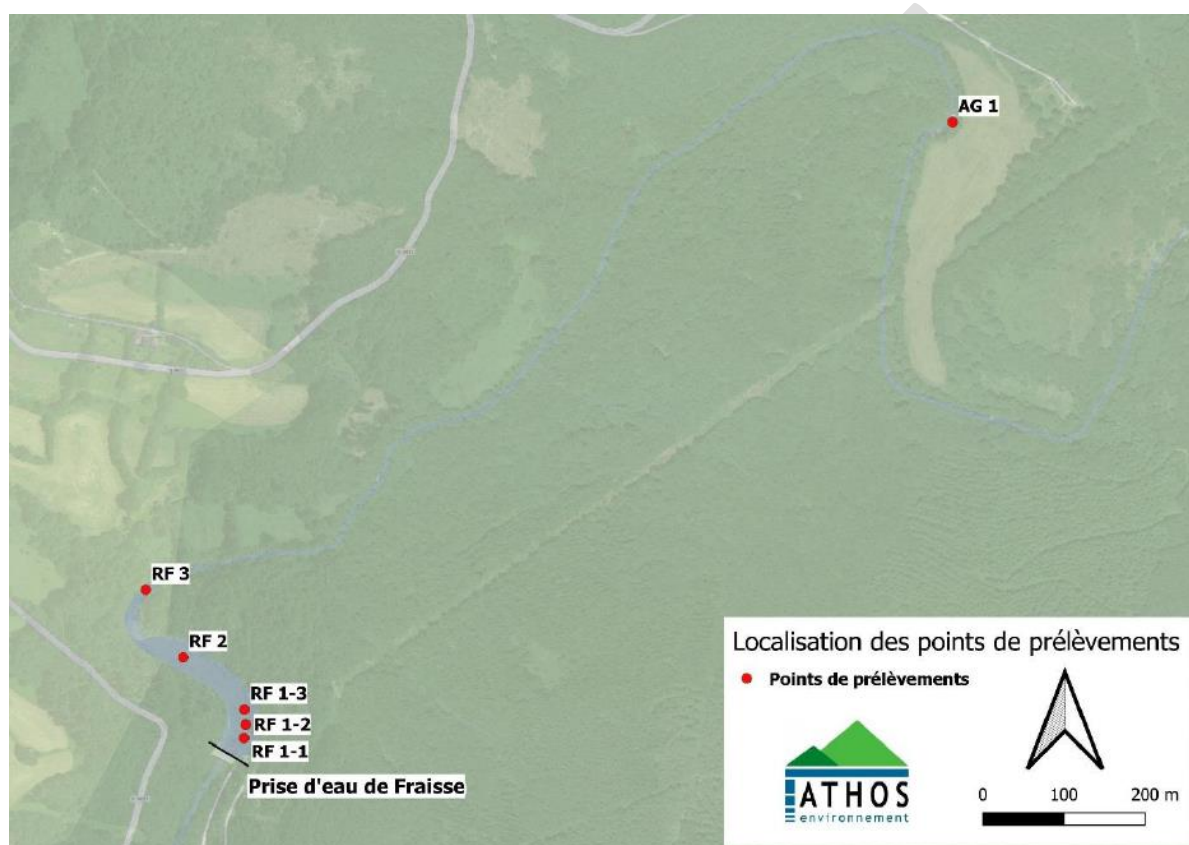


## **Note rapide sur l'analyse des sédiments** **prélevés dans la retenue de Fraisse**

### **1. Localisation des prélèvements :**

Les prélèvements ont été réalisés par le Bureau d'Études Athos Environnement, le 16 juin 2022. Cinq prélèvements ont pu être réalisés dans la retenue à l'aide d'un carottier à main. Un échantillon a également été prélevé en rivière (AG 1).



Les échantillons ont été confectionnés puis envoyés aux différents laboratoires pour analyses.

| Laboratoires d'analyses | Points de prélèvements échantillonnés      |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| LDL                     | Intégration RF 1-1, RF 1-2 et RF 1-3       |
|                         | RF 2                                       |
|                         | RF 3                                       |
|                         | AG 1                                       |
| DTG                     | RF 1-2                                     |
|                         | RF 2                                       |
|                         | RF 3                                       |
| AUREA                   | Intégration RF 1-1, RF 1-2, RF 1-3 et RF 2 |
|                         | RF 3                                       |

Plus de détails sur les prélèvements dans le rapport de prélèvement d'Athos Environnement :  
« Prélèvement sédimentaire sur la prise d'eau de FRAISSE (34) -Juillet 2022- ».

