



BUREAU DE SOLS POLLUÉS
BP 10 44000-A
N° 10 100 000 000
N° 10 100 000 000



BUREAU DE SOLS POLLUÉS
BP 10 44000-A
N° 10 100 000 000
N° 10 100 000 000

www.lne.fr

GRS VALTECH  VEOLIA

GIAT INDUSTRIES

Site de Bourges (18) - Enceinte Lahitolle

Prélèvements et analyses des eaux souterraines

Campagne de Juin 2016

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction	Vérification	Validation
Campagne de juin 2016	07/07/16	0	E. VIE 	F. BOURGET 	Y. BOUVET 
		a			
		b			

Numéro de rapport : BLA 062016-0

Numéro d'affaire : 11120006

N° de contrat : PIX000417

GRS VALTECH
RN190 - Issou
78440 GARGENVILLE

Sommaire

1.	Contexte et objectifs	3
2.	Description du site.....	3
3.	Stratégie de réalisation de la surveillance.....	4
4.	Prélèvements et mesures	5
4.1	Nature et localisation des points de prélèvements	5
4.2	Prélèvements et conditionnement des échantillons	6
5.	Campagne de prélèvement de juin 2016	7
5.1	Piézométrie de la nappe phréatique	7
5.2	Caractéristiques des eaux prélevées	8
5.3	Résultats d'analyses des eaux souterraines.....	9
5.4	Interprétations des résultats	11
5.5	Comparaison avec les campagnes précédentes.....	12
6.	Conclusions et recommandations.....	13

1. Contexte et objectifs

La société GIAT INDUSTRIES a mandaté GRS Valtech pour réaliser la surveillance de la qualité des eaux souterraines sur le site de Lahitolle à Bourges (18), conformément aux recommandations de la DRIRE (Arrêté Préfectoral n° 2006.1.582 du 4 mai 2006 prescrivant la surveillance des eaux souterraines s'écoulant à l'aplomb du site "Lahitolle", rue de la salle d'armes à Bourges).

Le site fait l'objet d'une surveillance des eaux souterraines depuis 2005. Les précédentes campagnes réalisées sont les suivantes :

- en mars 2005, réalisée par la société EXCIPE France ;
- en juin 2006, réalisée par NAVARRA TS ;
- de 2007 à 2009 réalisées par BURGEAP.

La présente étude synthétise les résultats des analyses de la campagne du 15 juin 2016. Ceux-ci seront comparés aux mesures réalisées lors des campagnes précédentes.

2. Description du site

L'enceinte de Lahitolle, anciennement exploitée par GIAT Industries, est localisée sur la commune de Bourges (18). Elle se situe au Sud-Est de l'agglomération (cf. figure 1). Son accès s'effectue par la rue de la Salle d'Armes.

L'enceinte de Lahitolle est délimitée :

- au Sud, par la rue de la Salle d'Armes ;
- à l'Est, par la rue de Pignoux ;
- au Nord, par les bâtiments 716, 717, 712 et 714 ;
- à l'Ouest, par d'autres bâtiments (non référencés).

Il occupe la partie Sud des parcelles référencées 42 et 36 au cadastre de la Ville de Bourges.

3.Stratégie de réalisation de la surveillance

En accord avec GIAT INDUSTRIES et conformément avec l'Arrêté Préfectoral n° 2006.1.582 du 4 mai 2006, le suivi de la qualité des eaux souterraines est réalisé au niveau des 7 piézomètres (nommés « Pz1 », « Pz2 », « Pz3 », « Pz4 », « Pz5 », « Pz6 », et « Pz7 ») par le biais de prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines et d'analyses en laboratoire agréé.

Les analyses portent sur les composés suivants :

Au droit des ouvrages Pz1 à Pz3 :

- les métaux et métalloïdes (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Zn) ;
- les hydrocarbures C10-C40 ;
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
- les composés organo-halogénés Volatils (COHV) ;
- les composés aromatiques volatils (BTEX).

Au droit des ouvrages Pz4 à Pz7 :

- les hydrocarbures C10-C40 ;
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
- les composés organo-halogénés Volatils (COHV) ;
- les composés aromatiques volatils (BTEX).

4. Prélèvements et mesures

4.1 Nature et localisation des points de prélèvements

Il reste actuellement 4 ouvrages sur les 7 initiaux (Pz1 à Pz7 - dont Pz1 et Pz5 détruits ou non accessibles), sollicitant la nappe des calcaires de l'Oxfordien, au droit de l'enceinte de Lahitolle (cf. figure 2) et le Pz2 qui a du être recouvert par les travaux. Les caractéristiques de ces ouvrages sont mentionnées dans le tableau suivant.

Il est à rappeler que le Pz7 a été détruit en 2010 lors de travaux sur le site. Un nouveau piézomètre Pz7bis a été implanté à proximité de l'ancien Pz7.

De plus, l'ouvrage Pz6 est à nouveau accessible depuis la campagne de juin 2014. En revanche, l'ouvrage Pz1 est quant à lui détruit depuis la campagne de juin 2014.

