



## Digue de Saint Félix de Pallières

**MINELIS**

**UMISFX22A**

**Version V1**

### **Suivi post travaux de réhabilitation de la digue de St Félix de Pallières Rapport trimestriel de mai à juillet 2022**




<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Corrections et modifications</b>
1	23/08/2022	Première version



**Digue de Saint Félix de Pallières**  
Suivi post travaux de réhabilitation de la digue de St Félix de Pallières  
Rapport trimestriel de mai à juillet 2022

<b>Auteurs :</b> MINELIS Elise DELPECH	<b>Code du document :</b> UMISFX22A <b>Numéro de version :</b> V1 <b>Date :</b> 22/08/2022
---	--

<b>Identification du client :</b> UMICORE	<b>Référence du contrat :</b> D22-003-UMISFX22A
<b>Représentant :</b> Pierre VAN DE BRUAENE, SVP Environment Health and Safety	<b>Responsable du projet :</b> MINELIS Chef de projet : N. SAUZAY Superviseur : C. GROSSIN

<b>CONTRÔLE INTERNE</b>		
<b>Responsable du document :</b> MINELIS	<b>Nom et fonction :</b> Elise DELPECH, Ingénieur environnement	<b>Date et signature :</b> 23/08/22 
<b>Chef de Projet :</b> MINELIS	<b>Nom et fonction :</b> Nicolas SAUZAY, Directeur Général	<b>Date et signature :</b> 23/08/22 
<b>Superviseur :</b> MINELIS	<b>Nom et fonction :</b> Christophe GROSSIN, Ingénieur environnement	<b>Date et signature :</b> 23/08/22 

## PRÉAMBULE

---

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.

# SOMMAIRE

---

<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>9</b>
<b>Résumé non technique .....</b>	<b>10</b>
<b>Résumé technique.....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>13</b>
<b>1 Localisation du site à l'étude .....</b>	<b>14</b>
<b>2 Milieu d'exposition et vecteurs de transfert .....</b>	<b>16</b>
2.1 Schéma conceptuel .....	16
2.2 Sources .....	16
2.3 Milieux et transferts .....	16
2.4 Enjeux à protéger .....	16
<b>3 Suivi des eaux et sédiments.....</b>	<b>18</b>
3.1 Valeurs de référence .....	20
3.1.1 Valeurs de références pour les eaux.....	21
3.1.2 Valeurs de références pour les sédiments.....	22
3.2 Données pluviométriques .....	23
3.3 Résultats et interprétation des prélèvements .....	24
3.3.1 Eaux de surface .....	24
3.3.2 Eaux souterraines.....	24
3.3.2.1 Campagne du 19 mai 2022.....	25
3.3.2.2 Campagne du 30 juin 2022.....	26
3.3.2.3 Campagne du 21 juillet 2022.....	27
3.3.3 Sédiments .....	28
3.4 Comparaisons avec les campagnes précédentes .....	29
3.4.1 Eaux souterraines.....	29
3.4.2 Eaux de surface .....	30
3.4.3 Sédiments .....	31
<b>4 Préconisation .....</b>	<b>35</b>
<b>5 CONCLUSION .....</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>39</b>

---

## TABLE DES ANNEXES

---

ANNEXE 1	: Synthèse des résultats sur la matrice sédiment.....	40
ANNEXE 2	: Normes et limites analytiques sur matrice eau .....	41
ANNEXE 3	: Normes et limites analytiques sur matrice sédiment .....	43
ANNEXE 4	: Résultats d'analyses .....	45
ANNEXE 5	: Fiches de prélèvements ESU .....	46
ANNEXE 6	: Fiches de prélèvements ESO .....	47
ANNEXE 7	: Fiches de prélèvements SED .....	48
ANNEXE 8	: Fiche flaconnage.....	49

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Figure 1 : Carte de situation au 1 : 40 000 du site des anciennes mines de la Vieille Montagne de Saint Félix de Pallières dans son contexte hydrographique sur fond IGN .....	15
Figure 2 : Schéma conceptuel mise à jour digue de Saint Félix de Pallières .....	17
Figure 3 : Localisation des points de prélèvements .....	19
Figure 4 : Relevés pluviométriques de la station de Thoiras (30) pour les mois de mai, juin et juillet 2022 .....	24
Figure 5 : Comparaison des concentrations en métaux (sur dissous) en fonction des campagnes au droit de la source du Bijournet.....	29
Figure 6 : Comparaison des concentrations en Fer (sur eau brute) en fonction des campagnes au droit de la source du Bijournet.....	30
Figure 7 : Comparaison des concentrations en métaux (sur dissous) en fonction des campagnes au droit de l'Aigues Mortes .....	31
Figure 8 : Comparaison des concentrations en Fer (sur brut) en fonction des campagnes au droit de l'Aigues Mortes .....	31

---

## TABLE DES TABLEAUX

---

Tableau 1 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne du 19 mai 2022 .....	25
Tableau 2 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne du 30 juin 2022 .....	26
Tableau 3 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne du 21 juillet 2022 .....	27
Tableau 4 : Résultats d'analyses des prélèvements de sédiments de la campagne du 21 juillet 2022 .....	28
Tableau 5 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – SORTIE BASSIN .....	32
Tableau 6 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL_DIGUE .....	32
Tableau 7 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL_HALDES .....	33
Tableau 8 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL_AIGUES .....	33
Tableau 9 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – BIJOURNET .....	34
Tableau 10 : Normes et limites analytiques .....	41



## GLOSSAIRE

NQE :	Norme de Qualité Environnementale
NQE-CMA :	Norme de Qualité Environnementale – Concentration Maximale Admissible
NQE- MA :	Norme de Qualité Environnementale – Moyenne Annuelle
SAGE :	Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux
COT :	Carbone Organique Total
ESO :	Eau Souterraine
ESU :	Eau Surface
SED :	Sédiment
ZNIEFF :	Zone Naturelle d’Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ND :	Non défini
ICP/AES :	Spectroscopie d’émission atomique à plasma à couplage inductif
ICP/MS :	Spectroscopie de masse à plasma à couplage inductif
MES :	Matières en suspension

## Résumé non technique

UMICORE a mandaté MINELIS pour surveiller les eaux superficielles et les sédiments autour de la digue d'anciens résidus miniers de Vieille Montagne à Thoiras (30) ainsi que la Source du Bijournet. La surveillance est réalisée par des campagnes mensuelles de prélèvements de la matrice eaux souterraines et par des campagnes trimestrielles de prélèvements des matrices sédiments et eaux de surface.

Il ressort de la première année de campagnes que la qualité des eaux de l'Aigues-Mortes et de la source du Bijournet ne montre pas d'impact significatif pour les métaux analysés. En revanche les sédiments semblent plus impactés par les métaux, notamment pour l'Arsenic (As), le Cuivre (Cu), le Plomb (Pb), le Zinc (Zn), le Mercure (Hg) et le Cadmium (Cd) plus spécifiquement au niveau de l'Aigues Mortes en aval de la digue, au pied de la digue et à la sortie des Halles.

Une analyse des rapports des teneurs en [Cd]/ [Zn], fait ressortir 2 groupes géochimiques distincts :

- AVAL\_AIGUES, AVAL\_DIGUE, AVAL\_HALDES et SORTIE\_BASSIN : similaires aux polluants présents dans la digue ;
- Source du BIJOURNET : signature différente de celle des échantillons prélevés en aval de la digue.

Depuis février 2022, le suivi des eaux de la source du Bijournet est toujours réalisé mensuellement alors que les eaux de surfaces et les sédiments sont prélevés de façon trimestrielle. Ce rapport synthétise l'ensemble des résultats sur la période de **mai à juillet 2022**.

Les résultats des 3 précédentes campagnes mensuelles sont disponibles dans les rapports suivants :

- UMISFX20B\_Campagne du \_211216\_V.1 (réalisée le 16 décembre 2021) ;
- UMISFX22A\_Campagne du \_220131\_V.1 (réalisée 31 janvier 2022) ;
- UMISFX22A\_Campagne du \_222804\_V.1 (rapport trimestriel sur la période de février à avril 2022).

## Résumé technique

Synthèse	
Client	UMICORE FRANCE
Site	Saint Félix de Pallières - Thoiras
Contexte de l'étude	<p><b>Campagnes de prélèvements des eaux souterraines réalisées les 19 mai, 30 juin et 21 juillet 2022– suivi mensuel &amp; campagne de prélèvements des eaux de surface et sédiments réalisée le 21 juillet 2022- suivi trimestriel</b></p> <p>Surveillance des eaux superficielles, des eaux souterraines et des sédiments autour de la digue d'anciens résidus miniers de Vieille Montagne ainsi que la Source du Bijournet.</p>
<b>Prestation élémentaire A220 –Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments.</b>	
Eaux superficielles	- Analyses trimestrielles : Prélèvement au droit d'AVAL_AIGUES, HALDES, DIGUE et SORTIE BASSIN.
Résultats analytiques	- Les points d'eaux de surface n'ont pas pu être prélevés compte tenu de leur assèchement.
Sédiments	- Analyses trimestrielles : Prélèvements au droit d'AVAL_AIGUES, AVAL_DIGUE, AVAL_HALDES, SORTIE_BASSIN et SOURCE DU BIJOURNET.
Résultats analytiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les concentrations en As, Cd, Pb et Zn dépassent les valeurs de références (respectivement 30, 2, 100 et 300 mg/kg M.S.) définies par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour l'ensemble des échantillons.</li> <li>- Les concentrations en Hg dépassent la valeur de référence (1 mg/kg M.S.) définie par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour les prélèvements AVAL_HALDES et AVAL_AIGUES.</li> <li>- La concentration en Cu dépasse la valeur de référence (100 mg/kg M.S.) définie par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour les prélèvements AVAL_HALDES et AVAL_AIGUES.</li> <li>- Enfin la concentration en Ni dépasse la valeur de référence (50 mg/kg M.S.) définie par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour le prélèvement BIJOURNET.</li> </ul>
<b>Prestation élémentaire A210 – prélèvements, mesures, observations et /ou analyses sur les eaux souterraines</b>	
Eaux souterraines	- Analyses mensuelles : Prélèvement au droit de la SOURCE DU BIJOURNET
Résultats analytiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>19/05</b> : La conductivité (1620 <math>\mu</math>S/cm) et la concentration en fer (800 <math>\mu</math>g/l) dépassent les valeurs de références définies par l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.</li> <li>- <b>30/06</b> : La conductivité (1650 <math>\mu</math>S/cm) et la concentration en fer (230 <math>\mu</math>g/l) dépassent les valeurs de références définies par l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.</li> <li>- <b>21/07</b> : La conductivité (1670 <math>\mu</math>S/cm) dépasse les valeurs de références définies par l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.</li> </ul>

Conclusion et préconisations	
<p>Eaux superficielles Eaux souterraines Sédiments</p>	<p><b>ESO :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De manière générale les concentrations en métaux lourds analysés dans la source du Bijournet apparaissent stables entre les campagnes de juin 2020 à juillet 2022. On observe cependant de faibles variations des concentrations liées à la pluviométrie.</li> </ul> <p><b>ESU :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les points de prélèvement d'eaux de surface, dans le ruisseau de l'Aigues-Mortes étaient tous asséchés lors de la campagne du 21 juillet 2022.</li> </ul> <p><b>SED :</b></p> <p>Concernant l'évolution des concentrations en métaux lourds analysés dans la matrice sédiment entre les différentes campagnes depuis juin 2020, il est à noter principalement que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au droit de la source du BIJOURNET, les concentrations en métaux lourds ont tendance à être stables au cours des campagnes de prélèvements. Les variations observées semblent principalement liées aux variations du régime hydrologique de la source du Bijournet et à l'hétérogénéité spatiale des sédiments. Il est à noter que peu de sédiments peuvent être prélevés au droit du BIJOURNET compte tenu de la faible teneur en MES de l'eau de la source et de l'absence de zone lenticule permettant un dépôt sédimentaire.</li> <li>- Au droit d'AVAL_DIGUE et d'AVAL HALDES, les concentrations en métaux lourds analysés sont semblables aux valeurs définies dans la plage de référence, voire inférieures aux valeurs de référence d'avant travaux pour certains éléments analysés. Pour rappel, le prélèvement AVAL DIGUE est effectué depuis le mois de novembre en pied des enrochements au droit du bassin de décantation provisoire réhabilité en milieu humide.</li> <li>- Au droit d'AVAL_AIGUES les concentrations en métaux lourds ont tendance à être stables au cours des campagnes de prélèvements et être comprises dans la plage de valeurs de références définies avant ouverture du dépôt à anciens résidus miniers. Lors des dernières campagnes de prélèvements on observe pour certains éléments des concentrations inférieures aux valeurs de référence d'avant travaux.</li> <li>- Au droit de SORTIE_BASSIN, il est à noter que l'ouvrage de surverse est opérationnel depuis le mois d'octobre. Les variations de concentrations observées semblent liées aux écoulements d'eau du drain de fuite de l'ouvrage, qui ont entraîné la terre végétale mise en place en sortie nord de la surverse, vers le vallon nord. Le terrain naturel est donc par endroits mélangé ou recouvert de terre végétale au droit du prélèvement en sortie bassin.</li> </ul>

## INTRODUCTION

Dans le cadre de la réalisation des travaux de reprofilage et de confinement de la digue à résidus miniers de l'ancienne mine de Saint-Félix-de-Pallières localisée sur la commune de Thoiras, un programme de surveillance a été établi conformément à l'arrêté préfectoral n°30-2020-06-24-002.

Cet arrêté définit en particulier les modalités de surveillance des effets des travaux sur l'environnement (article 4.2), par l'intermédiaire de prélèvements d'eaux souterraines, d'eaux de surface et de sédiments et par le suivi et l'analyse de l'envol des poussières. Cet arrêté a été établi le 30 juin 2020. Depuis février 2022, le suivi des eaux de la source du Bijournet est toujours réalisé mensuellement alors que les eaux de surfaces et les sédiments sont prélevés de façon trimestrielle. Ce rapport synthétise l'ensemble des résultats sur la période mai à juillet 2022.

L'objectif est de contrôler l'état :

- Des eaux de surface et des sédiments à l'aide de prélèvements moyens trimestriels :
  - ✓ À 1,2 km en aval de la digue sur l'Aigues Mortes (AVAL\_AIGUES) ;
  - ✓ Au pied du talus de la digue, avant la jonction avec l'écoulement en provenance des haldes au niveau du bassin de décantation provisoires (AVAL\_DIGUE) ;
  - ✓ Après la jonction avec l'Aigues Mortes récupérant les écoulements des haldes (AVAL\_HALDES) ;
  - ✓ Point dans le vallon nord dans lequel les eaux du bassin de régulation sont rejetées (SORTIE\_BASSIN) ;
- Des eaux souterraines et des sédiments à l'aide de prélèvements moyens mensuels :
  - ✓ À quelques mètres de la résurgence de la source du Bijournet (BIJOURNET).

Ce suivi est fait depuis le 26 juin 2020 pour le compte d'UMICORE, maître d'ouvrage, par MINELIS.

Cette prestation SUIVI suit la norme NF X31-620-2 relative aux prestations concernant les sites et sols pollués – Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle. Elle inclut les prestations élémentaires :

- A220 : prélèvements, mesures, observations et /ou analyses sur les eaux superficielles et les sédiments ;
- A210 : prélèvements, mesures, observations et /ou analyses sur les eaux souterraines ;
- A270 : Interprétation des résultats des investigations.

***Ce rapport rassemble les résultats des contrôles de la qualité des eaux de souterrains réalisés les 19 mai, 30 juin et 21 juillet 2022.***

***Ce rapport rassemble également les résultats du contrôle de la qualité des eaux de surface et des sédiments réalisé le 21 juillet 2022.***

## 1 Localisation du site à l'étude

Le site minier de la Croix-de-Pallières, objet de l'étude, est localisé sur les communes de Saint Félix de Pallières et de Thoiras localisées à 15 km à vol d'oiseau au sud-ouest de la commune d'Ales dans le Gard (30). La digue à résidus est installée sur des formations karstiques datées du permien supérieur (Sinémurien-Carixien) à l'hettangien (Lias). La zone géographique possède une géologie très variée, dont la nature est principalement calcaire, dolomitique et karstique.