## 2. Analyse granulométrique

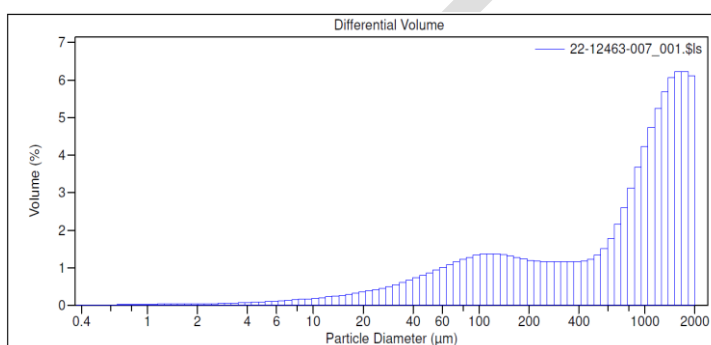
La granulométrie des sédiments prélevés dans la retenue Fraisse est constituée principalement de sables grossiers. Seul l'échantillon RF 1 présente des sédiments plus fins, mais en faible proportion.

### Échantillon RF 1

La granulométrie de l'échantillon RF 1 présente une grande proportion (> 90 %) de sables et sédiments grossiers (supérieurs à 63  $\mu\text{m}$ ), et environ 50 % est compris entre 200 et 2 000  $\mu\text{m}$  (sables grossiers). Le refus pondéral à 2 mm (graviers, débris végétaux, ...) est très élevé : ~ 30 %.

Dans la fraction fine, seul 3 % de cet échantillon est composé de limons et argiles (inférieur à 20  $\mu\text{m}$ ).

| Fraction (%)              | RF1  |
|---------------------------|------|
| 0 à 2 $\mu\text{m}$       | 0.3  |
| 2 à 20 $\mu\text{m}$      | 2.5  |
| 20 à 50 $\mu\text{m}$     | 4.0  |
| 50 à 63 $\mu\text{m}$     | 1.7  |
| 63 à 200 $\mu\text{m}$    | 11.1 |
| 200 à 1000 $\mu\text{m}$  | 21.2 |
| 1000 à 2000 $\mu\text{m}$ | 29.7 |
| > 2000 $\mu\text{m}$      | 29.5 |

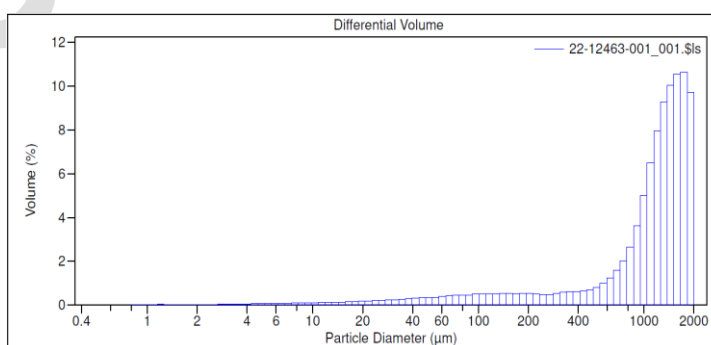


### Échantillon RF 2

La granulométrie de l'échantillon RF 2 présente une proportion encore plus importante (> 95 %) de sables et sédiments grossiers (supérieur à 63  $\mu\text{m}$ ), et environ 55 % est compris entre 200 et 2 000  $\mu\text{m}$  (sables grossiers). Le refus pondéral à 2 mm (graviers, débris végétaux, ...) est également très élevé : ~ 40 %.

