	25/02/2014	<0,02	840	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,041	0,05600	-
	08/09/2014	<0,02	1500	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,056	0,0910	-
09/03/2015	<0,02	650	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,054	0,0740	-	
02/09/2015	<0,02	1100	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,048	0,0820	-	
17/05/2016	<0,02	750	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,044	0,0680	-	
Puits 1	22/04/2004	0,08	6,1	0,39	1,3	<0,01	0,071	-	<0,001	0,005	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	0,4
	13/09/2004	<0,05	5,9	0,007	0,004	<0,01	0,11	-	<0,001	<0,002	-	<0,005	0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	0,58
	09/03/2005	<0,05	6,4	0,14	0,007	<0,005	0,14	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	0,0029	<0,005	<0,005	<0,014	<0,001	1,1
	02/06/2005	<0,05	3,6	0,35	2,1	<0,005	0,06	-	<0,005	0,006	-	<0,010	<0,0002	0,008	<0,005	<0,01	<0,0005	3,7
	06/09/2005	<0,05	2	7,3	1,8	<0,005	0,055	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	0,0014	52
	07/03/2006	Prélèvement impossible																
	07/09/2006	<0,05	4,6	<0,01	0,03	<0,005	0,16	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	<0,001	4,1
	08/03/2007	<0,05	7,7	0,06	<0,005	<0,005	0,16	<0,001	<0,005	<0,005	0,012	<0,01	0,0003	<0,005	0,018	<0,01	<0,002	6,3
	24/09/2007	<0,05	5	<0,01	0,02	<0,005	0,15	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	3,4
	18/04/2008	<0,05	6,2	<0,01	<0,005	0,006	0,15	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	0,01	<0,0020	6
	08/09/2008	<0,05	5,7	<0,01	0,3	<0,005	0,14	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	4,1
	26/03/2009	0,08	7,77	<0,010	<0,010	<0,005	0,13	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,007	<0,0005	2,68
	02/09/2009	<0,05	8,6	<0,01	0,0134	<0,005	0,13	<0,002	<0,01	<0,050	0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,01	0,00697	<0,0005	2,82
	25/03/2010	<0,05	7,04	0,0233	<0,010	<0,010	0,14	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,0005	1,04
	09/09/2010	<0,05	7,69	<0,010	0,0163	<0,005	0,14	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	(**)	1,21
	07/03/2011	<0,05	8,02	<0,010	<0,010	<0,005	0,15	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,0005	0,67
	01/09/2011	<0,05	7,91	<0,010	0,0131	<0,005	0,16	<0,002	<0,010	<0,050	0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,0005	2,11
19/03/2012	<0,05	10,13	<0,010	<0,010	<0,005	0,14	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,0005	1,54	
27/09/2012	<0,05	9,91	<0,010	0,032	<0,005	0,14	<0,002	<0,01	<0,05	0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,0005	1,81	
28/03/2013	<0,05	11,93	<0,010	<0,010	<0,005	0,12	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,0005	1,480	
10/09/2013	<0,05	26,01	-	0,01799	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,006	<0,0005	-	
25/02/2014	<0,02	13	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	<0,001	-	
08/09/2014	<0,02	9	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	<0,001	-	
09/03/2015	<0,02	14	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,054	<0,0008	-	
02/09/2015	<0,02	6,7	-	0,021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	<0,0008	-	
17/05/2016	<0,02	8,9	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	<0,0008	-	
Puits 3	07/03/2006	<0,05	5	4,6	1,3	0,005	0,058	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	0,57
	07/09/2006	<0,05	1,9	1,1	1,4	<0,005	0,04	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	<0,001	0,11
	08/03/2007	<0,05	6,2	4,8	1,2	<0,005	0,077	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	0,3
	24/09/2007	<0,05	3,4	0,37	2,1	<0,005	0,062	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	0,47
	18/04/2008	<0,05	6,2	0,63	1,4	<0,005	0,069	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0020	0,55
	08/09/2008	<0,05	3,8	1,3	1,9	<0,005	0,058	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	0,11
	26/03/2009	0,08	6,39	<0,010	1,456	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,05	<0,0005	0,02	<0,010	<0,005	<0,0005	0,37
	02/09/2009	<0,05	3,05	0,049	1,545	<0,005	<0,1	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,01	<0,01	<0,005	<0,0005	0,15
	25/03/2010	<0,05	4,67	33,07	1,524	0,021	<0,1	0,0048	0,0158	<0,050	0,1	<0,050	<0,0005	0,102	0,0942	<0,005	<0,0005	8,15
	09/09/2010	<0,05	2,7	<0,010	1,519	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	(**)	0,07
07/03/2011	<0,05	5,53	<0,010	1,08	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,0005	0,08	
Puits 2 (1)	01/09/2011	<0,05	18,42	<0,010	-	<0,005	0,17	<0,002	<									

Annexe 4. Codification des prestations selon la norme NFX31-620

(1 page)

**Norme NF X31-620 - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués
Codification des prestations :**

Domaine A: Etudes, assistance et Contrôles

Domaine B : Ingénierie des Travaux de Réhabilitation

Code		Prestation(s) Antea Group	Code	Prestation	Prestation(s) Antea Group
DOMAINE A			DOMAINE B		
Offres globales prestations			Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger		
AMO	Assistance Maîtrise Ouvrage		A300	Analyses des enjeux sur les ressources en eaux	
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthode		A310	Analyses des enjeux sur les ressources environnementales	
EVAL	Audit environnemental sols et eaux lors vente/acquisition		A320	Analyses des enjeux sanitaires	
CPIS	Conception programme investigations et surveillance, suivi, interprétation, schéma concept, bilan quadriennal		A330	Réalisation du bilan coûts/avantages, identification des différentes options possibles	
PG	Plan de Gestion		Autres compétences		
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux		A400	Dossiers de restriction d'usage, servitudes	
CONT	Contrôles mise en œuvre investigations - surveillance ou mesures gestion				
XPER	Expertise domaine SSP		DOMAINE B		
Diagnostic de l'état des milieux			Prestations élémentaires		
A100	Visite de site		B001	AMO - Assistance à maîtrise d'ouvrage dans la phase des travaux	
A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles		B100	Etudes de conception	
A120	Etude de vulnérabilité des milieux		B110	Etudes de faisabilité technique et financière	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols		B111	Essais de laboratoire	
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	x	B112	Essais pilote	
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments		B120	AP - Etudes d'avant projet	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz des sols		B130	PRO - Etudes de projet	
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires		B200	Etablissement des dossiers administratifs	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées		B300	Maitrise d'œuvre en phase Travaux	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques		B310	ACT - Assistance aux Contrats de Travaux	
			B320	DET - Direction de l'exécution des travaux	
			B330	AOR - Assistance aux opérations de réception	

Rapport

Titre : Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité des eaux souterraines – Campagne de mai 2016

Numéro et indice de version : A 84743/A

Date d'envoi : Juin 2016

Nombre d'annexes dans le texte : 4

Nombre de pages : 17

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Diffusion (nombre et destinataires) :

3 ex. Client + 1 pdf.

1 ex. Agence

1 ex. Auteur

Client

Coordonnées complètes :

CIMENTS CALCIA

Les Technodes – B.P. 01

78931 GUERVILLE

Téléphone : 01.34.77.78.68

Télécopie : 01.30.98.73.40

Nom et fonction des interlocuteurs : M. WOLFF et M^{me} PLICOT

Antea Group

Unité réalisatrice : Direction Régionale Grand Ouest (GO) – Implantation de Bordeaux

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Marc BAZIN

Responsable de projet : Sarah CAZAU-BEYRET

Auteur : Sarah CAZAU-BEYRET

Secrétariat : Edwige LAFITTE

Qualité

Contrôlé par : Marc BAZIN

Date : Juin 2016 - Version A

N° du projet : AQUP160012

Références et date de la commande : Bon de commande 4501275619 du 18/04/2016

Mots clés : qualité-des-eaux-souterraines, surveillance, eau-souterraine, décharge, analyse-eau

Synthèse non technique

CONTEXTE	
Entreprise :	CIMENTES CALCIA
Site :	Rue du Potier à Angoumé (40)
Contexte de l'étude :	La société CIMENTES CALCIA a exploité une ancienne zone de dépôt de déchets située à Angoumé dans les Landes (40) et est tenue, par arrêté préfectoral du 13/11/2003, de suivre la qualité des eaux souterraines de ce site. Depuis 2003, ce suivi est confié à Antea Group qui réalise les campagnes de prélèvements et d'analyses semestrielles.
Investigations réalisées :	Prélèvements d'eau et analyses (sélénium, potassium, manganèse, thallium et hydrocarbures totaux) sur 4 piézomètres (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4) et les 2 puits privés existants sur l'exploitation agricole voisine : puits 1 (usage domestique) et puits 3.

RESULTATS
<p>La campagne de contrôle réalisée par Antea Group le 17/05/2016 met en exergue les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les sens d'écoulement sont orientés vers le sud-est pour la partie sud-est du site et vers le nord pour la partie nord-ouest du site ce qui confirme la présence, au droit du site, du dôme piézométrique constaté depuis le début du suivi ; • L'absence de phase flottante sur l'ensemble des ouvrages prélevés (quelques irisations sont toutefois observées au droit de Pz1) ; • Des teneurs en hydrocarbures totaux inférieures à la limite de quantification du laboratoire d'analyses pour l'ensemble des piézomètres et des puits ; • La présence de potassium au droit de l'ensemble des piézomètres et des puits à des concentrations comprises entre 5,8 et 750 mg/l ; • Des dépassements des lignes directrices de l'OMS en manganèse (au droit du piézomètre Pz2 et du puits 3) et en sélénium (au droit des piézomètres Pz1, Pz3 et Pz4) ; • La présence de thallium au droit des 4 piézomètres de l'ancien dépôt avec des concentrations comprises entre 0,0016 et 0,068 mg/l.

