



## Digue de Saint Félix de Pallières

MINELIS	UMISFX20B	Version 1
<b>Suivi mensuel – Travaux de réhabilitation de la digue de St Félix de Pallières Campagne de référence</b>		




Version	Date	Corrections et modifications
1	07/09/2020	Première version



**Digue de Saint Félix de Pallières**  
Suivi mensuel – Travaux de réhabilitation de la digue de St Félix de  
Pallières  
Campagne de référence

<b>Auteurs :</b> MINELIS Elise DELPECH	<b>Code du document :</b> UMISFX20B <b>Numéro de version :</b> 1 <b>Date :</b> 07/09/2020
---	---

<b>Identification du client :</b> UMICORE SAS FRANCE	<b>Référence du contrat :</b> D20-069-06-22-UMISFX
<b>Représentant :</b> Jean-François FARRENQ, responsable environnement	<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> 07/09/20 
<b>Chef de Projet :</b> MINELIS	<b>Nom et fonction :</b> Nicolas SAUZAY, Directeur Général	<b>Date et signature :</b> 07/09/20 
<b>Superviseur:</b> MINELIS	<b>Nom et fonction :</b> Christophe GROSSIN, Ingénieur environnement	<b>Date et signature :</b> 07/09/20 

## 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>12</b>
<b>1 Localisation du site à l'étude .....</b>	<b>13</b>
<b>2 Milieu d'exposition et vecteurs de transfert .....</b>	<b>15</b>
2.1 Schéma conceptuel .....	15
2.2 Sources .....	15
2.3 Milieux et transferts .....	15
2.4 Enjeux à protéger .....	15
<b>3 Suivi des eaux et sédiments.....</b>	<b>17</b>
3.1 Valeurs de référence .....	19
3.1.1 Valeurs de références pour les eaux.....	20
3.1.2 Valeurs de références pour les sédiments.....	21
3.2 Résultats et interprétation des prélèvements à l'état initial .....	22
3.2.1 Eaux de surface .....	22
3.2.2 Eaux souterraines.....	23
3.2.3 Sédiments .....	24
3.2.4 Comparaison du ratio Cd/Zn pour la matrice sédiment .....	25
3.3 Comparaisons avec les campagnes précédentes .....	25
<b>4 Préconisation.....</b>	<b>28</b>
<b>5 CONCLUSION .....</b>	<b>29</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>31</b>

## TABLE DES ANNEXES

---

ANNEXE 1	: Normes et limites analytiques sur matrice eau .....	33
ANNEXE 2	: Normes et limites analytiques sur matrice sédiment .....	35
ANNEXE 3	: Résultats d’analyses .....	37
ANNEXE 4	: Fiches de prélèvements ESU .....	38
ANNEXE 5	: Fiches de prélèvements ESO .....	39
ANNEXE 6	: Fiches de prélèvements SED .....	40
ANNEXE 7	: Fiche flaconnage.....	41

## 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 .....	14
Figure 2 : Schéma conceptuel digue de Saint Félix de Pallières .....	16
Figure 3 : Localisation des points de prélèvements .....	18
Figure 4 : Évolution des concentrations en Fe et Zn au droit de la source du Bijournet en fonction des campagnes de prélèvements.....	26
Figure 5 : Évolution des concentrations en Ni, Cu, As, Cd au droit de la source du Bijournet en fonction des campagnes de prélèvements.....	26
Figure 6 : Évolution des concentrations en Fe, Cu, As, Cd, Sb et Pb au droit de l’Aigues Mortes en fonction des campagnes de prélèvements.....	27
Figure 7 : Évolution des concentrations en Zn au droit de l’Aigues Mortes en fonction des campagnes de prélèvements.....	27

## TABLE DES TABLEAUX

---

Tableau 1 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux de surface de la campagne initiale du 26 juin 2020 .....	22
Tableau 2 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne initiale du 26 juin 2020 .....	23
Tableau 3 : Résultats d'analyse des prélèvements de sédiments de la campagne initiale du 26 juin 2020 .....	24
Tableau 4 : Ratio des teneurs en Cadmium sur les teneurs en Zinc pour la matrice sédiment. ....	25
Tableau 5 : Données des précédentes campagnes au droit de la source du Bijournet (sur eau filtrée) .....	25
Tableau 6 : Données d'une précédente campagne au droit de l'Aigues Mortes (eau filtrée). ....	27
Tableau 7 : Normes et limites analytiques .....	33



## 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

## 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 de la première campagne 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 permet un état des lieux des milieux eaux de surface, sédiments, eaux souterraines avant travaux et servira de base de comparaison pour assurer le suivi environnemental du site au cours de la réhabilitation qui aura lieu sur le site de l'ancienne mine de Saint-Félix-de-Pallières localisée sur la commune de Thoiras.

## Résumé technique

<b>Synthèse</b>	
Client	UMICORE FRANCE
Site	Saint Félix de Pallières - Thoiras
Contexte de l'étude	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. 1 <sup>ère</sup> campagne de prélèvement à fin juin – suivi mensuel.
<b>Prestation élémentaire A220 –Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments</b>	
Eaux superficielles	Analyses mensuelles : - Prélèvement au droit d' AVAL_AIGUES seulement - AVAL_DIGUE, AVAL_HALDES et SORTIE_BASSIN ruisseau à sec, aucun écoulement d'eau
Résultats analytiques	- Seule la concentration en cadmium pour l'échantillon AVAL_AIGUES (1,24 µg/l) filtrée est supérieure à la valeur de référence (0,45 µg/l).
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, Zn et Pb dépassent les valeurs de référence (respectivement 30, 300 et 100 mg/kg M.S.) pour les 5 points prélèvements. - Les concentrations en Cd sont supérieures aux valeurs de référence (2 mg/kg M.S.) pour les prélèvements AVAL_AIGUES, BIJOURNET, AVAL_HALDES et AVAL_DIGUE - Les concentrations en Hg et Cu dépassent les valeurs de références (respectivement 1 et 100 mg/kg M.S.) pour les prélèvements AVAL_AIGUES, AVAL_HALDES et AVAL_DIGUE. - La concentration en Ni pour l'échantillon BIJOURNET (82,3 mg/kg M.S.) est supérieure à la valeur de référence (50 mg/kg M.S). - Le point de prélèvements SORTIE_BASSIN semble moins impacté par les métaux lourds que les 4 autres.
<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	- Les résultats de la campagne de juin 2020 ne dépassent pas les seuils de références au niveau national, la source du Bijournet est classée comme en « Bon état chimique »..
<b>Conclusion et préconisations</b>	
Eaux superficielles Eaux souterraines Sédiments	- Lorsque aucune valeur de référence n'est définie pour les paramètres analysés, les données obtenues pendant la campagne initiale d'avant travaux (26/06/2020) serviront de références. - L'impact semble très limité pour les paramètres analysés sur les eaux de surface au droit du point AVAL_AIGUES en aval du site minier. - La matrice « sédiment » semble être la plus impactée par une contamination aux métaux lourds analysés. - L'analyse des ratios des teneurs en [Cd]/[Zn] fait apparaître 2 groupes géochimiques distincts : <ul style="list-style-type: none"> <li>• AVAL_AIGUES, AVAL_DIGUE, AVAL_HALDES et SORTIE_BASSIN : Échantillons similaires tous localisés en aval hydraulique de la digue ;</li> <li>• Source du BIJOURNET : signature différente de celle des échantillons prélevés en aval de la digue</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.