Dans la fraction fine, seul 1,5 % de cet échantillon est composé de limons et argiles (inférieur à 20  $\mu\text{m}$ ).

| Fraction (%)              | RF2  |
|---------------------------|------|
| 0 à 2 $\mu\text{m}$       | 0.2  |
| 2 à 20 $\mu\text{m}$      | 1.3  |
| 20 à 50 $\mu\text{m}$     | 1.5  |
| 50 à 63 $\mu\text{m}$     | 0.6  |
| 63 à 200 $\mu\text{m}$    | 3.8  |
| 200 à 1000 $\mu\text{m}$  | 13.2 |
| 1000 à 2000 $\mu\text{m}$ | 41.5 |
| > 2000 $\mu\text{m}$      | 37.9 |

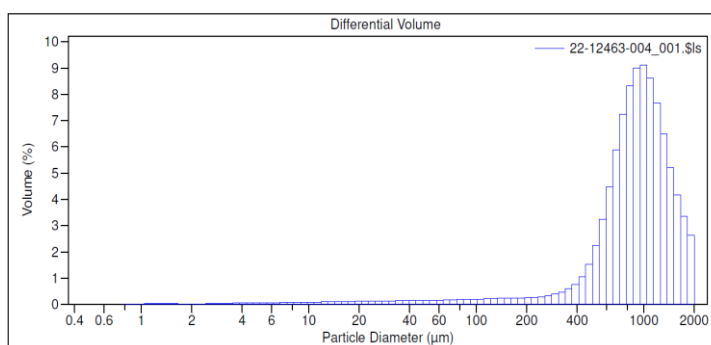


### Échantillon RF 3

De même que l'échantillon RF 2, la granulométrie de l'échantillon RF 3 présente une proportion très importante (> 95 %) de sables et sédiments grossiers (supérieur à 63  $\mu\text{m}$ ), et près de 85 % est compris entre 200 et 2 000  $\mu\text{m}$  (sables grossiers). Le refus pondéral à 2 mm (graviers, débris végétaux, ...) est moins important, toutefois non négligeable : ~ 10 %.

Dans la fraction fine, moins de 2 % de cet échantillon est composé de limons et argiles (inférieur à 20  $\mu\text{m}$ ).

| Fraction (%)              | RF3  |
|---------------------------|------|
| 0 à 2 $\mu\text{m}$       | 0.2  |
| 2 à 20 $\mu\text{m}$      | 1.6  |
| 20 à 50 $\mu\text{m}$     | 1.2  |
| 50 à 63 $\mu\text{m}$     | 0.4  |
| 63 à 200 $\mu\text{m}$    | 2.3  |
| 200 à 1000 $\mu\text{m}$  | 46.3 |
| 1000 à 2000 $\mu\text{m}$ | 38.0 |
| > 2000 $\mu\text{m}$      | 10.0 |

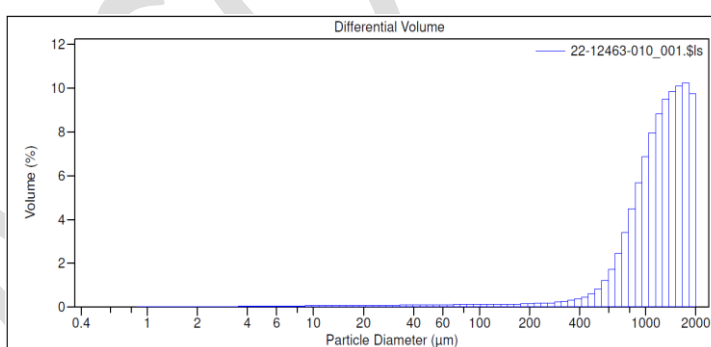


### Échantillon AG 1

La granulométrie de l'échantillon AG 1 est à l'image des échantillons de la retenue, avec très peu de sédiments fins. Elle présente une proportion très importante (~ 98 %) de sables et sédiments grossiers (supérieur à 63  $\mu\text{m}$ ), et environ 70 % est compris entre 200 et 2 000  $\mu\text{m}$  (sables grossiers). Le refus pondéral à 2 mm (graviers, débris végétaux, ...) est également très élevé : > 25 %.

Dans la fraction fine, seul 1 % de cet échantillon est composé de limons et argiles (inférieur à 20  $\mu\text{m}$ ).

| Fraction (%)              | AG1  |
|---------------------------|------|
| 0 à 2 $\mu\text{m}$       | 0.1  |
| 2 à 20 $\mu\text{m}$      | 0.9  |
| 20 à 50 $\mu\text{m}$     | 0.7  |
| 50 à 63 $\mu\text{m}$     | 0.2  |
| 63 à 200 $\mu\text{m}$    | 1.2  |
| 200 à 1000 $\mu\text{m}$  | 19.6 |
| 1000 à 2000 $\mu\text{m}$ | 51.0 |
| > 2000 $\mu\text{m}$      | 26.5 |



**NB :** les tableaux ci-dessus présentent les pourcentages volumiques par classe de granulométrie entre 0 et 2 mm, recalculé en prenant en compte la fraction supérieure à 2 mm. L'hypothèse d'une densité constante pour l'ensemble des particules est faite, car le refus à 2 mm (> 2000  $\mu\text{m}$ ) correspond à un pourcentage massique. Cette fraction n'est pas intégrée dans les graphiques de distribution.

