

Annexe I

Articles de presse et revues d'information locales (2013-2014)

La Tribune (Journal de Villeneuve d'Ascq) n° 302 - Juin 2014

DÉVELOPPEMENT DURABLE

L'eau du lac à la loupe

Cet été, si vous vous promenez au lac du Héron, vous apercevrez au beau milieu de l'eau une bouée bien spéciale. Dotée d'un capteur solaire, cette station mobile appartenant à l'agence de l'eau Artois-Picardie permet de sonder et



de mesurer en temps réel certains paramètres de la qualité de l'eau. Deux

stations mobiles sont également déployées en bord de Marque, en amont et en aval du lac.

Il s'agit là d'un projet «chercheur citoyen» mené par le labo géo-système de l'Ufr chimie de Lille 1 et financé par la Région.

Objectif de ce projet baptisé Opur : mieux comprendre et faire comprendre le fonctionnement d'un ouvrage d'assainissement des eaux pluviales, de type lagunage, et son impact sur un cours d'eau. «Ce qui est intéressant, c'est de disposer d'une mesure dynamique pour étudier l'évolution des dégradations de la qualité, même sur de très courtes



Les étudiants sont déjà venus sensibiliser les élèves villeneuvois au sujet.

périodes», explique Gabriel Billon, membre de l'équipe.

Un programme sur trois ans

Ce programme de recherche, prévu sur trois ans, permettra ainsi de dresser un bilan de la contamination par les micropolluants et les sels nutritifs, dans le lac et dans la rivière.

Le projet Opur inclut de nombreux partenaires locaux, comme l'association des pêcheurs ou le CPN L'Héron dans l'eau. Les résultats seront transmis aux citoyens, par le biais d'un stand lors des manifestations sur la nature et l'écologie à la ferme du Héron, l'organisation de visites commentées, de visites des laboratoires partenaires ou encore la réalisation de panneaux au bord du lac. Enfin, le projet favorise l'insertion des étudiants (niveau BTS, Licence et Master) dans le monde professionnel au travers de stages de 3 à 6 mois.

Isolation des combles : faites-le vous-même !

La toiture représente le principal poste de fuite énergétique dans l'habitat (30 %). Les travaux d'isolation constituent la première source d'économie d'énergie pour toute rénovation de logement. C'est pourquoi, Villeneuve d'Ascq et la région Nord - Pas-de-Calais



questions sur l'isolation de toiture : choisir son isolant, les risques à éviter, les techniques de pose, l'étanchéité à l'air, les outils indispensables, les aides financières, quand faire appel à un professionnel...

L'atelier théorique aura lieu le samedi

VILLENEUVE-D'ASCQ

Une bouée dans le lac du Héron pour comprendre la prolifération des plantes

Que les amoureux du lac du Héron ne s'alarment pas ! Si une grosse bouée jaune flotte depuis hier midi au milieu du plan d'eau ce n'est pas pour délimiter un couloir de ski nautique. Elle a une vocation scientifique. Son objet est de mesurer les variations rapides de la qualité de l'eau et de comprendre pourquoi des plantes aquatiques, comme l'élodée, apparaissent puis disparaissent comme c'est le cas depuis plusieurs semaines.

PAR CÉDRIC GOUT
villeneuve.d.a.s.c.q@lavoixdunord.fr
PHOTOS « LA VOIX »

Cette bouée a été imaginée par le Lasir, laboratoire de spectrochimie de l'université Lille 1, suite à l'appel à projet « Chercheurs citoyens OPUR » lancé par la Région. Les scientifiques y étudient l'impact de certaines substances sur l'environnement et, cette année, une étudiante a mené une thèse sur l'impact des eaux du lac du Héron et de la station d'épuration de Villeneuve-d'Ascq sur la Marque.

Le projet a été réalisé avec divers partenaires comme l'Agence de l'eau, qui a deux stations de prélèvements mobiles sur la Marque (à Tressin et en amont de la station d'épuration), et l'Espace naturel Lille métropole (ENLM), for-



De g. à dr., Frédéric Hottin, de l'Agence de l'eau, Jérôme Pohu, de l'ENLM, et Gabriel Billon de Lille 1, mettent la bouée à l'eau.

tement intéressé par cette bouée puisqu'elle permettra de mieux comprendre les mécanismes de prolifération de plantes aquatiques, comme ce fut le cas au lac du Héron avec l'élodée, mais aussi au Près du Hem à Armentières avec les cyanobactéries. Hier matin, le groupe de chercheurs et des techniciens de

l'Agence de l'eau ont mis l'appareil (qui pèse 90 kg) à l'eau. La bouée a été amenée dans la partie la plus profonde du lac. Alimentée par une batterie fonctionnant avec des panneaux solaires, munie de capteurs, elle a donné ses premières mesures à partir de minuit. Une première dans la région. ■

L'élodée a disparu du lac

Jusqu'en février, le lac du Héron a été recouvert d'une plante aquatique envahissante : l'élodée de Nuttal. Pas moins de 85 % du plan d'eau a été parasité, faisant une victime : le club de voile qui a dû baisser pavillon. Mais comme le président de l'Espace naturel Lille métropole nous le disait en février : « Sur certains sites, l'élodée a disparu sans traitement. La nature est pleine de surprises ». Il ne croyait pas si bien dire : la plante

a désormais complètement disparu du lac du Héron. Sans explications. Ou presque... Pour Gabriel Billon, il y a eu « concurrence » entre variétés : « La qualité de l'eau a changé pendant l'hiver et l'élodée a été supplantée par les cyanobactéries. Comme nous n'avions pas la bouée, nous ne savons pas quel a été le changement. Mais, en février et mars, le taux d'oxygène était de 100% et, en avril, il a baissé de 75 %... On ne sait pas pourquoi. » ■



Le lac du Héron recouvert à 85 % au plus fort de la prolifération de l'élodée.

TROIS QUESTIONS À

Gabriel BILLON, coordinateur du projet OPUR

« C'est la deuxième en France »

Ce type de bouée est-il courant ?

« C'est la deuxième du type en France à être utilisée sur un plan d'eau. D'autres sont utilisées dans le cadre du réseau Marel pour mesurer la qualité des eaux du littoral. Mais c'est la première fois que l'Agence de l'eau Nord-Picardie achète ce genre de bouée. Pour 45 000 €... »

À quoi sert-elle ?

« Elle effectue des prélèvements d'eau toutes les dix minutes pour

mesurer le taux d'oxygène et de chlorophylle dans l'eau, sa température, son taux d'acidité, sa turbidité et sa conductivité. Ces informations seront collectées par l'Agence de l'eau et nous y aurons accès. »

Combien de temps restera-t-elle sur le lac ?

« Elle restera six mois. À partir des données que nous aurons collectées, nous pourrons faire des recommandations ; mais pas donner de solutions pour le traitement. C'est à l'ENLM de l'envisager. » ■



« Les capteurs effectueront des prélèvements d'eau toutes les dix minutes. »

LAC DU HÉRON

UNE BOUÉE À L'EAU

Que les amoureux du lac du Héron ne s'alarment pas ! Si une grosse bouée jaune flotte au milieu du plan d'eau ce n'est pas pour délimiter une piste de ski nautique. Il s'agit d'une bouée à vocation scientifique. Son objet est de mesurer les variations rapides de la qualité de l'eau et de comprendre pourquoi des plantes aquatiques, comme l'algodée, apparaissent puis disparaissent comme c'est le cas depuis plusieurs semaines.

