

PRELEVEMENTS ET ANALYSES D'EAUX SOUTERRAINES

STE ELECTROZINC

Intervention du 03 Octobre 2016

Rapport MS16-00808

Demandeur

Société ELECTROZINC

Monsieur GUY
Le Bourg – la Rivière
19 520 MANSAC

Tél. : 05.55.85.16.28
Fax : 05.55.85.13.03

LABORATOIRE

SGS Multilab

Site de Brive

37, rue Léonce Bourliaguet
19100 BRIVE LA GAILLARDE

Tél. : 05.55.88.22.39

Fax : 05.55.88.14.30

e-mail : nicolas.chastras@sgs.com

“ Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales des Services (copie disponible sur demande). L'émission du rapport ne dispense pas les acheteurs ou les vendeurs d'exercer tous leurs droits et d'exécuter toutes leurs obligations liées au contrat de vente. Les stipulations contraires n'engagent pas la Société. La responsabilité de la Société relative au présent rapport est limitée à la négligence prouvée et n'excèdera en aucun cas dix fois le montant des honoraires ou de la commission. Sauf disposition spéciale, les échantillons, s'il en a été prélevé, ne seront pas conservés par la Société au delà d'une période de trois mois ”.

SOMMAIRE

| | |
|---|----------|
| I. INTRODUCTION | 3 |
| II. MODALITES DE MESURES ET PRELEVEMENTS D’EAU..... | 3 |
| II. 1. MESURE PONCTUELLE DE PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES IN SITU | 3 |
| II. 2. ECHANTILLONNAGE ET PRELEVEMENT D’EAU SOUTERRAINE | 4 |
| III. CONDITIONNEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT DES ECHANTILLONS.. | 4 |
| III. 1. CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS | 4 |
| III. 2. CONSERVATION DES ECHANTILLONS | 5 |
| III. 3. TRANSPORT DES ECHANTILLONS | 5 |
| IV. ANALYSES EN LABORATOIRE..... | 5 |
| IV. 1. RECEPTION ET ENREGISTREMENT DES ECHANTILLONS | 5 |
| IV. 2. METHODES D’ANALYSES | 5 |
| V. RESULTATS DES MESURES IN-SITU | 5 |
| VI. RESULTATS D’ANALYSES..... | 7 |

ANNEXE 1
ANNEXE 2

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE
RESULTATS D’ANALYSES CHIMIQUES DES PIEZOMETRES

I. INTRODUCTION

L'objectif de la présente étude était de réaliser un bilan environnemental portant sur les eaux souterraines du site industriel ELECTROZINC de Mansac la Rivière (19). Les points de prélèvements et les analyses associées sont présentés dans le tableau ci-dessous.

| Points de prélèvements | Menu analytique |
|------------------------|--|
| Piézomètre 1 (P1) | HCT, SO ₄ , NO ₃ , OHV, Cr, Cu, Fe, Ni, Zn, Pb, As, CrVI, CNt et CNI |
| Piézomètre 2 (P2) | HCT, SO ₄ , NO ₃ , OHV, Cr, Cu, Fe, Ni, Zn, Pb, As, CrVI, CNt et CNI |
| Piézomètre 3 (P3) | HCT, SO ₄ , NO ₃ , OHV, Cr, Cu, Fe, Ni, Zn, Pb, As, CrVI, CNt et CNI |
| Piézomètre 4 (P4) | HCT, SO ₄ , NO ₃ , OHV, Cr, Cu, Fe, Ni, Zn, Pb, As, CrVI, CNt et CNI |

Les prélèvements ont été réalisés le Lundi 03 Octobre 2016 par temps sec. Les analyses ont été réalisées par notre laboratoire d'Evry.

Le présent document constitue le rapport d'intervention et d'analyses.

II. MODALITES DE MESURES ET PRELEVEMENTS D'EAU

II. 1. Mesure ponctuelle de paramètres physico-chimiques in situ

Généralités :

Entre l'instant du prélèvement et l'analyse, les eaux souterraines sont susceptibles de se modifier plus ou moins rapidement par suite de réactions physiques, chimiques ou biologiques. La nature et la vitesse de ces réactions sont souvent telles qu'il est nécessaire pour certains paramètres d'effectuer les analyses immédiatement sur le terrain. Sans quoi, les résultats obtenus en laboratoire seront différents de ce qu'ils auraient été au moment du prélèvement.