À noter que les analyses présentées dans cette note ont été réalisées uniquement sur la fraction inférieure à 2 mm.

### 3. Analyse des paramètres classiques sur sédiments

| Code Sandre | Parametre                  | Unité         | RF1   | RF2   | RF3   | AG1   |
|-------------|----------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|
|             | <b>CLASSIQUE</b>           |               |       |       |       |       |
| 1307        | Matières Sèches Totales    | %             | 55.20 | 79.70 | 79.10 | 82.50 |
| 1434        | Matières Volatiles Totales | g/kg MS       | 72.00 | 19.00 | 19.00 | 8.00  |
| 1841        | Carbone Organique Total    | g/kg MS       | 53.54 | 3.42  | 1.35  | < LQ  |
| 1551        | Azote global               | g(N)/kg MS    | 1.16  | 1.54  | 0.34  | < LQ  |
| 1319        | Azote Kjeldahl             | g(N)/kg MS    | 1.16  | 1.54  | 0.34  | < LQ  |
| 1335        | Azote amoniacal            | g(N)/kg MS    | < LQ  | < LQ  | < LQ  | < LQ  |
| 1339        | Nitrites                   | mg(NO2)/kg MS | < LQ  | < LQ  | < LQ  | < LQ  |
| 1340        | Nitrates                   | mg(NO3)/kg MS | < LQ  | < LQ  | < LQ  | < LQ  |
| 1350        | Phosphore total sédiment   | g/kg MS       | 0.64  | 0.44  | 0.42  | 0.47  |
| 1433        | Orthophosphates            | mg(PO4)/kg MS | < LQ  | < LQ  | < LQ  | < LQ  |
| 1393        | Fer                        | g/kg MS       | 15.65 | 12.80 | 12.21 | 10.56 |
| 1394        | Manganèse                  | g/kg MS       | 0.20  | 0.14  | 0.16  | 0.14  |

*LQ : Limite de quantification du laboratoire*

- ➔ En termes de paramètres physico-chimiques, les sédiments prélevés sont peu chargés en matière organique, en azote et en phosphore. Leurs teneurs en fer et en manganèse sont également faibles par rapport à un ensemble de retenues EDF.
- ➔ **L'échantillon RF 1 présente toutefois une teneur en matière organique bien plus élevée que les autres échantillons. Cette différence a également été observée lors des prélèvements.**

### 4. Analyse des paramètres classiques sur l'eau interstitielle

| Code Sandre | Parametre              | Unité     | RF1    | RF2   | RF3    | AG1    |
|-------------|------------------------|-----------|--------|-------|--------|--------|
|             | <b>CLASSIQUE</b>       |           |        |       |        |        |
| 1551        | Azote global           | mg(N)/L   | 17.30  | 8.00  | 30.60  | 34.90  |
| 1319        | Azote Kjeldahl (N)     | mg/L      | 17.30  | 7.50  | 16.50  | 5.10   |
| 1335        | Ammonium (NH4)         | mg(NH4)/L | 10.24  | < LQ  | < LQ   | < LQ   |
| 1339        | Nitrites               | mg(NO2)/L | < LQ   | < LQ  | < LQ   | < LQ   |
| 1340        | Nitrates               | mg(NO3)/L | < LQ   | 2.10  | 62.50  | 132.00 |
| 1350        | Phosphore Total (en P) | mg(P)/L   | < LQ   | 0.11  | 0.21   | < LQ   |
| 1433        | Orthophosphates (PO4)  | mg(PO4)/L | < LQ   | < LQ  | < LQ   | < LQ   |
| 1302        | pH                     | Unité pH  | 7.00   | 6.10  | 6.70   | 5.90   |
| 1303        | Conductivité           | µS/cm     | 333.00 | 87.00 | 194.00 | 389.00 |