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 juin 2020. **Le suivi des poussières fait l'objet d'un rapport séparé.**

## 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.



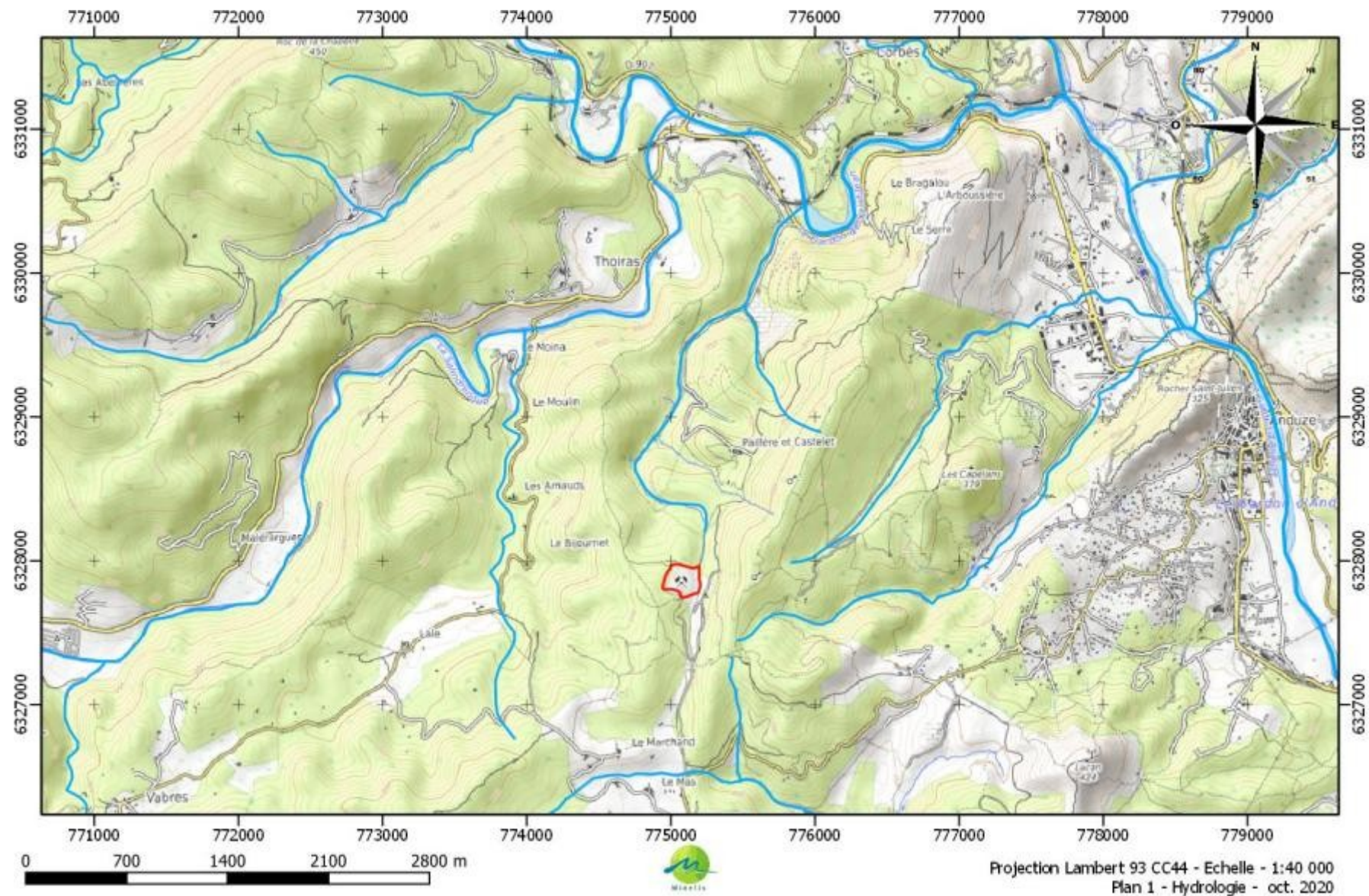


Figure 1 : Carte de situation au 1 :40 000 du site des anciennes mines de la Vieille Montagne de Saint Félix de Pallières dans son contexte hydrographique sur fond IGN