RECOMMANDATIONS
<p>Au regard des teneurs mesurées en mai 2016, il est recommandé de poursuivre le suivi sur le réseau de surveillance existant en dosant les hydrocarbures totaux ainsi que 4 éléments métalliques (sélénium, potassium, manganèse et thallium).</p> <p>Concernant l'efficacité de la couverture mise en place courant été 2010, le constat de son impact sur la réduction des concentrations pourra être démontré si l'amorce de la tendance à la baisse, comme celle qui semble s'initier sur le potassium et le thallium, se confirme.</p>

Sommaire

	Pages
SYNTHÈSE NON TECHNIQUE	2
1. INTRODUCTION.....	4
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	4
1.2. RÉFÉRENTIELS.....	5
2. CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES MENÉE EN MAI 2016.....	7
2.1. ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES.....	7
2.2. PROGRAMME ANALYTIQUE ET TRAÇABILITÉ.....	8
2.3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS.....	8
2.3.1. Valeurs de référence prises en compte par Antea Group	8
2.3.2. Paramètres physico-chimiques	9
2.3.3. Piézométrie.....	10
2.3.4. Flottants.....	11
2.3.5. Présentation des résultats d'analyses en laboratoire.....	11
2.3.6. Interprétations des résultats sur les eaux souterraines	12
3. SYNTHÈSE TECHNIQUE ET RECOMMANDATIONS	16
 LISTE DES TABLEAUX	
Tableau 1. Codification selon la norme NFX31-620 – Version juin 2011	5
Tableau 2. Traçabilité des échantillons	8
Tableau 3. Paramètres physico-chimiques mesurés en mai 2016	9
Tableau 4. Caractéristiques des ouvrages et cotes de la nappe en m/sol et en m NGF (mai 2016)	10
Tableau 5. Résultats des analyses sur les eaux souterraines en mai 2016	12
 LISTE DES FIGURES	
Figure 1. Localisation du site d'Angoumé (40) (Source : IGN).....	5
Figure 2. Plan de localisation des piézomètres et puits (Source : BING).....	6
Figure 3. Esquisse piézométrique de la nappe des alluvions en m NGF (mai 2016)	11
Figure 4. Graphique d'évolution des concentrations en potassium entre 2009 et 2016.....	13
Figure 5. Graphique d'évolution des concentrations en manganèse entre 2009 et 2016	13
Figure 6. Graphique d'évolution des concentrations en thallium entre 2009 et 2016	14
Figure 7. Graphique d'évolution des concentrations en sélénium entre 2009 et 2016	15
 LISTE DES ANNEXES	
Annexe 1. Fiches de prélèvements des eaux souterraines	
Annexe 2. Bulletins analytiques ALcontrol Laboratories	
Annexe 3. Synthèse des résultats d'analyses depuis 2003	
Annexe 4. Codification des prestations selon la norme NFX31-620	

1. Introduction

1.1. Contexte et objectifs

La société CIMENTS CALCIA est tenue, par arrêté préfectoral du 13 novembre 2003, de suivre la qualité des eaux souterraines de l'ancien site d'Angoumé dans les Landes (40). La localisation du site est présentée en Figure 1. Depuis 2003, ce suivi est confié à Antea Group qui réalise les campagnes de prélèvements et d'analyses semestrielles.

En septembre 2006, deux ouvrages supplémentaires ont été réalisés afin de compléter le réseau de surveillance autour de l'ancien dépôt. Courant été 2010, suite à la demande de la DREAL, des travaux de réhabilitation ont été mis en œuvre.

A ce jour, le réseau de surveillance est constitué de quatre piézomètres Pz1 à Pz4 au droit de l'ancienne décharge, et de deux des trois puits existant sur l'exploitation agricole voisine (puits n°1 et puits n°3). La Figure 2 localise les piézomètres et puits faisant l'objet du suivi.

Suite aux demandes formulées par la DREAL le 12 juillet 2011 dans le procès-verbal de récolement du 8 juin 2011, CIMENTS CALCIA a missionné Antea Group en 2012 pour établir le bilan quadriennal de la surveillance sur la période 2009 – 2012¹. Au vu des résultats de la qualité des eaux souterraines depuis novembre 2003, Antea Group a proposé d'alléger le programme d'analyses en abandonnant certains éléments métalliques non détectés ou dosés à des teneurs faibles de façon récurrente depuis le début du suivi.

Cette proposition a été validée par la DREAL par son courrier du 14 mai 2013 dans laquelle elle précise que le suivi semestriel des 4 piézomètres et 2 puits privés sera désormais réalisé sur les paramètres suivants : sélénium, potassium, manganèse, thallium et hydrocarbures totaux. En outre, la DREAL souhaite disposer de précisions concernant « l'origine probable des concentrations stables mesurées depuis 2010, notamment pour le Potassium et le Thallium et sur l'efficacité de la couverture mise en place ».

CIMENTS CALCIA a missionné Antea Group pour poursuivre le suivi pour la période de « hautes eaux » de l'année 2016 avec le nouveau programme analytique validé.

Le présent rapport fait ainsi état des investigations de la campagne de prélèvements « hautes eaux » réalisées le 17 mai 2016.

¹ Rapport Antea Group n° A 68658/B de Décembre 2012 intitulé « Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité des eaux souterraines – Campagne de septembre 2012 et bilan quadriennal sur la période 2009 - 2012 »

1.2. Référentiels

Le projet a été conduit conformément aux guides méthodologiques établis par le Ministère en charge de l'Environnement, en adéquation avec les circulaires ministérielles du 8 février 2007 relatives aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620 du 25 juin 2011 applicables aux « Prestations de service relatives aux sites et sols pollués ».

Les prestations réalisées dans le cadre de cette étude, répondant aux exigences définies dans la partie 2 de la norme, sont codifiées :

Codification	Prestations
A 210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

Tableau 1. Codification selon la norme NFX31-620 – Version juin 2011

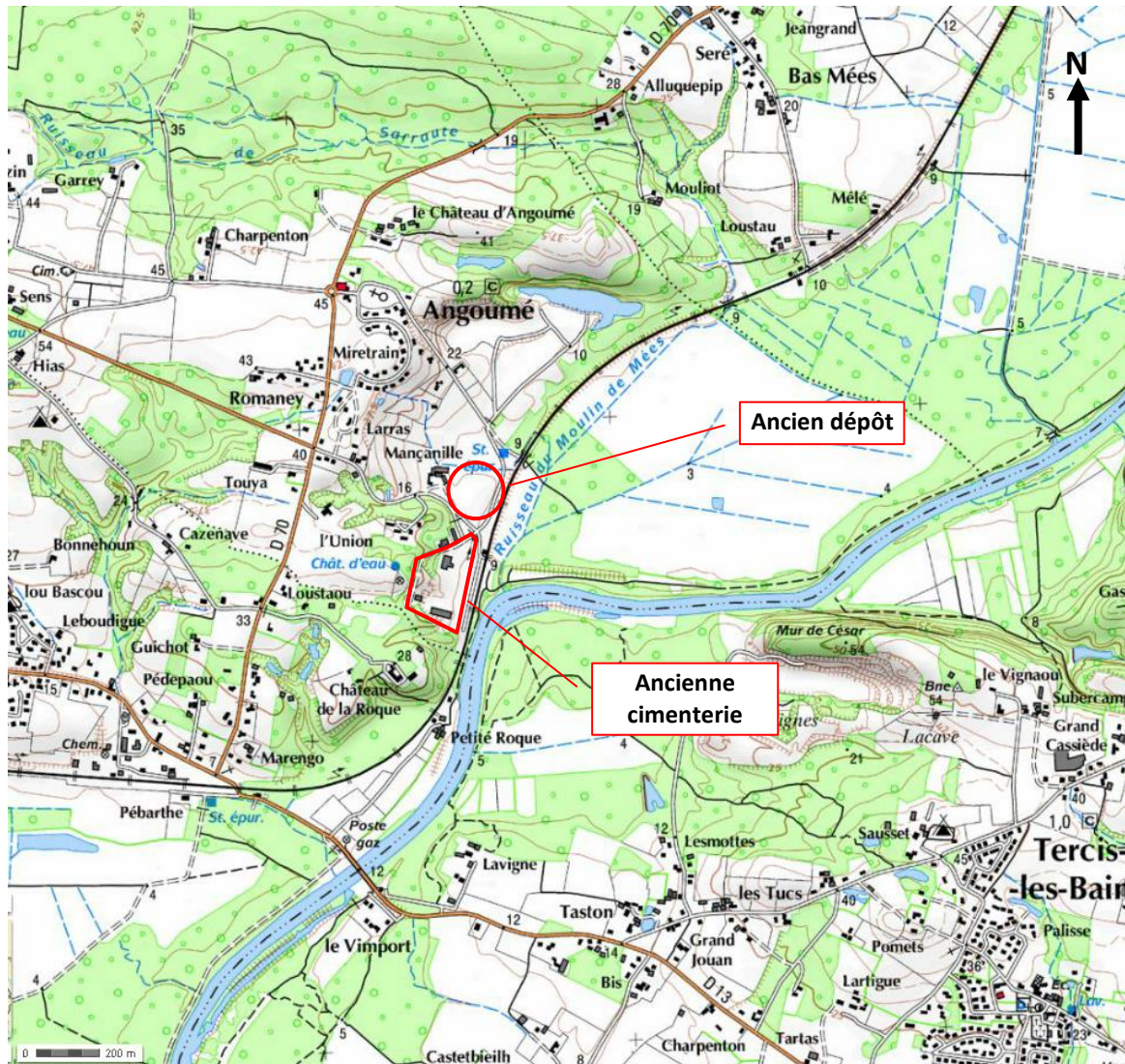


Figure 1. Localisation du site d'Angoumé (40) (Source : IGN)