La région est sujette aux épisodes dits « cévenol », qui se caractérisent par des évènements pluvieux violents qui habituellement se déroulent sur plusieurs heures voire plusieurs jours et donnent des hauteurs d'eau comprises entre 200 et 400 mm mais pouvant être bien plus élevée.

Le chantier se situe dans un environnement forestier classé en ZNIEFF de type II. Les environs de la digue à résidus sont caractérisés principalement par la présence de forêts et de haldes, correspondant à des stériles miniers, installés dans le fond de la vallée.

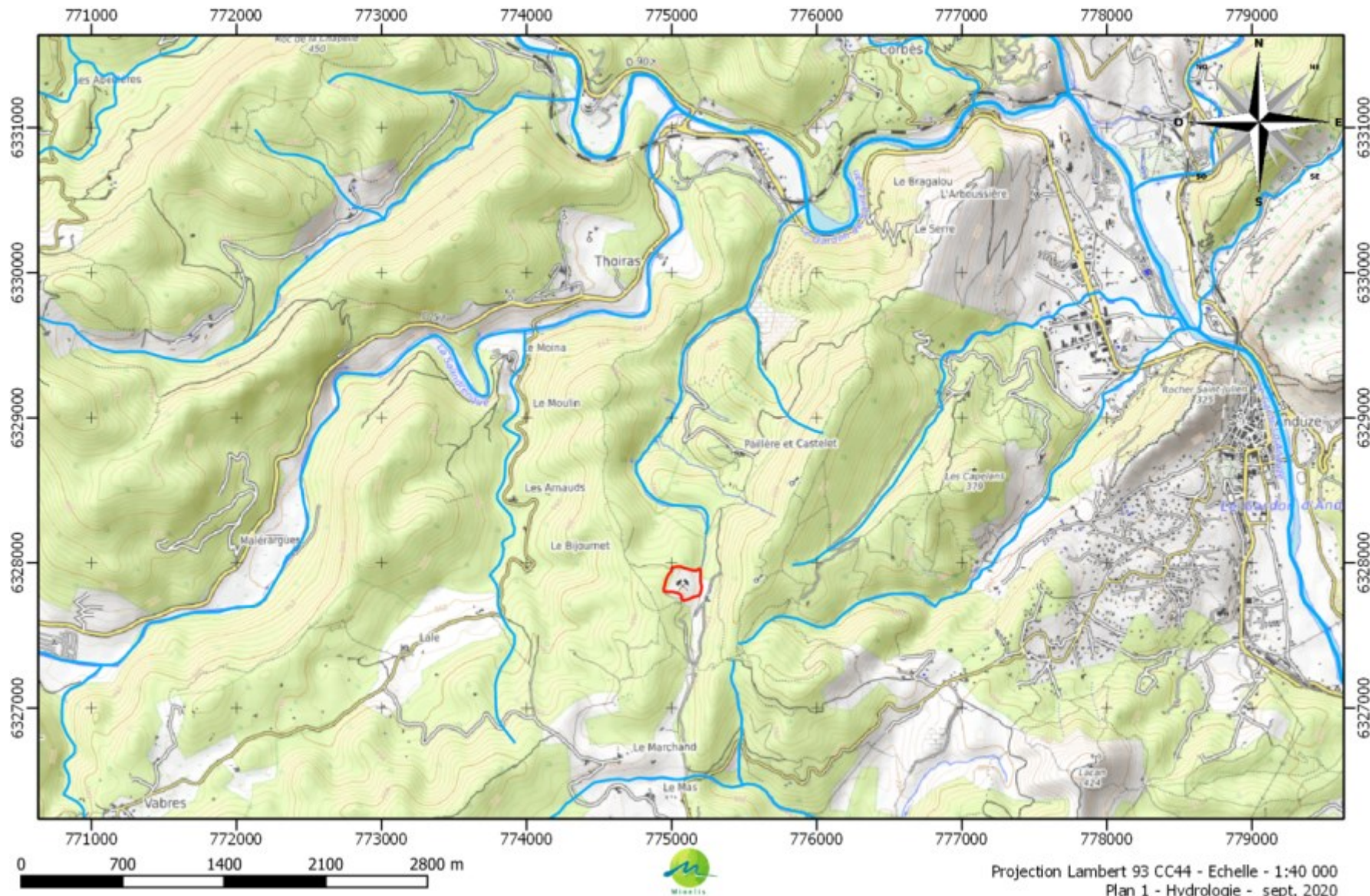


Figure 1 : Carte de situation au 1 : 40 000 du site des anciennes mines de la Vieille Montagne de Saint Félix de Pallières dans son contexte hydrographique sur fond IGN

## 2 Milieu d'exposition et vecteurs de transfert

### 2.1 *Schéma conceptuel*

Le schéma conceptuel de la **Figure 2** résume les transferts possibles de la source de pollution dans les milieux investigués (eaux de surface et sédiments, eaux souterraines, air). **Il est à noter que le schéma conceptuel a été mis à jour suite à la fin des travaux de réhabilitation du confinement de la digue à anciens résidus miniers.**

### 2.2 *Sources*

Dans le cadre des différentes études réalisées sur le site, les sources de pollution ont été identifiées :

- Présence de métaux sur brut pour des sites diffus à proximité de la zone d'études

### 2.3 *Milieux et transferts*

Les principaux transferts de polluants au sein et à l'extérieur du site pourraient être les suivants :

- Ruissellement des eaux chargées vers les points bas ;
- Transport éolien : Retombées atmosphériques de polluants présents dans l'atmosphère.
- Lixiviation dans les sols, puis migration vers la nappe phréatique ;
- Transfert de polluants au sein de la nappe phréatique, puis migration vers les eaux de surface.

Les milieux investigués sont les eaux de surface, les sédiments, les eaux souterraines et les retombées de poussières.

### 2.4 *Enjeux à protéger*

Compte tenu de la nature des polluants, de la configuration du site et de l'environnement, les enjeux à protéger sont :

- Les riverains ;
- Et les cours d'eau.



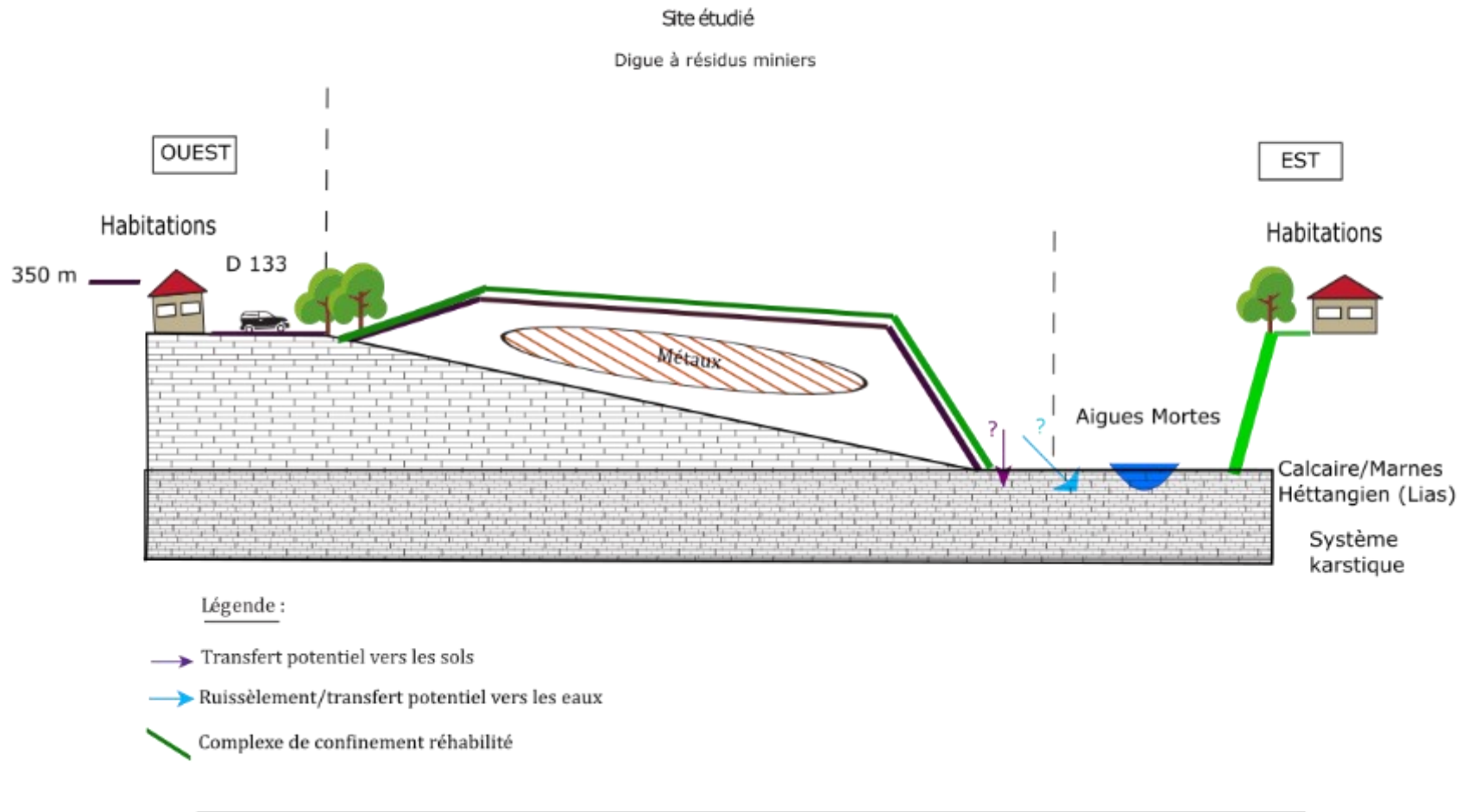


Figure 2 : Schéma conceptuel mise à jour digue de Saint Félix de Pallières

### 3 Suivi des eaux et sédiments

Afin de suivre l'impact de la réhabilitation du site sur le milieu naturel, le réseau de surveillance des eaux de surface, des eaux souterraines et des sédiments a été mis en place en lien avec la DDTM et conformément à la prescription de l'arrêté préfectoral. Ce réseau est constitué de 5 points de mesures répartis en aval de la digue à résidus miniers.

Les eaux et sédiments sont contrôlés aux endroits suivants :

- AVAL-DIGUE : avant la jonction avec l'écoulement en provenance des haldes au niveau du bassin de décantation provisoire ;
- AVAL\_HALDES : après la jonction avec l'Aigues Mortes récupérant les écoulements des haldes ;
- AVAL\_AIGUES : à 1,2 km à l'aval de la digue ;
- SORTIE\_BASSIN : un point dans le vallon nord dans lequel les eaux du bassin de régulation sont rejetées ;
- BIJOURNET : point de résurgence de la source du Bijournet (Ouest de la digue).

Il est à noter que, par le régime hydrique de la région, la présence d'eau dans les cours d'eau n'est pas toujours garantie. Ainsi il peut y avoir des variations sur le nombre d'échantillons réalisés en fonction des campagnes.

Les analyses portent sur l'antimoine (Sb), l'arsenic (As), le plomb (Pb), le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le nickel (Ni), le zinc (Zn), le mercure (Hg) et le fer (Fe), les cyanures totaux et aisément libérables et le Carbone Organique Total (COT). Les paramètres physico-chimiques, pH et conductivité, sont mesurés in situ et en laboratoire.

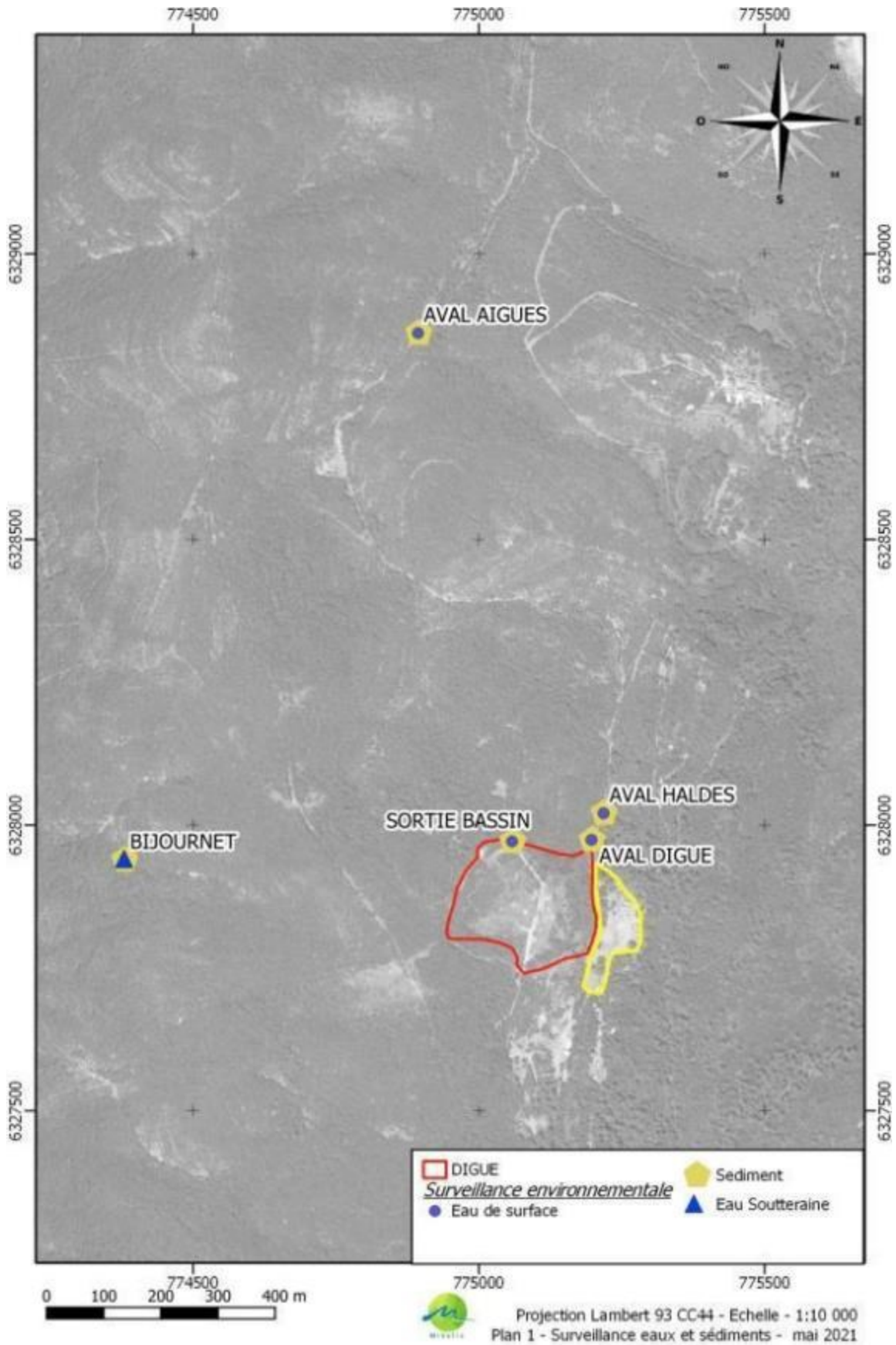


Figure 3 : Localisation des points de prélèvements

### 3.1 Valeurs de référence

Conformément à l'arrêté préfectoral n°30-2020-06-24-002 et notamment à l'article 3.4, les valeurs de références sont définies en fonction :

- (1) **Arrêté du 17 décembre 2008** établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique **des eaux souterraines** complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016 ;
- (2) **Guide INERIS DRC-17-164559-10404A** version du 13 mars 2018 : **NQE-CMA des eaux de surface intérieures** définie par **l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif** aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement modifié par l'arrêté du 28 juin 2016 ;
- (3) **Arrêté du 9 août 2006** modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement : **Tableau IV pour la qualité des sédiments extraits de cours d'eau ou de canaux** ;
- (4) Lorsque **aucune valeur de référence** n'est définie pour les paramètres analysés, les données obtenues pendant la **campagne initiale d'avant travaux (26 juin 2020) serviront de références.**

Les valeurs des échantillons non filtrés ne peuvent être comparées au référentiel NQE-CMA<sup>(2)</sup> qui est défini sur les formes dissoutes, notamment pour les métaux. Les analyses réalisées sur brut serviront de valeurs de référence pour discuter des variations observées en fonction des campagnes de prélèvements. Ces valeurs serviront également à définir l'état initial avant travaux afin de mesurer les potentiels impacts du chantier sur l'environnement.

