

Memorandum département TP

|                  |   |                        |
|------------------|---|------------------------|
| Date :           | 09/05/2014  |                        |
| Objet / Subject: | <b>Suivi des résultats d'analyses des stations de prélèvement du creek Nord</b> |                        |
| De / From:       | Arnaud de Sainte-Marie  | Technologie du Procédé |
| A / To :         | Stuart Macnaughton  | Direction              |

**1. INTRODUCTION**

Dans la nuit du 6 Mai au 7 Mai 2014, une opération de transfert de solution d'effluents a eu lieu entre le bassin de rétention de la raffinerie vers l'usine de traitement des effluents via le bassin de soufre.

Le transfert a été opéré entre le 6 Mai 23h et arrêté le 7 Mai à 14h après détection de la fuite.

Une fraction du volume de solution est partie en direction du creek Nord pour des raisons que l'enquête en cours va préciser.

Le présent document présente les analyses des prélèvements relevés dans le Nelcindo Dam (alias 6IP2, bassin de rétention en amont du creek) ainsi que dans les stations 6U, 6Q, U7 et U13 du creek Nord.



**Figure 1 – Evolution du niveau d'effluent dans le bassin de rétention de la raffinerie lors de la phase de pompage**

## 2. DESCRIPTION DE LA METHODE

Suite au déversement de la solution de procédé, les échantillons suivants ont été prélevés et analysés :

- 07/05/14 13h14 : 6Q
- 07/05/14 14h20 : amont 6IP2
- 07/05/14 14h30 : 6U
- Du 06/05/14 à 17h06 au 08/05/14 11h06 : U7 à raison de 1 échantillon par heure puis 1 échantillon toutes les 3 heures à partir du 8 mai 2014 14h06.
- Du 06/05/14 à 17h39 au 07/05/14 à 11h39 : U13 à raison de 1 échantillon par heure.
- 08/05/14 13h39 : U13



Figure 2 - Localisation des stations sur le creek Nord

Ces échantillons ont été analysés au laboratoire d'analyses VNC pour déterminer la conductivité, le pH, la concentration en métaux, carbone organique et azote total, ainsi que les quantités de phosphates, carbonates et sulfates.

### 3. RESULTATS D'ANALYSE DU BASSIN IP2. Concentration réelle de la solution ayant été déversée dans le creek.

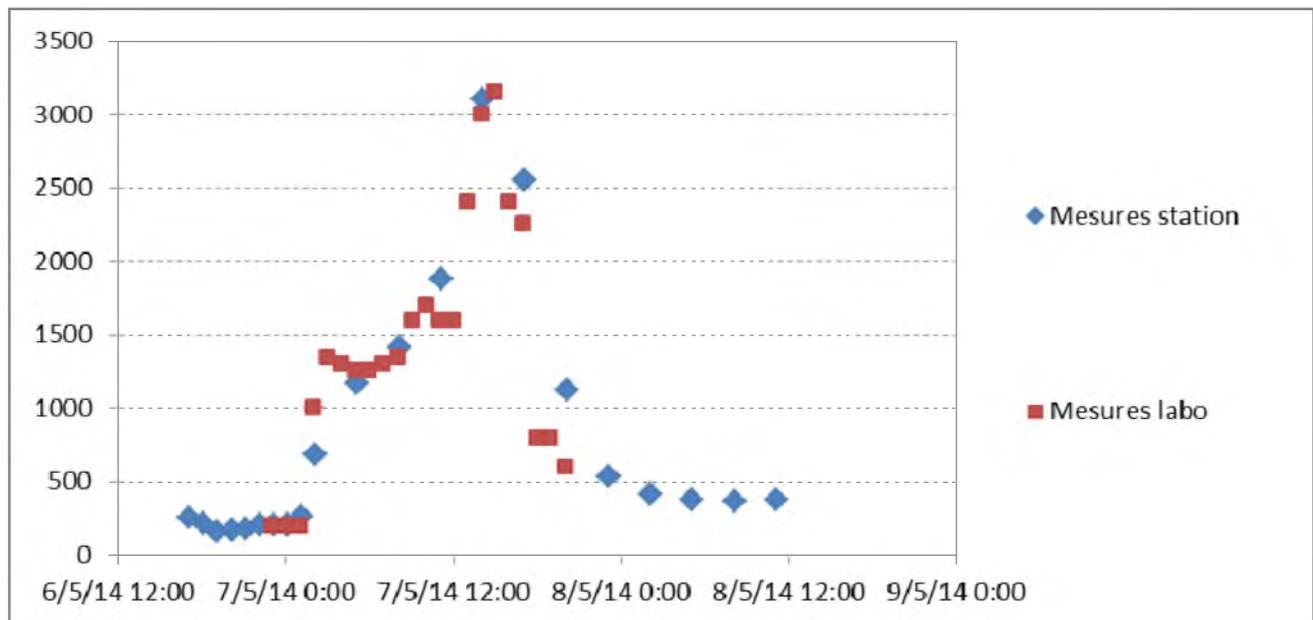
Les résultats d'analyse du prélèvement réalisé dans le bassin de rétention Nelcindo Dam situé juste en amont du point de déversement dans le début du creek Nord ont été comparés aux résultats d'analyse de la solution de procédé transférée lors de l'opération de pompage. Les résultats complets de ces analyses sont présentés dans l'annexe 1 (p.6).

