



Digue de Saint Félix de Pallières


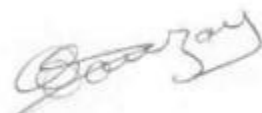

MINELIS	UMISFX20B	Version V1
Suivi mensuel – Travaux de réhabilitation de la digue de St Félix de Pallières Campagne du 26 août 2021		

Version	Date	Corrections et modifications
1	11/10/2021	Première version

Digue de Saint Félix de Pallières
Suivi mensuel – Travaux de réhabilitation de la digue de St Félix de
Pallières
Campagne du 26 août 2021

Auteurs : MINELIS Elise DELPECH	Code du document : UMISFX20B Numéro de version : V1 Date : 28/09/2021
---	--

Identification du client : UMICORE SAS FRANCE	Référence du contrat : D20-069-06-22-UMISFX
Représentant : Jean-François FARRENQ, Responsable environnement	Responsable du projet : MINELIS Chef de projet : N.SAUZAY Superviseur : C.GROSSIN

CONTRÔLE INTERNE		
Responsable du document : MINELIS	Nom et fonction : Elise DELPECH, Ingénieur environnement	Date et signature : 11/10/21 
Chef de Projet : MINELIS	Nom et fonction : Nicolas SAUZAY, Directeur Général	Date et signature : 11/10/21 
Superviseur: MINELIS	Nom et fonction : Christophe GROSSIN, Ingénieur environnement	Date et signature : 11/10/21 

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

GLOSSAIRE	9
Résumé non technique	10
Résumé technique.....	11
INTRODUCTION	13
1 Localisation du site à l'étude	14
2 Milieu d'exposition et vecteurs de transfert	16
2.1 Schéma conceptuel	16
2.2 Sources	16
2.3 Milieux et transferts	16
2.4 Enjeux à protéger	16
3 Suivi des eaux et sédiments.....	18
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
3.3.3 Sédiments	25
3.3.4 Comparaison du ratio Cd/Zn pour la matrice sédiment	26
3.4 Comparaisons avec les campagnes précédentes	27
3.4.1 Eaux souterraines.....	27
3.4.2 Eaux de surface	28
3.4.3 Sédiments	28
4 Préconisation	32
5 CONCLUSION	33
ANNEXES.....	35

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Synthèse des résultats sur la matrice sédiment.....	36
ANNEXE 2	: Normes et limites analytiques sur matrice eau	37
ANNEXE 3	: Normes et limites analytiques sur matrice sédiment	39
ANNEXE 4	: Résultats d’analyses	41
ANNEXE 5	: Fiches de prélèvements ESU	42
ANNEXE 6	: Fiches de prélèvements ESO	43
ANNEXE 7	: Fiches de prélèvements SED	44
ANNEXE 8	: Fiche flaconnage.....	45

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 digue de Saint Félix de Pallières	17
Figure 3 : Localisation des points de prélèvements	19
Figure 4 : Relevé pluviométrique de la station de Thoiras (30) pour le mois d'août 2021	23
Figure 5 : Relevé pluviométrique du chantier de janvier à août 2021	23
Figure 6 : Comparaison des concentrations en métaux (sur dissous) en fonction des campagnes au droit de la source du Bijournet.....	27
Figure 7 : Comparaison des concentrations en Fer (sur eau brute) en fonction des campagnes au droit de la source du Bijournet.....	28

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne du 26 août 2021	24
Tableau 2 : Résultats d'analyses des prélèvements de sédiments de la campagne du 26 août 2021.	25
Tableau 3 : Ratio des teneurs en Cadmium sur les teneurs en Zinc pour la matrice sédiment.	26
Tableau 4 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – SORTIE BASSIN.....	29
Tableau 5 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL_DIGUE.....	29
Tableau 6 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL_HALDES.....	30
Tableau 7 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL_AIGUES	30
Tableau 8 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – BIJOURNET	30
Tableau 9 : Normes et limites analytiques	37

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

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 matrice eaux de surface, eaux souterraines et sédiments.

Il ressort des premières 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.

Cette campagne est la quinzième réalisée depuis juin 2020 dans le cadre du suivi environnemental du site au cours de la réhabilitation qui a lieu sur le site de l'ancienne mine de Saint-Félix-de-Pallières localisée sur la commune de Thoiras.

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

- UMISFX20B_Campagne du _210519_V.1 (réalisée le 19 mai 2021) ;
- UMISFX20B_Campagne du _210623_V.1 (réalisée le 23 juin 2021) ;
- UMISFX20B_Campagne du _210721_V.1 (réalisée 21 juillet 2021).

Résumé technique

Synthèse	
Client	UMICORE FRANCE
Site	Saint Félix de Pallières - Thoiras
Contexte de l'étude	15^{ème} campagne de prélèvement réalisée le 26 août 2021 – suivi mensuel 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.
Prestation élémentaire A220 –Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
Eaux superficielles	- Analyses mensuelles : Prélèvement au droit d'AVAL_AIGUES, HALDES, DIGUE et SORTIE BASSIN
Résultats analytiques	- Les points surveillés n'ont pas pu être prélevés compte tenu de l'assèchement des cours d'eau.
Sédiments	- Analyses mensuelles : Prélèvements au droit d'AVAL_AIGUES, AVAL_DIGUE, AVAL_HALDES, SORTIE_BASSIN et SOURCE DU BIJOURNET.
Résultats analytiques	- 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 SORTIE_BASSIN, AVAL_AIGUES, AVAL_HALDES et AVAL_DIGUE. - 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 le prélèvement AVAL_AIGUES.
Prestation élémentaire A210 - prélèvements, mesures, observations et /ou analyses sur les eaux souterraines	
Eaux souterraines	- Analyses mensuelles : Prélèvement au droit de la SOURCE DU BIJOURNET
Résultats analytiques	- La concentration en Fer (240 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.

Conclusion et préconisations	
Eaux superficielles Eaux souterraines Sédiments	<p>ESO :</p> <ul style="list-style-type: none">- De manière générale les concentrations en métaux lourds analysés dans la source du Bijournet apparaissent stables entre les campagnes de juin 2020 à août 2021. Il est à noter cependant de faibles variations des concentrations liées à la pluviométrie. <p>ESU :</p> <ul style="list-style-type: none">- Les points surveillés n'ont pas pu être prélevés compte tenu de l'assèchement des cours d'eau. <p>SED :</p> <p>Les résultats de la campagne d'août 2021, à l'image des campagnes précédentes, montrent un impact notamment en métaux lourds sur les sédiments analysés.</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 précipitations et aux variations du régime hydrologique de la source du Bijournet.- 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 au droit du bassin de décantation provisoire en aval de la digue, l'emplacement du point de prélèvement peut être modifié en fonction du niveau d'eau du bassin ou selon l'avancée du chantier.- Au droit d'AVAL_AIGUES les concentrations en métaux lourds ont tendance à être stables au cours des campagnes de prélèvements et être comprises, voire inférieures pour certains éléments, à la plage de valeurs de références définies avant ouverture du dépôt à anciens résidus miniers.- Au droit de SORTIE_BASSIN, les concentrations en métaux lourds restent dans les mêmes ordres de grandeurs au cours des campagnes de prélèvements. Ces variations de concentrations observées semblent liées à l'hétérogénéité du sol au droit du prélèvement. En effet, le prélèvement est effectué en lisière de forêt au Nord de la zone de l'emprise du chantier.

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.

