



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Document à accès immédiat

Anciens sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel (11) Rapport annuel de surveillance 2019 Annexes 1 à 8

Rapport final

BRGM/RP-71228-FR

Mai 2021



Anciens sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel (11) Rapport annuel de surveillance 2019 Annexes 1 à 8 Rapport final

BRGM/RP-71228-FR
Mai 2021

R. Albinet
Avec la collaboration de
A. Labastie, L. Arathoon, Y. Huron, S. Vaxélaire

Vérificateur :

Nom : Ingrid Girardeau

Fonction : Ingénieure environnement
minier

Date : 30/03/2021

Signature :



Approbateur :

Nom : J.L. Nedellec

Fonction : Directeur UTAM Sud

Date : 07/05/2021

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.
Contact : qualite@brgm.fr

Mots-clés : BRGM ; DPSM ; UTAM Sud ; Après-mine ; Environnement ; Mine ; Surveillance ; district aurifère ; Aude ; Artus ; Montredon ; La Caunette ; Sites périphériques ; Combe du Saut ; résidus miniers ; Orbiel ; Grésillou ; Salsigne ; Lastours ; Limousis ; Villanière ; Conques-sur-Orbiel.

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

Albinet R. avec la collaboration de Labastie A., Arathoon L., Huron Y. et Vaxélaire S. (2021) – Anciens sites miniers et industriels de la vallée de l'Orbiel (11). Rapport annuel de surveillance 2019. BRGM/RP-71228-FR, 315 p., Volume Annexes 1 à 8.

Liste des annexes

Annexe 1 : Plan de localisation des différents sites	7
Annexe 2 : Programme de la surveillance effectuée par le prestataire MINELIS	11
Annexe 3 : Surveillance et suivi des eaux de mine – Rapport annuel 2019 – DPSM-SAL-a-1912_V1.....	19
Annexe 4 : Rapport annuel 2019 Minéris : « Surveillance des stockages et sols pollués » - DPSM-SAL-b-1912_V1 - Sur clé USB	113
Annexe 5 : Rapport annuel 2019 Minéris : « Surveillance et suivi de la qualité des eaux du site de la Combe du Saut » - DPSM-SAL-c-1912_V1	115
Annexe 6 : Rapport annuel 2019 Minéris : « Surveillance et suivi de l'émergence de la mine de la Caunette » - DPSM-SAL-d-1912_V1	233
Annexe 7 : Rapport de suivi géotechnique de FONDASOL : Site d'Artus et Montredon – Rapport de synthèse annuel – année 2019 – Salsigne (11). ETH.17.0061 – pièce n°19 - Sur clé USB	257
Annexe 8 : Compte-rendu semestriels « district aurifère »	259

Annexe 5

Rapport annuel 2019 Minéris : « Surveillance et suivi de la qualité des eaux du site de la Combe du Saut » - DPSM-SAL-c-1912_V1



Site minier de Salsigne

MINELIS

DPSM-SAL-c-1912

Version 1

Surveillance et suivi de la qualité des eaux du site de la Combe du Saut Rapport annuel 2019

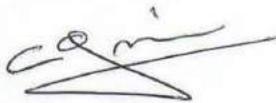
Version	Date	Corrections et modification
1	03/03/2020	Première version publiée

MINELIS SAS au capital de 30 000 Euros – Responsable légal : N.SAUZAY
APE : 7112B - TVA : FR81 435 308 184
Siège social : 8 rue Paulin Talabot - 31100 TOULOUSE - Tél : 05 61 16 54 71
Fax : 01 73 64 69 87 – Email : contact@minelis.com

<p>Site minier de Salsigne Surveillance et suivi de la qualité des eaux du site de la Combe du Saut Rapport annuel 2019</p>
--

<p>Auteurs : MINELIS Christophe GROSSIN</p>	<p>Code du document : DPSM-SAL-c-1912 Numéro de version : 1 Date : 03/03/2020</p>
---	--

<p>Identification du client : BRGM – DPSM UTAM SUD Quartier la Plaine Puits Yvon MORANDAT 13120 GARDANNE</p> <p>Représentant : Aurélie LABASTIE, Chef de projet Surveillance et Travaux</p>	<p>Référence du contrat : HASUD170303</p> <p>Responsable du projet : MINELIS Nicolas SAUZAY, Superviseur Christophe GROSSIN, Chef de projet</p>
--	---

CONTROLE INTERNE		
<p>Responsable du document : MINELIS</p>	<p>Nom et fonction : Christophe GROSSIN, Ingénieur Environnement</p>	<p>Date et signature : 03/03/20 </p>
<p>Relecture : MINELIS</p>	<p>Nom et fonction : Jacquie GROSSIN Assistante administrative</p>	<p>Date et signature : 03/03/20 </p>



PREAMBULE

Le présent rapport est rédigé à l'usage exclusif du client et est conforme à la proposition commerciale de MINELIS. Il est établi au vu des informations fournies à MINELIS et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues au jour de la commande. La responsabilité de MINELIS ne peut être engagée si le client lui a transmis des informations erronées ou incomplètes.

Toute utilisation partielle ou inappropriée des données contenues dans ce rapport, ou toute interprétation dépassant les conclusions émises, ne saurait engager la responsabilité de MINELIS.



pour



4

SOMMAIRE

Résumé non technique	8
Résumé technique	9
INTRODUCTION	11
1 Présentation du site de la Combe du saut	12
1.1 Plan d'accès et localisation des prélèvements	12
1.2 Présentation de l'intérêt des points de prélèvements.....	15
1.2.1 Surveillance en amont du site.	15
1.2.2 Surveillance au droit du site	17
1.2.3 Surveillance en aval du site.....	21
1.3 Méthodologie de prélèvement	25
1.3.1 Prélèvement des eaux superficielles dans les cours d'eau	25
1.3.2 Prélèvement des eaux souterraines dans des piézomètres.....	26
1.4 Incertitudes de mesures.....	27
2 Cartographie des aquifères	28
3 Analyses de la qualité des eaux	29
3.1 Qualité des eaux en amont du site.....	29
3.1.1 Orbiel – Pont de Limousis.....	29
3.1.2 Piézomètre AD12.....	31
3.1.3 Mare B2.....	33
3.2 Qualité des eaux au droit du site.....	35
3.2.1 Piézomètre AD16.....	35
3.2.2 Source Arsine.....	37
3.2.3 Drains B1 et B2.....	39
3.2.4 Drains alvéole nord et sud.....	43
3.3 Qualité des eaux en aval du site	46
3.3.1 Orbiel Gué Lassac.....	46
3.3.2 Piézomètre AD7 (SEPS).....	48
3.3.3 Piézomètre AD9 (Champ Magné).....	50
3.3.4 Piézomètre AD10 (Sindilla).....	52
3.3.5 Piézomètre PB1	54
3.3.6 Piézomètre PB2	56
3.3.7 Piézomètre PB3	58
4 Commentaires sur les différents résultats d'analyses	62
4.1 Eaux souterraines au droit de l'usine	62
4.2 Eaux superficielles (Orbiel)	63
4.3 Eaux souterraines en amont et en aval du site	65
5 Conclusion	67
6 Annexes : fiches des prélèvements des piézomètres	68

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation des zones de prélèvements à partir de la carte IGN (source Géoportail).....	12
Figure 2 : Localisation des prélèvements situés dans l'usine sur photo aérienne (source Géoportail)	13
Figure 3 : Localisation des zones de prélèvements à partir de la carte IGN (source Géoportail).....	14
Figure 4 : Courbes hydro-isohypses – décembre 2019	28
Figure 5 : Arsenic total et dissous et débit de l'Orbiel en amont du site de la Combe du Saut	30
Figure 6 : Pluviométrie et niveau d'eau - AD12.....	32
Figure 7 : Teneurs en arsenic total et dissous et niveau d'eau - AD12.....	32
Figure 8 : Pluviométrie et niveau de la mare B2	34
Figure 9 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau de la mare B2	34
Figure 10 : Pluviométrie et niveau d'eau – AD16	36
Figure 11 : Teneur arsenic total et dissous et niveau d'eau – AD16	36
Figure 12 : Teneurs en arsenic total et dissous et débit de la source arsine.....	38
Figure 13 : Flux en arsenic total et dissous de la source arsine et pluviométrie	38
Figure 14 : Teneurs en arsenic total et dissous et débit du drain B1	40
Figure 15 : Teneurs en arsenic total et dissous et débit du drain B2	40
Figure 16 : Flux en arsenic total et dissous et pluviométrie du drain B1.....	41
Figure 17 : Flux en arsenic total et dissous et pluviométrie du drain B2.....	41
Figure 18 : Teneur en arsenic total et débits des drains B1 et B2 depuis 2007	42
Figure 19 : Teneurs en arsenic total et dissous et débit du drain alvéole NORD	44
Figure 20 : Flux en arsenic total et dissous du drain alvéole NORD et pluviométrie	44
Figure 21 : Débits des drains Nord et Sud de l'alvéole depuis 2007	45
Figure 22 : Arsenic total et dissous et débit de l'Orbiel en aval du site de la Combe du Saut	47
Figure 23 : Pluviométrie et niveau d'eau – AD7	49
Figure 24 : Teneurs en arsenic total et dissous et niveau d'eau – AD7	49
Figure 25 : Pluviométrie et niveau d'eau – AD9	51
Figure 26 : Teneurs en arsenic total et dissous et niveau d'eau – AD9	51
Figure 27 : Pluviométrie et niveau d'eau – AD10	53
Figure 28 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau d'eau – AD10	53
Figure 29 : Pluviométrie et niveau d'eau – PB1.....	55
Figure 30 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau d'eau – PB1	55
Figure 31 : Pluviométrie et niveau d'eau – PB2.....	57
Figure 32 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau d'eau – PB2	57
Figure 33 : Pluviométrie et niveau d'eau – PB3.....	59
Figure 34 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau d'eau – PB3	59
Figure 35 : Teneurs en arsenic total dans les eaux souterraines le long de l'Orbiel	60
Figure 36 : Positionnement des piézomètres le long de la vallée de l'Orbiel.....	61
Figure 37 : Concentration de l'arsenic total dans les eaux souterraines (AD16 et AD7).....	62
Figure 38 : Concentration en arsenic total dans l'Orbiel en aval du site de 2014 à 2019	63
Figure 39 : Concentration en arsenic total dans l'Orbiel en 2019	64
Figure 40 : Concentrations d'arsenic dissous dans les eaux souterraines en amont et en aval du site	65

Tableau 1 : Fiche prélèvement amont Orbiel	15
Tableau 2 : Fiche piézomètre AD12	16
Tableau 3 : Fiche prélèvement Mare B2	16
Tableau 4 : Fiche piézomètre AD16	17
Tableau 5 : Fiche drains alvéole nord et sud	18
Tableau 6 : Fiche prélèvements B1et B2	19
Tableau 7 : Fiche prélèvement source Arsine	20
Tableau 8 : Fiche prélèvement Orbiel aval	21
Tableau 9 : Fiche piézomètre AD7	22
Tableau 10 : Fiche piézomètre AD9	22
Tableau 11 : Fiche piézomètre AD10	23
Tableau 12 : Fiche piézomètre PB1	23
Tableau 13 : Fiche piézomètre PB2	24
Tableau 14 : Fiche prélèvement PB3	24
Tableau 15 : Normes, limites et incertitudes des analyses	27
Tableau 16 : Contrôle mensuel de la qualité des eaux dans l'Orbiel en amont du site	29
Tableau 17 : Contrôle bimestriel de la qualité des eaux souterraines en amont du site (AD12)	31
Tableau 18 : Contrôle trimestriel de la qualité de la mare B2	33
Tableau 19 : Contrôle bimestriel de la qualité des eaux souterraines au droit de l'usine sur l'AD16	35
Tableau 20 : Teneurs moyennes arsenic depuis 2014 sur AD16	35
Tableau 21 : Qualité des eaux de la source au droit de l'ancienne usine d'arsine au 1 ^{er} semestre 2019	37
Tableau 22 : Qualité des eaux de la source au droit de l'ancienne usine d'arsine au 2 ^{ème} semestre 2019	37
Tableau 23 : Contrôle trimestriel du débit et de la qualité des eaux sortant des drains B1 et B2	39
Tableau 24 : Contrôle trimestriel du débit des eaux des drains de l'alvéole	43
Tableau 25 : Contrôle mensuel de la qualité des eaux dans l'Orbiel en aval du site	46
Tableau 26 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines dans l'axe du talweg SEPS (AD7)	48
Tableau 27 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines dans l'axe du talweg Champ Magné (AD9)	50
Tableau 28 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines en aval du site (AD10)	52
Tableau 29 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines en aval du site (PB1)	54
Tableau 30 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines en aval du site (PB2)	56
Tableau 31 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines en aval du site (PB3)	58
Tableau 32 : Analyses en As total et dissous sur les piézomètres amont et aval du site	66

Résumé non technique

Le BRGM DPSM UTAM-SUD a mandaté MINELIS pour surveiller la qualité des eaux du site de la Combe du Saut sur la commune de Limousis (11).

La surveillance est réalisée par divers prélèvements en amont, au droit et en aval du site de la Combe du Saut. Ces prélèvements concernent aussi bien des eaux superficielles (eaux de ruissellements ou rivière) que des eaux souterraines (drains ou piézomètres).

Pour les eaux superficielles, en 2019, l'augmentation de la teneur en arsenic dans l'Orbiel est particulièrement visible en période d'étiage entre août et octobre. Néanmoins, les valeurs en arsenic constatées dans l'Orbiel sont dans la moyenne des teneurs observées depuis 2014.

Pour les eaux souterraines, les évolutions semblent suivre celles déjà observées les années précédentes : à savoir une concentration en arsenic dans ces piézomètres en liaison avec les cycles de pluviométrie. On ne voit pas d'évolution notable à long terme.

L'analyse systématique de l'arsenic total et dissous permet de mieux préciser la nature de l'arsenic sur chacun des points. Si l'arsenic se trouve principalement sous sa forme dissoute dans les drains B2, drain nord alvéole (lorsqu'il s'écoule) et les piézomètres AD16, AD10, PB1, PB2 et PB3 ; il n'en est pas de même pour les piézomètres AD12, AD9, AD7 où c'est la forme particulaire qui est majoritaire.

Les piézomètres en amont (AD12) et en aval proche (AD10) ont un comportement hydraulique identique étant proches de la rivière Orbiel, alors que les piézomètres situés sur le site de la Combe du Saut (AD7) et (AD9) étant dans des talwegs, prennent en compte des apports latéraux ce qui se traduit par des teneurs parfois plus fortes en arsenic.

On constate que les teneurs en arsenic les plus importantes sont détectées sur le piézomètre AD7 proche du site, et dans une moindre mesure sur le PB1 en aval lointain.

Résumé technique

Synthèse	
Client	BRGM DPSM UTAM-SUD
Site	SALSIGNE
Contexte de l'étude	Surveillance et suivi de la qualité des eaux du site de la Combe du Saut pour l'année 2019
Prestation élémentaire A220 –Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
Eaux superficielles - Résultats analytiques	<ul style="list-style-type: none"> - En amont du site de la combe du saut, au pont de Limousis, la teneur en arsenic total dans l'Orbiel n'était que de 20 µg/L en 2019 ; - En aval du site, la teneur en arsenic total dans l'Orbiel est en moyenne de 51 µg/L en 2019. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute. La contribution du site de la Combe du Saut en arsenic dans l'Orbiel est donc significative en 2019 avec 31 µg/L apportés, soit un facteur de x 2,5. L'augmentation est particulièrement visible en période d'étiage entre août et octobre ; - Mare B2 : le niveau fluctue en fonction de la pluviométrie, c'est pourquoi en septembre elle avait complètement été asséchée durant l'été, puis s'est reformée suites aux pluies de l'automne. Quand la mare est présente le niveau d'arsenic total varie entre 0,42 et 0,84 mg/L. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute.
Prestation élémentaire A210 –Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
Eaux souterraines - Résultats analytiques	<ul style="list-style-type: none"> - AD12 : Les teneurs en arsenic ont augmenté progressivement au cours du 1^{er} semestre 2019, avant de diminuer à nouveau et de se stabiliser au cours du 2^{ème} semestre 2019 ; - Depuis septembre 2014 le drain B1 reste à sec. Sur le drain B2, les teneurs en arsenic total et dissous restent du même ordre de grandeur en 2019 par rapport aux prélèvements précédents. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute dans le drain B2 ; - Drains de l'alvéole étanche : le drain Sud de l'alvéole est sec depuis de nombreuses années. Le drain nord de l'alvéole présentait un très faible débit jusqu'en décembre 2017. Il est resté sec tout au long de l'année 2018 jusqu'en septembre 2019. En décembre 2019, le drain Nord s'écoulait à nouveau, avec une teneur en arsenic total particulièrement élevée à 89,6 mg/L. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute dans le drain Nord alvéole. - AD16 : on observe de brusques évolutions sur ce piézomètre : avec par exemple augmentation de l'arsenic total de 8,50 mg/L en avril à 19,80 mg/L en juin, idem entre septembre et décembre avec une augmentation de 8,09 mg/L à 15,70 mg/L. En revanche le taux d'arsenic dissous reste relativement constant sur la même période sauf en décembre 2019. On notera que le battement moyen de la nappe de l'AD16 en 2019 est de l'ordre de 2,9 mètres entre les périodes de hautes eaux et de basses eaux ; - Source arsine : Les teneurs en arsenic total et dissous restent équivalentes à ce qui a déjà été observé par le passé. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute. - AD7 : on notera de fortes amplitudes de niveau d'eau sur ce piézomètre récurrentes entre les périodes de basses eaux et hautes eaux. Cette montée d'eau s'accompagne également d'un accroissement du potentiel d'oxydoréduction et de l'oxygène dissous, avec en parallèle une diminution de la conductivité (charge ionique plus faible). Concernant les teneurs en

	<p>arsenic, en 2019, après une forte augmentation de la teneur en arsenic dissous en février celle-ci a diminué au cours de l'année pour se stabiliser vers 1,3 mg/L ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - AD9 : en 2019 on observe quelques fluctuations en arsenic total variant de 0,118 mg/L en février à 0,031 mg/L en août. Les fluctuations sont également visibles pour l'arsenic dissous qui diminue fortement en juin 2019 jusqu'à être en dessous de la limite de détection avant de remonter en décembre 2019 à 0,028 mg/L. L'arsenic est principalement sous sa forme particulaire dans ce piézomètre ; - AD10 : en 2019, les teneurs en arsenic total et dissous restent cohérentes avec celles observées précédemment. - PB1 : la teneur en arsenic total reste relativement stable en 2019, sauf en décembre où on observe une forte augmentation aussi bien en arsenic total qu'en dissous, en même temps qu'une augmentation du niveau d'eau. Sur ce piézomètre, l'arsenic est principalement sous sa forme dissoute ; - PB2 : les teneurs en arsenic total et dissous en fluctués de manière significative en 2019 : l'arsenic total variant de 0,170 mg/L à 1,65 mg/L et en arsenic dissous de 0,038 mg/L à 0,328 mg/L. L'arsenic est essentiellement sous forme particulaire, sauf en février 2019. Contrairement au piézomètre PB1, en décembre l'augmentation du niveau s'accompagne d'une baisse significative des teneurs en arsenic total et dissous ; - PB3 : l'arsenic dissous est relativement stable autour de 0,044 mg/L en 2019, sauf en décembre où l'arsenic total augmente à 0,083 mg/L. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute, sauf en décembre. Le niveau d'eau augmente en décembre 2019, s'accompagnant d'une forte augmentation de la teneur en arsenic total mais pas en arsenic dissous. Cela signifie qu'il existe un apport en arsenic particulaire dans ce piézomètre.
Conclusion et préconisations	
Eaux superficielles	L'augmentation de la teneur en arsenic dans l'Orbiel est particulièrement visible en période d'étiage entre août et octobre. Néanmoins, en 2019, les valeurs en arsenic constatées dans l'Orbiel sont dans la moyenne des teneurs observées depuis 2014.
Eaux souterraines	<p>Les évolutions semblent suivre celles déjà observées les années précédentes : à savoir une concentration en arsenic dans ces piézomètres en liaison avec les cycles de pluviométrie. On ne voit pas d'évolution notable à long terme ;</p> <p>Les piézomètres AD10 et AD12 ont un comportement hydraulique identique étant proches de la rivière Orbiel, alors que l'AD7 et l'AD9 étant dans des talwegs, ils prennent en compte des apports latéraux ;</p> <p>On constate que les teneurs en arsenic les plus importantes sont détectées sur le piézomètre AD7 et dans une moindre mesure sur le PB1.</p>

INTRODUCTION

Depuis 2009, le BRGM et plus particulièrement le Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) a en charge la surveillance du site de la Combe du Saut réhabilité par l'ADEME. Le BRGM a mandaté le bureau d'études MINELIS pour effectuer la surveillance de la qualité des eaux de ce site depuis mars 2009 jusqu'en décembre 2016. Un nouveau contrat a été confié à MINELIS en juin 2017.

La surveillance consiste à effectuer le contrôle sur les points suivants :

Eaux en amont du site de la Combe du Saut :

- ✚ dans l'Orbiel en amont du site de la Combe du Saut (au pont de Limousis) ;
- ✚ eaux souterraines en amont du site de la Combe du Saut (piézomètre AD12) ;
- ✚ eaux de ruissellement d'une partie du flanc est du bassin de Montredon et de la plage B3 (mare B2).

Eaux au droit du site de la Combe du Saut :

- ✚ drains sous le stockage mis en place par l'ADEME (drains alvéole nord et sud) ;
- ✚ drains des anciens bassins B1 et B2 (drains B1 et B2) ;
- ✚ eaux souterraines au droit de l'usine de traitement (piézomètre AD16) ;
- ✚ source naturelle au droit de l'ancienne usine d'Arsine (source Arsine) ;

Eaux en aval du site de la Combe du Saut :

- ✚ eaux souterraines dans les axes des talwegs au niveau de la SEPS et du Champ Magné (piézomètres AD7 et AD9) ;
- ✚ dans l'Orbiel en aval du site de la Combe du Saut (au Gué Lassac) ;
- ✚ eaux souterraines en aval du site de la Combe du Saut (piézomètre AD10 et PB1) ;
- ✚ plaine alluviale de l'Orbiel en aval lointain du site de la combe du Saut (PB2 et PB3) ;

Le présent rapport rassemble une présentation du site et les résultats de son suivi environnemental effectué par le bureau d'études MINELIS* sur l'année 2019 ainsi que la comparaison avec les années précédentes.

* La surveillance entre janvier et mai 2017 a été réalisée par le BRGM-DPSM Sud qui nous a transmis les résultats.

1 Présentation du site de la Combe du saut

1.1 Plan d'accès et localisation des prélèvements

La surveillance du site comprend des prélèvements d'eaux superficielles (Orbiel, source, ...) et d'eaux souterraines (piézomètres, drains). Ces prélèvements sont répartis de part et d'autre de la route CD 101 aux alentours du site de la Combe du Saut (cf. **Figure 1**, **Figure 2** et **Figure 3**).

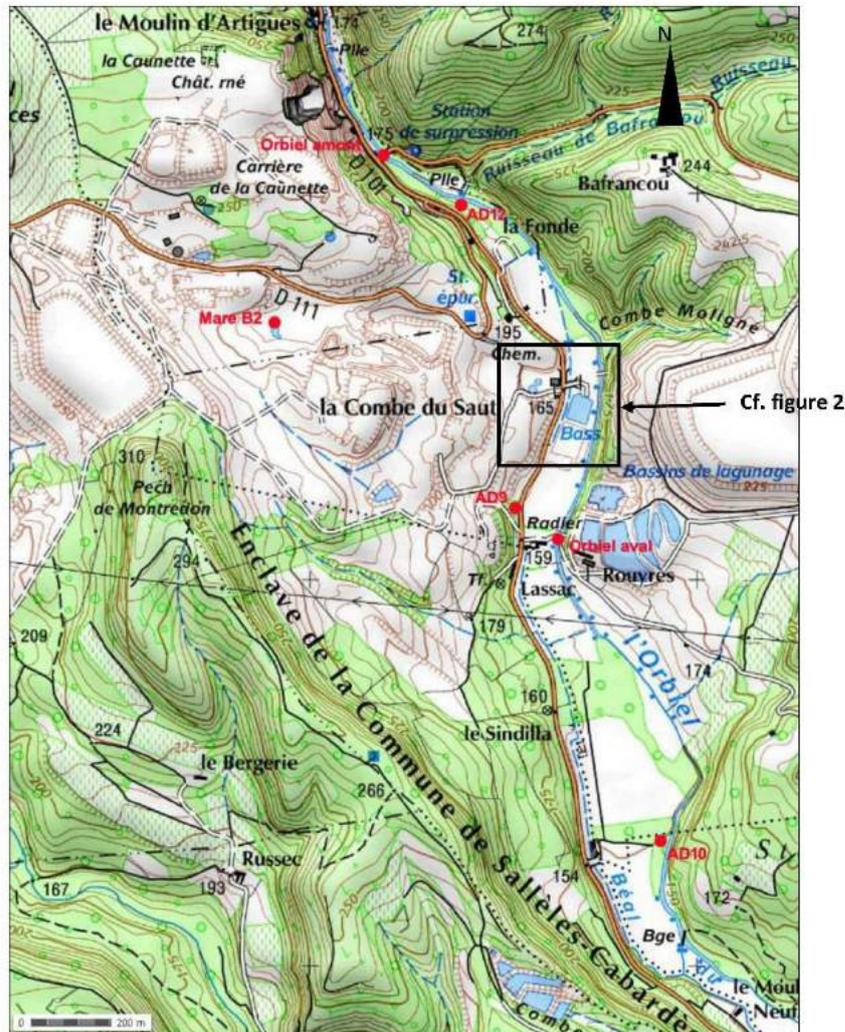


Figure 1 : Localisation des zones de prélèvements à partir de la carte IGN (source Géoportail)

Parmi les prélèvements, certains sont situés dans l'enceinte de l'usine de traitement gérée par la SAUR pour le compte du BRGM.



Figure 2 : Localisation des prélèvements situés dans l'usine sur photo aérienne (source Géoportail)

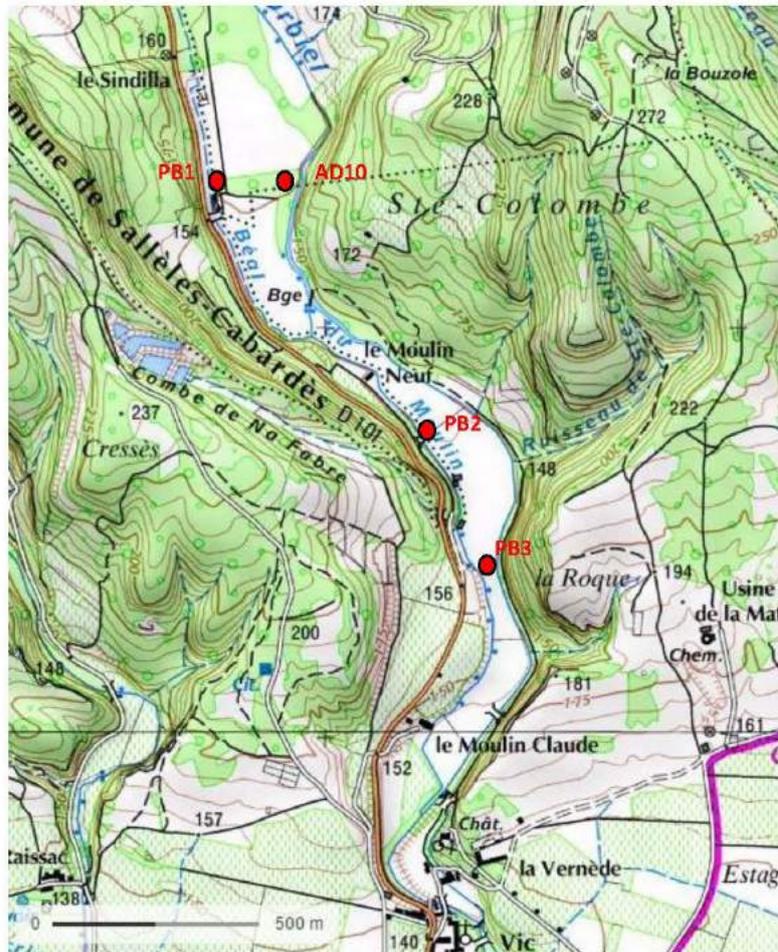


Figure 3 : Localisation des zones de prélèvements à partir de la carte IGN (source Géoportail)

1.2 Présentation de l'intérêt des points de prélèvements

Le contrôle du site inclut la surveillance des eaux au droit du site ainsi que les eaux en amont et en aval pour quantifier l'impact du site sur la qualité des eaux. Les prélèvements sont effectués aussi bien sur des eaux superficielles (prélèvements dans les cours d'eau) que sur les eaux souterraines (prélèvements d'eau de la nappe phréatique pompée dans un piézomètre). Les analyses effectuées portent sur la teneur en arsenic total.

1.2.1 Surveillance en amont du site.

La surveillance de l'amont du site de Lacombe du Saut est réalisée par trois prélèvements :

- sur l'Orbiel au pont de Limousis ;
- sur les eaux souterraines par le piézomètre AD12 ;
- sur des eaux superficielles de ruissellement à la « mare B2 ».

Les fiches descriptives de ces prélèvements sont données aux tableaux ci-après.

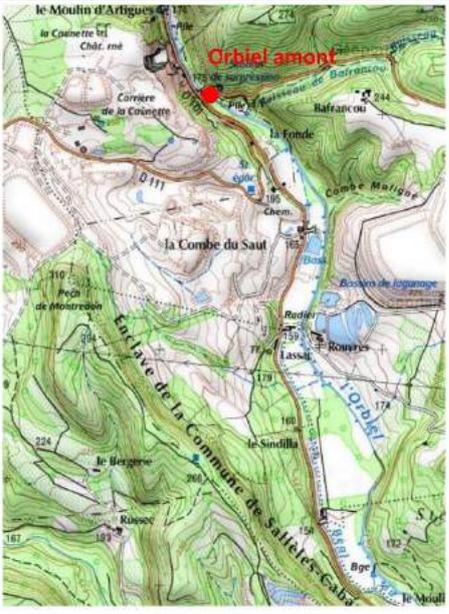
<p>Orbiel Amont : Pont de Limousis</p> <p>Le prélèvement « Orbiel amont » effectué dans la rivière au Pont de Limousis est représentatif des eaux superficielles de l'Orbiel en amont du site de La Combe du Saut. Le contrôle est réalisé tous les mois.</p> <p><u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650345,636 Y = 6246703,946</p>	
	

Tableau 1 : Fiche prélèvement amont Orbiel

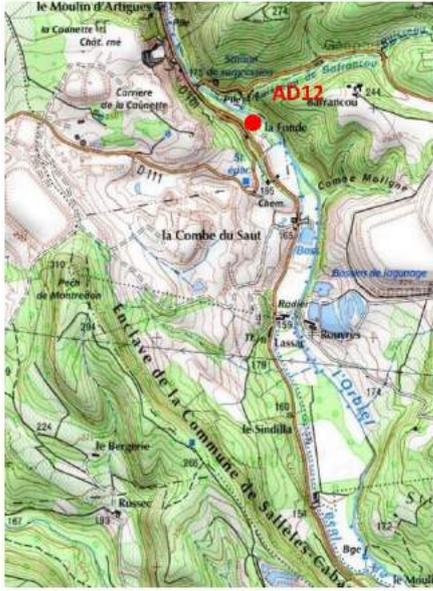
<p>Piézomètre AD12</p> <p>Cote NGF tête piézomètre = 165,80 m Profondeur totale = 7,92 m</p> <p>Le prélèvement dans le piézomètre AD12 (nord cantine) est représentatif des eaux souterraines en amont du site de Lacombe du Saut. Le contrôle était réalisé tous les trimestres depuis 2013 puis tous les deux mois à partir de 2017.</p> <p><u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650514,352 Y = 6246572,669</p>	
	

Tableau 2 : Fiche piézomètre AD12

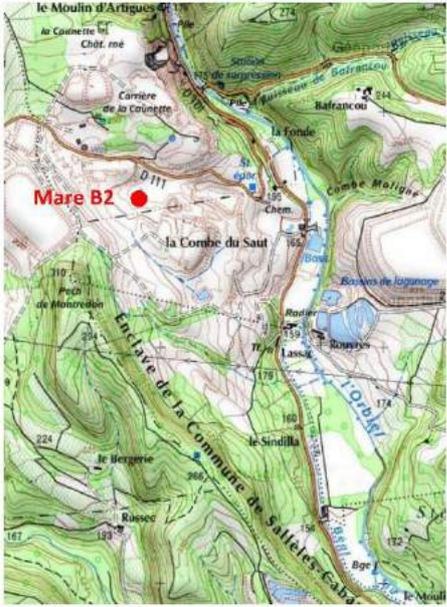
<p>Mare B2</p> <p>Le prélèvement dans la mare B2 est représentatif des eaux superficielles stagnantes après leur ruissellement sur la plage B3 et la partie basse du flanc est du bassin de Montredon. Le contrôle est réalisé tous les trimestres. A noter que la mare peut être complètement sèche en période estivale (environ 1 an sur 2 depuis 2008). La lame d'eau varie entre 0 et 55 cm au maximum (en 2011) avec en moyenne depuis 2008 une lame d'eau de 16 cm.</p> <p><u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650073,031 Y = 6246239,737</p>	
	

Tableau 3 : Fiche prélèvement Mare B2

1.2.2 Surveillance au droit du site

La surveillance des eaux au droit du site est réalisée par les prélèvements suivants :

- eaux souterraines : par le piézomètre AD16 ;
- eaux de sources ou de drains ;
- source Arsine ;
- drains B1 et B2 ;
- drains alvéole de confinement nord et sud ;

Les fiches descriptives de ces prélèvements sont données dans les tableaux des pages suivantes.

<p>Piézomètre AD16</p> <p>Cote NGF tête piézomètre = 166,43 m Profondeur totale = 8,55 m</p> <p><u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650767,226 Y = 6246114,039</p> <p>Le prélèvement dans le piézomètre AD16 (aire de vie nord) permet de vérifier les eaux souterraines qui transitent sous le site de Lacombe du Saut. Le contrôle était réalisé tous les mois jusqu'en décembre 2016 puis tous les deux mois depuis 2017.</p>	
 <p>Échelle 1:1 000 0 20 m</p>	

Tableau 4 : Fiche piézomètre AD16

<p>Drain alvéole Nord</p> <p>Le drain de l'alvéole nord est représentatif des eaux souterraines drainées sous l'alvéole de confinement mise en place par l'ADEME. Ces eaux sont amenées à l'usine pour être traitées. Le contrôle est réalisé tous les trimestres.</p> <p><u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650687,301 Y = 6246112,712</p>	
<p>Drain alvéole Sud</p> <p>Le drain de l'alvéole sud est représentatif des eaux souterraines drainées sous l'alvéole de confinement mise en place par l'ADEME. Ces eaux sont amenées à l'usine pour être traitées. Le contrôle est réalisé tous les trimestres.</p> <p><u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650705,47 Y = 6246127,40</p>	
	

Tableau 5 : Fiche drains alvéole nord et sud

<p>Drains B1 et B2</p> <p>Les prélèvements des drains B1 et B2 sont représentatifs des eaux souterraines drainées en fond de confinement dans la zone des anciens bassins B1 et B2. Ces drains sont connectés au tunnel en fond de thalweg et les eaux sont récupérées et traitées au niveau de la station de traitement. Le contrôle est réalisé tous les trimestres.</p>							
<p><u>Coordonnées Lambert 93</u></p> <table border="1"> <tr> <td>Drain B1</td> <td>Drain B2</td> </tr> <tr> <td>X = 650706,087</td> <td>X = 650705,080</td> </tr> <tr> <td>Y = 6246089,579</td> <td>Y = 6246088,589</td> </tr> </table>	Drain B1	Drain B2	X = 650706,087	X = 650705,080	Y = 6246089,579	Y = 6246088,589	
Drain B1	Drain B2						
X = 650706,087	X = 650705,080						
Y = 6246089,579	Y = 6246088,589						
							

Tableau 6 : Fiche prélèvements B1 et B2

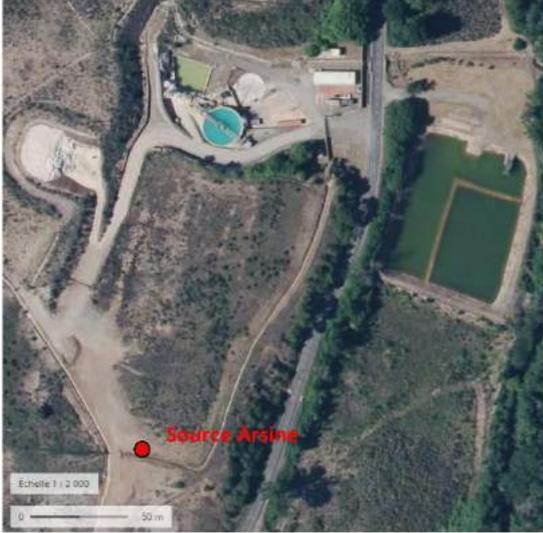
<p>Source Arsine</p> <p>Le prélèvement « source Arsine » permet le contrôle d'une source naturelle au droit de l'ancienne usine d'Arsine. La source est visible près du Champ-Magné et est acheminée vers la lagune (eaux retraitées). Le débit de la source est mesuré lors du prélèvement. Le contrôle est réalisé tous les mois.</p> <p><u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650673,664 Y = 6245916,039</p>	
	

Tableau 7 : Fiche prélèvement source Arsine

1.2.3 Surveillance en aval du site

La surveillance des eaux en aval du site est réalisée par les prélèvements suivants :

- un de rivière sur l'Orbiel au Gué Lassac ;
- trois sur les eaux souterraines par les piézomètres AD9, AD7 et AD10.

Les fiches descriptives de ces prélèvements sont données dans les tableaux des pages suivantes.

<p>Orbiel Aval : Gué Lassac</p> <p>Le prélèvement « Orbiel aval » effectué dans la rivière au niveau du Gué Lassac est représentatif des eaux superficielles dans l'Orbiel en aval du site ADEME. On considérera que le débit de l'Orbiel est identique à celui du point amont relevé à la station de Lastours. Le contrôle est réalisé tous les mois.</p> <p>Coordonnées Lambert 93 X = 650796,752 Y = 6245704,233</p>	
	

Tableau 8 : Fiche prélèvement Orbiel aval

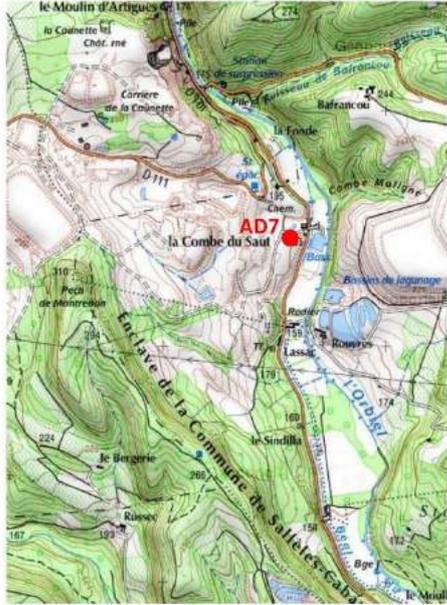
<p>Piezomètre AD7</p> <p>Cote NGF tête piézomètre = 165,38 m Profondeur totale = 13,20 m <u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650780,799 Y = 6246064,978</p>	
<p>Le prélèvement dans le piézomètre AD7 (SEPS) est représentatif des eaux souterraines dans l'axe du talweg au niveau de la SEPS (où est maintenant située l'usine de traitement, à côté du poste EDF). Le contrôle était réalisé tous les semestres jusqu'en décembre 2016, puis tous les deux mois à partir de 2017.</p>	
	

Tableau 9 : Fiche piézomètre AD7

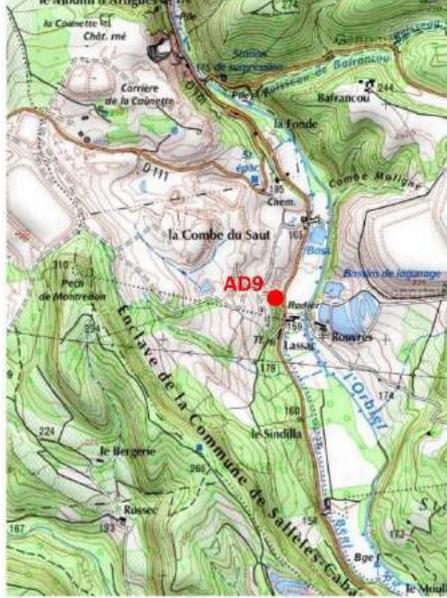
<p>Piezomètre AD9</p> <p>Cote NGF tête piézomètre = 160,02 m Profondeur totale = 9,05 m <u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650689,362 Y = 6245763,072</p>	
<p>Le prélèvement dans le piézomètre AD9 (Champ Magné) est représentatif des eaux souterraines dans l'axe du talweg au niveau du Champ Magné. Le contrôle était réalisé tous les semestres jusqu'en décembre 2016, puis tous les deux mois à partir de 2017.</p>	
	

Tableau 10 : Fiche piézomètre AD9

<p>Piézomètre AD10</p> <p>Cote NGF tête piézomètre = 151,31 m Profondeur totale = 7,80 m <u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 651054,162 Y = 6244952,881</p>	
<p>Le prélèvement dans le piézomètre AD10 (domaine du Sindilla) est représentatif des eaux souterraines en aval du site de Lacombe du Saut. Le contrôle était réalisé tous les semestres jusqu'en décembre 2016, puis tous les deux mois à partir de 2017.</p>	
	

Tableau 11 : Fiche piézomètre AD10

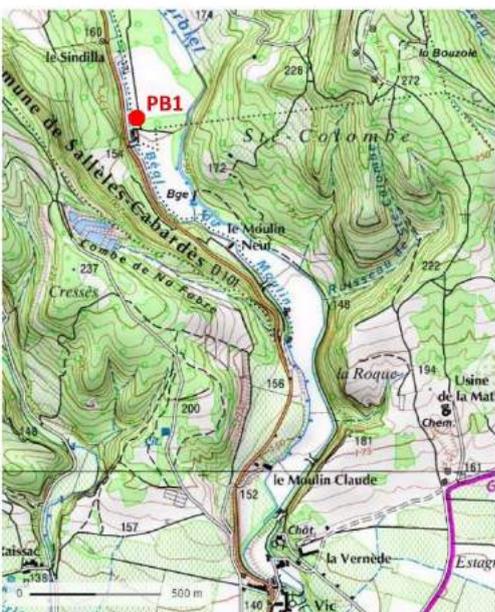
<p>Piézomètre PB1</p> <p>Cote NGF tête piézomètre = 151,02 m Profondeur totale = 7,00 m <u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 650881,430 Y = 6244961,920</p>	
<p>Le prélèvement dans le piézomètre PB1 (nappe alluviale de l'Orbiel) est représentatif des eaux souterraines en aval du site de Lacombe du Saut. Le contrôle est réalisé tous les 2 mois.</p>	
	

Tableau 12 : Fiche piézomètre PB1

<p>Piezomètre PB2</p>	
<p>Cote NGF tête piézomètre = 145,98 m Profondeur totale = 7,00 m <u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 651397,200 Y = 6244335,700</p>	
<p>Le prélèvement dans le piézomètre PB1 (nappe alluviale de l'Orbiel) est représentatif des eaux souterraines en aval du site de Lacombe du Saut. Le contrôle est réalisé tous les 2 mois.</p>	

Tableau 13 : Fiche piézomètre PB2

<p>Piezomètre PB3</p>	
<p>Cote NGF tête piézomètre = 143,60 m Profondeur totale = 7,00 m <u>Coordonnées Lambert 93</u> X = 651544,770 Y = 6243986,520</p>	
<p>Le prélèvement dans le piézomètre PB1 (nappe alluviale de l'Orbiel) est représentatif des eaux souterraines en aval du site de Lacombe du Saut. Le contrôle est réalisé tous les 2 mois.</p>	

Tableau 14 : Fiche prélèvement PB3

1.3 Méthodologie de prélèvement

L'échantillonnage est primordial car il conditionne la pertinence de l'analyse. Il doit être de qualité mais également représentatif de ce que l'on veut analyser. Les prélèvements respectent la norme NF EN ISO 5667 pour les méthodes d'échantillonnage, et la norme FD X 31-615 pour les prélèvements des eaux souterraines, ainsi que le guide édité par l'agence de l'eau Loire-Bretagne de Novembre 2006 pour les prélèvements d'échantillons en rivière.