Cette bouée a été imaginée par le Lasi, laboratoire de spectroclimie de l'université Lille 1, suite à l'appel à projet « Chercheurs citoyens OPUR » lancé par la Région. Les scientifiques y étudiant l'impact de certaines substances sur l'environnement et, cette année, une étudiante a mené une thèse sur l'impact des eaux du lac du Héron et de la station d'épuration de Villeneuve-d'Ascq sur la Marque.

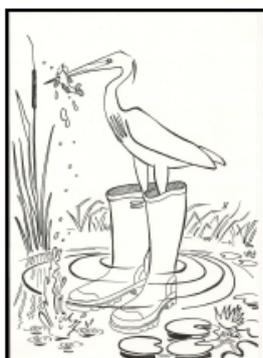
Lundi matin, le groupe de chercheurs et des techniciens de l'Agence de l'eau ont mis l'appareil (qui pèse 90 kg) à l'eau. La bouée a été amenée dans la partie la plus profonde du lac. Alimentée par une batterie fonctionnant avec des panneaux solaires, munie de capteurs, elle a donné ses premières mesures à partir de minuit. Une première dans la région. ●



La bouée a été amenée dans la partie la plus profonde du lac.

La Marque sous surveillance.

L'objectif du projet «Chercheur-Citoyen» OPUR, financé par la Région Nord-Pas de Calais et associant des universitaires, l'Agence de l'Eau, l'ENLM, la LMCU et des associations (Club CPN et Association de pêcheurs), est d'étudier l'impact des rejets de la station d'Épuration de Villeneuve d'Ascq et du lac du Héron sur la qualité de l'eau de la Marque. Dans le cadre de ce projet, les Forestois vont bientôt pouvoir remarquer la présence de deux stations mobiles appartenant à l'Agence de l'Eau le long de la Marque. Une bouée instrumentée



va également être déployée sur le lac du Héron pendant plusieurs mois. Si des particuliers, des associations ou des écoles forestoises souhaitent avoir de plus amples informations ou s'impliquer dans cette action environnementale, nous vous donnons rendez-vous le 25 mai prochain entre 10H et 17H à la Ferme du Héron.

Contact : gabriel.billon@univ-lille1.fr

La Feuille (Journal de l'ENLM) - Mars-Avril 2014

Un suivi à haute fréquence !

Fin mars, une bouée de mesure automatisée de la qualité de l'eau sera installée dans le lac du héron, à Villeneuve d'Ascq. Dans le cadre du projet universitaire OPUR, qui rassemble l'ENLM et de nombreuses structures désireuses de mieux comprendre le lac du héron et son rapport à la Marque, cette bouée permettra de mesurer très finement certains paramètres physico-chimiques de l'eau et donc de mieux appréhender la complexité du milieu. Une opération «*haute technologie*», financée par l'Université Lille 1 et l'agence de l'eau Artois Picardie.

Contact : Jérôme POHU
03 20 63 11 22 - jpohu@enm-lille.fr

Région > Villeneuve d'Ascq et ses environs > Villeneuve d'Ascq

Villeneuve-d'Ascq: Pas d'élodée au lac du Héron, mais une eau surveillée comme l'huile sur le feu

PUBLIÉ LE 16/08/2014

Par Cédric Gout

Bizarrement, cet été, l'eau du lac du Héron n'est pas infestée d'algues. L'élodée de Nutal, qui avait forcé le club de voile à baisser pavillon définitivement, a disparu. Pourquoi ? Les scientifiques aimeraient bien le comprendre... C'est pour cette raison que début juin, une bouée bourrée d'instruments de mesures a été placée au beau milieu du lac.

La bouée a été construite à la demande de l'Agence de l'eau Artois-Picardie et, quotidiennement depuis son immersion le 2 juin, envoie des données au laboratoire de spectrochimie OPUR situé sur le campus de Lille1.

L'appareil, unique dans la région, prend des mesures à raison d'une toutes les dix minutes et relève quatre paramètres : l'oxygène dissous, la température, la conductivité et l'acidité de l'eau, quatre facteurs contribuant à l'apparition des plantes aquatiques invasives. « *Les données sont envoyées en vrac au laboratoire et n'ont pas été exploitées pour l'instant*, explique Jean Prygiel, chef du service qualité des eaux à l'Agence de l'eau. *Nous avons connu un petit souci avec la sonde chlorophylle, mais il sera réglé dans moins d'une semaine. Le laboratoire de Lille 1 réorganisera les données et une réunion de restitution sera organisée courant septembre.* » Pour l'instant, l'élodée, bourreau du club de voile, reste tapie au fond du lac... Attend-elle son heure ?

À l'œil nu, on constate que seuls les bords du plan d'eau sont envahis d'algues, poussées là par le courant. « *Il s'agit d'algues filamenteuses, courantes dans la région, qui récupèrent l'azote et le phosphore dans l'eau mais ne sont pas invasives*, indique M. Prygiel. *Bien qu'on ait constaté un fort taux d'oxygène dans l'eau – c'est quand même monté jusqu'à 200 % de saturation - l'essentiel de la surface du lac est libre.* » En effet ! Mais les techniciens restent vigilants et attendent une baisse des températures qui provoquera une dégradation des végétaux.

À partir de ce moment, des matières organiques plus « organisées », comme l'élodée, pourraient bien faire leur réapparition. En attendant, les amateurs de voile doivent se mordre les doigts face au plan d'eau, débarrassé pour l'heure de ses hôtes envahissantes.

<http://www.lavoixdunord.fr/region/villeneuve-d-ascq-pas-d-elodee-au-lac-du-heron-ia28b50417n2328028>

Annexe II

Liste des travaux scientifiques et communications en lien avec OPUR (2013-2014)