L'objectif est de contrôler l'état :

- Des eaux de surface et des sédiments à l'aide de prélèvements moyens mensuels :
 - ✓ 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).
- Des poussières à l'aide de prélèvements en continu sur une durée de 30 jours ± 6 jours :
 - ✓ Partie NORD : Hameau de Pallières – Jauge OWEN témoin
 - ✓ Sur site : à l'entrée de la digue
 - ✓ Partie SUD : Ancien atelier de la mine – Direction des vents dominants.

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 inclue 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 du contrôle de la qualité des eaux de surface, des eaux souterraines et des sédiments réalisé le 26 août 2021.

Le suivi des poussières fait l'objet de rapports séparés.

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.

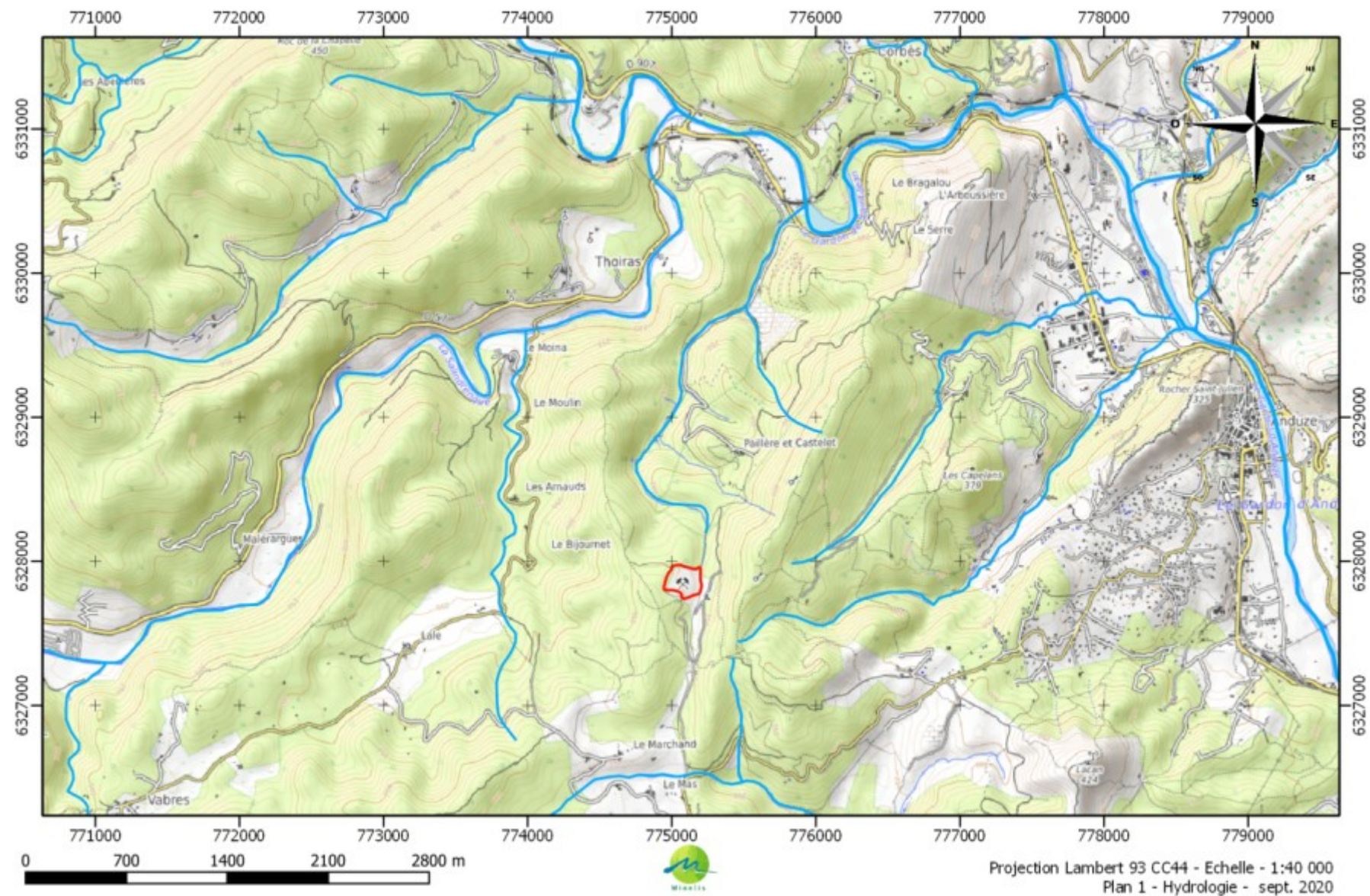


Figure 1 : Carte de situation au 1 :40 000 du site des anciennes mines de la Vieille Montagne de Saint Félix de Pallières dans son contexte hydrographique sur fond IGN

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).

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 dans la digue provenant d'anciens résidus miniers
- Présence de métaux sur brut sur 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 ouvriers ;
- Les riverains ;
- Et les cours d'eau.