1.3.1 Prélèvement des eaux superficielles dans les cours d'eau

Les paragraphes suivants décrivent brièvement l'appareillage et la méthodologie utilisés dans le cadre des **prélèvements des eaux de surface**.

Matériel et équipement de prélèvement

Un bécier en plastique d'une capacité de 1,5 litre. Les échantillons d'eau doivent être prélevés dans des récipients propres, rincés plusieurs fois avec l'eau à analyser, puis fermés hermétiquement sans laisser de bulle d'air dans le flacon.

Méthode de prélèvement

Les prélèvements doivent être effectués en évitant au maximum les effets de bords (oxygénation trop près de la surface, mise en suspension des matières solides trop près du fond, eau stagnante trop près des rives, ...). Le débit de la rivière ou du cours d'eau étant faible, on utilisera un bécier en plastique qui permet de prendre l'eau sans les sédiments qui peuvent être accumulés au fond du cours d'eau. Depuis le début de l'année 2014, les prélèvements sont réalisés d'une part sans filtration pour les analyses en arsenic total, et d'autre part filtrés sur site à l'aide d'une seringue sur filtre à 0,45 µm pour les analyses en arsenic dissous. Les mesures de pH et de conductivité sont réalisées également sur place.

Flaconnage

Les flacons à usage unique sont fournis par le laboratoire qui effectue les analyses. La qualité et la propreté des flacons sont ainsi garanties. Ces flacons sont préparés par le laboratoire et contiennent un peu d'acide nitrique pour éviter la précipitation des métaux, et notamment de l'arsenic. On transfèrera l'eau prélevée dans ces flacons sur le site même.

Stockage des échantillons et transport

Sitôt après la mise en flacon et l'étiquetage, l'échantillon est placé dans une mallette de transport qui permet de le maintenir au frais et qui le préserve de la lumière, des poussières et des salissures. Ainsi au cours du transport, la température de l'échantillon ne dépasse jamais celle du milieu d'où il provient. Le transport de l'échantillon au laboratoire se fait dans les plus brefs délais, si possible dans les 24 heures. Au laboratoire, les échantillons sont conservés au réfrigérateur entre 3°C et 5°C, ce qui permet de bloquer l'évolution des réactions chimiques.

1.3.2 Prélèvement des eaux souterraines dans des piézomètres.

Les paragraphes suivants décrivent brièvement l'appareillage et la méthodologie utilisés dans le cadre **des prélèvements des eaux souterraines** dans les piézomètres.

Matériel et équipement de prélèvement

Le prélèvement est réalisé à l'aide d'une pompe immergée (type twister) ou d'un préleveur manuel dans le cas où le piézomètre aurait un diamètre trop faible ou serait détérioré.



Photo 1 : Matériel de prélèvement des eaux souterraines

Méthode de prélèvement

Le niveau d'eau de chaque piézomètre est contrôlé avant pompage, permettant de calculer la cote de la nappe au droit du piézomètre en mètres NGF. Le prélèvement n'est réalisé qu'après un renouvellement de 2 à 5 fois le volume d'eau présent dans le piézomètre. Depuis le début de l'année 2014, les prélèvements sont réalisés d'une part sans filtration pour les analyses en arsenic total, et d'autre part filtrés sur site à l'aide d'une seringue sur filtre à 0,45 µm pour les analyses en arsenic dissous. Les mesures de pH et de conductivité sont réalisées également sur place.

Flaconnage

Comme pour les eaux de surface, les prélèvements sont conditionnés immédiatement dans des flacons en plastique. Ces flacons sont préparés par le laboratoire, et contiennent un peu d'acide nitrique pour éviter la précipitation des métaux.

Stockage des échantillons et transport

Sitôt après la mise en flacon et l'étiquetage, l'échantillon est placé dans une mallette de transport qui permet de le maintenir au frais et qui le préserve de la lumière, des poussières et des salissures. Ainsi au cours du transport, la température de l'échantillon ne dépasse jamais celle de l'aquifère d'où il provient. Le transport de l'échantillon au laboratoire se fait dans les plus brefs délais, si possible dans les 24 heures. Au laboratoire, les échantillons sont conservés au réfrigérateur entre 3°C et 5°C, ce qui permet de bloquer l'évolution des réactions chimiques.

1.4 Incertitudes de mesures

Les incertitudes de mesures à prendre en considération sont fortement dépendantes des erreurs apportées par :

- La représentativité des échantillons lors d'un prélèvement ponctuel,
- La détermination du débit des ruisseaux pour la mesure des flux,
- L'appareillage d'analyse,
- Les limites analytiques des métaux considérés.

Les normes utilisées, les limites quantitatives et incertitudes d'analyse sont rassemblés dans le tableau suivant :

ANALYSES	NORMES et METHODES	LIMITES QUANTITATIVES	INCERTITUDES ANALYTIQUES
Paramètres physico-chimiques généraux			
Matières en suspension	Gravimétrie - NF EN 872 (T 90-105-1) - filtres Millipore AP40 - NF EN 872	2 mg/L	15%
Paramètres métaux et assimilés			
Arsenic total	Dosage par ICP/AES NF EN ISO 11885	5 µg/L	45%
Arsenic dissous	Dosage par ICP/AES NF EN ISO 11885	5 µg/L	45%
Sulfates	Spectrométrie visible (spectrophotomètre automatisé) - Méthode interne MO/ENV/IP/32 version 3 selon NF T 90-040	5 mg/L	15%
Cyanures totaux	EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Flux Continu - NF EN ISO 14403	10 µg/L	40%
Cyanures libres	EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Flux Continu - NF EN ISO 14403	10 µg/L	40%
Fe	Dosage par ICP/AES NF EN ISO 11885	10 µg/L	20%
Paramètres physico-chimiques généraux et mesures physiques			
pH	NF T 90-008	0,1 unité	0,2 unité
Conductivité	NF EN 27888 ISO 7888	1 µS/cm	2 µS/cm
ORP*	Sonde multi-paramètre	0 mV	1 mV
Température	Sonde multi-paramètre	-5 °C	0,2 °C
Oxygène dissous	Sonde multi-paramètre	0,0 mg/L	0,1 mg/L
Débit	Courantomètre mécanique	10 cm/s	10%

Tableau 15 : Normes, limites et incertitudes des analyses

* Le potentiel d'oxydoréduction (ORP) est corrigé par rapport à l'électrode standard à hydrogène $E_h = E_{ORP} + E_{ref}$

La valeur E_{ref} est elle-même corrigée par la température à l'aide de l'équation suivante $E_{ref} = -0,0015 \times T^2 - 0,64 \times T + 224,03$.

2 Cartographie des aquifères

A l'aide des mesures des niveaux piézométriques nous avons pu tracer des courbes hydro-isohypses (cf. **Figure 4**). Cette carte est donnée à titre indicatif. Les courbes hydroisohypses sont obtenues par interpolation.

Ces courbes permettent de définir les gradients hydrauliques et les écoulements des nappes souterraines vers les ruisseaux.

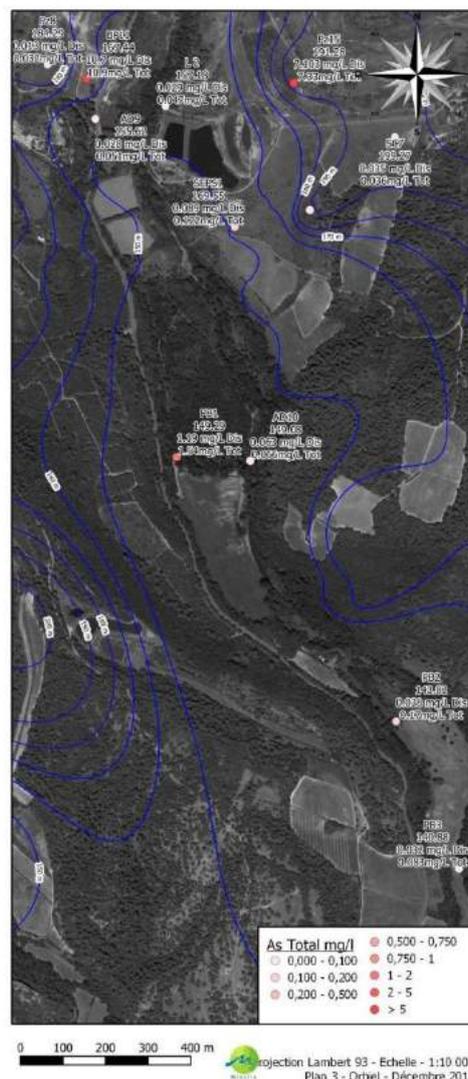


Figure 4 : Courbes hydro-isohypses – décembre 2019

3 Analyses de la qualité des eaux

3.1 Qualité des eaux en amont du site

3.1.1 Orbiel – Pont de Limousis

Le **Tableau 16** rassemble les mesures, sur l'année 2019, des paramètres physico-chimiques, le débit et la concentration en arsenic total des eaux de l'Orbiel au pont de Limousis. Ces mesures sont réalisées mensuellement. La filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site, ainsi que les mesures in situ de pH, conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température, d'oxygène dissous et des matières en suspension.

Orbiel Amont (Pont de Limousis)	Arsenic total (mg/L)	Arsenic dissous (mg/L)	MES (ppm)	Conductivité à 25°C (µs/cm)	pH	Débit (m ³ /s)	E_h (mV)	O ₂ dissous (mg/L)	Temp. (°C)
21/01/19	0,033	0,029	5,8	223	7,67	2,55	+250	9,8	7,6
19/02/19	0,009	0,008	3,4	173	7,78	3,75	+332	9,9	9,1
26/03/19	0,013	0,010	2,6	256	8,13	1,38	+306	10,2	9,4
30/04/19	0,013	0,010	3,2	191	8,11	1,25	+305	9,6	10,4
20/05/19	0,010	0,009	2,8	183	7,96	1,45	+319	9,2	11,8
27/06/19	0,015	0,015	2,2	192	8,13	0,55	+314	8,5	15,8
29/07/19	0,023	0,018	2,6	334	8,14	0,28	+267	7,5	16,7
27/08/19	0,031	0,022	2,8	277	8,02	0,15	+330	7,3	18,1
23/09/19	0,026	0,021	3,2	256	7,96	0,25	+306	8,1	15,7
21/10/19	0,027	0,022	2,4	354	7,97	0,20	+185	7,9	13,9
25/11/19	0,029	0,018	12,0	252	8,21	2,05	+205	8,8	9,8
17/12/19	0,014	0,012	22,0	157	8,11	7,55	+324	8,8	11,8
Moyenne annuelle ²	0,020	0,016	5,4	237	8,02	1,78	+287	8,8	12,5
Maxi	0,033	0,029	22,0	354	8,21	7,55	+332	10,2	18,1
Mini	0,009	0,008	2,2	157	7,67	0,15	+185	7,3	7,6

Tableau 16 : Contrôle mensuel de la qualité des eaux dans l'Orbiel en amont du site

Les teneurs en arsenic sont proches de celles observées plus en amont (cf. rapport annuel surveillance et suivi des eaux de mine DPSM-SAL-a-1912). L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute.

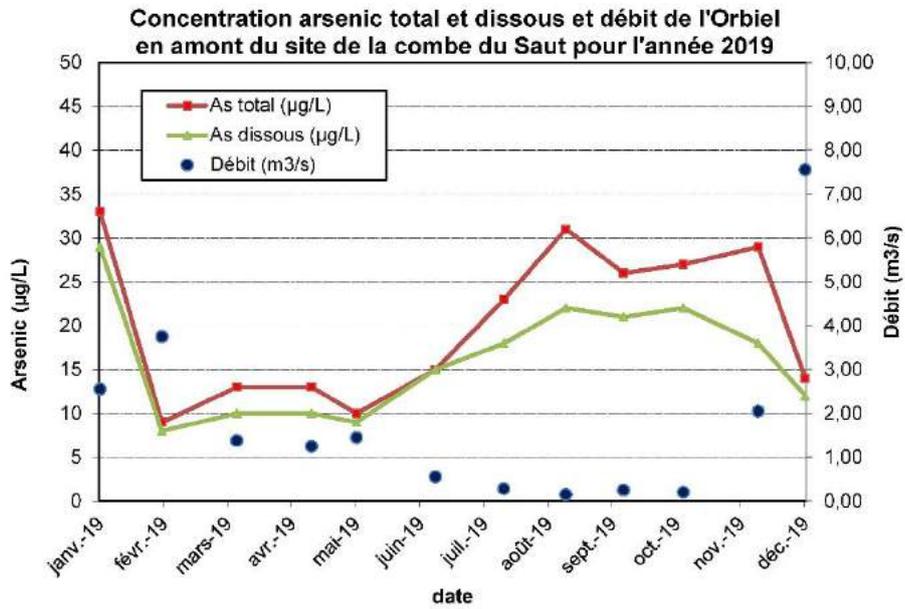


Figure 5 : Arsenic total et dissous et débit de l'Orbiel en amont du site de la Combe du Saut

3.1.2 Piézomètre AD12

Le **Tableau 17** rassemble les mesures des paramètres physico-chimiques, le niveau de la nappe et la concentration d'arsenic total des eaux souterraines au niveau du piézomètre AD 12 (nord cantine). Les mesures étaient réalisées semestriellement jusqu'à la fin de l'année 2012, puis trimestriellement jusqu'en 2016, elles sont maintenant réalisées tous les 2 mois depuis le début de l'année 2017. La filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site, ainsi que les mesures in situ de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température et d'oxygène dissous.

	Fév-19	Avr-19	Juin-19	Août-19	Sept.-19	Déc-19	Moyenne
Date	18/02/19	29/04/19	26/06/19	27/08/19	23/09/19	16/12/19	
As TOT (mg/L)	0,025	0,073	0,158	0,079	0,024	0,059	0,070
As dissous (mg/L)	0,020	0,017	0,063	0,025	0,019	0,016	0,027
Cote piézo (m NGF)	165,80	165,80	165,80	165,80	165,80	165,80	165,80
Prof eau (m)	2,05	2,13	2,22	2,71	2,71	1,92	2,29
Cote nappe (m NGF)	163,75	163,67	163,58	163,09	163,09	163,88	163,51
pH	7,54	7,72	7,68	7,86	7,74	7,62	7,69
Conductivité à 25°C (µS/cm)	205	351	380	619	323	256	356
E_h (mV)	+193	+151	+176	+173	+283	+279	+209
Température (°C)	8,8	12,6	17,1	18,9	17,9	16,3	15,3
Oxygène dissous (mg/L)	5,7	5,4	4,8	4,4	5,9	8,6	5,8

Tableau 17 : Contrôle bimestriel de la qualité des eaux souterraines en amont du site (AD12)

Ce piézomètre est situé en bordure d'Orbiel. Il sert à contrôler les eaux souterraines en amont du site de la Combe du Saut.

Les teneurs en arsenic ont augmenté progressivement au cours du 1^{er} semestre 2019, avant de diminuer à nouveau et de se stabiliser au cours du 2^{ème} semestre 2019. On rappelle qu'en octobre 2018, suite aux inondations, le piézomètre avait probablement été partiellement rempli de limons potentiellement arséniés, ce qui peut expliquer les variations des teneurs en arsenic. Un nettoyage par air-lift du piézomètre est fortement recommandé afin de rétablir les circulations d'eau.

L'accès à ce piézomètre est également assez difficile en raison de la dégradation de la piste d'accès. **En conséquence nous n'avons pas pu purger correctement ce piézomètre au cours de l'année 2019, car nous n'avons pas accès avec un véhicule.**

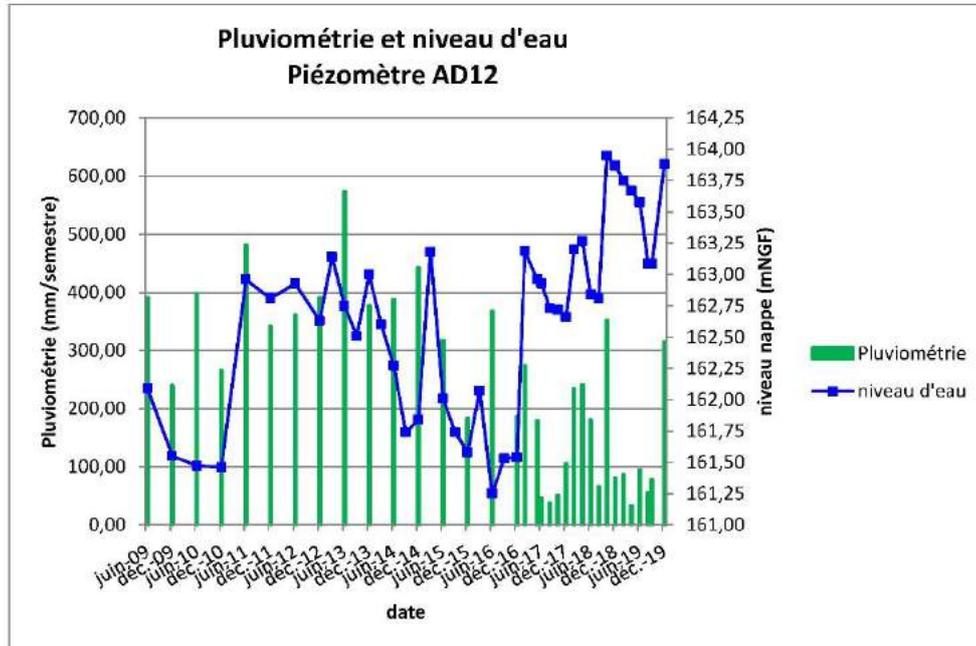


Figure 6 : Pluviométrie et niveau d'eau - AD12

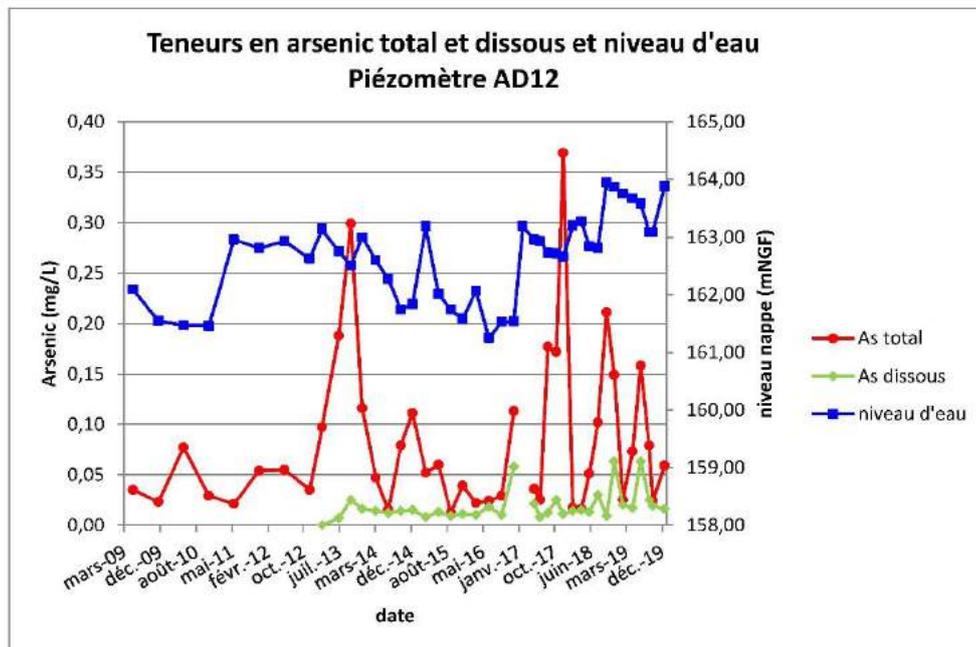


Figure 7 : Teneurs en arsenic total et dissous et niveau d'eau - AD12



pour



3.1.3 Mare B2

Le **Tableau 18** rassemble les mesures des paramètres physico-chimiques, le niveau et la concentration en arsenic total et arsenic dissous des eaux de la mare B2. Ces mesures sont réalisées trimestriellement. La filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site, ainsi que les mesures in situ d'oxydoréduction (E_h), de température et d'oxygène dissous.

		Mars-19	Juin-19	Sept-19	Déc.-19	Moyenne
Mare B2	Date	25/03/19	26/06/19	23/09/19	16/12/19	
	As total (mg/L)	0,58	0,84	Sec	0,42	0,61
	As dissous (mg/L)	0,46	0,84		0,33	0,54
	Niveau* (cm)	8	1		33	14
	pH	7,84	7,68		7,46	7,66
	Conductivité à 25°C (µS/cm)	1 897	2 868		590	1 785
	E_h (mV)	+265	+330		+295	+297
	Température	16,6	22,6		12,9	17,4
	Oxygène dissous (mg/L)	9,4	10,8		7,9	9,3

Tableau 18 : Contrôle trimestriel de la qualité de la mare B2

Cette mare récupère les eaux de ruissellement d'une partie du flanc est de Montredon. Elle fluctue en fonction de la pluviométrie, c'est pourquoi en septembre elle avait complètement été asséchée durant l'été, puis s'est reformée suites aux pluies de l'automne. Quand la mare est présente le niveau d'arsenic total varie entre 0,42 et 0,84 mg/L. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute.

*Le niveau d'eau est relevé au niveau de la pige présente en bord de mare.



Photo 2 : Pige de mesure de niveau à la mare B2

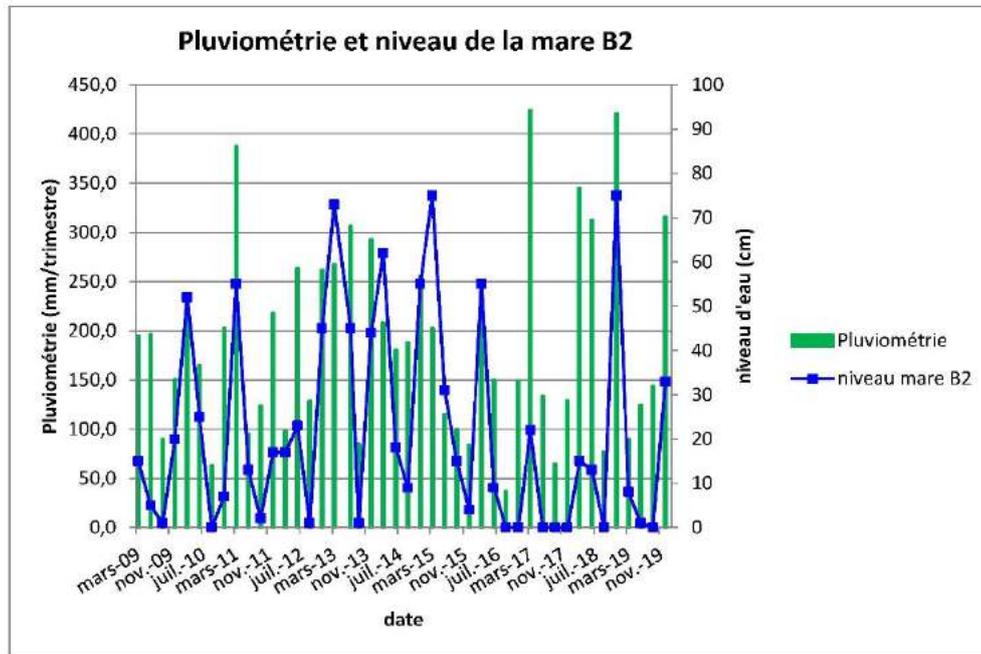


Figure 8 : Pluviométrie et niveau de la mare B2

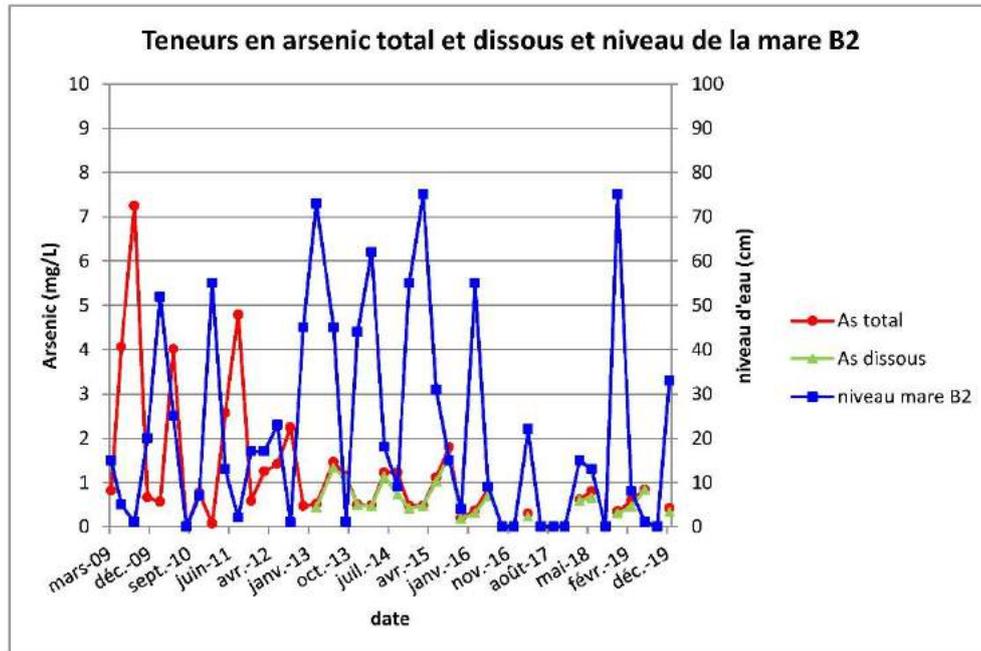


Figure 9 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau de la mare B2

3.2 Qualité des eaux au droit du site

3.2.1 Piézomètre AD16

Le **Tableau 19** rassemble les mesures des paramètres physico-chimiques, le niveau de la nappe et la concentration d'arsenic total et dissous des eaux souterraines au niveau du piézomètre AD16. Ces mesures sont réalisées tous les deux mois depuis 2017. La filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site, ainsi que les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température et d'oxygène dissous.

	Date	Fév.19	Avr.19	Juin.19	Août.19	Sept.19	Déc.19	Moyenne
Pz AD16 Aire de vie nord	As TOT (mg/L)	7,56	8,50	19,80	11,40	8,09	15,70	11,84
	As Dis (mg/L)	7,35	7,53	7,51	9,99	6,74	15,30	9,07
	Cote piézo (m NGF)	166,43	166,43	166,43	166,43	166,43	166,43	166,43
	Prof eau (m)	3,09	3,92	4,07	4,36	3,94	1,48	3,48
	Cote nappe (m NGF)	163,34	162,51	162,36	162,07	162,49	164,95	162,95
	pH	7,00	7,12	7,16	7,04	7,37	7,04	7,12
	Conductivité à 25°C (µS/cm)	1 101	1 419	1 714	2 083	1 607	429	1 392
	E_h (mV)	+280	+281	+275	+295	+335	+376	+307
	Température (°C)	13,3	15,7	16,7	18,0	19,6	11,9	15,9
Oxygène dissous (mg/L)	2,0	2,4	3,3	4,6	6,0	8,6	4,5	

Tableau 19 : Contrôle bimestriel de la qualité des eaux souterraines au droit de l'usine sur l'AD16

Ce piézomètre est régulièrement perturbé par des eaux de ruissellement du site : ce piézomètre étant au ras du sol sans fermeture étanche. On observe de brusques évolutions sur ce piézomètre : avec par exemple augmentation de l'arsenic total de 8,50 mg/L en avril à 19,80 mg/L en juin, idem entre septembre et décembre avec une augmentation de 8,09 mg/L à 15,70 mg/L. En revanche le taux d'arsenic dissous reste relativement constant sur la même période sauf en décembre 2019. On notera que le battement moyen de la nappe de l'AD16 en 2019 est de l'ordre de 2,9 mètres entre les périodes de hautes eaux et de basses eaux.

Les teneurs moyennes en arsenic ont resté plus ou moins stables depuis 2014 (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Tableau 20** ci-dessous).

	As total moyen annuel 2014 (mg/L)	As total Moyen annuel 2015 (mg/L)	As total Moyen annuel 2016 (mg/L)	As total Moyen annuel 2017 (mg/L)	As total Moyen annuel 2018 (mg/L)	As total Moyen annuel 2019 (mg/L)
AD16	9,1	7,5	8,3	8,7	10,8	9,1

Tableau 20 : Teneurs moyennes arsenic depuis 2014 sur AD16

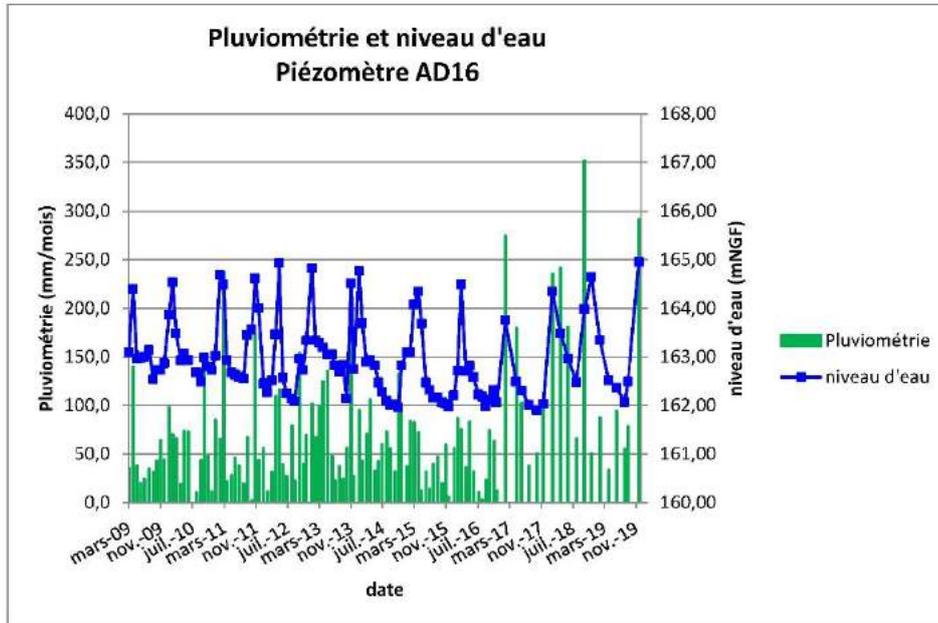


Figure 10 : Pluviométrie et niveau d'eau – AD16

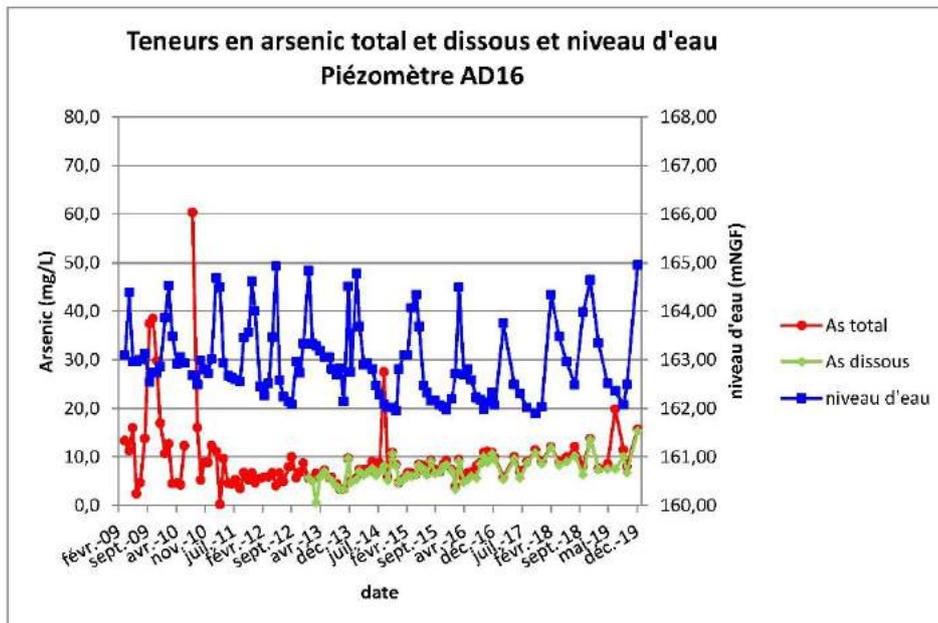


Figure 11 : Teneur arsenic total et dissous et niveau d'eau – AD16

3.2.2 Source Arsine

Le **Tableau 21** et le **Tableau 22** rassemble les mesures des paramètres physico-chimiques, le débit et la concentration en arsenic total et dissous des eaux de la source située au niveau de l'emplacement de l'ancienne usine d'Arsine.

Les mesures étaient réalisées trimestriellement jusqu'à fin 2012 et sont effectuées mensuellement depuis le début de l'année 2013. La filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site, ainsi que les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température et d'oxygène dissous.

		Jan.19	Fév.19	Mars.19	Avr.19	Mai.19	Juin.19	Moyenne
Source Arsine	Date	21/01/19	18/02/19	25/03/19	29/04/19	20/05/19	26/06/19	
	Débit (m ³ /h)	0,268	0,622	0,051	0,000	0,024	Sec	0,193
	pH	7,55	7,86	7,86	7,76	7,66		7,74
	Conductivité à 25°C (µS/cm)	907	1 209	1 378	1 272	1 246		1 202
	E_h (mV)	+375	+225	+189	+186	+306		+256
	Température (°C)	7,1	11,0	18,8	15,7	12,6		13,0
	Oxygène dissous (mg/L)	9,2	9,1	11,9	6,2	7,2		8,7
	As total (mg/L)	3,85	5,43	3,67	7,15	3,20		4,66
	As dissous (mg/L)	3,63	5,36	3,58	7,10	3,04		4,54

Tableau 21 : Qualité des eaux de la source au droit de l'ancienne usine d'arsine au 1^{er} semestre 2019

		Juil.19	Août.19	Sept.19	Oct.19	Nov.19	Déc.19	Moyenne
Source Arsine	Date	29/07/19	27/08/19	23/09/19	21/10/19	25/11/19	16/12/19	
	Débit (m ³ /h)	Sec	Sec	0,000	0,001	0,293	2,061	0,589
	pH			8,17	8,08	8,22	8,07	8,14
	Conductivité à 25°C (µS/cm)			1 614	1 308	941	959	1 206
	E_h (mV)			+187	+276	+289	+346	+275
	Température (°C)			24,4	13,3	9,8	12,8	15,1
	Oxygène dissous (mg/L)			6,2	7,4	8,5	10,9	8,3
	As total (mg/L)			9,91	5,67	5,45	15,00	9,01
	As dissous (mg/L)			9,89	5,64	5,40	14,60	8,88

Tableau 22 : Qualité des eaux de la source au droit de l'ancienne usine d'arsine au 2^{ème} semestre 2019

Tous les ans la source arsine s'assèche durant la période estivale comme cette année à partir du mois de juin jusqu'en septembre 2019. Les teneurs en arsenic total et dissous restent équivalentes à ce qui a déjà été observé par le passé. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute.

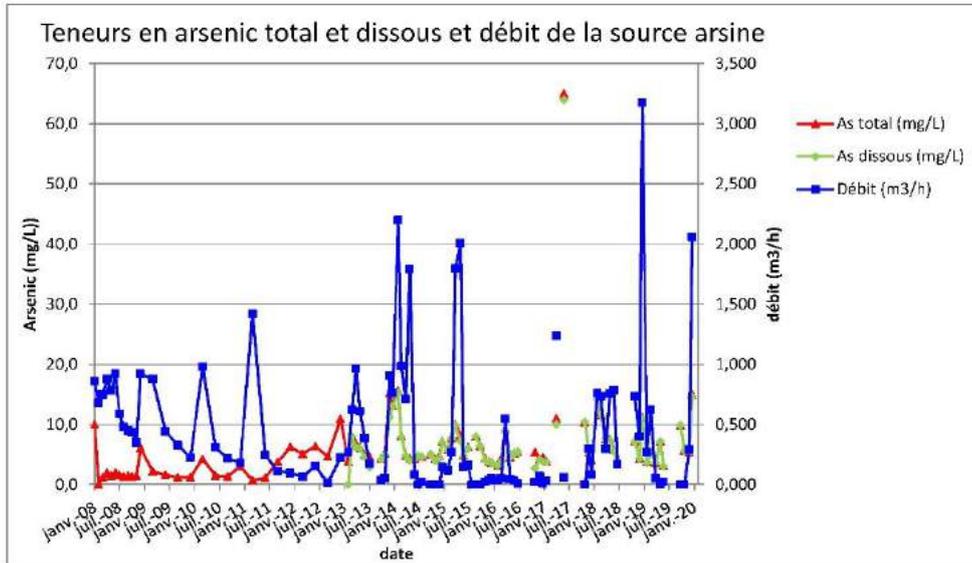


Figure 12 : Teneurs en arsenic total et dissous et débit de la source arsine

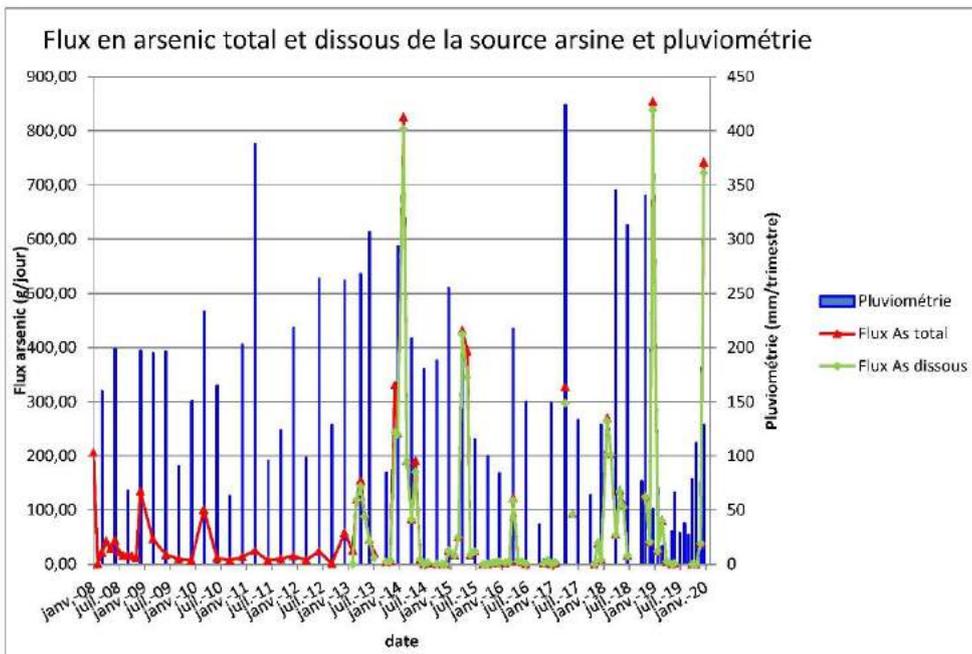


Figure 13 : Flux en arsenic total et dissous de la source arsine et pluviométrie

3.2.3 Drains B1 et B2

Le **Tableau 23** rassemble les mesures des débits des eaux des drains B1 et B2 et l'analyse des drains du composite pondéré (B1+B2) jusqu'à fin 2012 et individuels à partir de 2013. Les mesures sont réalisées trimestriellement. La filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site, ainsi que les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température et d'oxygène dissous.