Conférences invitées

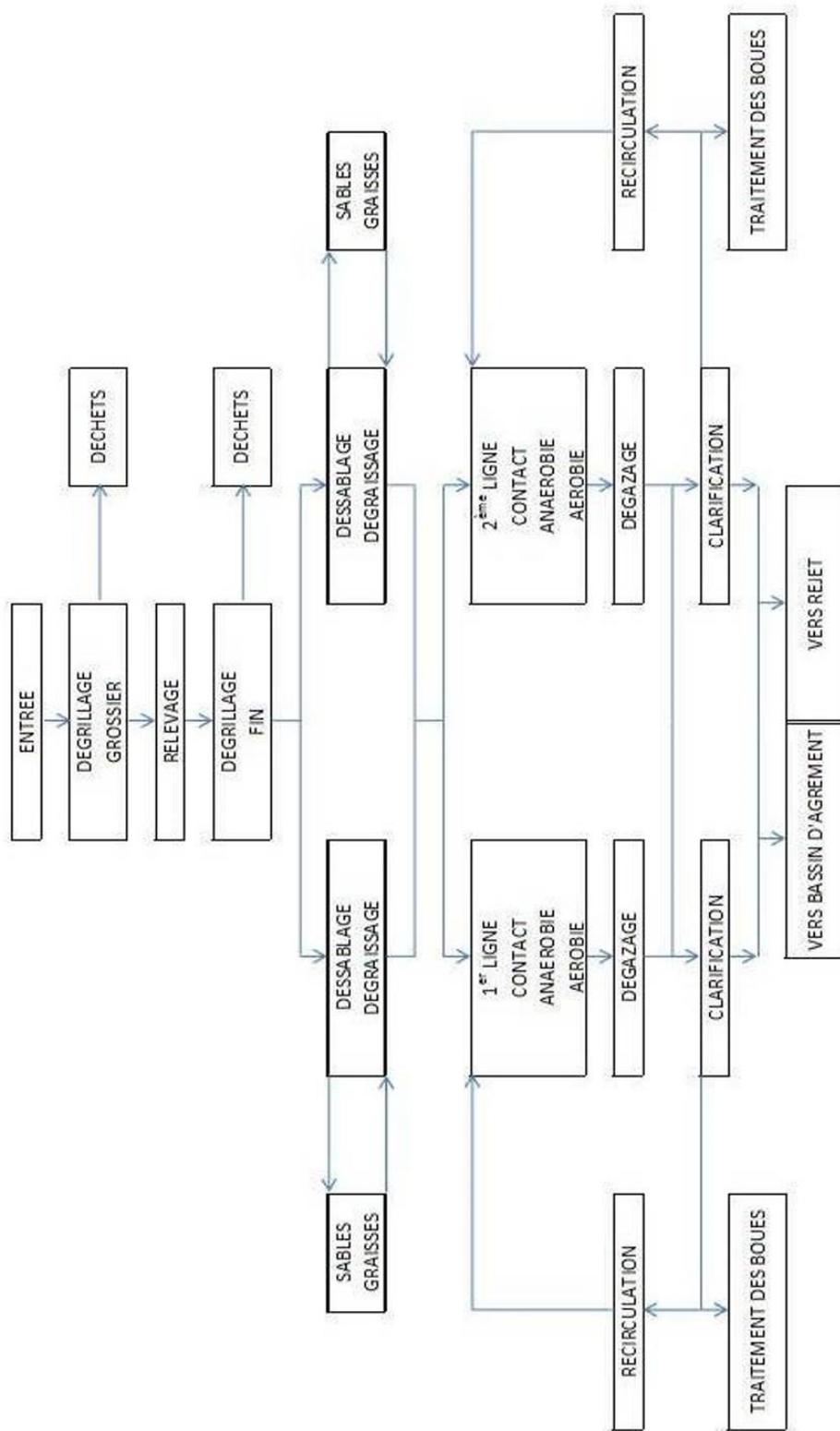
1. Billon, G., Superville, P.-J., Ivanovsky, A., Mikkelsen, O., Pizeta, I., Prygiel, J., 2014. High frequency measurements for understanding the dynamic behaviour of trace metal concentrations in aquatic systems. 1st scientific meeting of the ROVALTAIN Foundation (08-09 October), Alixan (France).
2. Billon, G., Superville, P.-J., Prygiel, J., Pižeta, I., Mikkelsen, O., 2014. What can bring high frequency monitoring for the understanding of trace metals behaviour in aquatic systems? TraceSpec Conference (31 September – 04 October), Aberdeen (Scotland).

Communications par poster

1. Ivanovsky, A., Criquet, J., Lesven, L., Dumoulin, D., Prygiel, J., Hottin, F., Superville, P.-J., Billon, G., 2014. Chemical risk assessment of two treatment plants on a natural watercourse: the case study of the Marque river (Northern France). TraceSpec Conference (31 September – 04 October), Aberdeen (Scotland).
2. Ivanovsky, A., Dumoulin, D., Superville, P.-J., Criquet, J., Lesven, L., Prygiel, J., Billon, G., 2014. On the water quality of a natural watercourse (La Marque) in Lille metropolitan area, receiving urban and storm waters. A research project integrating the citizen community. 1st scientific meeting of the ROVALTAIN Foundation (08-09 October), Alixan (France).
3. Superville, P.-J., Defourne, F., Prygiel, J., Billon, G., 2014. Interest of high-frequency monitoring on trace metal behaviour in freshwaters: the case study of the Marque River, 1st scientific meeting of the ROVALTAIN Foundation (08-09 October), Alixan (France).

Annexe III

Schéma des principales étapes de traitement de l'eau de la Station d'Épuration de Villeneuve d'Ascq