La comparaison des concentrations des éléments contenus dans la solution de procédé et les concentrations dans le bassin de rétention Nelcindo Dam montrent que **la solution de procédé a été diluée entre le départ du bassin de rétention et le déversement dans le Nelcindo Dam.**

La dilution de la solution de procédé ayant eu lieu avant le déversement dans le creek Nord a été déterminé en comparant la conductivité et les divers résultats d'analyses. Cette dilution a été estimée à un facteur de 2,6.

### 4. COMPARAISON MESURES DE CONDUCTIVITE

Les mesures de conductivité de la station U7 ont été comparées avec les mesures réalisées en laboratoire sur les échantillons prélevés automatiquement à la même station. La confrontation des résultats est présentée sur la figure ci-dessous, et permet de constater la validité des mesures automatiques de conductivité de la station U7. Cela valide en outre l'utilisation de ces mesures pour l'évaluation du volume déversé (voir aussi Mémo\_250-114).



## 5. ANALYSES DES PRELEVEMENTS DU CREEK NORD

Les résultats d'analyses complets sont regroupés en annexe 2 pour la station U7 et en annexe 3 pour la station U13. Une panne de batterie ayant eu lieu sur l'équipement de prélèvement automatique de la station U13 après midi le 07/05/14, il n'y a pas eu de prélèvements sur cette station après cette date. Un prélèvement supplémentaire a été réalisé le 8/05/14 à 13h39.

L'évolution des propriétés (pH, conductivité) et des concentrations en divers éléments (métaux, carbone, azote, etc.) permet de suivre le passage du volume de solution déversé.

L'évolution des propriétés et des concentrations montre un retour à la normale dans le creek Nord à partir du 08/05/2014 à 2h00.