		Mars-19	Juin-19	Sept.-19	Déc.-19	Moyenne
Date		25/03/19	26/06/19	23/09/19	16/12/19	
Drain B1	Débit (m3/h)					
	pH					
	Conductivité à 25°C (µS/cm)					
	E_h (mV)	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec
	Température (°C)					
	Oxygène dissous (mg/L)					
	As total (mg/L)					
	As dissous (mg/L)					
Drain B2	Débit (m3/h)	0,51	0,28	0,14	2,87	0,94
	pH	7,95	7,52	7,52	7,73	7,68
	Conductivité à 25°C (µS/cm)	1 774	1 909	1 899	1 351	1 733
	E_h (mV)	+326	+241	+286	+375	+307
	Température (°C)	16,4	18,8	18,7	17,5	17,9
	Oxygène dissous (mg/L)	7,6	8,1	7,4	8,5	7,9
	As total (mg/L)	1,42	1,26	1,23	1,07	1,25
	As dissous (mg/L)	1,37	1,26	1,23	1,05	1,23

Tableau 23 : Contrôle trimestriel du débit et de la qualité des eaux sortant des drains B1 et B2

Depuis septembre 2014 le drain B1 reste à sec. Compte tenu de la pluviométrie, et en particulier en octobre 2018, il est étonnant de ne pas avoir de nouveau un écoulement (ce drain est très probablement colmaté ou cassé, une inspection caméra est recommandée afin de permettre le rétablissement de sa fonction de drainage).

Sur le drain B2, les teneurs en arsenic total et dissous restent du même ordre de grandeur en 2019 par rapport aux prélèvements précédents. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute dans le drain B2.

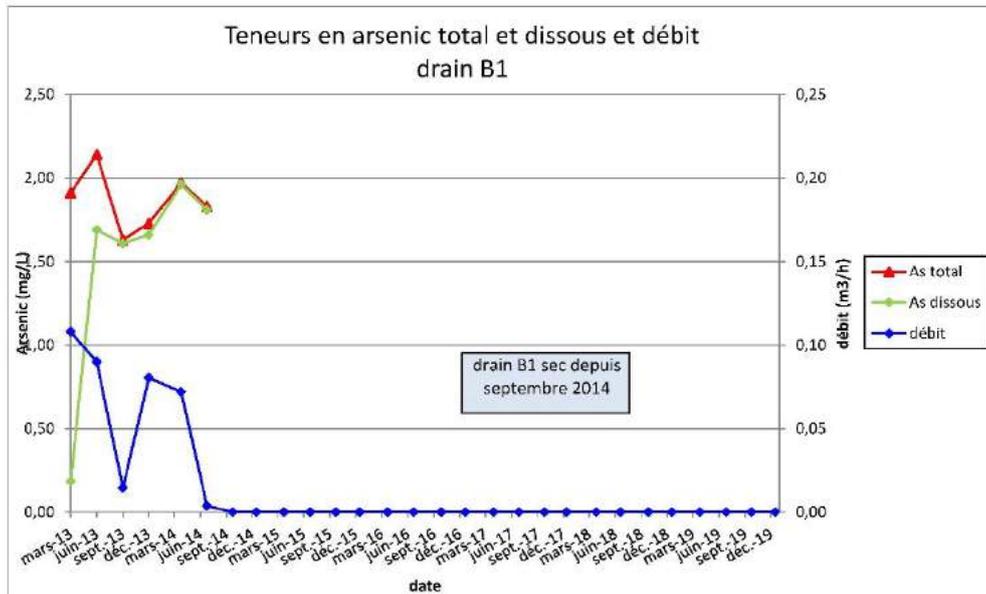


Figure 14 : Teneurs en arsenic total et dissous et débit du drain B1

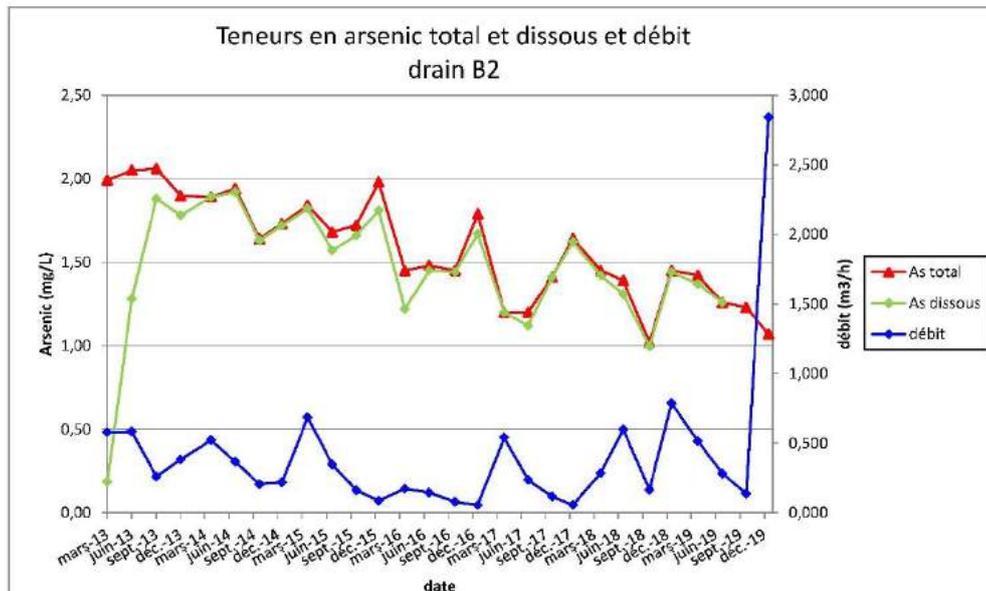


Figure 15 : Teneurs en arsenic total et dissous et débit du drain B2

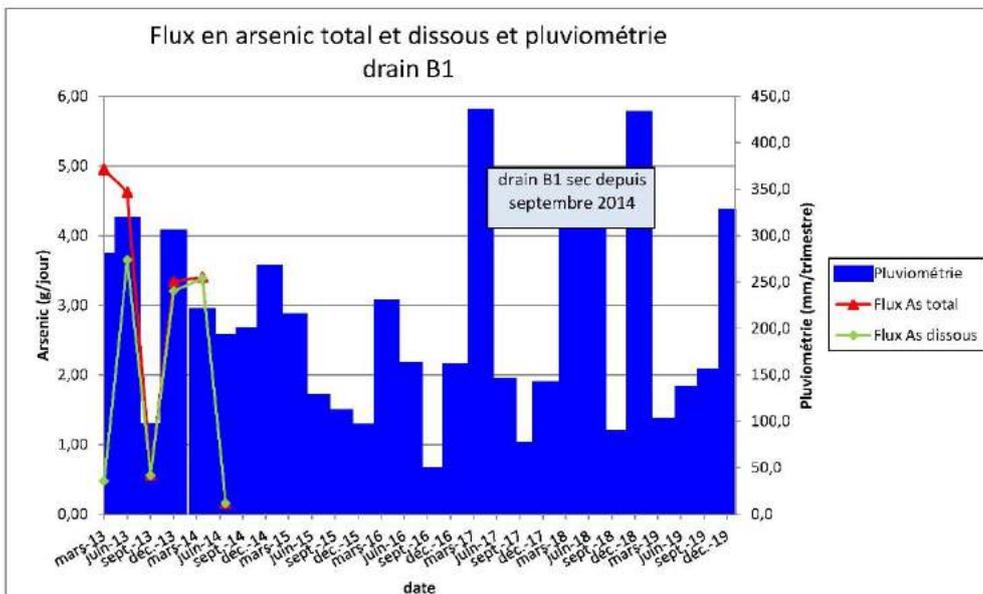


Figure 16 : Flux en arsenic total et dissous et pluviométrie du drain B1

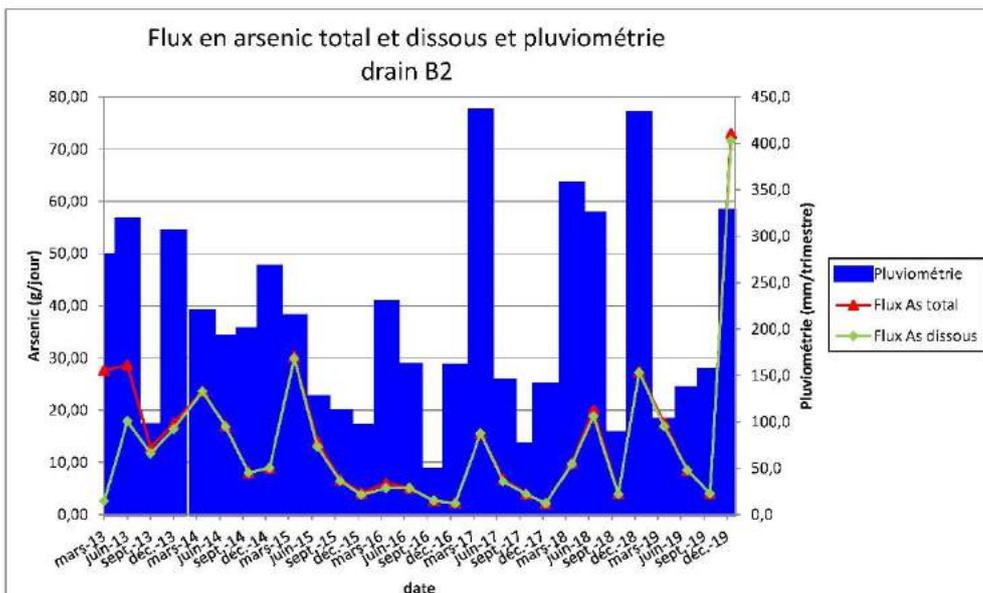
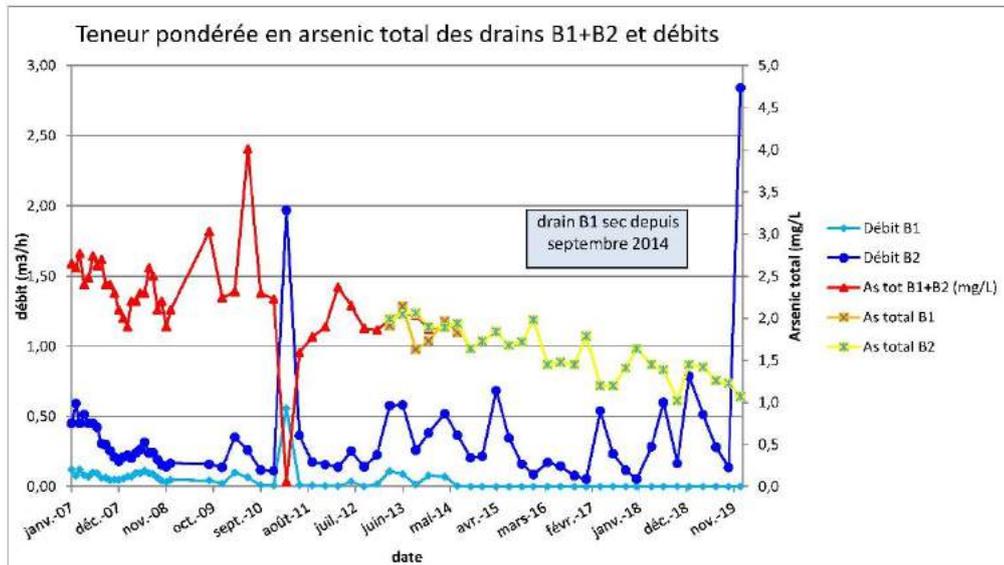


Figure 17 : Flux en arsenic total et dissous et pluviométrie du drain B2



Note : A partir de 2013 les drains B1 et B2 sont analysés individuellement.

On constate une très forte augmentation du débit du drain B2 en décembre 2019, peut être en raison d'un dernier trimestre 2019 particulièrement pluvieux (>300 mm de pluie). On notera également que la teneur en arsenic total diminue progressivement dans le drain B2 depuis 2007.

3.2.4 Drains alvéole nord et sud

Le **Tableau 24** rassemble les mesures de débit des drains nord et sud de l'alvéole étanche ainsi que les analyses en arsenic total et dissous. Les mesures sont réalisées trimestriellement. La filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site ainsi que les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température et d'oxygène dissous.

		Mars-19	Juin-19	Sept.-19	Déc.-19	Moyenne
Date		25/03/19	26/06/19	23/09/19	16/12/19	
Drain alvéole Nord	As total (mg/L)	Sec	Sec	Sec	89,6	
	As dissous (mg/L)				75,4	
	Débit (L/h)				15,0	
	pH				7,92	
	Conductivité à 25°C (µS/cm)				4 222	
	E_h (mV)				+224	
	Température (°C)				14,3	
	Oxygène dissous (mg/L)				10,0	
Drain alvéole Sud	As total (mg/L)	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec
	As dissous (mg/L)					
	Débit (L/h)					
	pH					
	Conductivité à 25°C (µS/cm)					
	E_h (mV)					
	Température (°C)					
	Oxygène dissous (mg/L)					

Tableau 24 : Contrôle trimestriel du débit des eaux des drains de l'alvéole

Ces drains correspondent aux lixiviats de l'alvéole étanche qui contient les produits issus du traitement des eaux (essentiellement arsénates de calcium). Les eaux issues de ces drains sont à nouveau traitées à l'usine.

Le drain Sud de l'alvéole est sec depuis de nombreuses années. Le drain nord de l'alvéole présentait un très faible débit jusqu'en décembre 2017. Il est resté sec tout au long de l'année 2018 jusqu'en septembre 2019. En décembre 2019, le drain Nord s'écoulait à nouveau, avec une teneur en arsenic total particulièrement élevée à 89,6 mg/L. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute dans le drain Nord alvéole. L'eau provenant de ce drain est récupérée dans la station de traitement de la Combe du Saut.

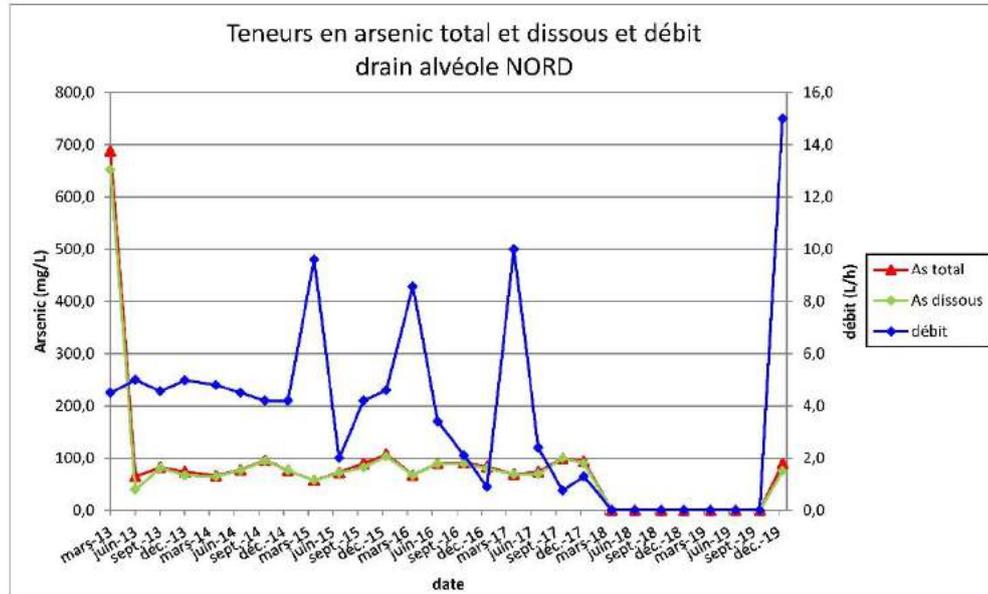


Figure 19 : Teneurs en arsenic total et dissous et débit du drain alvéole NORD

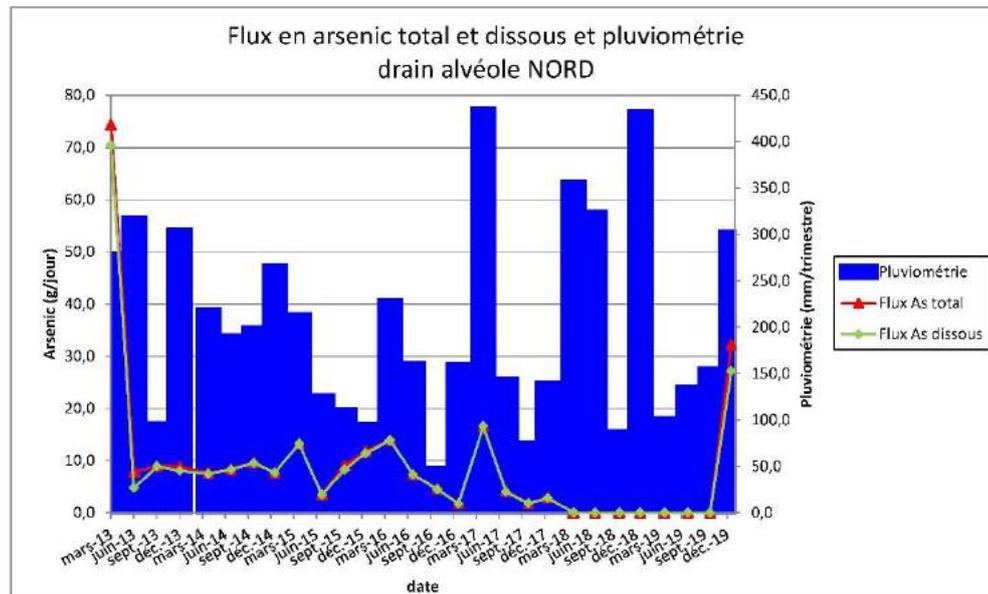


Figure 20 : Flux en arsenic total et dissous du drain alvéole NORD et pluviométrie

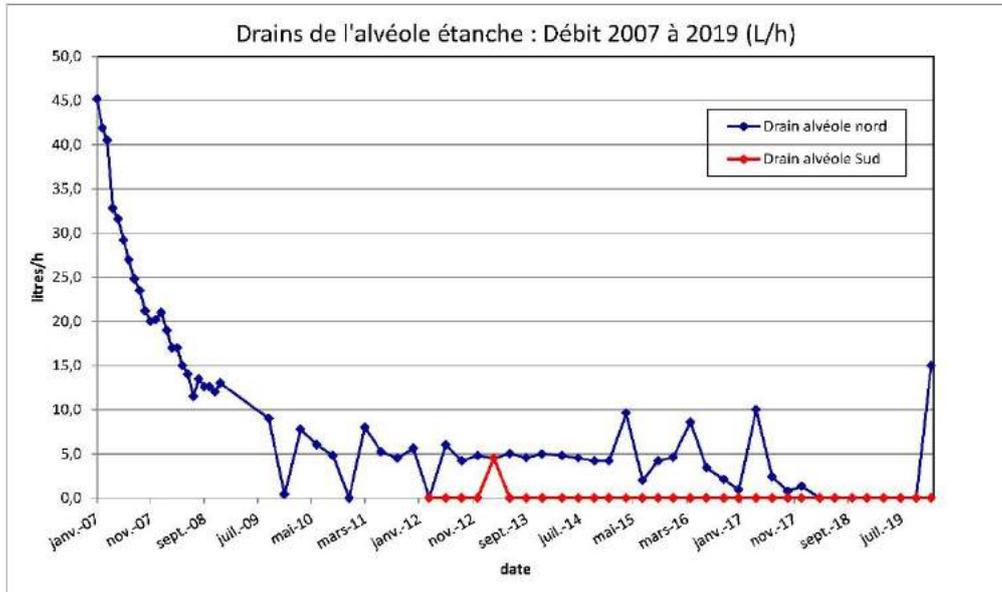


Figure 21 : Débits des drains Nord et Sud de l'alvéole depuis 2007

Après une forte baisse des débits du drain de l'alvéole nord jusqu'à fin 2009, puis une stabilisation entre 0 et 5 L/h jusqu'en 2017, il est resté complètement sec en 2018 jusqu'en septembre 2019. Il recommence à s'écouler en décembre 2019.

Le drain de l'alvéole sud est par contre en permanence à sec depuis 2012.

3.3 Qualité des eaux en aval du site

3.3.1 Orbiel Gué Lassac

Le **Tableau 25** rassemble les mesures du premier semestre 2019 des paramètres physico-chimiques, du débit et des concentrations en arsenic total et dissous des eaux de l'Orbiel au Gué Lassac. Ces mesures sont réalisées mensuellement. La filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site, ainsi que les mesures in situ de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température, d'oxygène dissous et des matières en suspension.

Orbiel Aval (Gué Lassac)	Arsenic total (mg/L)	Arsenic dissous (mg/L)	MES (ppm)	Conductivité à 25°C (µs/cm)	pH	Débit (m ³ /s)	E_h (mV)	O ₂ dissous (mg/L)	Temp. (°C)
21/01/19	0,031	0,025	6,8	207	7,57	2,55	+369	9,7	7,7
19/02/19	0,016	0,015	3,8	192	7,84	3,75	+328	9,7	9,1
26/03/19	0,022	0,018	2,4	203	8,01	1,38	+305	10,0	8,6
30/04/19	0,042	0,028	3,0	228	8,14	1,25	+301	9,3	10,5
20/05/19	0,032	0,031	3,2	221	7,94	1,45	+314	9,0	11,8
27/06/19	0,044	0,042	2,8	214	8,13	0,55	+312	8,2	16,1
29/07/19	0,065	0,063	3,6	223	8,00	0,28	+319	7,6	15,9
27/08/19	0,120	0,120	4,6	296	7,85	0,15	+331	6,7	18,3
23/09/19	0,092	0,081	3,6	289	7,91	0,25	+305	8,1	16,0
21/10/19	0,109	0,107	3,2	268	7,88	0,20	+307	8,0	14,3
25/11/19	0,024	0,022	14,6	165	8,27	2,05	+313	9,3	9,5
17/12/19	0,019	0,015	28,8	165	8,13	7,55	+322	8,7	12,0
Moyenne annuelle ²	0,051	0,047	6,7	223	7,97	1,78	+319	8,7	12,5
Maxi	0,120	0,120	28,8	296	8,27	7,55	+369	10,0	18,3
Mini	0,016	0,015	2,4	165	7,57	0,15	+301	6,7	7,7

Tableau 25 : Contrôle mensuel de la qualité des eaux dans l'Orbiel en aval du site

La teneur en arsenic total dans l'Orbiel est en moyenne de 51 µg/L en 2019. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute.

En amont du site de la combe du saut, au pont de Limousis, la teneur en arsenic total dans l'Orbiel n'était que de 20 µg/L en 2019. La contribution du site de la Combe du Saut en arsenic dans l'Orbiel est donc significative en 2019 avec 31 µg/L apportés, soit un facteur de x2,5. L'augmentation est particulièrement visible en période d'été entre août et octobre.

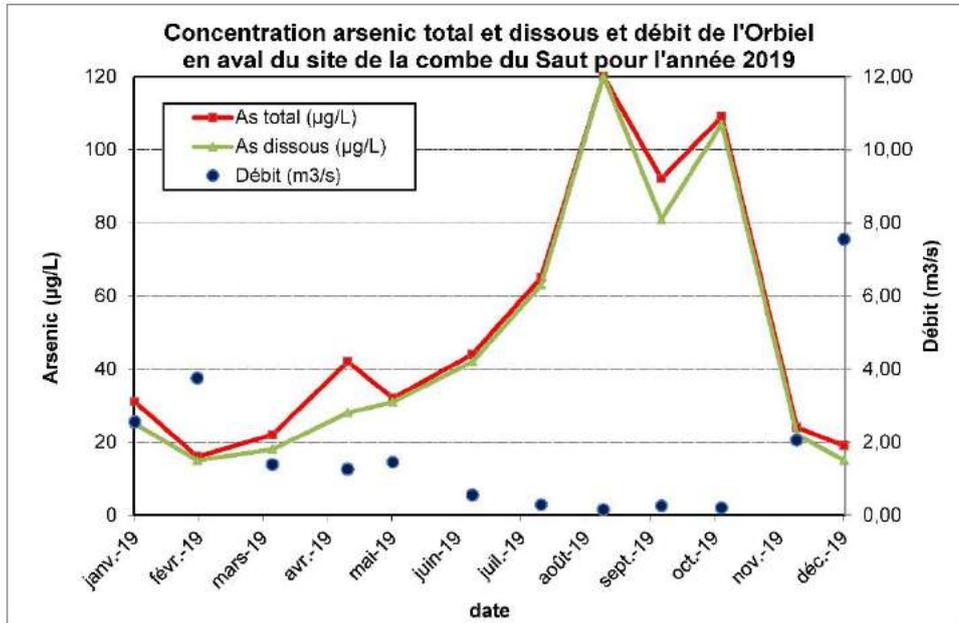


Figure 22 : Arsenic total et dissous et débit de l'Orbiel en aval du site de la Combe du Saut

3.3.2 Piézomètre AD7 (SEPS)

Le **Tableau 26** rassemble les mesures des paramètres physico-chimiques, le niveau de la nappe et la concentration d'arsenic total et dissous des eaux souterraines au niveau du piézomètre AD7 (SEPS). Les mesures étaient réalisées semestriellement jusqu'à la fin de l'année 2012, puis trimestriellement jusqu'en 2016, elles sont maintenant réalisées tous les 2 mois depuis début 2017. L'arsenic dissous est analysé à partir de 2013, filtré directement sur site et stabilisé depuis le début de l'année 2014. Les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température, et d'oxygène dissous sont également réalisées sur site.

	Fév-19	Avr-19	Juin-19	Août-19	Sept-19	Déc-19	Moyenne
Date	18/02/19	29/04/19	26/06/19	27/08/19	23/09/19	16/12/19	
As TOT (mg/L)	5,90	1,20	2,04	1,45	1,06	1,34	2,16
As dissous (mg/L)	5,02	0,56	0,58	0,85	0,06	1,29	1,39
Cote piézo (m NGF)	165,38	165,38	165,38	165,38	165,38	165,38	165,38
Prof eau (m)	2,75	3,96	4,21	4,57	4,64	1,11	3,54
Cote nappe (m NGF)	162,63	161,42	161,17	160,81	160,74	164,27	161,84
pH	7,64	7,15	7,22	7,12	7,36	7,60	7,35
Conductivité à 25°C (µS/cm)	504	783	997	1 170	1 133	272	810
E_h (mV)	+196	+216	+231	+240	+324	+367	+262
Température (°C)	14,6	14,7	15,6	16,3	17,0	14,2	15,4
Oxygène dissous (mg/L)	1,7	1,9	4,4	4,7	5,8	6,8	4,2

Tableau 26 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines dans l'axe du talweg SEPS (AD7)

Les teneurs en arsenic total semblent suivre le niveau d'eau : plus le niveau est haut plus la teneur est élevée, sauf cas particulier. Cela signifie qu'il existe peut-être des apports d'arsenic particulaire dans cette zone. On rappelle que ce piézomètre est situé dans le talweg de l'ancienne l'usine SEPS. Les teneurs en arsenic ont tendance à diminuer depuis 2013, malgré quelques pics de niveau d'eau correspondant aux périodes pluvieuses.

En 2018, on constatait des arrivées d'eau dans ce talweg avec une augmentation du niveau d'eau en octobre de +1,70 m et surtout de +3,30 m en décembre par rapport au mois d'août. En décembre 2019, on constate le même phénomène entre septembre et décembre avec une augmentation du niveau d'eau de +3,50m. On notera que ces fortes amplitudes de niveau d'eau sur ce piézomètre sont récurrentes entre les périodes de basses eaux et hautes eaux. Cette montée d'eau s'accompagne également d'un accroissement du potentiel d'oxydoréduction et de l'oxygène dissous, avec en parallèle une diminution de la conductivité (charge ionique plus faible). Concernant les teneurs en arsenic, en 2019, après une forte augmentation de la teneur en arsenic dissous en février celle-ci a diminué au cours de l'année pour se stabiliser vers 1,3 mg/L.

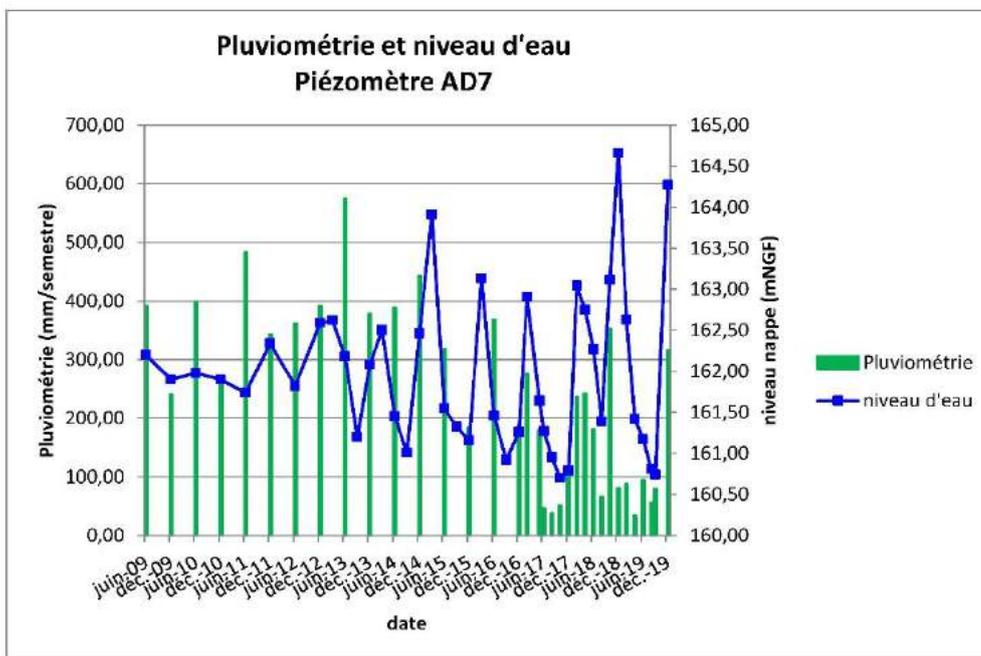


Figure 23 : Pluviométrie et niveau d'eau – AD7

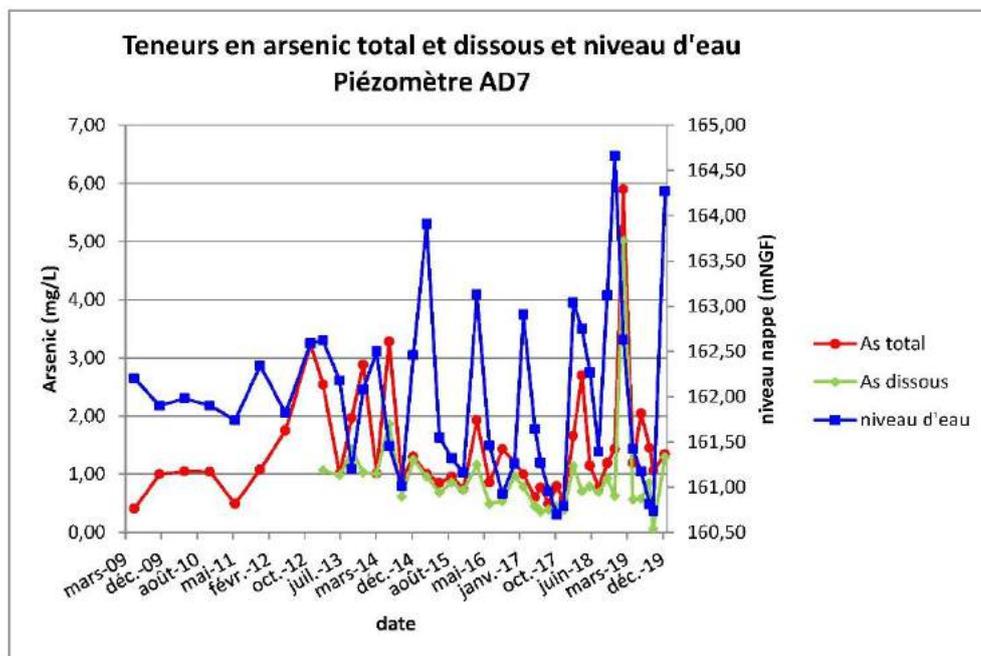


Figure 24 : Teneurs en arsenic total et dissous et niveau d'eau – AD7



pour



3.3.3 Piézomètre AD9 (Champ Magné)

Le **Tableau 27** rassemble les mesures de paramètres physico-chimiques, le niveau de la nappe et la concentration d'arsenic total des eaux souterraines au niveau du piézomètre AD9 (Champ Magné). Les mesures étaient réalisées semestriellement jusqu'à la fin de l'année 2012, puis trimestriellement jusqu'en 2016, elles sont maintenant réalisées tous les 2 mois depuis début 2017. L'arsenic dissous est analysé à partir de 2013, et filtré directement sur site et stabilisé depuis le début de l'année 2014. Les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température, et d'oxygène dissous sont également réalisées sur site.

		Fév-19	Avr-19	Juin-19	Août-19	Sept-19	Déc-19	Moyenne
Date		18/02/19	29/04/19	26/06/19	27/08/19	23/09/19	16/12/19	
Pz AD9 (Axe thalweg Champ Magné)	As TOT (mg/L)	0,118	0,086	0,095	0,031	0,053	0,051	0,072
	As dissous (mg/L)	0,025	0,010	<0,005	0,009	0,010	0,028	0,016
	Cote piézo (m NGF)	160,02	160,02	160,02	160,02	160,02	160,02	160,02
	Prof eau (m)	4,46	5,06	5,21	5,32	5,32	4,40	4,96
	Cote nappe (m NGF)	155,56	154,96	154,81	154,70	154,70	155,62	155,06
	pH	7,37	7,09	7,18	7,14	7,20	7,53	7,25
	Conductivité à 25°C ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1 572	1 231	1 275	1 347	1 258	1 273	1 326
	E_h (mV)	+204	+275	+278	+317	+296	+244	+269
	Température (°C)	15,1	14,9	15,6	16,1	17,9	15,4	15,8
	Oxygène dissous (mg/L)	2,7	3,2	4,6	5,0	5,7	7,9	4,9

Tableau 27 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines dans l'axe du talweg Champ Magné (AD9)

En 2019 on observe quelques fluctuations en arsenic total variant de 0,118 mg/L en février à 0,031 mg/L en août. Les fluctuations sont également visibles pour l'arsenic dissous qui diminue fortement en juin 2019 jusqu'à être en dessous de la limite de détection avant de remonter en décembre 2019 à 0,028 mg/L. L'arsenic est principalement sous sa forme particulière dans ce piézomètre.

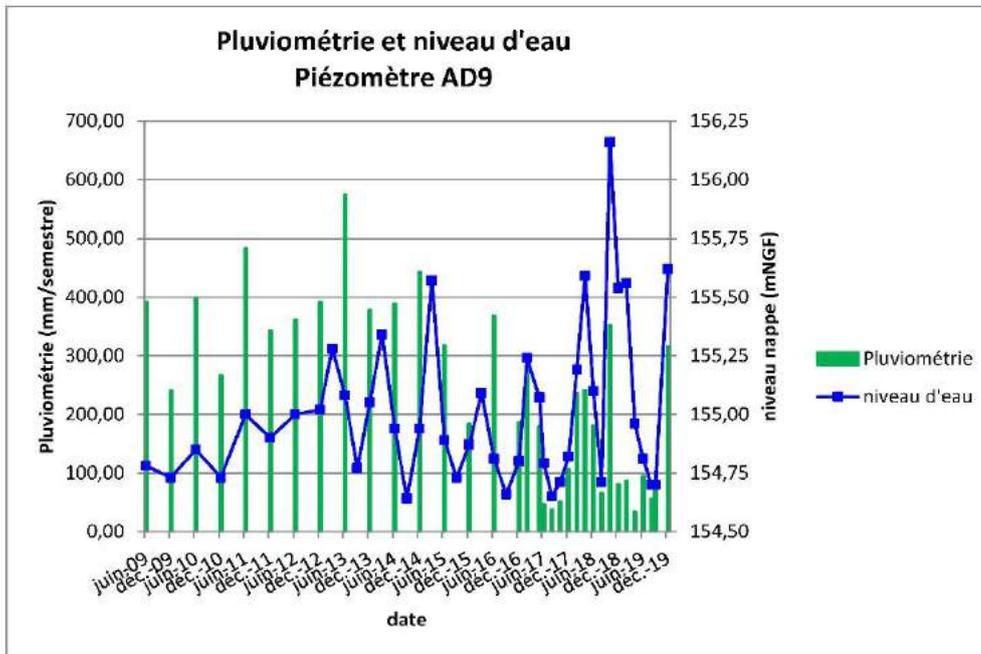


Figure 25 : Pluviométrie et niveau d'eau – AD9

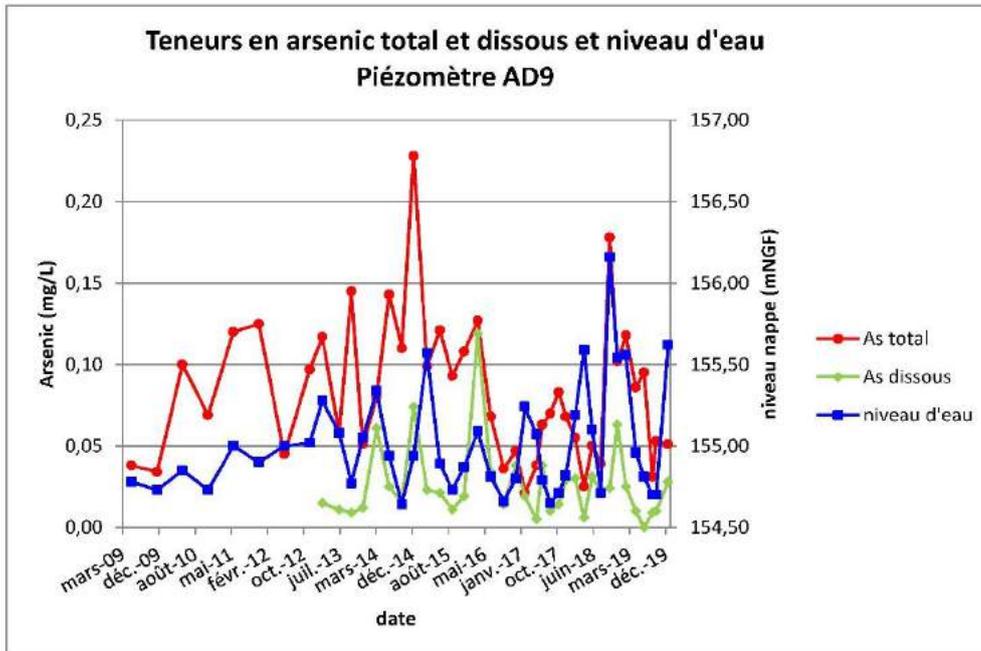


Figure 26 : Teneurs en arsenic total et dissous et niveau d'eau – AD9

3.3.4 Piézomètre AD10 (Sindilla)

Le **Tableau 28** rassemble les mesures de paramètres physico-chimiques, le niveau de la nappe et la concentration d'arsenic total des eaux souterraines au niveau du piézomètre AD10 (Sindilla). Les mesures étaient réalisées semestriellement jusqu'à la fin de l'année 2012, puis trimestriellement jusqu'en 2016, elles sont maintenant réalisées tous les 2 mois depuis début 2017. L'arsenic dissous est analysé à partir de 2013, et filtré directement sur site et stabilisé depuis le début de l'année 2014. Les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température, et d'oxygène dissous sont également réalisées sur site.

	Fév-19	Avr-19	Juin-19	Août-19	Sept-19	Déc-19	Moyenne
Date	18/02/19	29/04/19	26/06/19	27/08/19	23/09/19	16/12/19	
As TOT (mg/L)	0,056	0,072	0,084	0,065	0,069	0,066	0,069
As dissous (mg/L)	0,055	0,058	0,064	0,065	0,067	0,063	0,062
Cote piézo (m NGF)	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31
Prof eau (m)	2,55	2,68	2,70	2,93	2,94	2,23	2,67
Cote nappe (m NGF)	148,76	148,63	148,61	148,38	148,37	149,08	148,64
pH	7,55	7,73	7,44	7,76	7,78	7,44	7,62
Conductivité à 25°C (µS/cm)	280	240	224	318	303	446	302
E_h (mV)	+268	+236	+239	+282	+252	+271	+258
Température (°C)	12,6	11,2	12,4	15,1	16,1	15,8	13,9
Oxygène dissous (mg/L)	5,0	4,7	5,7	4,6	5,5	7,6	5,5

Tableau 28 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines en aval du site (AD10)

En 2019, les teneurs en arsenic total et dissous restent cohérentes avec celles observées précédemment.

Les teneurs sont du même ordre de grandeur que pour l'AD9, mais l'arsenic est ici principalement sous sa forme dissoute. Les piézomètres AD10 et AD12 ont un comportement hydraulique identique étant proches de la rivière Orbiel, alors que l'AD7 et l'AD9 étant dans des talwegs, ils prennent en compte des apports latéraux.