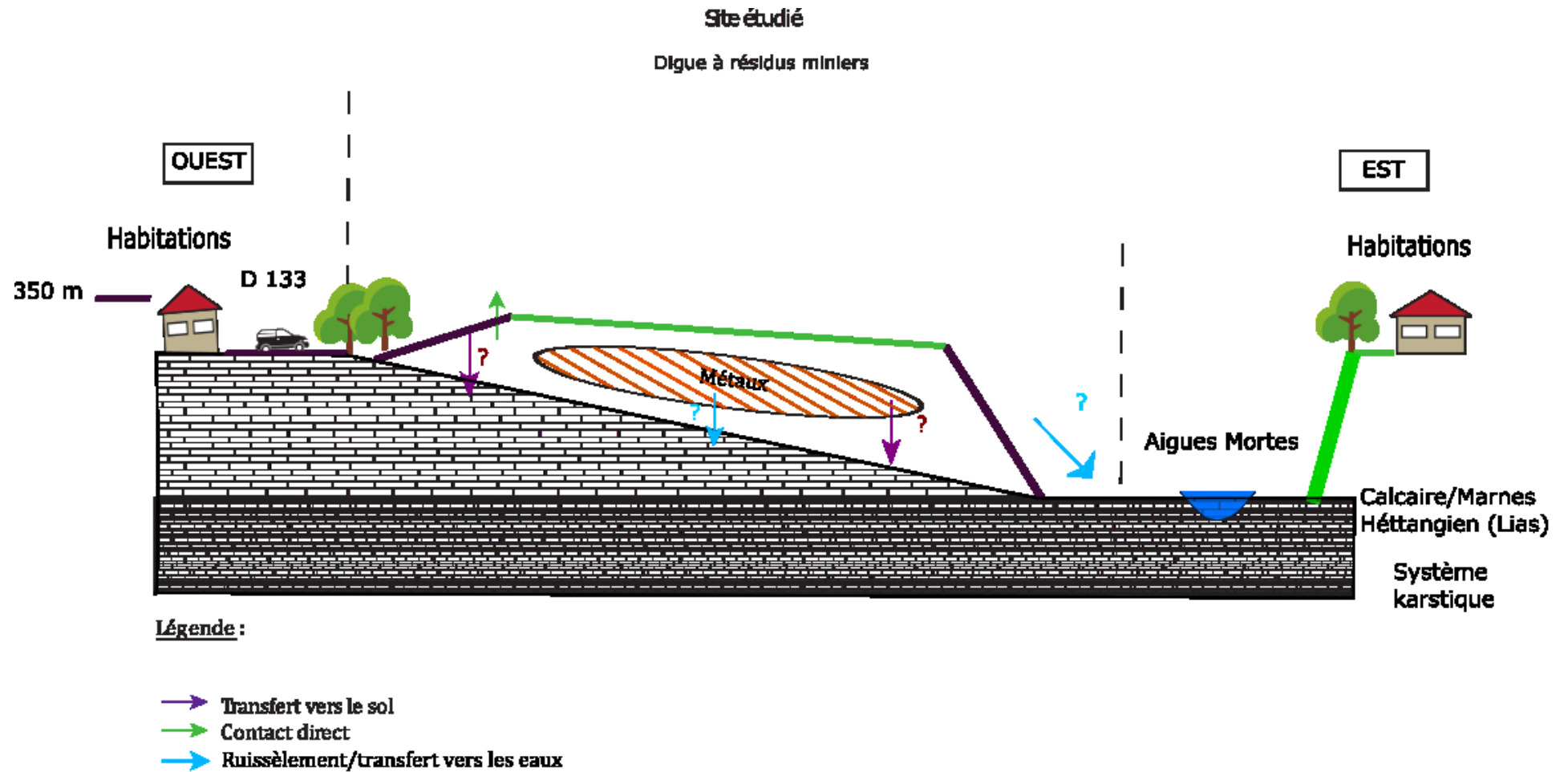


Figure 2 : Schéma conceptuel digue de Saint Félix de Pallières

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), 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.

La localisation des points de prélèvements a été recalée d'après le relevé GPS effectué lors de la campagne du mois de mars.

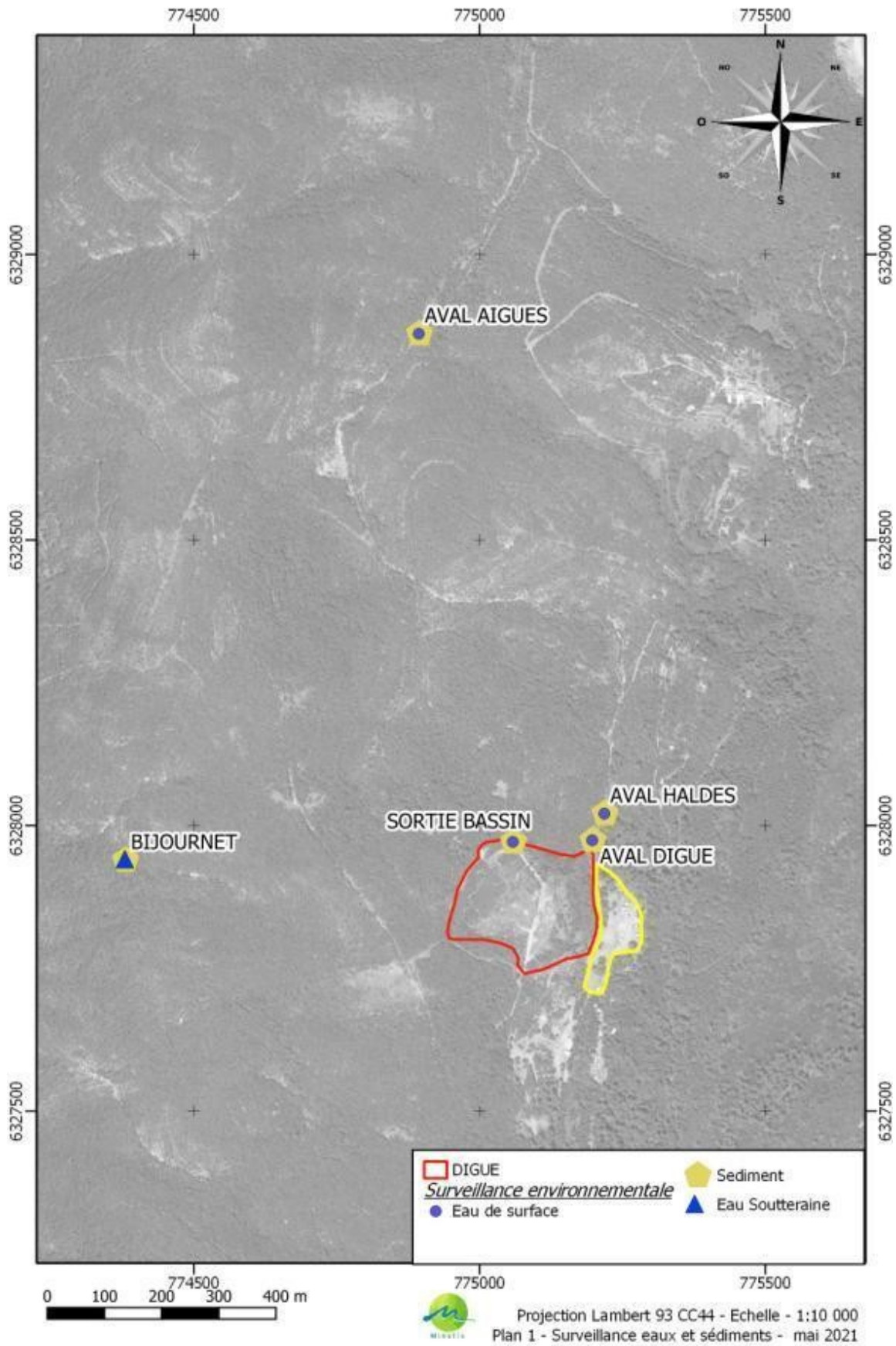


Figure 3 : Localisation des points de prélèvements

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⁽²⁾ 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 ⁽²⁾	ESO ⁽¹⁾
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 correspondant à une dureté d'eau faible [CaCO₃] < 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 CaCO₃.

3.1.2 Valeurs de références pour les sédiments

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

Paramètres	Unités	SED ⁽³⁾
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
Mercure (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 le mois d'août 2021 (source : infoclimat.fr) pour la station de Thoiras située à environ 2 km du chantier sont disponibles dans le graphique suivant :

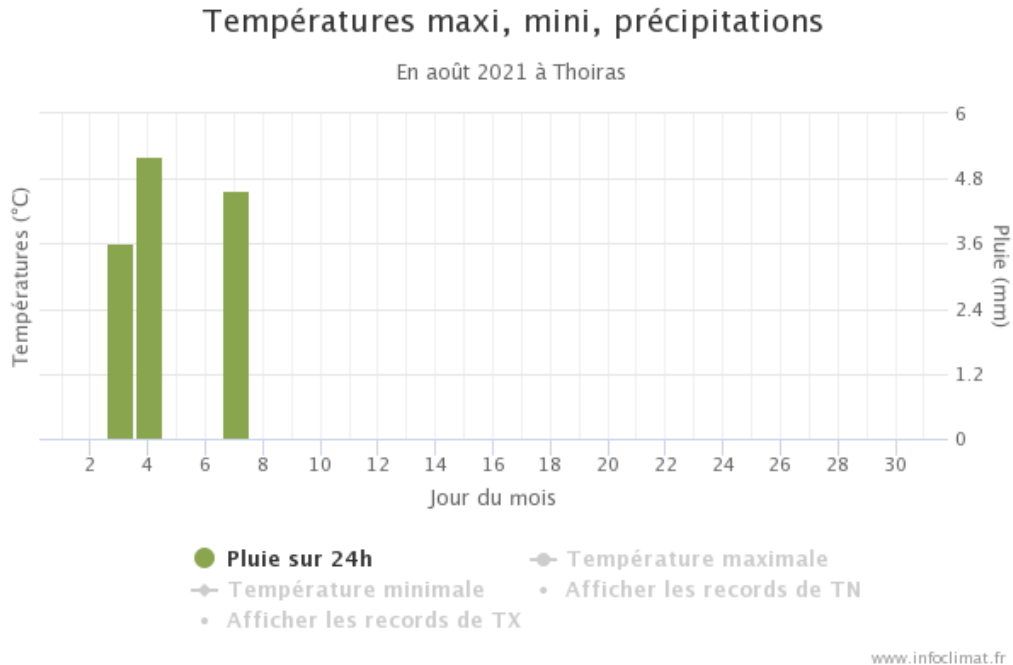


Figure 4 : Relevé pluviométrique de la station de Thoiras (30) pour le mois d'août 2021

Le cumul des pluies pour le mois d'août est de 22 mm, principalement enregistrées au début du mois.