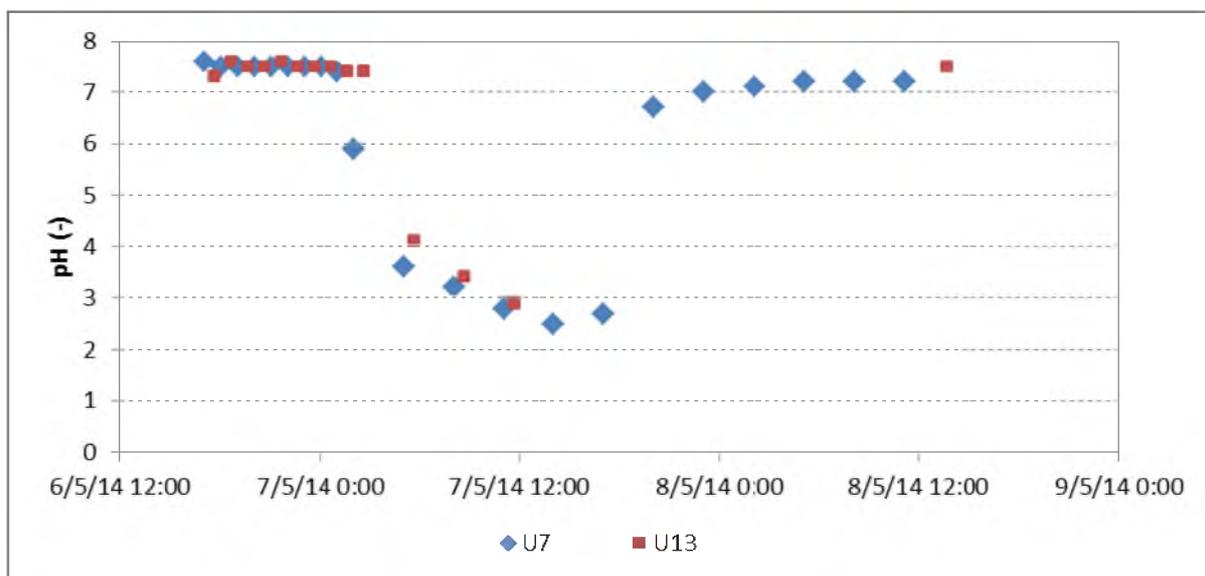


Figure 4 - Evolution du pH dans les stations U7 et U13

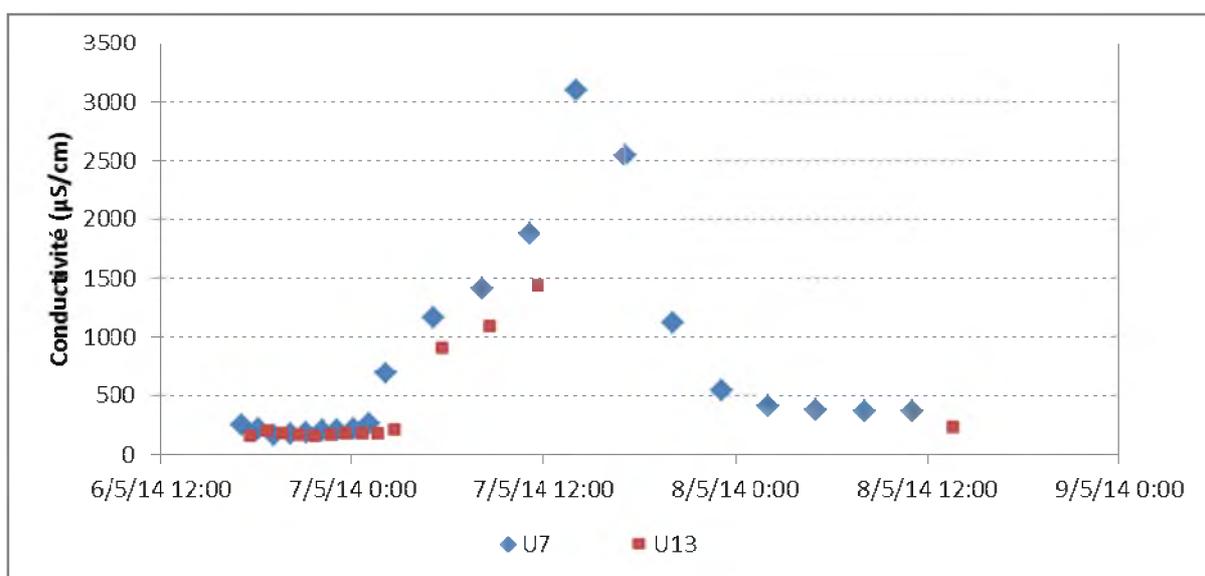


Figure 5 – Evolution de la conductivité dans les stations U7 et U13

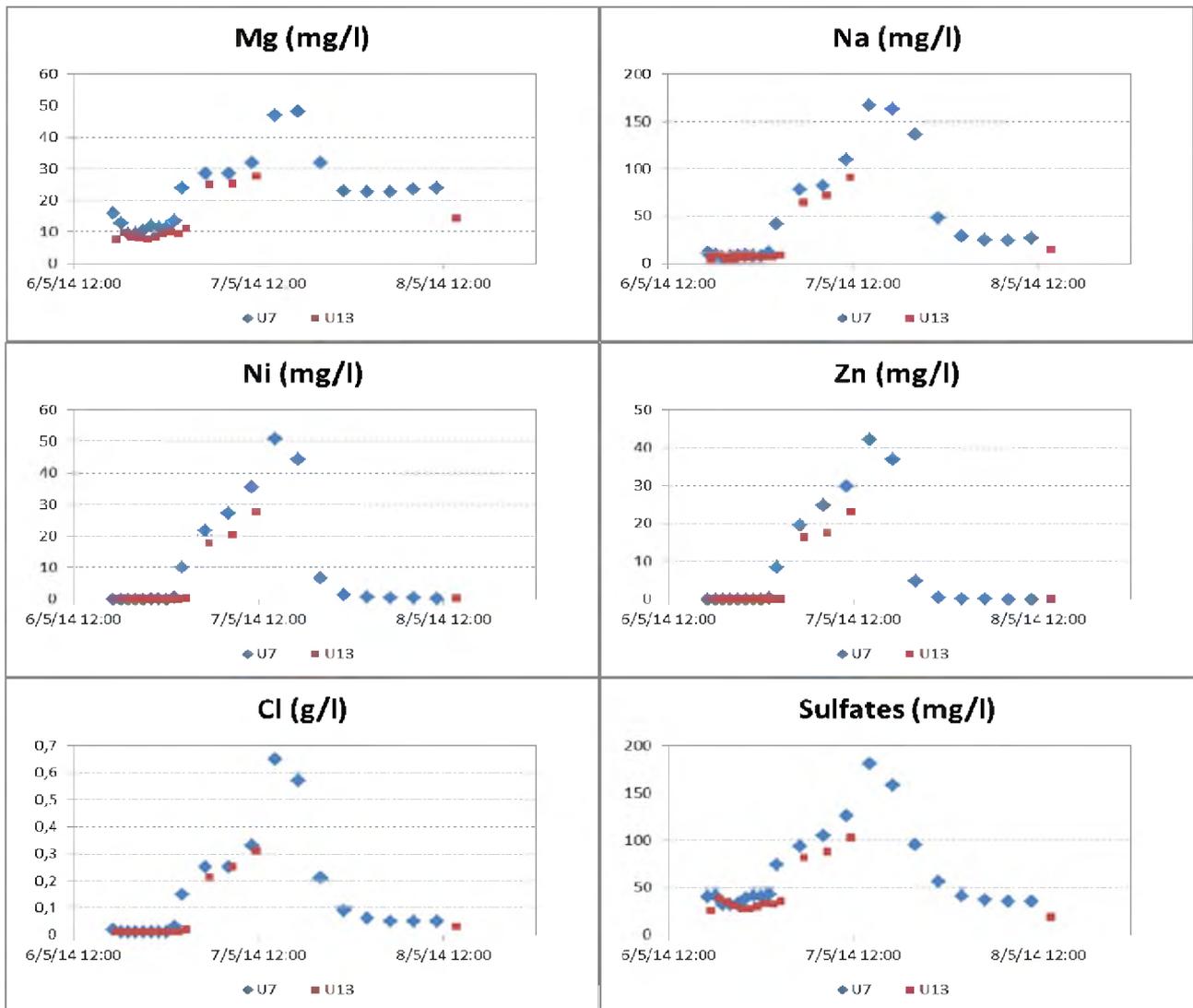


Figure 6 – Evolution des concentrations de divers éléments dans les stations U7 et U13

Magnésium  
Nickel  
Chlore

Sodium  
Zinc  
Sulfates

## 6. CONCLUSION

Les résultats des analyses des échantillons prélevés dans le creek Nord permettent les conclusions suivantes :

- Le volume de solution était déjà dilué d'un facteur 2,6 lorsqu'il a été déversé dans le creek Nord.
- Les mesures de conductivité automatiques de la station U7 sont cohérentes avec les mesures effectuées en laboratoire.
- Le suivi des analyses des échantillons du creek permet d'observer un retour à la normale en station U7 à partir du 08/05/2014 à 2h00.

**ANNEXE 1 : RESULTATS D'ANALYSE BASSIN DE RETENTION RAFFINERIE ET ECHANTILLONS PONCTUELS IP2, 6U & 6Q**

| Date et Heure de Prélèvement | Conductivité (µS/cm) | pH (-) | COT (mg/l) | NT (mg/l) | DCO (mg/l) | Al (mg/l) | As (mg/l) | Ca (mg/l) | Cd (mg/l) | Cl (g/l) | Co (mg/l) | Cr (mg/l) | CrVI (mg/l) | Cu (mg/l) | Fe (mg/l) | K (mg/l) | Mg (mg/l) | Mn (mg/l) | Na (mg/l) | Ni (mg/l) | P (mg/l) | Pb (mg/l) | S (mg/l) | Si (mg/l) | Sn (mg/l) | Zn (mg/l) | TA-as-CaCO3 (mg/l) | TAC-as-CaCO3 (mg/l) | PO4 (mg/l) | SO4 (mg/l) |