Source : SOGEA NORD HYDRAULIQUE

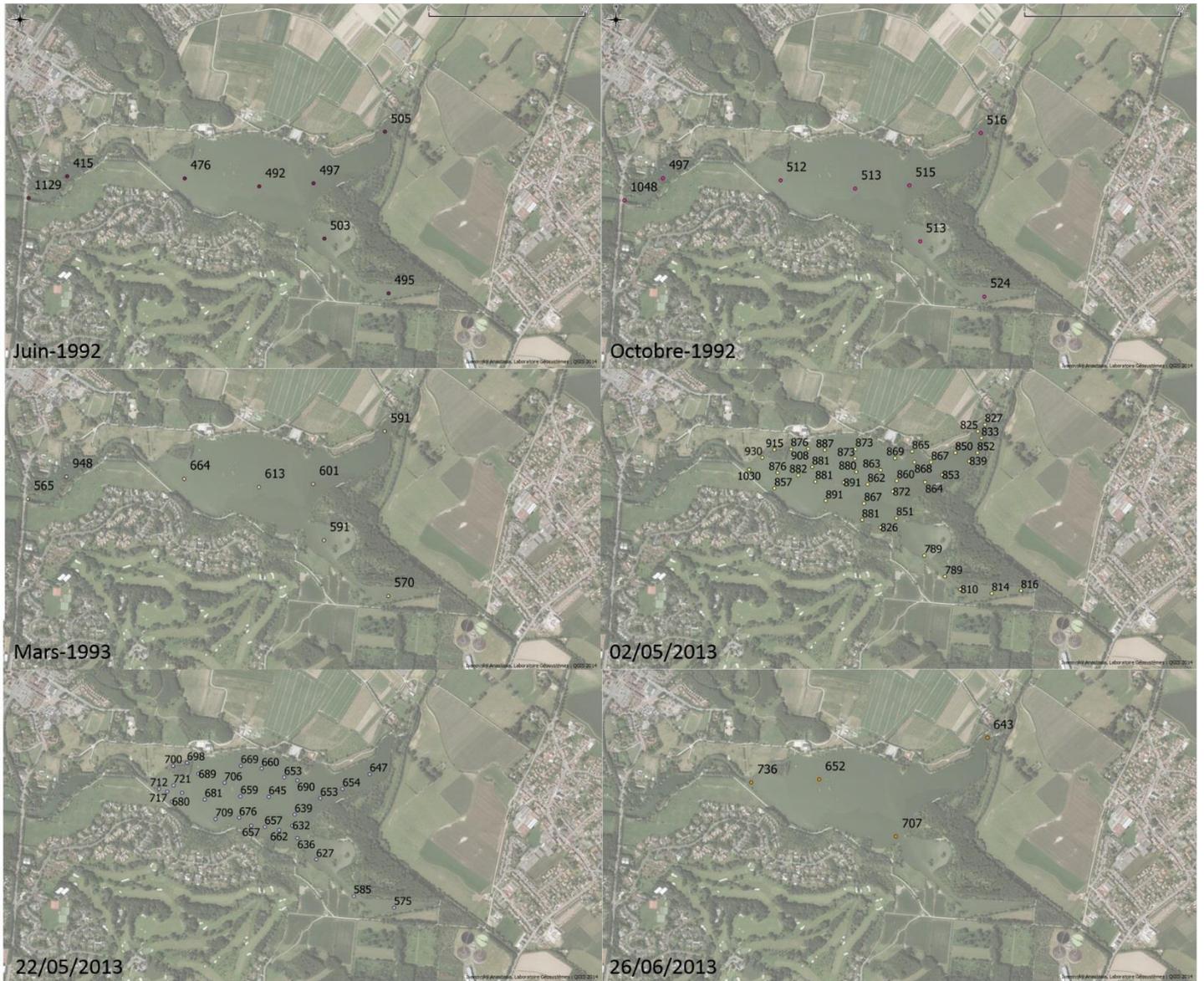
Annexe IV

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles de la température



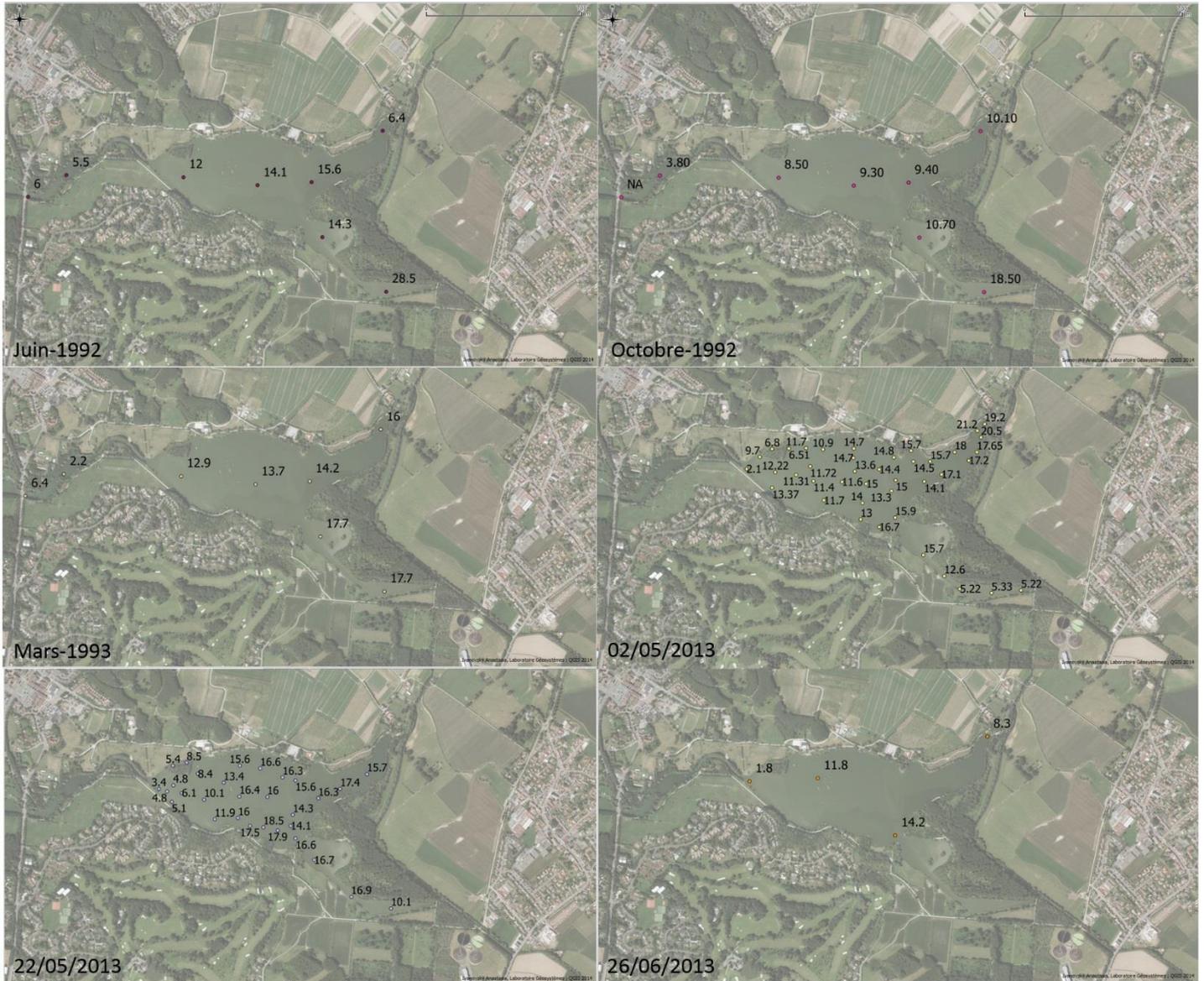
Annexe V

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles de la conductivité



Annexe VI

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles de l'oxygène dissous



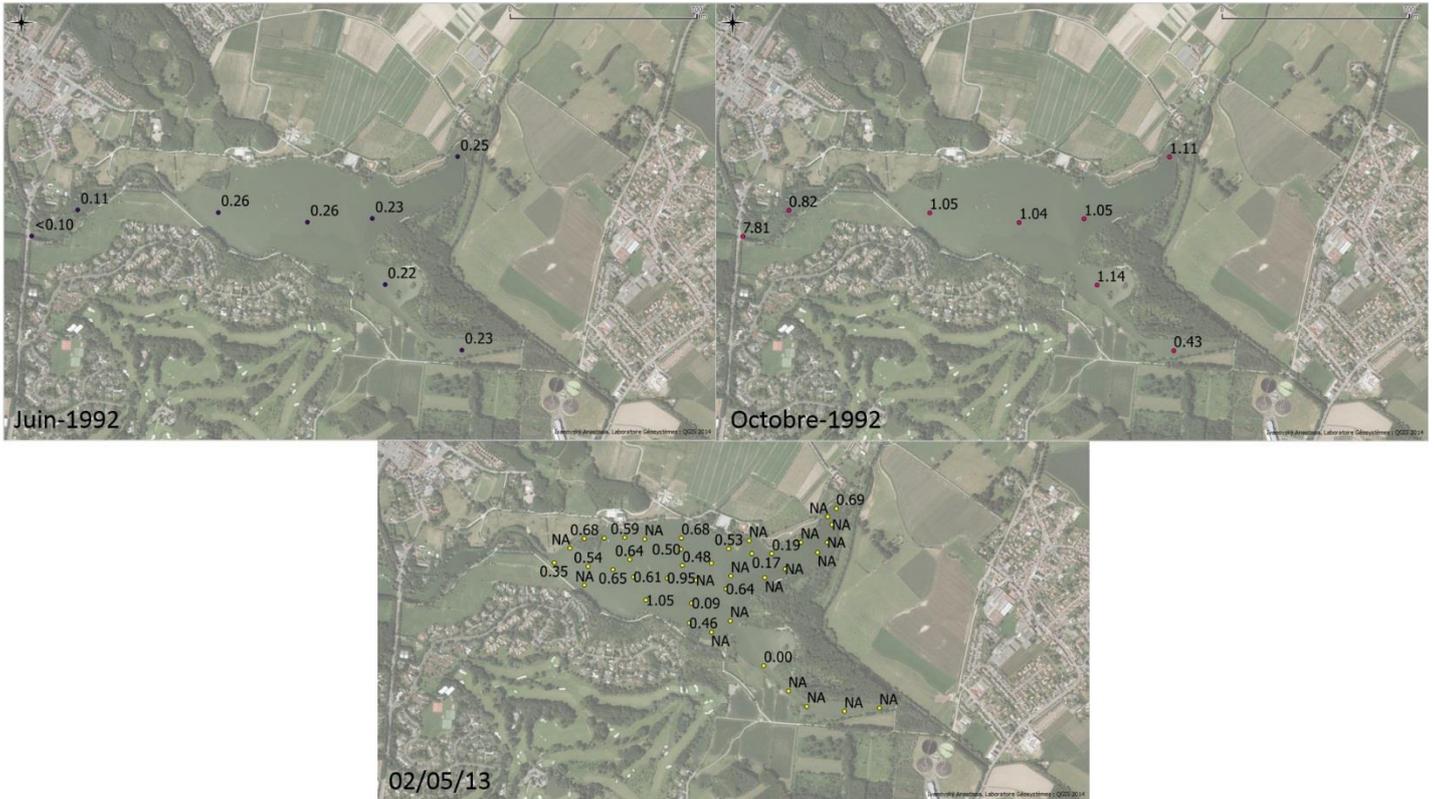
Annexe VII

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles du pH



Annexe VIII

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles des nitrates



Annexe IX

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles des phosphates



Annexe X

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles de l'ammonium



Annexe XI

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles des nitrites



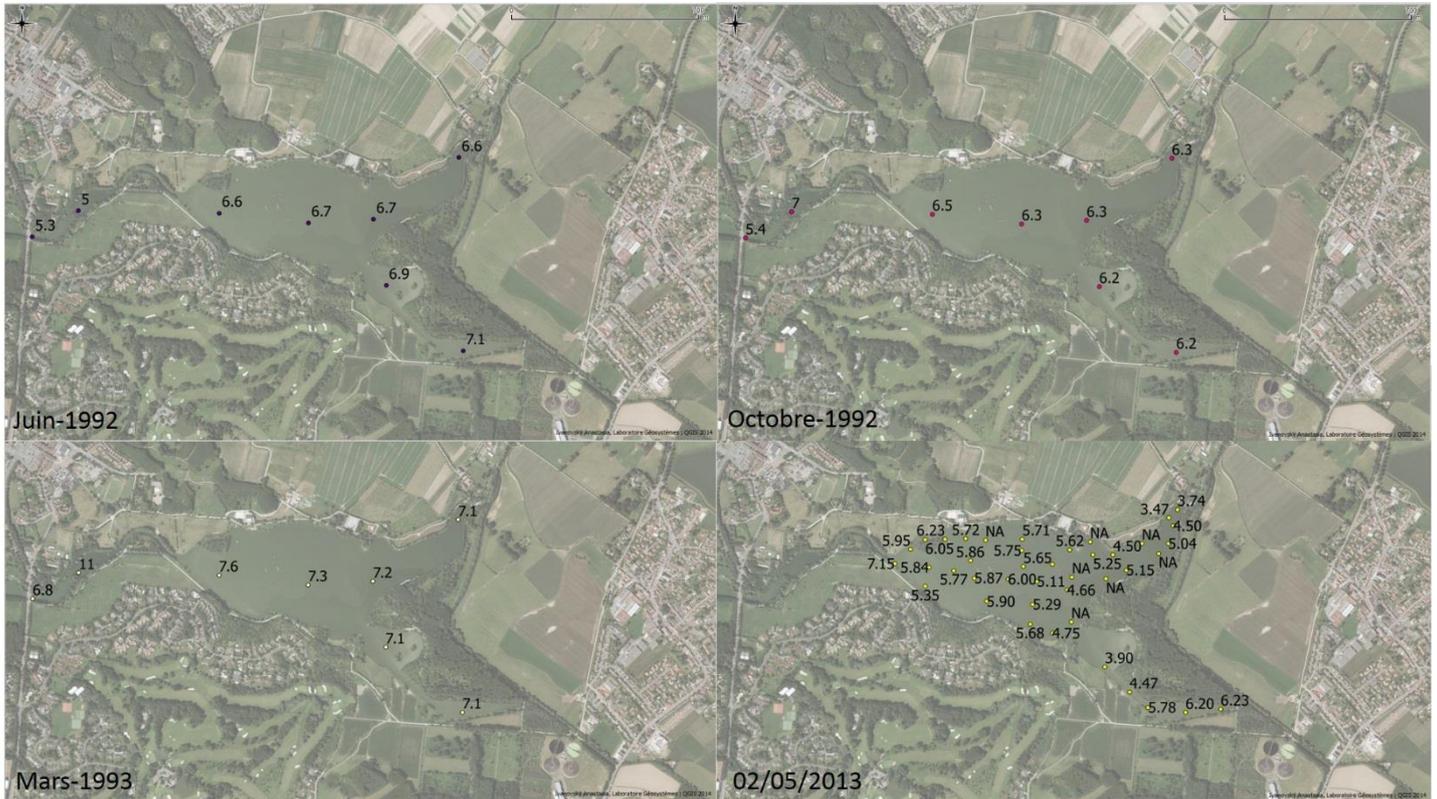
Annexe XII

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles du sodium



Annexe XIII

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles du potassium



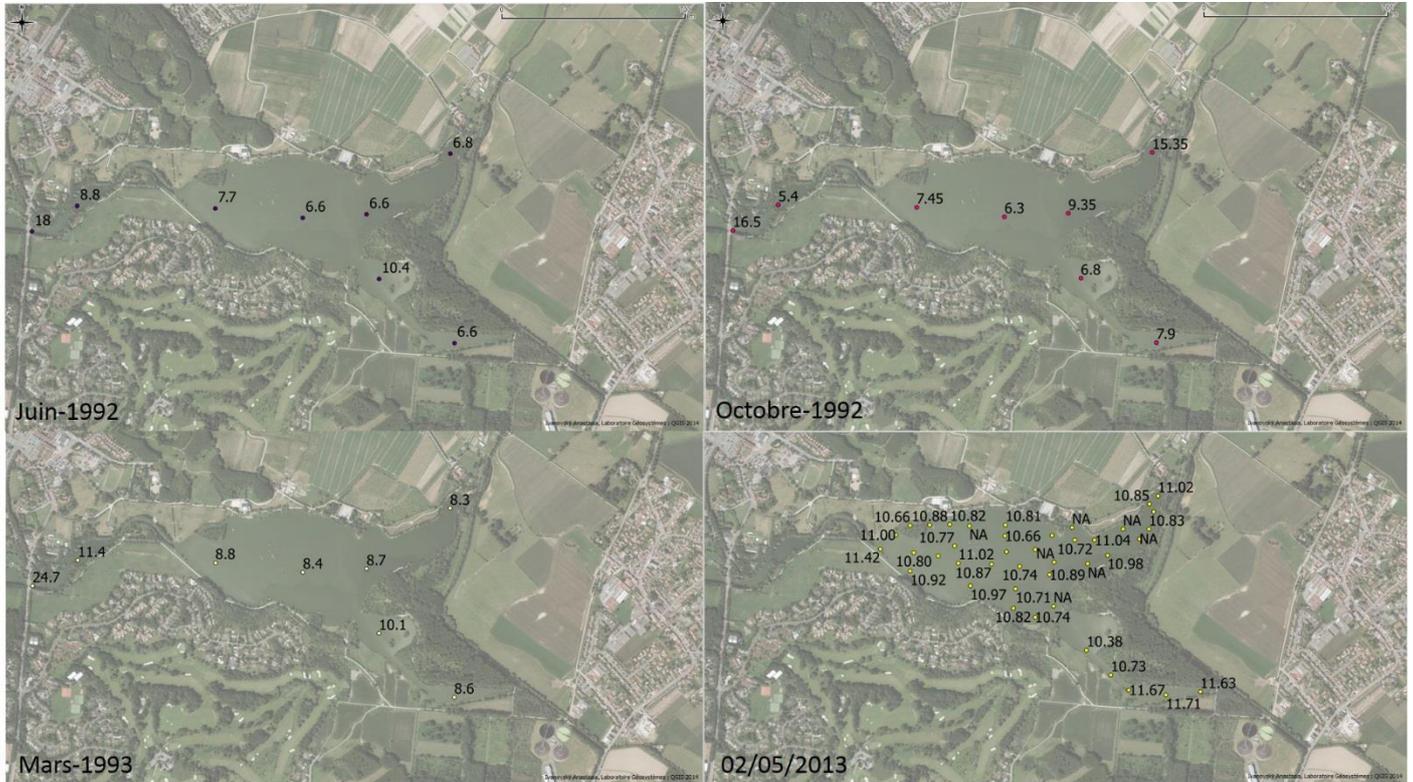
Annexe XIV

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles du calcium



Annexe XV