MOIS/Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Cumul par mois
janv.-21				2																2	50	3				1		3				61
févr.-21	0,5		2				11	4		10				10		7		10	4		3	26				2						87
mars-21							8							2																		10
avr.-21											20															2	15	7	20		64	
mai-21										116	99						3	0,5					3									220,5
juin-21		5												10						35	35		2							2	88,5	
juil-21				8		5						12	2		2						12							7			48,0	
août-21				12			9				1																				22,0	

Figure 5 : Relevé pluviométrique du chantier de janvier à août 2021

3.3 Résultats et interprétation des prélèvements

3.3.1 Eaux de surface

Les points d'eau de surface n'ont pas pu être prélevés compte tenu de l'assèchement des ruisseaux.

3.3.2 Eaux souterraines

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

Paramètres	Unités	LQ	(1)	Bijournet	Bijournet filtrée
Antimoine (Sb)	µg/l	0,20	5**	0,37	0,36
Arsenic (As)	µg/l	0,20	10	2,58	1,49
Cadmium (Cd)	µg/l	0,01	5	1,19	1
Chrome (Cr)	µg/l	0,50	50**	<0,50	<0,50
Cuivre (Cu)	µg/l	0,50	2000**	1,83	<0,50
Nickel (Ni)	µg/l	2,00	20**	10,5	9,6
Plomb (Pb)	µg/l	0,50	10	0,51	<0,50
Zinc (Zn)	µg/l	5,00	5000**	2070	1740
Mercure (Hg)	µg/l	0,10	1	<0,10	<0,10
Fer (Fe)	µg/l	1,00	200**	240	<1,0
COT	mg C/l	0,50	ND	0,61	
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	1630	

Tableau 1 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne du 26 août 2021

La concentration en Fer (240 µg/l) dépasse légèrement la valeur de référence (soit 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 (1630 µs/cm) dépasse également 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	19,9	28,9	56	64,6	4,96
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1,0	30	222	305	454	519	541
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,4	2	17,9	27	32,1	57,7	20,1
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	5,0	150	17	8,8	7,8	12,6	22,5
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	5,0	100	34,1	54,2	68,3	124	29,1
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	5,0	ND	40100	39600	60500	63300	108000
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1,0	50	13,9	7,76	18,6	13,5	132
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5,0	100	1390	1860	4320	6460	370
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5,0	300	6070	6650	6490	15000	15700
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,1	1	1,28	1,72	2,76	3,75	0,29
COT	mg/kg M.S.	1000,0	ND	73600	5640	26500	11500	31200
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	264	1570	604	212	474
pH	Unité pH		ND	7,8	7,9	8	8,5	8,2

Tableau 2 : Résultats d'analyses des prélèvements de sédiments de la campagne du 26 août 2021.

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 SORTIE_BASSIN, AVAL_AIGUES, AVAL_HALDES et AVAL_DIGUE.

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 le prélèvement AVAL_AIGUES.

3.3.4 Comparaison du ratio Cd/Zn pour la matrice sédiment

Le rapport des teneurs entre deux métaux lourds, permet, dans une certaine mesure, de relier des échantillons à une potentielle source de pollution. Le tableau suivant donne les rapports des teneurs en cadmium sur les teneurs en zinc pour les 5 prélèvements et le résidu minier présent au droit de la digue.

	SORTIE_BASSIN	AVAL_DIGUE	AVAL_HALDES	AVAL_AIGUES	BIJOURNET	DIGUE
Cadmium/ Zinc en %	0,295	0,406	0,495	0,385	0,128	0,454

Tableau 3 : Ratio des teneurs en Cadmium sur les teneurs en Zinc pour la matrice sédiment.

On remarque que les ratios Cd/Zn pour les échantillons AVAL_AIGUES, AVAL_DIGUE, AVAL_HALDES et SORTIE_BASSIN sont quasi similaires, environ 0,45 %. On remarque le ratio Cd/Zn pour l'échantillon du BIJOURNET (0,128 %) se distingue toujours significativement des 4 autres points de prélèvement.

De manière générale, ces différences mettent en évidence 2 signatures distinctes d'échantillons :

- Ceux prélevés en aval hydraulique de la digue, dont les ratios Cd/Zn sont similaires entre eux.
- Les sédiments de la source du Bijournet, dont l'impact potentiel est lié à des circulations souterraines non maîtrisées qui possèdent un ratio Cd/Zn qui diffère des autres prélèvements.

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 août 2021.

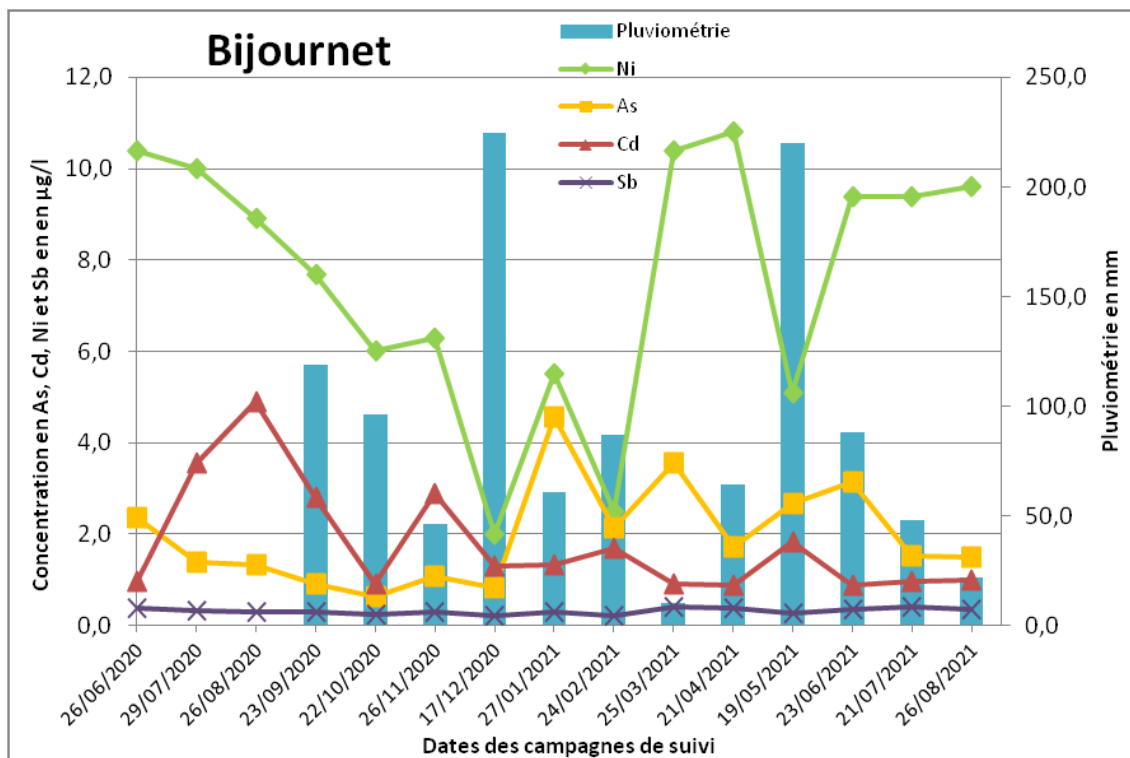


Figure 6 : Comparaison des concentrations en métaux (sur dissous) en fonction des campagnes au droit de la source du Bijournet