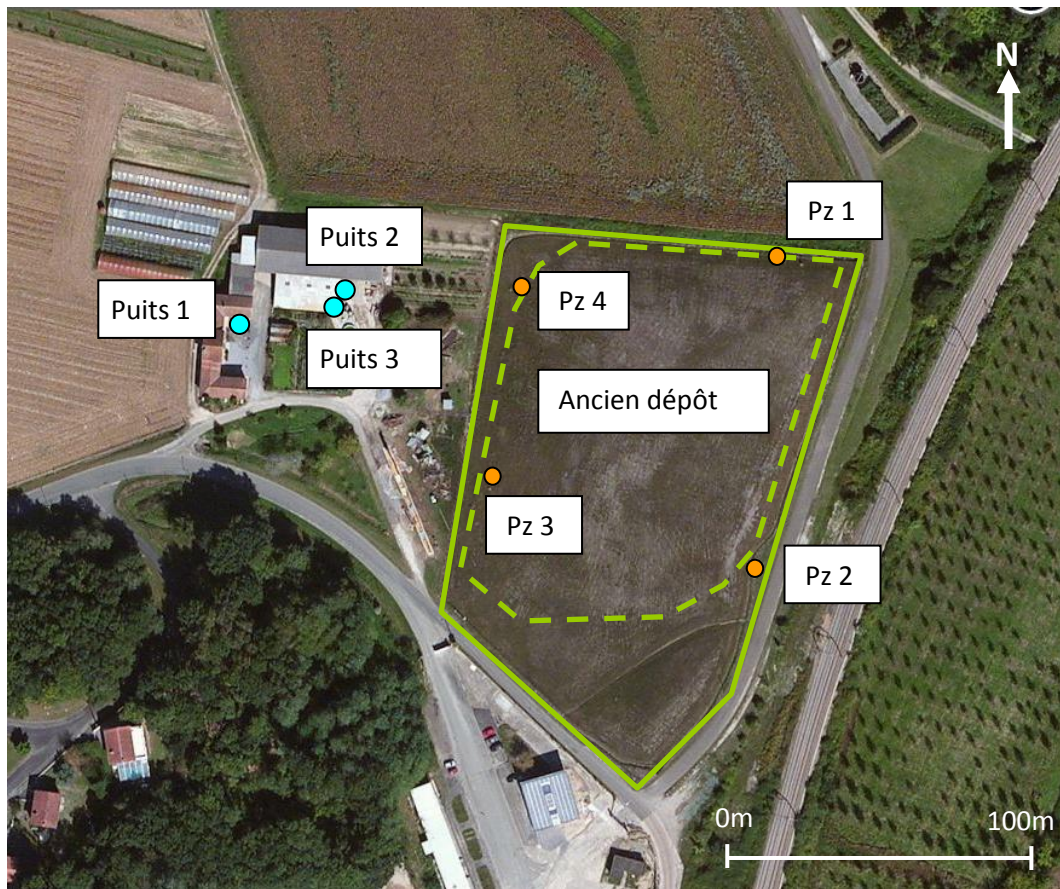


Figure 2. Plan de localisation des piézomètres et puits (Source : BING)

L'ensemble des ouvrages (hors puits 1) a fait l'objet d'un nivellement par un géomètre expert en septembre 2006. Le nivellement des ouvrages localisés sur l'ancien dépôt (Pz 1 à Pz 4) a été mis à jour par un géomètre expert en septembre 2010 suite à la réalisation des travaux de réhabilitation de l'ancien dépôt courant été 2010.

A noter que le puits 2 n'est plus accessible à la mesure car il a été comblé courant 2011-2012.

2. Campagne d'investigations sur les eaux souterraines menée en mai 2016

2.1. Échantillonnage des eaux souterraines

Les investigations ont été réalisées le 17 mai 2016 sur les 4 piézomètres situés au droit de l'ancien dépôt Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, et 2 des 3 puits existants sur l'exploitation agricole voisine : puits 1 (usage domestique) et puits 3.

Les mesures piézométriques et les prélèvements ont été réalisés selon les modes opératoires et instructions du système de qualité en vigueur d'Antea Group, basé sur les normes ISO.

Les modes opératoires appliqués font référence, pour l'échantillonnage des eaux souterraines, aux normes FDX -31-615-2000 (qualité du sol – méthode de détection et de caractérisation des pollutions – prélèvements et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage) et ISO 5667-II-1993 (qualité de l'eau – Échantillonnage – partie II : Guide général pour l'échantillonnage des eaux souterraines).

Sur chacun des piézomètres ayant fait l'objet d'un prélèvement, les opérations suivantes ont été réalisées :

- Mesure du niveau piézométrique (en statique et en pompage) ;
- Pompage de renouvellement de 3 à 5 fois le volume utile de l'ouvrage (purge de l'ouvrage) et ce jusqu'à la stabilisation des paramètres physico-chimiques. Il permet d'assurer un renouvellement d'eau suffisant pour que l'échantillon soit représentatif de la qualité de la nappe ;
- Prélèvement d'un échantillon d'eau souterraine représentatif et relevé des paramètres physico-chimiques en fin de pompage (Température, pH et conductivité).

Les prélèvements des eaux souterraines ont été conduits dans l'ordre suivant, de l'ouvrage le moins contaminé au plus contaminés : Puits 1 – Puits 3 – Pz 2 – Pz 3 – Pz 4 – Pz 1.

Les échantillons ont été prélevés dans des flaconnages mis à disposition par le laboratoire d'analyses ALcontrol. Les flacons ont été immédiatement conditionnés dans une glacière munie d'accumulateurs de froid congelés, à l'abri de la lumière.

Pour chaque prélèvement, une fiche de synthèse a été établie, reprenant les conditions de prélèvements (caractéristiques de l'ouvrage, position de l'aspiration, météorologie...) et les paramètres mesurés durant la purge (débit, niveaux piézométriques et paramètres physico-chimiques en fonction du temps). Ces fiches de prélèvements sont présentées en Annexe 1.

2.2. Programme analytique et traçabilité

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire ALcontrol, agréé par le Ministère en charge de l'Environnement et reconnu par le COFRAC.

Le programme analytique appliqué sur l'ensemble des échantillons sélectionnés est le suivant :

- Hydrocarbures totaux (HCT) – fraction C₁₀-C₄₀ ;
- 4 métaux : sélénium, thallium, potassium, et manganèse.

La filtration et l'acidification de l'eau prélevée pour la recherche des éléments métalliques ont été réalisées par le laboratoire d'analyses.

Les normes analytiques du laboratoire d'analyses correspondant aux paramètres recherchés sont consignées sur le bulletin d'analyses de l'Annexe 2.

La traçabilité des échantillons (*chain of custody*) est la suivante :

Poste	Date
Prélèvements	17 mai 2016
Transporteur : UPS – Remise au laboratoire	17-18 mai 2016
Réception et enregistrement par le laboratoire d'analyses	18 mai 2016

Tableau 2. Traçabilité des échantillons

2.3. Résultats des investigations

2.3.1. Valeurs de référence prises en compte par Antea Group

Dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale relative aux sites et sols pollués (circulaire ministérielle du 8 février 2007), les pouvoirs publics ont défini des valeurs de gestion règlementaires pour les eaux de boissons, les denrées alimentaires et l'air extérieur. Le milieu eaux souterraines n'en possède pas.

Ainsi, conformément aux recommandations des différents guides de la politique nationale, pour ces milieux, les résultats obtenus doivent être comparés aux valeurs de l'état initial du milieu si elles existent, ou au fond géochimique.

Les valeurs de l'état initial du milieu eaux souterraines ne sont pas connues pour le site. Dans ce contexte, par défaut, les concentrations dosées disponibles ont été comparées :

- aux valeurs en amont hydraulique ;
- aux valeurs définies dans les annexes I (Eaux Destinées à la Consommation Humaine) et II (eaux brutes) de l'arrêté du 11 janvier 2007 ;
- aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour les eaux de boisson.

2.3.2. Paramètres physico-chimiques

Le Tableau 3 synthétise les résultats des mesures physico-chimiques relevées *in situ* à l'aide d'un appareil multi-paramètres ODEON de la marque NEOTEK-PONSEL.

Ouvrage	Campagne concernée	T	Conductivité	pH	O ₂ dissous	Eh (Ag/AgCl)	Aspect de l'eau/observations
		°C	µS/cm	unité pH	mg/L	mV	
Puits 1 (AEP)	Février 2014	-	609	7,4	4,49	249	Eau claire
	Mars 2015	16,8	448	7,9	5,81	290	Eau claire
	Mai 2016	16,6	685	7,3	-	130	Eau claire
Puits 3	Février 2014	14,7	460	6,8	6,95	460	Eau claire
	Mars 2015	15,7	407	7,4	9,00	237	Eau claire
	Mai 2016	16,0	530	7,2	-	170	Eau claire
Pz1	Février 2014	12,8	236	6,9	0,21	260	Eau turbide
	Mars 2015	12,7	458	7,3	1,17	297	Eau marron
	Mai 2016	12,4	579	6,7	-	127	Eau marron
Pz2	Février 2014	14,0	781	7,1	4,18	271	Eau marron
	Mars 2015	14,5	1 150	7,6	0,22	242	Eau grisâtre
	Mai 2016	14,7	1 320	6,9	-	52	Eau grisâtre
Pz3	Février 2014	12,3	718	7,1	4,04	272	Eau turbide
	Mars 2015	11,7	540	7,4	1,50	291	Eau marron
	Mai 2016	14,4	1 280	6,9	-	95	Eau marron
Pz4	Février 2014	12,4	2 690	7,6	2,59	267	Eau claire
	Mars 2015	11,7	2 034	7,2	2,58	305	Eau légèrement trouble
	Mai 2016	13,2	3 100	7,6	-	98	Eau marron

Tableau 3. Paramètres physico-chimiques mesurés en mai 2016

Les eaux de la nappe présentent en mai 2016 :

- Des valeurs de conductivité élevées au droit de l'ouvrage Pz4, comme lors des précédentes campagnes. Globalement, les conductivités mesurées en mai 2016 semblent supérieures à celles mesurées habituellement (en particulier au droit de Pz3) ;
- Un pH neutre et globalement homogène compris entre 6,7 et 7,6. Les pH observés en mai 2016 sont comparables à ceux de 2014 et 2015. Aucune tendance à la hausse ou à la baisse n'est mise en évidence ;
- Un potentiel redox Eh positif compris entre +52 et +170 mV sur l'ensemble des piézomètres, témoignant d'un milieu plutôt oxydant.

2.3.3. Piézométrie

Les niveaux piézométriques mesurés en milieu statique, c'est-à-dire avant la purge, ont été relevés par l'opérateur. Les valeurs sont présentées dans les fiches de prélèvements de l'Annexe 1 et sont synthétisées dans le Tableau 4.