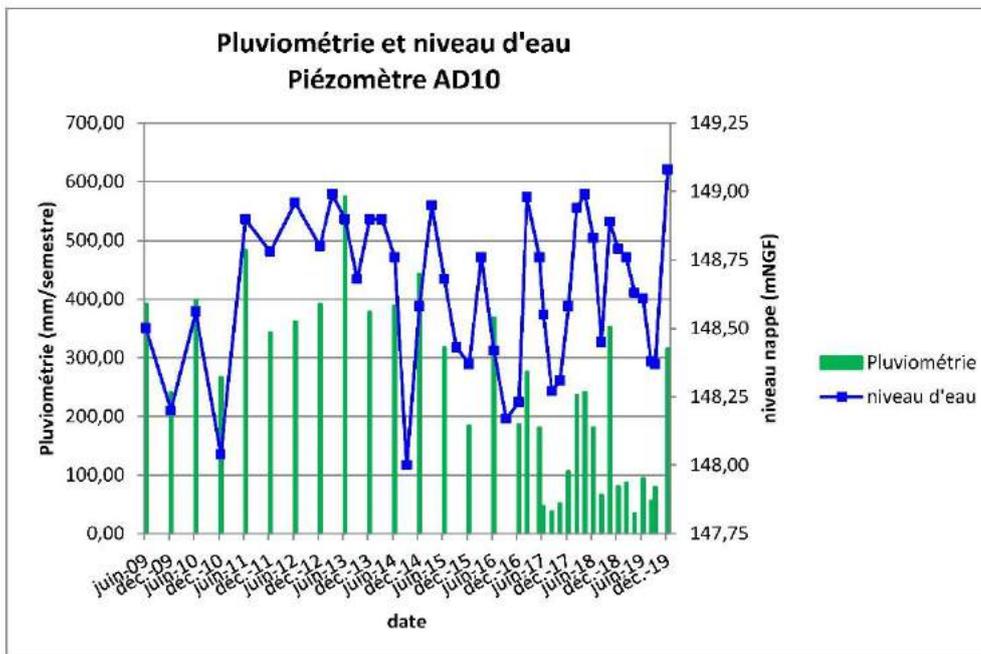


Figure 27 : Pluviométrie et niveau d'eau – AD10

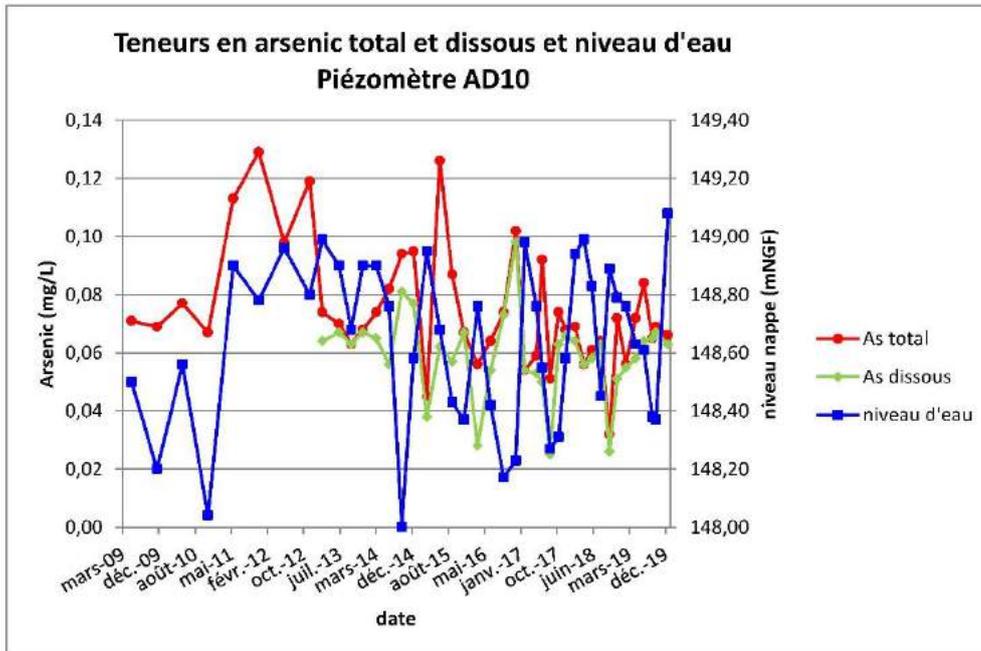


Figure 28 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau d'eau – AD10



pour



3.3.5 Piézomètre PB1

Le **Tableau 29** rassemble les mesures de paramètres physico-chimiques, le niveau de la nappe et la concentration d'arsenic total et dissous des eaux souterraines au niveau du piézomètre PB1. Les mesures étaient réalisées trimestriellement depuis septembre 2016 ; elles le sont bimestriellement depuis début 2017. Les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température, et d'oxygène dissous sont également réalisées sur site.

	Fév-19	Avr-19	Juin-19	Août-19	Sept-19	Déc-19	Moyenne
Date	18/02/19	29/04/19	26/06/19	27/08/19	23/09/19	16/12/19	
As TOT (mg/L)	0,367	0,310	0,370	0,329	0,348	1,540	0,544
As dissous (mg/L)	0,274	0,259	0,203	0,290	0,138	1,190	0,392
Cote piézo (m NGF)	151,02	151,02	151,02	151,02	151,02	151,02	151,02
Prof eau (m)	2,16	2,21	2,21	2,55	2,61	1,73	2,25
Cote nappe (m NGF)	148,86	148,81	148,81	148,47	148,41	149,29	148,78
pH	7,54	7,70	7,82	7,74	7,86	7,32	7,66
Conductivité à 25°C (µS/cm)	629	510	530	543	491	1 039	624
E_h (mV)	+253	+204	+260	+295	+274	+319	+268
Température (°C)	12,7	11,7	13,0	15,5	16,2	15,6	14,1
Oxygène dissous (mg/L)	2,7	6,6	4,5	4,2	5,5	6,1	4,9

Tableau 29 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines en aval du site (PB1)

La teneur en arsenic total reste relativement stable en 2019, sauf en décembre où on observe une forte augmentation aussi bien en arsenic total qu'en dissous, en même temps qu'une augmentation du niveau d'eau. Sur ce piézomètre, l'arsenic est principalement sous sa forme dissoute.

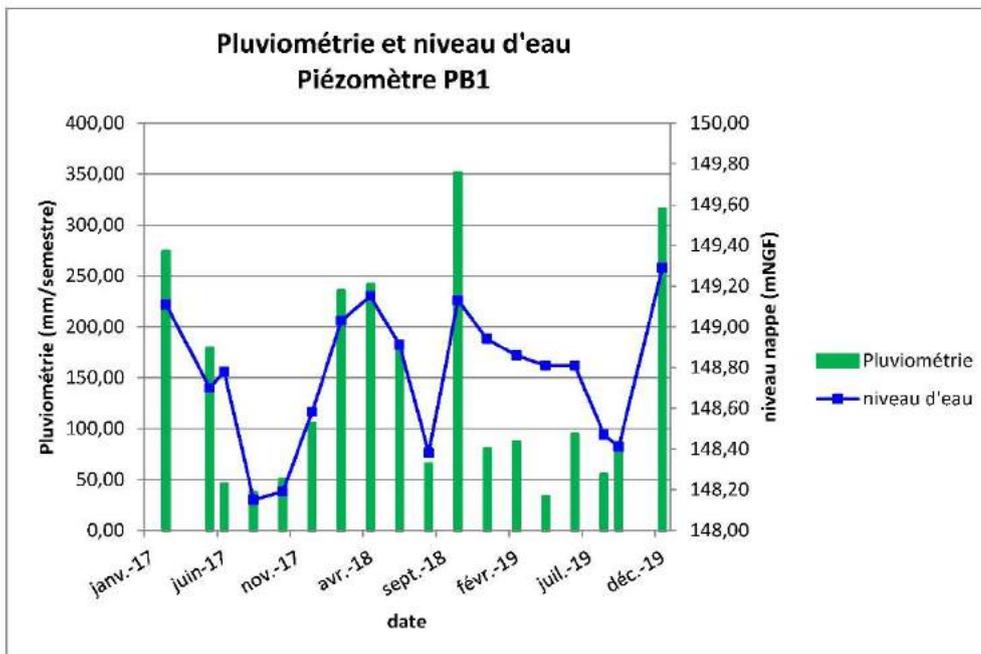


Figure 29 : Pluviométrie et niveau d'eau – PB1

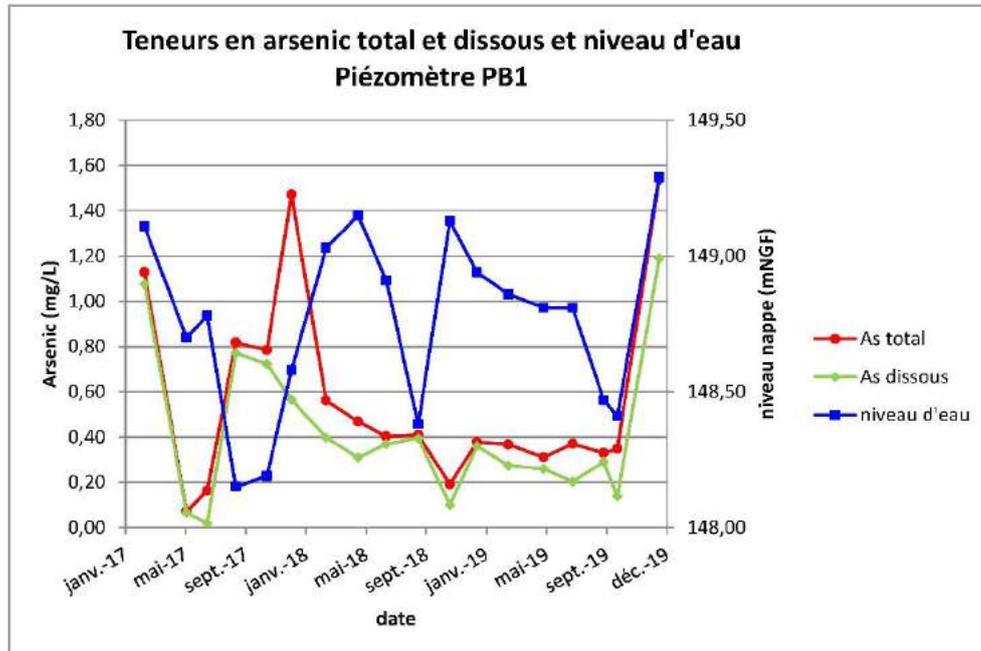


Figure 30 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau d'eau – PB1

3.3.6 Piézomètre PB2

Le **Tableau 30** rassemble les mesures de paramètres physico-chimiques, le niveau de la nappe et la concentration d'arsenic total et dissous des eaux souterraines au niveau du piézomètre PB2. Les mesures étaient réalisées trimestriellement depuis septembre 2016 ; elles le sont bimestriellement depuis début 2017. Les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température, et d'oxygène dissous sont également réalisées sur site.

	Fév-19	Avr-19	Juin-19	Août-19	Sept-19	Déc-19	Moyenne
Date	18/02/19	29/04/19	26/06/19	27/08/19	23/09/19	16/12/19	
As TOT (mg/L)	0,255	0,408	1,650	0,967	0,687	0,170	0,690
As dissous (mg/L)	0,253	0,328	0,275	0,258	0,077	0,038	0,205
Cote piézo (m NGF)	145,98	145,98	145,98	145,98	145,98	145,98	145,98
Prof eau (m)	2,46	2,68	2,74	2,85	2,82	2,16	2,62
Cote nappe (m NGF)	143,52	143,30	143,24	143,13	143,16	143,82	143,36
pH	7,90	8,10	7,85	7,80	7,93	7,80	7,90
Conductivité à 25°C ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	728	656	735	875	659	516	695
E_h (mV)	+231	+195	+242	+319	+314	+353	+276
Température (°C)	12,5	12,8	14,0	15,6	16,0	13,9	14,1
Oxygène dissous (mg/L)	3,5	4,6	5,9	5,1	6,1	7,9	5,5

Tableau 30 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines en aval du site (PB2)

Les teneurs en arsenic total et dissous en fluctués de manière significative en 2019 : l'arsenic total variant de 0,170 mg/L à 1,65 mg/L et en arsenic dissous de 0,038 mg/L à 0,328 mg/L. L'arsenic est essentiellement sous forme particulaire, sauf en février 2019. Contrairement au piézomètre PB1, en décembre l'augmentation du niveau s'accompagne d'une baisse significative des teneurs en arsenic total et dissous.

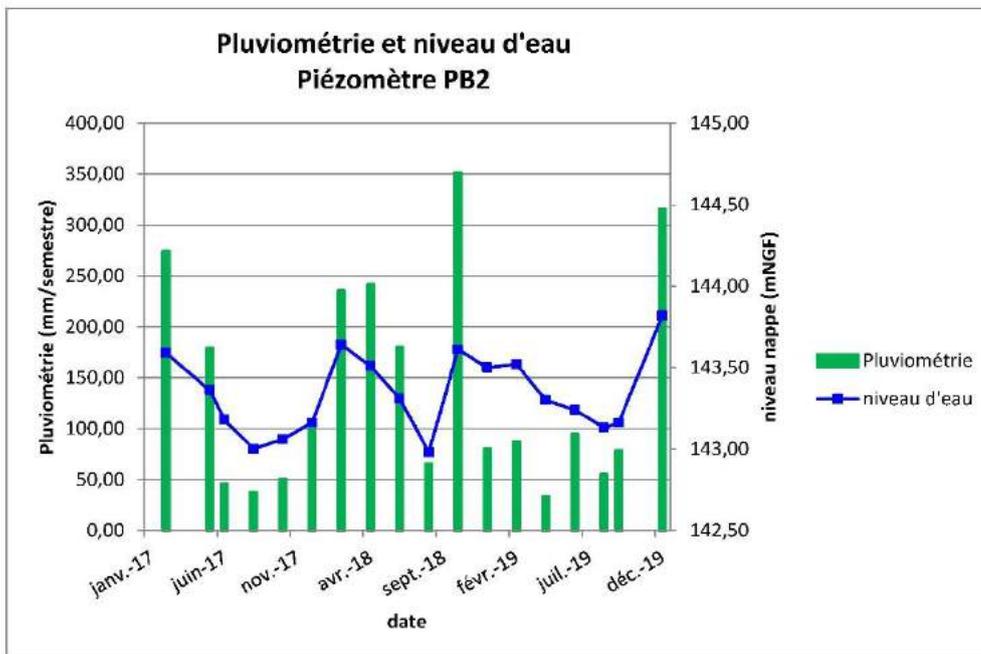


Figure 31 : Pluviométrie et niveau d'eau – PB2

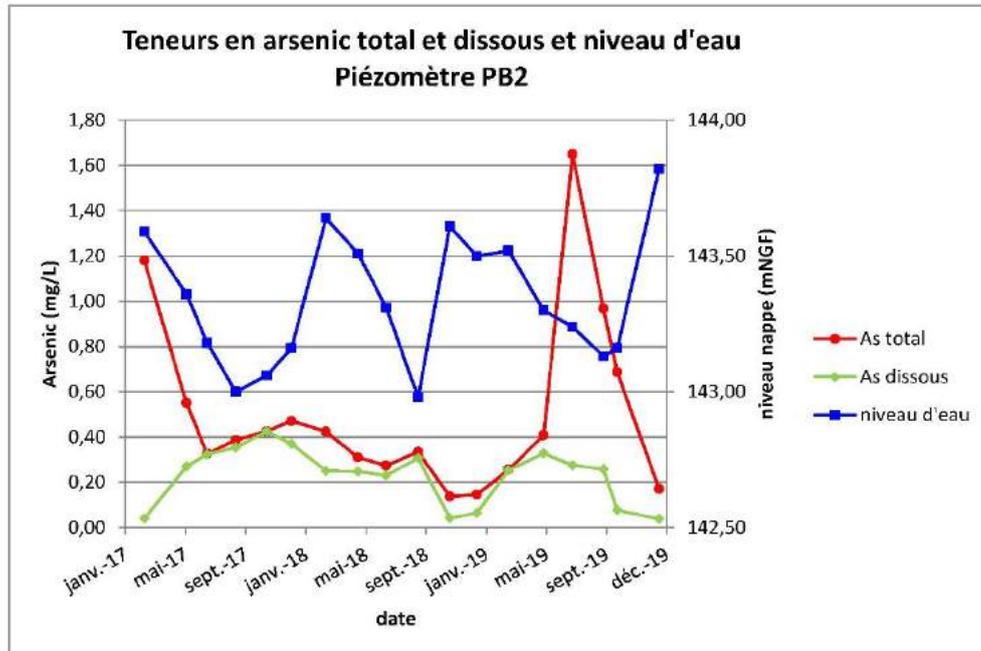


Figure 32 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau d'eau – PB2



pour



3.3.7 Piézomètre PB3

Le **Tableau 31** rassemble les mesures de paramètres physico-chimiques, le niveau de la nappe et la concentration d'arsenic total et dissous des eaux souterraines au niveau du piézomètre PB3. Les mesures étaient réalisées trimestriellement depuis septembre 2016 ; elles le sont bimestriellement depuis début 2017. Les mesures de pH, de conductivité, d'oxydoréduction (E_h), de température, et d'oxygène dissous sont également réalisées sur site.

		Fév-19	Avr-19	Juin-19	Août-19	Sept-19	Déc-19	Moyenne
Date		18/02/19	29/04/19	26/06/19	27/08/19	23/09/19	16/12/19	
Pz PB3	As TOT (mg/L)	0,035	0,041	0,032	0,036	0,037	0,083	0,044
	As dissous (mg/L)	0,030	0,035	0,026	0,036	0,029	0,032	0,031
	Cote piézo (m NGF)	143,60	143,60	143,60	143,60	143,60	143,60	143,60
	Prof eau (m)	2,93	3,11	3,15	3,22	3,20	2,72	3,06
	Cote nappe (m NGF)	140,67	140,49	140,45	140,38	140,40	140,88	140,55
	pH	7,78	7,77	7,78	7,95	7,83	7,57	7,78
	Conductivité à 25°C (µS/cm)	691	623	690	1 102	684	612	734
	E_h (mV)	+266	+253	+256	+307	+294	+357	+289
	Température (°C)	12,6	12,4	13,6	15,7	15,8	14,1	14,0
	Oxygène dissous (mg/L)	3,3	5,0	5,2	4,9	6,3	6,8	5,3

Tableau 31 : Contrôle trimestriel des eaux souterraines en aval du site (PB3)

L'arsenic dissous est relativement stable autour de 0,044 mg/L en 2019, sauf en décembre où l'arsenic total augmente à 0,083 mg/L. L'arsenic est essentiellement sous sa forme dissoute, sauf en décembre. Le niveau d'eau augmente en décembre 2019, s'accompagnant d'une forte augmentation de la teneur en arsenic total mais pas en arsenic dissous. Cela signifie qu'il existe un apport en arsenic particulière dans ce piézomètre.

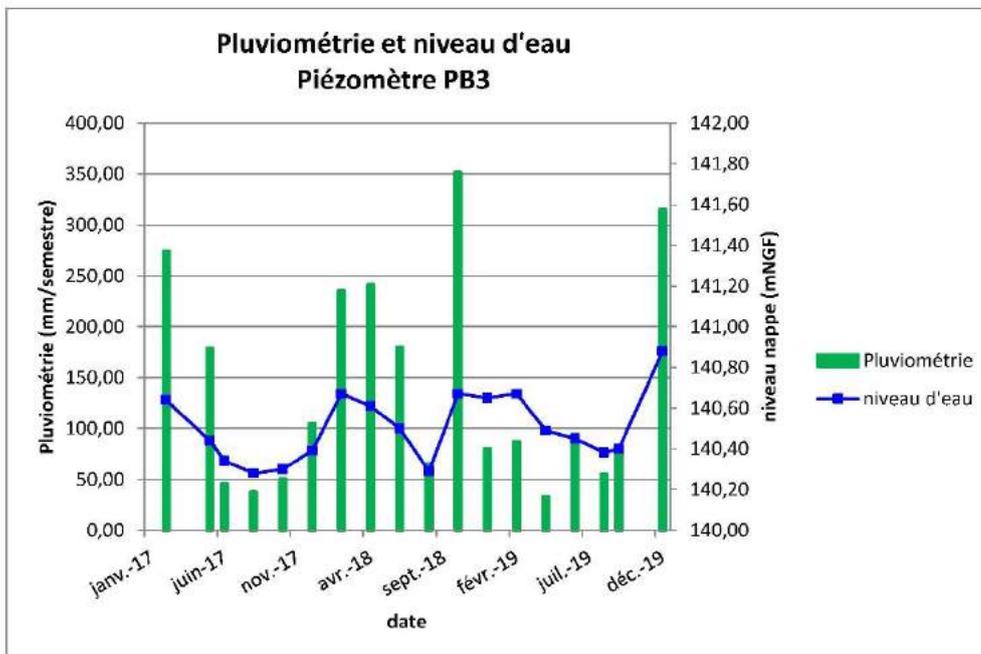


Figure 33 : Pluviométrie et niveau d'eau – PB3

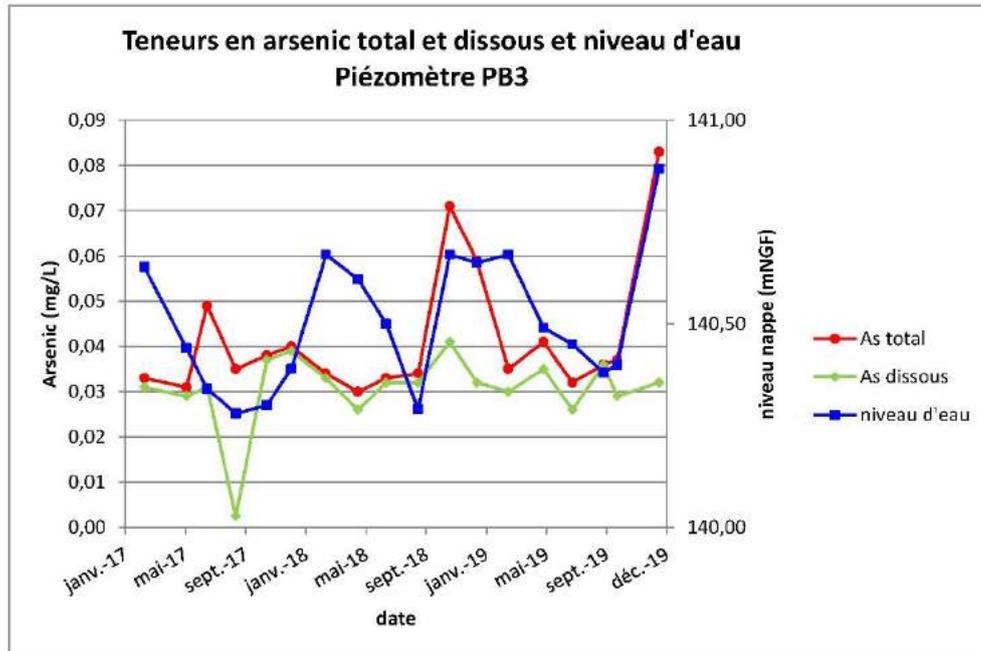


Figure 34 : Teneur en arsenic total et dissous et niveau d'eau – PB3



pour



Sur le graphique ci-après on a représenté les teneurs en arsenic total relevées sur les piézomètres le long de la vallée de l'Orbiel selon les campagnes bimestrielles réalisées depuis 2016. Ces piézomètres sont tous situés en rive droite de l'Orbiel.

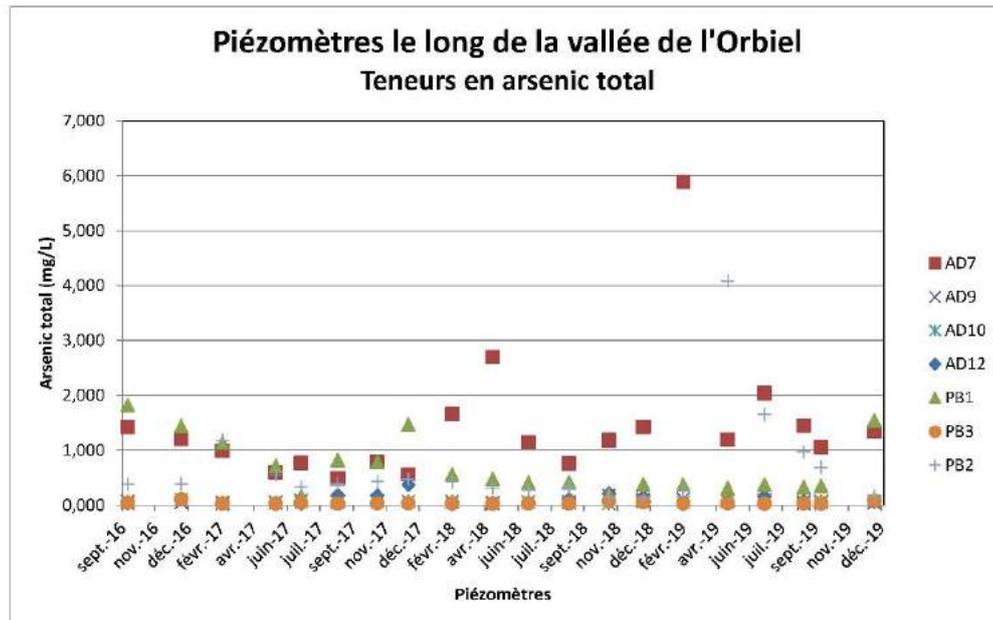


Figure 35 : Teneurs en arsenic total dans les eaux souterraines le long de l'Orbiel

On constate que les teneurs en arsenic les plus importantes sont détectées sur le piézomètre AD7 et dans une moindre mesure sur le PB1.

Ces teneurs montrent qu'il existe vraisemblablement des arrivées d'eau latérales à l'Orbiel depuis le site de la Combe du Saut (AD7) mais également à proximité du Béal du Sindilla où des teneurs importantes en arsenic avaient été constatées en 2013 (1,55 mg/L en arsenic total et 0,77 mg/L en arsenic dissous), et qui ont été confirmées en octobre 2018 après les inondations, puis en décembre 2019 (1,34 mg/L en arsenic total et 1,29 mg/L en arsenic dissous). En décembre le PB1 présente également des teneurs en arsenic élevées (1,54 mg/L en total et 1,19 mg/L en dissous).

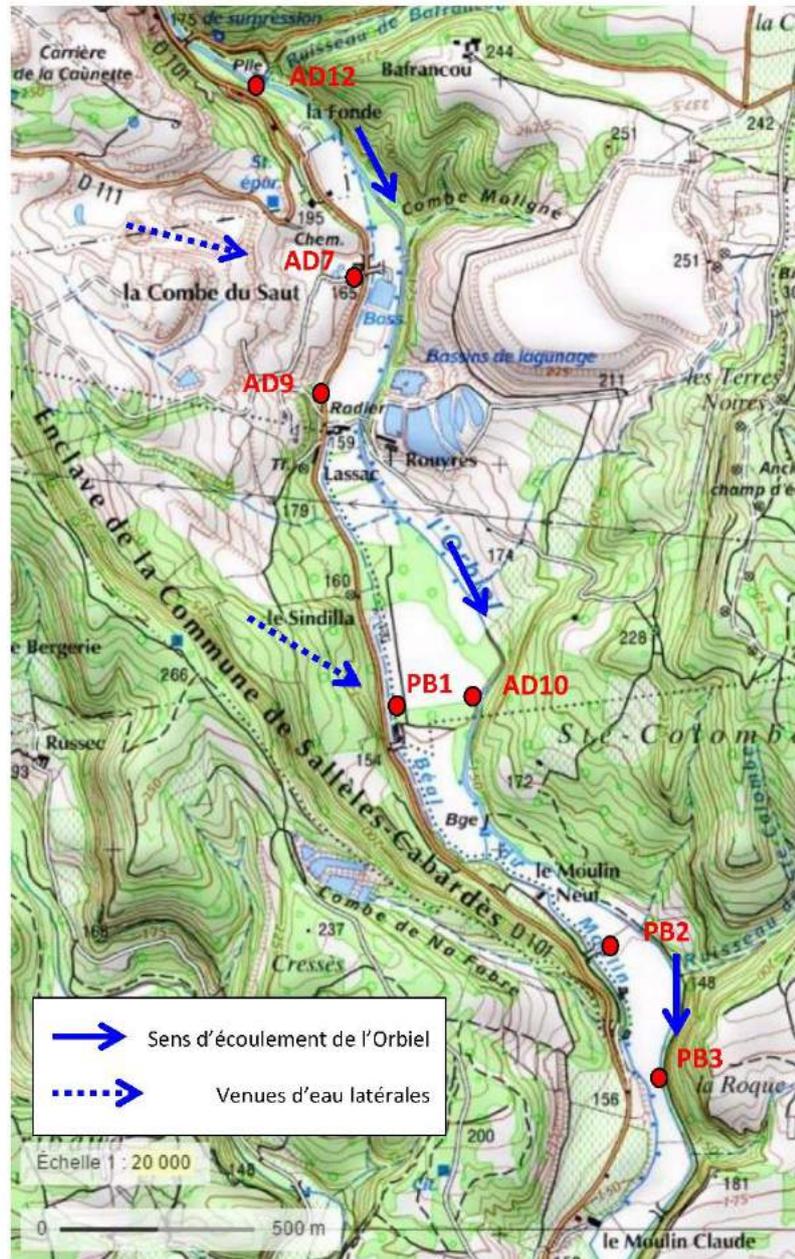


Figure 36 : Positionnement des piézomètres le long de la vallée de l'Orbiel

4 Commentaires sur les différents résultats d'analyses

4.1 Eaux souterraines au droit de l'usine

La **Figure 37** présente les concentrations en arsenic total dans les eaux souterraines au droit de l'usine. Nous avons repris les évolutions des années précédentes 2006 à 2018 afin de les comparer aux valeurs de 2019.

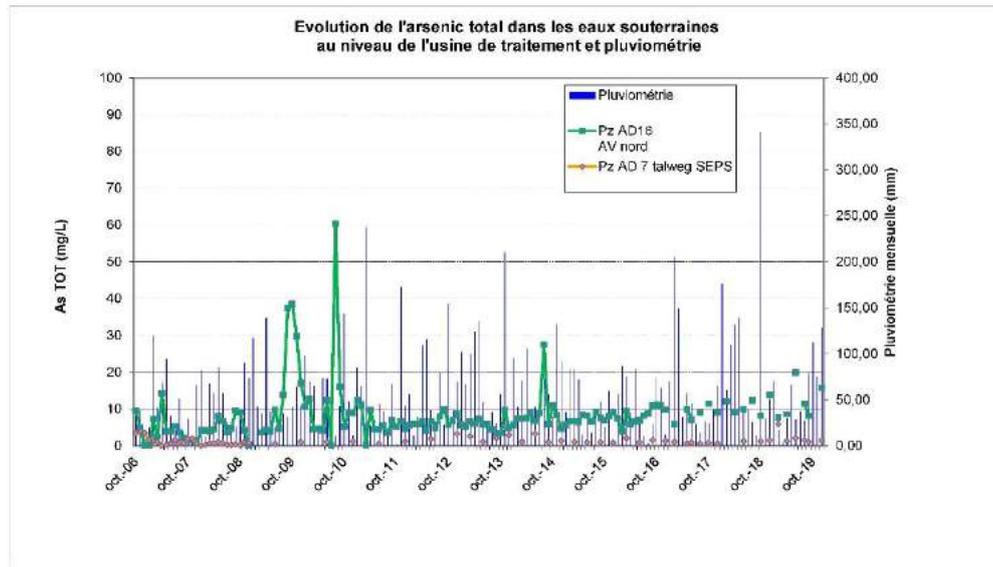


Figure 37 : Concentration de l'arsenic total dans les eaux souterraines (AD16 et AD7)

Les piézomètres AD16 et AD7 sont situés dans l'axe du talweg où est située l'usine de traitement des eaux (anciennement l'usine SEPS).

Les évolutions semblent suivre celles déjà observées les années précédentes : à savoir une concentration en arsenic dans ces piézomètres en liaison avec les cycles de pluviométrie. On ne voit pas d'évolution notable à long terme.

4.2 Eaux superficielles (Orbiel)

La **Figure 38** présente les concentrations d'arsenic total dans l'Orbiel en aval du site de la Combe du Saut depuis 2014 jusqu'en 2019.

Les teneurs en arsenic augmentent systématiquement en été en période de basses eaux de l'Orbiel.

En 2019, les valeurs en arsenic constatées dans l'Orbiel sont dans la moyenne des teneurs observées depuis 2014, avec toutefois des teneurs maximales relevées en août et septembre 2019.

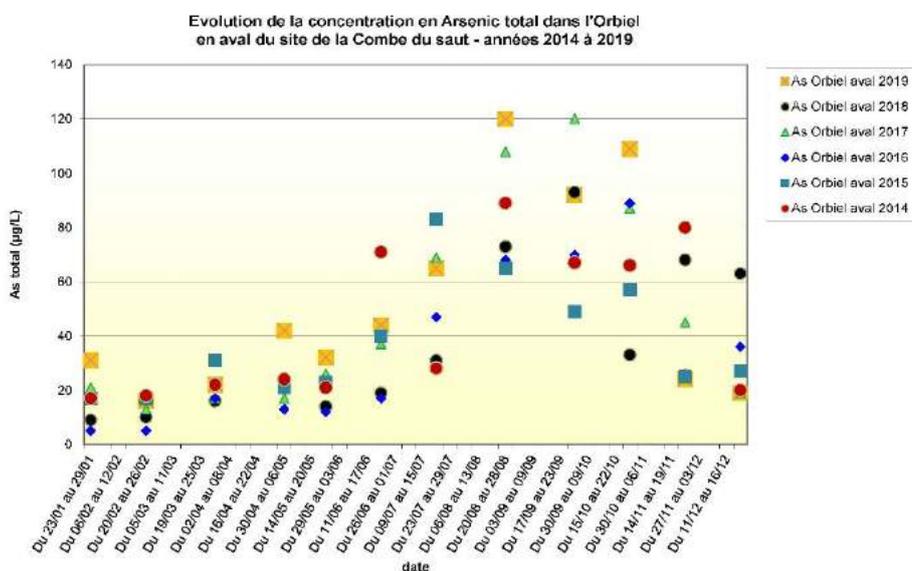


Figure 38 : Concentration en arsenic total dans l'Orbiel en aval du site de 2014 à 2019

La **Figure 39** présente les concentrations d'arsenic total dans l'Orbiel en amont et en aval du site de la Combe du Saut, ainsi que le débit de l'Orbiel et la pluviométrie mensuelle. Il faut préciser qu'il s'agit de prélèvements ponctuels réalisés mensuellement.

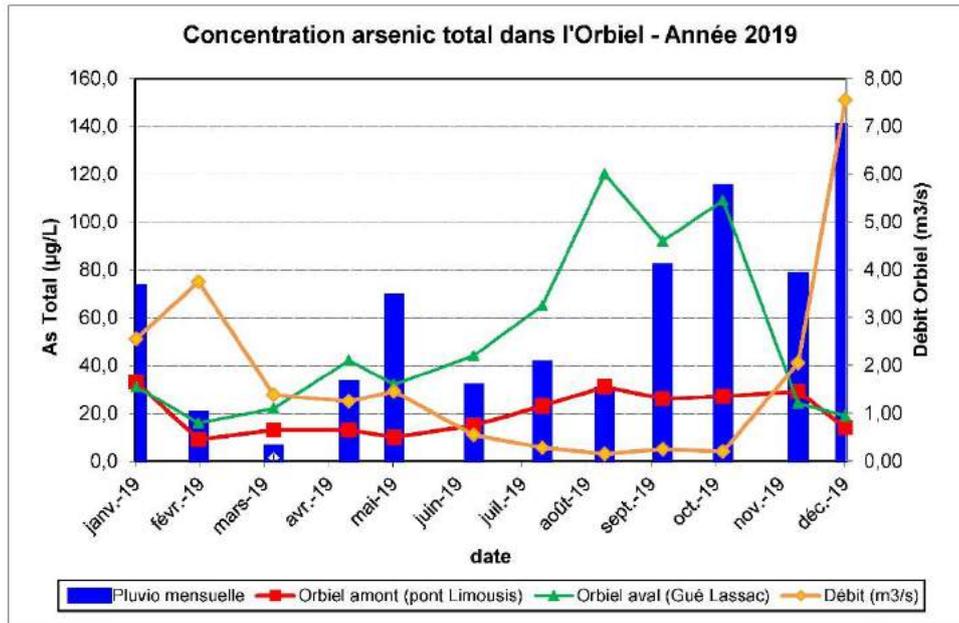


Figure 39 : Concentration en arsenic total dans l'Orbiel en 2019

4.3 Eaux souterraines en amont et en aval du site

La **Figure 40** et le **Tableau 32** présentent les concentrations d'arsenic total dans les eaux souterraines en amont et en aval du site, ainsi que la contribution du site de la Combe du Saut sur la teneur en arsenic dans la nappe phréatique. Apparaît également la pluviométrie.

Nous avons considéré la contribution du site de la Combe du Saut comme la différence de la teneur en arsenic dans le piézomètre amont (AD12) et celle dans le piézomètre aval (AD10).

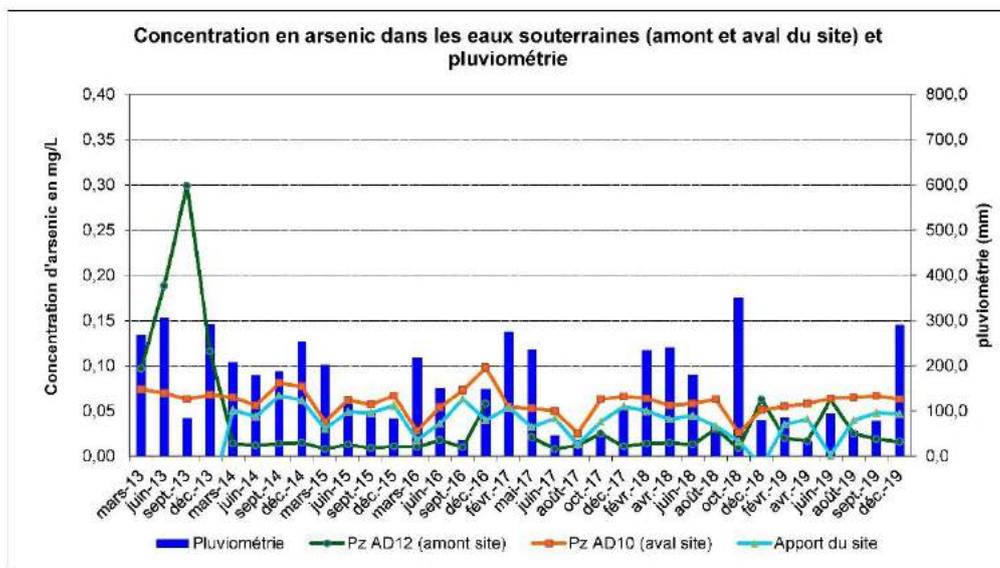


Figure 40 : Concentrations d'arsenic dissous dans les eaux souterraines en amont et en aval du site

Pour 2019, l'apport moyen en arsenic dissous du site de la combe du saut est de 35 µg/L entre les piézomètres amont et aval.

Ponctuellement, comme en 2013, au 2^{ème} semestre 2017, ou en décembre 2018, on observe une teneur en arsenic total dans le piézomètre amont (AD12) supérieure à celle observée dans le piézomètre aval (AD10) (cf. **Tableau 32**). Il s'agit essentiellement d'apport d'arsenic particulière sur l'amont du site. D'origine inconnue, ce phénomène pourrait être lié à une pollution ponctuelle du piézomètre AD12 (colmatage de la crépine entraînant une mauvaise circulation de l'eau entre deux purges...).

	Date	18/02/19	29/04/19	26/06/19	27/08/19	23/09/19	16/12/19	Moyenne
AD 12	As TOT (mg/L)	0,025	0,073	0,158	0,079	0,024	0,059	0,070
	As dissous (mg/L)	0,020	0,017	0,063	0,025	0,019	0,016	0,027
AD 10	As TOT (mg/L)	0,056	0,072	0,084	0,065	0,069	0,066	0,063
	As dissous (mg/L)	0,055	0,058	0,064	0,065	0,067	0,063	0,053
Apport du site AD10-AD12	As TOT (mg/L)	+0,031	-0,001	-0,074	-0,014	+0,045	+0,007	-0,001
Apport du site AD10-AD12	As dissous (mg/L)	+0,035	+0,041	+0,001	+0,040	+0,048	+0,047	+0,035

Tableau 32 : Analyses en As total et dissous sur les piézomètres amont et aval du site

5 Conclusion

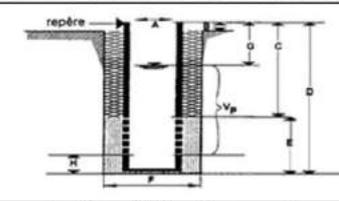
Les qualités des eaux, aussi bien en amont, au droit et en aval du site de la Combe du saut sont conformes à celles déjà observées les années précédentes sauf cas particuliers.

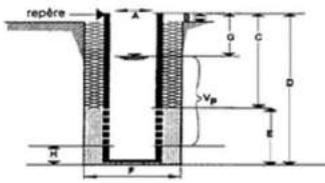
L'analyse systématique de l'arsenic total et dissous permet de mieux préciser la nature de l'arsenic sur chacun des points. Si l'arsenic se trouve principalement sous sa forme dissoute dans les drains B2, drain nord alvéole (lorsqu'il s'écoule) et les piézomètres AD16, AD10, PB1, PB2 et PB3 ; il n'en est pas de même pour les piézomètres AD12, AD9, AD7 où c'est la forme particulaire qui est majoritaire.

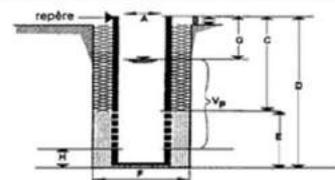
L'apport en arsenic dans l'Orbiel du site de la Combe du Saut est de l'ordre de 20 à 30 µg/L depuis plusieurs années maintenant, principalement sous sa forme dissoute.