Les mesures effectuées sur le terrain :

Mesure de la température :

La mesure de la température de l'eau est réalisée « in situ » de façon à ne pas être influencée par les variations survenant après prélèvement. Réalisée à différentes profondeurs cette mesure peut s'avérer utile pour mettre en évidence des phénomènes de stratification.

La réalisation des mesures est appliquée conformément à nos méthodes internes (modes opératoires de prélèvements).

Mesure du pH :

La mesure du pH est réalisée « in situ » de façon à ne pas être influencée par les variations de température et les modifications des équilibres ioniques survenant lors d'un transport ou d'un séjour plus ou moins prolongé des échantillons dans les flacons.

La réalisation des mesures est appliquée conformément aux indications et recommandations portées dans la norme française NF T 90-008 de 2001.

Mesure de la conductivité :

La mesure de la conductivité électrique est réalisée « in situ » en particulier pour éviter l'influence des échanges gazeux tels que le dioxyde de carbone ou l'ammoniac avec l'atmosphère, ou une activité biologique.

La mesure est réalisée conformément aux indications et recommandations portées dans la norme française NF EN 27888 (ISO 7888) de janvier 1994.

II. 2. Echantillonnage et prélèvement d'eau souterraine

Lorsqu'un surnageant est observé, son épaisseur est mesurée à l'aide d'une sonde interface.

Nous effectuons une purge avant les prélèvements des échantillons dans le piézomètre, correspondant à au moins 5 fois le volume d'eau contenu dans celui-ci et/ou stabilisation des paramètres physico-chimiques (Conformément à la norme FDX 31-615 décembre 2000). Dans le cas des forages où la remontée de l'eau est très lente, il est suggéré de vider une fois le puits, puis de prélever l'échantillon pendant que le niveau remonte dans le forage.

Le matériel utilisé est constitué d'une pompe immergée. Lors de la purge, des mesures physico-chimiques de l'eau sont effectuées : pH, température, conductivité et la hauteur d'eau conformément à la norme ISO 5667-11.

Les prélèvements sont réalisés avec des échantillonneurs dédiés en PEHD ou en sortie de pompe. Les échantillons sont conditionnés dans des flacons adaptés contenant les conservateurs adéquats préconisés par la norme ISO 5667-3.

III. CONDITIONNEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT DES ÉCHANTILLONS

Nos prestations sont conformes en tout point à la norme NF EN ISO 5667-3

III. 1. Conditionnement des échantillons

Pour chaque paramètre recherché, un flaconnage spécifique est utilisé. La matière, le volume et le système de fermeture des flaconnages utilisés sont conformes aux recommandations de la norme NF EN ISO 5667-3 « Echantillonnage : conservation et manipulation des échantillons ».

III. 2. Conservation des échantillons

Les échantillons conditionnés sont refroidis pour atteindre une température de 4 °C (plus ou moins 2 °C). Pour chaque campagne de prélèvement, les équipes chargées des prestations de terrain disposent d'enceintes réfrigérées. Elles emportent dans les véhicules un stock de glace dans des enceintes isothermes au pouvoir isolant.

III. 3. Transport des échantillons

Les échantillons sont expédiés par transporteur dans les glacières scellées et garnies de glace. Nos laboratoires ont des contrats de transport respectant des délais courts.

IV. ANALYSES EN LABORATOIRE

IV. 1. Réception et enregistrement des échantillons

Réception :

L'acheminement des échantillons jusqu'au laboratoire est sous la responsabilité de SGS Multilab.

Enregistrement :

Les échantillons sont enregistrés par une personne habilitée.

Après enregistrement et vérification des données, la personne habilitée vise et date le bordereau de réception d'échantillons (ou justificatif équivalent). De ce fait, elle accepte la commande et clôt la phase d'enregistrement.

IV. 2. Méthodes d'analyses

Prise en charge des échantillons : à leur arrivée au laboratoire, les échantillons sont vérifiés (intégrité, références) et enregistrés sur le système informatique. La mise en route des essais se fait sans délais. En dehors des périodes où ils seront manipulés pour les essais, les échantillons seront conservés à l'obscurité à environ +4°C.