Compte tenu des travaux de réhabilitation réalisés au droit de l'ancienne décharge, les quatre piézomètres possèdent de nouvelles cotes NGF de la tête du capot métallique depuis l'été 2010. Le nivellement des ouvrages a été mis à jour par le géomètre expert Roger DUCOURAU.

Ouvrage	Accessible au prélèvement	Accessible à la mesure de niveaux	Distance repère/sol (m/sol)	Profondeur de l'ouvrage/R (m/R)	Cote NGF du repère (m)	Niveau statique/R (m/R)	Cote NGF de la nappe (m)
Puits 1 AEP	oui	non	-	12	-	-	-
Puits 3 (sud)	oui	oui	0,25	18	11,16	9,00	2,16
Pz1	oui	oui	1,00	9,66	8,45	4,15	4,30
Pz2	oui	oui	0,69	8,65	9,34	5,35	3,99
Pz3	oui	oui	0,63	14,49	14,73	8,21	6,52
Pz4	oui	oui	0,57	9,85	9,98	5,75	4,23

Tableau 4. Caractéristiques des ouvrages et cotes de la nappe en m/sol et en m NGF (mai 2016)

Les ouvrages échantillonnés lors de cette campagne de prélèvement sont productifs (faible rabattement) à l'exception de Pz2 (mauvais renouvellement de l'ouvrage et eau chargée en sable) et Pz3. Notons que les conditions d'échantillonnage peuvent influencer les résultats obtenus (représentativité de l'échantillon prélevé).

En mai 2016, la situation piézométrique du site met en évidence des niveaux d'eau situés entre 2,16 et 6,52 m NGF. La comparaison avec les périodes antérieures confirme la période de hautes eaux.

L'esquisse piézométrique correspondant aux niveaux piézométriques relevés en mai 2016 est présentée sur la Figure 3.

Les sens d'écoulement sont orientés vers le sud-est pour la partie sud-est du site et vers le nord pour la partie nord-ouest du site ce qui confirme la présence, au droit du site, du dôme piézométrique constaté depuis le début du suivi.

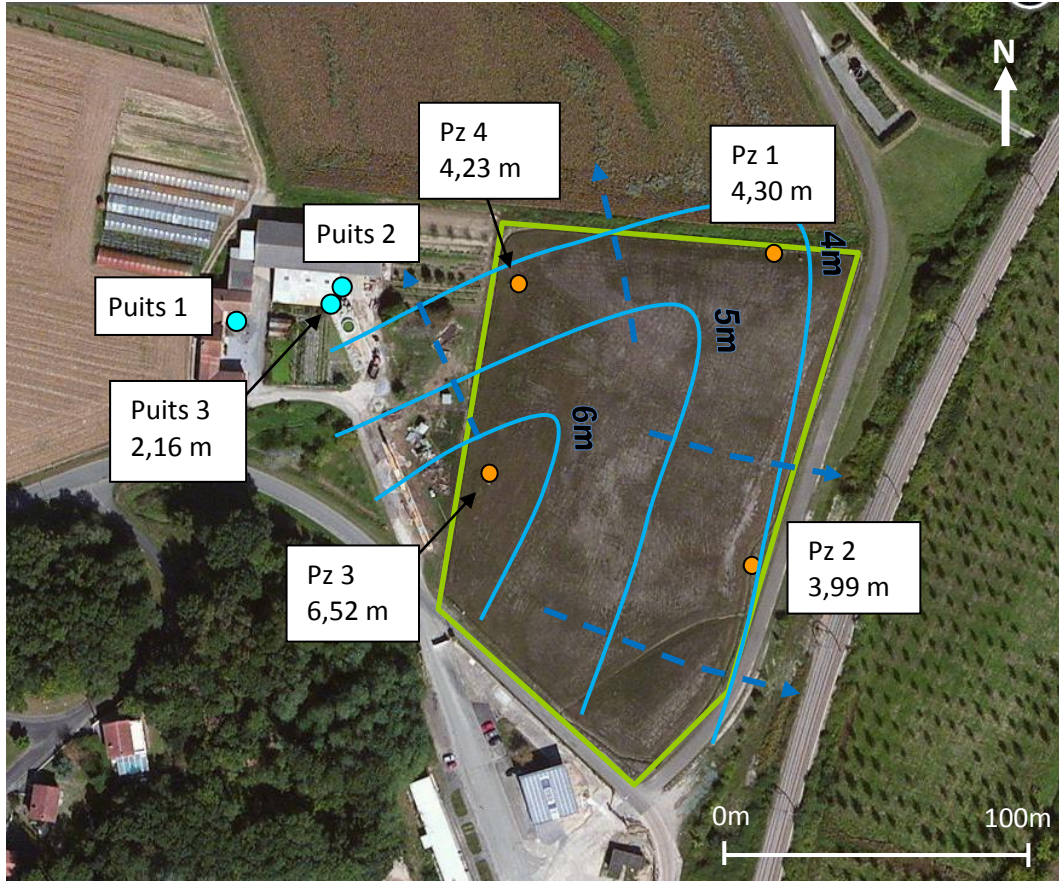


Figure 3. Esquisse piézométrique de la nappe des alluvions en m NGF (mai 2016)

Dans un voisinage proche, seuls les ouvrages de M. DAMBRINE situés à environ 50 m de l'ancien dépôt exploitent la nappe pour les besoins en eau domestique et de boisson (puits 1) et d'irrigation (puits 3).

2.3.4. Flottants

Aucune phase flottante n'a été décelée lors de cette campagne de contrôle. En revanche quelques irisations ont été observées au droit de l'ouvrage Pz1.

2.3.5. Présentation des résultats d'analyses en laboratoire

Les résultats d'analyses sont présentés dans le Tableau 5. Il reprend également les différentes valeurs de référence prises en compte. Les bordereaux d'analyses des eaux souterraines sont présentés en Annexe 2.

La synthèse des résultats d'analyses depuis 2003 est présentée en Annexe 3.

CIMENTES CALCIA

Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité de eaux souterraines – Campagne de mai 2016

A84743/A

Echantillon	Date	Hydrocarbures Totaux (HCT)	Potassium (K)	Manganèse total (Mn)	Sélénium (Se)	Thallium (TI)
Unité		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Pz1	17/05/2016	<0,02	100	0,022	0,011	0,0016
Pz2	17/05/2016	<0,02	180	0,740	<0,0039	0,0017
Pz3	17/05/2016	<0,02	220	<0,010	0,038	0,0031
Pz4	17/05/2016	<0,02	750	<0,010	0,044	0,068
Puits 1	17/05/2016	<0,02	8,9	<0,010	<0,0039	<0,0008
Puits 3	17/05/2016	<0,02	5,8	0,91	<0,0039	<0,0008
VALEURS DE REFERENCE (en mg/l)						
Limite de qualité pour l'eau de consommation - Annexe I de l'arrêté du 11/01/2007 (mg/l)				0,050 (*)	0,01	
Limite de qualité des eaux brutes - Annexe II de l'arrêté du 11/01/2007 (mg/l)		1			0,01	
Lignes directives de l'OMS				0,4	0,01	

(*) Valeur de référence de qualité

Les valeurs surlignées en jaune correspondent à un dépassement d'une valeur limite de qualité ou bien des lignes directives de l'OMS.

Tableau 5. Résultats des analyses sur les eaux souterraines en mai 2016

2.3.6. Interprétations des résultats sur les eaux souterraines

Les résultats de la campagne de mai 2016 sont commentés dans les paragraphes ci-après. En outre, l'évolution des concentrations des substances métalliques dont les teneurs sont supérieures aux valeurs limites depuis le début du suivi est présentée au travers des graphiques en figures 4, 5, 6 et 7. Il s'agit des 4 éléments métalliques suivants : sélénium, potassium, manganèse et thallium.

- Pour le paramètre **hydrocarbures totaux**, les résultats sont inférieurs à la limite de qualité des eaux brutes (1 mg/l). En outre, l'ensemble des ouvrages montre des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire d'analyses (0,02 mg/l).
- Les teneurs en **potassium**, pour lesquelles on ne dispose pas de valeur de référence, se maintiennent à des teneurs significatives (entre 100 et 750 mg/l) au droit de l'ancien dépôt (Pz1, Pz2, Pz3 et Pz4) avec des teneurs du même ordre de grandeur par rapport aux campagnes précédentes.
Au droit du puits 1 et du puits 3, les teneurs en potassium sont respectivement égales à 8,9 mg/l et 5,8 mg/l et inférieures à celles dosées lors de la précédente campagne hautes eaux de mars 2015.
Les teneurs en potassium au droit de l'ensemble des ouvrages, à l'exception du piézomètre Pz4, sont donc globalement stables depuis 2009. Au droit de Pz4, après le pic de concentration de septembre 2009, les concentrations semblent s'orienter légèrement à la baisse, les teneurs étant passées sous la valeur de 1 g/l lors des quatre dernières campagnes de hautes eaux (mars 2013, février 2014, mars 2015 et mai 2016).