## 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.

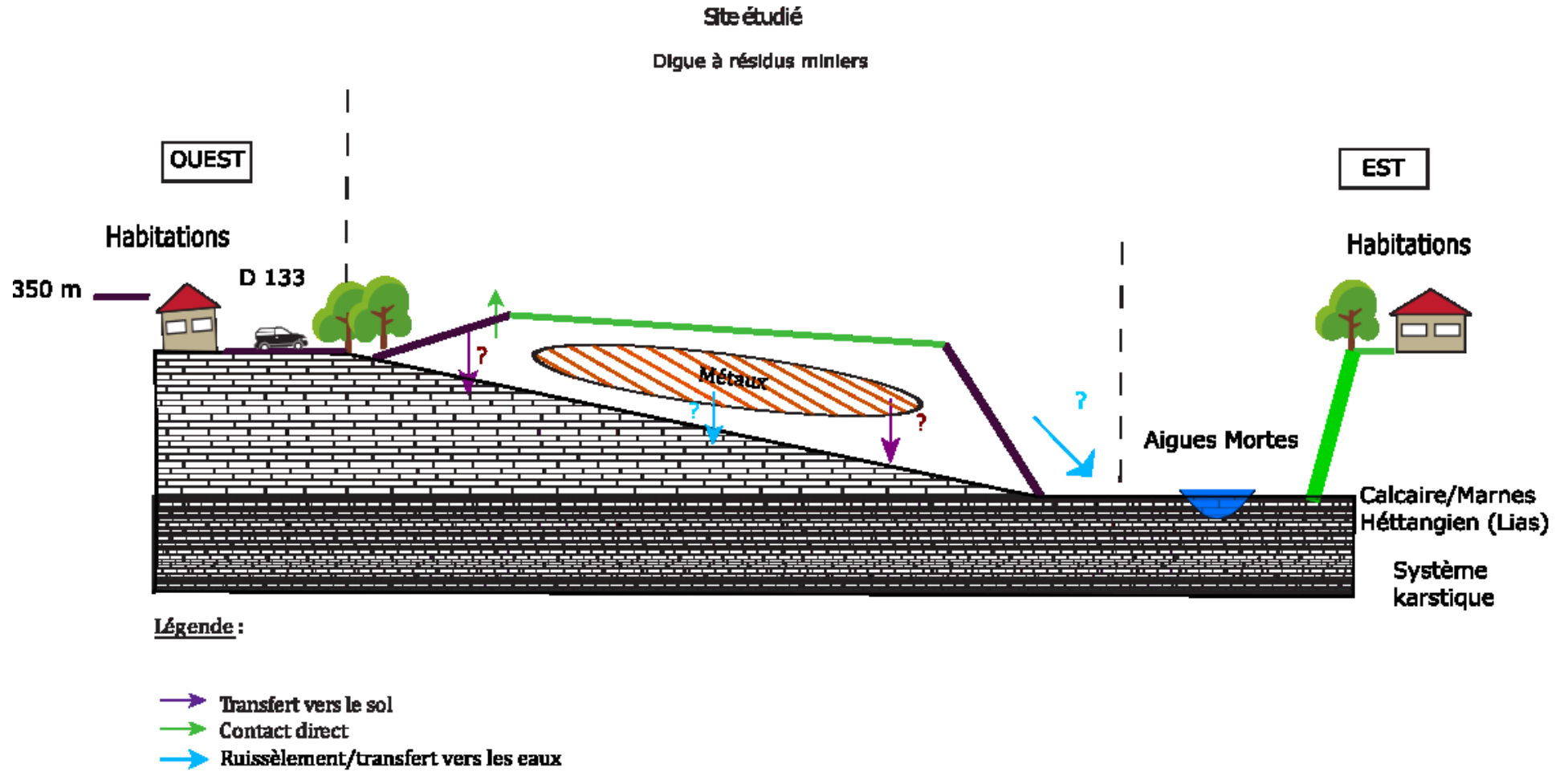


Figure 2 : Schéma conceptuel digue de Saint Félix de Pallières



### 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.

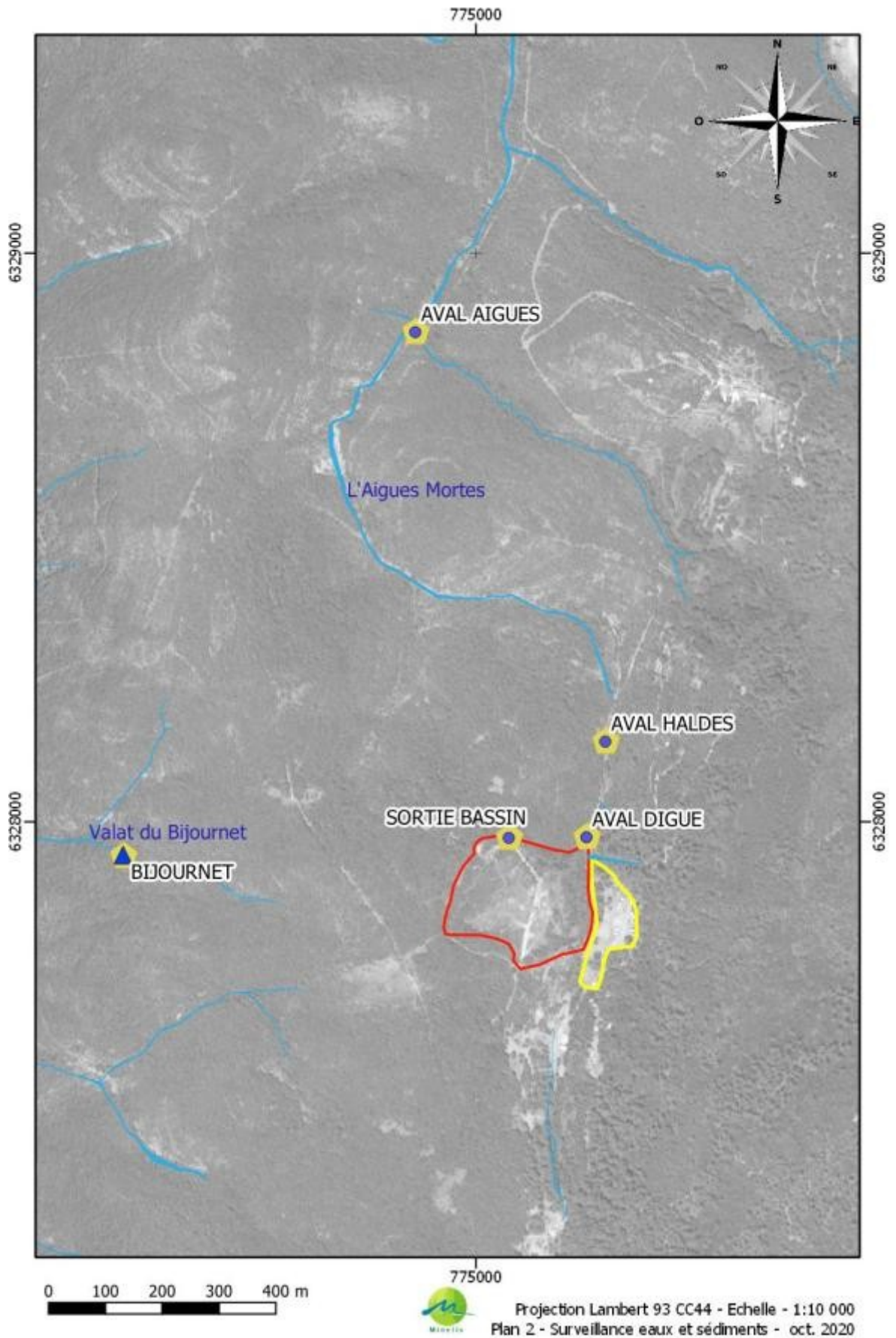


Figure 3 : Localisation des points de prélèvements

### 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** 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	ND
Cuivre (Cu)	µg/l	ND	ND
Nickel (Ni)	µg/l	34	ND
Plomb (Pb)	µg/l	14	10
Zinc (Zn)	µg/l	ND	ND
Mercure (Hg)	µg/l	0,07	1
Antimoine (Sb)	µg/l	ND	ND
Fer (Fe)	mg/l	ND	ND
COT	mg C/l	ND	ND
Cyanures aisément libérables	µg/l	ND	ND
Cyanures totaux	µg/l	ND	ND
pH	Unités	ND	ND

- (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 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 [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 devra être réalisée pour déterminer au mieux le seuil de référence. Compte tenu de la nature calcaire du substratum si la dureté de l'eau passait en classe 5 ([CaCO<sub>3</sub>] > 200 mg/l) cela correspondrait à une valeur seuil en Cd plus importante (5 µg/l au lieu de 0,45 µg/l).

### 3.1.2 Valeurs de références pour les sédiments

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

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

## 3.2 Résultats et interprétation des prélèvements à l'état initial

### 3.2.1 Eaux de surface

Les prélèvements sur les points AVAL\_AIGUES, AVAL\_DIGUE, AVAL\_HALDES et SORTIE\_BASSIN sont réalisées à l'aide d'un béccher en PE. Les échantillons pour l'analyse de métaux sont filtrés à 0,45 µm.

Paramètres	Unités	LQ	Valeurs de références (2)	ESU	
				AVAL_AIGUES	AVAL_AIGUES filtrée
Arsenic (As)	µg/l	0,2	ND	3,55	3,53
Cadmium (Cd)	µg/l	0,2	0,45	1	1,24*
Chrome (Cr)	µg/l	0,5	ND	< LQ	< LQ
Cuivre (Cu)	µg/l	0,5	ND	1,13	0,93
Nickel (Ni)	µg/l	2,0	34	< LQ	< LQ
Plomb (Pb)	µg/l	0,5	14	4,03	4,03
Zinc (Zn)	µg/l	5,0	ND	116	215*
Mercure (Hg)	µg/l	0,2	0,07	< LQ	< LQ
Antimoine (Sb)	µg/l	0,2	ND	0,62	0,62
Fer (Fe)	mg/l	0,0	ND	0,027	0,012
COT	mg C/l	0,5	ND	1,6	
Cyanures aisément libérables	µg/l	10,0	ND	<LQ	
Cyanures totaux	µg/l	10,0	ND	<LQ	
pH				8,4	
Conductivité	µS/cm			529	

**Tableau 1 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux de surface de la campagne initiale du 26 juin 2020**

*\*) Ces valeurs présentent des teneurs sur échantillon filtré supérieures à leur teneur sur brut. Pour le Cadmium, l'écart n'est pas représentatif et reste dans la marge d'erreur analytique. Pour le Zn, l'écart est plus significatif (x2). Il doit être dû à un effet bord lié au prélèvement. Les teneurs en Zinc restent néanmoins faibles.*

Seule la concentration en Cd pour l'échantillon AVAL\_AIGUES filtrée est supérieure à la valeur de référence définie par (2) l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 28 juin 2016.

### 3.2.2 Eaux souterraines

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

Paramètres	Unités	LQ	(1)	ESO	
				BIJOURNET	BIJOURNET filtrée
Arsenic (As)	µg/l	0,2	10	3,89	2,35
Cadmium (Cd)	µg/l	0,2	5	0,94	0,96
Chrome (Cr)	µg/l	0,5	ND	< LQ	< LQ
Cuivre (Cu)	µg/l	0,5	ND	< LQ	< LQ
Nickel (Ni)	µg/l	2,0	ND	11,3	10,4
Plomb (Pb)	µg/l	0,5	10	< LQ	< LQ
Zinc (Zn)	µg/l	5,0	ND	2190	2150
Mercure (Hg)	µg/l	0,2	1	< LQ	< LQ
Antimoine (Sb)	µg/l	0,2	ND	0,37	0,37
Fer (Fe)	mg/l	0,0	ND	0,21	0,008
COT	mg C/l	0,5	ND	1,1	
Cyanures aisément libérables	µg/l	10,0	ND	< LQ	
Cyanures totaux	µg/l	10,0	ND	< LQ	
pH				7,6	
Conductivité	µS/cm			1610	

Tableau 2 : Résultats d'analyse des prélèvements d'eaux souterraines de la campagne initiale du 26 juin 2020

Aucune concentration ne dépasse les valeurs de références définies par (1) l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié par l'arrêté du 23 juin 2016.



### 3.2.3 Sédiments

Les prélèvements sur les points SED\_AVAL\_AIGUES, SED\_AVAL\_DIGUE, SED\_AVAL\_HALDES, SED\_SORTIE\_BASSIN et SED\_BIJOURNET sont réalisées à l'aide d'une pelle à main ou à la main (gants en nitrile).