Cartographies relatives aux campagnes précédant OPUR : Variations spatiales et temporelles du magnésium



Annexe XVI

Résultats des analyses bactériologiques réalisées par l'institut Pasteur de Lille (2008-2013) points A, B et C. Données ENLM

| | Nombre d' <i>Escherichia Coli</i> | | | Nombre d'entérocoques intestinaux | | |
|------------|-----------------------------------|--------|------|-----------------------------------|-------|------|
| | A | B | C | A | B | C |
| 17/02/2008 | 2341 | 20795 | 1793 | 489 | 3093 | 309 |
| 21/02/2008 | 77 | 35 000 | 110 | 15 | 16740 | 15 |
| 21/03/2008 | 324 | 4590 | 45 | 15 | 80 | 347 |
| 15/04/2008 | | <15 | 15 | | <15 | <15 |
| 29/04/2008 | 1047 | 1459 | 46 | 177 | 311 | 15 |
| 15/05/2008 | 77 | <15 | <15 | 30 | <15 | <15 |
| 27/05/2008 | 1047 | 275 | 485 | 94 | 46 | 30 |
| 10/06/2008 | 30 | 190 | 690 | <15 | 60 | 15 |
| 08/07/2008 | 312 | 34659 | 3421 | 127 | 438 | 109 |
| 22/07/2008 | 61 | 40 | 330 | 15 | 40 | 30 |
| 19/08/2008 | 61 | 2444 | 1884 | 15 | 109 | 648 |
| 27/05/2009 | 13864 | | 3543 | 1007 | 5918 | 234 |
| 09/06/2009 | 350 | 18300 | 161 | 30 | 1090 | 15 |
| 17/06/2009 | 61 | 15700 | 30 | <15 | 510 | 15 |