|------------------------------|----------------------|--------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|---------------------|------------|------------|
| 08/05/2014 06:00             | 38400                | 1,1    | 14,4       | 1         | ---        | 1         | <0,5      | 35        | 0,09      | 6,5      | 88,5      | 0,3       | ---         | <0,1      | 15        | <1       | 321       | 102       | 1580      | 546       | <0,5     | <0,5      | 733      | 6         | <0,5      | 482       | ---                | ---                 | ---        | ---        |
| 07/05/2014 06:00             | ---                  | 1,1    | ---        | ---       | ---        | 2,4       | <0,5      | 35,4      | 0,09      | 6,41     | 87,2      | 0,4       | ---         | <0,1      | 15        | <1       | 308       | 101       | 1500      | 537       | <0,5     | <0,5      | 733      | 6         | <0,5      | 476       | ---                | ---                 | ---        | ---        |
| 06/05/2014 06:00             | ---                  | 1,3    | ---        | ---       | ---        | 1,2       | <0,5      | 35,8      | 0,1       | 6,44     | 91,4      | 0,4       | ---         | <0,1      | 15        | <1       | 331       | 108       | 1620      | 563       | <0,5     | <0,5      | 780      | 6         | <0,5      | 511       | ---                | ---                 | ---        | ---        |