Ouvrage	Localisation	Profondeur (m)	Nature du tubage	Diamètre du tubage interne	Partie crépinée du tubage interne	Date de mise en place
Pz1	Extrémité Sud-Est, façade Sud du bâtiment 728 (amont hydraulique)	20,68	PVC	52/60 mm	A partir de -11,5 m	Détruit lors de la visite du 26 juin 2014
Pz2	Entre les bâtiments 719 et 720 (latéral hydraulique)	18,90				Mars 2005
Pz3	Extrémité Nord-Ouest, façade Nord du bâtiment 718 (aval hydraulique)	17,80				
Pz4	Nord-Ouest de Pz3, au niveau d'une voirie (aval hydraulique)	20,45			A partir de -8 m	Juin 2008
Pz5	Nord de Pz3, et environ 15 m au Nord de la bordure Sud de la parcelle référencée 85 (aval hydraulique)	21,14				Détruit suite à un chantier de construction Juin 2008
Pz6	Nord-Est de Pz3, à proximité immédiate de la pépinière d'entreprise et de la voirie (aval hydraulique)	20,47				Retrouvé en Juin 2014 avec la réfection de la chaussée
Pz7	Nord de Pz3, à proximité de la zone de parking et de l'UIMM (aval hydraulique)	19,67				Détruit en 2010 lors de travaux
Pz7 bis	Nord de Pz3, à proximité de la zone de parking et de l'UIMM (aval hydraulique)	19,63				Juin 2010

Tableau 1: Caractéristiques des piézomètres

L'ouvrage Pz2 n'a cependant pas été retrouvé depuis la campagne de juin 2015.

4.2 Prélèvements et conditionnement des échantillons

Les prélèvements des échantillons d'eaux souterraines ont été réalisés par un technicien de GRS VALTECH le 15 juin 2016. Les caractéristiques des piézomètres et des eaux souterraines prélevées ont été rapportées sur des fiches d'échantillonnage présentées en annexe 1.

Préalablement aux prélèvements d'échantillons pour analyses ultérieures au laboratoire, le niveau des eaux souterraines de l'ensemble des ouvrages a été mesuré à l'aide d'une sonde piézométrique graduée, munie d'un signal sonore.

Les prélèvements d'eaux souterraines au droit des piézomètres ont été réalisés après une purge de l'ouvrage d'au minimum 5 fois son volume d'eau initial ou après stabilisation des paramètres suivis (température, pH et conductivité). Les prélèvements ont été réalisés des piézomètres les moins impactés aux piézomètres les plus impactés. Cette méthodologie est conforme à la norme ISO 5667-11 relative aux prélèvements d'eaux souterraines.

Pour chaque ouvrage, les échantillons d'eaux souterraines ont été conditionnés dans des flacons adaptés aux différents types d'analyses, le flaconnage étant fourni directement par le laboratoire.

Les échantillons ainsi collectés, après avoir été répertoriés et soigneusement étiquetés, ont ensuite été stockés à l'abri de la lumière et de la chaleur dans des caissons isothermes pour l'acheminement vers le laboratoire d'analyses.

5. Campagne de prélèvement de juin 2016

5.1 Piézométrie de la nappe phréatique

Les résultats des mesures piézométriques effectuées dans les 4 ouvrages de la zone sont regroupés dans les tableaux suivants.

Ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Nature du repère	Profondeur de la nappe par rapport au repère (m)						
			mars-05	juin-06	févr-07	mai-07	oct-07	avr-08	juin-08
Pz1	20,68	Sommet du tube PVC	13,82	-	12,55	12,77	13,21	12,51	-
Pz2	18,9		12,62	13,33	12,37	12,53	12,98	12,27	-
Pz3	17,8		11,54	11,31	11,31	11,4	11,91	11,17	-
Pz4	20,45		-	-	-	-	-	-	11,33
Pz5	21,14		-	-	-	-	-	-	11,16
Pz6	20,47		-	-	-	-	-	-	10,99
Pz7bis	19,63		-	-	-	-	-	-	-

Ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Nature du repère	Profondeur de la nappe par rapport au repère (m)							
			sept-08	avr-09	sept-09	juin-10	janv-11	juin-11	nov-11	juin-12
Pz1	20.68	Sommet du tube PVC	14.38	14.4	14.7	14.23	14.22	14.67	14.81	14.61
Pz2	18.9		13.12	13.22	13.65	13.04	12.84	13.32	13.44	12.944
Pz3	17.8		12.05	12.12	12.25	12.17	12.15	12.2	12.76	12.05
Pz4	20.45		-	12.13	12.24	6.05	11.83	12.2	12.26	11.67
Pz5	21.14		-	11.99	12.05	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit
Pz6	20.47		-	11.93	12.07	11.84	11.34	11.87	Détruit	Détruit
Pz7bis	19.63		-	-	-	-	11.8	11.64	11.88	11.26

Ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Nature du repère	Profondeur de la nappe par rapport au repère (m)							
			déc-12	mai-13	nov-13	juin-14	nov-14	juin-15	déc-15	juin-16
Pz1	20.68	Sommet du tube PVC	14.61	13.49	13.62	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit
Pz2	18.9		12.944	12.42	12.28	13.26	12.45	Non trouvé	Non trouvé	Non trouvé
Pz3	17.8		12.05	11.39	11.27	12.36	11.41	11.3	12.28	10.49
Pz4	20.45		11.67	11.31	11.17	12.1	11.291	11.21	12.17	10.39
Pz5	21.14		Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit
Pz6	20.47		Détruit	Détruit	Détruit	11.7	11.23	11.47	12.1	10.27
Pz7bis	19.63		12.32	11.02	10.84	11.7	10.99	10.9	11.65	10.27

Tableau 2: Niveaux statiques mesurés

Une phase pure est observée dans les ouvrages Pz3 et Pz6 comme lors des campagnes précédentes, avec des épaisseurs de respectivement 6 et 2cm.