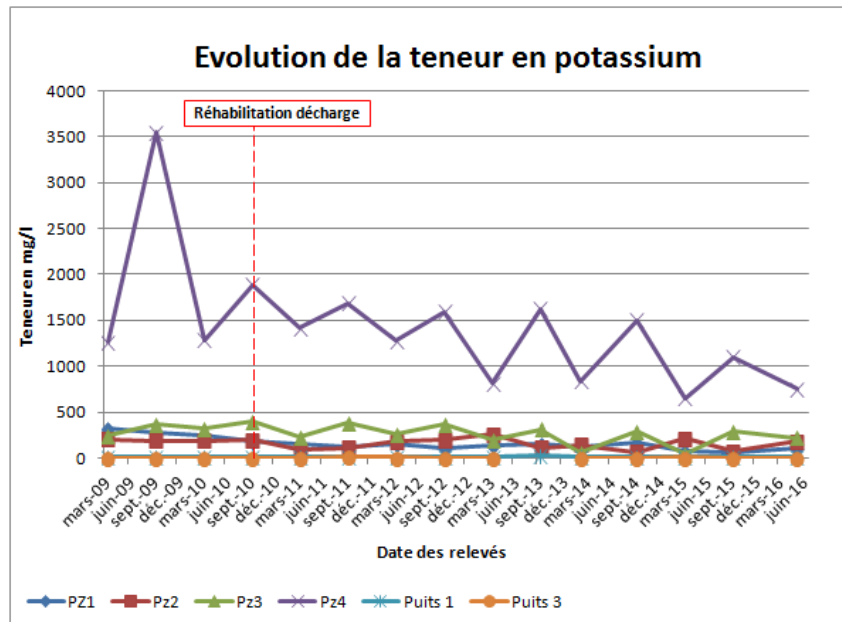


Figure 4. Graphique d'évolution des concentrations en potassium entre 2009 et 2016

- Le **manganèse** est détecté au droit des ouvrages Pz1, Pz2 et du puits 3 avec des teneurs qui dépassent la valeur de référence de qualité pour l'eau de consommation (0,05 mg/l) pour Pz2 et le puits 3. On rappelle que ce paramètre dépasse régulièrement la valeur de référence au droit de ces ouvrages. Au droit de Pz2 et le puits 3, les teneurs en manganèse sont fluctuantes depuis mars 2009. Si aucune tendance particulière ne semble se dégager pour l'ouvrage Pz2, une légère tendance à la baisse est observée pour le puits 3. Les 11 dernières campagnes (entre mars 2011 et mai 2016) semblent montrer une stabilisation du manganèse à des concentrations inférieures à la ligne directrice de l'OMS (fixée à 0,4 mg/l) pour 4 ouvrages : Pz1, Pz3, Pz4 et le puits 1.

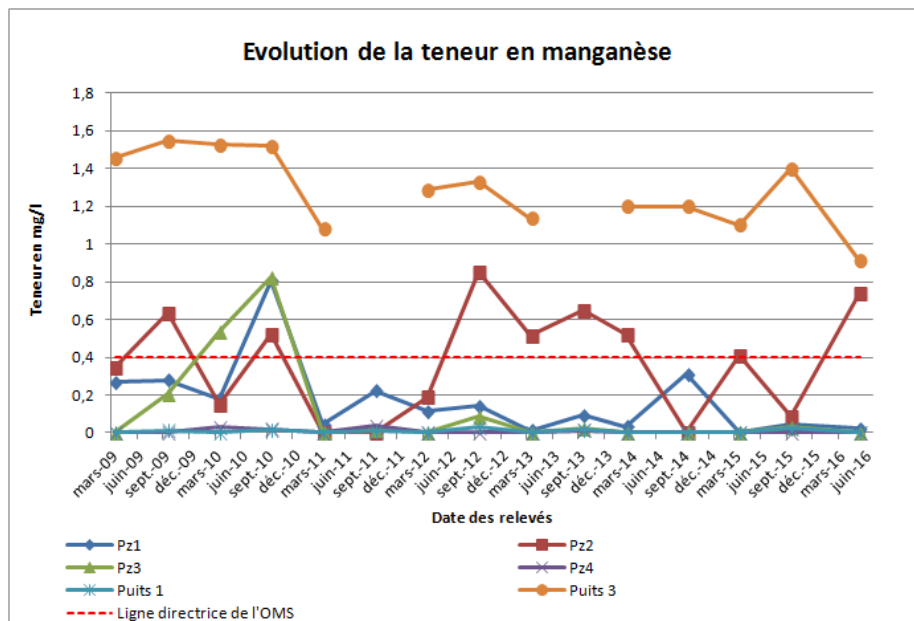


Figure 5. Graphique d'évolution des concentrations en manganèse entre 2009 et 2016

- Le **thallium**, pour lequel on ne dispose pas de valeur de référence, est détecté en mai 2016 au droit de Pz1, Pz2, Pz3 et Pz4. Depuis septembre 2011, les teneurs observées sont stables au droit de l'ensemble des ouvrages, à l'exception de Pz4 qui présente les concentrations les plus élevées et où une tendance à la baisse progressive est mise en évidence.

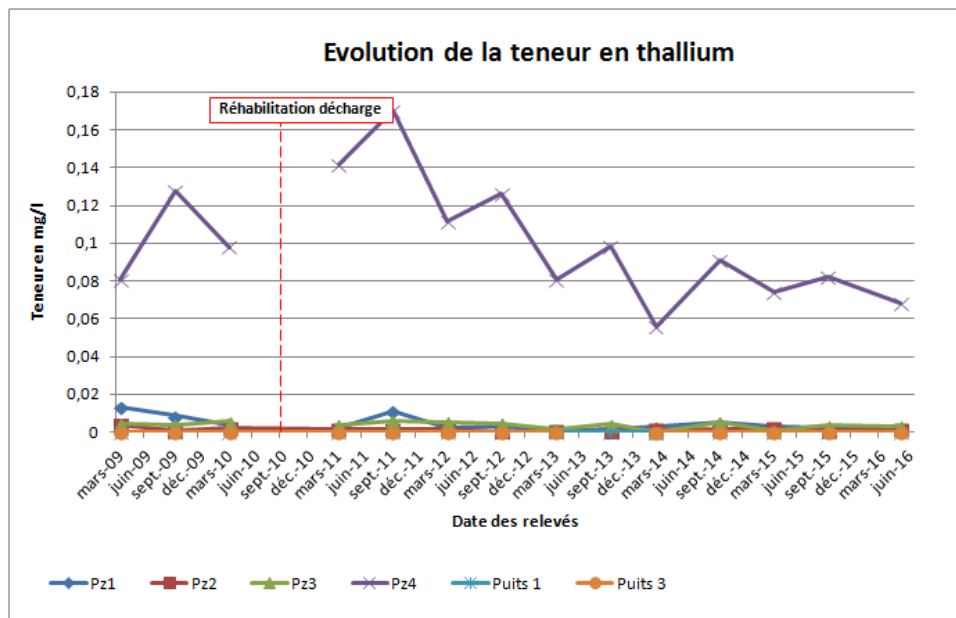


Figure 6. Graphique d'évolution des concentrations en thallium entre 2009 et 2016

- Les teneurs en **sélénium** sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire en mai 2016 pour les ouvrages Pz1, Pz3 et Pz4. Le sélénium n'est pas détecté au droit de l'ouvrage Pz2, du puits 1 et du puits 3 en mai 2016.

Depuis mars 2009, les teneurs en sélénium au droit du piézomètre Pz4 sont systématiquement supérieures à la limite de qualité pour l'eau de consommation avec une légère décroissance progressive.

Au droit du piézomètre Pz3, la teneur en sélénium en mai 2016 est à nouveau supérieure à la limite de qualité pour l'eau de consommation, après deux campagnes consécutives en dessous de cette limite.

Au droit du piézomètre Pz1, la teneur en sélénium en mai 2016 est à nouveau légèrement supérieure à la limite de qualité pour l'eau de consommation, alors qu'elle était passée en dessous de cette limite depuis février 2014 (soit 4 campagnes consécutives).

Enfin, pour le puits 1, le dépassement en sélénium remarqué en mars 2015 n'a été confirmé ni en septembre 2015 ni en mai 2016.

CIMENTS CALCIA

Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité de eaux souterraines – Campagne de mai 2016

A84743/A

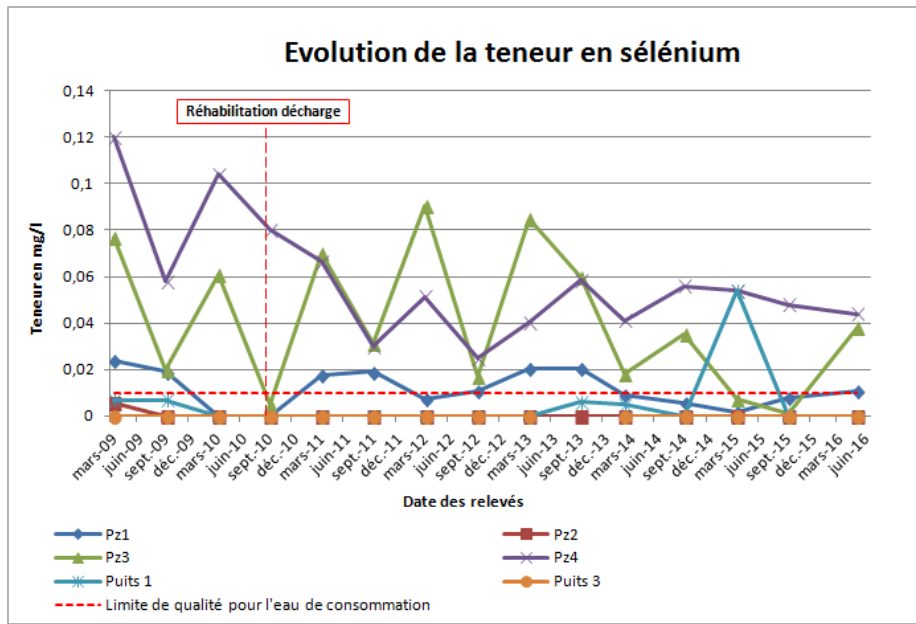


Figure 7. Graphique d'évolution des concentrations en sélénium entre 2009 et 2016

3. Synthèse technique et recommandations

Ce rapport présente les résultats de la surveillance de la qualité des eaux souterraines effectuée par Antea Group le 17/05/2016 sur l'ancien dépôt d'Angoumé (40) pour le compte de CIMENTS CALCIA.

Les contrôles s'effectuent à fréquence semestrielle au droit de quatre piézomètres au droit de l'ancien dépôt (Pz1 à Pz4) et de deux des trois puits existants sur l'exploitation agricole voisine (puits n°1 et puits n°3), avec recherche et caractérisation des paramètres suivants : Hydrocarbures Totaux C₁₀-C₄₀ et 4 métaux (sélénium, thallium, potassium, et manganèse).

Ce rapport constitue le « premier » contrôle pour l'année 2016.