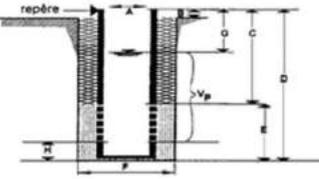
6 Annexes : fiches des prélèvements des piézomètres

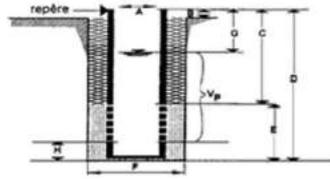
- AD7
- AD9
- AD10
- AD12
- AD16
- PB1
- PB2
- PB3

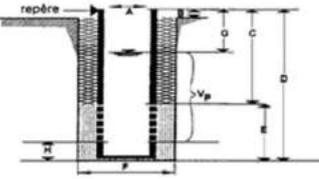
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD16 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 18-févr-19 9h30	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650767,226 Longitude : 6246114,039 Altitude (m NGF) : 166,43			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 8,55 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 3,09 /repère H : fond forage : 8,55 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur :Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 l/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 l/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 3,09 m Débit du prélèvement : 15 L/min Heure de début : 9h30 Température de l'eau : 13,30 °C Température de l'air : 12,00 °C Conductivité : 1101 µS/cm Redox : 65 mV pH : 7,00 Oxygène dissous : 1,98 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 21/02/2019	
Envoyés / Récupérés le : 20/02/2019		Analyses demandées :	
Réceptionnés au labo le : 21/02/2019		As total et dissous	
Résultats d'analyses :		reçus le : 04/03/2019 support : mail	
Remarques diverses :			

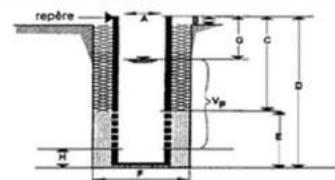
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD7 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG Date et heure : 18-févr-19 9h45		Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650780,799 Longitude : 6246064,978 Altitude (m NGF) : 165,38			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 13,20 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox-Turbidité-Couleur-Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,75 /repère H : fond forage : 13,20 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 l/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 l/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,75 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 9h45 Température de l'eau : 14,50 °C Température de l'air : 12,00 °C Conductivité : 504 µS/cm Redox : -19 mV pH : 7,64 Oxygène dissous : 1,68 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 21/02/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 20/02/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 21/02/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 04/03/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

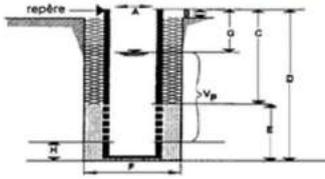
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD9 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 18-févr-19 9h15	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650689,362 Longitude : 6245763,072 Altitude (m NGF) : 160,02			
Description de l'ouvrage :			
<p>A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 9,05 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m³/h)</p>			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
<p>Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn</p> <p>Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m³/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox-Turbidité-Couleur-Odeur</p> <p>Autres consignes :</p>		<p>Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 4,46 /repère H : fond forage : 9,05 m/repère</p> <p>Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m³/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres</p> <p>Observation :</p> <p>Mesures avant purge : Couleur : Odeur :</p>	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
<p>Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur :Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 l/mn</p> <p>Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 l/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : Nettoyage du matériel avec : eau potable</p> <p>Autres consignes :</p>		<p>Niveau de l'eau avant prélèvement : 4,46 m Débit du prélèvement : 15 L/min Heure de début : 9h15 Température de l'eau : 15,10 °C Température de l'air : 12,00 °C Conductivité : 1572 µS/cm Redox : -11 mV pH : 7,37 Oxygène dissous : 2,72 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur :</p> <p>Observations :</p>	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 21/02/2019	
Envoyés / Récupérés le : 20/02/2019		Analyses demandées : As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 21/02/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 04/03/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

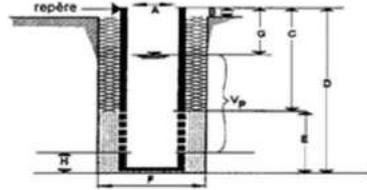
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD10 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG Date et heure : 18-févr-19 9h00		Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées : Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651054,162 Longitude : 6244952,881 Altitude (m NGF) : 151,31			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,80 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,55 /repère H : fond forage : 7,80 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 l/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 l/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,55 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 9h00 Température de l'eau : 12,50 °C Température de l'air : 11,00 °C Conductivité : 280 µS/cm Redox : 53 mV pH : 7,55 Oxygène dissous : 4,97 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire : effectuées par : Eurofins le : 21/02/2019 Conservation des échantillons : Analyses demandées : Envoyés / Récupérés le : 20/02/2019 As total et dissous Réceptionnés au labo le : 21/02/2019 Résultats d'analyses : reçus le : 04/03/2019 support : mail Remarques diverses : Pas de capot de fermeture du piézomètre			

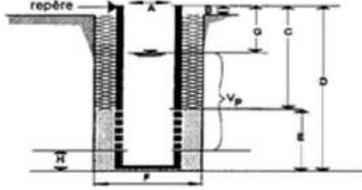
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD12 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 18-févr-19 10h45	Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650514,352 Longitude : 6249572,659 Altitude (m NGF) : 165,80			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,92 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox-Turbidité-Couleur-Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,05 /repère H : fond forage : 7,92 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur :Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 l/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 l/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,05 m Débit du prélèvement : 15 L/min Heure de début : 10h45 Température de l'eau : 8,80 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 205 µS/cm Redox : -25 mV pH : 7,54 Oxygène dissous : 5,74 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 21/02/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 20/02/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 21/02/2019			
Résultats d'analyses :	reçus le : 04/03/2019	support : mail	
Remarques diverses :		Piste d'accès difficile (ornières suites aux travaux de forestiers) - Pas de capot de fermeture	

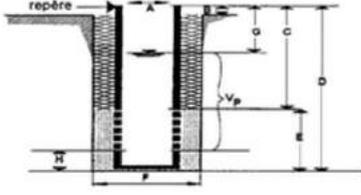
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB1 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG Date et heure : 18-févr-19 8h45		Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650881,430 Longitude : 6244961,920 Altitude (m NGF) : 151,02			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,16 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 l/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 l/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débiter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,16 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 8h45 Température de l'eau : 12,70 °C Température de l'air : 11,00 °C Conductivité : 629 µS/cm Redox : 37 mV pH : 7,54 Oxygène dissous : 2,69 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 21/02/2019	
Envoyés / Récupérés le : 20/02/2019		Analyses demandées : As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 21/02/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 04/03/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

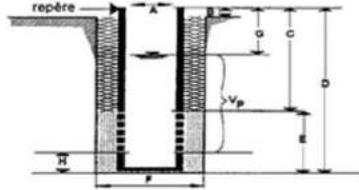
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB2 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 18-févr-19 8h15	Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651397,200 Longitude : 6244335,700 Altitude (m NGF) : 145,98			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox-Turbidité-Couleur-Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,46 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur :Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 l/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 l/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,45 m Débit du prélèvement : 15 L/min Heure de début : 8h15 Température de l'eau : 12,50 °C Température de l'air : 10,00 °C Conductivité : 728 µS/cm Redox : 15 mV pH : 7,90 Oxygène dissous : 3,52 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 21/02/2019	
Envoyés / Récupérés le : 20/02/2019		Analyses demandées :	
Réceptionnés au labo le : 21/02/2019		As total et dissous	
Résultats d'analyses :		reçus le : 04/03/2019 support : mail	
Remarques diverses : Prélèvement réalisé au bailier - Pas de purge (Accès véhicule impossible pour amener matériel)			

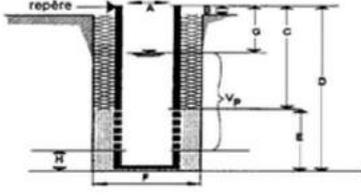
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB3 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 18-févr-19 8h30	Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)		 	
Coordonnées : Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651544,770 Longitude : 6243986,520 Altitude (m NGF) : 143,60			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Procédures réalisées - Mesures sur site PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,93 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 l/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 l/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,93 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 8h30 Température de l'eau : 12,50 °C Température de l'air : 10,00 °C Conductivité : 691 µS/cm Redox : 50 mV pH : 7,78 Oxygène dissous : 3,32 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire : effectuées par : Eurofins le : 21/02/2019 Conservation des échantillons : Analyses demandées : As total et dissous Envoyés / Récupérés le : 20/02/2019 Réceptionnés au labo le : 21/02/2019 Résultats d'analyses : reçus le : 04/03/2019 support : mail Remarques diverses : Prélèvement réalisé au bailier - Pas de purge (Accès véhicule impossible pour amener matériel)			

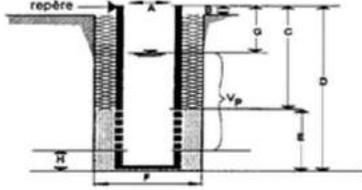
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD16 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 29-avr-19 9h30	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650767,226 Longitude : 6246114,039 Altitude (m NGF) : 166,43			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 8,55 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 3,92 /repère H : fond forage : 8,55 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 3,92 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 9h30 Température de l'eau : 15,70 °C Température de l'air : 15,00 °C Conductivité : 1419 µS/cm Redox : 67 mV pH : 7,12 Oxygène dissous : 2,36 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 03/05/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 02/05/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 03/05/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 24/05/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

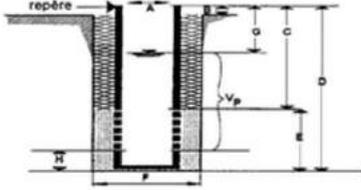
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD7 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 29-avr-19 9h45	Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650780,799 Longitude : 6246064,978 Altitude (m NGF) : 165,38			
Description de l'ouvrage :			
<p>A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 13,20 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m³/h)</p>			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
<p>Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn</p> <p style="text-align: center;">Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m³/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur</p> <p style="text-align: center;">Autres consignes :</p>		<p>Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 3,96 /repère H : fond forage : 13,20 m/repère</p> <p style="text-align: center;">Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m³/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres</p> <p style="text-align: center;">Observation :</p> <p style="text-align: center;">Mesures avant purge :</p> <p>Couleur : Odeur :</p>	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
<p>Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn</p> <p style="text-align: center;">Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable</p> <p style="text-align: center;">Autres consignes :</p>		<p>Niveau de l'eau avant prélèvement : 3,96 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 9h45 Température de l'eau : 14,70 °C Température de l'air : 15,00 °C Conductivité : 783 µS/cm Redox : 2 mV pH : 7,15 Oxygène dissous : 1,86 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur :</p> <p style="text-align: center;">Observations :</p>	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
		le : 03/05/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 02/05/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 03/05/2019			
Résultats d'analyses :		reçus le : 24/05/2019	
		support : mail	
Remarques diverses :			

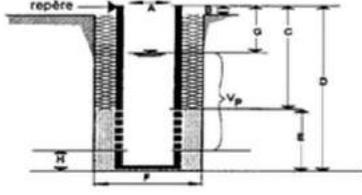
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD9 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 29-avr-19 9h15	Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650689,352 Longitude : 6245763,072 Altitude (m NGF) : 160,02			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 9,05 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 5,06 /repère H : fond forage : 9,05 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 5,06 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 9h15 Température de l'eau : 14,90 °C Température de l'air : 14,00 °C Conductivité : 1231 µS/cm Redox : 61 mV pH : 7,09 Oxygène dissous : 3,17 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 03/05/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 02/05/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 03/05/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 24/05/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

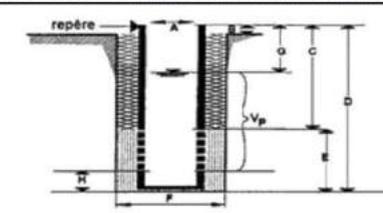
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD10 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 29-avr-19 8h45	Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651054,162 Longitude : 6244952,881 Altitude (m NGF) : 151,31			
Description de l'ouvrage :			
<p>A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,80 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m³/h)</p>			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
<p>Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn</p> <p>Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m³/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur</p> <p>Autres consignes :</p>		<p>Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,68 /repère H : fond forage : 7,80 m/repère</p> <p>Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m³/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres</p> <p>Observation :</p> <p>Mesures avant purge :</p> <p>Couleur : Odeur :</p>	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
<p>Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn</p> <p>Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable</p> <p>Autres consignes :</p>		<p>Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,68 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 8h45 Température de l'eau : 11,20 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 240 µS/cm Redox : 19 mV pH : 7,73 Oxygène dissous : 4,68 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur :</p> <p>Observations :</p>	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
		le : 03/05/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 02/05/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 03/05/2019			
Résultats d'analyses :		reçus le : 24/05/2019 support : mail	
Remarques diverses :		Accès moyennement difficile - Beaucoup de végétation	

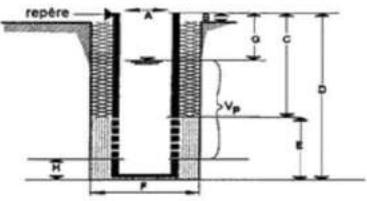
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD12 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 29-avr-19 11h00	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) <i>Coordonnées :</i>			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650514,352 Longitude : 6246572,669 Altitude (m NGF) : 165,80			
<i>Description de l'ouvrage :</i>			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,92 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,13 /repère H : fond forage : 7,92 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,13 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 11h00 Température de l'eau : 12,60 °C Température de l'air : 16,00 °C Conductivité : 351 µS/cm Redox : -64 mV pH : 7,72 Oxygène dissous : 5,35 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 03/05/2019	
Envoyés / Récupérés le : 02/05/2019		Analyses demandées : As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 03/05/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 24/05/2019		support : mail	
Remarques diverses : Accès difficile - Beaucoup de végétation			

Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB1 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 29-avr-19 8h30	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650881,430 Longitude : 6244961,920 Altitude (m NGF) : 151,02			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 L/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,21 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,21 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 8h30 Température de l'eau : 11,70 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 510 µS/cm Redox : -12 mV pH : 7,70 Oxygène dissous : 6,63 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 03/05/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 02/05/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 03/05/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 24/05/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB2 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 29-avr-19 8h00	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651397,200 Longitude : 6244335,700 Altitude (m NGF) : 145,98			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements			
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Procédures réalisées - Mesures sur site PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,68 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,68 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/min Heure de début : 8h00 Température de l'eau : 12,80 °C Température de l'air : 12,00 °C Conductivité : 656 µS/cm Redox : -21 mV pH : 8,10 Oxygène dissous : 4,58 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 03/05/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 02/05/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 03/05/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 24/05/2019		support : mail	
Remarques diverses : Pas de purge accès impossible pour un véhicule - coloration orange			

Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB3 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 29-avr-19 8h15	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651544,770 Longitude : 6243986,520 Altitude (m NGF) : 143,60			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 3,11 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 3,11 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 8h15 Température de l'eau : 12,40 °C Température de l'air : 12,00 °C Conductivité : 623 µS/cm Redox : 37 mV pH : 7,77 Oxygène dissous : 5,02 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
		le : 03/05/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 02/05/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 03/05/2019			
Résultats d'analyses :		reçus le : 24/05/2019 support : mail	
Remarques diverses :		Pas de purge accès impossible pour un véhicule - Particules fines noires en suspension	

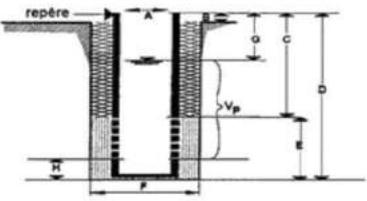
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD16 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 26-juin-19 8h45	Météo : Très Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : Inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650767,226 Longitude : 6246114,039 Altitude (m NGF) : 166,43			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 8,55 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 L/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et m/repère Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum : m/repère m/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox-Turbidité-Couleur-Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 4,07 /repère H : fond forage : 8,55 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge : min Débit de la purge : m3/h Niveau après la purge : m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 4,07 m Débit du prélèvement : 15 L/min Heure de début : 8h45 Température de l'eau : 16,70 °C Température de l'air : 23,00 °C Conductivité : 1714 µS/cm Redox : 62 mV pH : 7,16 Oxygène dissous : 3,28 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 03/07/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/06/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/06/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 29/07/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

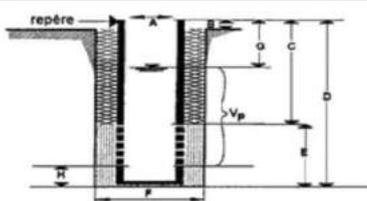
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD7 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur(s) : CG	Date et heure : 26 juin 19 9h00	Météo	Très Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650780,799 Longitude : 6246064,978 Altitude (m NGF) : 165,38			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 13,20 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et m/repère Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum : m/repère m/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox-Turbidité-Couleur-Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 4,21 /repère H : fond forage : 13,20 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge : min Débit de la purge : m3/h Niveau après la purge : m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 4,21 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 9h00 Température de l'eau : 15,60 °C Température de l'air : 24,00 °C Conductivité : 997 µS/cm Redox : 17 mV pH : 7,22 Oxygène dissous : 4,39 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 03/07/2019	
Envoyés / Récupérés le : 28/06/2019		Analyses demandées :	
Réceptionnés au labo le : 29/06/2019		As total et dissous	
Résultats d'analyses : reçus le : 29/07/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

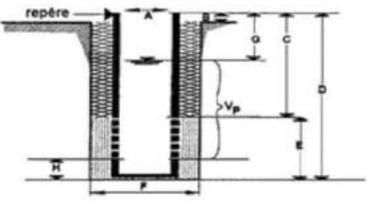
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD9 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 26-juin-19 8h30	Météo : Très Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : Inconnue)			
<p><i>Coordonnées :</i></p> <p>Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650689,362 Longitude : 6245763,072 Altitude (m NGF) : 160,02</p> <p><i>Description de l'ouvrage :</i></p> <p>A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 9,05 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m³/h)</p>			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
<p>PURGE</p> <p>Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn</p> <p>Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et m/repère Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum : m/repère m/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox-Turbidité-Couleur-Odeur</p> <p>Autres consignes :</p>		<p>PURGE</p> <p>Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 5,21 /repère H : fond forage : 9,05 m/repère</p> <p>Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge : min Débit de la purge : m3/h Niveau après la purge : m/repère Volume purgé : litres</p> <p>Observation :</p> <p>Mesures avant purge : Couleur : Odeur :</p>	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
<p>Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn</p> <p>Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable</p> <p>Autres consignes :</p>		<p>Niveau de l'eau avant prélèvement : 5,21 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 8h30 Température de l'eau : 15,60 °C Température de l'air : 23,00 °C Conductivité : 1275 µS/cm Redox : 64 mV pH : 7,18 Oxygène dissous : 4,61 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur :</p> <p>Observations :</p>	
<p>Mesures en laboratoire : effectuées par : Eurofins le : 03/07/2019</p> <p>Conservation des échantillons : Analyses demandées : Envoyés / Récupérés le : 28/06/2019 As total et dissous Réceptionnés au labo le : 29/06/2019</p> <p>Résultats d'analyses : reçus le : 29/07/2019 support : mail</p> <p>Remarques diverses :</p>			

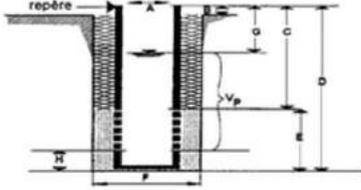
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD10 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur(s) : CG	Date et heure : 26 juin 19 8h15	Météo	Très Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées : Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651054,162 Longitude : 6244952,881 Altitude (m NGF) : 151,31			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,80 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et m/repère Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum : m/repère m/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox-Turbidité-Couleur-Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,70 /repère H : fond forage : 7,80 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge : min Débit de la purge : m3/h Niveau après la purge : m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,70 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 8h15 Température de l'eau : 12,40 °C Température de l'air : 22,00 °C Conductivité : 224 µS/cm Redox : 23 mV pH : 7,44 Oxygène dissous : 5,71 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 03/07/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/06/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/06/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 29/07/2019		support : mail	
Remarques diverses : Accès moyennement difficile - Beaucoup de végétation			

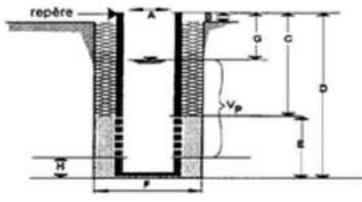
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD12 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 26-juin-19 10h30	Météo : Très Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : Inconnue)			
<p><i>Coordonnées :</i></p> <p>Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650514,352 Longitude : 6246572,669 Altitude (m NGF) : 165,80</p> <p><i>Description de l'ouvrage :</i></p> <p>A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,92 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m³/h)</p>			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
<p>Matériel : Nature des matériaux constitutifs :</p> <p>Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 L/mn</p> <p>Procédure :</p> <p>Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et m/repère Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum : m/repère m/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox-Turbidité-Couleur-Odeur</p> <p>Autres consignes :</p>		<p>Mesures à faire avant toute opération :</p> <p>G : niveau eau : 2,22 /repère H : fond forage : 7,92 m/repère</p> <p>Paramètres mesurés ou observés :</p> <p>Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge : min Débit de la purge : m3/h Niveau après la purge : m/repère Volume purgé : litres</p> <p>Observation :</p> <p>Mesures avant purge :</p> <p>Couleur : Odeur :</p>	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
<p>Matériel : nature et matériaux constitutifs :</p> <p>Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn</p> <p>Procédure :</p> <p>Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable</p> <p>Autres consignes :</p>		<p>Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,22 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 10h30 Température de l'eau : 17,10 °C Température de l'air : 25,00 °C Conductivité : 380 µS/cm Redox : -37 mV pH : 7,68 Oxygène dissous : 4,81 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur :</p> <p>Observations :</p>	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
		le : 03/07/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/06/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/06/2019			
Résultats d'analyses :	reçus le : 29/07/2019	support : mail	
Remarques diverses :		Accès difficile - Beaucoup de végétation	

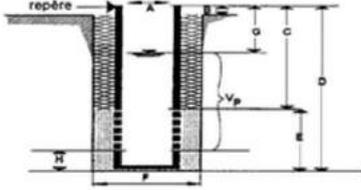
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB1 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur(s) : CG	Date et heure : 26 juin 19 8h00	Météo : Très Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650881,430 Longitude : 6244961,920 Altitude (m NGF) : 151,02			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et m/repère Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum : m/repère m/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,21 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge : min Débit de la purge : m3/h Niveau après la purge : m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,21 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 8h00 Température de l'eau : 13,00 °C Température de l'air : 21,00 °C Conductivité : 530 µS/cm Redox : 45 mV pH : 7,82 Oxygène dissous : 4,50 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 03/07/2019	
Envoyés / Récupérés le : 28/06/2019		Analyses demandées :	
Réceptionnés au labo le : 29/06/2019		As total et dissous	
Résultats d'analyses : reçus le : 29/07/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

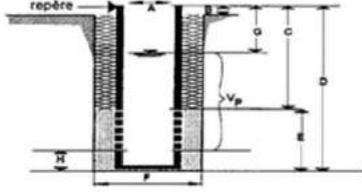
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB2 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 26-juin-19 7h30	Météo : Très Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : Inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651397,200 Longitude : 6244335,700 Altitude (m NGF) : 145,98			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 L/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et m/repère Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum : m/repère m/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox-Turbidité-Couleur-Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,74 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge : min Débit de la purge : m3/h Niveau après la purge : m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,74 m Débit du prélèvement : 15 L/min Heure de début : 7h30 Température de l'eau : 14,00 °C Température de l'air : 20,00 °C Conductivité : 735 µS/cm Redox : 27 mV pH : 7,85 Oxygène dissous : 5,94 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 03/07/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/06/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/06/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 29/07/2019		support : mail	
Remarques diverses : 0			

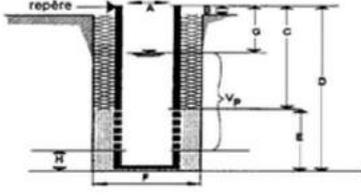
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB3 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur(s) : CG	Date et heure : 26 juin 19 7h45	Météo	Très Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651544,770 Longitude : 6243986,520 Altitude (m NGF) : 143,60			
Description de l'ouvrage :			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines): inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et m/repère Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum : m/repère m/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler: Conductivité Température pH Oxygène-Redox-Turbidité-Couleur-Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 3,15 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge : min Débit de la purge : m3/h Niveau après la purge : m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 3,15 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 7h45 Température de l'eau : 13,60 °C Température de l'air : 21,00 °C Conductivité : 690 µS/cm Redox : 41 mV pH : 7,78 Oxygène dissous : 5,23 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 03/07/2019	
Envoyés / Récupérés le : 28/06/2019		Analyses demandées :	
Réceptionnés au labo le : 29/06/2019		As total et dissous	
Résultats d'analyses :		reçus le : 29/07/2019	
Remarques diverses :		support : mail	
0			

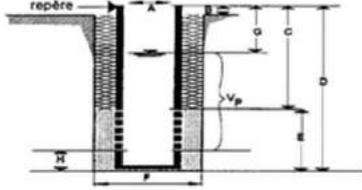
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD16 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 27-août-19 15h15	Météo	Beau / Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650767,226 Longitude : 6246114,039 Altitude (m NGF) : 166,43			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 8,55 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 4,36 /repère H : fond forage : 8,55 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 4,36 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 15h15 Température de l'eau : 18,00 °C Température de l'air : 26,00 °C Conductivité : 2083 µS/cm Redox : 83 mV pH : 7,04 Oxygène dissous : 4,61 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 30/08/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/08/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/08/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 09/10/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

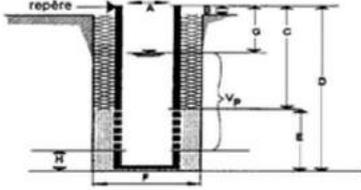
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD7 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 27-août-19 15h30	Météo	Beau / Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650780,799 Longitude : 6246064,978 Altitude (m NGF) : 165,38			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 13,20 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 4,57 /repère H : fond forage : 13,20 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 4,57 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 15h30 Température de l'eau : 16,30 °C Température de l'air : 26,00 °C Conductivité : 1170 µS/cm Redox : 27 mV pH : 7,12 Oxygène dissous : 4,66 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 30/08/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/08/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/08/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 09/10/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

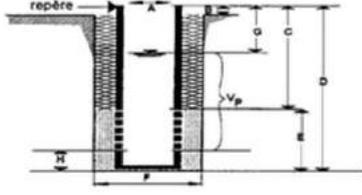
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD9 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 27-août-19 15h00	Météo	Beau / Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650689,352 Longitude : 6245763,072 Altitude (m NGF) : 160,02			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 9,05 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements			
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Procédures réalisées - Mesures sur site PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 5,32 /repère H : fond forage : 9,05 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 5,32 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/min Heure de début : 15h00 Température de l'eau : 16,10 °C Température de l'air : 27,00 °C Conductivité : 1347 µS/cm Redox : 104 mV pH : 7,14 Oxygène dissous : 5,03 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 30/08/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/08/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/08/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 09/10/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

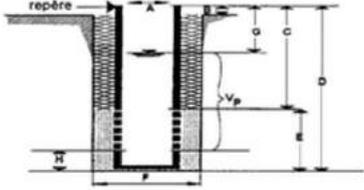
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD10 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 27-août-19 14h45	Météo : Beau / Nuageux	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651054,162 Longitude : 6244952,881 Altitude (m NGF) : 151,31			
Description de l'ouvrage :			
<p>A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,80 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m³/h)</p>			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
<p>Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 L/mn</p> <p style="text-align: center;">Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m³/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :</p>		<p>Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,93 /repère H : fond forage : 7,80 m/repère</p> <p style="text-align: center;">Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m³/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres</p> <p style="text-align: center;">Observation :</p> <p style="text-align: center;">Mesures avant purge :</p> Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
<p>Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn</p> <p style="text-align: center;">Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :</p>		Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,93 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 14h45 Température de l'eau : 15,10 °C Température de l'air : 26,00 °C Conductivité : 318 µS/cm Redox : 68 mV pH : 7,76 Oxygène dissous : 4,64 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
		le : 30/08/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/08/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/08/2019			
Résultats d'analyses :		reçus le : 09/10/2019 support : mail	
Remarques diverses :		Accès moyennement difficile - Beaucoup de végétation	

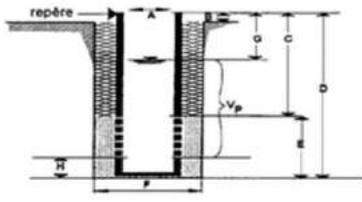
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD12 Periodicité du suivi : bimestrielle Météo : Beau / Nuageux	
Opérateur (s) : CG Date et heure : 27-août-19 16h15			
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650514,352 Longitude : 6246572,669 Altitude (m NGF) : 165,80			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,92 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements			
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Procédures réalisées - Mesures sur site PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,71 /repère H : fond forage : 7,92 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,71 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 16h15 Température de l'eau : 18,90 °C Température de l'air : 25,00 °C Conductivité : 619 µS/cm Redox : -39 mV pH : 7,86 Oxygène dissous : 4,37 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 30/08/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/08/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/08/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 09/10/2019		support : mail	
Remarques diverses : Accès difficile - Beaucoup de végétation			

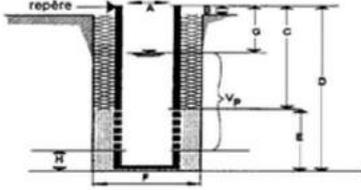
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB1 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 27-août-19 14h30	Météo	Beau / Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650881,430 Longitude : 6244961,920 Altitude (m NGF) : 151,02			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,55 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,55 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 14h30 Température de l'eau : 15,50 °C Température de l'air : 25,00 °C Conductivité : 543 µS/cm Redox : 81 mV pH : 7,74 Oxygène dissous : 4,17 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 30/08/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/08/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/08/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 09/10/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

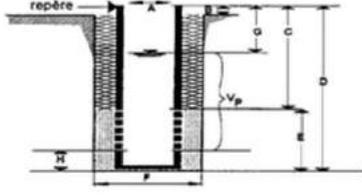
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB2 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 27-août-19 14h00	Météo	Beau / Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651397,200 Longitude : 6244335,700 Altitude (m NGF) : 145,98			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements			
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Procédures réalisées - Mesures sur site PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,85 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,85 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/min Heure de début : 14h00 Température de l'eau : 15,60 °C Température de l'air : 25,00 °C Conductivité : 875 µS/cm Redox : 106 mV pH : 7,80 Oxygène dissous : 5,13 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 30/08/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/08/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/08/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 09/10/2019		support : mail	
Remarques diverses : 0			

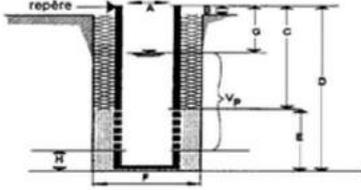
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB3 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 27-août-19 14h15	Météo	Beau / Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651544,770 Longitude : 6243986,520 Altitude (m NGF) : 143,60			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 3,22 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 3,22 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 14h15 Température de l'eau : 15,70 °C Température de l'air : 26,00 °C Conductivité : 1102 µS/cm Redox : 93 mV pH : 7,95 Oxygène dissous : 4,91 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 30/08/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 28/08/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 29/08/2019			
Résultats d'analyses :		reçus le : 09/10/2019 support : mail	
Remarques diverses :		0	

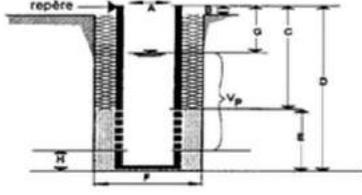
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD16 Périodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 24-sept-19 13h00	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650767,226 Longitude : 6246114,039 Altitude (m NGF) : 166,43			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 8,55 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 3,94 /repère H : fond forage : 8,55 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 3,94 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 13h00 Température de l'eau : 19,60 °C Température de l'air : 21,00 °C Conductivité : 1607 µS/cm Redox : 124 mV pH : 7,37 Oxygène dissous : 6,02 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 26/09/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 25/09/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 26/09/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 14/10/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

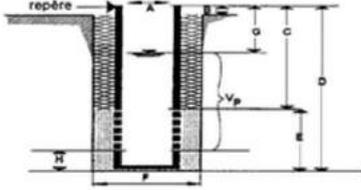
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD7 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 24-sept-19 13h15	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650780,799 Longitude : 6246064,978 Altitude (m NGF) : 165,38			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 13,20 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 4,64 /repère H : fond forage : 13,20 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 4,64 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 13h15 Température de l'eau : 17,00 °C Température de l'air : 21,00 °C Conductivité : 1133 µS/cm Redox : 111 mV pH : 7,36 Oxygène dissous : 5,78 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 26/09/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 25/09/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 26/09/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 14/10/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

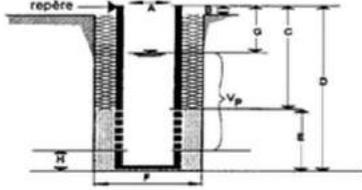
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD9 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 24-sept-19 15h00	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650689,352 Longitude : 6245763,072 Altitude (m NGF) : 160,02			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 9,05 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements			
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Procédures réalisées - Mesures sur site PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 5,32 /repère H : fond forage : 9,05 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 5,32 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/min Heure de début : 15h00 Température de l'eau : 17,90 °C Température de l'air : 22,00 °C Conductivité : 1258 µS/cm Redox : 84 mV pH : 7,20 Oxygène dissous : 5,73 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 26/09/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 25/09/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 26/09/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 14/10/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

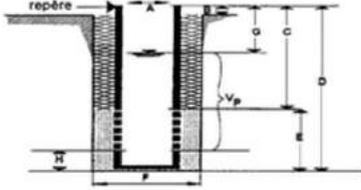
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD10 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 24-sept-19 15h15	Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651054,162 Longitude : 6244952,881 Altitude (m NGF) : 151,31			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,80 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,94 /repère H : fond forage : 7,80 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,94 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 15h15 Température de l'eau : 16,10 °C Température de l'air : 23,00 °C Conductivité : 303 µS/cm Redox : 38 mV pH : 7,78 Oxygène dissous : 5,49 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 26/09/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 25/09/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 26/09/2019			
Résultats d'analyses :		reçus le : 14/10/2019 support : mail	
Remarques diverses :		Accès moyennement difficile - Beaucoup de végétation	

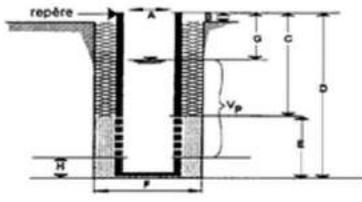
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD12 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 24-sept-19 15h30	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650514,352 Longitude : 6246572,669 Altitude (m NGF) : 165,80			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,92 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements			
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Procédures réalisées - Mesures sur site PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,71 /repère H : fond forage : 7,92 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,71 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 15h30 Température de l'eau : 17,90 °C Température de l'air : 23,00 °C Conductivité : 323 µS/cm Redox : 71 mV pH : 7,74 Oxygène dissous : 5,91 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 26/09/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 25/09/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 26/09/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 14/10/2019		support : mail	
Remarques diverses : Accès difficile - Beaucoup de végétation			

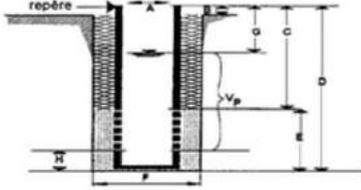
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB1 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 24-sept-19 15h45	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650881,430 Longitude : 6244961,920 Altitude (m NGF) : 151,02			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,61 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,61 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 15h45 Température de l'eau : 16,20 °C Température de l'air : 22,00 °C Conductivité : 491 µS/cm Redox : 61 mV pH : 7,86 Oxygène dissous : 5,54 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 26/09/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 25/09/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 26/09/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 14/10/2019		support : mail	
Remarques diverses :			

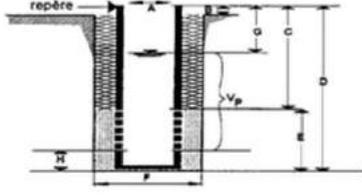
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB2 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 24-sept-19 16h00	Météo	Beau
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651397,200 Longitude : 6244335,700 Altitude (m NGF) : 145,98			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements			
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Procédures réalisées - Mesures sur site PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,82 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,82 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/min Heure de début : 16h00 Température de l'eau : 16,00 °C Température de l'air : 23,00 °C Conductivité : 659 µS/cm Redox : 100 mV pH : 7,93 Oxygène dissous : 6,14 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 26/09/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 25/09/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 26/09/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 14/10/2019		support : mail	
Remarques diverses : 0			

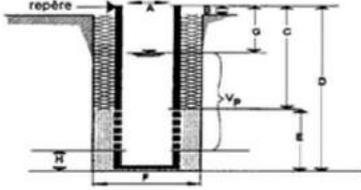
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB3 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 24-sept-19 16h15	Météo : Beau	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651544,770 Longitude : 6243986,520 Altitude (m NGF) : 143,60			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 3,20 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 3,20 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 16h15 Température de l'eau : 15,80 °C Température de l'air : 22,00 °C Conductivité : 684 µS/cm Redox : 81 mV pH : 7,83 Oxygène dissous : 6,26 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 26/09/2019	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 25/09/2019		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 26/09/2019			
Résultats d'analyses : reçus le : 14/10/2019		support : mail	
Remarques diverses : 0			

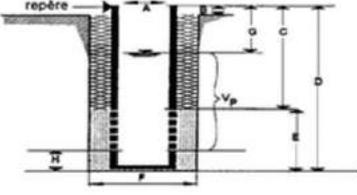
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD16 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 16-déc-19 10h00	Météo : Très Nuageux	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650767,226 Longitude : 6246114,039 Altitude (m NGF) : 166,43			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 8,55 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 1,48 /repère H : fond forage : 8,55 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 1,48 m Débit du prélèvement : 15 L/min Heure de début : 10h00 Température de l'eau : 11,90 °C Température de l'air : 12,00 °C Conductivité : 429 µS/cm Redox : 159 mV pH : 7,04 Oxygène dissous : 8,62 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire : effectuées par : Eurofins le : 24/12/2020 Conservation des échantillons : Analyses demandées : Envoyés / Récupérés le : 19/12/2020 As total et dissous Réceptionnés au labo le : 20/12/2020 Résultats d'analyses : reçus le : 08/01/2020 support : mail			
Remarques diverses :			

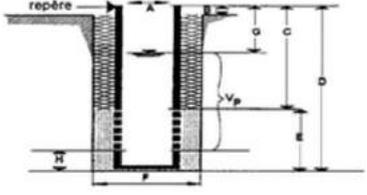
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD7 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 16-déc-19 10h15	Météo : Très Nuageux	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue)			
<i>Coordonnées :</i>			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650780,799 Longitude : 6246064,978 Altitude (m NGF) : 165,38			
<i>Description de l'ouvrage :</i>			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 13,20 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 L/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 1,11 /repère H : fond forage : 13,20 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 1,11 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 10h15 Température de l'eau : 14,20 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 272 µS/cm Redox : 152 mV pH : 7,60 Oxygène dissous : 6,84 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 24/12/2020	
Envoyés / Récupérés le : 19/12/2020		Analyses demandées : As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 20/12/2020			
Résultats d'analyses : reçus le : 08/01/2020		support : mail	
Remarques diverses :			

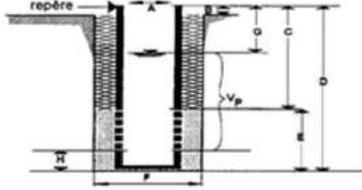
Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD9 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 16-déc-19 12h00	Météo	Très Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650689,352 Longitude : 6245763,072 Altitude (m NGF) : 160,02			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 9,05 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 4,40 /repère H : fond forage : 9,05 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 4,40 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/min Heure de début : 12h00 Température de l'eau : 15,40 °C Température de l'air : 12,00 °C Conductivité : 1273 µS/cm Redox : 30 mV pH : 7,53 Oxygène dissous : 10,79 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 24/12/2020	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 19/12/2020		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 20/12/2020			
Résultats d'analyses : reçus le : 08/01/2020		support : mail	
Remarques diverses :			

Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD10 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 17-déc-19 14h15	Météo : Très Nuageux	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651054,162 Longitude : 6244952,881 Altitude (m NGF) : 151,31			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,80 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,23 /repère H : fond forage : 7,80 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,23 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 14h15 Température de l'eau : 15,80 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 446 µS/cm Redox : 58 mV pH : 7,44 Oxygène dissous : 7,57 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 24/12/2020	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 19/12/2020		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 20/12/2020			
Résultats d'analyses :		reçus le : 08/01/2020 support : mail	
Remarques diverses : Accès moyennement difficile - Beaucoup de végétation			

Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : AD12 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 17-déc-19 14h30	Météo	Très Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) <i>Coordonnées :</i>			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650514,352 Longitude : 6246572,669 Altitude (m NGF) : 165,80			
<i>Description de l'ouvrage :</i>			
A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,92 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE		PURGE	
Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabattement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 1,92 /repère H : fond forage : 7,92 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS :		PRELEVEMENTS :	
Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		Niveau de l'eau avant prélèvement : 1,92 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 14h30 Température de l'eau : 16,30 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 66 µS/cm Redox : 66 mV pH : 7,62 Oxygène dissous : 8,56 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins	
Conservation des échantillons :		le : 24/12/2020	
Envoyés / Récupérés le : 19/12/2020		Analyses demandées : As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 20/12/2020			
Résultats d'analyses : reçus le : 08/01/2020		support : mail	
Remarques diverses : Accès difficile - Beaucoup de végétation			

Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB1 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 17-déc-19 14h00	Météo : Très Nuageux	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 650881,430 Longitude : 6244961,920 Altitude (m NGF) : 151,02			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 1,73 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 1,73 m Débit du prélèvement : 15 L/mn Heure de début : 14h00 Température de l'eau : 15,60 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 1039 µS/cm Redox : 106 mV pH : 7,32 Oxygène dissous : 6,14 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 24/12/2020	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 19/12/2020		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 20/12/2020			
Résultats d'analyses : reçus le : 08/01/2020		support : mail	
Remarques diverses :			

Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB2 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 17-déc-19 13h45	Météo	Très Nuageux
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651397,200 Longitude : 6244335,700 Altitude (m NGF) : 145,98			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m3/h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène-Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,16 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m3/h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé :litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain :- Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,16 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 13h45 Température de l'eau : 13,90 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 516 µS/cm Redox : 139 mV pH : 7,80 Oxygène dissous : 7,89 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 24/12/2020	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 19/12/2020		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 20/12/2020			
Résultats d'analyses : reçus le : 08/01/2020		support : mail	
Remarques diverses : 0			

Fiche de prélèvement - Eau souterraine		Site : Salsigne Forage / Piezo n° : PB3 Periodicité du suivi : bimestrielle	
Opérateur (s) : CG	Date et heure : 17-déc-19 13h30	Météo : Très Nuageux	
Coupe technique du forage (Date de création : inconnue) Coordonnées :			
Système utilisé : LAMBERT 93 Latitude : 651544,770 Longitude : 6243986,520 Altitude (m NGF) : 143,60			
Description de l'ouvrage : A : Diamètre de l'ouvrage : 72 mm B : Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure niveau statique) et le terrain : - 100 mm C : Hauteur de tube plein : inconnue D : Hauteur de l'ouvrage : 7,00 m E : Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : inconnue F : Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : inconnue Vm : Volume au mètre du puits : 4,07 L/m Vp : Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) : inconnu (L) Matériau du tube et des crépines : PVC Ouverture des crépines : inconnue (mm) Nature du massif filtrant : sable Transmissivité : inconnue Rabatement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : m/(m ³ /h)			
Instructions - Procédures de prélèvements		Procédures réalisées - Mesures sur site	
PURGE Matériel : Nature des matériaux constitutifs : Pompe : super twister - 12V Tuyaux : PVC 19 mm diamètre Mesure de débit : 15,0 l/mn Procédure : Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre et Durée de la purge (mn) : 3 min et 6 max Débit de purge : 15,0 L/min soit 0,90 m ³ /h Volume à purger : 34,80 litres Rabatement maximum :m/repèrem/niveau initial Lieu de rejet de l'eau purgée : Paramètres à contrôler : Conductivité Température pH Oxygène- Redox Turbidité Couleur Odeur Autres consignes :		PURGE Mesures à faire avant toute opération : G : niveau eau : 2,72 /repère H : fond forage : 7,00 m/repère Paramètres mesurés ou observés : Présence de phase libre : plongeant/surnageant (... cm) Temps de purge :min Débit de la purge :m ³ /h Niveau après la purge :m/repère Volume purgé : litres Observation : Mesures avant purge : Couleur : Odeur :	
PRELEVEMENTS : Matériel : nature et matériaux constitutifs : Echantillonneur : Câble ou filin : Pompe : super twister Tuyaux : PVC Mesure de débit : 3,8 L/mn Procédure : Position de la pompe : 7 m/repère Débit du prélèvement : 3,8 L/min Niveau de prélèvement (préleveur) : 7 m/repère Débuter le prélèvement après : stabilisation du pH et conductivité Blanc terrain : - Nettoyage du matériel avec : eau potable Autres consignes :		PRELEVEMENTS : Niveau de l'eau avant prélèvement : 2,72 m Débit du prélèvement : 15 L/min 15 L/mn Heure de début : 13h30 Température de l'eau : 14,10 °C Température de l'air : 13,00 °C Conductivité : 612 µS/cm Redox : 142 mV pH : 7,57 Oxygène dissous : 6,77 mg/L Turbidité : Couleur : Odeur : Observations :	
Mesures en laboratoire :		effectuées par : Eurofins le : 24/12/2020	
Conservation des échantillons :		Analyses demandées :	
Envoyés / Récupérés le : 19/12/2020		As total et dissous	
Réceptionnés au labo le : 20/12/2020			
Résultats d'analyses : reçus le : 08/01/2020		support : mail	
Remarques diverses : 0			

Annexe 6

Rapport annuel 2019 Minéris : « Surveillance et suivi de l'émergence de la mine de la Caunette » - DPSM-SAL-d-1912_V1



Site Minier de Salsigne

MINELIS

DPSM-SAL-d-1912

Version 1

Surveillance de l'émergence de La Caunette Rapport annuel 2019

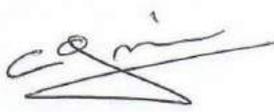
Version	Date	Corrections et modification
1	17/02/2020	Première version publiée

MINELIS SAS au capital de 30 000 Euros – Responsable légal : N.SAUZAY
APE : 7112B - TVA : FR81 435 308 184
Siège social : 8 rue Paulin Talabot - 31100 TOULOUSE - Tél : 05 61 16 54 71
Fax : 01 73 64 69 87 – Email : contact@minelis.com

<p>Site Minier de Salsigne Surveillance de l'émergence de La Caunette Rapport annuel 2019</p>
--

<p>Auteurs : MINELIS Christophe GROSSIN</p>	<p>Code du document : DPSM-SAL-d-1912 Numéro de version : 1 Date : 17/02/2020</p>
---	--

<p>Identification du client : BRGM – DPSM UTAM-SUD Quartier la Plaine Puits Yvon MORANDAT 13120 GARDANNE</p> <p>Représentant : Aurélie LABASTIE, Chef de Projet Surveillance et Travaux</p>	<p>Référence du contrat : HASUD170303</p> <p>Responsable du projet : MINELIS Nicolas SAUZAY, Superviseur Christophe GROSSIN, Chef de projet</p>
--	---

CONTROLE INTERNE		
<p>Responsable du document : MINELIS</p>	<p>Nom et fonction : Christophe GROSSIN, Ingénieur Environnement</p>	<p>Date et signature : 17/02/20</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>Relecture : MINELIS</p>	<p>Nom et fonction : Jacquie GROSSIN Assistante administrative</p>	<p>Date et signature : 17/02/20</p> <div style="text-align: center;">  </div>



PREAMBULE

Le présent rapport est rédigé à l'usage exclusif du client et est conforme à la proposition commerciale de MINELIS. Il est établi au vu des informations fournies à MINELIS et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues au jour de la commande. La responsabilité de MINELIS ne peut être engagée si le client lui a transmis des informations erronées ou incomplètes.