Paramètres	Unités	LQ	(3)	SED				
				AVAL_AIGUES	BIJOURNET	AVAL_HALDES	AVAL_DIGUE	SORTIE_BASSIN
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	1,0	ND	85	15,3	206	80,4	3,65
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1,0	30	699	542	720	825	43,4
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,4	2	30,4	18,7	35,9	54,5	1,95
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	5,0	150	12,9	27,6	15,4	7,7	13,2
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	5,0	100	181	44,5	493	273	8,8
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	5,0	ND	91 800	103 000	111 000	138 000	17 700
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1,0	50	15,9	82,3	16,1	13,5	14,2
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5,0	100	4 510	479	12 300	11 300	130
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5,0	300	7 230	11 000	8 210	11 600	419
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,1	1	3,87	0,18	4,73	2,45	< LQ
COT	mg/kg M.S.	1000,0	ND	17 300	29 100	16 800	32 200	8770
Cyanures aisément libérables	mg/kg M.S.	0,5	ND	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
Cyanures totaux	mg/kg M.S.	0,5	ND	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
pH				9	8,3	7,9	8,1	8,3

Tableau 3 : Résultats d'analyse des prélèvements de sédiments de la campagne initiale du 26 juin 2020

Les concentrations en As, Zn et Pb dépassent les valeurs de référence (respectivement 30, 300 et 100 mg/kg M.S.) définies par (3) l'arrêté du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 30 juin 2020 pour les 5 points prélèvements.

Les concentrations en Cd sont supérieures aux valeurs de référence (2 mg/kg M.S.) (3) pour les prélèvements AVAL\_AIGUES, BIJOURNET, AVAL\_HALDES, AVAL\_DIGUE dont les concentrations en Cd sont respectivement 30,4 ; 18,7 ; 35,9 et 54,5 mg/kg M.S.

Les concentrations en Hg et Cu dépassent les valeurs de références (respectivement 1 et 100 mg/kg M.S.) (3) pour les prélèvements AVAL\_AIGUES, AVAL\_HALDES et AVAL\_DIGUE.

La concentration en Ni pour l'échantillon BIJOURNET (82,3 mg/kg M.S.) est supérieure à la valeur de référence (3) qui est de 50 mg/kg M.S.



### 3.2.4 Comparaison du ratio Cd/Zn pour la matrice sédiment

Afin d'analyser les signatures des échantillons, il convient de regarder le ratio entre les concentrations de deux éléments. Ce dernier n'est pas modifié par les effets de dilution. C'est pourquoi, 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.

	AVAL_AIGUES	BIJOURNET	AVAL_HALDES	AVAL_DIGUE	SORTIE_BASSIN	DIGUE
<b>Cadmium/ Zinc en %</b>	<b>0,420</b>	0,17	<b>0,437</b>	<b>0,469</b>	<b>0,465</b>	<b>0,454</b>

Tableau 4 : 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\_HALDES, AVAL\_DIGUE et SORTIE BASSIN sont quasi similaires, environ 0,45 %.

En revanche, concernant l'échantillon du BIJOURNET, le ratio Cd/Zn est différent (0,17 %).

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.

### 3.3 Comparaisons avec les campagnes précédentes

Dans le cadre d'une étude réalisée par l'université de Montpellier, des campagnes de prélèvements des eaux ont été effectuées entre le 25 mai 2016 et le 5 juillet 2018.

Les résultats de ces campagnes sont présentés dans le document suivant :

- Étude hydrogéologique et hydrochimique, des eaux du secteur miniers de St-Félix-de-Pallières (GARD)-rapport final-version 2

Au droit de la source du Bijournet deux prélèvements ont été effectués :

Prélèvements/paramètres	Fe µg/l	Ni µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	As µg/l	Cd µg/l	Pb µg/l
Bijournet le 25/05/2016	760,13	11,44	0,06	2 005,7	11,58	1,31	0,01
Bijournet le 06/07/2016	157,09	13,03	0,04	2 276	4,29	0,77	0

Tableau 5 : Données des précédentes campagnes au droit de la source du Bijournet (sur eau filtrée)

Les évolutions des concentrations des paramètres analysés en fonction des campagnes de prélèvements sont présentées par les graphiques suivants :

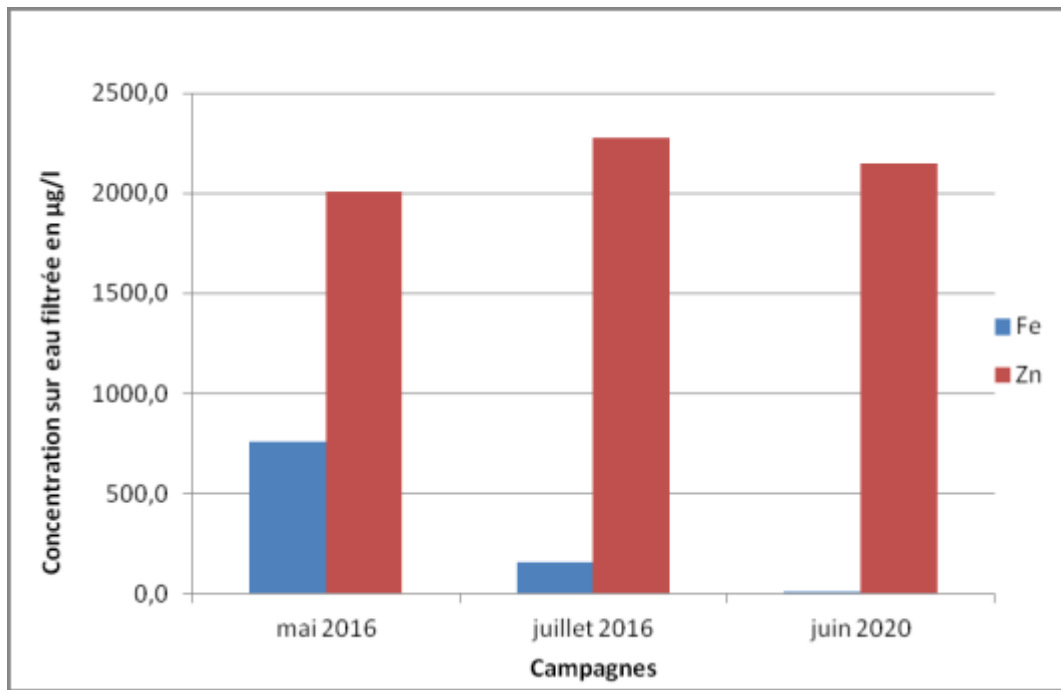


Figure 4 : Évolution des concentrations en Fe et Zn au droit de la source du Bijournet en fonction des campagnes de prélèvements

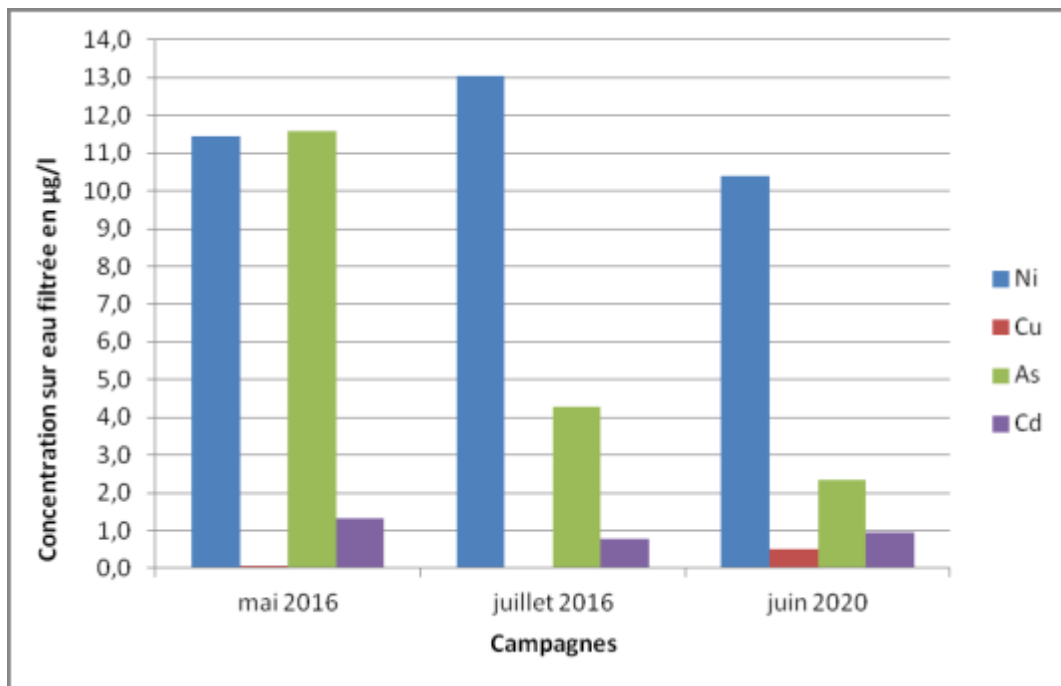


Figure 5 : Évolution des concentrations en Ni, Cu, As, Cd au droit de la source du Bijournet en fonction des campagnes de prélèvements

On remarque des valeurs proches de celle relevées lors de la campagne de juillet 2016, correspondant à la période de basses eaux comme pour la campagne de juin 2020.