*LQ : Limite de quantification du laboratoire*

## 5. Analyse des micropolluants minéraux (éléments trace métalliques)

| Code Sandre | Parametre | Unité    | RF1   | RF2    | RF3   | AG1   |
|-------------|-----------|----------|-------|--------|-------|-------|
| 1369        | Arsenic   | mg/kg MS | 10.60 | 6.20   | 6.50  | 6.10  |
| 1382        | Plomb     | mg/kg MS | 32.70 | 30.70  | 28.40 | 27.50 |
| 1383        | Zinc      | mg/kg MS | 81.00 | 57.80  | 57.40 | 47.50 |
| 1386        | Nickel    | mg/kg MS | 13.00 | 10.00  | 9.70  | 8.20  |
| 1387        | Mercure   | mg/kg MS | 0.02  | < LQ   | < LQ  | < LQ  |
| 1388        | Cadmium   | mg/kg MS | 0.50  | < LQ   | < LQ  | < LQ  |
| 1389        | Chrome    | mg/kg MS | 86.00 | 105.10 | 72.00 | 88.20 |
| 1392        | Cuivre    | mg/kg MS | 11.40 | 7.40   | 7.00  | 6.50  |

LQ : Limite de quantification du laboratoire

### Légende :



Teneur supérieure au seuil TEC

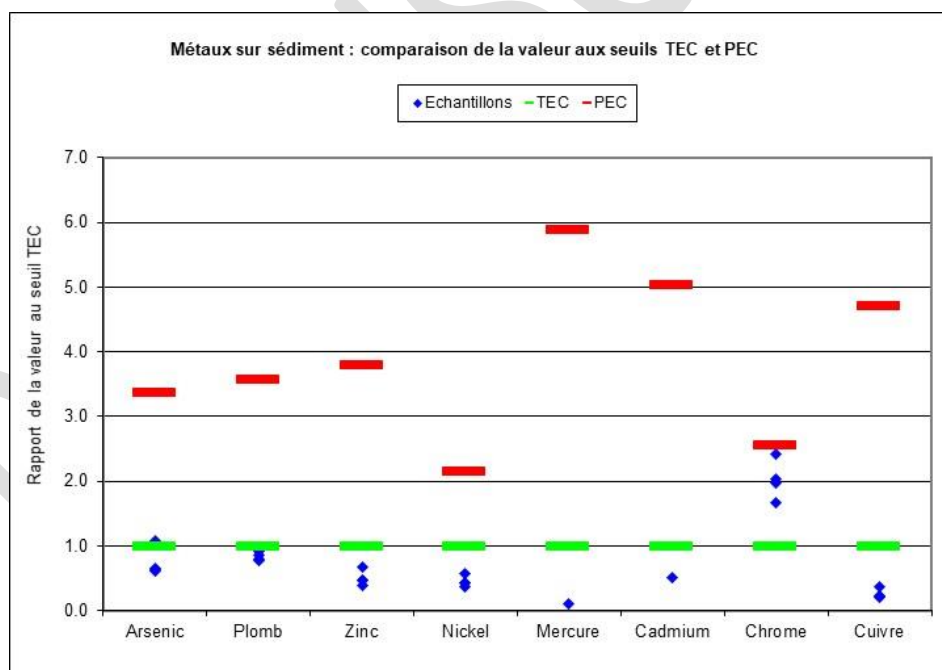


Teneur supérieure au seuil PEC

Pour le **Chrome** le seuil TEC, seuil en-dessous duquel des effets toxiques sur des organismes sont peu probables, est dépassé pour l'ensemble des échantillons. Les concentrations mesurées restent toutefois inférieures au seuil PEC, seuil au-delà duquel des effets toxiques sur des organismes sont très probables.

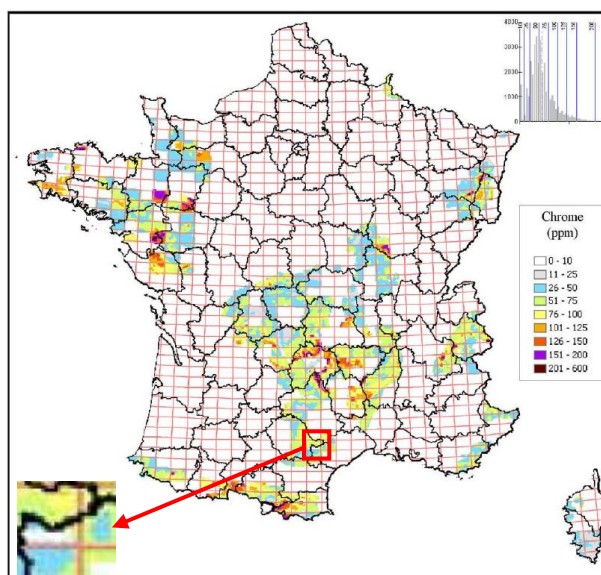
Pour l'**Arsenic**, le seuil TEC est très légèrement dépassé pour l'échantillon RF 1 uniquement.