Le Pz4 qui avait présenté une faible épaisseur en flottant ne présente plus de traces d'hydrocarbures lors de cette campagne.

Enfin, l'augmentation importante mesurée lors de la campagne de juin 2015 n'a pas été remesurée.

Le sens d'écoulement de l'eau a été déterminé en direction du Nord-Ouest au droit des piézomètres Pz3 à Pz7bis. Ce sens d'écoulement est similaire de celui observé lors des campagnes précédentes.

5.2 Caractéristiques des eaux prélevées

Les tableaux suivants présentent les épaisseurs de phase flottant mesurées au droit des ouvrages avant purge pour prélèvement, ainsi que les principaux constats organoleptiques et physicochimiques établis sur les échantillons d'eau prélevés.

Les fiches de prélèvements des échantillons d'eaux souterraines sont présentées en annexe 1.

Ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Nature du repère	Epaisseurs de flottant (cm)						
			juin-10	janv-11	juin-11	nov-11	juin-12	déc-12	mai-13
Pz1	20.68	Sommet du tube PVC	0	0	0	0	0	0	0
Pz2	18.9		0	0	0	0	0	0	0
Pz3	17.8		5	30	0	50	34	19	5
Pz4	20.45		1	1	1	3	0	9	0
Pz5	21.14		Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit
Pz6	20.47		0	0	0	Recouvert par VRD	Recouvert par VRD	Recouvert par VRD	Recouvert par VRD
Pz7bis	19.63		0	0	0	0	0	0	0

Ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Nature du repère	Epaisseurs de flottant (cm)					
			nov-13	juin-14	nov-14	juin-15	déc-15	juin-16
Pz1	20.68	Sommet du tube PVC	0	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit
Pz2	18.9		0	0	0	Non trouvé	Non trouvé	Non trouvé
Pz3	17.8		3	3	5	2	6	2
Pz4	20.45		0	0.1	0	0	1	0
Pz5	21.14		Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit	Détruit
Pz6	20.47		Recouvert par VRD	1	9	43	10	1
Pz7bis	19.63		0	0	0	0	0	0

Tableau 3: Epaisseurs de flottant avant purge des piézomètres

Constats	Ouvrages						
	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7bis
Présence de phase	-	-	Présence (6cm)	Absence	-	Présence (2cm)	Absence
Irisation	-	-	Présence	Présence	-	Présence	Présence
Aspect	-	-	Limpide	Limpide	-	Limpide	Limpide
Odeur	-	-	Hydrocarbures	Légère hydrocarbures	-	Hydrocarbures	Légère hydrocarbures
M.E.S	-	-	Absence	Absence	-	Absence	Absence

Tableau 4: Constats organoleptiques

Avant purge des ouvrages, les mesures piézométriques ont mis en évidence la présence d'une phase pure au droit de Pz3 et Pz6 avec des odeurs d'hydrocarbures. Il est à noter que le Pz4 présentait des traces d'irisation lors des campagnes précédentes réalisées en 2015.

L'ouvrage Pz7 ne présente pas de constats organoleptiques de pollution.

Les ouvrages Pz1 et Pz5 n'ont pas fait l'objet de prélèvements car ils ont été détruits suite au chantier de construction. L'ouvrage Pz2 n'a quant à lui pas été retrouvé lors de cette campagne.

5.3 Résultats d'analyses des eaux souterraines

Les résultats analytiques obtenus sur les échantillons d'eaux souterraines prélevés lors de la présente campagne sont présentés dans le tableau suivant. Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont joints en annexe 2.

COHV								
Paramètres	Unités	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7 bis
Chlorure de vinyle	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,6
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	-	-	3,7	<0,5	-	<0,5	1
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	0,8
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	-	-	0,9	<0,5	-	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	1,9
Trichloroéthylène	µg/l	-	-	2,3	<0,5	-	<0,5	<0,8
Tétrachloroéthylène	µg/l	-	-	3,2	1,1	-	<0,5	5,1
1,1-Dichloroéthane	µg/l	-	-	0,6	<0,5	-	0,7	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l	-/-	-/-	11	1,1	-/-	0,7	8,8
HAP								
Paramètres	Unités	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7 bis
Naphtalène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,03	<0,02
Acénaphthylène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Acénaphthène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,11	<0,02
Fluorène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,16	<0,02
Anthracène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,17	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	-	-	0,07	<0,02	-	0,41	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	0,03	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryène (*)	µg/l	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	0,07	-/-	-/-	0,44	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
HCT								
Paramètres	Unités	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7 bis
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/l	-	-	0,43	0,33	-	3,4	0,22
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l	-	-	<0,05	<0,05	-	0,12	<0,1
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l	-	-	0,09	0,06	-	0,93	<0,1
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l	-	-	0,19	0,17	-	1,6	0,11
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l	-	-	0,12	0,1	-	0,71	<0,1
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l	-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,1
METAUX								
Paramètres	Unités	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7 bis
Chrome (Cr) total	µg/l	-	-	<5				
Cuivre (Cu)	µg/l	-	-	<5				
Zinc (Zn)	µg/l	-	-	<50				
Arsenic (As)	µg/l	-	-	<3				
Cadmium (Cd)	µg/l	-	-	<1,5				
Plomb (Pb)	µg/l	-	-	<10				
Mercure (Hg)	µg/l	-	-	<0,1				
CAV - BTEX								
Paramètres	Unités	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7 bis
Benzène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l	-	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Tableau 5: Résultats des analyses eaux souterraines - Juin 2016