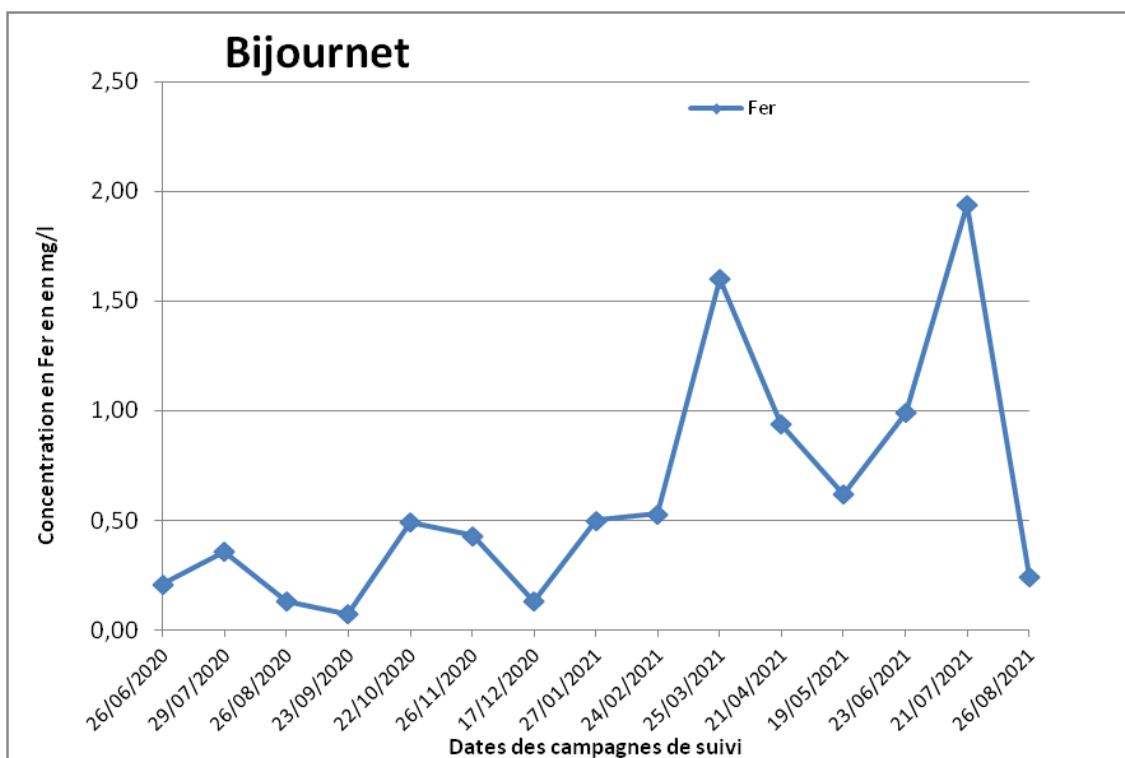


Figure 7 : Comparaison des concentrations en Fer (sur eau brute) en fonction des campagnes au droit de la source du Bijournet

De manière générale les concentrations en métaux lourds analysés dans la source du Bijournet apparaissent stables entre les campagnes de juin 2020 à août 2021.

Il est à noter 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.

Compte tenu du régime hydrique de la région, les eaux de surface n'ont pas pu être prélevées ce mois ci au droit de l'AIGUES MORTES, le ruisseau était complètement asséché.

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 chaque mois. Les résultats de ces campagnes sont comparés entre eux afin de vérifier l'impact potentiel des travaux sur l'environnement.

Les tableaux qui suivent, comparent les concentrations en métaux de la matrice sédiment des campagnes d'avril à août 2021 (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 confinement de la digue.

Il est à noter que les travaux de terrassements pour le remodelage de la digue ont débuté le 13 avril et ont été terminés par le plateau sommital au cours du mois de juillet. La pose du complexe d'étanchéité au droit des talus et du plateau sommital est en cours lors du mois d'août.

						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	19/05/2021	23/06/2021	21/07/2021	26/08/2021	Moyenne	Min	Max
		SORTIE BASSIN						
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	19,3	20,2	22,6	19,9	10,2	2,09	26,7
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	223	230	240	222	118	17,8	317
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	12,6	19,2	21,4	17,9	4,98	0,75	13,5
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	25,3	16,9	20	17	17,0	12,2	29,5
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	24,4	32,4	39,4	34,1	14,3	8,8	24,6
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	43900	39900	42000	40100	29514	16000	59900
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	23,8	13,7	16	13,9	16,1	12,3	22,4
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	848	1330	1560	1390	295	34,2	727
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	4050	6050	6830	6070	966	136	2800
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,52	0,87	0,82	1,28	0,23	0,10	0,65

Tableau 4 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – SORTIE BASSIN

						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	19/05/2021	23/06/2021	21/07/2021	26/08/2021	Moyenne	Min	Max
		AVAL DIGUE						
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	71,6	29,7	36,6	28,9	78,4	46,5	100
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1260	325	350	305	759	388	1060
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	41,6	33,3	31,1	27	48,8	31,3	61,1
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	<5.00	5,99	20,5	8,8	10,6	5	17,8
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	60	34,7	64,9	54,2	164,0	109	273
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	123000	44800	60200	39600	104500	69700	138000
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	7,52	5,12	18,8	7,76	13,0	10,1	19,2
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	3330	1550	2150	1860	9847	3410	15800
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	9180	7330	6660	6650	10224	7370	12200
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	1,93	1,13	1,13	1,72	3,05	1,88	4,65

Tableau 5 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL DIGUE

						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	19/05/2021	23/06/2021	21/07/2021	26/08/2021	Moyenne	Min	Max
		AVAL HALDES						
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	80,7	53,1	55	56	106	77,4	206
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1030	465	432	454	667	581	836
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	38,4	31	29,6	32,1	34,1	29,8	41,1
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	<5.00	6,13	6,02	7,8	13,7	11,2	17,4
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	89,1	67,8	69	68,3	327	234	493
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	100000	53400	52600	60500	97071	84500	111000
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	8,5	6,05	6,01	18,6	12,1	10,1	16,1
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	3470	4620	4600	4320	10813	7350	12800
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	10900	6190	5700	6490	7819	5900	9880
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	2,09	2,46	2,22	2,76	3,85	3,10	4,73