| 24/06/2009 | 1972 | 530 | 438 | 234 | 40 | 15 |
| 01/07/2009 | 212 | 160 | 161 | 109 | <15 | 215 |
| 15/07/2009 | 46 | 270 | 2715 | 77 | 30 | 1605 |
| 22/07/2009 | 534 | 87700 | 215 | 485 | 6220 | 126 |
| 29/07/2009 | 30 | 3570 | 215 | 15 | 920 | 77 |
| 05/08/2009 | 161 | 215 | 46 | 292 | <15 | 330 |
| 12/08/2009 | 30 | 40 | 46 | 15 | 120 | <15 |
| 19/08/2009 | 15 | 197 | 15 | 15 | 161 | 46 |
| 26/08/2009 | 179 | 882 | 161 | 215 | 143 | 215 |
| 09/09/2009 | 61 | 2030 | 554 | 61 | 240 | 330 |
| 17/09/2009 | 559 | 147700 | 77 | 94 | 12000 | 232 |
| 23/09/2009 | 253 | 1050 | 15 | 94 | 390 | 161 |
| 07/10/2009 | 7101 | 137800 | 270 | 1033 | 51000 | 292 |
| 14/10/2009 | 994 | 72100 | 127 | 94 | 900 | 94 |
| 21/10/2009 | 160 | 50400 | 77 | 61 | 4120 | 93 |
| 28/10/2009 | 45 | 74000 | 981 | 30 | 5630 | 61 |
| 14/04/2010 | 77 | 46 | 61 | <15 | 30 | 15 |
| 21/04/2010 | 30 | <15 | 1166 | <15 | <15 | 30 |
| 29/04/2010 | 77 | 15 | 234 | 30 | <15 | 15 |
| 05/05/2010 | 568 | 70400 | 232 | 253 | 3100 | 61 |
| 12/05/2010 | <15 | 30 | 30 | <15 | 46 | 30 |
| 25/05/2010 | <15 | <15 | 253 | <15 | 15 | 126 |
| 03/06/2010 | 45 | 1537 | 289 | <15 | 30 | 2567 |
| 09/06/2010 | 30 | 2420 | 61 | <15 | 40 | 126 |