| Nom         | Date et Heure de Prélèvement | Conductivité (µS/cm) | pH (-) | COT (mg/l) | NT (mg/l) | DCO (mg/l) | Al (mg/l) | As (mg/l) | Ca (mg/l) | Cd (mg/l) | Cl (g/l) | Co (mg/l) | Cr (mg/l) | CrVI (mg/l) | Cu (mg/l) | Fe (mg/l) | K (mg/l) | Mg (mg/l) | Mn (mg/l) | Na (mg/l) | Ni (mg/l) | P (mg/l) | Pb (mg/l) | S (mg/l) | Si (mg/l) | Sn (mg/l) | Zn (mg/l) | TA-as-CaCO3 (mg/l) | TAC-as-CaCO3 (mg/l) | PO4 (mg/l) | SO4 (mg/l) |
|-------------|------------------------------|----------------------|--------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|---------------------|------------|------------|
| Amont 6-IP2 | 07/05/2014 14:20             | 14400                | 1.6    | 6.4        | 0.6       | <10        | 2.4       | <0.02     | 54        | 0.04      | 2.85     | 72.6      | 0.14      | <0.01       | 0.03      | 7.5       | 1.9      | 155       | 30.8      | 820       | 218       | 0.3      | <0.01     | 214      | 13        | <0.01     | 186       | <2                 | <2                  | 0.8        | 641        |
| 6-Q         | 07/05/2014 13:14             | 1500                 | 3      | 1.3        | <0.5      | 33         | 0.6       | <0.02     | 18        | <0.01     | 0.28     | 5.02      | 0.03      | <0.01       | <0.01     | 0.7       | 0.7      | 26.6      | 3.9       | 87        | 23.8      | <0.1     | <0.01     | 35       | 6         | <0.01     | 20.6      | <2                 | <2                  | <0.5       | 105        |
| 6-U         | 07/05/2014 14:30             | 771                  | 3.6    | 1.2        | <0.5      | <10        | 0.5       | <0.02     | 12        | <0.01     | 0.17     | 2.56      | 0.02      | <0.01       | <0.01     | 0.3       | 0.5      | 20.8      | 2.68      | 53        | 14.3      | <0.1     | <0.01     | 20       | 6         | <0.01     | 12.4      | <2                 | <2                  | <0.5       | 58.8       |