Tableau 6 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL_HALDES

						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	19/05/2021	23/06/2021	21/07/2021	26/08/2021	Moyenne	Min	Max
		AVAL AIGUES						
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	27,3	66,4	70,5	64,6	94,9	64,4	139
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	233	505	520	519	735	538	967
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	29,5	55,5	57,8	57,7	30,6	18,5	39
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	5,76	15	14,4	12,6	13,8	10,1	19,3
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	38,7	136	147	124	155	106	199
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	33500	63300	63900	63300	96614	74200	116000
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	4,83	14,9	15,8	13,5	13,0	9,34	18,1
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	1480	7390	7320	6460	6473	2640	10600
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5140	15600	16100	15000	6820	4420	8560
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	1,14	4,62	4,05	3,75	3,30	2,20	4,00

Tableau 7 : Synthèse des résultats et plage de valeurs de référence – AVAL_AIGUES

						Plage de référence de juin à décembre 2020		
Paramètres	Unités	19/05/2021	23/06/2021	21/07/2021	26/08/2021	Moyenne	Min	Max
		BIJOURNET						
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	7,96	16,7	8,25	4,96	10,9	3,74	17,3
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	443	319	477	541	404	188	542
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	27,3	22,1	23,1	20,1	19,1	15,3	23,9
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	29,5	18,1	25,6	22,5	24,8	17,5	28,4
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	56,7	45,6	54,7	29,1	39,8	22,6	69
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	85000	50400	88100	108000	78871	56600	103000
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	90,9	45	99,1	132	91,7	48,9	142
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	414	1080	505	370	539	367	773
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	12200	8440	13300	15700	16937	6280	29600
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,28	0,64	0,26	0,29	0,33	0,17	0,59

Tableau 8 : 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 précipitations et aux variations du régime hydrologique de la source du Bijournet.
- 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 au droit du bassin de décantation provisoire en aval de la digue, l'emplacement du point de prélèvement peut être modifié en fonction du niveau d'eau du bassin ou selon l'avancée du chantier.
- 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.
- Au droit de SORTIE_BASSIN, les concentrations en métaux lourds restent dans les mêmes ordres de grandeurs au cours des campagnes de prélèvements. Ces variations de concentrations observées semblent liées à l'hétérogénéité du sol au droit du prélèvement. En effet, le prélèvement est effectué en lisière de forêt au Nord de la zone de l'emprise du chantier.

Compte tenu des conditions climatiques de la région, le régime hydrologique des cours d'eau est contrasté entre étiage sévère et épisodes cévenols. Ainsi, l'intensité des phénomènes pluvieux peut engendrer des crues éclair et des phénomènes de lessivage des sols, chargeant et remobilisant des éléments présents dans les sédiments et dans les sols de surface.

De plus, les travaux de terrassements étaient finalisés au droit des talus mais encore en cours sur le plateau sommital pendant le mois d'août. La pose du complexe d'étanchéité permettant de confiner la digue a démarré au début du mois de juillet, à la fin du mois d'août les talus étaient presque intégralement couverts. Cette campagne de prélèvement peut être considérée comme la cinquième campagne alors que le dépôt des anciens résidus miniers est partiellement ouvert.

4 Préconisation

Afin de limiter les impacts du chantier sur l'environnement, il est préconisé de bien veiller au respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral n° 30-2020-2006-24-002.

5 CONCLUSION

Eaux de surface

Les points surveillés n'ont pas pu être prélevés compte tenu de l'assèchement des cours d'eau.

Eaux souterraines

Au droit de la source du BIJOURNET, la concentration en Fer (240 µg/l) dépasse la valeur de référence (200 µg/l) définies 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 août 2021. Il est à noter cependant de faibles variations des concentrations liées à la pluviométrie.

Sédiments

Les résultats de la campagne d'août 2021, à l'image des campagnes précédentes, montrent un impact notamment en métaux lourds sur les sédiments analysés.

- 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 précipitations et aux variations du régime hydrologique de la source du Bijournet.
- 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 au droit du bassin de décantation provisoire en aval de la digue, l'emplacement du point de prélèvement peut être modifié en fonction du niveau d'eau du bassin ou selon l'avancée du chantier.
- Au droit d'AVAL_AIGUES les concentrations en métaux lourds ont tendance à être stables au cours des campagnes de prélèvements et être comprises, voire inférieures pour certains éléments, à la plage de valeurs de références définies avant ouverture du dépôt à anciens résidus miniers.
- Au droit de SORTIE_BASSIN, les concentrations en métaux lourds restent dans les mêmes ordres de grandeurs au cours des campagnes de prélèvements. Ces variations de concentrations observées semblent liées à l'hétérogénéité du sol au droit du prélèvement. En effet, le prélèvement est effectué en lisière de forêt au Nord de la zone de l'emprise du chantier.

Compte tenu des conditions climatiques de la région, le régime hydrologique des cours d'eau est contrasté entre étiage sévère et épisodes cévenols. Ainsi, l'intensité des

phénomènes pluvieux peut engendrer des crues éclair et des phénomènes de lessivage des sols, chargeant et remobilisant des éléments présents dans les sédiments et dans les sols de surface.

De plus, les travaux de terrassements étaient finalisés au droit des talus mais encore en cours sur le plateau sommital pendant le mois d'août. La pose du complexe d'étanchéité permettant de confiner la digue a démarré au début du mois de juillet, à la fin du mois d'août les talus étaient presque intégralement couverts. Cette campagne de prélèvement peut être considérée comme la cinquième campagne alors que le dépôt des anciens résidus miniers est partiellement ouvert.

ANNEXES

ANNEXE 1	Synthèse des résultats sur la matrice sédiment.....	36
ANNEXE 2	: Normes et limites analytiques sur matrice eau	37
ANNEXE 3	: Normes et limites analytiques sur matrice sédiment	39
ANNEXE 4	: Résultats d’analyses	41
ANNEXE 5	: Fiches de prélèvements ESU	42
ANNEXE 6	: Fiches de prélèvements ESO	43
ANNEXE 7	: Fiches de prélèvements SED	44
ANNEXE 8	: Fiche flaconnage.....	45

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
Paramètres physico-chimiques généraux			
Conductivité	NF EN 27888 ISO 7888	1 µs/cm	-
pH	NF T 90-008	-	-
Paramètres métaux et assimilés			
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 %
Mercuré (Hg)	NF EN ISO 17852	0,2 µg/L	30 %
Autres			
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 9 : Normes et limites analytiques

ANNEXE 3 : Normes et limites analytiques sur matrice sédiment

ANALYSES	NORMES	LQI	Incertitude à la LQ
Paramètres physico-chimiques généraux			
pH	Ad. NF ISO 10390	-	-
Paramètres métaux et assimilés			
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 %
Autres			
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° : 21E174124

Version du : 10/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Date de réception technique : 27/08/2021

Première date de réception physique : 27/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

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

Nom Commande : UMISFX20B

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)	AVAL HALDES
006	Sédiments	(SED)	AVAL DIGUE
007	Sédiments	(SED)	Sortie bassin

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E174124

Version du : 10/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Date de réception technique : 27/08/2021

Première date de réception physique : 27/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

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

Nom Commande : UMISFX20B

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****Bijournet
ESO
ESO****Bijournet
filtrée
ESO****Bijournet
SED
SED****AIGUES SED

SED****AVAL
HALDES
SED****AVAL DIGUE

SED**

26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021
27/08/2021	27/08/2021	01/09/2021	28/08/2021	28/08/2021	28/08/2021	01/09/2021
5.2°C	5.2°C	5.2°C	5.2°C	5.2°C	5.2°C	5.2°C

Préparation Physico-Chimique
**ZS03G : Filtration métaux au
laboratoire**

Effectuée

**XXS06 : Prétraitement et
séchage à 40°C**

*

-

*

-

*

-

*

-

LSA07 : Matière sèche

% P.B.