Pour les autres éléments trace métalliques, les concentrations rencontrées restent inférieures aux seuils TEC, seuils en-dessous desquels des effets toxiques sur des organismes sont peu probables.



Les sédiments présentent des teneurs faibles à moyennes en éléments trace métalliques, par rapport à un ensemble de retenues EDF, sauf pour le Chrome.

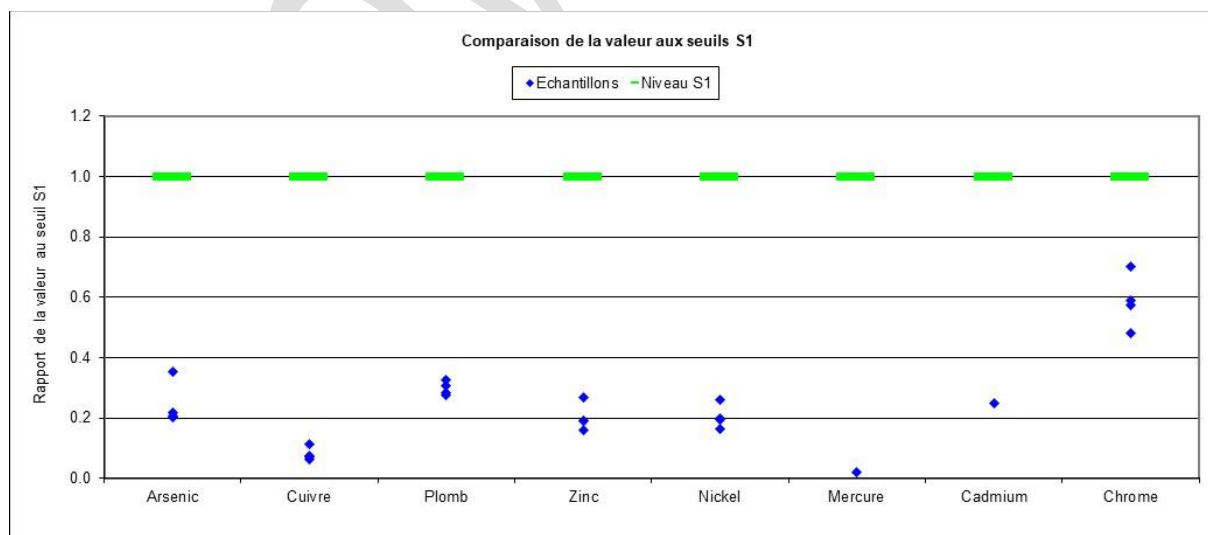
Les fonds géochimiques montrent un potentiel naturel non négligeable en Chrome dans les sols de la région (entre 50 et 100 ppm).



## 6. Analyse des micropolluants organiques (HAP, PCB et autres micropolluants organiques)

Parmi les HAP, PCB et autres substances prioritaires de la DCE et pertinentes pour le sédiment, aucune substance n'a été mesurée supérieure à la limite de quantification du laboratoire. Aucun seuil n'est donc dépassé pour les micropolluants organiques.