5.4 Interprétations des résultats

Les analyses mettent en évidence :

- au droit de Pz3 (aval hydraulique de l'enceinte Lahitolle) :
 - Absence de teneurs en CAV-BTEX et en métaux supérieures aux seuils de quantification analytique du laboratoire,
 - Teneurs mesurées en COHV : 11 µg/l sur la somme des COHV
 - Teneurs mesurées en HAP : 0,07 µg/l sur la somme des HAP,
 - Teneurs mesurées en HCT (C10-C40) : 0,43 mg/l sur la somme des HCT.
- au droit de Pz4 (aval proche, Ouest de Pz3) :
 - Absence de teneurs en BTEX supérieures aux seuils de quantification analytique du laboratoire,
 - Faibles teneurs en COHV supérieures aux seuils de quantification analytique du laboratoire,
 - Teneurs mesurées en HAP : 0,07 µg/l sur la somme des HAP, avec présence de pyrène et chrysène,
 - Teneurs mesurées en HCT (C10-C40) : 0,39 mg/l sur la somme des HCT, confirmant l'observation d'irisations en surface de l'échantillon d'eau prélevé.
- au droit de Pz6 (au droit de l'enceinte Lahitolle) :
 - Absence de teneurs en BTEX supérieures aux seuils de quantification analytique du laboratoire,
 - Teneurs mesurées en COHV en forte baisse : 0,7 µg/l sur la somme des COHV
 - Teneurs mesurées en HAP : 0,44 µg /l sur la somme des HAP avec comme composés majeurs le fluorène, le phénanthrène et le pyrène,
 - Teneurs mesurées en HCT (C10-C40) : 3,4 mg/l sur la somme des HCT, confirmant la présence d'une phase flottante dans le piézomètre.
- au droit de Pz7 bis (aval éloigné) :
 - Absence de teneurs en BTEX et HAP supérieures aux seuils de quantification analytique du laboratoire,
 - Teneurs mesurées en HCT (C10-C40) : 0,22 mg/l sur la somme des HCT, confirmant la présence d'une phase flottante dans le piézomètre.
 - Teneurs mesurées en COHV : 8,8 µg/l sur la somme des COHV dont notamment une concentration en tétrachloroéthylène de 5,1 µg/L,

5.5 Comparaison avec les campagnes précédentes

juin 2016

Au regard de l'ensemble des informations obtenues lors de la campagne de décembre 2015 et en comparaison avec celles des campagnes, il ressort les informations suivantes :

- Les épaisseurs de flottant :
 - Au droit du Pz3 sont stabilisées depuis mai 2013,
 - Retour d'épaisseurs comparables aux campagnes précédentes (hors juin 2015) au droit du Pz6,
 - Pas de flottant mesuré sur le Pz4 après une mesure de 1cm lors de la campagne précédente.
- En HCT (C10-C40) :
 - Teneurs mesurées lors de cette campagne comparables aux campagnes précédentes en dehors de la campagne de décembre 2015.
- En BTEX : Absence de concentrations supérieures aux seuils de détection analytique du laboratoire depuis plusieurs campagnes.
- En métaux : Absence de concentrations supérieures aux seuils de détection analytique du laboratoire depuis juin 2011.
- En COHV :
 - Présence de COHV sur l'ensemble des puits avec une faible teneur mesurée sur le Pz4 et des teneurs en baisse ou identiques pour l'ensemble des autres ouvrages Pz3 Pz6 et Pz7bis par rapport aux campagnes précédentes.
- En HAP :
 - Absence de concentrations supérieures aux seuils de détection analytique du laboratoire depuis plusieurs campagnes au droit de Pz7bis,
 - Teneurs en légère baisse au droit des 3 autres ouvrages Pz4 par rapport à la campagne de décembre 2015.

6. Conclusions et recommandations

GIAT INDUSTRIES a mandaté GRS VALTECH pour réaliser la surveillance de la qualité des eaux souterraines sur le site de l'enceinte de Lahitolle à Bourges (18), conformément à son Arrêté Préfectoral n° 2006.1.582 du 4 mai 2006.

Cette campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines a été réalisée en juin 2016 au niveau d'un piézomètre implanté au sein de l'enceinte Lahitolle (Pz3) et de 3 piézomètres complémentaires localisée au Nord-Ouest du site (Pz4, Pz6 et Pz7bis) par le biais de prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines et d'analyses en laboratoire agréé, les piézomètres Pz1 et Pz5 n'existant plus (l'ouvrage Pz6 a été retrouvé lors de la campagne de juin 2014, une nouvelle bouche à clef a été posée les travaux de VRD étant, en revanche le Pz1 se trouvait toujours au droit d'une zone terrassée) et Pz2 n'ayant pas été retrouvé depuis les plusieurs campagnes.