### 3.1.1 Valeurs de références pour les eaux

Voici le tableau des valeurs servant de références pour les eaux de surface (ESU) et les eaux souterraines (ESO) :

Paramètres	Unités	ESU <sup>(2)</sup>	ESO <sup>(1)</sup>
Arsenic (As)	µg/l	ND	10
Cadmium (Cd)	µg/l	0,45	5
Chrome (Cr)	µg/l	ND	50**
Cuivre (Cu)	µg/l	ND	2000**
Nickel (Ni)	µg/l	34	20**
Plomb (Pb)	µg/l	14	10
Zinc (Zn)	µg/l	ND	5000**
Mercure (Hg)	µg/l	0,07	1
Antimoine (Sb)	µg/l	ND	5**
Fer (Fe)	mg/l	ND	200**
COT	mg C/l	ND	ND
Cyanures aisément libérables	µg/l	ND	50
Cyanures totaux	µg/l	ND	50
pH	Unités	ND	9
Conductivité	µS/cm		1000

- (1) Arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines complété par la circulaire du 23 octobre 2012 (mentionné par \*\*) et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016 ;
- (2) Guide INERIS DRC-17-164559-10404A version du 13 mars 2018 : NQE-CMA des eaux de surface intérieures définie par l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement modifié par l'arrêté du 28 juin 2016 ;
- ND : Non défini

La valeur de référence choisie est celle correspondante à une dureté d'eau faible [CaCO<sub>3</sub>] < 40 mg/l de façon conservatoire. L'analyse de la dureté de l'eau au droit du prélèvement dans l'Aigues-Mortes a été réalisée pour déterminer au mieux le seuil de référence. Les résultats donnent une dureté de 28°F soit 28 mg/l de CaCO<sub>3</sub>.

### 3.1.2 Valeurs de références pour les sédiments

Voici le tableau des valeurs servant de références pour les sédiments (SED) :

Paramètres	Unités	SED <sup>(3)</sup>
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	30
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	2
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	150
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	100
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	50
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	100
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	300
Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	1
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	ND
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	ND
COT	mg/kg M.S.	ND
Cyanures aisément libérables	mg/kg M.S.	ND
Cyanures totaux	mg/kg M.S.	ND
pH	Unités	ND

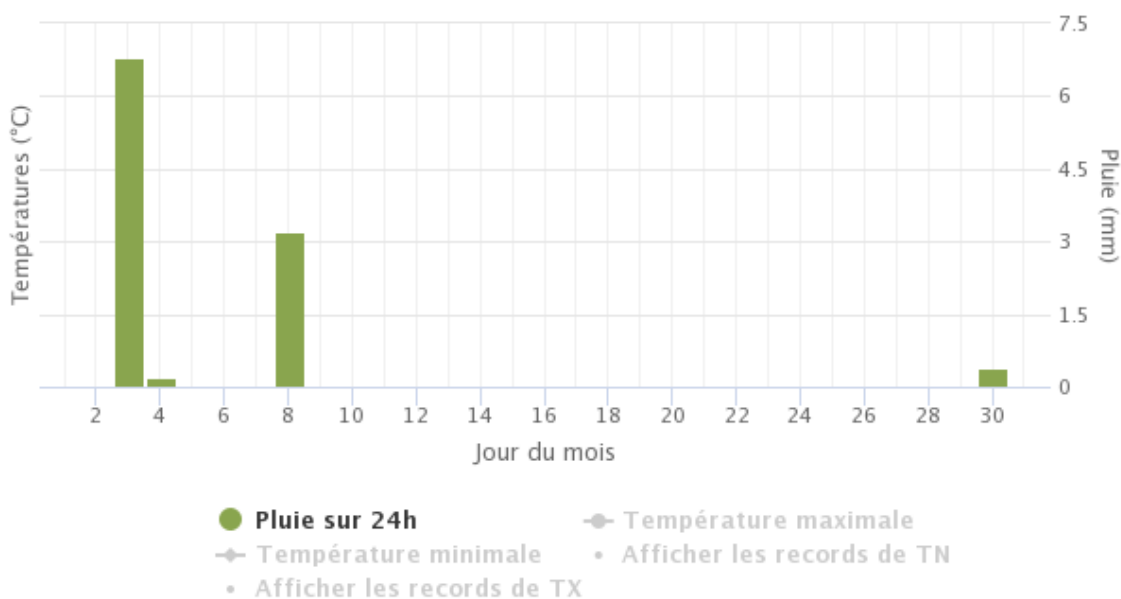
- (3) Arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement : Tableau IV pour la qualité des sédiments extraits de cours d'eau ou de canaux ;
- ND : Non défini

### 3.2 Données pluviométriques

Les données pluviométriques pour les mois de mai, juin et juillet 2022 (source : infoclimat.fr) pour la station de Thoiras située à environ 2 km du chantier sont disponibles dans le graphique suivant :

#### Températures maxi, mini, précipitations

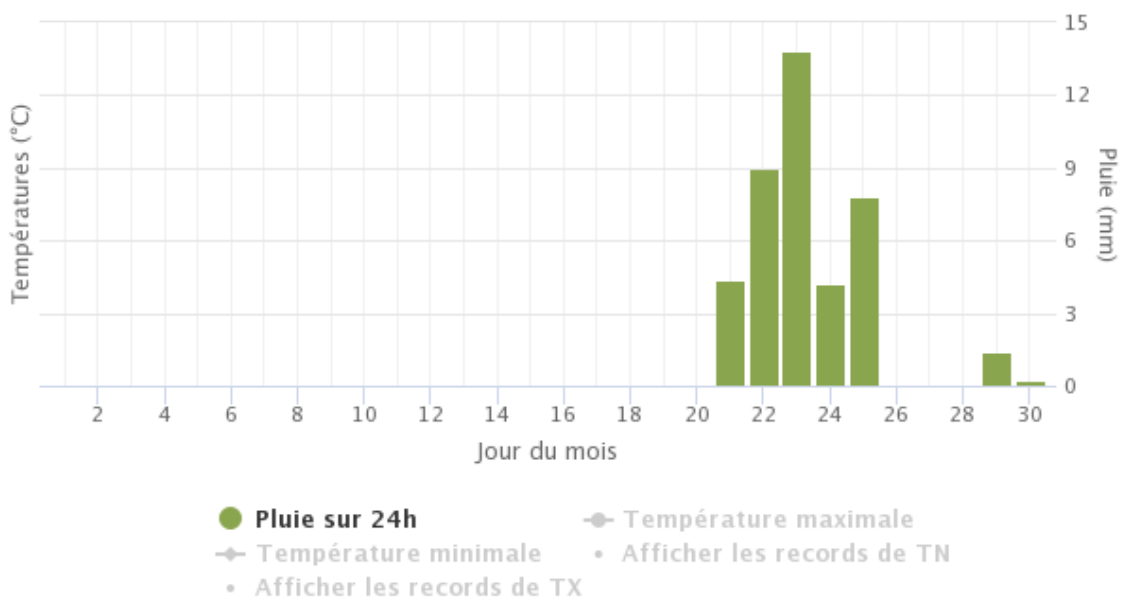
En mai 2022 à Thoiras



www.infoclimat.fr

#### Températures maxi, mini, précipitations

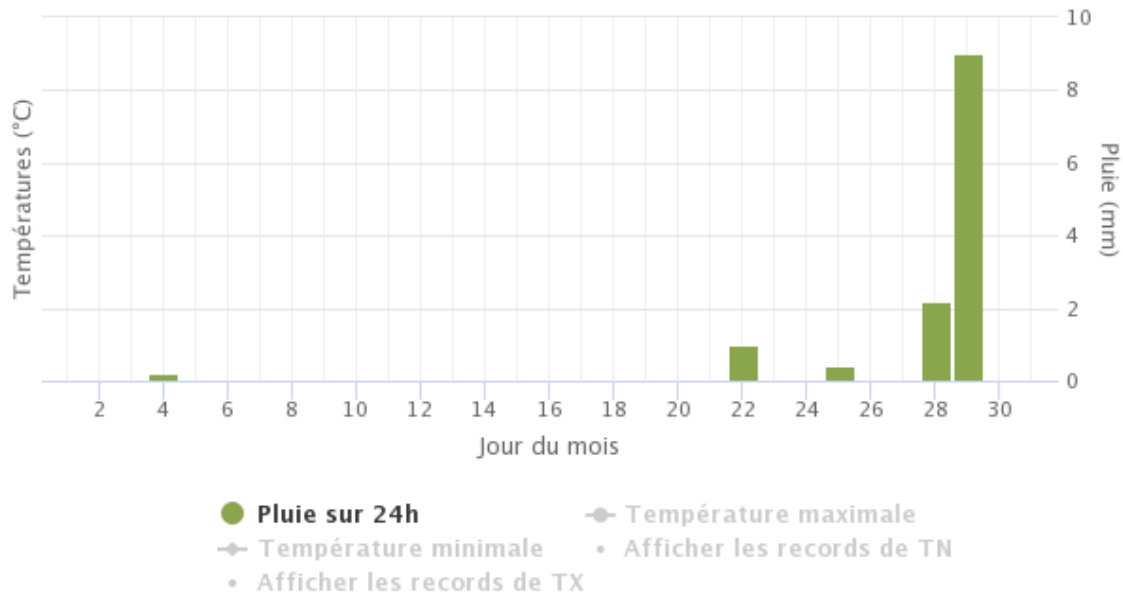
En juin 2022 à Thoiras



www.infoclimat.fr

## Températures maxi, mini, précipitations

En juillet 2022 à Thoiras



www.infoclimat.fr

Figure 4 : Relevés pluviométriques de la station de Thoiras (30) pour les mois de mai, juin et juillet 2022

Les cumuls de pluies enregistrés pour ces 3 mois sont d'environ :

- 10 mm pour le mois de mai ;
- 40 mm pour le mois de juin ;
- Et 12 mm pour le mois de juillet, l'épisode de pluie a eu lieu après la campagne de prélèvement.

### 3.3 Résultats et interprétation des prélèvements

#### 3.3.1 Eaux de surface

Les prélèvements sur les points d'eaux de surface sont réalisés à l'aide d'un bécier en plastique polyéthylène (PE) spécifique pour les eaux de surface. Une partie des échantillons est filtrée à 0,45 µm pour l'analyse des métaux dissous. L'analyse sur brut est également effectuée. Aucun des points d'eaux de surface n'ont pas pu être prélevés au mois de juillet compte tenu de leur assèchement.

#### 3.3.2 Eaux souterraines

Les prélèvements sur le point BIJOURNET sont réalisés à l'aide d'un bécier en PE spécifique pour les eaux souterraine. Une partie des échantillons est filtrée à 0,45 µm pour l'analyse des métaux dissous. L'analyse sur brut est également effectuée.



**3.3.2.1 Campagne du 19 mai 2022**

Paramètres	Unités	LQ	(1)	Bijournet	Bijournet filtrée
Antimoine (Sb)	µg/l	0,20	5**	0,39	0,37
Arsenic (As)	µg/l	0,20	10	7,07	1,88
Cadmium (Cd)	µg/l	0,01	5	0,98	0,92
Chrome (Cr)	µg/l	0,50	50**	<0,50	<0,50
Cuivre (Cu)	µg/l	0,50	2000**	<0,50	<0,50
Nickel (Ni)	µg/l	2,00	20**	10,4	10
Plomb (Pb)	µg/l	0,50	10	<0,50	<0,50
Zinc (Zn)	µg/l	5,00	5000**	2170	1890
Mercure (Hg)	µg/l	0,10	1	<0,10	<0,10
Fer (Fe)	µg/l	1,00	200**	800	<1
COT	mg C/l	0,50	ND	<0,5	
Cyanures aisément libérables	µg/l	10,00	50	<10	
Cyanures totaux	µg/l	10,00	50	<10	
pH	pH		9	7,8	
Conductivité	µS/cm		1000	1620	

Tableau 1 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne du 19 mai 2022

La concentration en fer (800 µg/l) dépasse la valeur de référence (200 µg/l) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

La conductivité (1620 µS/cm) dépasse la valeur de référence (1 000 µS/cm) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

**3.3.2.2 Campagne du 30 juin 2022**

Paramètres	Unités	LQ	(1)	Bijournet	Bijournet filtrée
Antimoine (Sb)	µg/l	0,20	5**	0,41	0,37
Arsenic (As)	µg/l	0,20	10	2,74	1,39
Cadmium (Cd)	µg/l	0,01	5	2,57	1,13
Chrome (Cr)	µg/l	0,50	50**	<0,50	<0,50
Cuivre (Cu)	µg/l	0,50	2000**	<0,50	<0,50
Nickel (Ni)	µg/l	2,00	20**	10,6	10,4
Plomb (Pb)	µg/l	0,50	10	<0,50	<0,50
Zinc (Zn)	µg/l	5,00	5000**	2010	1680
Mercure (Hg)	µg/l	0,10	1	<0,10	<0,10
Fer (Fe)	µg/l	1,00	200**	230	<1,00
COT	mg C/l	0,50	ND	0,56	
Cyanures aisément libérables	µg/l	10,00	50	<10	
Cyanures totaux	µg/l	10,00	50	<10	
pH	pH		9	7,7	
Conductivité	µS/cm		1000	1650	

**Tableau 2 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne du 30 juin 2022**

La concentration en fer (230 µg/l) dépasse légèrement la valeur de référence (200 µg/l) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

La conductivité (1650 µS/cm) dépasse la valeur de référence (1 000 µS/cm) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

**3.3.2.3 Campagne du 21 juillet 2022**

Paramètres	Unités	LQ	(1)	Bijournet	Bijournet filtrée
Antimoine (Sb)	µg/l	0,20	5**	0,32	0,32
Arsenic (As)	µg/l	0,20	10	1,48	0,98
Cadmium (Cd)	µg/l	0,01	5	1,43	1,19
Chrome (Cr)	µg/l	0,50	50**	<0,50	<0,50
Cuivre (Cu)	µg/l	0,50	2000**	<0,50	<0,50
Nickel (Ni)	µg/l	2,00	20**	9,3	9,1
Plomb (Pb)	µg/l	0,50	10	<0,50	<0,50
Zinc (Zn)	µg/l	5,00	5000**	1750	1670
Mercure (Hg)	µg/l	0,10	1	<0,10	<0,10
Fer (Fe)	µg/l	1,00	200**	82	1,4
COT	mg C/l	0,50	ND	0,54	
Cyanures aisément libérables	µg/l	10,00	50	<10	
Cyanures totaux	µg/l	10,00	50	<10	
pH	pH		9	8,1	
Conductivité	µS/cm		1000	1670	

**Tableau 3 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne du 21 juillet 2022**

La conductivité (1670 µS/cm) dépasse la valeur de référence (1 000 µS/cm) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

### 3.3.3 Sédiments

Les prélèvements sur les points SED\_AVAL\_AIGUES, SED\_AVAL\_DIGUE, SED\_AVAL\_HALDES, SED\_SORTIE\_BASSIN et SED\_BIJOURNET sont réalisés à l'aide d'une pelle à main.

Paramètres	Unités	LQ	(3)	SED				
				SORTIE_BASSIN	AVAL_DIGUE	AVAL_HALDES	AVAL_AIGUES	BIJOURNET
Antimoine (Sb)	mg/kg M,S,	1,0	ND	13,1	5,5	58,8	106	4,92
Arsenic (As)	mg/kg M,S,	1,0	30	106	50,4	458	689	791
Cadmium (Cd)	mg/kg M,S,	0,4	2	6,64	3,15	23,7	22,3	25,1
Chrome (Cr)	mg/kg M,S,	5,0	150	21,6	17,9	10,2	14,7	22,3
Cuivre (Cu)	mg/kg M,S,	5,0	100	24,9	30,6	118	130	49,9
Fer (Fe)	mg/kg M,S,	5,0	ND	36600	23600	63600	92700	140000
Nickel (Ni)	mg/kg M,S,	1,0	50	28,7	25,2	12,6	13,1	87,4
Plomb (Pb)	mg/kg M,S,	5,0	100	460	192	5980	3430	389
Zinc (Zn)	mg/kg M,S,	5,0	300	1870	683	5360	5300	16100
Mercurure (Hg)	mg/kg M,S,	0,1	1	0,28	0,15	2,27	3,15	0,14
COT	mg/kg M,S,	1000,0	ND	12400	10100	9580	10500	41600
Cyanures aisément libérables	mg/kg M,S,	0,5	ND	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cyanures totaux	mg/kg M,S,	0,5	ND	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Conductivité	µS/cm	15,0	ND	306	378	441	309	260
pH	Unité pH		ND	8,6	10	8,2	8,8	8,3

Tableau 4 : Résultats d'analyses des prélèvements de sédiments de la campagne du 21 juillet 2022

Les concentrations en As, Cd, Pb et Zn dépassent les valeurs de références (respectivement 30, 2, 100 et 300 mg/kg M.S.) définies par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour l'ensemble des échantillons.