*

69.8 ±3.49

*

83.7 ±4.18

*

97.5 ±4.88

*

96.2 ±4.81

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

% P.B.

*

69.0

*

53.2

*

29.5

*

18.7

Analyses immédiates
LSL4H : pH H2O

pH extrait à l'eau

8.2

8.5

8.0

7.9

Température de mesure du pH

°C

21

22

21

21

LSL42 : Conductivité sur brut
Conductivité corrigée automatiquement à
25°C (brut)

µS/cm

474

212

604

1570

Température de mesure de la conductivité

°C

21.2

21.8

21.0

21.0

LS001 : Mesure du pH

pH

* 7.7 ±0.39

Température de mesure du pH

°C

19.8

LSK98 : Conductivité à 25°C
Conductivité corrigée automatiquement à
25°C

µS/cm

* 1630 ±163

Température de mesure de la conductivité

°C

19.8

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

mg/kg M.S.

<0.5

<0.5

<0.5

<0.5

LS917 : Cyanures totaux

mg/kg M.S.

<0.5

<0.5

<0.5

<0.5

**LS045 : Carbone Organique Total
(COT)**

mg C/l

* 0.61 ±0.278

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E174124

Version du : 10/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Date de réception technique : 27/08/2021

Première date de réception physique : 27/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

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

Nom Commande : UMISFX20B

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
	Bijournet ESO ESO	Bijournet filtrée ESO	Bijournet SED SED	AIGUES SED SED	AVAL HALDES SED	AVAL DIGUE SED
Date de prélèvement :	26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021	26/08/2021
Date de début d'analyse :	27/08/2021	27/08/2021	01/09/2021	28/08/2021	28/08/2021	01/09/2021
Température de l'air de l'enceinte :	5.2°C	5.2°C	5.2°C	5.2°C	5.2°C	5.2°C

Indices de pollution

LS064 : Cyanures aisément libérables	µg/l	*	<10				
DN226 : Cyanures totaux	µg/l	*	<10				
LSSKM : Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)							
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg M.S.			* 31200 ±6132	* 11500 ±2284	* 26500 ±5211	* 5640 ±1162
Coefficient de variation (CV)	%					* 17.9	* 13.1

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant				*	-	*	-	*	-	
LS863 : Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.				4.96 ±1.736		64.6 ±22.61		56.0 ±19.60	28.9 ±10.12
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.			*	541 ±119	*	519 ±114	*	454 ±100	* 305 ±67
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.			*	20.1 ±6.03	*	57.7 ±17.31	*	32.1 ±9.63	* 27.0 ±8.10
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.			*	22.5 ±3.46	*	12.6 ±2.64	*	7.80 ±2.362	* 8.80 ±2.412
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.			*	29.1 ±4.97	*	124 ±19	*	68.3 ±10.52	* 54.2 ±8.47
LS876 : Fer (Fe)	mg/kg M.S.			*	108000 ±16200	*	63300 ±9495	*	60500 ±9075	* 39600 ±5940
LSFDA : Fer (Fe)	µg/l	*	240 ±84	*	<1.0					
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.			*	132 ±18	*	13.5 ±1.93	*	18.6 ±2.63	* 7.76 ±1.149
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.			*	370 ±111	*	6460 ±1938	*	4320 ±1296	* 1860 ±558
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.			*	15700 ±3297	*	15000 ±3150	*	6490 ±1363	* 6650 ±1397
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.			*	0.29 ±0.058	*	3.75 ±0.750	*	2.76 ±0.552	* 1.72 ±0.344
LSKPN : Mercure	µg/l	*	<0.10	*	<0.10					
LS151 : Antimoine (Sb)	µg/l	*	0.37 ±0.111	*	0.36 ±0.108					
LS153 : Arsenic (As)	µg/l	*	2.58 ±0.516	*	1.49 ±0.298					
LS158 : Cadmium (Cd)	µg/l	*	1.19 ±0.238	*	1.00 ±0.200					
DN223 : Chrome (Cr)	µg/l	*	<0.50	*	<0.50					
LS162 : Cuivre (Cu)	µg/l	*	1.83 ±0.366	*	<0.50					

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E174124

Version du : 10/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Date de réception technique : 27/08/2021

Première date de réception physique : 27/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

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

Nom Commande : UMISFX20B

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****Bijournet
ESO
ESO****Bijournet
filtrée
ESO****Bijournet
SED
SED****AIGUES SED

SED****AVAL
HALDES
SED****AVAL DIGUE

SED**

26/08/2021

26/08/2021

26/08/2021

26/08/2021

26/08/2021

26/08/2021

27/08/2021

27/08/2021

01/09/2021

28/08/2021

28/08/2021

01/09/2021

5.2°C

5.2°C

5.2°C

5.2°C

5.2°C

5.2°C

Métaux

LS116 : Nickel (Ni)	µg/l	*	10.5 ±2.63	*	9.6 ±2.40		
LS184 : Plomb (Pb)	µg/l	*	0.51 ±0.128	*	<0.50		
LS112 : Zinc (Zn)	µg/l	*	2070 ±621	*	1740 ±522		

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E174124

Version du : 10/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Date de réception technique : 27/08/2021

Première date de réception physique : 27/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

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

Nom Commande : UMISFX20B

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007**Sortie
bassin
SED**

26/08/2021

01/09/2021

5.2°C

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

* -

LSA07 : **Matière sèche**

% P.B. * 78.9 ±3.94

XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**

% P.B. * <1.00

Analyses immédiates
LSL4H : **pH H2O**

pH extrait à l'eau

7.8

Température de mesure du pH

°C 21

LSL42 : **Conductivité sur brut**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C (brut)

µS/cm 264

Température de mesure de la conductivité

°C 21.0

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

mg/kg M.S. <0.5

LS917 : **Cyanures totaux**

mg/kg M.S. <0.5

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

mg/kg M.S. * 73600 ±14445

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

* -

LS863 : **Antimoine (Sb)**

mg/kg M.S. 19.9 ±6.96

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S. * 222 ±49

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S. * 17.9 ±5.37

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S. * 17.0 ±2.98

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S. * 34.1 ±5.64

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 21E174124

Version du : 10/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Date de réception technique : 27/08/2021

Première date de réception physique : 27/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

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

Nom Commande : UMISFX20B

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007**Sortie
bassin
SED**

26/08/2021

01/09/2021

5.2°C

Métaux

LS876 : Fer (Fe)	mg/kg M.S.	*	40100 ±6015
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	13.9 ±1.98
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	1390 ±417
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	6070 ±1275
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	1.28 ±0.256

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports


Anne Biancalana

Coordinatrice de Projets 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 *.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 21E174124

Version du : 10/09/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Date de réception technique : 27/08/2021

Première date de réception physique : 27/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : B2B LK012862

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

Nom Commande : UMISFX20B

Référence Commande :

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.

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.