Analyses physico-chimiques :

Cf rapports d'essais joints en **annexe 2**.

V. RESULTATS DES MESURES IN-SITU

Les tableaux ci-après présentent les résultats des mesures réalisées lors des prélèvements. Un reportage photographique des points de mesures est joint en **annexe 1**.

Remarque : les niveaux, hauteur et profondeur sont donnés par rapport à la partie haute du tubage métallique du piézomètre.

Piézomètre 1 :

Niveau d'eau = - 2,05 mètres / Profondeur du puits = 5,78 mètres / Diamètre : 0,05 mètres
Absence d'hydrocarbures en surface de la colonne d'eau

| Dates - Heures | pH (unité pH) | Conductivité ($\mu\text{S/cm}$) | Température de l'eau ($^{\circ}\text{C}$) | Niveau d'eau (m) | Débit (L/min) |
|----------------|------------------|--------------------------------------|--|---------------------|---------------|
| 03/10 – 10H10 | 7,25 | 1983 | 19,2 | - 2,05 | 8 |

Le piézomètre a été vidé en moins de 2 minutes. Le prélèvement a été réalisé pendant la remontée d'eau.
Eau de couleur ocre

| REMONTEE | | | | | |
|---------------|------|------|------|--------|---|
| 03/10 – 10H20 | 6,91 | 1874 | 20,1 | - 3,73 | - |

Piézomètre 2 :

Niveau d'eau = - 3,19 mètres / Profondeur du puits = 4,60 mètres / Diamètre : 0,05 mètres
Absence d'hydrocarbures en surface de la colonne d'eau

| Dates – Heures | pH (unité pH) | Conductivité ($\mu\text{S/cm}$) | Température de l'eau ($^{\circ}\text{C}$) | Niveau d'eau (m) | Débit (L/min) |
|----------------|------------------|--------------------------------------|--|---------------------|---------------|
| 03/10 – 09H50 | 7,13 | 553 | 18,5 | - 3,19 | 8 |

Le piézomètre a été purgé pendant 15 minutes. Le prélèvement a été réalisé après la purge du piézomètre.
Eau limpide

| | | | | | |
|---------------|------|-----|------|--------|---|
| 03/10 – 10H00 | 7,01 | 541 | 19,1 | - 4,21 | - |
|---------------|------|-----|------|--------|---|

Piézomètre 3 :

Niveau d'eau = - 1,19 mètres / Profondeur du puits = 5,13 mètres / Diamètre : 0,05 mètres
Absence d'hydrocarbures en surface de la colonne d'eau

| Dates – Heures | pH (unité pH) | Conductivité ($\mu\text{S/cm}$) | Température de l'eau ($^{\circ}\text{C}$) | Niveau d'eau (m) | Débit (L/min) |
|----------------|------------------|--------------------------------------|--|---------------------|---------------|
| 03/10 – 09H17 | 7,61 | 1014 | 17,3 | - 1,19 | 8 |

Le piézomètre a été vidé en moins de 5 minutes. Le prélèvement a été réalisé pendant la remontée d'eau.
Eau trouble

| | | | | | |
|---------------|------|------|------|--------|---|
| 03/10 – 09H23 | 7,54 | 1026 | 17,4 | - 4,67 | - |
|---------------|------|------|------|--------|---|

Piézomètre 4 :

Niveau d'eau = - 1,89 mètres / Profondeur du puits = 5,64 mètres / Diamètre : 0,05 mètres
Absence d'hydrocarbures en surface de la colonne d'eau

| Dates - Heures | pH (unité pH) | Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$) | Température de l'eau ($^{\circ}\text{C}$) | Niveau d'eau (m) | Débit (L/min) |
|----------------|------------------|---|--|---------------------|---------------|
| 03/10 – 09H35 | 7,18 | 1535 | 17,6 | - 1,89 | 8 |

Le piézomètre a été vidé en moins de 3 minutes. Le prélèvement a été réalisé pendant la remontée d'eau.
Eau ocre.