Les concentrations en Hg dépassent la valeur de référence (1 mg/kg M.S.) définie par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour les prélèvements AVAL\_HALDES et AVAL\_AIGUES.

La concentration en Cu dépasse la valeur de référence (100 mg/kg M.S.) définie par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour les prélèvements AVAL\_HALDES et AVAL\_AIGUES.

Enfin la concentration en Ni dépasse la valeur de référence (50 mg/kg M.S.) définie par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour le prélèvement BIJOURNET.

## 3.4 Comparaisons avec les campagnes précédentes

### 3.4.1 Eaux souterraines

Dans le cadre du suivi environnemental du chantier de réhabilitation de la digue à résidus, des campagnes de prélèvements des eaux sont effectuées chaque mois. Les résultats de ces campagnes sont comparés afin de vérifier l'impact potentiel des travaux sur l'environnement.

Le graphique qui suit présente les variations des teneurs en fonction des campagnes de juin 2020 à juillet 2022.

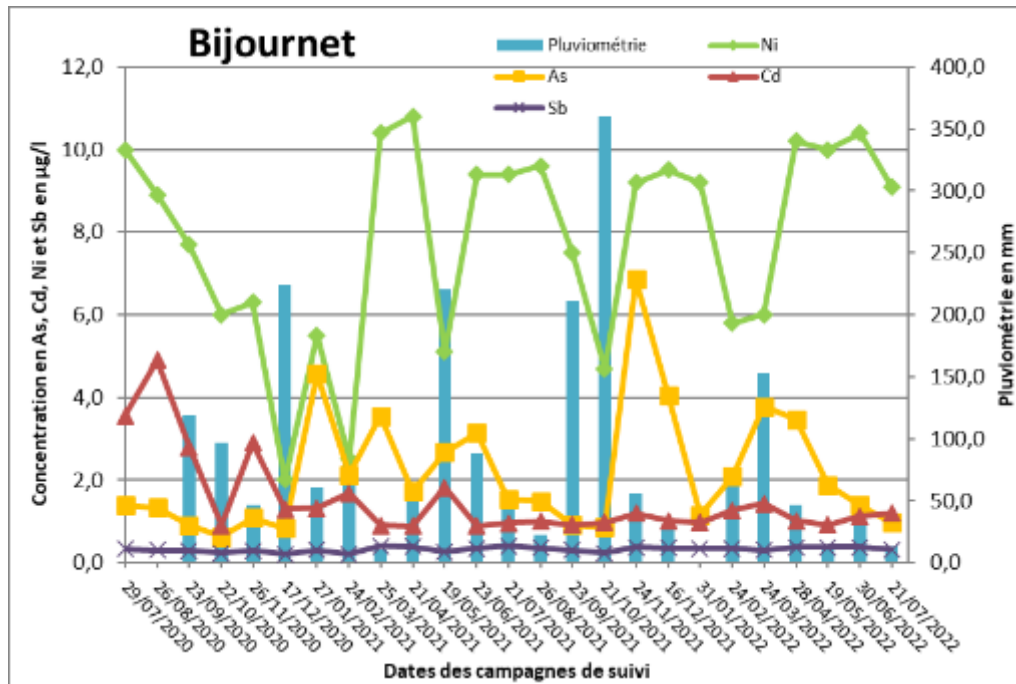


Figure 5 : Comparaison des concentrations en métaux (sur dissous) en fonction des campagnes au droit de la source du Bijournet

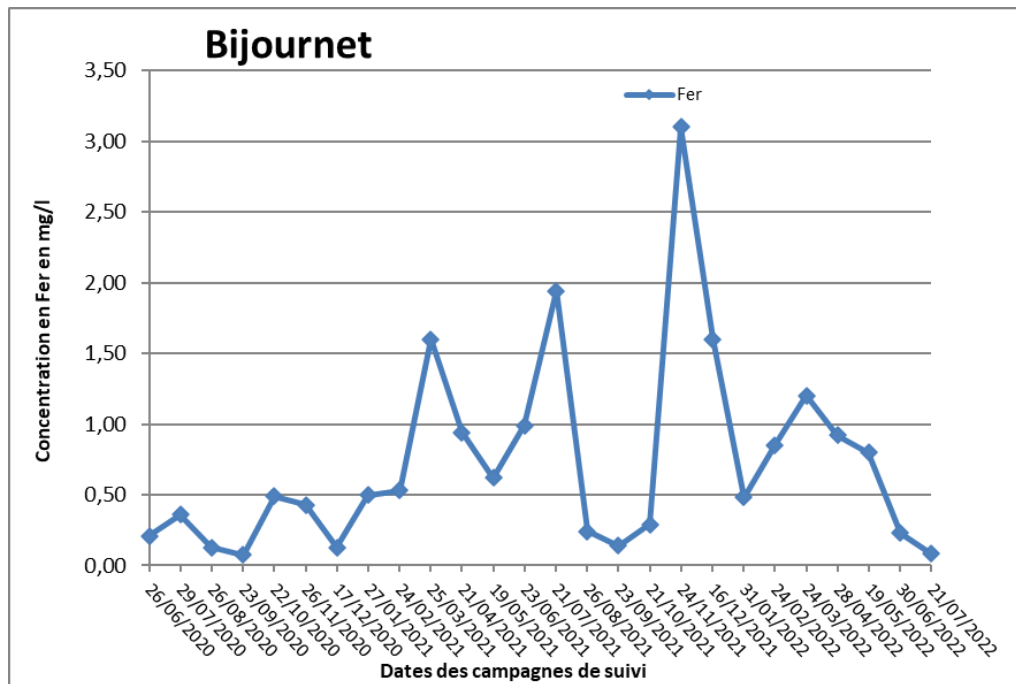


Figure 6 : Comparaison des concentrations en Fer (sur eau brute) en fonction des campagnes au droit de la source du Bijournet

De manière générale les concentrations en métaux lourds analysés dans la source du Bijournet apparaissent stables entre les campagnes de juin 2020 à juillet 2022. On observe cependant de faibles variations des concentrations liées à la pluviométrie. En effet, lors de fortes précipitations des phénomènes de dilution ont lieu et entraînent une diminution des concentrations en métaux lourds analysés.

### 3.4.2 Eaux de surface

Dans le cadre du suivi environnemental du chantier de réhabilitation de la digue à résidus, des campagnes de prélèvements des eaux de surface sont effectuées chaque mois, quand la situation hydrique le permet. Les résultats de ces campagnes sont comparés afin de vérifier l'impact potentiel des travaux sur l'environnement.

Le graphique qui suit présente les variations des teneurs en fonction des campagnes de juin 2020 à juillet 2022. **Il est à noter que l'ensemble des points d'eaux de surface étaient asséchés pour la campagne du 21 juillet 2022.**

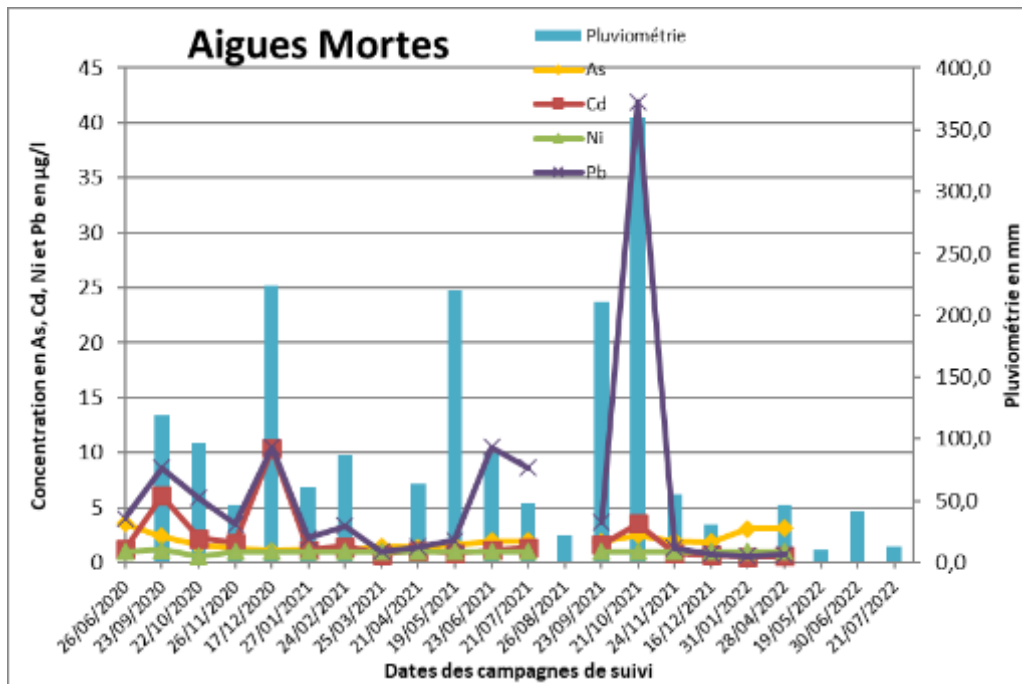


Figure 7 : Comparaison des concentrations en métaux (sur dissous) en fonction des campagnes au droit de l'Aigues Mortes

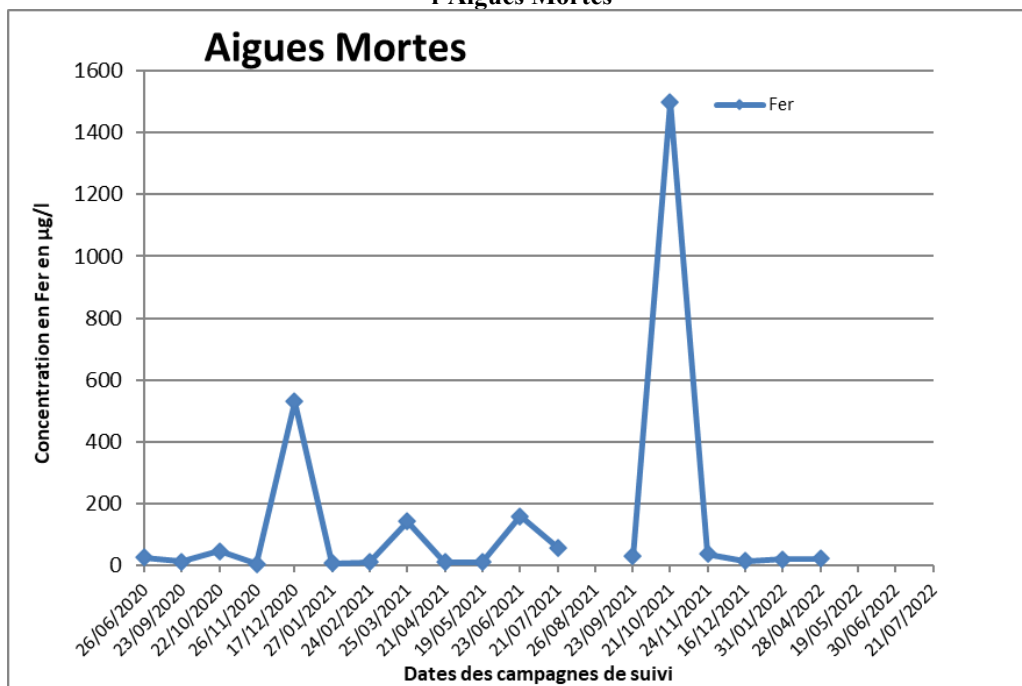


Figure 8 : Comparaison des concentrations en Fer (sur brut) en fonction des campagnes au droit de l'Aigues Mortes

Les variations de concentrations observées entre les campagnes semblent liées à la forte pluviométrie des jours précédant la campagne, entraînant des mécanismes de remobilisation des sédiments présents dans le cours d'eau. Depuis le mois de décembre 2021, les concentrations des métaux analysés sont stables.

### 3.4.3 Sédiments

Dans le cadre du suivi environnemental du chantier de réhabilitation de la digue à résidus, des campagnes de prélèvements de sédiments sont effectuées une fois par trimestre depuis

janvier 2022. Les résultats de ces campagnes sont comparés entre eux afin de vérifier l'évolution des concentrations en éléments métalliques et l'impact potentiel des travaux sur l'environnement.

Les tableaux qui suivent, comparent les concentrations en métaux de la matrice sédiment des campagnes d'octobre 2021 à juillet 2022 (L'ensemble des résultats depuis juin 2020 sont rassemblés en ANNEXE 1). Une plage de valeurs de référence a été déterminée, avant l'ouverture du dépôt des résidus miniers afin de pouvoir comparer les résultats après le démarrage des travaux de reprofilage et de réhabilitation du confinement de la digue.

**Il est à noter que les travaux de réhabilitation du confinement de la digue à anciens résidus miniers sont terminés depuis le 05 novembre 2021.**

						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	16/12/2021	31/01/2022	28/04/2022	21/07/2022	Moyenne	Min	Max
		SORTIE BASSIN						
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	7,86	3,53	9,16	13,1	10,2	2,09	26,7
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	51,2	62	100	106	118	17,8	317
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	2,95	2,88	4,87	6,64	4,98	0,75	13,5
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	23,8	22,5	21,2	21,6	17,0	12,2	29,5
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	24,8	34	22,2	24,9	14,3	8,8	24,6
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	27100	26800	32100	36600	29514	16000	59900
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	34,7	30,4	32,3	28,7	16,1	12,3	22,4
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	189	239	426	460	295	34,2	727
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	595	659	1380	1870	966	136	2800
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,16	0,50	0,23	0,28	0,23	0,10	0,65

**Tableau 5 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – SORTIE BASSIN**

						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	16/12/2021	31/01/2022	28/04/2022	21/07/2022	Moyenne	Min	Max
		AVAL DIGUE						
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	5,19	3,06	3,25	5,5	78,4	46,5	100
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	43,2	57,9	61,9	50,4	759	388	1060
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	2,81	2,81	3,37	3,15	48,8	31,3	61,1
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	19,6	16,4	20,9	17,9	10,6	5	17,8
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	32	27,7	23,8	30,6	164,0	109	273
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	23600	24000	23000	23600	104500	69700	138000
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	38,4	24,8	25,7	25,2	13,0	10,1	19,2
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	161	174	198	192	9847	3410	15800
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	917	877	686	683	10224	7370	12200
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	<0,10	0,68	0,17	0,15	3,05	1,88	4,65

**Tableau 6 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL DIGUE**



						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	16/12/2021	31/01/2022	28/04/2022	21/07/2022	Moyenne	Min	Max
		AVAL HALDES						
<b>Antimoine (Sb)</b>	mg/kg M.S.	117	65,2	57,8	58,8	<b>106</b>	<b>77,4</b>	<b>206</b>
<b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.	776	528	511	458	<b>667</b>	<b>581</b>	<b>836</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.	25	57,4	19,2	23,7	<b>34,1</b>	<b>29,8</b>	<b>41,1</b>
<b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.	14,2	13,7	14,6	10,2	<b>13,7</b>	<b>11,2</b>	<b>17,4</b>
<b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.	195	184	189	118	<b>327</b>	<b>234</b>	<b>493</b>
<b>Fer (Fe)</b>	mg/kg M.S.	92000	82300	75000	63600	<b>97071</b>	<b>84500</b>	<b>111000</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	12,2	10,9	13,2	12,6	<b>12,1</b>	<b>10,1</b>	<b>16,1</b>
<b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	10500	9510	6230	5980	<b>10813</b>	<b>7350</b>	<b>12800</b>
<b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	5750	13100	5140	5360	<b>7819</b>	<b>5900</b>	<b>9880</b>
<b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg M.S.	3,21	6,46	2,22	2,27	<b>3,85</b>	<b>3,10</b>	<b>4,73</b>