La campagne de contrôle réalisée par Antea Group le 17/05/2016 met en exergue les éléments suivants :

- Les sens d'écoulement sont orientés vers le sud-est pour la partie sud-est du site et vers le nord pour la partie nord-ouest du site ce qui confirme la présence, au droit du site, du dôme piézométrique constaté depuis le début du suivi ;
- L'absence de phase flottante sur l'ensemble des ouvrages prélevés (quelques irisations sont toutefois observées au droit de Pz1) ;
- Des teneurs en hydrocarbures totaux inférieures à la limite de quantification du laboratoire d'analyses pour l'ensemble des piézomètres et des puits ;
- La présence de potassium au droit de l'ensemble des piézomètres et des puits à des concentrations comprises entre 5,8 et 750 mg/l ;
- Des dépassements des lignes directrices de l'OMS en manganèse (au droit du piézomètre Pz2 et du puits 3) et en sélénium (au droit des piézomètres Pz1, Pz3 et Pz4) ;
- La présence de thallium au droit des 4 piézomètres de l'ancien dépôt avec des concentrations comprises entre 0,0016 et 0,068 mg/l.

Au regard des teneurs mesurées en mai 2016, il est recommandé de poursuivre le suivi sur le réseau de surveillance existant en dosant les hydrocarbures totaux ainsi que 4 éléments métalliques (sélénium, potassium, manganèse et thallium).

Concernant l'efficacité de la couverture mise en place courant été 2010, le constat de son impact sur la réduction des concentrations pourra être démontré si l'amorce de la tendance à la baisse, comme celle qui semble s'initier sur le potassium et le thallium, se confirme.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Annexe 1. Fiches de prélèvements des eaux souterraines

(6 pages)

Intitulé : Suivi de la qualité des eaux souterraines de l'ancienne zone de stockage
Ciment Calcia à Angoumé (40)

N° du projet : AQUP 160012

Responsable de projet : S. CAZAU-BEYRET **Opérateur IRH ingénieur conseil :** L.AUBERT / W. HARLE

Date du prélèvement : 17 mai 2016 **Ordre de prélèvement :** 6

Niveau piézométrique :	4,15 m/repère	Profondeur ouvrage :	9,66 m/repère
Nature du repère :	tête de tube métallique	Diamètre int. de l'ouvrage :	80 mm
Hauteur du repère :	1,00 m/sol	Volume de l'ouvrage :	28 litres
Cote du repère :		Volume minimal à purger :	83 litres
Cote du niveau d'eau :			

Outil de prélèvement : Pompe 12 v **Outil de purge :** Pompe 12 v

Position de l'aspiration : 9,56 m/repère **Refolement :** Sol

Conditions météorologiques : Couvert

Environnement du point de prélèvement : Ancienne zone de stockage en milieu agricole - A l'intérieur du secteur clôturé

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : Pz 1

Temps de pompage (minutes)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (litres)	Oxygène dissous (mg/l)	Temp. (°C)	Aspect de l'eau	pH	Eh (mV)	Conduct. (µS/cm)
5	5,26	6	30		12,4	marron	6,8	133	500
10	5,28	6	60		12,5	marron	6,7	134	570
15	5,31	6	90		12,4	marron	6,7	127	579

Observations / Remarques : Piézomètre productif - Apparition de quelques irisations

Epaisseur surnageant : 0 mm **Epaisseur sounageant :** 0 mm

Echantillons délivrés au laboratoire : Alcontrol **le :** 17/05/2016

Type de flaconnage : 1 x 100 ml PE blanc sans conservateur (non filtré et non acidifié) flaconnage réf : ALC 207
1 x 100 ml verre brun + H2SO4 flaconnage réf : ALC 236

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons : Eau brute - Transport glacière isotherme réfrigérée.

Le point de prélèvement dans son environnement :



Observations ou justification du non respect du mode opératoire :

lecteur oxygène dissous, température, pH, rédox, conductivité : ODEON BMA025

sonde de niveau :

Fermeture par cadenas (grosse clé triangulaire)

Intitulé : Suivi de la qualité des eaux souterraines de l'ancienne zone de stockage
Ciment Calcia à Angoumé (40)

N° du projet : AQUP 160012

Responsable de projet : S. CAZAU-BEYRET **Opérateur IRH ingénieur conseil :** L.AUBERT / W. HARLE

Date du prélèvement : 17 mai 2016 **Ordre de prélèvement :** 3

Niveau piézométrique :	5,35 m/repère	Profondeur ouvrage :	8,65 m/repère
Nature du repère :	tête de tube métallique	Diamètre int. de l'ouvrage :	80 mm
Hauteur du repère :	0,69 m/sol	Volume de l'ouvrage :	17 litres
Cote du repère :		Volume minimal à purger :	50 litres
Cote du niveau d'eau :			

Outil de prélèvement :	Pompe 12 v	Outil de purge :	Pompe 12 v
Position de l'aspiration :	8,55 m/repère	Refolement :	Sol

Conditions météorologiques : Couvert

Environnement du point de prélèvement : Ancienne zone de stockage en milieu agricole - A l'extérieur du secteur clôturé

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : Pz 2

Temps de pompage (minutes)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (litres)	Oxygène dissous (mg/l)	Temp. (°C)	Aspect de l'eau	pH	Eh (mV)	Conduct. (µS/cm)
5	7,90	6	30		14,3	grisâtre	7,1	52	846
10	7,95	6	60		14,8	grisâtre	6,9	51	1270
15	7,99	6	90		14,7	grisâtre	6,9	52	1320

Observations / Remarques : Piézomètre peu productif - Remontée de sable importante

Epaisseur surnageant : 0 mm **Epaisseur sounageant :** 0 mm

Echantillons délivrés au laboratoire : Alcontrol **le :** 17/05/2016

Type de flaconnage : 1 x 100 ml PE blanc sans conservateur (non filtré et non acidifié) flaconnage réf : ALC 207
1 x 100 ml verre brun + H2SO4 flaconnage réf : ALC 236

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons : Eau brute - Transport glacière isotherme réfrigérée.

Le point de prélèvement dans son environnement :



Observations ou justification du non respect du mode opératoire :

lecteur oxygène dissous, température, pH, rédox, conductivité : ODEON BMA025

sonde de niveau :

Fermeture par cadenas (grosse clé triangulaire)

Intitulé : Suivi de la qualité des eaux souterraines de l'ancienne zone de stockage
Ciment Calcia à Angoumé (40)

N° du projet : AQUP 160012

Responsable de projet : S. CAZAU-BEYRET **Opérateur IRH ingénieur conseil :** L.AUBERT / W. HARLE
Date du prélèvement : 17 mai 2016 **Ordre de prélèvement :** 4

Niveau piézométrique :	8,21 m/repère	Profondeur ouvrage :	14,49 m/repère
Nature du repère :	tête de tube métallique	Diamètre int. de l'ouvrage :	80 mm
Hauteur du repère :	0,63 m/sol	Volume de l'ouvrage :	32 litres
Cote du repère :		Volume minimal à purger :	95 litres
Cote du niveau d'eau :			

Outil de prélèvement :	Pompe 12 v	Outil de purge :	Pompe 12 v
Position de l'aspiration :	14,39 m/repère	Refolement :	Sol

Conditions météorologiques : Couvert
Environnement du point de prélèvement : Ancienne zone de stockage en milieu agricole - A l'intérieur du secteur clôturé

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : Pz 3									
Temps de pompage (minutes)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (litres)	Oxygène dissous (mg/l)	Temp. (°C)	Aspect de l'eau	pH	Eh (mV)	Conduct. (µS/cm)
5	10,25	6	30		13,9	marron	6,8	90	1300
10	10,26	6	60		14,4	marron	6,9	93	1271
20	10,29	6	120		14,4	marron	6,9	95	1280

Observations / Remarques : Piézomètre peu productif
Epaisseur surnageant : 0 mm **Epaisseur sounageant :** 0 mm

Echantillons délivrés au laboratoire : Alcontrol **le :** 17/05/2016

Type de flaconnage : 1 x 100 ml PE blanc sans conservateur (non filtré et non acidifié) flaconnage réf : ALC 207
1 x 100 ml verre brun + H2SO4 flaconnage réf : ALC 236

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons : Eau brute - Transport glacière isotherme réfrigérée.

Le point de prélèvement dans son environnement :



Observations ou justification du non respect du mode opératoire :

lecteur oxygène dissous, température, pH, rédox, conductivité : ODEON BMA025

sonde de niveau :

Fermeture par cadenas (grosse clé triangulaire)

Intitulé : **Suivi de la qualité des eaux souterraines de l'ancienne zone de stockage
Ciment Calcia à Angoumé (40)**

N° du projet : **AQUP 160012**

Responsable de projet : **S. CAZAU-BEYRET** **Opérateur IRH ingénieur conseil :** **L.AUBERT / W. HARLE**
Date du prélèvement : **17 mai 2016** **Ordre de prélèvement :** **5**

Niveau piézométrique : 5,75 m/repère	Profondeur ouvrage : 9,85 m/repère
Nature du repère : tête de tube métallique	Diamètre int. de l'ouvrage : 80 mm
Hauteur du repère : 0,57 m/sol	Volume de l'ouvrage : 21 litres
Cote du repère :	Volume minimal à purger : 62 litres
Cote du niveau d'eau :	

Outil de prélèvement : Pompe 12 v	Outil de purge : Pompe 12 v
Position de l'aspiration : 9,75 m/repère	Refolement : Sol

Conditions météorologiques : Couvert
Environnement du point de prélèvement : Ancienne zone de stockage en milieu agricole - A l'intérieur du secteur clôturé

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : **Pz 4**

Temps de pompage (minutes)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (litres)	Oxygène dissous (mg/l)	Temp. (°C)	Aspect de l'eau	pH	Eh (mV)	Conduct. (µS/cm)
5	7,75	6	30		13,0	marron	7,6	93	3390
10	7,80	6	60		13,1	marron	7,6	99	3120
15	7,80	6	90		13,2	marron	7,6	98	3100

Observations / Remarques : RAS
Epaisseur surnageant : 0 mm **Epaisseur sounageant :** 0 mm

Echantillons délivrés au laboratoire : Alcontrol **le :** 17/05/2016

Type de flaconnage : 1 x 100 ml PE blanc sans conservateur (non filtré et non acidifié) flaconnage réf : ALC 207
 1 x 100 ml verre brun + H2SO4 flaconnage réf : ALC 236

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons : Eau brute - Transport glacière isotherme réfrigérée.