Toute utilisation partielle ou inappropriée des données contenues dans ce rapport, ou toute interprétation dépassant les conclusions émises, ne saurait engager la responsabilité de MINELIS.



pour



3

SOMMAIRE

Résumé non technique.....	5
Résumé technique.....	6
INTRODUCTION.....	7
1 Situation géographique.....	8
2 Résultats et commentaires.....	12
3 Incertitudes de mesures.....	21
4 Conclusions.....	22

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Carte IGN de situation (1/100 000) – source Géoportail.....	8
Figure 2 : Carte de localisation de l'émergence de la Caunette (source Géoportail).....	9
Figure 3 : Coupe des travaux réalisée en 1949 (d'après L.Feugueur - BRGM).....	10
Figure 4 : Teneur en arsenic total et débit de l'émergence de la Caunette depuis 2014.....	14
Figure 5 : Débits Orbiel, émergence la Caunette et pluviométrie trimestrielle depuis 2014.....	15
Figure 6 : Teneurs en arsenic total dans l'Orbiel et dans l'émergence et pluviométrie.....	18
Tableau 1 : Analyses de l'émergence de la mine de la Caunette.....	12
Tableau 2 : Analyses complémentaires de l'émergence de la mine de la Caunette.....	13
Tableau 3 : Analyses sur l'Orbiel en aval du village de Lastours.....	16
Tableau 4 : Analyses sur l'Orbiel au pont de Limousis.....	17
Tableau 5 : Flux d'arsenic dans l'Orbiel en amont et par l'émergence de la Caunette.....	19
Tableau 6 : Flux d'arsenic dans l'Orbiel en aval et dans l'émergence de la Caunette.....	20
Tableau 7 : Incertitudes de mesures.....	21

Résumé non technique

Le BRGM DPSM UTAM-SUD a mandaté MINELIS pour surveiller l'émergence de l'ancienne mine de la Caunette sur la commune de Lastours (11).

La surveillance est réalisée par prélèvement en sortie de la buse qui draine les eaux de l'ancienne mine de la Caunette vers l'Orbiel.

Afin de contrôler l'impact de l'émergence de la mine de la Caunette dans l'Orbiel, une comparaison des teneurs en métaux en amont et en aval du point d'émergence est réalisée en termes de teneurs et de flux.

Il ressort que la qualité des eaux de l'Orbiel n'est pas ou peu impactée par l'émergence de l'ancienne mine de la Caunette. Les teneurs observées restent comparables entre l'amont et l'aval de l'émergence et sont du même ordre de grandeur que celles observées les années précédentes. Il n'y a donc pas d'évolution sensible de la qualité de l'émergence depuis plusieurs années.

Résumé technique

Synthèse	
Client	BRGM DPSM UTAM-SUD
Site	SALSIGNE
Contexte de l'étude	Contrôle de l'émergence de l'ancienne mine de la Caunette pour l'année 2019
Prestation élémentaire A220 –Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> - Analyses ponctuelles trimestrielles sur l'émergence de l'ancienne mine de la Caunette ; - Comparaison avec les teneurs de l'Orbiel analysées pour le compte du suivi de la qualité des eaux de mine trimestriellement ;
Résultats analytiques	<ul style="list-style-type: none"> - Les mesures analytiques des métaux arsenic total et dissous montrent que pour l'année 2019 : la teneur en arsenic reste stable par rapport aux précédentes mesures aux alentours de 0,60 mg/L en arsenic total et 0,51 mg/L en arsenic dissous. L'arsenic est principalement sous sa forme dissoute. - Le débit de l'émergence est à mettre en relation avec la pluviométrie : il était en baisse entre mars et septembre 2019 de 6,15 à 2,93 m³/h, puis on constate une forte augmentation du débit en décembre à 13,16 m³/h. Toutefois son débit reste faible en regard de celui de l'Orbiel, et n'en représente qu'entre 0,05 et 0,32% de mars à décembre. Par contre le flux d'arsenic apporté par la Caunette représente 12,2% en mars mais seulement et 2,8 en décembre du flux apporté par l'Orbiel. - Les teneurs en arsenic semblent suivre les débits observés : plus le débit est important plus la teneur en arsenic est élevée.
Conclusion et préconisations	
Eaux superficielles	<p>Pour 2019, les teneurs en arsenic dans l'Orbiel restent relativement faibles entre l'amont et l'aval de l'émergence de la Caunette.</p> <p>Les teneurs de l'émergence de la Caunette restent comparables à celles observées les années précédentes.</p>

INTRODUCTION

Depuis le 1^{er} Juillet 2006, le BRGM, et plus particulièrement son Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM), a en charge la surveillance de l'ancien site minier de Salsigne. Le BRGM a mandaté le bureau d'études MINELIS pour effectuer cette surveillance.

Il est à noter que la surveillance a été réalisée par contrat par MINELIS jusqu'en décembre 2016, et n'a été renouvelée qu'en juin 2017. La surveillance entre janvier et mai 2017 a été réalisée directement par le DPSM, dont les résultats nous ont été transmis.

La surveillance trimestrielle, commencée en juin 2010, consiste à effectuer les contrôles suivants sur l'émergence de la Caunette :

- ✓ Qualité des eaux
- ✓ Mesure du débit.

Le présent rapport rassemble les résultats de la surveillance et du suivi de l'émergence de la mine de la Caunette pour l'année 2019, ainsi que les comparaisons aux années précédentes.



pour



7

1 Situation géographique

L'ancienne mine de fer, plomb et argent de la Caunette est située sur la commune de Lastours, au sud du village.

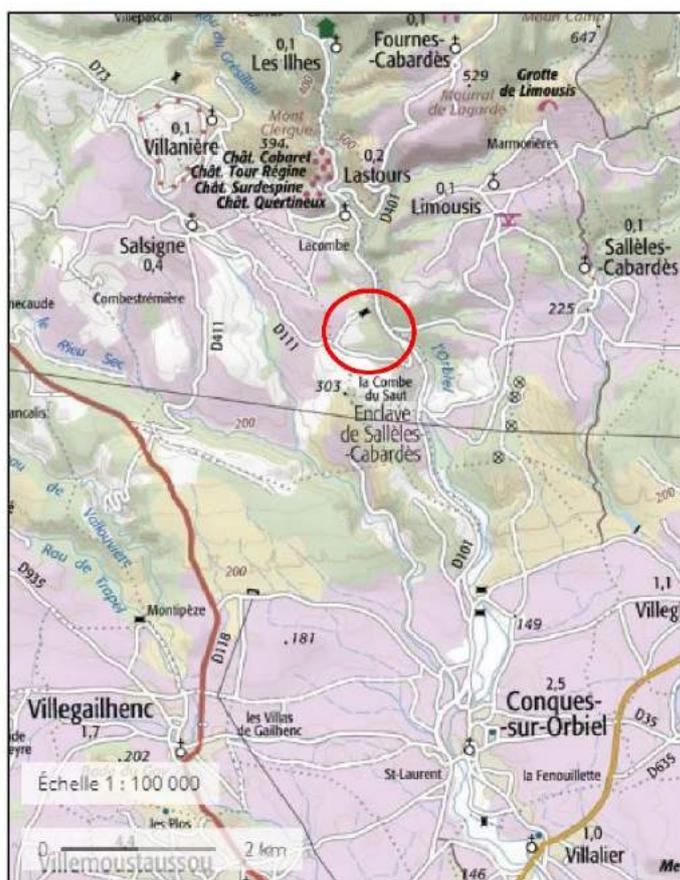


Figure 1 : Carte IGN de situation (1/100 000) – source Géoportail



Figure 2 : Carte de localisation de l'émergence de la Caunette (source Géoportail)

Une canalisation passant sous la route RD 101 reliant Conques sur Orbiel et Lastours permet l'écoulement des eaux de la mine de la Caunette directement vers l'Orbiel (cf. **Photo 1** et **Photo 2**).



Photo 1 : Tuyau d'émergence de la mine de la Caunette



Photo 2 : Emergence (26/06/19)

La sortie de la galerie correspond au niveau 0 de la mine, et constitue une émergence qui se jette directement dans l'Orbiel (cf. plan Figure 3).

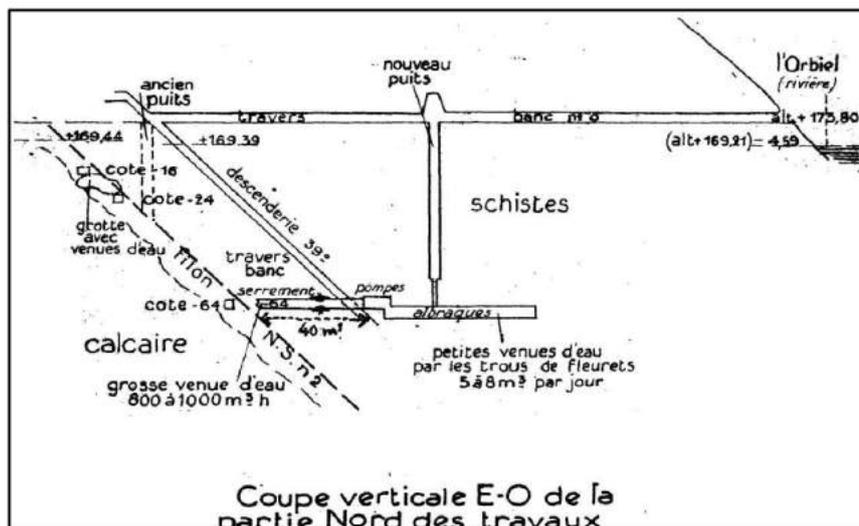


Figure 3 : Coupe des travaux réalisée en 1949 (d'après L. Feugueur - BRGM)

A noter que suites aux intempéries d'octobre 2018, l'accès au tuyau d'exhaure était très difficile : l'échelle d'accès accrochée au mur de soutènement de la route était en partie descellée suite à la crue de l'Orbiel. L'accès en sécurité au tuyau d'exhaure n'était plus assuré. Les prélèvements de mars, juin et septembre 2019 ont donc été réalisés en traversant l'Orbiel depuis l'autre rive. En novembre l'échelle a été remplacée et un accès sécurisé depuis la route réalisée.



Photo 3 : Tuyau d'exhaure de la mine de la Caunette
(26/06/19)



Photo 4 : Echelle d'accès au tuyau d'exhaure
(26/06/19)



Photo 5 : Accès à l'échelle sécurisé depuis la route
(25/11/19)



Photo 6 : Echelle d'accès au tuyau d'exhaure de la
Caunette (25/11/19)

2 Résultats et commentaires

Les prélèvements et analyses sont réalisés tous les trimestres. Les résultats depuis 2014 sont rassemblés dans le **Tableau 1** ci-dessous :

Emergence de la mine de la Caunette	Arsenic total (mg/L)	Arsenic dissous (mg/L)	MES (mg/L)	Conductivité à 25°C (µs/cm)	pH	Sulfates (mg/L)	Fer (mg/L)	Débit (m ³ /h)
24/03/2014	0,524	0,480	9,4	1 273	7,02	369	0,17	6,14
24/06/2014	0,471	0,421	2,0	1 286	7,83	413	0,06	4,91
23/09/2014	0,419	0,387	5,4	1 285	7,98	368	0,03	3,53
16/12/2014	1,260	0,699	17,2	1 235	7,81	291	4,69	9,71
24/03/2015	0,643	0,609	7,9	1 220	7,70	343	0,29	11,01
22/06/2015	0,455	0,416	2,0	1 306	7,68	380	0,10	5,73
21/09/2015	0,365	0,335	<2,0	1 265	7,70	344	0,01	3,77
14/12/2015	0,428	0,360	<2,0	1 210	7,83	365	0,01	2,28
21/03/2016	0,931	0,609	3,9	1 151	7,66	357	0,01	5,94
20/06/2016	0,420	0,399	3,5	1 170	7,94	413	0,02	2,94
23/09/2016	0,399	0,372	4,0	1 100	7,93	383	0,04	0,95
19/12/2016	0,457	0,374	2,8	1 175	7,84	411	0,07	2,62
29/03/2017	1,200	0,930	-	982	7,29	330	1,20	13,20
22/06/2017	0,453	0,370	2,4	1 169	7,79	368	0,54	5,28
25/09/2017	0,577	0,443	2,6	1 044	7,76	394	0,33	1,57
12/12/2017	0,580	0,474	3,6	1 064	7,84	376	0,20	1,31
26/03/2018	0,740	0,704	4,6	859	7,59	350	0,01	5,81
19/06/2018	0,747	0,494	4,6	957	7,55	369	1,98	9,88
26/09/2018	0,462	0,395	5,2	789	7,77	372	0,44	3,64
18/12/2018	0,981	0,415	36,0	1 167	7,58	401	2,74	7,29
26/03/2019	0,592	0,460	3,8	849	7,34	371	0,90	6,15
26/06/2019	0,489	0,462	4,2	818	7,48	393	0,08	3,38
24/09/2019	0,580	0,542	3,6	891	8,04	367	0,05	2,93
17/12/2019	0,631	0,583	8,6	687	7,59	361	0,19	13,16
Moyenne ¹	0,617	0,489	6,0	1 081	7,68	375	0,59	5,55
Maxi	1,260	0,930	36,0	1 306	8,04	413	4,69	13,20
Mini	0,365	0,335	<2,0	687	7,02	330	0,01	0,95

Tableau 1 : Analyses de l'émergence de la mine de la Caunette

¹ Comme précisé par l'arrêté du 25 janvier 2010 (modifié le 8 juillet 2010) sur les critères d'évaluation écologique et chimique des eaux de surface « lorsque pour un prélèvement la concentration mesurée est inférieure à la limite de quantification, cette limite de quantification divisée par deux est utilisée dans le calcul de la moyenne »

Pour l'année 2019, la teneur en arsenic reste stable par rapport aux précédentes mesures aux alentours de 0,60 mg/L en arsenic total et 0,51 mg/L en arsenic dissous. L'arsenic est principalement sous sa forme dissoute. Le débit de l'émergence était en baisse au cours entre mars et septembre 2019 de 6,15 à 2,93 m³/h, puis on constate une forte augmentation du débit en décembre à 13,16 m³/h.

Le débit est mesuré à l'aide d'un seau de 11,5 L et un chronomètre.

NB : les résultats des analyses réalisées par le laboratoire EUROFINs de Saverne sont rassemblés dans une annexe séparée regroupant l'ensemble des analyses réalisées dans le cadre du suivi environnemental pour l'année 2019.

Depuis 2014, la filtration à 0,45 µm pour l'analyse de l'arsenic dissous est réalisée sur site, ainsi que les mesures d'oxydoréduction (ORP*) de température et d'oxygène dissous. Les valeurs mesurées sont rassemblées dans le **Tableau 2** ci-dessous.

Emergence de la mine de la Caunette	E _h (mV)	Température (°C)	Oxygène dissous (mg/L)
24/03/2014	+308,9	15,3	7,6
24/06/2014	+294,1	16,4	5,8
23/09/2014	+324,6	15,7	2,1
16/12/2014	+358,4	14,5	5,9
24/03/2015	Non déterminé suite à une panne de l'appareil		
22/06/2015	+278,0	16,6	4,6
21/09/2015	+249,3	16,1	5,9
14/12/2015	+291,1	15,0	5,0
21/03/2016	+300,2	14,9	5,7
20/06/2016	+269,4	16,0	5,5
23/09/2016	+254,1	16,4	5,7
19/12/2016	+261,9	15,3	4,3
29/03/2017	+453,7	15,5	ND
22/06/2017	+420,5	17,3	7,4
25/09/2017	+254,7	15,6	8,0
12/12/2017	+302,4	14,6	8,5
26/03/2018	+247,8	15,4	7,8
19/06/2018	+334,5	15,9	7,9
26/09/2018	+256,6	15,8	8,1
18/12/2018	+361,0	14,8	7,7
26/03/2019	+334,6	15,1	8,0
26/06/2019	+336,2	16,0	8,6
24/09/2019	+306,6	16,6	7,6
17/12/2019	+346,1	14,7	8,1
Moyenne	+310,6	15,6	6,6

Tableau 2 : Analyses complémentaires de l'émergence de la mine de la Caunette

* Le potentiel d'oxydoréduction (ORP) est corrigé par rapport à l'électrode standard à hydrogène $E_H = E_{ORP} + E_{ref}$

La valeur E_{ref} est elle-même corrigée par la température à l'aide de l'équation suivante $E_{ref} = -0,0015 \times T^2 - 0,64 \times T + 224,03$.



pour



13

La **Figure 4** ci-après montre la teneur en arsenic total et le débit de l'émergence de la Caunette depuis 2014 :

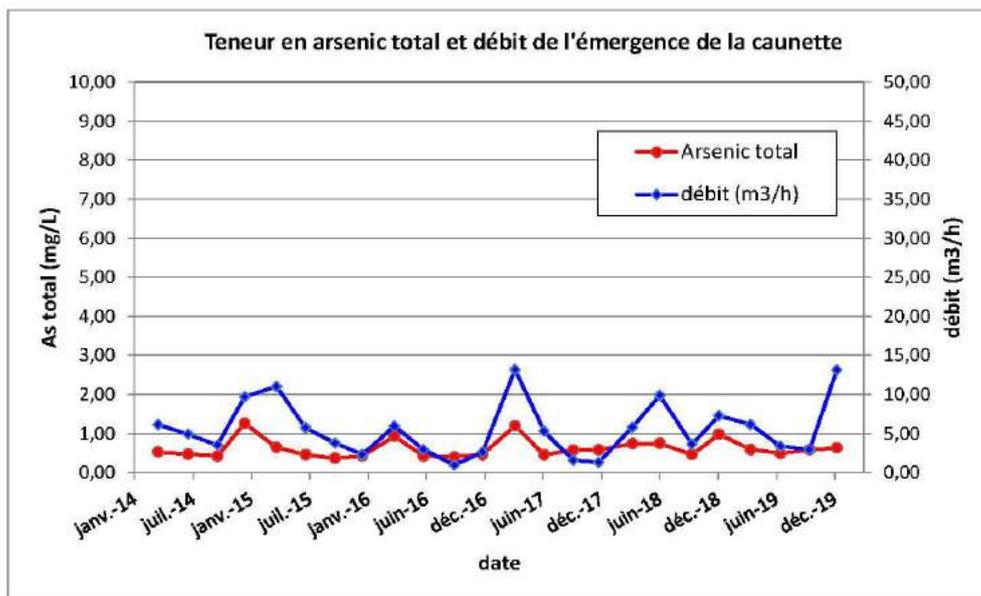


Figure 4 : Teneur en arsenic total et débit de l'émergence de la Caunette depuis 2014

Les teneurs en arsenic semblent suivre les débits observés : plus le débit est important plus la teneur en arsenic est élevée.

Le graphe de la **Figure 5** rassemble les débits de l'émergence et de l'Orbiel à la station de Lastours avec la pluviométrie constatée tous les trimestres depuis 2014 :

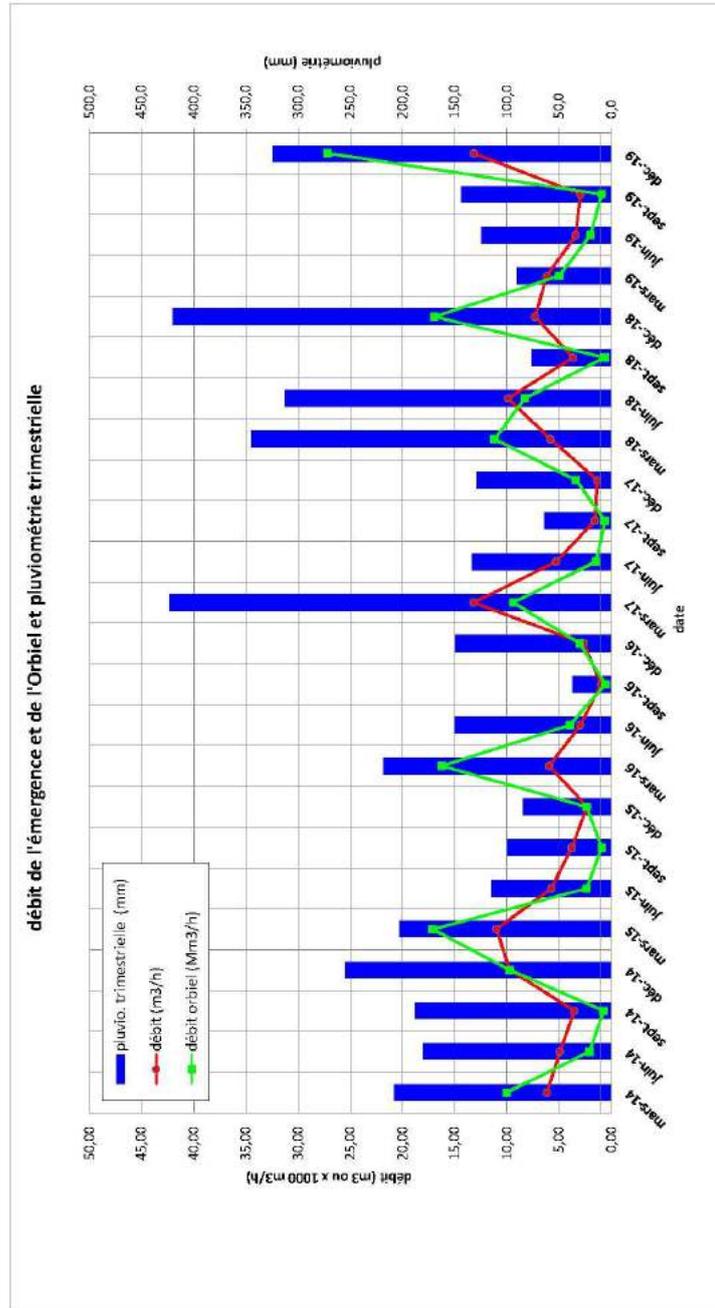


Figure 5 : Débits Orbiel, émergence la Caunette et pluviométrie trimestrielle depuis 2014

Afin de vérifier l'impact de cette émergence sur l'Orbiel, des prélèvements ont été réalisés les mêmes jours sur l'Orbiel en amont et en aval du point d'émergence de la mine de la Caunette, respectivement au point Lastours 2 (cf. **Tableau 3**) et au pont Limousis (cf. **Tableau 4**).

Lastours 2	Arsenic total (mg/L)	Arsenic dissous (mg/L)	MES (mg/L)	Conductivité à 25°C (µs/cm)	pH	Sulfates (mg/L)	Fer (mg/L)	Débit (m ³ /s)
24/03/2014	0,013	0,011	4,0	45	7,63	18,4	0,07	2,78
24/06/2014	0,010	0,010	<2,0	212	8,68	33,3	<0,01	0,57
23/09/2014	0,008	0,007	5,4	257	8,34	45,9	0,01	0,20
16/12/2014	0,010	0,009	18,6	163	8,07	28,5	0,05	2,70
24/03/2015	0,011	0,008	16,8	143	7,60	22,2	0,05	4,75
23/06/2015	0,012	0,010	<2,0	233	8,32	40,5	<0,01	0,65
21/09/2015	0,010	0,006	<2,0	283	8,14	43,5	<0,01	0,25
14/12/2015	<0,005	<0,005	2,8	206	8,03	28,7	0,01	0,65
21/03/2016	0,009	0,006	5,8	150	7,81	16,5	0,07	4,50
21/06/2016	0,015	0,010	4,0	138	7,74	16,6	0,13	1,10
23/09/2016	0,010	0,009	7,2	268	8,11	41,7	<0,01	0,15
19/12/2016	0,006	<0,005	6,8	199	7,89	37,2	<0,01	0,84
29/03/2017	0,010	0,010	-	69	7,76	21,0	0,03	2,60
22/06/2017	0,006	0,006	2,8	280	8,08	35,8	<0,01	0,40
25/09/2017	0,013	0,009	3,2	352	8,13	54,1	<0,01	0,16
12/12/2017	0,018	0,006	4,8	178	8,01	20,5	0,04	0,93
26/03/2018	0,010	0,010	8,6	169	7,99	18,6	0,03	3,10
19/06/2018	0,009	0,008	<2,0	199	8,15	21,0	0,05	2,30
26/09/2018	0,020	0,006	5,2	307	8,16	53,2	<0,01	0,17
18/12/2018	0,031	0,011	14,2	171	7,51	25,8	0,16	4,70
26/03/2019	0,006	0,006	2,0	194	7,95	22,7	0,01	1,38
26/06/2019	0,009	<0,005	2,4	206	8,28	26,0	<0,01	0,55
24/09/2019	0,017	0,013	3,0	238	8,00	42,2	0,02	0,25
17/12/2019	0,011	0,011	26,0	160	8,10	18,8	0,14	7,55
Moyenne ¹	0,012	0,008	6,4	201	8,02	30,5	0,04	1,80
Maxi	0,031	0,013	26,0	352	8,68	54,1	0,16	7,55
Mini	<0,005	<0,005	<2,0	45	7,51	16,5	<0,01	0,15

Tableau 3 : Analyses sur l'Orbiel en aval du village de Lastours

Pont Limousis	Arsenic total (mg/L)	Arsenic dissous (mg/L)	MES (mg/L)	Conductivité à 25°C (µs/cm)	pH	Sulfates (mg/L)	Fer (mg/L)	Débit (m³/s)
24/03/2014	0,013	0,012	4,0	141	7,67	18,4	0,07	2,78
24/06/2014	0,013	0,010	<2,0	333	8,51	29,8	0,01	0,57
23/09/2014	0,015	0,010	<2,0	272	8,31	46,9	0,03	0,20
16/12/2014	0,008	0,007	16,8	168	8,06	29,4	0,07	2,70
24/03/2015	0,012	0,009	16,4	153	7,60	22,9	0,05	4,75
23/06/2015	0,009	0,008	<2,0	240	8,14	41,7	<0,01	0,65
21/09/2015	0,017	0,015	<2,0	298	8,23	44,4	<0,01	0,25
14/12/2015	0,007	<0,005	2,4	215	8,07	30,4	0,01	0,65
21/03/2016	0,012	0,009	6,0	165	7,92	16,8	0,07	4,50
21/06/2016	0,035	0,018	4,0	144	7,81	16,8	0,12	1,10
23/09/2016	0,029	0,020	8,4	385	8,11	42,3	<0,01	0,15
19/12/2016	0,007	<0,005	6,2	207	7,94	35,5	<0,01	0,84
29/03/2017	0,012	0,011	-	55	7,60	21,0	0,05	2,60
22/06/2017	0,010	0,009	2,6	298	7,99	37,6	<0,01	0,40
25/09/2017	0,013	0,012	3,0	344	7,99	53,5	<0,01	0,16
12/12/2017	0,025	<0,005	4,4	187	8,01	21,7	0,04	0,93
26/03/2018	0,014	0,013	8,4	196	7,81	18,9	0,03	3,10
19/06/2018	0,010	0,009	2,2	200	7,99	21,6	0,05	2,30
26/09/2018	0,011	0,010	6,4	290	8,01	54,3	<0,01	0,17
18/12/2018	0,067	0,043	20,2	183	7,47	25,6	0,04	4,70
26/03/2019	0,013	0,010	2,6	256	8,13	24,0	0,01	1,38
26/06/2019	0,015	0,015	2,2	192	8,13	26,3	<0,01	0,55
24/09/2019	0,026	0,021	3,2	256	7,96	42,4	<0,01	0,25
17/12/2019	0,014	0,012	22,0	157	8,11	19,6	0,14	7,55
Moyenne ¹	0,017	0,012	6,3	222	7,98	30,9	0,04	1,80
Maxi	0,067	0,043	22,0	385	8,51	54,3	0,14	7,55
Mini	0,007	<0,005	<2,0	55	7,47	16,8	<0,01	0,15

Tableau 4 : Analyses sur l'Orbiel au pont de Limousis

La **Figure 6** ci-après rassemble les teneurs en arsenic total de l'émergence de la Caunette ainsi que celles de l'Orbiel en amont et en aval de l'émergence. La pluviométrie est également reportée. Il y a peu d'influence de l'émergence sur les teneurs en arsenic total dans l'Orbiel en 2019.

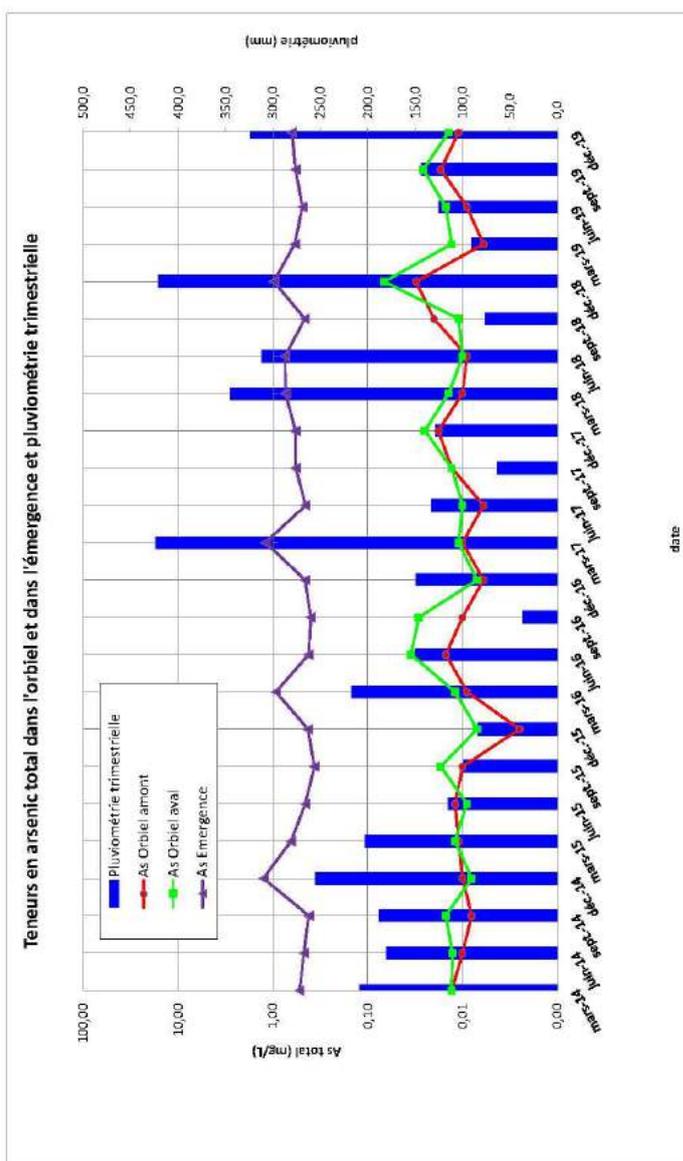


Figure 6 : Teneurs en arsenic total dans l'Orbiel et dans l'émergence et pluviométrie

Le **Tableau 5** suivant résume les débits, les teneurs et les quantités d'arsenic amenés par l'émergence de la Caunette et par l'Orbiel en amont :

Date	Amont Orbiel			Emergence La Caunette			Rapport des flux As (%)
	Teneur As total (µg/L)	Débit (m ³ /h)	Flux As total (g/h)	Teneur As total (µg/L)	Débit (m ³ /h)	Flux As total (g/h)	
24/03/2014	13	10 008	130	524	6,14	3,2	2,47%
24/06/2014	10	2 052	21	471	4,91	2,3	11,27%
23/09/2014	8	720	6	418	3,53	1,5	25,61%
16/12/2014	10	9 720	97	1 260	9,71	12,2	12,59%
24/03/2015	11	17 100	188	643	11,01	7,1	3,76%
22/06/2015	12	2 340	28	455	5,73	2,6	9,29%
21/09/2015	10	900	9	365	3,77	1,4	15,29%
14/12/2015	<5	2340	<12	428	2,28	1,0	16,69%
21/03/2016	9	16 200	146	931	5,94	5,5	3,79%
21/06/2016	15	3 960	59	420	2,94	1,2	2,08%
23/09/2016	10	540	5,4	399	0,95	0,4	7,01%
19/12/2016	6	3 024	18,1	457	2,62	1,2	6,60%
29/03/2017	10	9 360	93,6	1 200	13,20	15,8	16,92%
22/06/2017	6	1 440	8,6	453	5,28	2,4	27,69%
25/09/2017	13	576	7,5	577	1,57	0,9	12,06%
12/12/2017	18	3 348	60,3	580	1,31	0,8	1,26%
26/03/2018	10	11 160	111,6	740	5,81	4,3	3,85%
19/06/2018	9	8 280	74,5	747	9,88	7,4	9,90%
26/09/2018	20	612	12,2	462	3,64	1,7	13,74%
18/12/2018	31	16 920	524,5	981	7,29	7,1	1,36%
26/03/2019	6	4 968	29,8	592	6,15	3,6	12,22%
26/06/2019	9	1 980	17,8	489	3,38	1,6	9,26%
24/09/2019	17	900	15,3	580	2,93	1,7	11,11%
17/12/2019	11	27 180	299,0	631	13,16	8,3	2,78%

Tableau 5 : Flux d'arsenic dans l'Orbiel en amont et par l'émergence de la Caunette

Pour 2019, la teneur en arsenic total pour l'émergence de la Caunette est stable avec 0,573 mg/L en moyenne (0,489 mg/L en juin à 0,631 mg/L en décembre). Ces teneurs sont comparables à celles observées les précédentes années.

Le débit de l'émergence est à mettre en relation avec la pluviométrie : avec des débits en baisses au 1^{er} semestre, puis en forte hausse au 2^{ème} semestre en décembre 2019. Toutefois son débit reste faible en regard de celui de l'Orbiel, et n'en représente qu'entre 0,05 et 0,32% de mars à décembre. Par contre le flux d'arsenic apporté par la Caunette représente 12,2% en mars mais seulement et 2,8 en décembre du flux apporté par l'Orbiel.

Le **Tableau 6** suivant résume les débits, les teneurs et les quantités d'arsenic amenés par l'émergence de la Caunette et celles de l'Orbiel en aval :

Date	Aval Orbiel			Emergence La Caunette			Rapport des flux As (%)
	Teneur As total (µg/L)	Débit (m ³ /h)	Flux As total (g/h)	Teneur As total (µg/L)	Débit (m ³ /h)	Flux As total (g/h)	
24/03/2014	13	10 008	130	524	6,14	3,2	2,47%
24/06/2014	13	2 052	26	471	4,91	2,3	8,80%
23/09/2014	15	720	11	418	3,53	1,5	13,66%
16/12/2014	8	9 720	78	1 260	9,71	12,2	15,73%
24/03/2015	12	17 100	205	643	11,01	7,1	3,45%
22/06/2015	9	2340	21	455	5,73	2,6	12,39%
21/09/2015	17	900	15	365	3,77	1,4	8,99%
14/12/2015	7	2340	16	428	2,28	1,0	5,96%
21/03/2016	12	16 200	194	931	5,94	5,5	2,84%
21/06/2016	35	3 960	139	420	2,94	1,2	0,89%
23/09/2016	29	540	16	399	0,95	0,4	2,42%
19/12/2016	7	3 024	21	457	2,62	1,2	5,66%
29/03/2017	11	9 360	103,0	1 200	13,20	15,8	15,38%
22/06/2017	10	1 440	14,4	453	5,28	2,4	16,61%
25/09/2017	13	576	7,5	577	1,57	0,9	12,06%
12/12/2017	25	3 348	83,7	580	1,31	0,8	0,91%
26/03/2018	14	11 160	156,2	740	5,81	4,3	2,75%
19/06/2018	10	8 280	82,8	747	9,88	7,4	8,91%
26/09/2018	11	612	6,7	462	3,64	1,7	24,99%
18/12/2018	67	16 920	1 133,6	981	7,29	7,1	0,63%
26/03/2019	13	4 968	64,6	592	6,15	3,6	5,64%
26/06/2019	15	1 980	29,7	489	3,38	1,6	5,56%
24/09/2019	26	900	23,4	580	2,93	1,7	7,26%
17/12/2019	14	27 180	380,5	631	13,16	8,3	2,18%

Tableau 6 : Flux d'arsenic dans l'Orbiel en aval et dans l'émergence de la Caunette

Les teneurs et les flux d'arsenic dans l'Orbiel en aval de l'émergence sont proches de ceux observés en amont, à quelques exceptions près où la teneur en aval peut significativement augmenter : comme par exemple en période d'été (septembre 2014).

3 Incertitudes de mesures

Les incertitudes de mesures à prendre en considération sont fortement dépendantes des erreurs apportées par :

- La représentativité des échantillons lors d'un prélèvement ponctuel,
- La détermination du débit des ruisseaux pour la mesure des flux,
- L'appareillage d'analyse,
- Les limites analytiques des métaux considérés.

Les normes utilisées, les limites quantitatives et incertitudes d'analyse sont rassemblés dans le tableau suivant :

ANALYSES	NORMES et METHODES	LIMITES QUANTITATIVES	INCERTITUDES ANALYTIQUES
Paramètres physico-chimiques généraux			
Matières en suspension	Gravimétrie - NF EN 872 (T 90-105-1) - filtres Millipore AP40 - NF EN 872	2 mg/L	15%
Paramètres métaux et assimilés			
Arsenic total	Dosage par ICP/AES NF EN ISO 11885	5 µg/L	45%
Arsenic dissous	Dosage par ICP/AES NF EN ISO 11885	5 µg/L	45%
Sulfates	Spectrométrie visible (spectrophotomètre automatisé) - Méthode interne MO/ENV/IP/32 version 3 selon NF T 90-040	5 mg/L	15%
Cyanures totaux	EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Flux Continu - NF EN ISO 14403	10 µg/L	40%
Cyanures libres	EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Flux Continu - NF EN ISO 14403	10 µg/L	40%
Fe	Dosage par ICP/AES NF EN ISO 11885	10 µg/L	20%
Paramètres physico-chimiques généraux et mesures physiques			
pH	NF T 90-008	0,1 unité	0,2 unité
Conductivité	NF EN 27888 ISO 7888	1 µS/cm	2 µS/cm
ORP*	Sonde multi-paramètre	0 mV	1 mV
Température	Sonde multi-paramètre	-5 °C	0,2 °C
Oxygène dissous	Sonde multi-paramètre	0,0 mg/L	0,1 mg/L
Débit émergence la Caunette	Seau	-	1%
Débit Orbiel	Courantomètre mécanique	10 cm/s	10%

Tableau 7 : Incertitudes de mesures

* Le potentiel d'oxydoréduction (ORP) est corrigé par rapport à l'électrode standard à hydrogène $E_H = E_{ORP} + E_{ref}$
La valeur E_{ref} est elle-même corrigée par la température à l'aide de l'équation suivante $E_{ref} = -0,0015 \times T^2 - 0,64 \times T + 224,03$.