Tableau 7 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL\_HALDES

						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	16/12/2021	31/01/2022	28/04/2022	21/07/2022	Moyenne	Min	Max
		AVAL AIGUES						
<b>Antimoine (Sb)</b>	mg/kg M.S.	55	50,8	51,4	106	<b>94,9</b>	<b>64,4</b>	<b>139</b>
<b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.	450	384	424	689	<b>735</b>	<b>538</b>	<b>967</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.	20,9	26,5	29,4	22,3	<b>30,6</b>	<b>18,5</b>	<b>39</b>
<b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.	13,2	8	8,87	14,7	<b>13,8</b>	<b>10,1</b>	<b>19,3</b>
<b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.	84,5	78,1	69,3	130	<b>155</b>	<b>106</b>	<b>199</b>
<b>Fer (Fe)</b>	mg/kg M.S.	53000	57000	60800	92700	<b>96614</b>	<b>74200</b>	<b>116000</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	9,89	7,11	7,63	13,1	<b>13,0</b>	<b>9,34</b>	<b>18,1</b>
<b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	2200	2370	3360	3430	<b>6473</b>	<b>2640</b>	<b>10600</b>
<b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	4290	5800	5580	5300	<b>6820</b>	<b>4420</b>	<b>8560</b>
<b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg M.S.	1,56	2,84	1,94	3,15	<b>3,30</b>	<b>2,20</b>	<b>4,00</b>

Tableau 8 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL\_AIGUES

Paramètres	Unités	Plage de référence de juin à décembre 2020						
		16/12/2021	31/01/2022	28/04/2022	21/07/2022	Moyenne	Min	Max
<b>BIJOURNET</b>								
<b>Antimoine (Sb)</b>	mg/kg M.S.	16,7	4,64	17,7	4,92	<b>10,9</b>	<b>3,74</b>	<b>17,3</b>
<b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.	647	750	262	791	<b>404</b>	<b>188</b>	<b>542</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.	30,8	24	22,1	25,1	<b>19,1</b>	<b>15,3</b>	<b>23,9</b>
<b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.	27	22,7	27,4	22,3	<b>24,8</b>	<b>17,5</b>	<b>28,4</b>
<b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.	60,2	36,1	78,6	49,9	<b>39,8</b>	<b>22,6</b>	<b>69</b>
<b>Fer (Fe)</b>	mg/kg M.S.	117000	165000	61700	140000	<b>78871</b>	<b>56600</b>	<b>103000</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	174	167	63	87,4	<b>91,7</b>	<b>48,9</b>	<b>142</b>
<b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	498	365	448	389	<b>539</b>	<b>367</b>	<b>773</b>
<b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	18800	24400	8010	16100	<b>16937</b>	<b>6280</b>	<b>29600</b>
<b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg M.S.	0,25	1,88	0,24	0,14	<b>0,33</b>	<b>0,17</b>	<b>0,59</b>

**Tableau 9 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – BIJOURNET**

Concernant l'évolution des concentrations en métaux lourds analysés dans la matrice sédiment entre les différentes campagnes depuis juin 2020, il est à noter principalement que :

- Au droit de la source du BIJOURNET, les concentrations en métaux lourds ont tendance à être stables au cours des campagnes de prélèvements. Les variations observées semblent principalement liées aux variations du régime hydrologique de la source du Bijournet et à l'hétérogénéité spatiale des sédiments. Il est à noter que peu de sédiments peuvent être prélevés au droit du BIJOURNET compte tenu de la faible teneur en MES de l'eau de la source et de l'absence de zone lenticule permettant un dépôt sédimentaire.
- Au droit d'AVAL\_DIGUE et d'AVAL HALDES, les concentrations en métaux lourds analysés sont semblables aux valeurs définies dans la plage de référence, voire inférieures aux valeurs de référence d'avant travaux pour certains éléments analysés. Pour rappel, le prélèvement AVAL DIGUE est effectué depuis le mois de novembre en pied des enrochements au droit du bassin de décantation provisoire réhabilité en milieu humide.
- Au droit d'AVAL\_AIGUES les concentrations en métaux lourds ont tendance à être stables au cours des campagnes de prélèvements et être comprises dans la plage de valeurs de références définies avant ouverture du dépôt à anciens résidus miniers. Lors des dernières campagnes de prélèvements on observe pour certains éléments des concentrations inférieures aux valeurs de référence d'avant travaux.
- Au droit de SORTIE\_BASSIN, il est à noter que l'ouvrage de surverse est opérationnel depuis le mois d'octobre. Les variations de concentrations observées semblent liées aux écoulements d'eau du drain de fuite de l'ouvrage, qui ont entraîné la terre végétale mise en place en sortie nord de la surverse, vers le vallon nord. Le terrain naturel est donc par endroits mélangé ou recouvert de terre végétale au droit du prélèvement en sortie bassin.

## 4 Préconisation

Les travaux de réhabilitation du confinement de la digue à anciens résidus miniers de l'ancienne mine de Saint-Félix-de-Pallières localisée sur la commune de Thoiras encadrés par l'arrêté préfectoral n°30-2020-06-24-002 ont pris fin au cours du mois de novembre 2021. Conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral, un programme de surveillance environnementale a été mis en place mensuellement depuis le mois de juin 2020 pour suivre le potentiel impact des travaux sur les eaux et sédiments.

Compte tenu des résultats obtenus lors des campagnes de suivi environnemental, il ressort que les variations de qualité des eaux de surface et des sédiments semblent liées aux conditions climatiques de la région qui entraînent des changements soudains de régime hydrologique des cours d'eau. Pour les eaux souterraines, les faibles variations de la qualité des eaux de la source du Bijournet semblent plutôt liées à la pluviométrie qui entraîne des variations de débit de la source. Au regard des résultats il apparaît également que les travaux de la réhabilitation du confinement de la digue n'ont pas impacté la qualité des eaux de la source du Bijournet.

Afin de bien veiller au respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral, il est préconisé que le suivi environnemental des eaux de surface et des sédiments soit encore réalisé mensuellement jusqu'à 3 mois après la fin du chantier puis réalisé de façon trimestrielle pendant 7 trimestres. Néanmoins, le suivi de la qualité des eaux de la source du Bijournet, dont le suivi est prescrit mensuellement les 3 premières années, pourrait être réalisé trimestriellement suivant la même périodicité que les eaux de surface. Il est également préconisé de réaliser des visites de contrôle du site afin de vérifier l'état et le bon fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales notamment. Une visite de site devra également être réalisée à la suite d'un épisode pluvieux intense (supérieur à 100 mm de pluie et 24h).

**Il est à noter qu'à partir du mois de février 2022, les prélèvements d'eaux de surface et de sédiments sont réalisés de façon trimestrielle et les eaux de souterraines (Source du Bijournet) sont toujours prélevées mensuellement.**

## 5 CONCLUSION

### Eaux de surface

Les points de prélèvement d'eaux de surface, dans le ruisseau de l'Aigues-Mortes étaient tous asséchés lors de la campagne du 21 juillet 2022.

### Eaux souterraines

**Campagne du 19/05 :** La concentration en fer (800 µg/l) dépasse la valeur de référence (200 µg/l) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

La conductivité (1620 µS/cm) dépasse la valeur de référence (1 000 µS/cm) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

**Campagne du 30/06 :** La concentration en fer (230 µg/l) dépasse légèrement la valeur de référence (200 µg/l) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

La conductivité (1650 µS/cm) dépasse la valeur de référence (1 000 µS/cm) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

**Campagne du 21/07 :** La conductivité (1670 µS/cm) dépasse la valeur de référence (1 000 µS/cm) définie par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 complété par la circulaire du 23 octobre 2012 et modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.

De manière générale les concentrations en métaux lourds analysés dans la source du Bijournet apparaissent stables entre les campagnes de juin 2020 à juillet 2022. On observe cependant de faibles variations des concentrations liées à la pluviométrie.

### Sédiments

Concernant l'évolution des concentrations en métaux lourds analysés dans la matrice sédiment entre les différentes campagnes depuis juin 2020, il est à noter principalement que :

- Au droit de la source du BIJOURNET, les concentrations en métaux lourds ont tendance à être stables au cours des campagnes de prélèvements. Les variations observées semblent principalement liées aux variations du régime hydrologique de la source du Bijournet et à l'hétérogénéité spatiale des sédiments. Il est à noter que peu de sédiments peuvent être prélevés au droit du BIJOURNET compte tenu de la faible teneur en MES de l'eau de la source et de l'absence de zone lenticule permettant un dépôt sédimentaire suffisant.

- Au droit d'AVAL\_DIGUE et d'AVAL HALDES, les concentrations en métaux lourds analysés sont semblables aux valeurs définies dans la plage de référence, voire inférieures aux valeurs de référence d'avant travaux pour certains éléments analysés. Pour rappel, le prélèvement AVAL DIGUE est effectué depuis le mois de novembre en pied des enrochements au droit du bassin de décantation provisoire réhabilité en milieu humide.
- Au droit d'AVAL\_AIGUES les concentrations en métaux lourds ont tendance à être stables au cours des campagnes de prélèvements et être comprises dans la plage de valeurs de références définies avant ouverture du dépôt à anciens résidus miniers. Lors des dernières campagnes de prélèvements on observe pour certains éléments des concentrations inférieures aux valeurs de référence d'avant travaux.
- Au droit de SORTIE\_BASSIN, il est à noter que l'ouvrage de surverse est opérationnel depuis le mois d'octobre. Les variations de concentrations observées semblent liées aux écoulements d'eau du drain de fuite de l'ouvrage, qui ont entraîné la terre végétale mise en place en sortie nord de la surverse, vers le vallon nord. Le terrain naturel est donc par endroits mélangé ou recouvert de terre végétale au droit du prélèvement en sortie du bassin.



# ANNEXES

ANNEXE 1	: Synthèse des résultats sur la matrice sédiment.....	40
ANNEXE 2	: Normes et limites analytiques sur matrice eau .....	41
ANNEXE 3	: Normes et limites analytiques sur matrice sédiment .....	43
ANNEXE 4	: Résultats d'analyses .....	45
ANNEXE 5	: Fiches de prélèvements ESU .....	46
ANNEXE 6	: Fiches de prélèvements ESO .....	47
ANNEXE 7	: Fiches de prélèvements SED .....	48
ANNEXE 8	: Fiche flaconnage.....	49

## ANNEXE 1 : Synthèse des résultats sur la matrice sédiment

---





## ANNEXE 2 : Normes et limites analytiques sur matrice eau

ANALYSES	NORMES	LQI	Incertitude à la LQ
<b>Paramètres physico-chimiques généraux</b>			
Conductivité	NF EN 27888 ISO 7888	1 µs/cm	-
pH	NF T 90-008	-	-
<b>Paramètres métaux et assimilés</b>			
Antimoine (Sb)	NF EN ISO 17294-2	0,2 µg/L	30 %
Arsenic (As)	NF EN ISO 17294-2	0,2 µg/L	20 %
Cadmium (Cd)	NF EN ISO 17294-2	0,2 µg/L	20 %
Chrome (Cr)	NF EN ISO 17294-2	0,5 µg/L	30 %
Cuivre (Cu)	NF EN ISO 17294-2	0,5 µg/L	20 %
Nickel (Ni)	NF EN ISO 17294-2	2 µg/L	25 %
Plomb (Pb)	NF EN ISO 17294-2	0,5 µg/L	25 %
Zinc (Zn)	NF EN ISO 17294-2	5 µg/L	-
Fer (Fe)	NF EN ISO 17294-2	0,001 mg/L	50 %
Mercure (Hg)	NF EN ISO 17852	0,2 µg/L	30 %
<b>Autres</b>			
Carbone organique total	NF EN 1484	0,5 mC/L	50 %
Cyanures aisément libérables	NF EN ISO 14403-2	10 µg/L	40 %
Cyanures totaux	NF EN ISO 14403	10 µg/L	40 %

Tableau 10 : Normes et limites analytiques



## ANNEXE 3 : Normes et limites analytiques sur matrice sédiment

ANALYSES	NORMES	LQI	Incertitude à la LQ
<b>Paramètres physico-chimiques généraux</b>			
pH	Ad. NF ISO 10390	-	-
<b>Paramètres métaux et assimilés</b>			
Antimoine (Sb)	NF EN ISO 11885	1 mg/kg M.S.	35 %
Arsenic (As)	NF EN ISO 11885	1 mg/kg M.S.	40 %
Cadmium (Cd)	NF EN ISO 11885	0,4 mg/kg M.S.	40 %
Chrome (Cr)	NF EN ISO 11885	5 mg/kg M.S.	45 %
Cuivre (Cu)	NF EN ISO 11885	5 mg/kg M.S.	50 %
Fer (Fe)	NF EN ISO 11885	5 mg/kg M.S.	25 %
Nickel (Ni)	NF EN ISO 11885	1 mg/kg M.S.	50 %
Plomb (Pb)	NF EN ISO 11885	5 mg/kg M.S.	30 %
Zinc (Zn)	NF EN ISO 11885	5 mg/kg M.S.	25 %
Mercuré (Hg)	NF EN 13346	0,1 mg/kg M.S.	20 %
<b>Autres</b>			
Carbone organique total	NF EN 15936	1000 mC/L	40 %
Cyanures aisément libérables	NF EN ISO 17380	0,5 mg/kg M.S.	40 %
Cyanures totaux	NF EN ISO 17380	0,5 mg/kg M.S.	40 %



## ANNEXE 4 : Résultats d'analyses

---

**MINELIS**  
**Madame Elise DELPECH**  
8 rue paulin talabot  
31000 TOULOUSE

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E106946**

Version du : 27/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-121530-01

Date de réception technique : 20/05/2022

Première date de réception physique : 20/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	Bijournet ESO
002	Eau souterraine	(ESO)	Bijournet filtrée

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E106946**

Version du : 27/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-121530-01

Date de réception technique : 20/05/2022

Première date de réception physique : 20/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	<b>001</b>	<b>002</b>		
	<b>Bijournet</b>	<b>Bijournet</b>		
	<b>ESO</b>	<b>filtrée</b>		
	<b>ESO</b>	<b>ESO</b>		
Date de prélèvement :	19/05/2022	19/05/2022		
Date de début d'analyse :	20/05/2022	20/05/2022		
Température de l'air de l'enceinte :	9.5°C	9.5°C		

### Préparation Physico-Chimique

ZS03G : **Filtration métaux au laboratoire**

Effectuée

### Analyses immédiates

LS001 : **Mesure du pH**

pH	*	7.8 ±0.39		
Température de mesure du pH	°C	21.2		

LSK98 : **Conductivité à 25°C**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	1620 ±162	
Température de mesure de la conductivité	°C		21.0	

### Indices de pollution

LS045 : <b>Carbone Organique Total (COT)</b>	mg C/l	*	<0.5	
--	--------	---	------	--

LS064 : <b>Cyanures aisément libérables</b>	µg/l	*	<10	
---	------	---	-----	--

DN226 : <b>Cyanures totaux</b>	µg/l	*	<10	
--------------------------------	------	---	-----	--

### Métaux

LSFDA : <b>Fer (Fe)</b>	µg/l	*	800 ±280	*	<1.0
LSKPN : <b>Mercuré</b>	µg/l	*	<0.10	*	<0.10
LS151 : <b>Antimoine (Sb)</b>	µg/l	*	0.39 ±0.117	*	0.37 ±0.111
LS153 : <b>Arsenic (As)</b>	µg/l	*	7.07 ±1.414	*	1.88 ±0.376
LS158 : <b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	*	0.98 ±0.196	*	0.92 ±0.184
DN223 : <b>Chrome (Cr)</b>	µg/l	*	<0.50	*	<0.50
LS162 : <b>Cuivre (Cu)</b>	µg/l	*	<0.50	*	<0.50
LS116 : <b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	*	10.4 ±2.60	*	10.0 ±2.50
LS184 : <b>Plomb (Pb)</b>	µg/l	*	<0.50	*	<0.50



**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E106946**

Version du : 27/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-121530-01

Date de réception technique : 20/05/2022

Première date de réception physique : 20/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****Bijournet  
ESO  
ESO**

19/05/2022

20/05/2022

9.5°C

**002****Bijournet  
filtrée  
ESO**

19/05/2022

20/05/2022

9.5°C

**Métaux**

 LS112 : **Zinc (Zn)**      µg/l      \*      2170 ±651      \*      1890 ±567

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° Ech	Réf client
La conformité relative à la température relevée pendant le transport des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002)	Bijournet ESO / Bijournet filtrée /
La filtration a été réalisée préalablement à l'analyse des métaux.	(002)	Bijournet filtrée