Au droit de l'Aigues Mortes un seul prélèvement a été effectué le 18 juillet 2017, les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Prélèvements/paramètres	Fe µg/l	Ni µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	As µg/l	Cd µg/l	Sb µg/l	Pb µg/l
Aigues-Mortes le 18/07/17	4,62	0,35	0,73	225,91	1,85	1,65	0,84	4,59

Tableau 6 : Données d'une précédente campagne au droit de l'Aigues Mortes (eau filtrée).

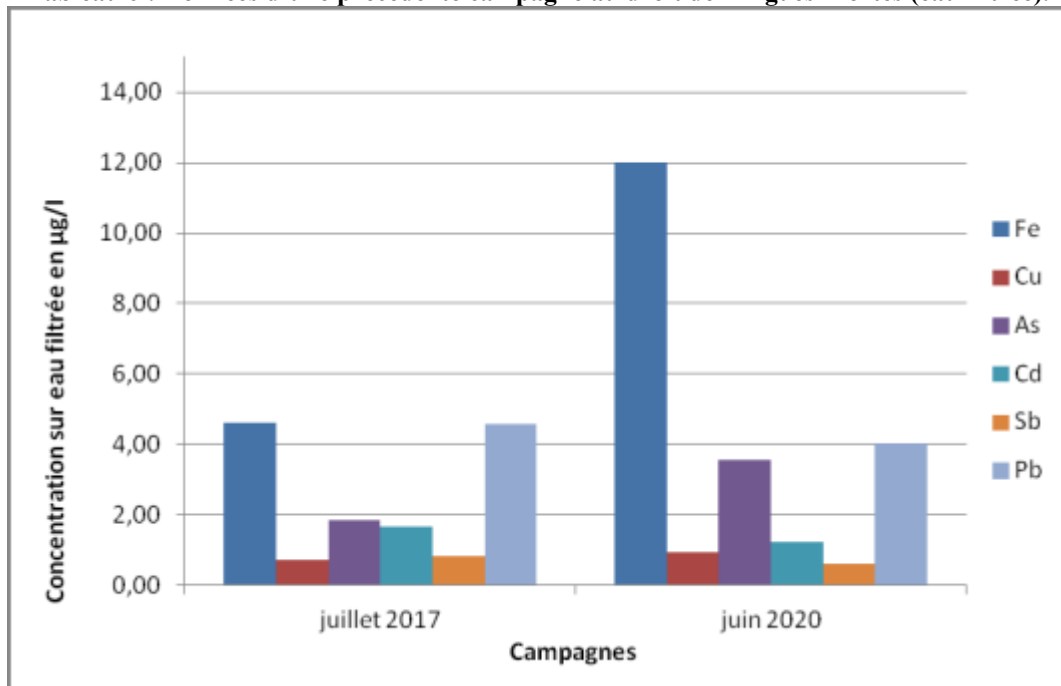


Figure 6 : Évolution des concentrations en Fe, Cu, As, Cd, Sb et Pb au droit de l'Aigues Mortes en fonction des campagnes de prélèvements

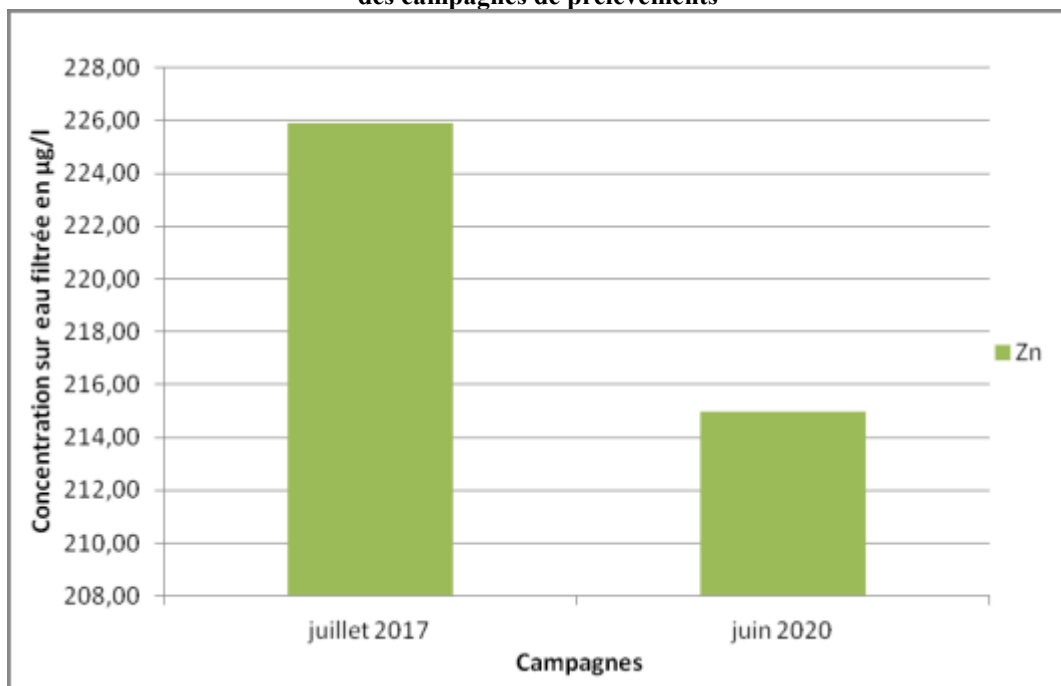


Figure 7 : Évolution des concentrations en Zn au droit de l'Aigues Mortes en fonction des campagnes de prélèvements

On remarque des valeurs proches de celle relevées lors de la campagne de juillet 2016, qui correspond à la période de basses eaux comme pour la campagne de juin 2020. Seules les concentrations en fer et arsenic ont fortement augmenté, soit respectivement +49 % et + 62 %.

Il est tout de même à noter que les prélèvements pour les deux campagnes n'ont pas été effectués exactement au même point sur l'Aigues Mortes, cela peut influencer sur les variations de concentrations observées pour le Fer et le Zinc.

## 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°30-2020-06-24-002.

## 5 CONCLUSION

### Eaux de surface

Les résultats de la campagne de juin 2020 ne montrent pas d'impact significatif pour les eaux de surface au droit de l'Aigues Mortes en aval de la digue pour les paramètres analysés. Seule la concentration en cadmium pour l'échantillon AVAL\_AIGUES (1,24 µg/l) filtrée est supérieure à la valeur de référence (0,45 µg/l) définie (1). Les autres points n'ont pu être analysés compte tenu de l'assèchement du ruisseau.

### Eaux souterraines

Les résultats de la campagne de juin 2020 ne dépassent pas les valeurs seuils retenues au niveau national. Ainsi, d'après les normes de qualité environnementale les eaux de la source du Bijournet sont classés comme en « Bon état chimique ».

### Sédiments

Les résultats de la campagne de juin 2020 montrent un impact notamment en métaux lourds sur les sédiments analysés. Les paramètres qui dépassent les valeurs de références sont l'Arsenic, le Cuivre, le Plomb, le Zinc et le Mercure. Le point de prélèvements SORTIE\_BASSIN semble moins impacté par les métaux lourds que les 4 autres.

Compte tenu des rapports des teneurs en [Cd]/[Zn], 2 groupes distincts apparaissent avec des signatures chimiques différentes :

- AVAL\_AIGUES, AVAL\_DIGUE, AVAL\_HALDES et SORTIE\_BASSIN : Échantillons localisés en aval hydraulique de la digue ;
- Source du BIJOURNET : Présente une signature chimique différente des échantillons prélevés en aval de la digue.

La matrice « sédiment » est la plus impactée par une contamination aux métaux lourds analysés.