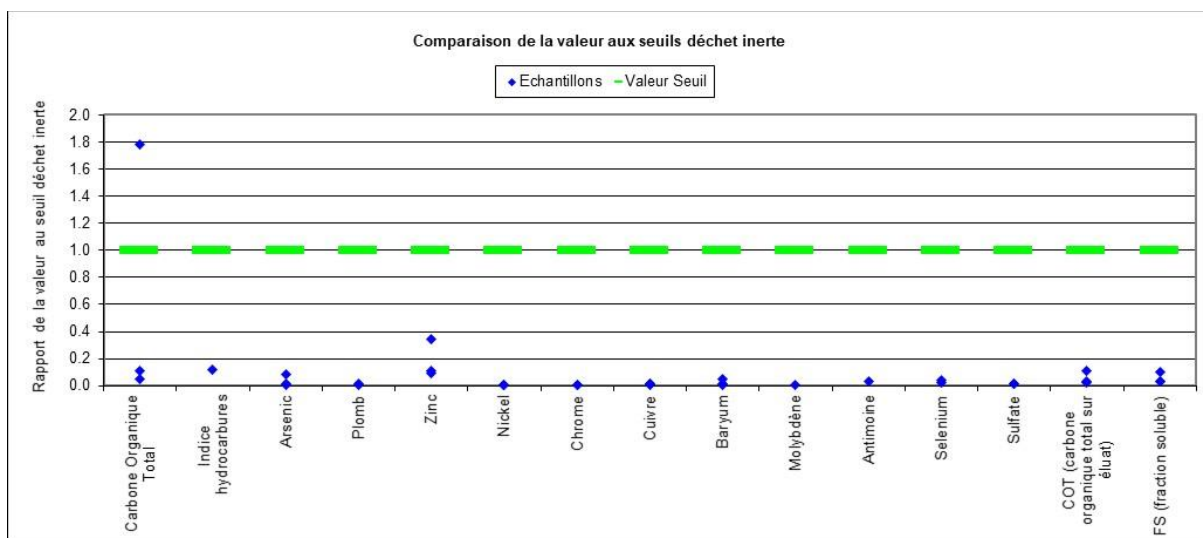
## 7. Analyse des sédiments en vue d'un curage



Les **seuils S1**, seuils issus de la réglementation liée aux opérations sur des sédiments extraits de canaux ou de cours d'eau (Arrêté du 09/08/2006) **ne sont pas dépassés**. Si l'administration se base sur ces seuils, un projet de curage serait uniquement soumis à **déclaration**, dans la limite d'un volume inférieur à 2000 m<sup>3</sup>.

Le non-dépassement de ces seuils montre également le faible potentiel écotoxique des sédiments.

## 8. Analyses des sédiments en vue d'un dépôt à terre



Les seuils définis pour l'acceptabilité d'un matériau sur une installation de stockage de déchets inerte (Arrêté du 14/12/2014) sont dépassés pour le COT (Carbone Organique Total) de l'échantillon Zone aval. Or, le COT sur éluat reste bien inférieur à ces seuils. **Ces sédiments remplissent donc les critères d'admission** sur ce type d'installation.

## 9. Analyses dynamiques

|       | MES utilisée (g/L) | Demande en O <sub>2</sub> à 20 min (mg/g) | Re-largage en N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> à 20 min (mg/g) | Re-largage en Fe à 20 min (mg/g) | Re-largage en Mn <sup>++</sup> à 20 min (mg/g) |
|-------|--------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| RF1-1 | 7.12               | 0.05                                      | 0.02                                                         | 0.00                             | 0.01                                           |
| RF1-2 | 19.38              | 0.05                                      | 0.00                                                         | 0.00                             | 0.01                                           |
| RF2-1 | 6.41               | 0.03                                      | 0.04                                                         | 0.01                             | 0.00                                           |
| RF2-2 | 21.24              | 0.03                                      | 0.00                                                         | 0.00                             | 0.00                                           |
| RF3-1 | 4.37               | 0.00                                      | 0.00                                                         | 0.01                             | 0.00                                           |
| RF3-2 | 13.18              | 0.00                                      | 0.01                                                         | 0.01                             | 0.00                                           |
| Min   | 4.37               | 0.00                                      | 0.00                                                         | 0.00                             | 0.00                                           |
| Max   | 21.24              | 0.05                                      | 0.04                                                         | 0.01                             | 0.01                                           |
| Moy   | 11.95              | 0.03                                      | 0.01                                                         | 0.01                             | 0.00                                           |

Du fait de la granulométrie très grossière des sédiments de la retenue de Fraisse et de la présence de feuilles faiblement décomposées, les analyses réalisées ne sont pas représentatives des analyses de référence. En effet, le protocole a été construit sur la base

Cependant, en cas de remobilisation de ces sédiments, ils devraient présenter un risque :

- **très faible** (inférieur à 0,1 sur 1) pour la demande en oxygène, le relargage d'Ammonium, de Fer et de Manganèse.