Dépassement
valeur guide
entre 100 et
2000

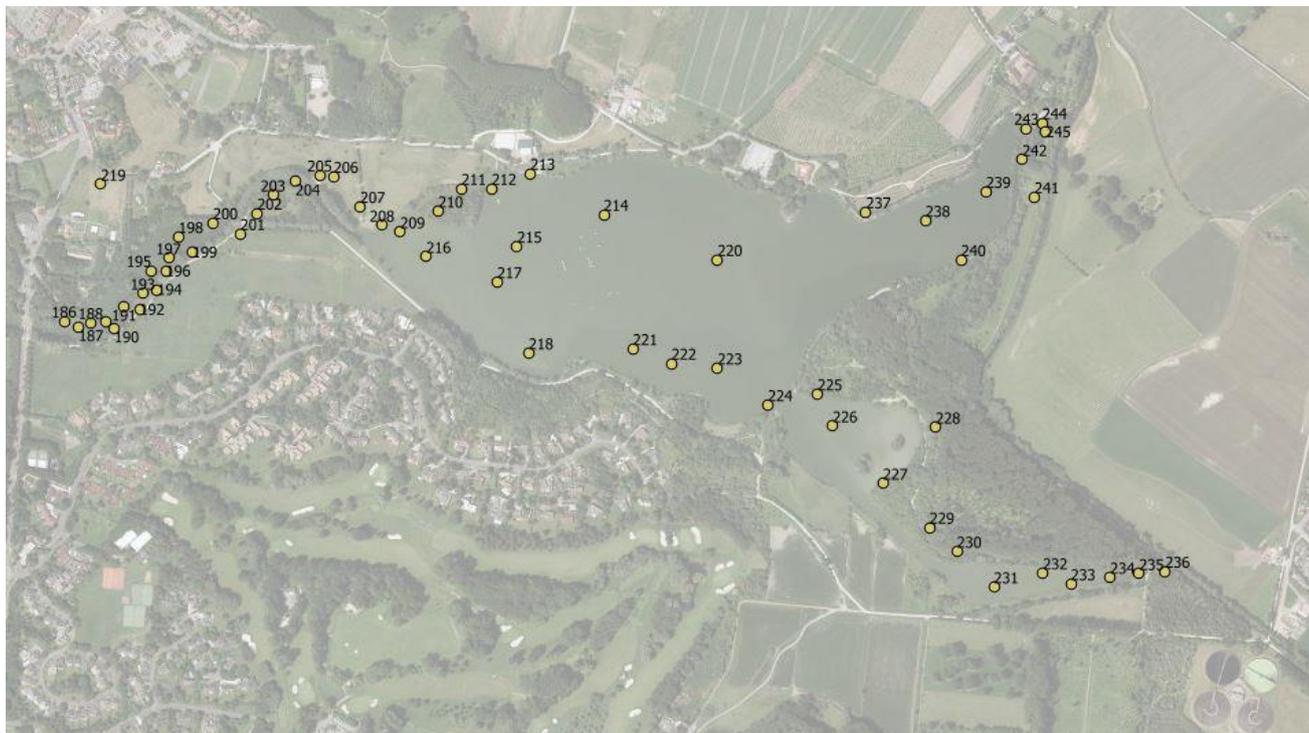
Dépassement
seuil critique si
>2000

| | Nombre d' <i>Escherichia Coli</i> | | | Nombre d'entérocoques intestinaux | | |
|------------|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|
| | A | B | C | A | B | C |
| 23/06/2010 | 15 | 144 | 3114 | <15 | 30 | 127 |
| 30/06/2010 | <15 | 109 | 415 | <15 | <15 | 144 |
| 06/07/2010 | 61 | 161 | 172 | 30 | 332 | 495 |
| 21/07/2010 | | 15 | 194 | | <15 | 46 |
| 28/07/2010 | 1295 | 82500 | 10687 | 289 | 2900 | 9826 |
| 11/08/2010 | 920 | 42700 | 77 | 330 | 3340 | 30 |
| 19/08/2010 | 2444 | 410 | 332 | 943 | 80 | 3543 |
| 24/08/2010 | 1089 | 20795 | 668 | 606 | 1089 | 330 |
| 01/09/2010 | 371 | 5712 | 3720 | 127 | 955 | 3564 |
| 08/09/2010 | 1160 | 62200 | 2500 | 890 | 46700 | 1580 |
| 15/09/2010 | 270 | 1180 | 160 | 289 | 160 | 160 |
| 08/06/2011 | 77 | 5100 | 2219 | 15 | 400 | 907 |
| 14/06/2011 | 270 | 160 | 253 | 161 | 80 | 232 |
| 21/06/2011 | 270 | 30 | 661 | <15 | <15 | 61 |
| 29/06/2011 | <15 | 61 | 3806 | <15 | 61 | 2469 |
| 13/07/2011 | 289 | 5120 | 15 | 197 | 3693 | 15 |
| 20/07/2011 | 640 | 2460 | 46 | 393 | 861 | 46 |
| 27/07/2011 | 640 | 120 | 882 | 61 | 61 | 585 |
| 03/08/2011 | 46 | 120 | 15 | <15 | 127 | 46 |
| 10/08/2011 | 46 | 3020 | 253 | 94 | 453 | 160 |
| 16/08/2011 | 110 | 344 | 292 | 15 | 161 | 77 |
| 23/08/2011 | 438 | 10900 | 18563 | 160 | 659 | 10991 |
| 03/04/2012 | <15 | 347 | 46 | <15 | 30 | 15 |
| 11/04/2012 | 1074 | 2792 | 45 | 77 | 144 | <15 |
| 19/04/2012 | <40 | 2079 | 144 | 15 | 10687 | 7683 |
| 26/04/2012 | 30 | 1104 | 415 | <15 | 77 | 30 |
| 02/05/2012 | <15 | 179 | 30 | 94 | 144 | 197 |
| 10/05/2012 | 2482 | 3951 | 2130 | 94 | 61 | 46 |
| 16/05/2012 | <15 | 34659 | <15 | <15 | 1716 | 15 |
| 25/05/2012 | 77 | <15 | 347 | 30 | 46 | 197 |
| 01/06/2012 | <15 | 34659 | 30 | <15 | 2773 | 30 |
| 06/06/2012 | 292 | 76100 | 371 | <15 | 7101 | 46 |
| 13/06/2012 | 1086 | 120 | 197 | 46 | 232 | 15 |
| 21/06/2012 | 46 | 46 | 77 | 15 | 30 | <15 |
| 27/06/2012 | 30 | 15 | 393 | 30 | 15 | 30 |
| 05/07/2012 | 1722 | 19400 | 7683 | 500 | 1523 | 330 |
| 11/07/2012 | 1382 | 30 | 1599 | 375 | 46 | 347 |
| 18/07/2012 | 177 | <15 | 127 | 30 | 108 | 15 |
| 25/07/2012 | 270 | <15 | 94 | 77 | 15 | 127 |
| 02/08/2012 | 127 | 981 | 77 | 15 | 77 | 197 |
| 08/08/2012 | 30 | 2404 | 61 | 77 | 197 | 230 |
| 16/08/2012 | 77 | 126 | 30 | 15 | 15 | <15 |
| 22/08/2012 | 61 | 143 | 15 | <15 | 61 | <15 |