**Marion Medina**  
 Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation  
L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E106946**

Version du : 27/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-121530-01

Date de réception technique : 20/05/2022

Première date de réception physique : 20/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe &lt; correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

## Annexe technique

**Dossier N° :22E106946**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-121530-01

Emetteur : Madame Elise DELPECH

Commande EOL : 006-10514-877148

Nom projet : N° Projet : B2B LK012862

Référence commande :

Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN223	Chrome (Cr)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.5	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
DN226	Cyanures totaux	Flux continu [Flux continu] - NF EN ISO 14403-2	10	40%	µg/l	
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LS045	Carbone Organique Total (COT)	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	0.5	50%	mg C/l	
LS064	Cyanures aisément libérables	Flux continu - NF EN ISO 14403-2	10	40%	µg/l	
LS112	Zinc (Zn)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	5	31%	µg/l	
LS116	Nickel (Ni)		2	25%	µg/l	
LS151	Antimoine (Sb)		0.2	30%	µg/l	
LS153	Arsenic (As)		0.2	20%	µg/l	
LS158	Cadmium (Cd)		0.2	20%	µg/l	
LS162	Cuivre (Cu)		0.5	20%	µg/l	
LS184	Plomb (Pb)		0.5	25%	µg/l	
LSFDA	Fer (Fe)		1	50%	µg/l	
LSK98	Conductivité à 25°C Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité		Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	
LSKPN	Mercure	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.1	35%	µg/l	
ZS03G	Filtration métaux au laboratoire	Filtration - Méthode interne				

### Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 22E106946**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-121530-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-877148

Nom projet : N° Projet : B2B LK012862

Référence commande :

Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

#### Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Bijournet ESO	19/05/2022	20/05/2022	20/05/2022	P04775417	250mL PE
001	Bijournet ESO	19/05/2022	20/05/2022	20/05/2022	P10EK8025	60mL PE stab. HNO3
001	Bijournet ESO	19/05/2022	20/05/2022	20/05/2022	P15AX4163	125mL PE stab. NaOH
001	Bijournet ESO	19/05/2022	20/05/2022	20/05/2022	V020216637	250mL verre
001	Bijournet ESO	19/05/2022	20/05/2022	20/05/2022	V07AZ4059	120mL Verre stab. HCl
001	Bijournet ESO	19/05/2022	20/05/2022	20/05/2022	V09128819	250mL verre stab. H2SO4
002	Bijournet filtrée	19/05/2022	20/05/2022	20/05/2022	V020216609	250mL verre

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

**MINELIS**  
**Madame Elise DELPECH**  
 8 rue paulin talabot  
 31000 TOULOUSE

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E140777**

Version du : 06/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-158102-01

Date de réception technique : 01/07/2022

Première date de réception physique : 01/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	Bijournet ESO
002	Eau souterraine	(ESO)	Bijournet filtrée

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E140777**

Version du : 06/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-158102-01

Date de réception technique : 01/07/2022

Première date de réception physique : 01/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001**

**Bijournet  
ESO  
ESO**

30/06/2022

01/07/2022

9.9°C

**002**

**Bijournet  
filtrée  
ESO**

30/06/2022

01/07/2022

9.9°C

### Préparation Physico-Chimique

ZS03G : **Filtration métaux au laboratoire**

Effectuée

### Analyses immédiates

LS001 : **Mesure du pH**

pH \* 7.7 ±0.39

Température de mesure du pH °C 18.3

LSK98 : **Conductivité à 25°C**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm \* 1650 ±165

Température de mesure de la conductivité °C 18.6

### Indices de pollution

LS045 : **Carbone Organique Total (COT)** mg/l \* 0.56 ±0.265

LS064 : **Cyanures aisément libérables** µg/l \* <10

DN226 : **Cyanures totaux** µg/l \* <10

### Métaux

LSFDA : **Fer (Fe)** µg/l \* 230 ±81 \* <1.0

LSKPN : **Mercure** µg/l \* <0.10 \* <0.10

LS151 : **Antimoine (Sb)** µg/l \* 0.41 ±0.123 \* 0.37 ±0.111

LS153 : **Arsenic (As)** µg/l \* 2.74 ±0.548 \* 1.39 ±0.278

LS158 : **Cadmium (Cd)** µg/l \* 2.57 ±0.514 \* 1.13 ±0.226

DN223 : **Chrome (Cr)** µg/l \* <0.50 \* <0.50

LS162 : **Cuivre (Cu)** µg/l \* <0.50 \* <0.50

LS116 : **Nickel (Ni)** µg/l \* 10.6 ±2.65 \* 10.4 ±2.60

LS184 : **Plomb (Pb)** µg/l \* <0.50 \* <0.50

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E140777**

Version du : 06/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-158102-01

Date de réception technique : 01/07/2022

Première date de réception physique : 01/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****Bijournet  
ESO  
ESO**

30/06/2022

01/07/2022

9.9°C

**002****Bijournet  
filtrée  
ESO**

30/06/2022

01/07/2022

9.9°C

**Métaux**

 LS112 : **Zinc (Zn)**      µg/l      \*      2010 ±603      \*      1680 ±504

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° Ech	Réf client
La conformité relative à la température relevée pendant le transport des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002)	Bijournet ESO / Bijournet filtrée /
La filtration a été réalisée préalablement à l'analyse des métaux.	(001) (002)	Bijournet ESO / Bijournet filtrée /


**Gilles Lacroix**

Chef d'Equipe Coordinateur Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation  
L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E140777**

Version du : 06/07/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-158102-01

Date de réception technique : 01/07/2022

Première date de réception physique : 01/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe &lt; correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande



## Annexe technique

**Dossier N° :22E140777**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-158102-01

Emetteur : Madame Elise DELPECH

Commande EOL : 006-10514-892306

 Nom projet : N° Projet : B2B LK012862  
 Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Référence commande :

Nom Commande : UMISFX22A

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN223	Chrome (Cr)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.5	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
DN226	Cyanures totaux	Flux continu [Flux continu] - NF EN ISO 14403-2	10	40%	µg/l	
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LS045	Carbone Organique Total (COT)	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	0.5	50%	mg/l	
LS064	Cyanures aisément libérables	Flux continu - NF EN ISO 14403-2	10	40%	µg/l	
LS112	Zinc (Zn)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	5	31%	µg/l	
LS116	Nickel (Ni)		2	25%	µg/l	
LS151	Antimoine (Sb)		0.2	30%	µg/l	
LS153	Arsenic (As)		0.2	20%	µg/l	
LS158	Cadmium (Cd)		0.2	20%	µg/l	
LS162	Cuivre (Cu)		0.5	20%	µg/l	
LS184	Plomb (Pb)		0.5	25%	µg/l	
LSFDA	Fer (Fe)		1	50%	µg/l	
LSK98	Conductivité à 25°C Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSKPN	Mercure	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.1	35%	µg/l	
ZS03G	Filtration métaux au laboratoire	Filtration - Méthode interne				

### Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 22E140777**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-158102-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-892306

Nom projet : N° Projet : B2B LK012862

Référence commande :

Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

#### Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Bijournet ESO	30/06/2022	01/07/2022	01/07/2022	P04775392	250mL PE
001	Bijournet ESO	30/06/2022	01/07/2022	01/07/2022	P10EK8031	60mL PE stab. HNO3
001	Bijournet ESO	30/06/2022	01/07/2022	01/07/2022	P15AX4179	125mL PE stab. NaOH
001	Bijournet ESO	30/06/2022	01/07/2022	01/07/2022	V02674849	250mL verre
001	Bijournet ESO	30/06/2022	01/07/2022	01/07/2022	V07BE5045	120mL Verre stab. HCl
001	Bijournet ESO	30/06/2022	01/07/2022	01/07/2022	V09128822	250mL verre stab. H2SO4
002	Bijournet filtrée	30/06/2022	01/07/2022	01/07/2022	V02924793	250mL verre

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

**MINELIS**  
**Madame Elise DELPECH**  
 8 rue paulin talabot  
 31000 TOULOUSE

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E156011**

Version du : 02/08/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	Bijournet ESO
002	Eau souterraine	(ESO)	Bijournet filtrée
003	Sédiments	(SED)	Bijournet SED
004	Sédiments	(SED)	Aigues SED
005	Sédiments	(SED)	Sortie Bassin SED
006	Sédiments	(SED)	Haldes SED
007	Sédiments	(SED)	Digue SED

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E156011**

Version du : 02/08/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	<b>Bijournet ESO ESO</b>	<b>Bijournet filtrée ESO</b>	<b>Bijournet SED SED</b>	<b>Aigues SED SED</b>	<b>Sortie Bassin SED SED</b>	<b>Haldes SED SED</b>
Matrice :						
Date de prélèvement :	21/07/2022	21/07/2022	21/07/2022	21/07/2022	21/07/2022	21/07/2022
Date de début d'analyse :	22/07/2022	22/07/2022	26/07/2022	26/07/2022	26/07/2022	26/07/2022
Température de l'air de l'enceinte :	7.7°C	7.7°C	7.7°C	7.7°C	7.7°C	7.7°C

**Préparation Physico-Chimique**

ZS03G : <b>Filtration métaux au laboratoire</b>		Effectuée				
XXS06 : <b>Prétraitement et séchage à 40°C</b>			* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LSA07 : <b>Matière sèche</b> % P.B.			* 64.2 ±3.21	* 99.2 ±4.96	* 99.3 ±4.96	* 99.1 ±4.96
XXS07 : <b>Refus Pondéral à 2 mm</b> % P.B.			* 69.5	* 12.4	* <1.00	* 21.2

**Analyses immédiates**

LSL4H : <b>pH H2O</b>						
pH extrait à l'eau			8.3	8.8	8.6	8.2
Température de mesure du pH °C			22	22	22	22
LSL42 : <b>Conductivité sur brut</b>						
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C (brut) µS/cm			260	309	306	441
Température de mesure de la conductivité °C			21.8	21.9	22.2	22.0
LS001 : <b>Mesure du pH</b>						
pH	* 8.1 ±0.41					
Température de mesure du pH °C	21.8					
LSK98 : <b>Conductivité à 25°C</b>						
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm	* 1670 ±167					
Température de mesure de la conductivité °C	22.0					

**Indices de pollution**

LS910 : <b>Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres)</b> mg/kg M.S.			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
LS917 : <b>Cyanures totaux</b> mg/kg M.S.			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
LS045 : <b>Carbone Organique Total (COT)</b> mg/l	* 0.54 ±0.260					

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E156011**

Version du : 02/08/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003	004	005	006
	<b>Bijournet ESO ESO</b>	<b>Bijournet filtrée ESO</b>	<b>Bijournet SED SED</b>	<b>Aigues SED SED</b>	<b>Sortie Bassin SED SED</b>	<b>Haldes SED SED</b>
	21/07/2022	21/07/2022	21/07/2022	21/07/2022	21/07/2022	21/07/2022
	22/07/2022	22/07/2022	26/07/2022	26/07/2022	26/07/2022	26/07/2022
	7.7°C	7.7°C	7.7°C	7.7°C	7.7°C	7.7°C

**Indices de pollution**

LS064 : <b>Cyanures aisément libérables</b>	µg/l	*	<10				
DN226 : <b>Cyanures totaux</b>	µg/l	*	<10				
LSSKM : <b>Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)</b>	mg/kg M.S.			* 41600 ±8170	* 10500 ±2090	* 12400 ±2458	* 9580 ±1912

**Métaux**

XXS01 : <b>Minéralisation eau régale - Bloc chauffant</b>				*	-	*	-	*	-	*	-
LS863 : <b>Antimoine (Sb)</b>	mg/kg M.S.				4.92 ±1.722		106 ±37		13.1 ±4.59		58.8 ±20.58
LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.			*	791 ±174	*	689 ±152	*	106 ±23	*	458 ±101
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.			*	25.1 ±7.53	*	22.3 ±6.69	*	6.64 ±1.995	*	23.7 ±7.11
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.			*	22.3 ±3.44	*	14.7 ±2.80	*	21.6 ±3.38	*	10.2 ±2.49
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.			*	49.9 ±7.86	*	130 ±20	*	24.9 ±4.43	*	118 ±18
LS876 : <b>Fer (Fe)</b>	mg/kg M.S.			*	140000 ±21000	*	92700 ±13905	*	36600 ±5490	*	63600 ±9540
LSFDA : <b>Fer (Fe)</b>	µg/l	*	82 ±29	*	1.4 ±0.61						
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.			*	87.4 ±12.24	*	13.1 ±1.87	*	28.7 ±4.04	*	12.6 ±1.80
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.			*	389 ±117	*	3430 ±1029	*	460 ±138	*	5980 ±1794
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.			*	16100 ±3381	*	5300 ±1113	*	1870 ±393	*	5360 ±1126
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg M.S.			*	0.14 ±0.028	*	3.15 ±0.630	*	0.28 ±0.056	*	2.27 ±0.454
LSKPN : <b>Mercure</b>	µg/l	*	<0.10	*	<0.10						
LS151 : <b>Antimoine (Sb)</b>	µg/l	*	0.32 ±0.096	*	0.32 ±0.096						
LS153 : <b>Arsenic (As)</b>	µg/l	*	1.48 ±0.296	*	0.98 ±0.196						
LS158 : <b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	*	1.43 ±0.286	*	1.19 ±0.238						
DN223 : <b>Chrome (Cr)</b>	µg/l	*	<0.50	*	<0.50						
LS162 : <b>Cuivre (Cu)</b>	µg/l	*	<0.50	*	<0.50						
LS116 : <b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	*	9.3 ±2.33	*	9.1 ±2.27						

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E156011**

Version du : 02/08/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****Bijournet  
ESO  
ESO**

21/07/2022

22/07/2022

7.7°C

**002****Bijournet  
filtrée  
ESO**

21/07/2022

22/07/2022

7.7°C

**003****Bijournet  
SED  
SED**

21/07/2022

26/07/2022

7.7°C

**004****Aigues SED  
SED**

21/07/2022

26/07/2022

7.7°C

**005****Sortie  
Bassin SED  
SED**

21/07/2022

26/07/2022

7.7°C

**006****Haldes SED  
SED**

21/07/2022

26/07/2022

7.7°C

**Métaux**
LS184 : **Plomb (Pb)**

µg/l

\* &lt;0.50

\* &lt;0.50

LS112 : **Zinc (Zn)**

µg/l

\* 1750 ±525

\* 1670 ±501

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E156011**

Version du : 02/08/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**007****Digue SED****SED**

21/07/2022

26/07/2022

7.7°C

**Préparation Physico-Chimique**
XXS06 : **Prétraitement et séchage à 40°C**

\* Fait

LSA07 : **Matière sèche**

% P.B.

\* 99.6 ±4.98

XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**

% P.B.

\* &lt;1.00

**Analyses immédiates**
LSL4H : **pH H2O**

pH extrait à l'eau

10.0

Température de mesure du pH

°C

22

LSL42 : **Conductivité sur brut**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C (brut)

µS/cm

378

Température de mesure de la conductivité

°C

21.9

**Indices de pollution**
LS910 : **Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres)**

mg/kg M.S.

&lt;0.5

LS917 : **Cyanures totaux**

mg/kg M.S.

&lt;0.5

LSSKM : **Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)**

mg/kg M.S.

\* 10100 ±2013

**Métaux**
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

\* -

LS863 : **Antimoine (Sb)**

mg/kg M.S.