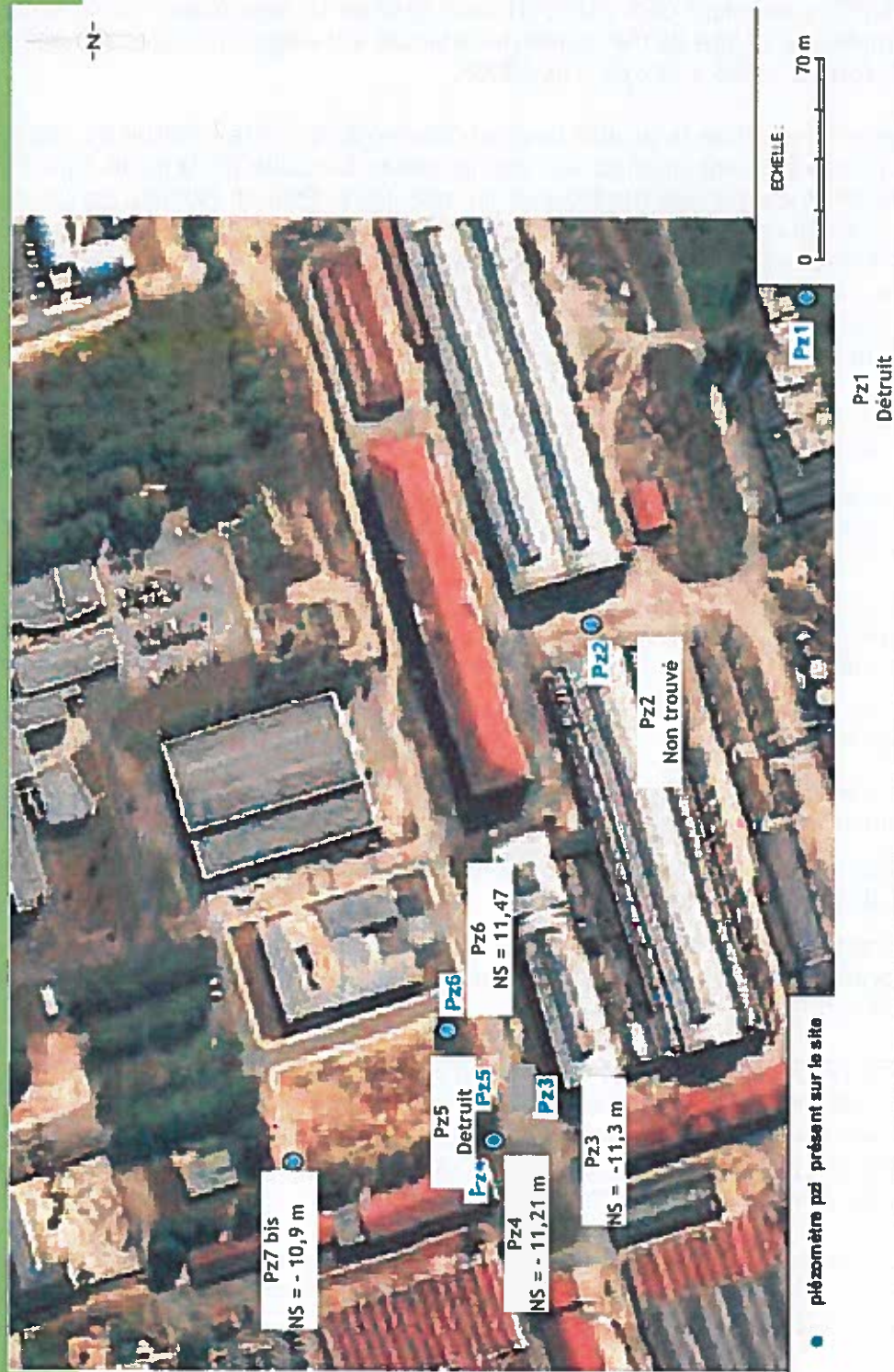
Au regard de l'ensemble des informations obtenues lors de cette campagne et en comparaison avec celles de la campagne précédente, il ressort les éléments suivants :

- La présence d'une phase surnageante au droit de Pz3 et Pz6. L'épaisseur de phase de produit pur est revenue à des épaisseurs comparables aux campagnes précédentes après une très forte augmentation en juin 2015.
- Des concentrations en hydrocarbures sur les ouvrages Pz3 et Pz6 liées à la présence de phase libre et une forte baisse sur le Pz4 avec l'absence de phase flottante,
- Pas de concentrations en métalloïdes depuis le démarrage des campagnes de prélèvement,
- Des teneurs en HAP en baisse au droit de Pz3, Pz4 et Pz7 et une faible augmentation sur le Pz6.
- Les teneurs en COHV sont globalement en baisse par rapport à celles mesurées lors des dernières campagnes.
- La confirmation de teneurs en CAV-BTEX inférieures au seuil de détection du laboratoire alors que de faibles teneurs avaient été observées sur Pz3 et Pz4 en décembre 2012 ;

Au regard des résultats obtenus lors de cette campagne et de leurs comparaisons aux résultats des campagnes précédentes, nous recommandons : la poursuite du suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du site sur les ouvrages existants (Pz3, Pz4, Pz6 et Pz7bis) suivant une fréquence semestrielle (périodes de basses eaux et de hautes eaux) par le biais du programme analytique actuel.