# ANNEXES

ANNEXE 1	: Normes et limites analytiques sur matrice eau .....	33
ANNEXE 2	: Normes et limites analytiques sur matrice sédiment .....	35
ANNEXE 3	: Résultats d'analyses .....	37
ANNEXE 4	: Fiches de prélèvements ESU .....	38
ANNEXE 5	: Fiches de prélèvements ESO .....	39
ANNEXE 6	: Fiches de prélèvements SED .....	40
ANNEXE 7	: Fiche flaconnage.....	41





## ANNEXE 1 : 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 7 : Normes et limites analytiques



## ANNEXE 2 : 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 3 : Résultats d'analyses

---



**MINELIS**  
**Monsieur Firmin CARPENTIER**  
 8 rue paulin talabot  
 31000 TOULOUSE

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 20E102506**

Version du : 27/07/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Date de réception technique : 30/06/2020

Première date de réception physique : 30/06/2020

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : Saint Félix

Référence Commande : Saint Félix

Coordinateur de Projets Clients : Alexandra Scherrer / AlexandraScherrer@eurofins.com / +33 388025186

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau de surface	(ESU)	Aval Aigues
002	Sédiments	(SED)	Aval Aigues sédiment
003	Eau souterraine	(ESO)	Bijournet
004	Sédiments	(SED)	Bijournet sédiment
005	Sédiments	(SED)	Aval Haldes
006	Sédiments	(SED)	Aval Digue
007	Eau souterraine	(ESO)	Bijournet filtrée
008	Eau de surface	(ESU)	Aval Aigues filtrée

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 20E102506**

Version du : 27/07/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Date de réception technique : 30/06/2020

Première date de réception physique : 30/06/2020

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : Saint Félix

Référence Commande : Saint Félix

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Aval Aigues	Aval Aigues sédiment	Bijournet	Bijournet sédiment	Aval Haldes	Aval Digue
Matrice :	ESU	SED	ESO	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020
Date de début d'analyse :	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Préparation Physico-Chimique**

XXS06 : Séchage à 40°C		*	-	*	-	*	-
LSA07 : Matière sèche	% P.B.	*	90.9	*	36.1	*	80.8
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	21.3	*	28.7	*	16.4

**Analyses immédiates**

LSL4H : pH H2O							
pH extrait à l'eau			9.0		8.3	7.9	8.1
Température de mesure du pH	°C		22		22	22	22
LS001 : Mesure du pH							
pH		# 8.4		# 7.6			
Température de mesure du pH	°C	20.7		20.1			
LSK98 : Conductivité à 25°C							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	# 529		# 1610			
Température de mesure de la conductivité	°C	20.5		20.0			

**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	*	1.6	*	1.1		
LS064 : Cyanures aisément libérables	µg/l	*	<10	*	<10		
DN226 : Cyanures totaux	µg/l	*	<10	*	<10		
LSSKM : Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)							



**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 20E102506**

Version du : 27/07/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Date de réception technique : 30/06/2020

Première date de réception physique : 30/06/2020

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : Saint Félix

Référence Commande : Saint Félix

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	Aval Aigues	Aval Aigues sédiment	Bijournet	Bijournet sédiment	Aval Haldes	Aval Digue
Matrice :	ESU	SED	ESO	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020
Date de début d'analyse :	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

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

Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg M.S.	*	17300	*	29100	*	16800	*	32200
Coefficient de variation (CV)	%						14.9		46.3

**Métaux**

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-	*	-	*	-	*	-
LS863 : Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.		95.9		4.61		206		80.4
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	823	*	624	*	720	*	825
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	15.3	*	20.9	*	35.9	*	54.5
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	10.8	*	28.6	*	15.4	*	7.70
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	133	*	42.9	*	493	*	273
LS876 : Fer (Fe)	mg/kg M.S.	*	91800	*	103000	*	111000	*	138000
LSFDA : Fer (Fe)	mg/l	*	0.027	*	0.21				
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	13.0	*	94.8	*	16.1	*	13.5
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	1480	*	515	*	12300	*	11300
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	3550	*	11800	*	8210	*	11600
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	1.84	*	0.32	*	4.73	*	2.45
LS151 : Antimoine (Sb)	µg/l	*	0.62	*	0.37				
LS153 : Arsenic (As)	µg/l	*	3.55	*	3.89				
LS158 : Cadmium (Cd)	µg/l	*	1.00	*	0.94				
DN223 : Chrome (Cr)	µg/l	*	<0.50	*	<0.50				

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 20E102506**

Version du : 27/07/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Date de réception technique : 30/06/2020

Première date de réception physique : 30/06/2020

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : Saint Félix

Référence Commande : Saint Félix

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
	Aval Aigues	Aval Aigues sédiment	Bijournet	Bijournet sédiment	Aval Haldes	Aval Digue
	ESU	SED	ESO	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020	26/06/2020
Date de début d'analyse :	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	30/06/2020
Température de l'air de l'enceinte :	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C	4.2°C

**Métaux**

LS162 : <b>Cuivre (Cu)</b>	µg/l	*	1.13	*	<0.50
LS116 : <b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	*	<2.00	*	11.3
LS184 : <b>Plomb (Pb)</b>	µg/l	*	4.03	*	<0.50
LS112 : <b>Zinc (Zn)</b>	µg/l		116		2190
DN225 : <b>Mercure (Hg)</b>	µg/l	*	<0.20	*	<0.20

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 20E102506**

Version du : 27/07/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Date de réception technique : 30/06/2020

Première date de réception physique : 30/06/2020

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : Saint Félix

Référence Commande : Saint Félix

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**007****Bijournet  
filtrée****ESO**

26/06/2020

01/07/2020

4.2°C

**008****Aval Aigues  
filtrée****ESU**

26/06/2020

01/07/2020

4.2°C

**Préparation Physico-Chimique**
LS025 : **Filtration 0.45 µm**

Effectuée

Effectuée

**Métaux**

LSFDA : <b>Fer (Fe)</b>	mg/l	*	0.008	*	0.012
LS151 : <b>Antimoine (Sb)</b>	µg/l	*	0.37	*	0.62
LS153 : <b>Arsenic (As)</b>	µg/l	*	2.35	*	3.53
LS158 : <b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	*	0.96	*	1.24
DN223 : <b>Chrome (Cr)</b>	µg/l	*	<0.50	*	<0.50
LS162 : <b>Cuivre (Cu)</b>	µg/l	*	<0.50	*	0.93
LS116 : <b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	*	10.4	*	<2.00
LS184 : <b>Plomb (Pb)</b>	µg/l	*	<0.50	*	4.03
LS112 : <b>Zinc (Zn)</b>	µg/l		2150		215
DN225 : <b>Mercure (Hg)</b>	µg/l	*	<0.20	*	<0.20

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° Ech	Réf client
La filtration a été réalisée préalablement à l'analyse des métaux par le client	(007) (008)	Bijournet filtrée / Aval Aigues filtrée /
Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation. L'échantillon a néanmoins été conservé dans les meilleures conditions de stockage.	(001) (003)	Aval Aigues / Bijournet /

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 20E102506**

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : Saint Félix

Référence Commande : Saint Félix

Version du : 27/07/2020

Date de réception technique : 30/06/2020

Première date de réception physique : 30/06/2020



Marine Guth

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, 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.