4 Conclusions

Pour 2019, les teneurs en arsenic dans l'Orbiel restent relativement faibles entre l'amont et l'aval de l'émergence de la Caunette.

Les teneurs de l'émergence de la Caunette restent comparables à celles observées les années précédentes.



pour



22

Annexe 7

Rapport de suivi géotechnique de FONDASOL : Site d'Artus et Montredon – Rapport de synthèse annuel – année 2019 – Salsigne (11). ETH.17.0061 – pièce n°19

Sur clé USB

Annexe 8

Compte-rendu semestriels « district aurifère »



Réf. : DPSM/UTAM SUD/2020/n° 183/FR

Gardanne, le 02/04/2020

COMPTE RENDU DE SURVEILLANCE	
Rédacteur : Raoulx F.	Entité : BRGM/DRP/DPSM/UTAM SUD
Projet : Surveillance du District Aurifère de Salsigne	Numéro : AM19SUD029
Objet : Première visite semestrielle 2019 - Surveillance environnementale des sites du District Aurifère de Salsigne	
Date : 18, 19 et 20 mars 2019 complétée par la visite du 16, 17 et 18 avril 2019	Lieu : Aude (11)
Participants : Raoulx F., Plancke E., Fournely J., Huron J.	
Diffusion interne : Participants, Nedellec JL., Rivet F., Labastie A., Bezelgues S. Diffusion externe : Chartier Ph. (DREAL Occitanie), Duverger N. (DREAL Occitanie), Denis L. (UID 11), Accabat Y. (UID11), Choquet Ph. (Pôle Après-Mine Sud), Bouissac M-H. (Pôle Après-Mine Sud).	
En cas de diffusion externe visa et nom du responsable : F. Rivet 	

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1. Cadre réglementaire et objectifs de la surveillance

Conformément à l'arrêté ministériel du 5 juin 2019 fixant la liste des installations gérées par le BRGM, le DPSM/UTAM Sud effectue une surveillance semestrielle des sites du District Aurifère de Salsigne. Celle-ci porte sur des observations visuelles des sites, menées par le DPSM. La surveillance porte également sur des suivis analytiques sur les sols, eaux superficielles et eaux souterraines sur l'ensemble des installations gérées par le BRGM/DPSM (Installations relevant du code de l'Environnement, installations relevant des articles L63-11 et L174-1 et 2 du Code Minier définies dans l'arrêté ministériel de juin 2019). Cette partie de la surveillance fait l'objet d'une commande spécifique auprès d'un bureau d'étude spécialisé qui rapporte les résultats de ces suivis semestriellement. Le présent compte-rendu porte uniquement sur les observations visuelles in situ réalisées par le BRGM/DPSM semestriellement.

D'autre part, la station de traitement des eaux de la Combe du Saut fait également l'objet d'une surveillance détaillée dans des comptes rendus semestriels distincts.

La visite de surveillance du 1^{er} semestre s'est déroulée les 18, 19 et 20 mars 2019. A l'issue de cette première visite, il s'est avéré nécessaire de compléter les observations par une visite supplémentaire les 16, 17 et 18 avril 2019.

La surveillance visuelle des sites du District Aurifère de Salsigne a pour objectif de relever tous les désordres à l'origine d'instabilités ou de nuisances environnementales pouvant impacter le milieu, et de vérifier l'état des dispositifs de prévention mis en place. La surveillance porte sur l'observation des éléments suivants :

- le développement et l'évolution de la végétation ;
- les indices de mouvements de terrain (fissures, gonflement, glissement, ravinement, etc.) ;

- l'état du réseau hydraulique et des bassins de l'Artus ;
- les actions extérieures (terrassement, travaux, apport de matériaux, traces de passage, etc.) et les accès ;
- le maintien des mesures de prévention (panneaux, clôtures).

2. Contexte de réalisation de la visite de surveillance

Des pluies diluviennes et des crues exceptionnelles ont touché le Centre et le Nord du département de l'Aude dans la nuit du 14 au 15 octobre 2018. Le BRGM/DPSM, assisté de ses prestataires, a procédé en urgence à une série d'inspections et de contrôles au niveau de l'ancien site minier du District Aurifère de Salsigne et de la vallée de l'Orbiel.

Un compte-rendu de l'inspection réalisée les 17, 18, 24, 25 et 26 octobre 2018 a été établi et communiqué à la DREAL le 31/10/2018.

A l'issue des premiers constats pratiqués, une série de travaux et de mesures conservatoires ont été lancés dès les premiers jours qui ont suivi le phénomène climatique exceptionnel. Ils se sont poursuivis jusqu'au début de l'année 2019. Les visites effectuées dans le cadre de la surveillance du 1^{er} semestre 2019 ont permis de constater l'état du site après la réalisation de ces travaux.

3. Présentation du site

3-1 Préambule

En Annexe 1, figure un plan de localisation générale des différents sites, objets des visites semestrielles de surveillance.

Le District minier Aurifère de Salsigne est localisé dans le département de l'Aude, à une quinzaine de kilomètres au Nord de Carcassonne. L'ancienne activité industrielle et minière est principalement répartie sur 2 secteurs distincts (cf. carte en annexe 1) :

- a) le secteur d'extraction du minerai (~ 1,3 km²) qui concerne la mine d'or de Salsigne exploitée à ciel ouvert (MCO) ainsi qu'en souterrain. Ce secteur est communément dénommé MCO, et s'étend sur les communes de Salsigne et de Villanière ;
- b) le secteur où s'effectuait le traitement du minerai et de stockage des résidus de traitement (~ 1,5 km²) : situé à environ 5 km au Sud-Est de la MCO, il s'étend de part et d'autre de la vallée de l'Orbiel sur les communes de Salsigne, de Lastours et de Limousis. Ce secteur inclus :
 - le site de la Combe du Saut en rive droite de l'Orbiel où se trouvaient les anciennes installations de transformation, aujourd'hui démantelées : actuelles zone ADEME, zone du monitoring, et Champ Magné, ainsi que la station actuelle de traitement des eaux.
 - le stockage de Montredon (1 Mm³), localisé à l'Ouest de La Combe du Saut
 - le stockage de résidus de l'Artus (7 Mm³) et ses installations connexes situés en rive gauche.

Le présent document établit le compte-rendu de la visite de surveillance (menée en 2 temps : mars puis avril 2019) de ces deux secteurs pour le 1^{er} semestre 2019.

À noter qu'à ces 2 principaux secteurs s'ajoutent des petites zones minières satellites désignées sous le terme de "sites exclus", qui font l'objet d'un compte-rendu semestriel de surveillance distinct.

3-2 Historique et contexte actuel des sites surveillés

a) Montredon

À partir de 1994, une partie des pulpes de concentrés de flottation cyanurées issues du traitement du minerai de la mine de Salsigne a été stockée dans le bassin de Montredon par l'exploitant de l'époque, la société MOS (Mine d'Or de Salsigne). Par la suite, au cours des travaux de réhabilitation prescrits par l'État à MOS et à l'ADEME entre 1999 et 2005, d'autres matériaux ont été transportés vers Montredon.

Ce bassin de stockage a été conçu au moyen d'une digue périphérique en matériaux marno-calcaires complétée par une couche d'étanchéité d'argile compactée de 5 mètres d'épaisseur du côté intérieur du bassin. Cet ouvrage, contenu par des digues dont la hauteur était initialement prévue pour ne pas dépasser 20 m environ, a depuis été rehaussé d'une dizaine de mètres.

Le bassin de Montredon, d'un volume supérieur au million de m³, a été fermé fin 2005 par la pose d'une couverture composée d'un géosynthétique bentonitique associé à une couche drainante de scories noires surmontée par une couche de 50 cm de marno-calcaires en surface.

Cet ouvrage a fait l'objet d'un confortement de son talus Ouest en 2017-2018. Il va faire l'objet de travaux de reprise de la couverture en 2020.

b) Zone ADEME et zone du Monitoring

En janvier 1999, à la suite d'une décision interministérielle, l'ADEME est chargée de plusieurs missions sur le site de l'ex-SEPS et sur une partie du site de La Combe du Saut.

Les travaux de l'ADEME, terminés en 2005, ont consisté à démolir les superstructures de traitement des stériles de mine de la MCO encore présentes et à décaper et rassembler les 475 000 m³ de matériaux contaminés dans une zone de confinement de 10 ha à l'emplacement d'anciens bassins.

La configuration géologique du site, un socle schisteux de 1.10⁻⁸ m/s de coefficient de perméabilité (donc peu perméable), a permis de limiter le confinement à la pose d'une couverture constituée par une géo-membrane en bitume élastomère de 96 000 m².

Les déchets les plus pollués ont, quant à eux, été confinés au droit d'une alvéole étanche localisée dans la partie Est de la zone. La zone ayant fait l'objet des travaux de confinement réalisés par l'ADEME est appelée « zone ADEME ».

Des stocks, identifiés hors du périmètre de la mission de l'Ademe ont été pris en charge par MOS, notamment sur une partie de la Caunette, de la Combe du Saut et sur le secteur du Monitoring (ancienne plage de stockage de haldes ayant été traités par la SNC Lastours à partir de 1989).

A noter que 3 zones distinctes : zone de La Caunette, zone du Monitoring et autre zone au centre de la Combe du Saut ont fait l'objet d'un procédé de Phytostabilisation.

c) Ancienne Usine de l'Artus et Champ Magné

La société SNC Lastours a mis en service en 1989 l'usine de l'Artus, à savoir une unité de traitement par cyanuration des anciennes haldes de résidus de flottation. En effet, le procédé de traitement par flottation du minerai avait laissé environ 6 Mt de résidus de traitement relativement pauvres. Ces haldes situées sur le site dit du Monitoring au lieu-dit la Combe du Saut, se présentaient sous la forme de sables fins et donc faciles à retraiter sans opérations lourdes de broyage. Les résidus cyanurés étaient ensuite envoyés dans le stockage de l'Artus construit à cet effet.

En 1997, SNC Lastours arrêta l'exploitation, et cette usine de cyanuration de l'Artus est ensuite devenue l'usine de transfert des résidus de traitement de MOS.

Le Champ Magné, à l'Est de l'emplacement de l'ancienne usine de l'Artus, a servi de lieu de stockage de résidus divers (creusets de four, briques, fûts, ...) en relation avec l'activité de la société des Mines et Produits Chimiques de Salsigne (MPCS), mise en liquidation en 1992. Lors des travaux de réhabilitation du site de la Combe du Saut, l'ADEME a mis en œuvre un dispositif de captage à son émergence d'une venue d'eau contaminée nouvellement apparue, dite source « point V », dont les eaux sont acheminées à la station de traitement.

En 1987, un atelier de fabrication et de stockage d'arsine (AsH_3 , gaz particulièrement toxique, destiné au dopage des microprocesseurs) est installé sur une partie de La Combe du Saut. Cette unité était quasiment déconnectée des autres installations. L'ADEME, au cours de ses actions sur le site entre 1999 et 2010, a démolit l'usine d'arsine et excavé la zone. Une venue d'eau dite Source Arsine, localisée au droit de l'ancienne usine, a alors été mise en évidence sur le site du Champ Magné. Les eaux collectées sont actuellement acheminées vers la lagune d'infiltration de la station de traitement.

d) Artus

Ce bassin de stockage des stériles de flottation arséniés et cyanurés a été mis en place progressivement à partir de 1989. Il est composé de deux plages de stockage. Les dépôts ont été élevés progressivement par méthode de cyclonage des déchets apportés par voie hydraulique depuis l'usine de l'Artus, située sur l'autre rive de l'Orbiel. Les deux plages de stockages représentent un volume total de 7 millions de m^3 qui ont été recouvertes fin 2004. Ce stockage n'est pas confiné par un dispositif d'étanchéité. Un système de drainage collecte les eaux de ressuage et également des eaux d'infiltration. Ces eaux sont ensuite orientées vers six bassins d'évaporation puis vers la station de traitement des eaux.

e) Mine à Ciel Ouvert (MCO)

A l'origine, c'est par des puits que l'on accédait au gisement principal¹. La mine souterraine comprenait une centaine de kilomètres de galeries, et seize niveaux sur une profondeur de 455 mètres. Plus de 8 millions de tonnes de minerai d'or ont été extraits par les travaux souterrains. La mine à ciel ouvert a été envisagée à partir de 1979 au moyen de gradins de 10 m de hauteur entrecoupés de banquettes de 8 m de large. Plus de 5 millions de tonnes de minerai d'or supplémentaires ont ainsi été extraits. La mine a été fermée en 2004.

En 2015, la Communauté de Communes de la Montagne Noire a fait l'acquisition de terrains jouxtant la mine à ciel ouvert afin d'y réaliser un projet de parc photovoltaïque confié à l'exploitant « EOLE-RES ». Un boisement compensatoire a été mis en œuvre au droit de certaines parcelles de la mine dans le cadre de ce projet.

4. Bilan de la surveillance

La surveillance du premier semestre 2019 des sites du district aurifère de Salsigne a été réalisée plusieurs mois après l'épisode pluvieux exceptionnel du 15 octobre 2018. Des travaux de sécurisation d'urgence ont été effectués quelques jours après ces pluies, et des travaux de réfection plus poussés sont envisagés pour le second semestre 2019.

Les détails des observations de cette première surveillance 2019 sont donnés dans les Fiches 1 à 6 ci-après.

Des désordres consécutifs aux épisodes pluvieux sont encore observables mais ne nuisent pas gravement à la sécurité de fonctionnement du site. La stabilité des sites et le développement végétal ne font état actuellement d'aucun constat alarmant.

¹ Sauzay C. (2004). Les activités minières à Salsigne : historique et réaménagement. Annales des Mines, Avril 2004. 10 p.



Première surveillance semestrielle 2019 des sites du District Aurifère de Salsigne

Les points identifiés lors de la visite de surveillance comme étant à traiter sont recensés dans le tableau suivant. La plupart est identique à ceux identifiés lors de la visite du second trimestre 2018 car planifiés pour le milieu de l'année 2019.

Site	Item de surveillance	Travaux envisagés	Période de réalisation prévisionnelle
Montredon	Accès / signalisation	Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès	T2/T3 2019
		Mise en œuvre d'enrochements au droit de la piste d'accès Nord	T2/T3 2019
	Végétalisation	Les travaux de couverture de Montredon impliqueront la nécessité de revégétaliser la partie sommitale du stockage	2019/2020 (travaux Montredon)
	Ecoulements superficiels	Curage du fossé de crête au droit du flanc Ouest Mise en œuvre de dispositifs provisoire de dissipation d'énergie en pied de zone ravinée, pied flanc Ouest Reprise de deux passages sous la piste d'accès aux drains de pied de stockage, pied flanc Ouest	T2/T3 2019
	Erosion et stabilité	Les travaux de couverture de Montredon permettront la reprise plus globale du dispositif de gestion des eaux de ruissellement	2019/2020 (travaux Montredon)
Zone ADEME	Accès / signalisation	Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès côté RD111 Reprise de la piste Ouest avant et après portail d'accès depuis la station	T2/T3 2019
	Végétalisation	Débroussaillage au droit de la zone de confinement ADEME	T2/T3 2019
	Ecoulements superficiels	Aménagement de passage d'eau sur piste ainsi que reprise de l'étalement entre caniveau et piste - tronçon de piste de 300 ml partant du portail d'accès à la station (plate-forme Sud) Reprise de tronçons Nord de caniveaux menant à la mare B2 Reprise et curage sur 20 ml du caniveau collectant la zone du monitoring (au droit de la mare B2) Reprise de tronçons de caniveaux au Nord, le long de la RD111	T2/T3 2019
	Erosion et stabilité	Les travaux sur le réseau de gestion hydraulique devrait permettre de limiter l'érosion	
Champ Magné	Accès / signalisation	Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès côté RD101	T2/T3 2019
	Végétalisation	RAS	
	Ecoulements superficiels	Reprise de la zone du dégrilleur Curage du dialot sous la RD101	T2/T3 2019
	Erosion et stabilité	Reprofilage de la zone autour du portail d'accès à la station	T2/T3 2019
Artus	Accès / signalisation	Reprise/lissage de 200 ml au droit de la piste Nord	T2/T3 2019
	Végétalisation	Débroussaillage de l'accès au piézomètre Pz15	T3/T4 2019
	Ecoulements superficiels	Reprise de l'entrée du dessableur de pied de stockage localisé en surplomb du bassin 1	T2/T3 2019
	Erosion et stabilité	RAS	
MCO	Accès / signalisation	Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès et reprise de tronçon de clôture Associations de Chasse sollicitées afin de définir la localisation de passage faune	T3/T4 2019
	Végétalisation	RAS	
	Ecoulements superficiels	RAS	
	Erosion et stabilité	RAS	

Action	Intervenants	Délai	Soldé
1 ^{ère} surveillance semestrielle des sites District Aurifère de Salsigne	Plancke E., Raoulx F., J. Fournely, J. Huron	18, 19 et 20 Mars / 16, 17 et 18 Avril 2019	oui
Compte rendu de la 1 ^{ère} surveillance semestrielle des sites District Aurifère	Raoulx F.	2 Avril 2020	oui
2 ^{ème} surveillance semestrielle des sites District Aurifère de Salsigne	Raoulx F., Douminge T., Revest M.	28 et 29 Octobre 2019	oui
Compte rendu de la 2 ^{ème} surveillance semestrielle des sites District Aurifère	Raoulx F.	2 Avril 2020	oui
Rapport annuel de surveillance 2019	Labastie A.	Juin 2020	



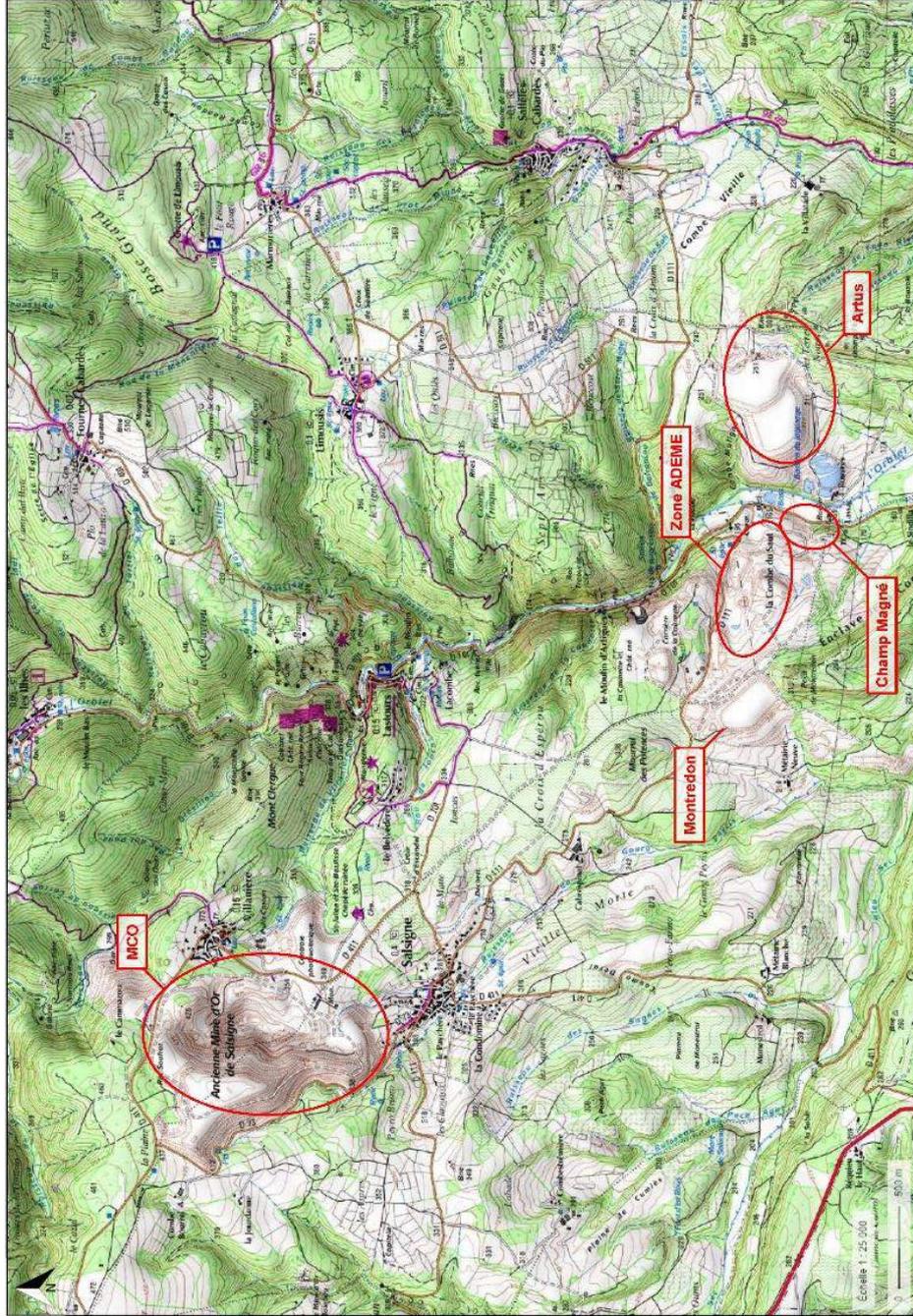
Liste des Annexes

Annexe 1 : Localisation générale des sites du District Aurifère de Salsigne	7
---	---

Liste des Fiches

Fiche 1 : Site de Montredon	8
Fiche 2 : Site de la zone ADEME et zone du Monitoring.....	12
Fiche 3 : Site du Champ Magné	16
Fiche 4 : Artus	20
Fiche 5 : Site de la Mine à Ciel Ouvert (MCO).....	24

Annexe 1 : Localisation générale des sites du District Aurifère de Salsigne





Fiche 1 : Site de Montredon

Commune	Salsigne	Objet surveillé	Stockage de Montredon	
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement, accessibilité et activité anthropique (vandalisme).		Date	19/03/2019

Présentation

Le site de Montredon se présente sous la forme d'une vaste étendue de terrains à la végétation hétérogène. La topographie du site est notamment marquée par la plateforme de stockage, qui surplombe les terrains alentours.



Observations

Accès et signalisation (illustrations 1 à 4)

L'accès au site de Montredon s'effectue librement au Nord du site, par le chemin localisé en face de la carrière de « Aude Agrégats ». La restriction d'accès est signalée au moyen de panneaux. De nouveaux panneaux seront implantés au second semestre de l'année 2019 informant sur le caractère privé du site. L'accès par la route au Nord-Ouest a été sécurisé par une barrière DFCI depuis début 2018. La barrière verte sécurisant l'accès au plateau par le Sud a été partiellement remise en état (illustration 1). La gâche a été cassée depuis (illustration 2), et le système de fermeture était défectueux. Le portail a donc été équipé d'un cadenas et d'une chaîne, et le problème est maintenant résolu. La barrière d'accès aux flanc Ouest (illustration 3) est en bon état.



Végétation

La végétation sur le plateau est principalement herbacée. Quelques arbustes poussent en partie sommitale et sur les versants, mais l'essentiel du couvert végétal est assez clairsemé. Quelques zones découvertes perdurent, mais aucune érosion notable n'y est observable. Concernant la zone des travaux de confortement du flanc Ouest, la reprise de la végétation suite à l'ensemencement est limitée. Quelques jeunes pousses se développent en contrebas, mais le versant pentu et rocailleux ne reste que légèrement herbacé. A noter que la végétation n'a pas encore repris au droit des zones des investigations (tranchées) réalisées dans le cadre des travaux de reprises de la couverture de Montredon.

Écoulements superficiels (illustrations 5, 7 et 8)

Une zone de stagnation d'eau a été répertoriée lors de cette visite, ce qui montre que les eaux de ruissellement semblent mal s'évacuer sur la partie sommitale du stockage. En effet, le caniveau longeant la partie sommitale des travaux de confortement du flanc Ouest est totalement recouvert de terre (illustration 5). Quelques ravines, déjà remarquées lors de la précédente visite de surveillance, sont observables dans le versant rocailleux non-végétalisé, et ces dernières ont fortement évolué suite aux précipitations d'octobre 2018 (illustration 7). Enfin, les drains situés au pied du confortement présentent des traces d'anciens écoulements, mais la zone était parfaitement sèche lors de notre visite.

Érosion et stabilité (illustrations 6 et 9)

Outre les phénomènes de ravinement liés aux intempéries, la stabilité globale de l'ouvrage n'est pas menacée. L'ancienne zone de glissement traitée au droit du portail d'accès Sud n'a pas montré de nouvelle évolution (illustration 6), et, bien que problématiques, les traces de passage d'engin motorisé observables (sur le flanc Sud, notamment) (illustration 9) n'ont pour l'instant pas provoqué de perturbation notable.

Planche photographique



Illustration 1 : Barrière verte vandalisée mais réhabilitée début 2018



Illustration 2 : Gâche de la barrière détériorée



Illustration 3 : Barrière bloquant l'accès à la piste passant le long du flanc ouest



Illustration 4 : Tronc bloquant l'accès à la piste en contrebas du flanc ouest



Illustration 5 : Caniveau à curer en partie sommitale



Illustration 6 : Ancienne zone de glissement comblée



Illustration 7 : Ravine dans le flanc Ouest



Illustration 8 : Passage busé bouché par les gravats de la crue



Illustration 9 : Trace de passage de véhicule tout-terrain motorisé à proximité de la barrière verte

Perspectives

- Implantation de nouveaux panneaux autour du site ;
- Reprofilage des zones de réception des eaux en pied des passages busés ;
- Curage des passages busés et du fossé longeant le flanc Ouest en partie sommitale.

Fiche 2 : Site de la zone ADEME et zone du Monitoring

Communes	Lastours, Limousis	Objet surveillé	Zone confinée par l'ADEME et zone réhabilitée par MOS	
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, état du confinement, drainage, pollution.	Date	19/03/2019	
Présentation	<p>Les zones ADEME (zone de confinement) et du Monitoring se présentent sous la forme de deux plateformes dénommées Nord et Sud dans le présent compte-rendu. La première, plus végétalisée, est encerclée par des caniveaux acheminant les eaux au Sud-Est de la zone, tandis que la deuxième est traversée par un réseau de plusieurs caniveaux ramifiés. D'un point de vue topographique, la plateforme Sud surplombe légèrement la plateforme Nord, plus basse.</p>			
				
Observations				
Accès et signalisation				
<p>L'accès à la zone s'effectue soit à l'Est depuis la station de traitement des eaux, permettant ainsi d'atteindre le plateau Nord, soit librement depuis une piste venant du stockage de Montredon à l'Ouest, permettant ainsi d'atteindre le plateau Sud. Aucune signalisation apparente n'est présente sur le site. Plusieurs panneaux d'interdiction d'accès seront installés en 2^{ème} semestre tout autour du site. La piste d'accès depuis la station de traitement des eaux a été fortement endommagée par les fortes précipitations d'octobre 2018. La partie en enrobé est à refaire et la partie en terre est à recouvrir de terres propres. Ces travaux seront à réaliser au 2^{ème} semestre 2019.</p>				
Stabilité et érosion				
<p>Le confinement ne montre aucun signe de faiblesse apparent en surface. Le versant séparant les deux plateformes Nord et Sud est stable. Aucune anomalie n'a été identifiée sur les parties planes.</p>				

Réseau hydraulique de surface (illustrations 10 à 18)

Les caniveaux qui ont fait l'objet de travaux de réfection en avril 2018 sur la partie Sud et Ouest de la plateforme Nord, ont été endommagés lors des fortes précipitations d'octobre 2018 (illustration 10). L'évacuation des eaux de ruissellement s'est faite sur la piste d'accès contigüe, ce qui l'a fortement ravinée. Le caniveau ainsi que la piste ont été repris en urgence suite à l'épisode pluvieux d'octobre 2018. À l'extrémité Nord, à proximité de la route, le caniveau, non bétonné, semble assurer une bonne gestion des eaux superficielles, dans la mesure où aucune zone de stagnation ou de ravinement n'a pu être observée. À l'extrémité Ouest, le caniveau a été fortement endommagé et le géotextile ainsi qu'un tuyau de drainage ont été mis à nu (illustration 16). Les matériaux emportés ont formé un cône de déjection en amont de la mare B2.

Sur la plateforme Sud, les portions de caniveau à l'Ouest sont dans un état suffisant pour jouer leur rôle de façon pérenne. En revanche, plus en aval, le réseau semble peu efficace, dans la mesure où la profondeur des caniveaux, quasi nulle, ne permet pas aux eaux de ruissellement d'être canalisées correctement. À l'extrémité Nord-Ouest, une ravine a été identifiée juste avant le bassin de récupération des eaux de ruissellement, conséquence directe d'une rupture du merlon supérieur (illustration 17). De même, au centre de la plateforme Sud, une ravine de 60 m de long a été observée au moyen de photos aériennes (illustration 18).

Végétation (illustrations 19 à 20)

La végétation est homogène sur la plateforme Nord (illustrations 19 et 20), avec un couvert herbacé associé à quelques broussailles et arbustes (principalement genêts). À noter que du fait du risque d'altération de la membrane de confinement par les racines, il sera réalisé un débroussaillage au second semestre de 2019. Sur la plateforme Sud, le sol est moins recouvert, avec d'importantes étendues de terrain blanchâtre peu ou pas végétalisées. Toutefois, de jeunes arbres poussent aux abords des caniveaux, voire à l'intérieur de ceux-ci (illustration 21).

Planche photographique



Illustration 10 : Caniveau sous-cavé au Sud de la plateforme



Illustration 11 : Mare de la plateforme Sud (RM2)



Illustration 12 : Mare B2 de récupération des eaux à l'Ouest de la zone confinée Nord



Illustration 13 : Entonnement béton dégradé en amont de la station de traitement



Illustration 14 : Caniveau au Nord de la zone ADEME longeant la route départementale



Illustration 15 : Caniveau au Nord-Ouest de la plateforme nord avec présence de floc

	
<p>Illustration 16 : Caniveau drainant au nord de la mare B2 érodé par la crue</p>	<p>Illustration 17 : Merlon éventré et ravine en amont de la mare B2</p>
	
<p>Illustration 18 : Grande ravine au milieu de la plateforme Sud</p>	<p>Illustration 19 : Végétation sur le confinement de la zone ADEME</p>
	
<p>Illustration 20 : Caniveau encombré de végétation sur la partie Nord de la zone ADEME</p>	<p>Illustration 21 : Caniveau encombré de végétation sur la partie Nord de la zone ADEME</p>
<p>Perspectives</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Implantation de panneaux autour du site - Reprise des caniveaux - Reprise piste d'accès depuis station - Débroussaillage / Coupe des genêts au droit de la zone confinée 	

Fiche 3 : Site du Champ Magné

Commune	Limousis	Objet surveillé	Site du Champ Magné et source Arsine	
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement, drainage, pollution.		Date	19/03/2019
Présentation	<p>Le site du Champ Magné, qui se trouve dans la continuité de la zone ADEME, se présente sous la forme de terrains vallonnés, à la végétation éparse. Les caniveaux se trouvant sur ce site récupèrent notamment les eaux issues des fossés de la zone ADEME, et les évacuent vers un dalot passant sous la route départementale en contrebas. La "source Arsine" canalisée se trouve également sur ce site, tout comme le point V dont les eaux sont dirigées vers la station de traitement.</p>			
				
Observations				
Accès et signalisation				
<p>Le site du Champ Magné est accessible par véhicule au Nord, via la station de traitement. Il est également possible de s'y rendre à pied depuis la route départementale RD 101. Aucun panneau ne se trouve sur ces accès. Les travaux de réfection des ouvrages hydrauliques prévus pour l'été 2019 incluent la pose de panneaux de restriction d'accès le long de la RD 101.</p>				
Stabilité, érosion (illustrations 26 à 30)				
<p>Le site est relativement plat et ne présente pas de signe d'instabilité en surface. Les désordres induits par l'épisode pluvieux d'octobre 2018 ne semblent pas avoir évolué depuis. Au niveau du portail d'entrée au site, le talus a été endommagé en plusieurs endroits (illustration 29 et 30). Les caniveaux ont été creusés d'avantage laissant par endroit apparaître des drains ou des conduites en PEHD.</p>				

**Réseau hydraulique de surface** (illustrations 22 à 25)

Le réseau hydraulique du Champ Magné est connecté au réseau de la zone ADEME, située en amont. Les intempéries d'octobre 2018 ont occasionné des désordres importants. Le dégrilleur a été nettoyé depuis la dernière visite (illustration 22). Durant la dernière crue les eaux étaient passées de part et d'autre, créant un ravinement des terrains à ses abords et un début de sous-cavage. Les eaux s'écoulaient ensuite en partie jusqu'au dalot (sous la route départementale RD 101). Le reste des eaux a traversé la piste, provoquant un ravinement important. Le dalot, totalement saturé en matériaux, avait, par la suite, été partiellement nettoyé. Son curage doit être complété au début du second semestre 2019. A noter que la zone localisée en partie basse du portail d'accès et au droit de laquelle des résidus bleutés avaient été observés, a été nettoyée et recouverte à la fin de l'année 2018.

Source arsine (illustration 30)

La source Arsine (illustration 30) est en bon état de fonctionnement. Le drainage s'effectue convenablement à travers le bassin de rétention, où des algues prolifèrent dans des dépôts oxydés orange. Les paramètres physico-chimiques de ces eaux ont été mesurés in situ lors de la visite. Les résultats sont reportés dans le tableau 1 ci-après.

Débit	Température	pH	Conductivité	RedOx
(m ³ /h)	(°C)	(sans unité)	(µS/cm)	(mV)
0,097	7,93	8,19	878	139,4

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques des eaux de la source Arsine

Planche photographique



Illustration 22 : Dégrilleur principal sur le caniveau du Champ Magné et terres ravinées par l'eau



Illustration 23 : Caniveau en bon état à l'aval du dégrilleur



Illustration 24 : Amont du caniveau du dalot passant sous la route D101



Illustration 25 : Dépôts bleutés laissés par la crue



Illustration 26 : Ravinement important en amont du dalot



Illustration 27 : Ravinement important et tuyau mis à nu par le ruissellement des eaux débordant du dégrilleur

	
<p>Illustration 28 : Piste d'accès reprofilée et ravines en aval</p>	<p>Illustration 29 : Ravinement du talus à l'entrée du site</p>
	
<p>Illustration 30 : Talus en amont du portail d'accès endommagé par la crue</p>	<p>Illustration 31 : Bassin aménagé de la source Arsine sur le Champ Magné</p>
<p>Perspectives</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Implantation de panneaux autour du site côté RD101 ; - Travaux de reprise de la zone du dégrilleur ; - Comblement des ravines ; - Reprofilage de la zone autour du portail d'accès à la station. 	

Fiche 4 : Artus

Commune	Limousis	Objet surveillé	Stockage et bassins de l'Artus
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement et de drainage, activité anthropique (vandalisme).	Date	20/03/2019
Présentation	<p>La zone de l'Artus se présente sous la forme d'une vaste colline aménagée en plusieurs banquettes superposées, surplombant six bassins de décantation situés au Sud-Ouest du site. Un réseau de caniveaux aériens récolte les eaux de surface, tandis qu'un système de drains collecte les eaux transitant dans le dépôt de l'Artus vers les bassins d'évaporation en vue d'un traitement à la station se trouvant à proximité.</p>		
			
Observations			
Accès et signalisation (illustration 32)			
<p>Le site de l'Artus est accessible au Sud-Ouest via une barrière non sécurisée menant également chez des particuliers, et au Nord-Est via un portail fermé par chaîne et cadenas. Ce dernier avait été vandalisé début 2018 et remplacé. La zone des bassins est quant à elle, clôturée. Plusieurs panneaux matérialisent l'interdiction d'accès au site sur toute la périphérie du site.</p> <p>La piste Nord présente un tronçon de 200 mètres linéaires fortement raviné, qui sera repris durant les travaux du second semestre. Elle reste cependant praticable.</p>			
Réseau hydraulique de surface			
<p>Les caniveaux et fossés observés sont pour l'essentiel en bon état, et assurent un bon drainage des eaux de ruissellement. Un débroussaillage devra cependant être réalisé afin d'avoir une meilleure visibilité du réseau. Une portion de caniveau acheminant les eaux dans le bassin d'orage surmontant les six bassins</p>			



d'évaporation est en très mauvais état suite à un effondrement localisé de la structure bétonnée du fait de sous-cavages. Le caniveau a déjà été en partie repris lors de travaux en décembre 2018, la portion endommagée lors de la visite, fera l'objet de travaux de reprise durant le second semestre de 2019. Le bassin d'orage (illustration 34) localisé dans la zone de convergence des fossés de pied a été partiellement rempli par des matériaux lors de l'épisode pluvieux d'octobre 2018. Il a fait l'objet d'un curage dans les jours qui ont suivi. La zone de réception en entrée de ce dernier sera reprise lors de travaux prévus pour le second semestre.

Bassins (illustrations 35 à 40)

Les six bassins d'évaporation sont en bon état, ils ne présentent aucun désordre visible en surface, excepté au droit des flancs amont sur lesquels des petites ravines sont observables. Lors de cette visite de surveillance, un léger écoulement du bassin n°3 vers le bassin n°4 a pu être observé et des traces de présence d'eau ont pu être relevées sur la banquette entre les deux bassins. Toutes les autres surverses étaient actives. Un débit modéré en provenance du drain Nord alimentait le bassin n°6, en plus de la surverse du bassin n°5. À noter que le niveau d'eau dans le bassin n°6 était très important le jour de notre visite, sans pour autant que l'eau ne surverse directement dans l'Orbiel.

De plus, le jour de la visite, la dalle béton devant recevoir la station pilote était coulée.

Pollution superficielle (illustration 43)

Le jour de la visite, aucune mise à nu de résidus n'a été identifiée sur le site, cependant la visibilité des banquettes était restreinte du fait d'une végétation arbustive assez dense. Des matériaux issus de la reprise de la piste d'accès au Champ Magné ont été provisoirement stockés en partie sommitale de l'Artus (illustration 43), ils seront régalez et recouverts lors des travaux prévus au second semestre.

Végétation (illustration 43)

La végétation est développée de manière relativement homogène sur l'ensemble du dépôt. La partie sommitale est enherbée (visible en illustration 43) sur la grande majorité de sa surface, parsemée de quelques arbustes, encore trop jeunes pour présenter un risque de mise à nu des terrains en cas de basculement par vent violent. Les banquettes présentent une végétation dense de type « genêts ». La totalité des banquettes du site sera débroussaillée durant le second semestre de 2019.

Stabilité (illustration 42)

Un glissement présentant une surface de l'ordre de 300 m² côté Sud a été identifié lors de la visite post-crue d'octobre 2018. Il a depuis été traité par évacuation des terres glissées et mise en place d'un masque de protection. Aucune zone sensible n'a été identifiée visuellement lors de la visite de surveillance.

Planche photographique



Illustration 32 : Piste Nord fortement ravinée



Illustration 33 : Dalle de la station pilote



Illustration 34 : Bassin d'orage partiellement rempli surplombant les bassins de décantation



Illustration 35 : Bassin n° 1



Illustration 36 : Bassin n° 2



Illustration 37 : Bassin n° 3

	
<p>Illustration 38 : Bassin n° 4</p>	<p>Illustration 39 : Bassin n° 5</p>
	
<p>Illustration 40 : Bassin n° 6</p>	<p>Illustration 41 : Bassin de réception des eaux des drains inférieurs dits Penstocks vers le bassin n°6</p>
	
<p>Illustration 42 : Glissement reprofilé au sud du stockage</p>	<p>Illustration 43 : Terres déposées le long de la piste longeant le dépôt à l'Est du stockage</p>
<p style="text-align: center;">Perspectives</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Reprise de l'entrée du dessableur à l'aplomb du bassin d'orage ; - Lissage de la piste Nord sur 200 ml. 	

Fiche 5 : Site de la Mine à Ciel Ouvert (MCO)

Commune	Salsigne, Villanière	Objet surveillé	MCO
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, activité anthropique (vandalisme)	Date	19/03/2019
Présentation	<p>Le site de la MCO se présente sous la forme d'un vaste cratère de plusieurs dizaines de mètres de profondeur sur plusieurs centaines de largeur, surplombé par de larges banquettes rocailleuses issues de l'exploitation minière. La périphérie du site est quant à elle plus végétalisée, également aménagée en banquettes au Nord-Ouest. Une clôture ceinture l'ensemble du site afin de limiter les intrusions.</p>		
			
Observations			
Stabilité et érosion (illustration 46)			
<p>Le site de la MCO présente une certaine hétérogénéité dans la stabilité des terrains. Si les surfaces végétalisées semblent stables et dénuées de problèmes en surface, certains versants sont éboulés ou présentent un équilibre fragile. Des éléments rocheux plus ou moins volumineux jonchent les chemins d'accès, et le risque d'éboulement reste présent sur les fronts de taille. Le fontis potentiel observé à l'Est du site est toujours surveillé, et ses dimensions ne présentent pas d'évolution depuis la dernière visite. La ravine observée à l'aplomb de cet effondrement ne semble pas avoir évolué non plus. Pour le moment, ce mouvement de terrain localisé est sans incidence.</p>			
Végétation (illustration 47 et 48)			
<p>Un boisement compensateur a été réalisé (illustration 47), au niveau de la bordure Nord-Nord-Est du site, en début d'année 2018, suite à l'installation d'un parc photovoltaïque sur les parcelles environnantes. Celui-ci peine à se développer et aucune évolution n'est observable à l'heure de la visite. Pour le reste, le site présente deux faciès distincts : la partie centrale, totalement dépourvue de végétation, et les plateaux en périphérie, recouverts essentiellement d'herbes et de broussailles.</p>			



Accès et signalisation (illustrations 51)

Le site est entouré de grillage, et doté d'un unique portail d'accès au Sud-Est, l'ancienne entrée à l'Est ayant été partiellement condamnée. Le site fait régulièrement l'objet d'actes de vandalisme (la poignée du portail, verrouillée à clé, a déjà été vandalisée par le passé), comme en témoigne les nombreuses ouvertures dans le grillage en périphérie. Près d'une dizaine de zones, où la maille a été découpée ou éventrée, ont été répertoriées sur site, principalement à l'Est et au Nord-Est, aux abords de la route longeant le site. Des travaux de remplacement de ces portions détériorées seront entrepris en 2019. Une nouvelle réunion avec les associations de chasseurs sera réalisée prochainement, ceci afin de définir les emplacements des futurs passages faune à aménager lors de la réfection des clôtures, prévue d'ici la fin de l'année. Cette réunion sera également l'occasion de prévoir le renouvellement ou la réalisation des conventions de chasse avec les ACCA de Salsigne et Villanière.