Une attention particulière sera portée à la mesure des épaisseurs de phase surnageante comme lors des campagnes précédentes et au développement de ces ouvrages (purge du flottant) avant prélèvement.

La fin des travaux d'aménagement sera attendue avant de réaliser le remplacement des piézomètres endommagés ne pouvant pas prévoir avec précision l'emplacement des futures installations de chantier et zones de travaux.



6. Conclusions et recommandations

GIAT INDUSTRIES a mandaté GRS VALTECH pour réaliser la surveillance de la qualité des eaux souterraines sur le site de l'enceinte de Lahitolle à Bourges (18), conformément à son Arrêté Préfectoral n° 2006.1.582 du 4 mai 2006.

Cette campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines a été réalisée en juin 2016 au niveau d'un piézomètre implanté au sein de l'enceinte Lahitolle (Pz3) et de 3 piézomètres complémentaires localisée au Nord-Ouest du site (Pz4, Pz6 et Pz7bis) par le biais de prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines et d'analyses en laboratoire agréé, les piézomètres Pz1 et Pz5 n'existant plus (l'ouvrage Pz6 a été retrouvé lors de la campagne de juin 2014, une nouvelle bouche à clef a été posée les travaux de VRD étant, en revanche le Pz1 se trouvait toujours au droit d'une zone terrassée) et Pz2 n'ayant pas été retrouvé depuis les plusieurs campagnes.

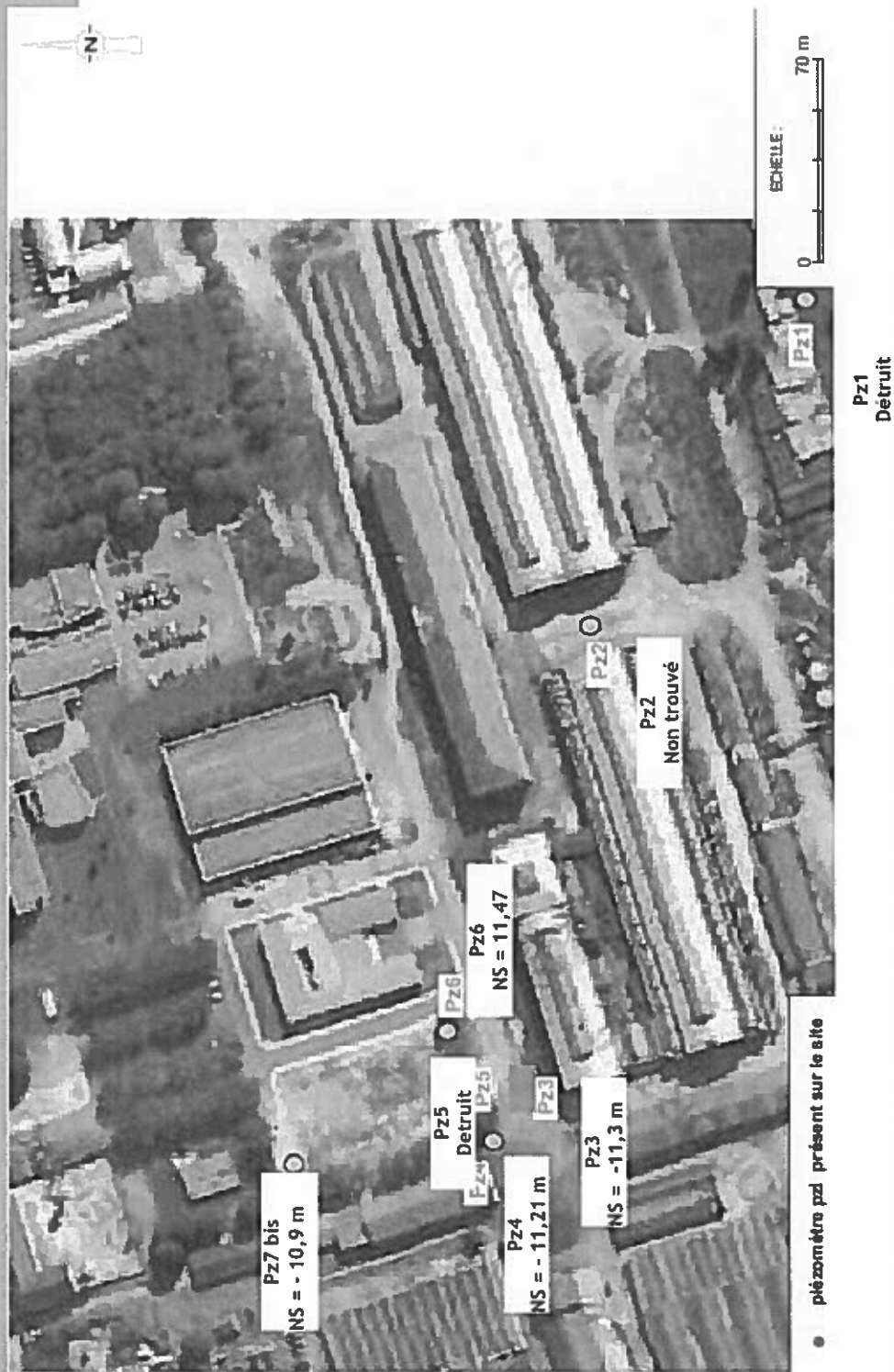
Au regard de l'ensemble des informations obtenues lors de cette campagne et en comparaison avec celles de la campagne précédente, il ressort les éléments suivants :