Annexe technique

Dossier N° :21E174124

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Emetteur : Madame Elise DELPECH

Commande EOL : 006-10514-776641

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

Référence commande :

Nom Commande : UMISFX20B

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN223	Chrome (Cr)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.5	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
DN226	Cyanures totaux	Flux continu [Flux continu] - NF EN ISO 14403-2	10	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	mg C/l	
LS064	Cyanures aisément libérables	Flux continu - NF EN ISO 14403-2	10	µg/l	
LS112	Zinc (Zn)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	5	µg/l	
LS116	Nickel (Ni)		2	µg/l	
LS151	Antimoine (Sb)		0.2	µg/l	
LS153	Arsenic (As)		0.2	µg/l	
LS158	Cadmium (Cd)		0.2	µg/l	
LS162	Cuivre (Cu)		0.5	µg/l	
LS184	Plomb (Pb)		0.5	µg/l	
LSFDA	Fer (Fe)		1	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	
LSKPN	Mercurie	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.1	µg/l	
ZS03G	Filtration métaux au laboratoire	Filtration - Méthode interne			

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	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	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS865	Arsenic (As)		1	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS876	Fer (Fe)		5	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :21E174124

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Emetteur : Madame Elise DELPECH

Commande EOL : 006-10514-776641

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

Référence commande :

Nom Commande : UMISFX20B

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	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	mg/kg M.S.	
LS917	Cyanures totaux		0.5	mg/kg M.S.	
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	% P.B.	
LSA09	Mercure (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	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) Carbone Organique Total par Combustion Coefficient de variation (CV)	Combustion [sèche] - NF EN 15936 - Méthode B	1000	mg/kg M.S. %	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -			
XXS06	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 (Boue et sédiments)			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamassage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] -	1	% 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° : 21E174124

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-202847-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-776641

Nom projet : N° Projet : B2B LK012862

Référence commande :

Projet par défaut MyEOL (Ne pas supprimer)

Nom Commande : UMISFX20B

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	26/08/2021	27/08/2021	27/08/2021		
002	Bijournet filtrée	26/08/2021	27/08/2021	27/08/2021		

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	26/08/2021	27/08/2021	27/08/2021		
004	AIGUES SED	26/08/2021	27/08/2021	27/08/2021		
005	AVAL HALDES	26/08/2021	27/08/2021	27/08/2021		
006	AVAL DIGUE	26/08/2021	27/08/2021	27/08/2021		
007	Sortie bassin	26/08/2021	27/08/2021	27/08/2021		

(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 : 26/08/2021
Heure : ND
N° échant. : ND

20210826-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'écoulement d'eau

Nature du substratum : Calcaire



Mesures in situ :

Date du dernier prélèvement : 23/06/2021

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

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

Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : Ensoleillé

pH : ND

Conductivité : ND $\mu\text{S/cm}$

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

Débit : ND m^3/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 : 26/08/2021
Heure : ND
N° échant. : ND

20210826-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 d'eau

Nature du substratum : Calcaire



Mesures in situ :

Date du dernier prélèvement : 21/07/2021

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

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

Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : Ensoleillé

pH : ND

Conductivité : ND $\mu\text{S/cm}$

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

Débit : ND m^3/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 : 26/08/2021

Heure : ND

N° échant. : ND

20210826-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 d'eau

Nature du substratum : Calcaire



Mesures in situ :

Date du dernier prélèvement : ND

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

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

Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) :

pH : ND

Conductivité : ND $\mu\text{S/cm}$

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

Débit : ND m^3/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 : 26/08/2021
Heure : ND
N° échant. : ND

20210826-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 d'eau

Nature du substratum : Calcaire



Mesures in situ :

Date du dernier prélèvement : 24/02/2021
Matériel utilisé (manuelle : flacon, seau - automatique) : ND
Observations (aspect de l'eau, indices organoleptiques) : ND
Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : Ensoleillé
pH : ND
Conductivité : ND $\mu\text{S/cm}$
Température de l'eau : ND $^{\circ}\text{C}$
Débit : ND m^3/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 : 26/08/2021 8h30
 Périodicité du suivi : Mensuel

20210826-Fiches prélèvement - Eaux souterraines - A210_2001

Opérateur : ED

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



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/(m ³ /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) : m ³ /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) :	
Paramètres mesurés ou observés :			ND
Présence de phase libre plongeant/surnageant (cm) :			
Temps de purge (min) :		ND	
Débit de la purge (m ³ /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 ₂	
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
Heure de début :	ND
Température de l'eau :	14,1°C °C
Température de l'air :	13°C °C
Conductivité :	1656 µS/cm à °C
Oxygène dissous :	ND g/L - % O ₂
pH :	7,83 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 ₃ , 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 : 27/08/2021	
Envoyés / récupérés le :	26/08/2021		
Réceptionnés au laboratoire le :	27/08/2021	Analyses demandées : Sb, Fe, Cd, Cu, As, Ni, Pb, Cr, Hg, Zn sur filtré et total, COT, Cyanures	
Résultats d'analyses :	reçus le : 10/09/2021		
	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 : 26/08/2021
Opérateur : ED
Zone : SORTIE BASSIN REGULATION

20210826-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 : 28/08/2021

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 : 26/08/2021

Réceptionnés au labo le : 27/08/2021

Résultats d'analyses : 10/09/2021

support : mail

Remarques diverses : Pas d'eau



Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-SOURCE_BIJOURNET
Date : 26/08/2021
Opérateur : ED
Zone : SOURCE

20210826-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 : 28/08/2021

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 : 26/08/2021

Réceptionnés au labo le : 27/08/2021

Résultats d'analyses : 10/09/2021

support : mail

Remarques diverses : Pas d'eau



Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL_DIGUE
Date : 26/08/2021
Opérateur : ED
Zone : PIED DE DIGUE

20210826-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 : 28/08/2021

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 : 26/08/2021

Réceptionnés au labo le : 27/08/2021

Résultats d'analyses : 10/09/2021

support : mail

Remarques diverses : Pas d'eau



Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL_AIGUES
Date : 26/08/2021
Opérateur : ED
Zone : AIGUES MORTES

20210826-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 : 28/08/2021

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 : 26/08/2021

Réceptionnés au labo le : 27/08/2021

Résultats d'analyses : 10/09/2021

support : mail

Remarques diverses : Pas d'eau



Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL_HALDES
Date : 26/08/2021
Opérateur : ED
Zone : HALDES

20210826-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 : 28/08/2021

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 : 26/08/2021


























Réceptionnés au labo le : 27/08/2021

Résultats d'analyses : 10/09/2021

support : mail

Remarques diverses : Pas 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 ₃ 	AOX	 1072 000000
	250 bouchon vert	H ₂ SO ₄ 	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 ₂ SO ₄ 	HCT GC C ₁₀ -C ₄₀ BTEX COHV HCT C ₆ -C ₁₂ Indice phénol TPH (2 vials)	2 vials pour tout  1007 000000
	120 bouchon blanc	aucun	Mercure (120)	 1003 000000
	500 bouchon rouge	Na ₂ SO ₃	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 ₄ (sur eau propre) Cr VI, métaux solubles	 1080 000000
	40 bouchon blanc	HNO ₃ 	Métaux (hors mercure et métaux solubles)	 1100 000000
	250 bouchon vert	H ₂ SO ₄ 	DCO, NH ₄ (sur eau sale) N-Kjeldahl (100) indice KMnO ₄ (50)	 1090 000000
Liste du flaconnage pour les échantillons de sol ou matrice solide				
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

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