## ANNEXE 2 : RESULTATS D'ANALYSES STATION U7

| Date et Heure de Prélèvement | Conductivité (µS/cm) | pH (-) | COT (mg/l) | NT (mg/l) | DCO (mg/l) | Al (mg/l) | As (mg/l) | Ca (mg/l) | Cd (mg/l) | Cl (g/l) | Co (mg/l) | Cr (mg/l) | CrVI (mg/l) | Cu (mg/l) | Fe (mg/l) | K (mg/l) | Mg (mg/l) | Mn (mg/l) | Na (mg/l) | Ni (mg/l) | P (mg/l) | Pb (mg/l) | S (mg/l) | Si (mg/l) | Sn (mg/l) | Zn (mg/l) | TA-as-CaCO3 (mg/l) | TAC-as-CaCO3 (mg/l) | PO4 (mg/l) | SO4 (mg/l) |
|------------------------------|----------------------|--------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|---------------------|------------|------------|
| 06/05/2014 17:06             | 254                  | 7,6    | 0,9        | <0,5      | 13         | <0,1      | <0,02     | 12        | <0,01     | 0,02     | <0,01     | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,5      | 15,9      | <0,01     | 11        | 0,03      | <0,1     | <0,01     | 13       | 5         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 51                  | <0,5       | 40         |
| 06/05/2014 18:06             | 216                  | 7,5    | 0,8        | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 11        | <0,01     | 0,01     | <0,01     | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,5      | 12,7      | <0,01     | 9         | 0,02      | <0,1     | <0,01     | 14       | 3         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 35                  | <0,5       | 40,7       |
| 06/05/2014 19:06             | 166                  | 7,5    | 0,8        | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 9         | <0,01     | 0,01     | <0,01     | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,4      | 9,4       | <0,01     | 6         | 0,03      | <0,1     | <0,01     | 11       | 2         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 29                  | <0,5       | 32,3       |
| 06/05/2014 20:06             | 169                  | 7,5    | 0,8        | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 9         | <0,01     | 0,01     | <0,01     | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,4      | 9,6       | <0,01     | 7         | 0,03      | <0,1     | <0,01     | 11       | 3         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 27                  | <0,5       | 31,9       |
| 06/05/2014 21:06             | 185                  | 7,5    | 0,8        | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 9         | <0,01     | 0,01     | <0,01     | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,4      | 10,4      | <0,01     | 8         | 0,03      | <0,1     | <0,01     | 11       | 3         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 31                  | <0,5       | 32,8       |
| 06/05/2014 22:06             | 208                  | 7,5    | 0,8        | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 11        | <0,01     | 0,01     | <0,01     | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,5      | 11,7      | <0,01     | 9         | 0,04      | <0,1     | <0,01     | 13       | 3         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 31                  | <0,5       | 38,1       |
| 06/05/2014 23:06             | 204                  | 7,5    | 0,8        | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 11        | <0,01     | 0,01     | <0,01     | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,5      | 11,3      | <0,01     | 8         | 0,04      | <0,1     | <0,01     | 14       | 3         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 34                  | <0,5       | 40,6       |
| 07/05/2014 00:06             | 212                  | 7,5    | 0,9        | <0,5      | ---        | <0,1      | <0,02     | 12        | <0,01     | 0,01     | <0,01     | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,5      | 11,4      | <0,01     | 8         | 0,02      | <0,1     | <0,01     | 13       | 3         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 31                  | <0,5       | 40,3       |
| 07/05/2014 01:06             | 264                  | 7,4    | 0,9        | <0,5      | 10         | <0,1      | <0,02     | 12        | <0,01     | 0,03     | 0,09      | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,5      | 13,5      | 0,06      | 12        | 0,63      | <0,1     | <0,01     | 14       | 4         | <0,01     | 0,4       | <2                 | 30                  | <0,5       | 42,7       |
| 07/05/2014 02:06             | 688                  | 5,9    | 0,8        | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 21        | <0,01     | 0,15     | 1,59      | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,7      | 24        | 1,61      | 42        | 10,1      | <0,1     | <0,01     | 25       | 5         | <0,01     | 8,5       | <2                 | <2                  | <0,5       | 74,3       |