- La présence d'une phase surnageante au droit de Pz3 et Pz6. L'épaisseur de phase de produit pur est revenue à des épaisseurs comparables aux campagnes précédentes après une très forte augmentation en juin 2015.
- Des concentrations en hydrocarbures sur les ouvrages Pz3 et Pz6 liées à la présence de phase libre et une forte baisse sur le Pz4 avec l'absence de phase flottante,
- Pas de concentrations en métalloïdes depuis le démarrage des campagnes de prélèvement,
- Des teneurs en HAP en baisse au droit de Pz3, Pz4 et Pz7 et une faible augmentation sur le Pz6.
- Les teneurs en COHV sont globalement en baisse par rapport à celles mesurées lors des dernières campagnes.
- La confirmation de teneurs en CAV-BTEX inférieures au seuil de détection du laboratoire alors que de faibles teneurs avaient été observées sur Pz3 et Pz4 en décembre 2012 ;

Au regard des résultats obtenus lors de cette campagne et de leurs comparaisons aux résultats des campagnes précédentes, nous recommandons : la poursuite du suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du site sur les ouvrages existants (Pz3, Pz4, Pz6 et Pz7bis) suivant une fréquence semestrielle (périodes de basses eaux et de hautes eaux) par le biais du programme analytique actuel.

Une attention particulière sera portée à la mesure des épaisseurs de phase surnageante comme lors des campagnes précédentes et au développement de ces ouvrages (purge du flottant) avant prélèvement.

La fin des travaux d'aménagement sera attendue avant de réaliser le remplacement des piézomètres endommagés ne pouvant pas prévoir avec précision l'emplacement des futures installations de chantier et zones de travaux.



Annexe 1 - Fiches de prélèvements des eaux souterraines



WESSLING

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
GRS Valtech Gargenville
Monsieur Etienne Vie
RN 190 Issou
78440 GARGENVILLE

Rapport d'essai n°:	ULY16-007686-1
Commande n°:	ULY-05685-16
Interlocuteur:	C. Delente
Téléphone:	33 474 999 629
eMail:	Caroline.Delente@wessling.fr
Date:	05.07.2016

Rapport d'essai

11110023 / Lahitolle

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

Rapport d'essai n°.: ULY16-007686-1
Projet : 11110023 / Lahitolle

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 05.07.2016

N° d'échantillon		16-098973-01	16-098973-02	16-098973-03	16-098973-04
Désignation d'échantillon	Unité	Pz3	Pz4	Pz6	Pz7 bis
Paramètres globaux / Indices					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	0,43	0,33	3,4	0,22
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05	0,12	<0,1
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	0,09	0,06	0,93	<0,1
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	0,19	0,17	1,6	0,11
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	0,12	0,1	0,71	<0,1
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1
Eléments					
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5			
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5			
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50			
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3			
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5			
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10			
Mercurie (Hg)	µg/l E/L	<0,1			
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,6
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	3,7	<0,5	<0,5	1
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	0,8
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	0,9	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	1,9
Trichloroéthylène	µg/l E/L	2,3	<0,5	<0,5	<0,8
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	3,2	1,1	<0,5	5,1
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	0,6	<0,5	0,7	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l E/L	11	1,1	0,7	8,8
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)					
Benzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,03	<0,02
Acénaphthylène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,11	<0,02
Fluorène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,16	<0,02
Anthracène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,17	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l E/L	0,07	<0,02	0,41	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	0,03	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l E/L	0,07	-/-	0,44	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°. : ULY16-007686-1
Projet : 11110023 / Lahitolle

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 05.07.2016

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	16-098973-01	16-098973-02	16-098973-03	16-098973-04
Date de réception :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Désignation :	Pz3	Pz4	Pz6	Pz7 bis
Type d'échantillon :	Eau	Eau	Eau	Eau
Date de prélèvement :	15.06.2016	15.06.2016	15.06.2016	15.06.2016
Heure de prélèvement :	-/-	-/-	-/-	-/-
Récipient :	2x250V+100PE HNO3+60PE+1 HS	250V+1HS	2x250V+100PE HNO3+60PE+1 HS	2x250V+100PE HNO3+60PE+1 HS
Température à réception (C°) :	21	21	21	21
Début des analyses :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Fin des analyses :	05.07.2016	05.07.2016	05.07.2016	05.07.2016

Rapport d'essai n°.: ULY16-007686-1
Projet : 11110023 / Lahitolle

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 05.07.2016

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre

Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)

HAP

Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)

Métaux sur eau / lixiviat

Norme

NF EN ISO 9377-2(##)
NF EN ISO 10301(##)
NF ISO 11423-1(##)
Méth. interne HAP-PCB adaptée de NF
T90-115(##)
NF EN ISO 17294-2(A)
Méth. interne ICP-MS adaptée de NF
EN ISO 17294-2(A)

Laboratoire

Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)
Wessling Lyon (F)

Commentaires :

16-098973-01

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (E/L), Indice hydrocarbure C10-C40: Résultat sous réserve : Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon.

Remarque valable pour les échantillons 01 à 04.