Le point de prélèvement dans son environnement :



Observations ou justification du non respect du mode opératoire :

lecteur oxygène dissous, température, pH, rédox, conductivité : ODEON BMA025

sonde de niveau :

Fermeture par cadenas (grosse clé triangulaire)

Intitulé : Suivi de la qualité des eaux souterraines de l'ancienne zone de stockage
Ciment Calcia à Angoumé (40)

N° du projet : AQUP 160012

Responsable de projet : S. CAZAU-BEYRET **Opérateur IRH ingénieur conseil :** L.AUBERT / W. HARLE
Date du prélèvement : 17 mai 2016 **Ordre de prélèvement :** 1

Niveau piézométrique :	non accessible	Profondeur ouvrage :	non accessible
Nature du repère :		Diamètre int. de l'ouvrage :	non accessible
Hauteur du repère :		Volume de l'ouvrage :	
Cote du repère :		Volume minimal à purger :	
Cote du niveau d'eau :			

Outil de prélèvement :	Pompe en place	Outil de purge :	Pompe en place
Position de l'aspiration :	inconnue	Refolement :	Sol

Conditions météorologiques : Couvert
Environnement du point de prélèvement : A proximité de l'ancienne zone de stockage dans l'exploitation agricole voisine

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon :		Puits 1							
Temps de pompage (minutes)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (litres)	Oxygène dissous (mg/l)	Temp. (°C)	Aspect de l'eau	pH	Eh (mV)	Conduct. (µS/cm)
pompe quotidien					16,6	RAS	7,3	130	685

Observations / Remarques : Eau utilisée quotidiennement pour l'usage domestique
Epaisseur surnageant : inconnue **Epaisseur sounageant :** inconnue

Echantillons délivrés au laboratoire : Alcontrol **le :** 17/05/2016

Type de flaconnage : 1 x 100 ml PE blanc sans conservateur (non filtré et non acidifié) flaconnage réf : ALC 207
1 x 100 ml verre brun + H2SO4 flaconnage réf : ALC 236

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons : Eau brute - Transport glacière isotherme réfrigérée.

Le point de prélèvement dans son environnement :



Observations ou justification du non respect du mode opératoire :

lecteur oxygène dissous, température, pH, rédox, conductivité : ODEON BMA025

sonde de niveau :

Robinet à l'angle d'un bâtiment

Intitulé : Suivi de la qualité des eaux souterraines de l'ancienne zone de stockage
Ciment Calcia à Angoumé (40)

N° du projet : AQUP 160012

Responsable de projet : S. CAZAU-BEYRET **Opérateur IRH ingénieur conseil :** L.AUBERT / W. HARLE
Date du prélèvement : 17 mai 2016 **Ordre de prélèvement :** 2

Niveau piézométrique puits 2 : 9,00 m/repère **Profondeur ouvrage :** non accessible
Nature du repère : sol **Diamètre int. de l'ouvrage :** 180 mm
Hauteur du repère : 0,25 m/sol **Volume de l'ouvrage :**
Cote du repère : **Volume minimal à purger :**
Cote du niveau d'eau :

Outil de prélèvement : Pompe en place **Outil de purge :** Pompe en place
Position de l'aspiration : inconnue **Refoulement :** Sol

Conditions météorologiques : Couvert
Environnement du point de prélèvement : A proximité de l'ancienne zone de stockage dans l'exploitation agricole voisine

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : Puits 3

Temps de pompage (minutes)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (litres)	Oxygène dissous (mg/l)	Temp. (°C)	Aspect de l'eau	pH	Eh (mV)	Conduct. (µS/cm)
10	n.m	40	400		16,0	RAS	7,2	170	530

Observations / Remarques : Le puits est utilisé pour l'irrigation, la pompe est actuellement non utilisée
Epaisseur surnageant : inconnue **Epaisseur sounageant :** inconnue

Echantillons délivrés au laboratoire : Alcontrol **le :** 17/05/2016

Type de flaconnage : 1 x 100 ml PE blanc sans conservateur (non filtré et non acidifié) flaconnage réf : ALC 207
1 x 100 ml verre brun + H2SO4 flaconnage réf : ALC 236

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons : Eau brute - Transport glacière isotherme réfrigérée.

Le point de prélèvement dans son environnement :



Observations ou justification du non respect du mode opératoire :

lecteur oxygène dissous, température, pH, rédox, conductivité : ODEON BMA025

sonde de niveau : NIV.320

Annexe 2. Bulletins analytiques ALcontrol Laboratories

(6 pages)

Rapport d'analyse

ANTEA GROUP (OSO, Pessac)
Sarah KEROUEL
Parc Technologique Europarc
19, av. Léonard de Vinci
F-33600 PESSAC

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : CEMENTS CALCIA Angoumé (40)
Votre référence de Projet : AQUP160012
Référence du rapport ALcontrol : 12304193, version: 1

Rotterdam, 24-05-2016

Cher(e) Madame/ Monsieur,

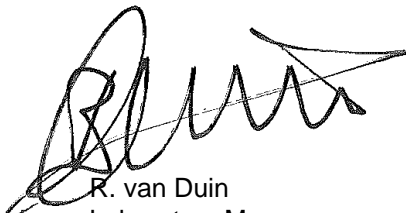
Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet AQUP160012. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 6 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

Veillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin
Laboratory Manager



Rapport d'analyse

Projet CEMENTS CALCIA Angoumé (40)
 Référence du projet AQUP160012
 Réf. du rapport 12304193 - 1

Date de commande 17-05-2016
 Date de début 18-05-2016
 Rapport du 24-05-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	PZ1
002	Eau souterraine	PZ2
003	Eau souterraine	PZ3
004	Eau souterraine	PZ4
005	Eau souterraine	Puits 1

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
<i>METAUX</i>							
filtration métaux	-		1 ¹⁾		1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾
potassium	µg/l	Q	100000 ¹⁾	180000	220000 ¹⁾	750000 ¹⁾	8900 ¹⁾
manganèse	µg/l	Q	22 ¹⁾	740	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾
sélénium	µg/l	Q	11 ¹⁾	<3.9	38 ¹⁾	44 ¹⁾	<3.9 ¹⁾
thallium	µg/l	Q	1.6 ¹⁾	1.7	3.1 ¹⁾	68 ¹⁾	<0.8 ¹⁾
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	µg/l		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	µg/l		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	µg/l		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21-C40	µg/l		<5	<5	<5	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet CEMENTS CALCIA Angoumé (40)
Référence du projet AQUP160012
Réf. du rapport 12304193 - 1

Date de commande 17-05-2016
Date de début 18-05-2016
Rapport du 24-05-2016

Commentaire

1 L'échantillon a été filtré au laboratoire

Paraphe :



Projet CEMENTS CALCIA Angoumé (40)
Référence du projet AQUP160012
Réf. du rapport 12304193 - 1

Date de commande 17-05-2016
Date de début 18-05-2016
Rapport du 24-05-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Eau souterraine	Puits 3

Analyse	Unité	Q	006
---------	-------	---	-----

METAUX

filtration métaux	-		1 ¹⁾
potassium	µg/l	Q	5800 ¹⁾
manganèse	µg/l	Q	910 ¹⁾
sélénium	µg/l	Q	<3.9 ¹⁾
thallium	µg/l	Q	<0.8 ¹⁾

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	µg/l		<5
fraction C12-C16	µg/l		<5
fraction C16-C21	µg/l		<5
fraction C21-C40	µg/l		<5
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet CEMENTS CALCIA Angoumé (40)
Référence du projet AQUP160012
Réf. du rapport 12304193 - 1

Date de commande 17-05-2016
Date de début 18-05-2016
Rapport du 24-05-2016

Commentaire

1 L'échantillon a été filtré au laboratoire

Paraphe :



Rapport d'analyse

Projet CEMENTS CALCIA Angoumé (40)
Référence du projet AQUP160012
Réf. du rapport 12304193 - 1

Date de commande 17-05-2016
Date de début 18-05-2016
Rapport du 24-05-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
potassium	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
manganèse	Eau souterraine	Idem
sélénium	Eau souterraine	Idem
thallium	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17294-2
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	B5798394	18-05-2016	17-05-2016	ALC207
001	G6106670	18-05-2016	17-05-2016	ALC236
002	G6106638	18-05-2016	17-05-2016	ALC236
002	B5798413	18-05-2016	17-05-2016	ALC207
003	G6106640	18-05-2016	17-05-2016	ALC236
003	B5798430	18-05-2016	17-05-2016	ALC207
004	G6106664	18-05-2016	17-05-2016	ALC236
004	B5798431	18-05-2016	17-05-2016	ALC207
005	G6106649	18-05-2016	17-05-2016	ALC236
005	B5798398	18-05-2016	17-05-2016	ALC207
006	B5798392	18-05-2016	17-05-2016	ALC207
006	G6106643	18-05-2016	17-05-2016	ALC236

Paraphe :



Annexe 3. Synthèse des résultats d'analyses depuis 2003

(2 pages)

CIMENTS CALCIA
Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité de eaux souterraines – Campagne de mai 2016