| 07/05/2014 05:06             | 1170                 | 3,6    | 1,2        | <0,5      | 11         | 0,5       | <0,02     | 26        | <0,01     | 0,25     | 3,36      | 0,02      | 0,01        | <0,01     | 0,1       | 0,7      | 28,6      | 3,02      | 78        | 21,8      | <0,1     | <0,01     | 31       | 5         | <0,01     | 19,6      | ---                | ---                 | <0,5       | 93,5       |
| 07/05/2014 08:06             | 1410                 | 3,2    | 3,4        | <0,5      | 14         | 0,6       | <0,02     | 22        | <0,01     | 0,25     | 4,68      | 0,02      | <0,01       | <0,01     | 0,3       | 1,3      | 28,6      | 4,92      | 82        | 27,4      | <0,1     | <0,01     | 35       | 7         | <0,01     | 24,8      | ---                | ---                 | <0,5       | 105        |
| 07/05/2014 11:06             | 1880                 | 2,8    | 5,2        | <0,5      | 22         | 1         | <0,02     | 21        | <0,01     | 0,33     | 7,14      | 0,04      | <0,01       | 0,01      | 0,7       | 1,4      | 32        | 6,76      | 110       | 35,6      | <0,1     | <0,01     | 42       | 8         | <0,01     | 29,8      | ---                | ---                 | <0,5       | 126        |
| 07/05/2014 14:06             | 3100                 | 2,5    | 6,3        | 0,5       | 17         | 2,4       | <0,02     | 26        | 0,01      | 0,65     | 13,9      | 0,07      | <0,01       | 0,02      | 1,6       | 1,6      | 47        | 10,4      | 167       | 50,8      | <0,1     | <0,01     | 60       | 10        | <0,01     | 42,2      | ---                | ---                 | <0,5       | 181        |
| 07/05/2014 17:06             | 2550                 | 2,7    | 7          | 0,5       | 23         | 2,7       | <0,02     | 27        | <0,01     | 0,57     | 12,1      | 0,07      | <0,01       | 0,01      | 1,1       | 1,7      | 48,2      | 8,44      | 163       | 44,2      | <0,1     | <0,01     | 53       | 12        | <0,01     | 37        | <2                 | <2                  | <0,5       | 158        |
| 07/05/2014 20:06             | 1120                 | 6,7    | 3,5        | <0,5      | 10         | <0,1      | <0,02     | 17        | <0,01     | 0,21     | 2,04      | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 1,2      | 31,8      | 2,34      | 136       | 6,76      | <0,1     | <0,01     | 32       | 8         | <0,01     | 4,7       | <2                 | 70                  | <0,5       | 94,7       |
| 07/05/2014 23:06             | 539                  | 7      | 3,4        | <0,5      | ---        | <0,1      | <0,02     | 11        | <0,01     | 0,09     | 0,33      | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,7      | 23        | 0,37      | 48        | 1,36      | <0,1     | <0,01     | 19       | 7         | <0,01     | 0,5       | <2                 | 44                  | <0,5       | 56         |
| 08/05/2014 02:06             | 410                  | 7,1    | 2,3        | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 9         | <0,01     | 0,06     | 0,13      | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,6      | 22,6      | 0,17      | 29        | 0,61      | <0,1     | <0,01     | 14       | 7         | <0,01     | 0,2       | <2                 | 46                  | <0,5       | 40,8       |
| 08/05/2014 05:06             | 381                  | 7,2    | 2          | <0,5      | <10        | <0,1      | <0,02     | 8         | <0,01     | 0,05     | 0,07      | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,5      | 22,8      | 0,11      | 25        | 0,39      | <0,1     | <0,01     | 12       | 7         | 0,01      | 0,1       | <2                 | 47                  | <0,5       | 37         |
| 08/05/2014 08:06             | 370                  | 7,2    | 1,9        | 0,5       | <10        | <0,1      | <0,02     | 7         | <0,01     | 0,05     | 0,05      | 0,01      | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,5      | 23,4      | 0,07      | 24        | 0,3       | <0,1     | <0,01     | 12       | 7         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 50                  | <0,5       | 35,4       |
| 08/05/2014 11:06             | 373                  | 7,2    | 2,2        | 0,6       | <10        | <0,1      | <0,02     | 7         | <0,01     | 0,05     | 0,06      | <0,01     | <0,01       | <0,01     | <0,1      | 0,6      | 23,8      | 0,05      | 26        | 0,23      | <0,1     | <0,01     | 12       | 8         | <0,01     | <0,1      | <2                 | 49                  | <0,5       | 35,3       |