Planche photographique



Illustration 44 : Vue générale de la MCO



Illustration 45 : Accès à la plateforme centrale de la MCO



Illustration 46 : Fontis découvert en 2018 à l'Est de la MCO



Illustration 47 : Boisement compensateur sur la MCO



Illustration 48 : Végétation au Nord-Est du site



Illustration 49 : Végétation épars au niveau du portail d'accès



Illustration 50 : Grillage vandalisé au Nord-Est de la MCO



Illustration 51 : Grillage vandalisé au niveau de l'ancien portail

Perspectives

- Remplacement des tronçons de grillage vandalisés et mise en œuvre de panneaux ;
- Définition et mise en place des zones de passage faune sauvage en accord avec les Associations de Chasse et renouvellement des conventions.



Réf. : DPSM/UTAM SUD/2020/n° 0185/FR

Gardanne, le 02/04/2020

COMPTE RENDU DE SURVEILLANCE	
Rédacteurs : Raoulx F.	Entité : BRGM/DRP/DPSM/UTAM SUD
Projet : Surveillance du District Aurifère de Salsigne	Numéro : AM19SUD029
Objet : Deuxième visite semestrielle 2019 - Surveillance environnementale des sites du District Aurifère de Salsigne	
Date : 28 et 29 octobre 2019	Lieu : Aude (11)
Participants : Raoulx F., Revest M., Douminge T.	
Diffusion interne : Participants, Nedellec JL., Rivet F., Labastie A., Bezelgues S. Diffusion externe : Chartier Ph. (DREAL Occitanie), Duverger N. (DREAL Occitanie), Denis L. (UID 11), Accabat Y. (UID11), Choquet Ph. (Pôle Après-Mine Sud), Bouissac M-H. (Pôle Après-Mine Sud).	
En cas de diffusion externe visa et nom du responsable : F. Rivet	

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1. Cadre réglementaire et objectifs de la surveillance

Conformément à l'arrêté ministériel du 5 juin 2019 fixant la liste des installations gérées par le BRGM, le DPSM/UTAM Sud effectue une surveillance semestrielle des sites du District Aurifère de Salsigne. Celle-ci porte sur des observations visuelles des sites menées par le DPSM. La surveillance porte également sur des suivis analytiques sur les sols, eau superficielle et eau souterraine sur l'ensemble des installations gérées par le BRGM/DPSM (Installations relevant du code de l'Environnement, installations relevant des articles L63-11 et L174-1 et 2 du Code Minier définies dans l'arrêté ministériel de juin 2019). Cette partie de la surveillance fait l'objet d'une commande spécifique auprès d'un bureau d'étude spécialisé qui rapporte les résultats de ces suivis semestriellement. Le présent compte-rendu porte uniquement sur les observations visuelles sur sites réalisées par le BRGM/DPSM semestriellement.

D'autre part, la station de traitement des eaux de la Combe du Saut fait également l'objet d'une surveillance qui est détaillée dans des comptes rendus semestriels distincts.

La visite de surveillance du 2nd semestre s'est déroulée les 28, 29 et 30 octobre 2019.

La surveillance visuelle des sites du District Aurifère de Salsigne a pour objectif de relever tous les désordres à l'origine d'instabilités ou de nuisances environnementales pouvant impacter le milieu, et de vérifier l'état des dispositifs de prévention mis en place. La surveillance porte sur l'observation des éléments suivants :

- le développement et l'évolution de la végétation ;
- les indices de mouvements de terrain (fissures, gonflement, glissement, ravinement, etc.) ;
- l'état du réseau hydraulique et des bassins de l'Artus ;



Deuxième surveillance semestrielle 2019 des sites du District Aurifère de Salsigne

- les actions extérieures (terrassement, travaux, apport de matériaux, traces de passage, etc.) et les accès ;
- le maintien des mesures de prévention (panneaux, clôtures).

2. Contexte de réalisation de la visite de surveillance

Cette visite intervient un an après les épisodes de crues exceptionnelles survenues en octobre 2018.

Des travaux de réfection et d'entretien ont été entrepris durant l'année écoulée, et différentes actions de contrôle et de correction ont été menées sur l'ensemble des sites. On notera notamment la reprise d'aménagements hydrauliques (été 2019), débroussaillage de l'Artus et de la zone ADEME (automne 2019), pose de panneaux (2019).

Le présent compte-rendu établit le constat des divers travaux menés sur les sites surveillés, ainsi que les observations usuelles d'état général des installations dans le cadre de la visite de surveillance semestrielle des 28 et 29 octobre 2019.

3. Présentation du site

3-1 Préambule

En Annexe 1, figure un plan de localisation générale des différents sites, objets de visites semestrielles de surveillance.

Le District minier Aurifère de Salsigne est localisé dans le département de l'Aude, à une quinzaine de kilomètres au Nord de Carcassonne. L'ancienne activité industrielle et minière est principalement répartie sur 2 secteurs distincts (cf. carte en annexe 1) :

- a) le secteur d'extraction du minerai (~ 1,3 km²) qui concerne la mine d'or de Salsigne exploitée à ciel ouvert (MCO) ainsi qu'en souterrain. Ce secteur est communément dénommé MCO, et s'étend sur les communes de Salsigne et de Villanière ;
- b) le secteur où s'effectuait le traitement du minerai et de stockage des résidus de traitement (~ 1,5 km²) : situé à environ 5 km au Sud-Est de la MCO, il s'étend de part et d'autre de la vallée de l'Orbiel sur les communes de Salsigne, de Lastours et de Limousis. Ce secteur inclus :
 - a. le site de la Combe du Saut en rive droite de l'Orbiel où se trouvaient les anciennes installations de transformation, aujourd'hui démantelées : actuelles zone ADEME, zone du monitoring, et Champ Magné, ainsi que la station actuelle de traitement des eaux.
 - b. le stockage de Montredon (1 Mm³), localisé à l'Ouest de La Combe du Saut
 - c. le stockage de résidus de l'Artus (7 Mm³) et ses installations connexes situés en rive gauche.

Le présent document établit le compte-rendu de la visite de surveillance (menée en 2 temps : mars puis avril 2019) de ces deux secteurs pour le 1^{er} semestre 2019.

À noter qu'à ces 2 principaux secteurs s'ajoutent des petites zones minières satellites désignées sous le terme de "sites exclus", qui font l'objet d'un compte-rendu semestriel de surveillance distinct.

3-2 Historique et contexte actuel des sites surveillés

a) Montredon

À partir de 1994, une partie des pulpes de concentrés de flottation cyanurés issus du traitement du minerai de la mine de Salsigne a été stockée dans le bassin de Montredon par l'exploitant



de l'époque, la société MOS (Mine d'Or de Salsigne). Par la suite, au cours des travaux de réhabilitation prescrits par l'État à MOS et à l'ADEME entre 1999 et 2005, d'autres matériaux ont été transportés vers Montredon.

Ce bassin de stockage a été conçu au moyen d'une digue périphérique en matériaux marno-calcaires complétée par une couche d'étanchéité d'argile compactée de 5 mètres d'épaisseur du côté intérieur du bassin. Cet ouvrage, contenu par des digues dont la hauteur était initialement prévue pour ne pas dépasser 20 m environ, a depuis été rehaussé d'une dizaine de mètres.

Le bassin de Montredon, d'un volume supérieur au million de m³, a été fermé fin 2005 par la pose d'une couverture composée d'un géosynthétique bentonitique associé à une couche drainante de scories noires surmontée par une couche de 50 cm de marno-calcaires en surface.

Cet ouvrage a fait l'objet d'un confortement de son talus Ouest en 2017-2018. Il va faire l'objet de travaux de reprise de la couverture en 2020.

b) Zone ADEME et zone du Monitoring

Les travaux de l'ADEME, terminés en 2005, ont consisté à démolir les superstructures de traitement des stériles de mine de la MCO encore présentes et à décaper et rassembler les 475 000 m³ de matériaux contaminés dans une zone de confinement de 10 ha à l'emplacement d'anciens bassins.

La configuration géologique du site, un socle schisteux de 1.10⁻⁶ m/s de coefficient de perméabilité (donc peu perméable), a permis de limiter le confinement à la pose d'une couverture constituée par une géo-membrane en bitume élastomère de 96 000 m².

Des stocks, identifiés hors du périmètre de la mission de l'Ademe ont été pris en charge par MOS, notamment sur une partie de la Caunette, de la Combe du Saut et sur le secteur du Monitoring (ancienne plage de stockage de haldes ayant été traités par la SNC Lastours à partir de 1989).

Des stocks, identifiés hors du périmètre de la mission de l'Ademe ont été pris en charge par MOS, notamment sur une partie de la Caunette, de la Combe du Saut et sur le secteur du Monitoring (ancienne plage de stockage de haldes ayant été traités par la SNC Lastours à partir de 1989).

A noter que 3 zones distinctes : zone de La Caunette, zone du Monitoring et autre zone au centre de la Combe du Saut ont fait l'objet d'un procédé de Phytostabilisation.

c) Ancienne Usine de l'Artus et Champ Magné

La société SNC Lastours a mis en service en 1989 l'usine de l'Artus, à savoir une unité de traitement par cyanuration des anciennes haldes de résidus de flottation. En effet, le procédé de traitement par flottation du minerai avait laissé environ 6 Mt de résidus de traitement relativement pauvres. Ces haldes situées sur le site dit du Monitoring au lieu-dit la Combe du Saut, se présentaient sous la forme de sables fins et donc faciles à retraiter sans opérations lourdes de broyage. Les résidus cyanurés étaient ensuite envoyés dans le stockage de l'Artus construit à cet effet.

En 1997, SNC Lastours arrêta l'exploitation, et cette usine de cyanuration de l'Artus est ensuite devenue l'usine de transfert des résidus de traitement de MOS.

Le Champ Magné, à l'Est de l'emplacement de l'ancienne usine de l'Artus, a servi de lieu de stockage de résidus divers (creusets de four, briques, fûts, ...) en relation avec l'activité de la Société des Mines et Produits Chimiques de Salsigne (SMPCS), mise en liquidation en 1992. Lors des travaux de réhabilitation du site de la Combe du Saut, l'ADEME a mis en œuvre un



dispositif de captage à son émergence d'une venue d'eau contaminée nouvellement apparue, dite source « point V », dont les eaux sont acheminées à la station de traitement.

En 1987, un atelier de fabrication et de stockage d'arsine (AsH_3 , gaz particulièrement toxique, destiné au dopage des microprocesseurs) est installé sur une partie de La Combe du Saut. Cette unité était quasiment déconnectée des autres installations. L'ADEME, au cours de ses actions sur le site entre 1999 et 2010, a démolit l'usine d'arsine et excavé la zone. Une venue d'eau dite Source Arsine, localisée au droit de l'ancienne usine, a alors été mise en évidence sur le site du Champ Magné. Les eaux collectées sont actuellement acheminées vers la lagune d'infiltration de la station de traitement.

d) Artus

Ce bassin de stockage des stériles de flottation arséniés et cyanurés a été mis en place progressivement à partir de 1989. Il est composé de deux plages de stockage. Les dépôts ont été élevés progressivement par méthode de cyclonage des déchets apportés par voie hydraulique depuis l'usine de l'Artus, située sur l'autre rive de l'Orbiel. Les deux plages de stockages représentent un volume total de 7 millions de m^3 qui ont été recouvertes fin 2004. Ce stockage n'est pas confiné par un dispositif d'étanchéité. Un système de drainage collecte les eaux de ressuage et également des eaux d'infiltration. Ces eaux sont ensuite orientées vers six bassins d'évaporation puis vers la station de traitement des eaux.

Le site accueille également depuis 2019 la station pilote ayant pour objectif de développer un processus de traitement des eaux de l'Artus.

e) Mine à Ciel Ouvert (MCO)

A l'origine, c'est par des puits que l'on accédait au gisement principal¹. La mine souterraine comprenait une centaine de kilomètres de galeries, et seize niveaux sur une profondeur de 455 mètres. Plus de 8 millions de tonnes de minerai d'or ont été extraits par les travaux souterrains. La mine à ciel ouvert a été envisagée à partir de 1979 au moyen de gradins de 10 m de hauteurs entrecoupées de banquettes de 8 m de large. Plus de 5 millions de tonnes de minerai d'or ont ainsi été extraits. La mine a été fermée en 2004.

En 2015, la Communauté de Communes de la Montagne Noire a fait l'acquisition de terrains jouxtant la mine à ciel ouvert afin d'y réaliser un projet de parc photovoltaïque confié à l'exploitant « EOLE-RES ». Un boisement compensatoire a été mis en œuvre au droit de certaines parcelles de la mine dans le cadre de ce projet.

4. Bilan de la surveillance

La surveillance du second semestre 2019 des sites du District Aurifère de Salsigne a été réalisée un an après l'épisode pluvieux exceptionnel du 15 octobre 2018. Des travaux d'entretien et de réfection ont été réalisés depuis la visite de surveillance du premier 2019.

Les détails des observations de cette seconde surveillance 2019 sont donnés dans les Fiches 1 à 6 ci-après.

La plupart des désordres consécutifs aux épisodes pluvieux ont été repris et le fonctionnement des ouvrages de gestion hydraulique du site a été rétabli. La visite de surveillance intervient peu de temps après un épisode pluvieux notable (94,1 mm enregistrés en 24h le 22 octobre), et quelques désordres consécutifs sont de nouveau observables.

¹ Sauzay C. (2004). Les activités minières à Salsigne : historique et réaménagement. Annales des Mines, Avril 2004. 10 p.



Deuxième surveillance semestrielle 2019 des sites du District Aurifère de Salsigne

Les points identifiés lors de la visite de surveillance S1 comme étant à traiter sont recensés dans le tableau suivant. La majorité des actions envisagées pour l'année 2019 ont été réalisées.

Site	Item de surveillance	Travaux envisagés suite à la visite du semestre 1	Etat des actions de 2019
Montredon	Accès / signalisation	Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès	Réalisé
		Mise en œuvre d'encrochements au droit de la piste d'accès Nord	Réalisé
	Végétalisation	Les travaux de couverture de Montredon impliqueront la nécessité de revégétaliser la partie sommitale du stockage	2019/2020 (travaux Montredon)
	Ecoulements superficiels	Curage du fossé de crête au droit du flanc Ouest Mise en œuvre de dispositifs provisoire de dissipation d'énergie en pied de zone ravinée, pied flanc Ouest	Réalisé
		Reprise de deux passages sous la piste d'accès aux drains de pied de stockage, pied flanc Ouest Les travaux de couverture de stockage de Montredon permettront la reprise plus globale du dispositif de gestion des eaux de ruissellement	2019/2020 (travaux Montredon)
Erosion et stabilité	Les travaux de couverture de Montredon permettront la reprise de la gestion des eaux de la partie sommitale, les zones de ravinement actuellement visibles ne mettant pas à nu les substances potentiellement polluantes, elles ne nécessitent pas de reprise immédiate	2019/2020 (travaux Montredon)	
Zone ADEME	Accès / signalisation	Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès côté RD111	Réalisé
		Reprise de la piste Ouest avant et après portail d'accès depuis la station	Réalisé - Reste partie en enrobé à reprendre 2020
	Végétalisation	Débroussaillage au droit de la zone de confinement ADEME	Réalisé
	Ecoulements superficiels	Aménagement de passage d'eau sur piste ainsi que reprise de l'étanchéité entre caniveau et piste - tronçon de piste de 300 ml partant du portail d'accès à la station (plate-forme Sud) Reprise de tronçons Nord de caniveaux menant à la mare B2 Reprise et curage sur 20 ml du caniveau collectant la zone du monitoring (au droit de la mare B2) Reprise de tronçons de caniveaux au Nord, le long de la RD111	Réalisé
Erosion et stabilité	Les travaux sur le réseau de gestion hydraulique devront permettre de limiter l'érosion		
Champ Magné	Accès / signalisation	Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès côté RD101	Réalisé
	Végétalisation	RAS	
	Ecoulements superficiels	Reprise de la zone du dégrilleur Curage du dalot sous la RD101	Réalisé
	Erosion et stabilité	Reprofilage de la zone autour du portail d'accès à la station	Réalisé
Artus	Accès / signalisation	Reprise/lissage de 200 ml au droit de la piste Nord	Réalisé
	Végétalisation	Débroussaillage de l'accès au piézomètre Pz15	Réalisé
	Ecoulements superficiels	Reprise de l'entrée du dessableur de pied de stockage localisé en surplomb du bassin 1	Réalisé
	Erosion et stabilité	RAS	
MCO	Accès / signalisation	Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès et reprise de tronçon de clôture	Réalisé
	Végétalisation	Associations de Chasse sollicitées afin de définir la localisation de passage faune	
	Ecoulements superficiels	RAS	
	Erosion et stabilité	RAS	

Action	Intervenants	Délai	Soldé
1 ^{ère} surveillance semestrielle des sites District Aurifère de Salsigne	Plancke E., Raoulx F., J. Fournely, J. Huron	18, 19 et 20 Mars / 16, 17 et 18 Avril 2019	oui
Compte rendu de la 1 ^{ère} surveillance semestrielle des sites District Aurifère	Raoulx F.	2 Avril 2020	oui
2 ^{ème} surveillance semestrielle des sites District Aurifère de Salsigne			
Compte rendu de la 2 ^{ème} surveillance semestrielle des sites District Aurifère			
Rapport annuel de surveillance	Labastie A.	Juin 2020	



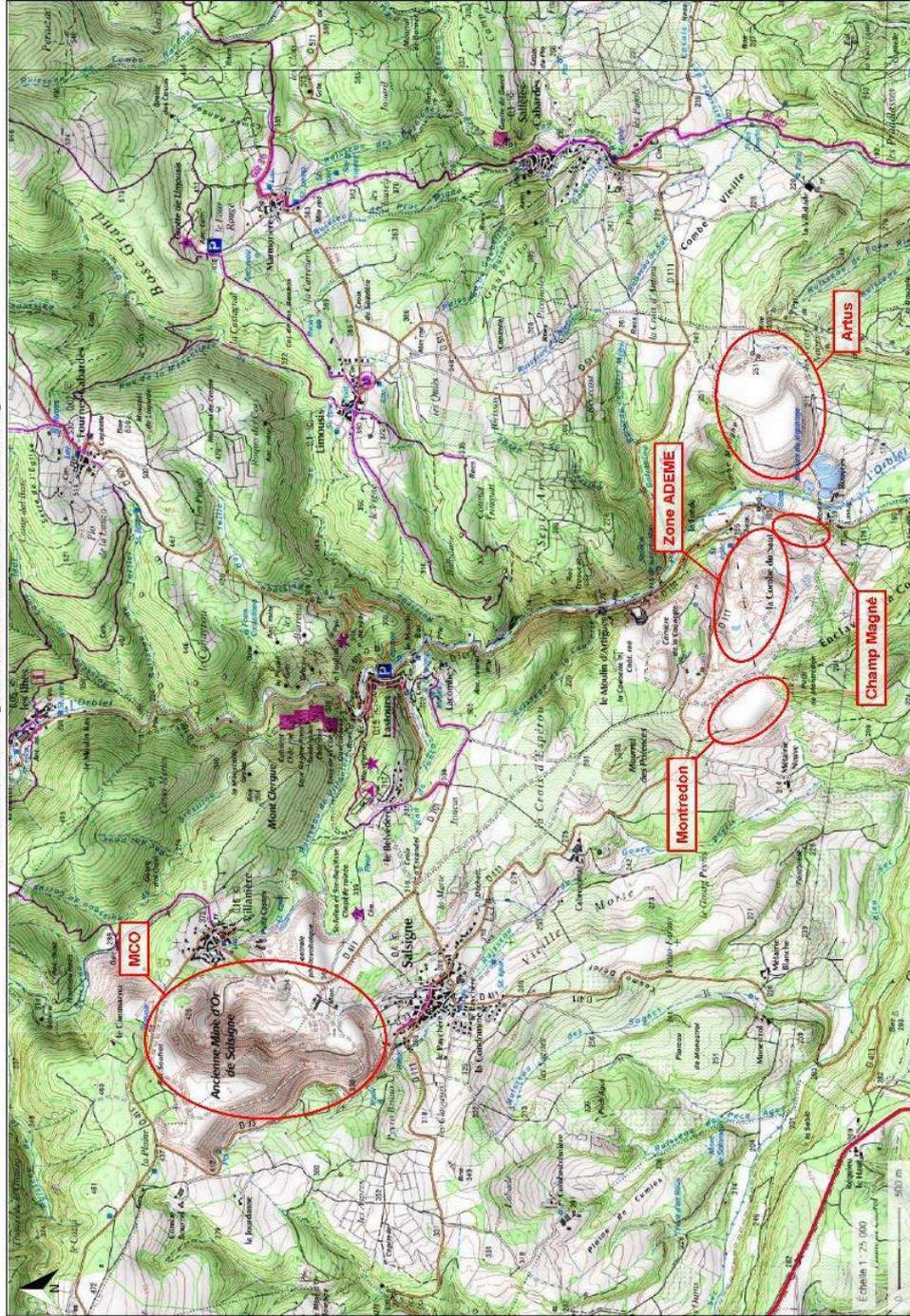
Liste des Annexes

Annexe 1 : Localisation générale des sites du District Aurifère de Salsigne	8
---	---

Liste des Fiches

Fiche 1 : Site de Montredon	9
Fiche 2 : Site de la zone ADEME et zone du Monitoring.....	13
Fiche 3 : Site du Champ Magné	17
Fiche 4 : Artus	21
Fiche 5 : Site de la Mine à Ciel Ouvert (MCO).....	25

Annexe 1 : Localisation générale des sites du District Aurifère de Salsigne



8/28

DPSMUTAM_SUD/2020/01/01/65/FR



Fiche 1 : Site de Montredon

Commune	Salsigne	Objet surveillé	Stockage de Montredon	
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement, accessibilité et activité anthropique (vandalisme).		Date	30/10/2019
Présentation	<p>Le site de Montredon se présente sous la forme d'une vaste étendue de terrains à la végétation hétérogène. La topographie du site est notamment marquée par la plateforme de stockage, qui surplombe les terrains alentours.</p>			
Observations				
Accès et signalisation (illustrations 1 à 4)				
<p>L'accès au site de Montredon s'effectue librement au Nord du site, par le chemin localisé en face de la carrière de « Aude Agrégats ». La restriction d'accès est signalée au moyen de panneaux. De nouveaux panneaux ont été implantés sur site durant l'été 2019, toutefois d'autres seront à remplacer prochainement (notamment au niveau de l'accès Nord, cf. Illustration 4). L'accès par la route au Nord-Ouest a été sécurisé par une barrière DFCI depuis début 2018 (illustration 1).</p>				
Végétation (illustrations 5 et 6)				
<p>La végétation sur le plateau est principalement herbacée. Quelques rares arbustes poussent en partie sommitale et sur les versants, mais l'essentiel du couvert végétal est assez clairsemé. Quelques zones découvertes consécutives aux investigations réalisées dans le cadre de la reprise de la couverture de Montredon perdurent, mais aucune érosion notable n'y est observable. Concernant la zone des travaux de confortement du flanc Ouest, la reprise de la végétation suite à l'ensemencement est limitée (illustration 5). Quelques jeunes pousses se développent en contrebas, mais le versant pentu et rocaillieux ne reste que légèrement herbacé. Les accès aux piézomètres situés en pied du flanc Ouest ont été débroussaillés en 2019 et sont désormais facilement praticables (illustration 6).</p>				
Écoulements superficiels (illustrations 7 à 9)				



Le caniveau longeant la partie sommitale des travaux de confortement du flanc Ouest a été repris lors des travaux de réfection post-intempéries en août. Celui-ci semble effectif, et les précipitations récentes ne l'ont pas endommagé. Les ravines déjà remarquées précédemment dans le versant rocaillieux non-végétalisé, ne montrent pas d'évolution notable (illustration 8). Aucune évolution notable des drains horizontaux du confortement Ouest n'est identifiée, toutefois l'un des drains semble avoir été déchaussé par des écoulements d'eau (illustration 9).

Érosion et stabilité (illustrations 10 à 12)

Les ravines du flanc Ouest n'ont pas évolué. Les fossés et caniveaux drainants ont été curés, nettoyés et repris en partie lors des travaux d'août 2019, et assurent désormais un drainage correct du site (illustrations 10 et 11). Les dernières intempéries n'ont pas nui à leur fonctionnement, même si quelques dépôts de sédiments sont observables dans certains ouvrages.

A noter la présence de traces de véhicules type quad entre la piste communale et la partie sommitale.



 <p>Illustration 7 : Ravine sur la piste d'accès à la partie sommitale</p>	 <p>Illustration 8 : Ravine le long du flanc Ouest</p>
 <p>Illustration 9 : Drain déchaussé en pied de confortement</p>	 <p>Illustration 10 : Nouveaux enrochements bétonnés en pied du flanc Ouest</p>
 <p>Illustration 11 : Légers dépôts de sédiments en sortie de buse</p>	 <p>Illustration 12 : Fossé drainant curé et reprofilé en partie sommitale</p>
<p>Perspectives</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement de panneaux au niveau de l'accès nord du site ; - Surveiller l'évolution du déchaussement de drain en pied du flanc Ouest. 	



Fiche 2 : Site de la zone ADEME et zone du Monitoring

Communes	Lastours, Limousis	Objet surveillé	Zone confinée par l'ADEME et zone réhabilitée par MOS	
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, état du confinement, drainage, pollution.	Date	30/10/2019	
Présentation	<p>Les zones ADEME (zone de confinement) et du Monitoring se présentent sous la forme de deux plateformes dénommées Nord et Sud dans le présent compte-rendu. La première, plus végétalisée, est encerclée par des caniveaux acheminant les eaux au Sud-Est de la zone, tandis que la deuxième est traversée par un réseau de plusieurs caniveaux ramifiés. D'un point de vue topographique, la plateforme Sud surplombe légèrement la plateforme Nord, plus basse.</p>			
Observations				
Accès et signalisation (illustrations 13 à 15)				
<p>L'accès à la zone s'effectue soit à l'Est depuis la station de traitement des eaux (illustration 15), permettant ainsi d'atteindre le plateau Nord, soit librement depuis une piste venant du stockage de Montredon à l'Ouest, permettant ainsi d'atteindre le plateau Sud. Trois panneaux d'interdiction d'accès ont été implantés le long de la D111 lors des travaux de réfection de l'été 2019 (illustration 13), et d'autres seront à remplacer prochainement (illustration 14). La piste d'accès depuis la station de traitement des eaux a été entièrement reprise lors des travaux de réfection de l'été 2019. La piste d'accès en enrobé sera à reprendre en 2020.</p>				
Stabilité et érosion (illustrations 16 à 18)				
<p>Le confinement ne montre aucun signe de faiblesse apparent en surface, à l'exception de quelques ravines dont l'évolution sera surveillée (illustration 18). Le versant séparant les deux plateformes Nord et Sud est stable. Aucune anomalie n'a pu être identifiée sur les parties planes.</p>				
Réseau hydraulique de surface (illustrations 19 à 21)				



Sur la plateforme Nord, l'ensemble des ouvrages de gestion hydraulique qui avaient subi des dégradations lors des intempéries d'octobre 2018 a été repris lors des travaux de réfection réalisés durant l'été 2019 (illustration 19). Bien que les épisodes pluvieux notables du mois d'octobre 2019 aient déjà occasionné quelques dégâts sur certains des ouvrages en question (le caniveau d'amenée des eaux à la mare B2, notamment, cf. Illustration 20)), l'ensemble reste dans un bon état général.

La plateforme Sud (Monitoring) présente un bon état général. Les désordres occasionnés lors des pluies de 2018 ont été, là aussi, repris durant les travaux de l'été. Le réseau de caniveaux semble fonctionner efficacement, et malgré quelques ravines, aucun dysfonctionnement d'importance n'est à déplorer.

Végétation (illustrations 22 à 24)

La végétation est homogène sur la plateforme Nord (illustration 22), avec un couvert herbacé associé à quelques broussailles et arbustes (principalement genêts). Un débroussaillage a été réalisé sur l'ensemble de la zone de confinement durant le mois de septembre. Sur la plateforme Sud, la végétation est plus éparse, et la couverture végétale reste très faible sur des zones étendues. Le reste de la plateforme, en revanche, présente une végétation dense bien que majoritairement herbacée. De nombreux arbustes sont tout de même présents (illustration 23).

Planche photographique



Illustration 13 : Panneau de signalisation implanté en bordure de la D111



Illustration 14 : Panneau à remplacer



Illustration 15 : Piste d'accès reprise durant les travaux de l'été



Illustration 16 : Caniveau raviné en amont de la mare RM2



Illustration 17 : Zone ravinée sur la plateforme Sud



Illustration 18 : Zone ravinée sur la plateforme Nord en amont de la station

	
<p><i>Illustration 19 : Caniveau bétonné repris lors des travaux</i></p>	<p><i>Illustration 20 : Caniveau au nord de la mare B2 dégradé par les intempéries d'octobre – à reprendre</i></p>
	
<p><i>Illustration 21 : Mare RM2 sur la plateforme Sud (Monitoring)</i></p>	<p><i>Illustration 22 : Vue du confinement de la zone ADEME débroussaillé</i></p>
	
<p><i>Illustration 23 : Vue de la végétation du Monitoring</i></p>	<p><i>Illustration 24 : Autre vue de la végétation du Monitoring</i></p>
<p>Perspectives</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement des panneaux usés par les UV ; - Reprise du caniveau en amont de la mare B2. 	

Fiche 3 : Site du Champ Magné

Commune	Limousis	Objet surveillé	Site du Champ Magné et source Arsine	
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement, drainage, pollution.		Date	30/10/2019
Présentation	<p>Le site du Champ Magné, qui se trouve dans la continuité de la zone ADEME, se présente sous la forme de terrains vallonnés, à la végétation éparse. Les caniveaux se trouvant sur ce site récupèrent notamment les eaux issues des fossés de la zone ADEME, et les évacuent vers un dalot passant sous la route départementale en contrebas. La "source Arsine" canalisée se trouve également sur ce site, tout comme le point V dont les eaux sont dirigées vers la station de traitement.</p>			
				
Observations				
Accès et signalisation (Illustration 25)				
Le site du Champ Magné est accessible par véhicule au Nord, via la station de traitement. Il est également possible de s'y rendre à pied depuis la route départementale RD101. Des panneaux de restriction d'accès ont été posés le long de cette dernière lors des travaux de réfection de l'été 2019 (illustration 25).				
Stabilité, érosion (illustrations 26 à 28)				
Le site est relativement plat et ne présente pas de signe d'instabilité en surface. Les désordres induits par l'épisode pluvieux d'octobre 2018 sur la morphologie générale du site ont été intégralement repris lors des travaux de l'été (illustrations 26 et 27). Les récentes intempéries n'ont pas occasionné de nouveaux dégâts, si ce n'est quelques dépôts de sédiments en aval du dégrilleur.				
Réseau hydraulique de surface (illustrations 29 à 32)				
Le réseau hydraulique du Champ Magné est connecté au réseau de la zone ADEME, située en amont. Les travaux entrepris durant l'été 2019 ont permis de réparer les dégâts des intempéries de 2018 (illustration 30). Le dégrilleur a été reprofilé (illustration 31), afin d'éviter de nouveaux débordements, les				

caniveaux ravinés également. Le dalot n'est pas encombré, mais un bloc restant du précédent curage est encore à évacuer (illustration 32).

Source Arsine (illustration 33)

La source Arsine est en bon état de fonctionnement. Le drainage s'effectue convenablement à travers le bassin de rétention, où des algues prolifèrent dans des dépôts oxydés orange. Les paramètres physico-chimiques de ces eaux ont été mesurés in situ. Les résultats sont reportés dans le tableau 1 ci-après.

Débit (m ³ /h)	Température (°C)	pH (sans unité)	Conductivité (µS/cm)	RedOx (mV)
0,12	16,14	7,94	1081	226,5

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques des eaux de la source Arsine

Planche photographique



Illustration 25 : Panneau de restriction d'accès le long de la RD101



Illustration 26 : Plateforme en aval du portail d'accès reprofilée



Illustration 27 : Zone du portail d'accès reprise, talus reprofilé



Illustration 28 : Légère ravine dans le talus supérieur au caniveau bétonné



Illustration 29 : Fossé d'amenée des eaux au dalot (en aval du point V)



Illustration 30 : Fossé d'évacuation des eaux reprofilé



Illustration 31 : Dégrilleur réaménagé



Illustration 32 : Bloc à évacuer sous le dalot



Illustration 33 : Bassin aménagé de la source Arsine sur le Champ Magné

Perspectives

- Evacuation du bloc sous le dalot.

Fiche 4 : Artus

Commune	Limousis	Objet surveillé	Stockage et bassins de l'Artus	
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, gestion des eaux de ruissellement et de drainage, activité anthropique (vandalisme).		Date	30/10/2019
Présentation	<p>La zone de l'Artus se présente sous la forme d'une vaste colline aménagée en plusieurs banquettes superposées, surplombant six bassins de décantation situés au Sud-Ouest du site. Un réseau de caniveaux aériens récolte les eaux de surface, tandis qu'un système de drains collecte les eaux vers les bassins d'évaporation en vue d'un traitement à la station se trouvant à proximité.</p>			
				
Observations				
<p>Accès et signalisation (illustrations 34 et 35)</p> <p>Le site de l'Artus est accessible au Sud-Ouest via une barrière non sécurisée menant également chez des particuliers, et au Nord-Est via un portail fermé par chaîne et cadenas. Le cadenas mis en place en début d'année n'a pas subi de nouveau vandalisme. La zone des bassins clôturée n'a également pas été endommagée depuis la première visite de surveillance semestrielle. Quelques panneaux matérialisent l'interdiction d'accès au site. Le jour de la visite, aucun nouveau vandalisme n'y a été relevé.</p> <p>Les pistes Nord et Sud ont été en grande partie reprises lors des travaux de l'été 2019, cependant les récentes intempéries ont provoqué l'apparition de légères ravines (illustrations 34 et 35). Celles-ci restent toutefois de taille inférieure à celles qu'avaient provoqué les pluies d'octobre 2018, et ne sont pas de nature à gêner les accès véhicules.</p>				


Réseau hydraulique de surface (illustrations 36 et 37)

Le débroussaillage des banquettes effectué en octobre 2019 a permis de réaliser une inspection détaillée du système de gestion hydraulique du site. Celui-ci est dans un état général très correct. Les caniveaux et fossés observés assurent un bon drainage des eaux de ruissellement (illustration 36). La zone en amont du bassin d'orage qui avait été fortement dégradée l'an dernier a été reprise lors des travaux de l'été 2019 (illustration 37) et ne présente pas de nouvelles dégradations.

Bassins (illustrations 39 à 41)

Les six bassins d'évaporation sont en bon état, ils ne présentent aucun désordre visible en surface, à l'exception des ravines au droit des flancs amont. Un léger écoulement entre les bassins n°1 à n°3 a été observé. Un faible débit en provenance du drain Nord alimentait le bassin n°6 le jour de la visite. Aucun autre écoulement n'a été relevé, malgré les abondantes pluies de la semaine précédant la visite.

La station pilote était en cours de fonctionnement lors de la visite.

Pollution superficielle (illustration 43)

Des scories apparentes en amont de la piste Sud, suite aux crues de 2018, ont été découvertes lors des travaux de l'été. Elles ont été recouvertes au cours de ces mêmes travaux. À ce jour, après le débroussaillage de l'intégralité des banquettes, quelques zones avec mise à nu de résidus ont été identifiées sur le site. Elles feront l'objet d'une reprise. Les matériaux issus de la reprise de la piste d'accès au Champ Magné avaient été provisoirement stockés en partie sommitale de l'Artus, ils ont été régalés et recouverts lors des travaux de l'été 2019.

Végétation (illustration 44)

La végétation est développée de manière relativement homogène sur l'ensemble du dépôt. Un débroussaillage de la totalité des banquettes a été réalisé peu avant notre visite. La partie sommitale est enherbée sur la grande majorité de sa surface, parsemée de quelques arbustes, encore trop jeunes pour présenter un risque de mise à nu des terrains en cas de basculement par vent violent.

Stabilité (illustration 45)

Le glissement reprofilé suite aux intempéries d'octobre 2018 ne montre aucun signe de réactivation. Sa revégétalisation est en cours.

Planche photographique



Illustration 34 : Piste Nord reprofilée présentant un début de ravinement



Illustration 35 : Piste Sud



Illustration 36 : Caniveau bétonné en bon état



Illustration 37 : Zone de réception des eaux en amont du bassin d'orage reprofilée



Illustration 38 : Terrier d'animal fouisseur



Illustration 39 : Bassin n° 3

	
<p>Illustration 40 : Bassin n° 4</p>	<p>Illustration 41 : Bassin n° 6</p>
	
<p>Illustration 42 : Banquette débroussaillée</p>	<p>Illustration 43 : Régaleme des matériaux issues du Champ Magné</p>
	
<p>Illustration 44 : Accès au piézomètre Pz15 débroussaillé</p>	<p>Illustration 45 : Glissement reprofilé en cours de revégétalisation au sud du stockage</p>
<p>Perspectives</p>	
<p>- Surveiller l'évolution des ravines sur les pistes Nord et Sud.</p>	

Fiche 5 : Site de la Mine à Ciel Ouvert (MCO)

Commune	Salsigne, Villanière	Objet surveillé	MCO
Phénomène surveillé	Stabilité, érosion, activité anthropique (vandalisme)	Date	30/10/2019
Présentation	<p>Le site de la MCO se présente sous la forme d'un vaste cratère de plusieurs dizaines de mètres de profondeur sur plusieurs centaines de largeur, surplombé par de larges banquettes rocailleuses issues de l'exploitation minière. La périphérie du site est quant à elle plus végétalisée, également aménagée en banquette au Nord-Ouest. Une clôture ceinture l'ensemble du site afin de limiter les intrusions.</p>		
			
Observations			
Stabilité et érosion (illustrations 46 à 49)			
<p>Le site de la MCO présente une certaine hétérogénéité dans la stabilité des terrains. Si les surfaces végétalisées semblent stables et dénuées de problèmes en surface, certains versants sont éboulés ou présentent un équilibre fragile (illustration 49). Des éléments rocheux plus ou moins volumineux jonchent les chemins d'accès, et le risque d'éboulement reste important sur les fronts de taille. Le fontis potentiel (illustration 48) observé à l'Est du site est toujours surveillé, et ses dimensions ne présentent pas d'évolution depuis la dernière visite. La ravine observée à l'aplomb de cet effondrement ne semble pas avoir évolué non plus. Pour le moment, ce mouvement de terrain localisé est sans incidence.</p>			
Végétation (illustration 50 et 52)			
<p>Un boisement compensateur (illustration 52) a été réalisé en début d'année 2018 sur les zones Nord et Nord-Est de la mine, suite à l'installation d'un parc photovoltaïque sur les parcelles environnantes. Ce boisement n'a, à l'heure de la visite, pas fait montre de résultats probants. Son développement ne s'est pas amorcé.</p> <p>Pour le reste, le site présente deux faciès distincts : la partie centrale, totalement dépourvue de végétation, et les plateaux en périphérie, recouverts essentiellement d'herbes et de broussailles (illustrations 50 et 51).</p>			



Accès et signalisation (illustrations 53 à 57)

Le site est entouré de grillage, et doté d'un unique portail d'accès au Sud-Est, l'ancienne entrée à l'Est ayant été partiellement condamnée (illustration 56). Le site est régulièrement l'objet d'actes de vandalisme (la poignée du portail, verrouillée à clé, a déjà été vandalisée par le passé), comme en témoigne les nombreuses ouvertures dans le grillage en périphérie (illustrations 54 et 55). Près d'une dizaine de zones, où la maille a été découpée ou éventrée, ont été répertoriées sur site, principalement à l'Est et au Nord-Est, aux abords de la route longeant le site. Une consultation d'entreprise est en cours, et des travaux de remplacement de ces portions détériorées seront entrepris d'ici la fin de l'année 2019. Une réunion avec les associations de chasseurs a été réalisée au mois de mai, qui a permis de matérialiser les emplacements des futurs passages faune à aménager lors de la réfection des clôtures. Cette réunion a également permis d'aborder le renouvellement ou la réalisation des conventions de chasse avec les ACCA de Salsigne, Villanière et Limousis.

Planche photographique



Illustration 46 : Vue générale de la MCO



Illustration 47 : Accès à la plateforme centrale de la MCO



Illustration 48 : Fontis découvert en 2018 à l'Est de la MCO



Illustration 49 : Indices d'effondrement futur au pied d'un ancien front de taille



Illustration 50 : Végétation au sommet de la plateforme Nord-Est



Illustration 51 : Végétation éparses sur la plateforme en amont de la verse de l'atelier

 <p>Illustration 52 : Boisement compensateur sur la MCO</p>	 <p>Illustration 53 : Grillage remis en place suite aux travaux de particulier</p>
 <p>Illustration 54 : Grillage vandalisé, temporairement raccroché au niveau de nouveau portail</p>	 <p>Illustration 55 : Grillage vandalisé au Nord-Est de la MCO</p>
 <p>Illustration 56 : Ancien portail d'accès condamné et grillage périphérique vandalisé</p>	 <p>Illustration 57 : Panneau de restriction d'accès sur le grillage longeant la RD411</p>
<p>Perspectives</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement des tronçons de grillage vandalisés, mise en œuvre de panneaux et passages faunes ; - Renouvellement des conventions avec les Associations de Chasse. 	



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

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

**Département Prévention et Sécurité Minière
Unité Territoriale Après-Mine Sud**

Quartier la Plaine – Puits Yvon Morandat
13120 – Gardanne – France
Tél. : 04 42 65 46 20