5.50 ±1.925

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

\* 50.4 ±11.09

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

\* 3.15 ±0.951

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

\* 17.9 ±3.05

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

\* 30.6 ±5.17

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E156011**

Version du : 02/08/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**007****Digue SED****SED**

21/07/2022

26/07/2022

7.7°C

**Métaux**

LS876 : <b>Fer (Fe)</b>	mg/kg M.S.	*	23600 ±3540
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	*	25.2 ±3.55
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	*	192 ±58
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	*	683 ±143
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg M.S.	*	0.15 ±0.030

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports


**Stéphanie André**  
Responsable Service Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation



---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E156011**

Version du : 02/08/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Date de réception technique : 22/07/2022

Première date de réception physique : 22/07/2022

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

Nom Projet : Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

Référence Commande :

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation  
L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

## Annexe technique

**Dossier N° :22E156011**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Emetteur : Madame Elise DELPECH

Commande EOL : 006-10514-900657

 Nom projet : N° Projet : B2B LK012862  
 Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)  
 Nom Commande : UMISFX22A

Référence commande :

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN223	Chrome (Cr)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.5	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
DN226	Cyanures totaux	Flux continu [Flux continu] - NF EN ISO 14403-2	10	40%	µg/l	
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LS045	Carbone Organique Total (COT)	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	0.5	50%	mg/l	
LS064	Cyanures aisément libérables	Flux continu - NF EN ISO 14403-2	10	40%	µg/l	
LS112	Zinc (Zn)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	5	31%	µg/l	
LS116	Nickel (Ni)		2	25%	µg/l	
LS151	Antimoine (Sb)		0.2	30%	µg/l	
LS153	Arsenic (As)		0.2	20%	µg/l	
LS158	Cadmium (Cd)		0.2	20%	µg/l	
LS162	Cuivre (Cu)		0.5	20%	µg/l	
LS184	Plomb (Pb)		0.5	25%	µg/l	
LSFDA	Fer (Fe)		1	50%	µg/l	
LSK98	Conductivité à 25°C Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité		Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	
LSKPN	Mercure	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.1	35%	µg/l	
ZS03G	Filtration métaux au laboratoire	Filtration - Méthode interne				

### Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS863	Antimoine (Sb)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	1	35%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS865	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	50%	mg/kg M.S.	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E156011**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Emetteur : Madame Elise DELPECH

Commande EOL : 006-10514-900657

 Nom projet : N° Projet : B2B LK012862  
 Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Référence commande :

Nom Commande : UMISFX22A

### Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS876	Fer (Fe)		5	25%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	30%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	25%	mg/kg M.S.	
LS910	Cyanures aisément libérables (= Cyanures libres)	Flux continu [Extraction basique et dosage par flux continu] - NF EN ISO 17380+NF EN ISO 14403-2 (adapt. BO/SED)	0.5	40%	mg/kg M.S.	
LS917	Cyanures totaux		0.5	40%	mg/kg M.S.	
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	5%	% P.B.	
LSA09	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF ISO 16175-2 (boue) - NF ISO 16772 (sol)	0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSL42	Conductivité sur brut  Conductivité corrigée automatiquement à 25°C (brut Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - Adaptée de NF EN 27888	15		µS/cm °C	
LSL4H	pH H2O  pH extrait à l'eau Température de mesure du pH	Potentiométrie - Ad. NF ISO 10390 (SED) NF EN 12176 (abrogée,BOU)			°C	
LSSKM	Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)	Combustion [sèche] - NF EN 15936 - Méthode B	1000	40%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p	Digestion acide -				
XXS06	Prétraitement et séchage à 40°C  Préparation physico-chimique (séchage à 40°C) Préparation physico-chimique (séchage à 40°C)	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 (Boue et sédiments)				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm  Refus pondéral à 2 mm Refus pondéral à 2 mm	Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] -	1 1		% P.B. % P.B.	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 22E156011**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-178593-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-900657

Nom projet : N° Projet : B2B LK012862

Référence commande :

Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX22A

### Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Bijournet ESO	21/07/2022	22/07/2022	22/07/2022		
002	Bijournet filtrée	21/07/2022	22/07/2022	22/07/2022		

### Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
003	Bijournet SED	21/07/2022	22/07/2022	22/07/2022		
004	Aigues SED	21/07/2022	22/07/2022	22/07/2022		
005	Sortie Bassin SED	21/07/2022	22/07/2022	22/07/2022		
006	Haldes SED	21/07/2022	22/07/2022	22/07/2022		
007	Digue SED	21/07/2022	22/07/2022	22/07/2022		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

---

ANNEXE 5 : Fiches de prélèvements ESU

---



**FICHE DE PRELEVEMENT  
EAU SUPERFICIELLE (A220)**

Site : UMISFX-AVAL\_DIGUE  
Date : 21/07/2022  
Heure : 14h00  
N° échant. : ND

20220721-Fiches prélèvement - Eaux superficielles - A220\_2001

Opérateurs : ED

**Localisation (berge, milieu du lit...) :**

**Système de coordonnées : WGS84**

Latitude : 44,047263 Longitude : 3,938357

Altitude : 319 m NGF

**Description :**

Périodicité du suivi : Mensuel

Etat de l'ouvrage : Pas d'eau

Nature du substratum : Calcaire



**Mesures in situ :**

Date du dernier prélèvement : 24/11/2021  
Matériel utilisé (manuelle : flacon, seau - automatique) : ND  
Observations (aspect de l'eau, indices organoleptiques) : Sédiments ocres  
Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : Ensoleillé  
pH : ND  
Conductivité : ND  $\mu\text{S/cm}$   
Température de l'eau : ND  $^{\circ}\text{C}$   
Débit : ND  $\text{m}^3/\text{h}$   
Volumes prélevés : ND

**Matériel d'analyse in situ :**

ND

**Référence matériel d'analyse :**

ND

**Type de flaconnage : flaconnage Eurofins**

Flaconnage (verre/plastique) : ND  
Présence de stabilisant (oui/non) : ND  
Type de stabilisant : ND

**Mesures en laboratoire :**

effectuées par : Eurofins

Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glaces

le : ND

Envoyés / Récupérés le : ND

Réceptionnés au labo le : ND

Analyses demandées : ND

Résultats d'analyses : reçus le : ND  
support : Rapport PDF et synthèse excel

**Remarques diverses :**

**Code barre:**



## FICHE DE PRELEVEMENT EAU SUPERFICIELLE (A220)

Site : UMISFX-AVAL\_AIGUES  
Date : 21/07/2022  
Heure : 12h00  
N° échant. : ND

20220721-Fiches prélèvement - Eaux superficielles - A220\_2001

Opérateurs : ED

### Localisation (berge, milieu du lit...) :

#### Système de coordonnées : WGS84

Latitude : 44,056944 Longitude : 3,936601

Altitude : 220 m NGF

#### Description :

Périodicité du suivi : Mensuel

Etat de l'ouvrage : Pas d'écoulement

Nature du substratum : Calcaire



#### Mesures in situ :

Date du dernier prélèvement : 28/04/2022

Matériel utilisé (manuelle : flacon, seau - automatique) : ND

Observations (aspect de l'eau, indices organoleptiques) : Sédiments ocres

Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : Ensoleillé

pH : ND

Conductivité : ND  $\mu\text{S/cm}$

Température de l'eau : ND  $^{\circ}\text{C}$

Débit : ND  $\text{m}^3/\text{h}$

Volumes prélevés : ND

#### Matériel d'analyse in situ :

Sonde pH, conductivité et température

#### Référence matériel d'analyse :

pH-Mètre HI98130, Hanna Instruments

#### Type de flaconnage : flaconnage Eurofins

Flaconnage (verre/plastique) : Verre et plastique

Présence de stabilisant (oui/non) : ND

Type de stabilisant : ND

#### Mesures en laboratoire :

effectuées par : Eurofins

Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glaces

le : ND

Envoyés / Récupérés le : ND

Réceptionnés au labo le : ND

Analyses demandées : ND

Résultats d'analyses : reçus le : ND  
support : Rapport PDF et synthèse excel

#### Remarques diverses :

Code barre:



**FICHE DE PRELEVEMENT  
EAU SUPERFICIELLE (A220)**

Site : UMISFX-SORTIE\_BASSIN  
Date : 21/07/2022  
Heure : 15h  
N° échant. : ND

20220721-Fiches prélèvement - Eaux superficielles - A220\_2001

Opérateurs : ED

**Localisation (berge, milieu du lit...) :**

**Système de coordonnées : WGS84**

Latitude : 44,046709 Longitude : 3,936098

Altitude : 348 m NGF

**Description :**

Périodicité du suivi : Mensuel

Etat de l'ouvrage : Pas d'écoulement du drain

Nature du substratum : Calcaire



**Mesures in situ :**

Date du dernier prélèvement : 21/10/2021  
Matériel utilisé (manuelle : flacon, seau - automatique) : ND  
Observations (aspect de l'eau, indices organoleptiques) : Sédiments ocres  
Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) :  
pH : ND  
Conductivité : ND  $\mu\text{S/cm}$   
Température de l'eau : ND  $^{\circ}\text{C}$   
Débit : ND  $\text{m}^3/\text{h}$   
Volumes prélevés : ND

**Matériel d'analyse in situ :**

ND

**Référence matériel d'analyse :**

ND

**Type de flaconnage : flaconnage Eurofins**

Flaconnage (verre/plastique) : ND  
Présence de stabilisant (oui/non) : ND  
Type de stabilisant : ND

**Mesures en laboratoire :**

effectuées par : Eurofins

Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glaces

le : ND

Envoyés / Récupérés le : ND

Réceptionnés au labo le : ND

Analyses demandées : ND

Résultats d'analyses : reçus le : ND  
support : Rapport PDF et synthèse excel

**Remarques diverses :**

**Code barre:**





**FICHE DE PRELEVEMENT  
EAU SUPERFICIELLE (A220)**

Site : UMISFX-AVAL\_HALDES  
Date : 21/07/2022  
Heure : 14h30  
N° échant. : ND

20220721-Fiches prélèvement - Eaux superficielles - A220\_2001

Opérateurs : ED

**Localisation (berge, milieu du lit...) :**

**Système de coordonnées : WGS84**

Latitude : 44,047228 Longitude : 3,938627

Altitude : 317 m NGF

**Description :**

Périodicité du suivi : Mensuel

Etat de l'ouvrage : Pas d'écoulement

Nature du substratum : Calcaire



**Mesures in situ :**

Date du dernier prélèvement : 21/10/2021  
Matériel utilisé (manuelle : flacon, seau - automatique) : ND  
Observations (aspect de l'eau, indices organoleptiques) : Sédiments ocres  
Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : Ensoleillé  
pH : ND  
Conductivité : ND  $\mu\text{S/cm}$   
Température de l'eau : ND  $^{\circ}\text{C}$   
Débit : ND  $\text{m}^3/\text{h}$   
Volumes prélevés : ND

**Matériel d'analyse in situ :**

ND

**Référence matériel d'analyse :**

ND

**Type de flaconnage : flaconnage Eurofins**

Flaconnage (verre/plastique) : ND  
Présence de stabilisant (oui/non) : ND  
Type de stabilisant : ND

**Mesures en laboratoire :**

effectuées par : Eurofins

Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glaces

le : ND

Envoyés / Récupérés le : ND

Réceptionnés au labo le : ND

Analyses demandées : ND

Résultats d'analyses : reçus le : ND  
support : Rapport PDF et synthèse excel

**Remarques diverses :**

**Code barre:**

## ANNEXE 6 : Fiches de prélèvements ESO

---



## FICHE DE PRELEVEMENT EAU SOUTERRAINE (A210)

Site : Source du Bijournet  
 Forage / Piezo n° : Source  
 Date-Heure : 19/05/2022 13h00  
 Périodicité du suivi : Mensuel

20220519-Fiches prélèvement-ESO

Opérateur : ED

**Système de coordonnées :**  
 Latitude : 44,04666  
 Longitude : 3,92804  
 Altitude (m NGF) : 255m

**Conditions météo :**  
 Couvert



**Description de l'ouvrage :** Date de création :

A = Diamètre de l'ouvrage : ND  
 B = Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure du niveau statique) et le terrain : ND  
 C = Hauteur du tube plein : ND  
 D = Hauteur de l'ouvrage : ND  
 E = Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : ND  
 F = Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : ND  
 Vm = Volume au mètre du puits : ..... L/m  
 Vp = Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) (L) : ND  
 Matériau du tube et des crépines : ND  
 Ouverture des crépines (mm) : ND  
 Nature du massif filtrant : ND  
 Transmissivité : ND  
 Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : ..... m/(m3/h)

**Instructions - Procédures de prélèvement**

**PURGE**

**Matériel : nature des matériaux constitutifs :**  
 Pompe : ND  
 Tuyaux : ND  
 Mesure de débit : ND

**Procédure :**  
 Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère ND  
 Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre ..... et .....  
 Durée de la purge (min) : ND  
 Débit de purge (L/min) : ..... m3/h  
 Volume à purger : ..... L  
 Rabattement max (m/repère) = ND  
 Lieu de rejet de l'eau purgée : ND  
 Paramètres à contrôler : Température - Conductivité - Oxygène  
 pH - Redox - Turbidité - Couleur - Odeur

**Autres consignes :**

**Procédures réalisées - Mesures in situ :**

**PURGE**

**Mesures à faire avant toute opération :**  
 G = Niveau eau (m/repère) : ND      H = Fond forage (m/repère) : ND

**Paramètres mesurés ou observés :**  
 Présence de phase libre plongeant/surnageant (cm) : ND  
 Temps de purge (min) : ND  
 Débit de la purge (m<sup>3</sup>/h) : ND      Vol. purgé (L) :

**Observations :**  
 Aucune purge n'est réalisée, prélèvement effectuée à 20 m de la résurgence

**Mesures avant purge :**  
 Température de l'eau : ND °C  
 Conductivité : ND μS/cm à ..... °C  
 Oxygène dissous : ND g/L - ..... % O<sub>2</sub>  
 pH : ND      Redox (mV) : ND  
 Turbidité : Claire  
 Couleur : Rouille      Odeur : NON

**PRELEVEMENTS**

**Matériel : nature des matériaux constitutifs :**  
 Echantillonneur : ..... Câble ou filin : .....  
 Pompe : ..... Tuyaux : .....  
 Mesure de débit : .....

**Procédure :**  
 Position de la pompe : ..... m/repère  
 Débit du prélèvement : ..... L/min  
 Niveau du prélèvement (préleveur) : ..... m/repère  
 Débuter le prélèvement après : .....  
 Blanc terrain : ..... Nettoyage du matériel avec : .....

**Autres consignes :**

**PRELEVEMENTS**

Niveau de l'eau avant prélèvement : ND  
 Débit du prélèvement : ND L/min  
 Heure de début : ND  
 Température de l'eau : 14,6°C °C  
 Température de l'air : 26°C °C  
 Conductivité : 1643 μS/cm à ..... °C  
 Oxygène dissous : ND g/L - ..... % O<sub>2</sub>  
 pH : 7,77      Redox (mV) : ND  
 Turbidité : Claire  
 Couleur : Rouille      Odeur : NON

**Observations :**

**FLACONNAGE**

Flaconnage (plastique/verre) : Verre et PE  
 Présence de stabilisant (oui/non) : OUI/NON  
 Type de stabilisant : HCl, HNO<sub>3</sub>, NaOH

**MATERIEL**

Matériels : pH-Mètre HI98130, Hanna Instruments  
 Références matériels : pH-Mètre HI98130

**Mesures en laboratoire :** Effectuées par : Eurofins  
 Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glace      Date : 20/05/2022  
 Envoyés / récupérés le : 19/05/2022

Réceptionnés au laboratoire le : 20/05/2022      Analyses demandées : Sb, Fe, Cd, Cu, As, Ni, Pb, Cr, Hg, Zn sur filtré et total, COT, Cyanures

Résultats d'analyses : reçus le : 27/05/2022  
 support : Mail

Remarques diverses : Prélèvement effectué à environ 20 m de la résurgence



## FICHE DE PRELEVEMENT EAU SOUTERRAINE (A210)

Site : Source du Bijournet  
 Forage / Piezo n° : Source  
 Date-Heure : 30/06/2022 13h00  
 Périodicité du suivi : Mensuel

20220630-Fiches prélèvement-ESO

Opérateur : ED

**Système de coordonnées :**  
 Latitude : 44,04666  
 Longitude : 3,92804  
 Altitude (m NGF) : 255m

**Conditions météo :**  
 Couvert



**Description de l'ouvrage :** Date de création :  
 A = Diamètre de l'ouvrage : ND  
 B = Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure du niveau statique) et le terrain : ND  
 C = Hauteur du tube plein : ND  
 D = Hauteur de l'ouvrage : ND  
 E = Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : ND  
 F = Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : ND  
 Vm = Volume au mètre du puits : ..... L/m  
 Vp = Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) (L) : ND  
 Matériau du tube et des crépines : ND  
 Ouverture des crépines (mm) : ND  
 Nature du massif filtrant : ND  
 Transmissivité : ND  
 Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : ..... m/(m3/h)

**Instructions - Procédures de prélèvement**

**Procédures réalisées - Mesures in situ :**

**PURGE**

**Matériel : nature des matériaux constitutifs :**  
 Pompe : ND  
 Tuyaux : ND  
 Mesure de débit : ND

**Procédure :**  
 Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère ND  
 Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre ..... et .....  
 Durée de la purge (min) : ND  
 Débit de purge (L/min) : ..... m3/h  
 Volume à purger : ..... L  
 Rabattement max (m/repère) = ND  
 Lieu de rejet de l'eau purgée : ND  
 Paramètres à contrôler : Température - Conductivité - Oxygène  
 pH - Redox - Turbidité - Couleur - Odeur

**Autres consignes :**

**PURGE**

**Mesures à faire avant toute opération :**  
 G = Niveau eau (m/repère) : ND      H = Fond forage (m/repère) : ND

**Paramètres mesurés ou observés :**  
 Présence de phase libre plongeant/surnageant (cm) : ND  
 Temps de purge (min) : ND  
 Débit de la purge (m<sup>3</sup>/h) : ND      Vol. purgé (L) :

**Observations :**  
 Aucune purge n'est réalisée, prélèvement effectuée à 20 m de la résurgence

**Mesures avant purge :**  
 Température de l'eau : ND °C  
 Conductivité : ND μS/cm à ..... °C  
 Oxygène dissous : ND g/L - ..... % O<sub>2</sub>  
 pH : ND      Redox (mV) : ND  
 Turbidité : Claire  
 Couleur : Rouille      Odeur : NON

**PRELEVEMENTS**

**PRELEVEMENTS**

**Matériel : nature des matériaux constitutifs :**  
 Echantillonneur : ..... Câble ou filin : .....  
 Pompe : ..... Tuyaux : .....  
 Mesure de débit : .....