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 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 ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

**Annexe technique**
**Dossier N° : 20E102506**

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Emetteur : Mr Firmin Carpentier

Commande EOL : 006-10514-599026

Nom projet :

Référence commande : Saint Félix

**Eau de surface**

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 Analyse pour l'Environnement France
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852	0.2	µg/l	
DN226	Cyanures totaux	Flux continu [Flux continu] - NF EN ISO 14403	10	µg/l	
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523		°C	
LS025	Filtration 0.45 µm	Filtration - Méthode interne			
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)		0.001	mg/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		µS/cm °C

**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 Analyse pour l'Environnement France
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852	0.2	µg/l	
DN226	Cyanures totaux	Flux continu [Flux continu] - NF EN ISO 14403	10	µg/l	
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523		°C	
LS025	Filtration 0.45 µm	Filtration - Méthode interne			
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	

## Annexe technique

**Dossier N° : 20E102506**

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Emetteur : Mr Firmin Carpentier

Commande EOL : 006-10514-599026

Nom projet :

Référence commande : Saint Félix

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
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)		0.001	mg/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		

### 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 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrogé)	1	mg/kg M.S.	Eurofins Analyse 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.	
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	
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 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrogé - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols)	0.1	mg/kg M.S.	
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	

## Annexe technique

**Dossier N° : 20E102506**

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Emetteur : Mr Firmin Carpentier

Commande EOL : 006-10514-599026

Nom projet :

Référence commande : Saint Félix

### Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
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	Séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] -			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamisage [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° : 20E102506**

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129521-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-599026

Nom projet : N° Projet : UMISFX20B  
UMISFX

Référence commande : Saint Félix

Nom Commande : Saint Félix

#### Eau de surface

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Aval Aigues	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020		
008	Aval Aigues filtrée	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	P10DB2844	60mL PE stab. HNO3

#### Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
003	Bijournet	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020		
007	Bijournet filtrée	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	P10DB2801	60mL PE stab. HNO3

#### Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
002	Aval Aigues sédiment	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020		
002	Aval Aigues sédiment	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	V05CG7598	374mL verre (sol)
002	Aval Aigues sédiment	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	V05CG7604	374mL verre (sol)
004	Bijournet sédiment	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020		
004	Bijournet sédiment	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	V05CG7594	374mL verre (sol)
004	Bijournet sédiment	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	V05CG7601	374mL verre (sol)
005	Aval Haldes	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	V05CG7575	374mL verre (sol)
006	Aval Digue	26/06/2020	30/06/2020	30/06/2020	V05CG7602	374mL verre (sol)

(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**  
**Monsieur Firmin CARPENTIER**  
 8 rue paulin talabot  
 31000 TOULOUSE

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 20E117478**

Version du : 03/08/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129875-02

Date de réception technique : 18/07/2020

Première date de réception physique : 18/07/2020

Annule et remplace la version AR-20-LK-129875-01.

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : UMISFX

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Alexandra Scherrer / AlexandraScherrer@eurofins.com / +33 388025186

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sédiments (SED)	SORTIE_BASSIN

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 20E117478**

Version du : 03/08/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129875-02

Date de réception technique : 18/07/2020

Première date de réception physique : 18/07/2020

Annule et remplace la version AR-20-LK-129875-01.

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : UMISFX

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****SORTIE\_BA  
SSIN  
SED**

16/07/2020

20/07/2020

14°C

**Préparation Physico-Chimique**
XXS06 : **Séchage à 40°C**

\* -

LSA07 : **Matière sèche**

% P.B.

\* 99.4

XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**

% P.B.

\* 21.6

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

pH extrait à l'eau

8.3

Température de mesure du pH

°C

21

LSL42 : **Conductivité sur brut**Conductivité corrigée automatiquement à  
25°C

µS/cm

179

Température de mesure de la conductivité

°C

21.4

**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)**

Carbone Organique Total par Combustion

mg/kg M.S.

\* 8770

Coefficient de variation (CV)

%

\* 11.4
**Métaux**
XXS01 : **Minéralisation eau  
régale - Bloc chauffant**

\* -

LS863 : **Antimoine (Sb)**

mg/kg M.S.

3.65

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 20E117478**

Version du : 03/08/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129875-02

Date de réception technique : 18/07/2020

Première date de réception physique : 18/07/2020

Annule et remplace la version AR-20-LK-129875-01.

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : UMISFX

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001**  
**SORTIE\_BA**  
**SSIN**  
**SED**  
 16/07/2020  
 20/07/2020  
 14°C

**Métaux**

LS865 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/kg M.S.	*	43.4
LS870 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg M.S.	*	1.95
LS872 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/kg M.S.	*	13.2
LS874 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/kg M.S.	*	8.80
LS876 : <b>Fer (Fe)</b>	mg/kg M.S.	*	17700
LS881 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg M.S.	*	14.2
LS883 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/kg M.S.	*	130
LS894 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/kg M.S.	*	419
LSA09 : <b>Mercure (Hg)</b>	mg/kg M.S.	*	<0.10

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° Ech	Réf client
Version modifiée suite à une demande de complément(s) d'analyse(s)	(001)	SORTIE_BASSIN

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 20E117478**

Version du : 03/08/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129875-02

Date de réception technique : 18/07/2020

Première date de réception physique : 18/07/2020

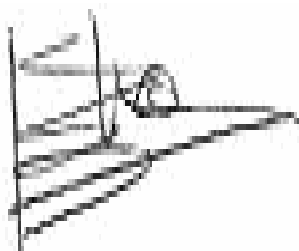
Annule et remplace la version AR-20-LK-129875-01.

Référence Dossier : N° Projet : UMISFX20B

Nom Projet : UMISFX

Nom Commande : UMISFX

Référence Commande :


**Caroline Gavalet-Eber**  
 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, 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.

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 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 ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

## Annexe technique

**Dossier N° : 20E117478**

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129875-02

Emetteur : Mr Firmin Carpentier

Commande EOL : 006-10514-606209

Nom projet :

Référence commande :

### 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 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog)	1	mg/kg M.S.	Eurofins Analyse 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.	
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	
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 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols)	0.1	mg/kg M.S.	
LSL42	Conductivité sur brut  Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - Adaptée de NF EN 27888		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	Séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] -			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamisage [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° : 20E117478**

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-129875-02

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-606209

Nom projet : N° Projet : UMISFX20B

Référence commande :

UMISFX

Nom Commande : UMISFX

#### Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	SORTIE_BASSIN	16/07/2020 16:00:00	18/07/2020	18/07/2020		
001	SORTIE_BASSIN	16/07/2020 16:00:00	18/07/2020	18/07/2020	V05CG7569	374mL verre (sol)
001	SORTIE_BASSIN	16/07/2020 16:00:00	18/07/2020	18/07/2020	V05CG7570	374mL verre (sol)

(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 4 : Fiches de prélèvements ESU

---



## FICHE DE PRELEVEMENT EAU SUPERFICIELLE (A220)

Site : Saint Félix de pallières  
Date : 26/06/2020  
Heure : 17h30  
N° échant. : AVAL\_DIGUE

062620-Fiches prélèvement - Eaux superficielles - A220\_2001 - Copie

Opérateurs : ED et NS

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

### Système de coordonnées : WGS84

Latitude : 44,04663 Longitude : 3,938357

Altitude : 319 m NGF

### Description :

Périodicité du suivi : Mensuel

Etat de l'ouvrage : Pas d'écoulement d'eau, ni d'eau stagnante

Nature du substratum : Calcaire



### Mesures in situ :

Date du dernier prélèvement : SO  
Matériel utilisé (manuelle : flacon, seau - automatique) : ND  
Observations (aspect de l'eau, indices organoleptiques) : ND  
Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : ND  
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 :

### Remarques diverses :

### Code barre:

Absence d'eau





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

Site : Saint Félix de pallières  
Date : 26/06/2020  
Heure : 15h30  
N° échant. : AVAL\_AIGUES

062620-Fiches prélèvement - Eaux superficielles - A220\_2001 - Copie

Opérateurs : ED et NS

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

**Système de coordonnées : WGS84**

Latitude : 44,056111 Longitude : 3,935833

Altitude : 220 m NGF

**Description :**

Périodicité du suivi : Mensuel

Etat de l'ouvrage : Faible débit cours d'eau

Nature du substratum : Calcaire



**Mesures in situ :**

Date du dernier prélèvement : SO  
Matériel utilisé (manuelle : flacon, seau - automatique) : Flacons  
Observations (aspect de l'eau, indices organoleptiques) : Transparente  
Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : Ensoleillé  
pH : 7,96  
Conductivité : 414 µS/cm µS/cm  
Température de l'eau : 24°C °C  
Débit : 0 m³/h  
Volumes prélevés : 0

Matériel d'analyse in situ :  
Sonde pH - Conductimètre - Thermomètre

Référence matériel d'analyse :

Waterproof pen 7200

**Type de flaconnage : flaconnage Eurofins**

Flaconnage (verre/plastique) : Avec (HCl, NaOH..) et sans  
Présence de stabilisant (oui/non) : Verre et plastique  
Type de stabilisant : Avec (HCl, NaOH..) et sans

**Mesures en laboratoire :**

effectuées par : Eurofins

Conservation des échantillons : Glacière avec pains de glaces

le : 01/07/2020

Envoyés / Récupérés le : 29/06/2020

Réceptionnés au labo le : 30/06/2020

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

Résultats d'analyses : reçus le : 27/07/2020  
support :