16-098973-03

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (E/L), Indice hydrocarbure C10-C40: Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration

16-098973-04

Commentaires des résultats:

HAP (E/L), Somme des 6 HAP (*): Résultat sous réserve : Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

Compte tenu du dépassement de la température de réception des échantillons par rapport à l'exigence de 8°C, l'accréditation des résultats d'essai a été maintenue sous réserve de la filtration et de l'acidification des échantillons sur site lors de leurs prélèvements selon les paramètres concernés.

(#) L'absence d'accréditation provient du délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Signataire Rédacteur

Caroline DELENTE

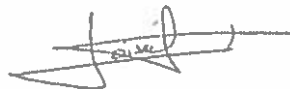
Assistante Responsable Service Clientèle



Signataire Technique

Fabienne LOISEL

Responsable Technique du Laboratoire Environnement



Annexe 2 - Bordereaux des analyses d'eaux souterraines



FORMULAIRE

Prélèvement d'eau dans un piézomètre



Remplir un formulaire par prélèvement

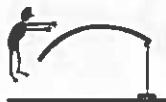
Site GIAT Lahitolle	N° offre / affaire 11120006	Réf. piézo. Pz 3	Opérateur GM	Date de prélèvement 15/06/2015
------------------------	--------------------------------	---------------------	-----------------	-----------------------------------

Maintenance / Contrôle	Piézomètre
☒ Pompage renouvellement : ☐ Statique ☒ Dynamique (Pompe 12 V) ☐ Autre : Position pompe : 17 m Durée : 19 min Volume purgé : 111 L Débit : 6 l/min ☒ Présence de flottant : Oui Épaisseur : 2 cm Quantité : 0.1 l ☐ Vidange écrémeur ☒ Conditionnement produit écrémé : ☐ Fût PEHD ☒ Autre : Flacon ☒ Prélèvement : ☐ Statique ☒ Dynamique (Pompe 12 V) ☐ Autre :	A = 50 mm D = 19.95 m B = 2 cm E = 6 cm C = 10.47 m NS = 10.49 m

Mesures de terrain - commentaires	
☒ Observations Niveau de prélèvement : 18 m/sol Latitude : N 47°04'49,3" Conditions climatiques : Ensoleillé Longitude : E 02°24'52,5" Altimétrie ☒ Mesure DLE Dräger ☐ Polytest ☒ Autre : Turbidité : absence Couleur : clair Odeur : Hydrocarbures : pH eau : O₂ dissous : Commentaires : irrisation	

Conditionnement - Conservation des échantillons	
☒ Nature flacons : ☒ Verre ☒ Polyéthylène ☐ Autre : ☒ Conservation ☒ Glacière Réfrigérateur ☐ Autre : Laboratoire : Wessling Analyses : COHV, CAV-BTEX, METAUX, HAP, HCT C10-C40	

N° rapport intervention	Remarques : présence de flottant	Visa opérateur
-------------------------	----------------------------------	----------------



FORMULAIRE

Prélèvement d'eau dans un piézomètre



Remplir un formulaire par prélèvement

Site	N° offre / affaire	Réf. piézo.	Opérateur	Date de prélèvement
GIAT Industries	11120006	Pz 6	GM	15/06/2016

Maintenance / Contrôle	Piezomètre						
☒ Pompage renouvellement : ☐ Statique ☒ Dynamique (Pompe 12V) ☐ Autre : Position pompe : 18 m/sol Durée : 20 min Volume purgé : 120 L Débit : 6 L/min ☒ Présence de flottant : oui Epaisseur : 2 cm Quantité : 0,2 L ☐ Vidange écrémur ☒ Conditionnement produit écrémé : ☐ Fût PEHD ☒ Autre : Flacon ☒ Prélèvement : ☐ Statique ☒ Dynamique (Pompe 12V) ☐ Autre :	Niveau Statique (NS) flottant eau <table border="0"> <tr> <td>A = 52 mm</td> <td>D = 19.69 m</td> </tr> <tr> <td>B = 0.05 m</td> <td>E = 2 cm</td> </tr> <tr> <td>C = 10.26 m</td> <td>NS = 10.27 m</td> </tr> </table>	A = 52 mm	D = 19.69 m	B = 0.05 m	E = 2 cm	C = 10.26 m	NS = 10.27 m
A = 52 mm	D = 19.69 m						
B = 0.05 m	E = 2 cm						
C = 10.26 m	NS = 10.27 m						

Mesures de terrain - commentaires
☒ Observations Niveau de prélèvement : 18 m/sol Latitude : 47°04'50.11384"N Conditions climatiques : Ensoleillé Longitude : 2°24'53.66565"E Altitude : 181,735 m ☒ Mesure DLE Dräger ☐ Polytest ☒ Autre : Turbidité : absence Couleur : clair Odeur : légère hydrocarbure pH eau : O₂ dissous : Commentaires : légère irisation

Conditionnement - Conservation des échantillons
☒ Nature flacons : ☒ Verre ☒ Polyéthylène ☐ Autre : ☒ Conservation ☒ Glacière ☒ Réfrigérateur ☐ Autre : Laboratoire : Wessling Analyses :

N° rapport intervention	Remarques	Visa opérateur
	présence de flottant	

Annexe 3 - Limitations du rapport

1° Une étude de la pollution du milieu souterrain, ou d'un site de stockage de déchets a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2° Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3° Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété de GRS Valtech. Seul le destinataire du présent rapport est autorisé à le reproduire ou l'utiliser pour ses propres besoins.