| | | | | | |
|---------------|------|------|------|--------|---|
| 03/10 – 09H40 | 7,01 | 1547 | 17,7 | - 4,10 | - |
|---------------|------|------|------|--------|---|

VI. RESULTATS D'ANALYSES

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des résultats de la campagne d'Octobre 2016.
Les rapports d'analyses physico-chimiques relatifs aux eaux souterraines sont joints en **annexe 2**.

| PARAMETRES - METHODES | PZ1 | PZ2 | PZ3 | PZ4 |
|---|--------|---------|--------|--------|
| . Chrome hexavalent* ($\mu\text{g}/\text{L}$) selon NTF EN 90-043 | < 5 | 83 | 16 | < 5 |
| . Sulfate* (mg/L) selon NF T 90-040 | 287 | 113 | 397 | 698 |
| . Arsenic* ($\mu\text{g}/\text{L}$) NF ISO 11885 | 13,62 | < 10 | < 10 | 12,36 |
| . Chrome* ($\mu\text{g}/\text{L}$) NF ISO 11885 | 7,66 | 86,44 | 23,19 | 5,07 |
| . Cuivre* (mg/L) NF ISO 11885 | 0,01 | < 0,005 | 0,018 | 0,006 |
| . Fer* ($\mu\text{g}/\text{L}$) NF ISO 11885 | 4165 | 1922 | 638,3 | 3167 |
| . Nickel* ($\mu\text{g}/\text{L}$) NF ISO 11885 | 9,12 | < 5 | < 5 | 7,76 |
| . Plomb* ($\mu\text{g}/\text{L}$) NF ISO 11885 | 13,67 | 5,71 | 93,42 | 27,21 |
| . Zinc* (mg/L) NF ISO 11885 | 0,08 | 0,02 | 0,53 | 0,14 |
| . Hydrocarbures totaux* (mg/L) GC/FID NF ISO 9377-2 (C10-C40) | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| . Composés Organo Halogénés Volatils* ($\mu\text{g}/\text{L}$) NF ISO 11423-1 | | | | |
| . 1,1-Dichloréthylène* | 4,8 | 76 | < 1 | < 1 |
| . 1,2-Dichloréthane* | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| . Cis 1,2-Dichloréthylène* | 195,1 | 26,1 | 7,1 | 10,2 |
| . Trichloréthylène* | 9935 | 73,3 | 15,5 | 14,9 |
| . Trans 1,2-Dichloréthylène* | 7,4 | < 1 | < 1 | < 1 |
| . Chlorure de vinyle* | 2,49 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |

La cartographie ci-dessous présente le sens d'écoulement de la nappe lors de cette campagne de mesure :

| Analyses | Niveau tête PZ (mNGF) | x | y | oct-16 | |
|------------------------|-----------------------|--------|---------|----------------|---------------------|
| | | | | Niveau eau (m) | Niveau nappe (mNGF) |
| PZ1 SGS (=PZ1 latéral) | 92,934 | 523341 | 2015991 | 2,05 | 90,88 |
| PZ2 SGS (=PZ3 aval) | 92,419 | 523290 | 2015944 | 3,19 | 89,23 |
| PZ3 SGS (=PZ4 latéral) | 92,437 | 523267 | 2015997 | 1,19 | 91,25 |
| PZ4 SGS (=PZ2 amont) | 93,076 | 523284 | 2016012 | 1,89 | 91,19 |



Les concentrations obtenues sont très différentes selon les piézomètres et selon les paramètres.

Les valeurs relevées les plus importantes sont :

- Pour le piézomètre 1 9,935 mg/L de Trichloroéthylène – 4,165 mg/L de fer
- Pour le piézomètre 2 86,44 µg/L de Chrome – 1,922 mg/L de fer
- Pour le piézomètre 3 397 mg/L de sulfates – 0,638 mg/L de fer
- Pour le piézomètre 4 698 mg/L de sulfates – 3,167 mg/L de fer



Adrien SOULIER
Technicien Mesures Eaux



Nicolas CHASTRAS
Responsable du Site de Brive

ANNEXE 1

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



P 1



P 2



P 3



P 4

ANNEXE 2

RESULTATS D'ANALYSES PHYSICO-CIMIQUES DES PIEZOMETRES