Echantillon	Date	Indice HCT	K	Fe	Mn total	As	Ba	Cd	Cr total	Co	Cu	Sn	Hg total	Ni	Pb	Se	Tl	Zn	
Unité		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Pz1	27/11/2003	0,07	340	0,011	0,17	<0,01	0,07	-	<0,0005	<0,002	-	<0,005	<0,0002	0,003	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	
	22/04/2004	0,21	210	0,14	0,012	<0,01	0,051	-	<0,001	<0,002	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	0,007	
	13/09/2004	<0,05	250	0,24	0,59	<0,01	0,059	-	<0,001	<0,002	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	
	09/03/2005	<0,05	360	0,29	0,31	<0,005	0,086	-	<0,005	<0,005	-	0,011	<0,0002	<0,005	<0,005	0,011	<0,001	<0,010	
	02/06/2005	<0,05	250	0,14	0,18	<0,005	0,061	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	<0,0002	<0,005	<0,005	0,017	0,0042	<0,010	
	06/09/2005	<0,05	240	<0,01	0,26	<0,005	0,074	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	0,0025	<0,010	
	07/03/2006	7,3	274	0,31	0,02	<0,005	0,057	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	<0,010	
	07/09/2006	0,5	183	0,01	0,25	<0,005	0,046	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	<0,005	<0,010	
	08/03/2007	2,8	67,6	0,28	0,11	<0,005	0,15	<0,001	<0,005	0,007	0,061	<0,01	0,0004	<0,005	0,023	<0,01	<0,002	1,6	
	24/09/2007	<0,05	341	0,78	0,76	0,006	0,063	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	0,02	<0,002	<0,01	
	18/04/2008	1,8	142	0,68	0,67	0,008	0,054	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	0,03	<0,002	<0,01	
	08/09/2008	1,5	369	0,8	0,15	0,005	0,074	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	0,01	0,009	<0,01	
	26/03/2009	0,12	323	0,041	0,268	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0239	0,0134	<0,01	
	02/09/2009	0,1	281,4	<0,010	0,279	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,019	0,00885	<0,01	
	25/03/2010	<0,05	240	1,429	0,18	<0,010	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,00396	<0,01	
	09/09/2010	<0,05	179,8	<0,010	0,806	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	(**)	<0,01	
	07/03/2011	0,07	157,5	0,010	0,044	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,018	0,0020	<0,01	
	01/09/2011	0,32	117	<0,010	0,224	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,019	0,0112	<0,01	
	19/03/2012	<0,05	158	<0,010	0,1141	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,008	0,0019	<0,01	
	27/09/2012	<0,05	114	<0,010	0,141	<0,005	<0,10	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	0,011	0,0032	<0,01	
	28/03/2013	<0,05	141	<0,010	0,012	<0,005	<0,10	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	0,020	0,00108	<0,01	
	10/09/2013	<0,05	159	-	0,092	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,021	0,00175	-	
	25/02/2014	<0,02	130	-	0,034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,009	0,00270	-	
	08/09/2014	<0,02	170	-	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0057	0,0049	-	
	09/03/2015	<0,02	75	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0015	0,0028	-	
	02/09/2015	<0,02	67	-	0,047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0079	0,0021	-	
	17/05/2016	<0,02	100	-	0,022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,011	0,0016	-	
	Pz2	27/11/2003	<0,05	210	0,004	0,015	<0,01	0,11	-	<0,0005	<0,002	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	0,002
		22/04/2004	0,26	150	0,067	0,001	<0,01	0,096	-	<0,001	<0,002	-	<0,005	<0,0002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	0,002
		13/09/2004	<0,05	200	5,2	2,8	<0,01	0,25	-	<0,001	0,004	-	<0,005	0,0002	0,006	<0,01	<0,01	<0,01	0,003
09/03/2005		0,07	220	1	1,1	<0,005	0,12	-	<0,005	<0,005	-	0,012	0,0034	<0,005	<0,005	<0,01	<0,01	0,016	
02/06/2005		<0,05	130	0,4	2,3	<0,005	0,19	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	0,0002	<0,005	<0,005	0,011	<0,0005	<0,01	
06/09/2005		<0,05	150	<0,01	0,2	<0,005	0,11	-	<0,005	<0,005	-	<0,010	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	0,0021	<0,010	
07/03/2006		0,6	156	1,2	0,04	<0,005	0,065	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	0,01	
07/09/2006		0,2	344	<0,01	1,1	<0,005	0,16	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	<0,001	<0,010	
08/03/2007		<0,05	176	9,8	1,4	0,01	0,15	<0,001	0,009	<0,005	0,007	<0,01	<0,0002	0,01	0,044	<0,01	<0,002	0,02	
24/09/2007		<0,05	371	0,91	1,7	<0,005	0,19	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,002	<0,01	
18/04/2008		<0,05	136	0,23	<0,005	0,006	0,084	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0020	<0,01	
08/09/2008		<0,05	269	0,51	0,77	<0,005	0,15	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	<0,01	0,005	<0,01	
26/03/2009		0,08	205	0,023	0,346	<0,005	0,11	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0056	0,004	<0,01	
02/09/2009		0,17	190,4	<0,010	0,636	<0,005	0,12	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,005	<0,010	<0,010	<0,005	0,001	<0,01	
25/03/2010		<0,05	188	3,793	0,152	<0,010	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,005	<0,010	0,01775	<0,005	0,00252	0,02	
09/09/2010		<0,05	199,7	<0,010	0,522	<0,005	0,14	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	(**)	<0,01	
07/03/2011		0,06	90,46	<0,010	<0,010	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,0013	<0,01	
01/09/2011		<0,05	114	<0,010	<0,010	<0,005	0,11	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,0017	0,02	
19/03/2012		<0,05	182	<0,010	0,1888	<0,005	0,2	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,0017	<0,01	
27/09/2012		<0,05	193	0,0804	0,851	<0,005	0,21	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,01	
28/03/2013		<0,05	255	<0,010	0,516	<0,005	0,21	<0,002	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,0005	<0,010	<0,010	<0,005	0,00096	<0,01	
10/09/2013		0,2	112	-	0,6464	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,005	<0,0005	-	
25/02/2014		<0,02	140	-	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,00150	-	
08/09/2014		<0,02	64	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,0015	-	
09/03/2015		<0,02	210	-	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,0019	-	
02/09/2015		<0,02	70	-	0,085	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,0008	-	
17/05/2016		<0,02	180	-	0,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0039	0,0017	-	
Pz3		07/09/2006	<0,05	42,4	0,02	0,76	<0,005	0,11	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	0,0004	<0,005	<0,005	<0,005	0,002	0,02
		08/03/2007	0,2	363	11	0,42	0,006	0,26	<0,001	0,013	0,007	0,019	<0,01	0,0005	0,01	0,018	<0,01	<0,002	0,04
		24/09/2007	<0,05	480	0,75	0,03	<0,005	0,08	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	0,0001	0,005	<0,005	0,06	<0,002	<0,01
	18/04/2008	<0,05	275	0,27	<0,005	0,009	0,12	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,0001	<0,005	<0,005	0,08	<0,0020	<0,01	
	08/09/2008	<0,05	426	0,48	0,31	0,006	0,12	<0,001	<0,005	0,006	<0,005	<0,01	<0,0002	<0,005	<0,005	0,04	<0,002	<0,01	
	26/03/2009	0,09	247	<0,010	<0,010	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0768	0,0047	<0,01	
	02/09/2009	0,07	363,7	<0,010	0,204	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,02	0,0037	<0,01	
	25/03/2010	<0,05	316	8,473	0,535	<0,010	0,12	<0,002	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010	0,0609	0,00561	0,01	
	09/09/2010	<0,05	396,5	<0,010	0,823	<0,005	<0,1	<0,002	<0,010	<0,050	<0,01	<0,050	<0,0005	<0,010	<0,010				

Annexe 4. Codification des prestations selon la norme NFX31-620

(1 page)

**Norme NF X31-620 - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués
Codification des prestations :**

Domaine A: Etudes, assistance et Contrôles

Domaine B : Ingénierie des Travaux de Réhabilitation

Code		Prestation(s) Antea Group	Code	Prestation	Prestation(s) Antea Group
DOMAINE A			Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger		
Offres globales prestations			Autres compétences		
AMO	Assistance Maîtrise Ouvrage		A300	Analyses des enjeux sur les ressources en eaux	
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthode		A310	Analyses des enjeux sur les ressources environnementales	
EVAL	Audit environnemental sols et eaux lors vente/acquisition		A320	Analyses des enjeux sanitaires	
CPIS	Conception programme investigations et surveillance, suivi, interprétation, schéma concept, bilan quadriennal		A330	Réalisation du bilan coûts/avantages, identification des différentes options possibles	
PG	Plan de Gestion		DOMAINE B		
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux		Prestations élémentaires		
CONT	Contrôles mise en œuvre investigations - surveillance ou mesures gestion		B001	AMO - Assistance à maîtrise d'ouvrage dans la phase des travaux	
XPER	Expertise domaine SSP		B100	Etudes de conception	
Diagnostic de l'état des milieux			B110	Etudes de faisabilité technique et financière	
A100	Visite de site		B111	Essais de laboratoire	
A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles		B112	Essais pilote	
A120	Etude de vulnérabilité des milieux		B120	AP - Etudes d'avant projet	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols		B130	PRO - Etudes de projet	
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	x	B200	Etablissement des dossiers administratifs	
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments		B300	Maitrise d'œuvre en phase Travaux	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz des sols		B310	ACT - Assistance aux Contrats de Travaux	
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires		B320	DET - Direction de l'exécution des travaux	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées		B330	AOR - Assistance aux opérations de réception	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques				

Rapport

Titre : Site d'Angoumé (40) – Surveillance de la qualité des eaux souterraines – Campagne de mai 2016

Numéro et indice de version : A 84743/A

Date d'envoi : Juin 2016

Nombre d'annexes dans le texte : 4

Nombre de pages : 17

Nombre d'annexes en volume séparé : 0

Diffusion (nombre et destinataires) :

3 ex. Client + 1 pdf.

1 ex. Agence

1 ex. Auteur

Client

Coordonnées complètes :

CIMENTS CALCIA

Les Technodes – B.P. 01

78931 GUERVILLE

Téléphone : 01.34.77.78.68

Télécopie : 01.30.98.73.40

Nom et fonction des interlocuteurs : M. WOLFF et M^{me} PLICOT

Antea Group

Unité réalisatrice : Direction Régionale Grand Ouest (GO) – Implantation de Bordeaux

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Interlocuteur commercial : Marc BAZIN

Responsable de projet : Sarah CAZAU-BEYRET

Auteur : Sarah CAZAU-BEYRET

Secrétariat : Edwige LAFITTE

Qualité

Contrôlé par : Marc BAZIN

Date : Juin 2016 - Version A

N° du projet : AQUP160012

Références et date de la commande : Bon de commande 4501275619 du 18/04/2016

Mots clés : qualité-des-eaux-souterraines, surveillance, eau-souterraine, décharge, analyse-eau