**ANNEXE 3 : RESULTATS D'ANALYSES STATION U13**

| Date et<br>Heure de<br>Prélèvement | Condu<br>ctivité<br>( $\mu$ S/cm<br>) | pH (-) | COT<br>(mg/l) | NT<br>(mg/l) | DCO<br>(mg/l) | Al<br>(mg/l) | As<br>(mg/l) | Ca<br>(mg/l) | Cd<br>(mg/l) | Cl (g/l) | Co<br>(mg/l) | Cr<br>(mg/l) | CrVI<br>(mg/l) | Cu<br>(mg/l) | Fe<br>(mg/l) | K<br>(mg/l) | Mg<br>(mg/l) | Mn<br>(mg/l) | Na<br>(mg/l) | Ni<br>(mg/l) | P<br>(mg/l) | Pb<br>(mg/l) | S<br>(mg/l) | Si<br>(mg/l) | Sn<br>(mg/l) | Zn<br>(mg/l) | TA-as-<br>CaCO3<br>(mg/l) | TAC-<br>as-<br>CaCO3<br>(mg/l) | PO4<br>(mg/l) | SO4<br>(mg/l) |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|
| 06/05/2014<br>17:39                | 149                                   | 7,3    | 1,4           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 12           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,3         | 7,5          | <0,01        | 5            | 0,01         | <0,1        | <0,01        | 9           | 2            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 34                             | <0,5          | 25,6          |
| 06/05/2014<br>18:39                | 195                                   | 7,6    | 0,9           | <0,5         | <10           | 1,7          | <0,02        | 22           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,6         | 9,7          | 0,03         | 9            | 0,04         | <0,1        | <0,01        | 13          | 2            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 47                             | <0,5          | 38,8          |
| 06/05/2014<br>19:39                | 177                                   | 7,5    | 1,3           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 16           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,3         | 8,4          | <0,01        | 5            | 0,02         | <0,1        | <0,01        | 11          | 2            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 39                             | <0,5          | 34,3          |
| 06/05/2014<br>20:39                | 164                                   | 7,5    | 0,8           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 13           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,3         | 8            | <0,01        | 5            | 0,04         | <0,1        | <0,01        | 10          | 2            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 36                             | <0,5          | 30,1          |
| 06/05/2014<br>21:39                | 154                                   | 7,6    | 0,8           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 12           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,3         | 7,7          | <0,01        | 6            | 0,03         | <0,1        | <0,01        | 9           | 2            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 35                             | <0,5          | 27,1          |
| 06/05/2014<br>22:39                | 163                                   | 7,5    | 0,9           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 12           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,3         | 8,5          | <0,01        | 6            | 0,02         | <0,1        | <0,01        | 9           | 2            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 36                             | <0,5          | 26,8          |
| 06/05/2014<br>23:39                | 175                                   | 7,5    | 0,8           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 12           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,4         | 9,3          | <0,01        | 7            | 0,03         | <0,1        | <0,01        | 10          | 3            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 37                             | <0,5          | 29,9          |
| 07/05/2014<br>00:39                | 179                                   | 7,5    | 0,7           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 12           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,4         | 9,8          | <0,01        | 7            | 0,03         | <0,1        | <0,01        | 11          | 3            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 35                             | <0,5          | 32,9          |
| 07/05/2014<br>01:39                | 174                                   | 7,4    | 1             | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 12           | <0,01        | 0,01     | <0,01        | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,4         | 9,4          | <0,01        | 7            | 0,02         | <0,1        | <0,01        | 11          | 3            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 34                             | <0,5          | 31,8          |
| 07/05/2014<br>02:39                | 206                                   | 7,4    | 0,6           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 13           | <0,01        | 0,02     | 0,01         | 0,01         | 0,01           | <0,01        | <0,1         | 0,4         | 11           | 0,01         | 9            | 0,1          | <0,1        | <0,01        | 12          | 3            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 37                             | <0,5          | 34,9          |
| 07/05/2014<br>05:39                | 904                                   | 4,1    | 1,3           | <0,5         | <10           | 0,6          | <0,02        | 24           | <0,01        | 0,21     | 2,66         | 0,02         | <0,01          | <0,01        | 0,1          | 0,7         | 25           | 3,16         | 64           | 17,6         | <0,1        | <0,01        | 27          | 5            | <0,01        | 16,3         | ---                       | ---                            | <0,5          | 81,5          |
| 07/05/2014<br>08:39                | 1090                                  | 3,4    | 1,6           | <0,5         | 13            | 0,5          | <0,02        | 21           | <0,01        | 0,25     | 3,26         | 0,02         | <0,01          | <0,01        | 0,3          | 0,8         | 25,2         | 3,44         | 72           | 20,2         | <0,1        | <0,01        | 29          | 6            | <0,01        | 17,5         | ---                       | ---                            | <0,5          | 88,1          |
| 07/05/2014<br>11:39                | 1440                                  | 2,9    | 3,8           | <0,5         | 12            | 0,6          | <0,02        | 19           | <0,01        | 0,31     | 5,22         | 0,03         | <0,01          | <0,01        | 0,6          | 1           | 27,6         | 4,68         | 91           | 27,6         | <0,1        | <0,01        | 34          | 6            | <0,01        | 23           | ---                       | ---                            | <0,5          | 102           |
| 08/05/2014<br>13:39                | 226                                   | 7,5    | 0,4           | <0,5         | <10           | <0,1         | <0,02        | 4            | <0,01        | 0,03     | 0,02         | <0,01        | <0,01          | <0,01        | <0,1         | 0,4         | 14,3         | 0,02         | 14           | 0,13         | <0,1        | <0,01        | 6           | 5            | <0,01        | <0,1         | <2                        | 40                             | <0,5          | 18,5          |