**Remarques diverses :**

Code barre:

0



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

Site : Saint Félix de pallières  
Date : 16/07/2020  
Heure : 17h30  
N° échant. : SORTIE\_BASSIN

062620-Fiches prélèvement - Eaux superficielles - A220\_2001 - Copie

Opérateurs : ED

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

**Système de coordonnées : WGS84**

Latitude : 44,046551 Longitude : 3,93591

Altitude : 348 m NGF

**Description :**

Périodicité du suivi : Mensuel

Etat de l'ouvrage : Pas d'écoulement d'eau, ni d'eau stagnante

Nature du substratum : Calcaire



**Mesures in situ :**

Date du dernier prélèvement : SO  
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  $\text{m}^3/\text{h}$   
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 :

**Remarques diverses :**

**Code barre:**

Absence d'eau



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

Site : Saint Félix de pallières  
Date : 26/06/2020  
Heure : 17h15  
N° échant. : AVAL\_HALDES

062620-Fiches prélèvement - Eaux superficielles - A220\_2001 - Copie

Opérateurs : ED et NS

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

**Système de coordonnées : WGS84**

Latitude : 44,04722 Longitude : 3,93845

Altitude : 317 m NGF

**Description :**

Périodicité du suivi : Mensuel

Etat de l'ouvrage : Pas d'écoulement d'eau, ni d'eau stagnante

Nature du substratum : Calcaire



**Mesures in situ :**

Date du dernier prélèvement : SO  
Matériel utilisé (manuelle : flacon, seau - automatique) : ND  
Observations (aspect de l'eau, indices organoleptiques) : ND  
Conditions météorologiques (étiage, crue, pluie) : ND  
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 :

**Remarques diverses :**

**Code barre:**

Absence d'eau

---

## ANNEXE 5 : Fiches de prélèvements ESO

---



## FICHE DE PRELEVEMENT EAU SOUTERRAINE (A210)

Site : Source du Bijournet  
 Forage / Piezo n° : Source  
 Date-Heure : 16h30  
 Périodicité du suivi : Mensuel

062620-Fiches prélèvement - Eaux souterraines - A210\_2001

Opérateur : NS et 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/(m3/h)		

### Instructions - Procédures de prélèvement

### Procédures réalisées - Mesures in situ :

PURGE	
<b>Matériel : nature des matériaux constitutifs :</b>	
Pompe :	ND
Tuyaux :	ND
Mesure de débit :	ND
<b>Procédure :</b>	
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) :	ND
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	
<b>Autres consignes :</b>	

PURGE	
<b>Mesures à faire avant toute opération :</b>	
G = Niveau eau (m/repère) :	ND
H = Fond forage (m/repère) :	ND
<b>Paramètres mesurés ou observés :</b>	
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) :	0
<b>Observations :</b>	
<b>Mesures avant purge :</b>	
Température de l'eau :	17°C °C
Conductivité :	910 µS/cm µS/cm à ..... °C
Oxygène dissous :	ND g/L - ..... % O <sub>2</sub>
pH :	6,7 Redox (mV) : ND
Turbidité :	Claire
Couleur :	Rouille Odeur : NON

PRELEVEMENTS	
<b>Matériel : nature des matériaux constitutifs :</b>	
Echantillonneur : ..... Câble ou filin : .....	
Pompe : ..... Tuyaux : .....	
Mesure de débit : .....	
<b>Procédure :</b>	
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 : .....	
<b>Autres consignes :</b>	

PRELEVEMENTS	
Niveau de l'eau avant prélèvement :	ND
Débit du prélèvement :	ND L/min
Heure de début :	ND
Température de l'eau :	17°C °C
Température de l'air :	30°C °C
Conductivité :	910 µS/cm à ..... °C
Oxygène dissous :	ND g/L - ..... % O <sub>2</sub>
pH :	6,7 Redox (mV) : ND
Turbidité :	Claire
Couleur :	Rouille Odeur : NON
<b>Observations :</b>	

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

MATERIEL	
Matériels :	Sonde pH, cond, TDS, Temp
Références matériels :	Waterproof pen 7200

<b>Mesures en laboratoire :</b>		Effectuées par : Eurofins
Conservation des échantillons :	Glacière avec pains de glace	Date : 01/07/2020
Envoyés / récupérés le :	29/06/2020	
Réceptionnés au laboratoire le :	30/06/2020	Sb, Fe, Cd, Cu, As, Ni, Pb, Cr, Analyses demandées : Hg, Zn sur filtré et total, COT, Cyanures
Résultats d'analyses :	reçus le : 27/07/2020	
	support : Mail	

Remarques diverses : Prélèvement effectué à 20 m de la résurgence

---

**ANNEXE 6 : Fiches de prélèvements SED**

---



## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-SORTIE\_BASSIN  
Date : 16/07/2020  
Opérateur : NS et ED  
Zone : SORTIE BASSIN REGULATION

062620-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001 - Copie

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,94 775205,4  
Y 44,05 6328026,7  
Z 348,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Mains gantées ou pelle à mains  
Nombre de prélèvements : 2  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : ND  
Référence matériel : Pas de mesure IN SITU

### 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 : 20/07/2020

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 : 17/07/2020

Réceptionnés au labo le : 18/07/2020

Résultats d'analyses : 28/07/2020

support : mail

Remarques diverses : Le lit du cours d'eau était à sec.



## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-SOURCE\_BIJOURNET  
Date : 26/06/2020  
Opérateur : NS et ED  
Zone : SOURCE

062620-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001 - Copie

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,93 774371,9  
Y 44,05 6327954,6  
Z 255,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Mains gantées ou pelle à mains  
Nombre de prélèvements : 2  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : ND  
Référence matériel : Pas de mesure IN SITU

### 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 : 30/06/2020

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 : 29/06/2020

Réceptionnés au labo le : 30/06/2020

Résultats d'analyses : 27/07/2020

support : mail

**Remarques diverses :** Sédiments prélevés dans les zones "mortes", sans courant.





## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL\_DIGUE  
Date : 26/06/2020  
Opérateur : NS et ED  
Zone : PIED DE DIGUE

062620-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001 - Copie

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,94 775198,7  
Y 44,05 6327961,1  
Z 319,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Mains gantées ou pelle à mains  
Nombre de prélèvements : 1  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : ND  
Référence matériel : Pas de mesure IN SITU

### 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 : 30/06/2020

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 : 29/06/2020

Réceptionnés au labo le : 30/06/2020

Résultats d'analyses : 27/07/2020

support : mail

Remarques diverses : Lit du cours d'eau à sec



## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL\_AIGUES  
Date : 26/06/2020  
Opérateur : NS et ED  
Zone : AIGUES MORTE

062620-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001 - Copie

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,94 774984,0  
Y 44,06 6329012,0  
Z 220,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Mains gantées ou pelle à mains  
Nombre de prélèvements : 2  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : ND  
Référence matériel : Pas de mesure IN SITU

### 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 : 30/06/2020

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 : 29/06/2020

Réceptionnés au labo le : 30/06/2020

Résultats d'analyses : 27/07/2020

support : mail

Remarques diverses : Sédiments pris dans les zones "mortes" sans courant. Beaucoup de sédiments sableux, peu de limons.



## Fiche de prélèvement Sédiments (A220)

Site : UMISFX-AVAL\_HALDES  
Date : 26/06/2020  
Opérateur : NS et ED  
Zone : HALDES

062620-Fiches prélèvement - Sédiment - A220\_2001 - Copie

Photos du prélèvement :



Conditions météo : Ensoleillé  
Coordonnées GPS (Lambert 93)  
X 3,94 775205,4  
Y 44,05 6328026,7  
Z 317,00  
Echantillon moyen :  
Outil de prélèvement : Mains gantées ou pelle à mains  
Nombre de prélèvements : 1  
Mise en flacons : Flacon en verre  
Mesure de Terrain :  
Matériel : ND  
Référence matériel : Pas de mesure IN SITU

### 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 : 30/06/2020

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 : 29/06/2020

Réceptionnés au labo le : 30/06/2020

Résultats d'analyses : 27/07/2020









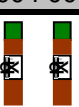
















support : mail

Remarques diverses : Le lit du cours d'eau était à sec.

---

ANNEXE 7 : 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