**Procédure :**  
 Position de la pompe : ..... m/repère  
 Débit du prélèvement : ..... L/min  
 Niveau du prélèvement (préleveur) : ..... m/repère  
 Débuter le prélèvement après : .....  
 Blanc terrain : ..... Nettoyage du matériel avec : .....

**Autres consignes :**

Niveau de l'eau avant prélèvement : ND  
 Débit du prélèvement : ND L/min  
 Heure de début : ND  
 Température de l'eau : 15,3°C °C  
 Température de l'air : 30°C °C  
 Conductivité : 1682 μS/cm à ..... °C  
 Oxygène dissous : ND g/L - ..... % O<sub>2</sub>  
 pH : 8,06      Redox (mV) : ND  
 Turbidité : Claire  
 Couleur : Rouille      Odeur : NON

**Observations :**

**FLACONNAGE**

**MATERIEL**

Flaconnage (plastique/verre) : Verre et PE  
 Présence de stabilisant (oui/non) : OUI/NON  
 Type de stabilisant : HCl, HNO<sub>3</sub>, NaOH

Matériels : pH-Mètre HI98130, Hanna Instruments  
 Références matériels : pH-Mètre HI98130

**Mesures en laboratoire :** Effectuées par : Eurofins  
 Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glace      Date : 01/07/2022  
 Envoyés / récupérés le : 30/06/2022

Réceptionnés au laboratoire le : 01/07/2022      Analyses demandées : Sb, Fe, Cd, Cu, As, Ni, Pb, Cr, Hg, Zn sur filtré et total, COT, Cyanures

Résultats d'analyses : reçus le : 06/07/2022  
 support : Mail

Remarques diverses : Prélèvement effectué à environ 20 m de la résurgence



## FICHE DE PRELEVEMENT EAU SOUTERRAINE (A210)

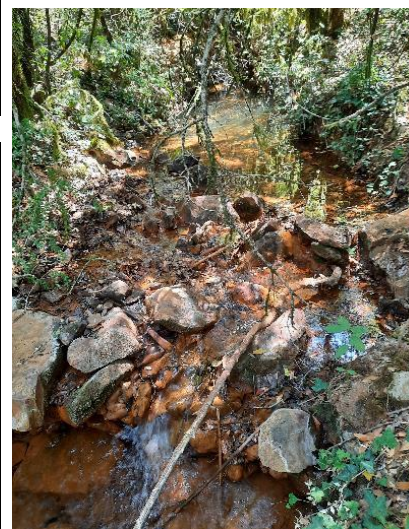
Site : Source du Bijournet  
 Forage / Piezo n° : Source  
 Date-Heure : 21/07/2022 11h30  
 Périodicité du suivi : Mensuel

20220721-Fiches prélèvement - Eaux souterraines - A210\_2001

Opérateur : ED

**Système de coordonnées :**  
 Latitude : 44,04666  
 Longitude : 3,92804  
 Altitude (m NGF) : 255m

**Conditions météo :**  
 Ensoleillé



**Description de l'ouvrage :** Date de création :  
 A = Diamètre de l'ouvrage : ND  
 B = Hauteur entre le haut du tube (repère pour mesure du niveau statique) et le terrain : ND  
 C = Hauteur du tube plein : ND  
 D = Hauteur de l'ouvrage : ND  
 E = Hauteur entre la crépine et le fond de l'ouvrage : ND  
 F = Largeur de l'ouvrage (tube + massif filtrant) : ND  
 Vm = Volume au mètre du puits : ..... L/m  
 Vp = Volume du puits (entre niveau piezo et base des crépines) (L) : ND  
 Matériau du tube et des crépines : ND  
 Ouverture des crépines (mm) : ND  
 Nature du massif filtrant : ND  
 Transmissivité : ND  
 Rabattement spécifique (h du rabattement/débit pompé) : ..... m/(m3/h)

**Instructions - Procédures de prélèvement**

**Procédures réalisées - Mesures in situ :**

**PURGE**

**Matériel : nature des matériaux constitutifs :**  
 Pompe : ND  
 Tuyaux : ND  
 Mesure de débit : ND

**Procédure :**  
 Position de la pompe (pompe fixe) : m/repère ND  
 Colonne d'eau "balayée" par la pompe : entre ..... et .....  
 Durée de la purge (min) : ND  
 Débit de purge (L/min) : ..... m3/h  
 Volume à purger : ..... L  
 Rabattement max (m/repère) = ND  
 Lieu de rejet de l'eau purgée : ND  
 Paramètres à contrôler : Température - Conductivité - Oxygène  
 pH - Redox - Turbidité - Couleur - Odeur

**Autres consignes :**

**PURGE**

**Mesures à faire avant toute opération :**  
 G = Niveau eau (m/repère) : ND      H = Fond forage (m/repère) : ND

**Paramètres mesurés ou observés :**  
 Présence de phase libre plongeant/surnageant (cm) : ND  
 Temps de purge (min) : ND  
 Débit de la purge (m<sup>3</sup>/h) : ND      Vol. purgé (L) :

**Observations :**  
 Aucune purge n'est réalisée, prélèvement effectuée à 20 m de la résurgence

**Mesures avant purge :**  
 Température de l'eau : ND °C  
 Conductivité : ND μS/cm à ..... °C  
 Oxygène dissous : ND g/L - ..... % O<sub>2</sub>  
 pH : ND      Redox (mV) : ND  
 Turbidité : Claire  
 Couleur : Rouille      Odeur : NON

**PRELEVEMENTS**

**Matériel : nature des matériaux constitutifs :**  
 Echantillonneur : ..... Câble ou filin : .....  
 Pompe : ..... Tuyaux : .....  
 Mesure de débit : .....

**Procédure :**  
 Position de la pompe : ..... m/repère  
 Débit du prélèvement : ..... L/min  
 Niveau du prélèvement (préleveur) : ..... m/repère  
 Débuter le prélèvement après : .....  
 Blanc terrain : ..... Nettoyage du matériel avec : .....

**Autres consignes :**

**PRELEVEMENTS**

Niveau de l'eau avant prélèvement : ND  
 Débit du prélèvement : ND L/min  
 Heure de début : ND  
 Température de l'eau : 15,9°C °C  
 Température de l'air : 31°C °C  
 Conductivité : 1610 μS/cm à ..... °C  
 Oxygène dissous : ND g/L - ..... % O<sub>2</sub>  
 pH : 7,45      Redox (mV) : ND  
 Turbidité : Claire  
 Couleur : Rouille      Odeur : NON

**Observations :**

**FLACONNAGE**

Flaconnage (plastique/verre) : Verre et PE  
 Présence de stabilisant (oui/non) : OUI/NON  
 Type de stabilisant : HCl, HNO<sub>3</sub>, NaOH

**MATERIEL**

Matériels : pH-Mètre HI98130, Hanna Instruments  
 Références matériels : pH-Mètre HI98130

**Mesures en laboratoire :** Effectuées par : Eurofins  
 Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glace      Date : 22/07/2022  
 Envoyés / récupérés le : 21/07/2022

Réceptionnés au laboratoire le : 22/07/2022      Analyses demandées : Sb, Fe, Cd, Cu, As, Ni, Pb, Cr, Hg, Zn sur filtré et total, COT, Cyanures

Résultats d'analyses : reçus le : 02/08/2022  
 support : Mail

Remarques diverses : Prélèvement effectué à environ 20 m de la résurgence

---

ANNEXE 7 : Fiches de prélèvements SED

---



## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-SORTIE\_BASSIN  
Date : 21/07/2022  
Opérateur : ED  
Zone : SORTIE BASSIN REGULATION

20220721-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,93610 775205,4  
Y 44,04671 6328026,7  
Z 348,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Pelle à main  
Nombre de prélèvements : 2  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : NON  
Référence matériel : ND

### Observations sur les échantillons moyens

Nature des matériaux prélevés	Indices organoleptiques	Observations diverses	Analyses réalisées
Limons fins	Aucun	Substratum calcaire - Limons gris/ocre	Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures

Mesures en laboratoire :

effectuées par : EUROFINS

le : 26/07/2022

Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glace

Analyses demandées : Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures

Envoyés / Récupérés le : 21/07/2022

Réceptionnés au labo le : 22/07/2022

Résultats d'analyses : 02/08/2022

support : mail

Remarques diverses : Pas d'écoulement d'eau



## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-SOURCE\_BIJOURNET  
Date : 21/07/2022  
Opérateur : ED  
Zone : SOURCE

20220721-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,92804 774371,9  
Y 44,04666 6327954,6  
Z 255,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Pelle à main  
Nombre de prélèvements : 1  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : NON  
Référence matériel : ND

### Observations sur les échantillons moyens

Nature des matériaux prélevés	Indices organoleptiques	Observations diverses	Analyses réalisées
Limons ocres	Couleur rouille, présence d'hydroxyde de fer	Substratum calcaire - Limon ocre	Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures

**Mesures en laboratoire :** effectuées par : EUROFINS  
le : 26/07/2022  
Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glace  
Analyses demandées : Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures  
Envoyés / Récupérés le : 21/07/2022  
Réceptionnés au labo le : 22/07/2022  
Résultats d'analyses : 02/08/2022 support : mail

**Remarques diverses :** Peu de sédiments déposés





## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL\_DIGUE  
Date : 21/07/2022  
Opérateur : ED  
Zone : PIED DE DIGUE

20220721-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,938357 775198,7  
Y 44,047263 6327961,1  
Z 319,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Pelle à main  
Nombre de prélèvements : 2  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : NON  
Référence matériel : ND

### Observations sur les échantillons moyens

Nature des matériaux prélevés	Indices organoleptiques	Observations diverses	Analyses réalisées
Limons fins	Sans	Substratum calcaire - Limons gris/ocre	Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures

Mesures en laboratoire : effectuées par : EUROFINs  
le : 26/07/2022  
Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glace  
Analyses demandées : Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures  
Envoyés / Récupérés le : 21/07/2022  
Réceptionnés au labo le : 22/07/2022  
Résultats d'analyses : 02/08/2022 support : mail

Remarques diverses : Sédiments prélevés en pied des enrochements



## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL\_AIGUES  
Date : 21/07/2022  
Opérateur : ED  
Zone : AIGUES MORTES

20220721-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,936601 774984,0  
Y 44,056944 6329012,0  
Z 220,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Pelle à main  
Nombre de prélèvements : 2  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : NON  
Référence matériel : ND

### Observations sur les échantillons moyens

Nature des matériaux prélevés	Indices organoleptiques	Observations diverses	Analyses réalisées
Sables - limons fins	Sans	Substratum calcaire - Sables- Limons ocre	Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures

Mesures en laboratoire : effectuées par : EUROFINs  
le : 26/07/2022  
Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glace  
Analyses demandées : Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures  
Envoyés / Récupérés le : 21/07/2022  
Réceptionnés au labo le : 22/07/2022  
Résultats d'analyses : 02/08/2022 support : mail

Remarques diverses : Pas de commentaire



## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL\_HALDES  
Date : 21/07/2022  
Opérateur : ED  
Zone : HALDES

20220721-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé

Coordonnées GPS (Lambert 93)

X 3,93863 775205,4  
Y 44,04723 6328026,7  
Z 317,00

Echantillon moyen :

Outil de prélèvement : Pelle à main  
Nombre de prélèvements : 2  
Mise en flacons : Flacon en verre

Mesure de Terrain :

Matériel : NON  
Référence matériel : ND

### Observations sur les échantillons moyens

Nature des matériaux prélevés	Indices organoleptiques	Observations diverses	Analyses réalisées
Limons fins	Aucun	Substratum calcaire - Limons gris/ocre	Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures

Mesures en laboratoire :

effectuées par : EUROFINS

le : 26/07/2022

Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glace

Analyses demandées : Sb, Fe, Cu, Cd, Zn, As, Pb, Cr, Ni, Hg - COT - Cyanures

Envoyés / Récupérés le : 21/07/2022

Réceptionnés au labo le : 22/07/2022









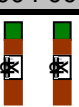














Résultats d'analyses : 02/08/2022

support : mail

Remarques diverses : Pas d'écoulement d'eau

## ANNEXE 8 : Fiche flaconnage

---

Réceptient	volume (ml)	stabilisant	Paramètre et volume minimum par échantillon en mL	Visuel code barre
VERRE	200 mL bouchon noir	HNO <sub>3</sub> 	AOX	 1072 000000
	250 bouchon vert	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 	COT (25) ou COD (25) Détergents anioniques (100) Substances extractibles (25)	 1002 000000
	500 bouchon bleu	aucun	HAP (500) PCB (500)	 1005 000000
	60 bouchon vert	NaOH 	Cyanures (20) Sulfures (20) Sulfites (20)	 1004 000000
	40 bouchon vert	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 	HCT GC C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> BTEX COHV HCT C <sub>6</sub> -C <sub>12</sub> Indice phénol TPH (2 vials) } 2 vials pour tout	 1007 000000
	120 bouchon blanc	aucun	Mercure (120)	 1003 000000
	500 bouchon rouge	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	POC (un flacon / échantillon) POP (un flacon / échantillon) POA (un flacon / échantillon) autres pesticides ( 2 flacons / échantillon)	 1006 000000
Plastique	250 bouchon bleu	aucun	DBO (250) un flacon pH + conductivité TA / TAC / TH turbidité / Chlore Fluorure } un flacon	 1070 000000
	1000 bouchon bleu	aucun	MES / MESO (1000) Autres composés (nous consulter)	 1050 000000
	60 bouchon bleu	aucun	anions, NH <sub>4</sub> (sur eau propre) Cr VI, métaux solubles	 1080 000000
	40 bouchon blanc	HNO <sub>3</sub> 	Métaux (hors mercure et métaux solubles)	 1100 000000
	250 bouchon vert	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 	DCO, NH <sub>4</sub> (sur eau sale) N-Kjeldahl (100) indice KMnO <sub>4</sub> (50)	 1090 000000
<b>Liste du flaconnage pour les échantillons de sol ou matrice solide</b>				
Réceptient	volume (ml)	Additif	Paramètre	Visuel code barre
pot de verre	375	aucun	4 paramètres courants maximum	 1008 000000
Plastique	1800	aucun	Lixitest / Lixiflash / Essai de lixiviation	 1600 000000
Kit COVs	kit (1008 + 100 ml verre (méthanol) + carotteur)		COVs  	



[www.minelis.com](http://www.minelis.com)

MINELIS SAS, Société par Actions Simplifiée au capital de 30 000 Euros – Représentant  
légal : N. SAUZAY

8 rue Paulin Talabot, 31100 TOULOUSE – Tél : 05 61 16 54 71 – Fax : 01 73 64 69 87 –  
Email : [contact@minelis.com](mailto:contact@minelis.com)

RC Toulouse B 435 308 184 00033 – APE : 7112B – TVA : FR81 435 308 184