| | Nombre d' <i>Escherichia Coli</i> | | | Nombre d'entérocoques intestinaux | | |
|------------|-----------------------------------|--------|------|-----------------------------------|-------|------|
| | A | B | C | A | B | C |
| 30/08/2012 | 15 | 61 | 15 | 77 | 15 | 15 |
| 05/09/2012 | 61 | 46 | 213 | 30 | 61 | 5035 |
| 26/09/2012 | 77 | 34659 | 500 | 160 | 34659 | 77 |
| 19/09/2012 | <15 | 1132 | 144 | 77 | 127 | 907 |
| 10/10/2012 | 251 | 40 | 15 | 15 | <15 | 15 |
| 18/10/2012 | 195 | 34659 | 1089 | 127 | 34659 | 1509 |
| 24/10/2012 | 15 | 177 | 15 | <15 | 46 | 15 |
| 30/10/2012 | 504 | 117500 | 309 | 77 | 10687 | 272 |
| 02/10/2012 | 94 | 393 | <15 | 539 | 15 | <15 |
| 03/04/2013 | 158 | 177 | 30 | <15 | 539 | <15 |
| 10/04/2013 | 46 | 85200 | 15 | <15 | 33400 | 30 |
| 17/04/2013 | 126 | 1600 | 189 | <15 | <15 | <15 |
| 25/04/2013 | 15 | 45 | 92 | 94 | 46 | 143 |
| 02/05/2013 | 207 | 400 | 124 | <15 | <40 | <15 |
| 07/05/2013 | 30 | 109 | 107 | <15 | 61 | 30 |
| 15/05/2013 | <15 | 4796 | 77 | <15 | 127 | 46 |
| 23/05/2013 | 194 | 568 | 61 | <15 | 15 | <15 |
| 29/05/2013 | 46 | 34659 | 141 | <15 | 2759 | <15 |
| 05/06/2013 | 15 | <15 | <15 | <15 | 30 | <15 |
| 12/06/2013 | 15 | 80 | <15 | <15 | 80 | <15 |
| 18/06/2013 | 15 | 15 | 61 | <15 | <15 | <15 |
| 26/06/2013 | 15 | 30 | 15 | <15 | <15 | 15 |
| 11/07/2013 | <15 | 15 | <15 | <15 | <15 | <15 |
| 25/07/2013 | 347 | 194 | 93 | <15 | 15 | <15 |
| 06/08/2013 | 94 | | | 15 | | |
| 07/08/2013 | 30 | 270 | 110 | 15 | 30 | 110 |
| 23/08/2013 | <15 | 465 | 94 | 61 | 179 | 327 |
| 06/09/2013 | 30 | 287 | 1722 | 1567 | 654 | 292 |
| 24/09/2013 | <15 | 375 | <15 | <15 | 110 | 45 |
| 30/10/2013 | <15 | 2900 | 61 | 251 | 11636 | <15 |
| 27/11/2013 | 77 | 332 | 5352 | 46 | 143 | 144 |
| 18/12/2013 | 61 | 955 | 61 | 15 | 390 | <15 |

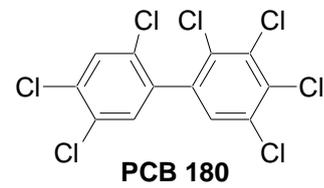
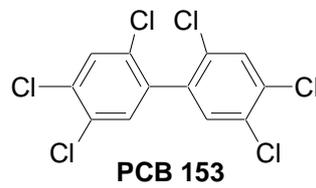
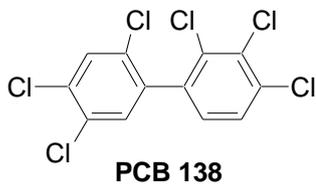
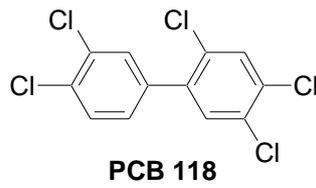
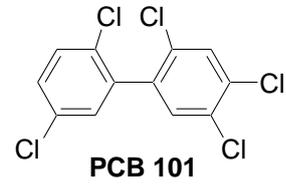
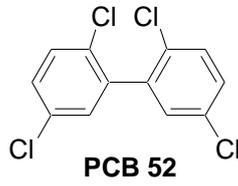
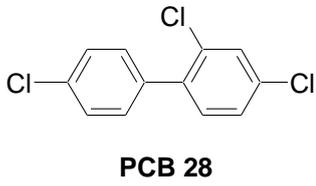
Annexe XVII

Localisation des points de prélèvements pour les analyses sédimentaires (LMCU, 2011)



Annexe XVIII

Planche des PCB prioritaires



Annexe XIX

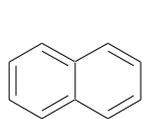
Liste des campagnes de terrain réalisées (2013-2014)

Ce tableau regroupe les principales actions sur le terrain réalisées exclusivement dans le cadre du projet OPUR. Certains déplacements n'ont pas été répertoriés, notamment, les déplacements quasi-quotidiens de Giovanni Lamonica sur les stations automatiques de l'Agence de l'Eau (entre mi-Juin et début Septembre) et les interventions sur la bouée instrumentée. Les codes couleurs correspondent à la nature du suivi (campagnes mensuelles en vert, campagne Métaux-HF en violet...).

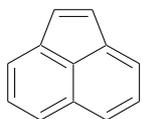
| Date | Nom Mission | Nature prélèvement | Présents |
|------------|--------------------|--|---|
| 17/10/2013 | MARSEL | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | C. PIROVANO G. BILLON A.IVANOVSKY Etudiants ENSCL |
| 13/12/2013 | OPUR | Prospection sédiments | J. CRIQUET G. BILLON A. IVANOVSKY |
| 18/02/2014 | OPUR 1 | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | D. DUMOULIN L.POMMIER A. IVANOVSKY J. POHU (matin) |
| 24/03/2014 | OPUR 2 | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | R. DESCAMPS A. IVANOVSKY J. POHU (matin) |
| 14/04/2014 | OPUR 3 | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | L. POMMIER J. CRIQUET A. IVANOVSKY J. POHU (matin) |
| 19/05/2014 | OPUR 4 | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | D. DUMOULIN A. IVANOVSKY J. POHU (matin) |
| 03/06/2014 | Bouée HF | mise en place de la bouée HF sur le lac | F. HOTTIN J. PRYGIEL G. BILLON D. DUMOULIN |
| 16/06/2014 | OPUR 5 | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | D. DUMOULIN P. BHURTUN A. IVANOVSKY J. POHU (matin) |
| 16/06/2014 | POM 1 | prélèvement d'eau + Mise en place d'échantillonneurs passifs (POM) | A. BELLES-LIMEUL P. BHURTUN D. DUMOULIN |
| 23/06/2014 | METAUX-HF | Installation de la station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE M. DEMBELE |
| 25/06/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE M. DEMBELE |
| 27/06/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 28/06/2014 | METAUX-HF | Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 29/06/2014 | METAUX-HF | Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 30/06/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 01/07/2014 | | Prélèvement de sédiments avec chercheurs de l'IC2MP (Poitiers) | J.CRIQUET G. BILLON L.MONDAMERT J.LABANOVSKI |
| 02/07/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 03/07/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 04/07/2014 | MARQHER 1 | mission hebdomadaire en renforcement du suivi HF: eau + sondes | L. LESVEN P. BHURTUN A. IVANOVSKY |
| 07/07/2014 | OPUR 6 | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | D. DUMOULIN P. BHURTUN A. IVANOVSKY J. POHU (matin) |
| 07/07/2014 | POM 2 | Retraits d'échantillonneurs passifs (POM) | A. BELLES-LIMEUL P. BHURTUN |
| 07/07/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 09/07/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 10/07/2014 | MARQHER 2 | mission hebdomadaire en renforcement du suivi HF: eau | P. BHURTUN A. IVANOVSKY |
| 11/07/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 15/07/2014 | METAUX-HF | Maintenance station HF métaux + Prélèvements eau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 17/07/2014 | MARQHER 3 + Flux | mission hebdomadaire en renforcement du suivi HF: eau + sondesprlv carottes pour flux en labo interface eau-sdts + chironomes | P. BHURTUN D. DUMOULIN L. LESVEN A. IVANOVSKY |
| 17/07/2014 | METAUX-HF + FILEAU | Maintenance station HF métaux + installation FILEAU (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 18/07/2014 | METAUX-HF + FILEAU | Maintenance station HF métaux + maintenance FILEAU (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 19/07/2014 | METAUX-HF + FILEAU | Maintenance station HF métaux + maintenance FILEAU (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 20/07/2014 | METAUX-HF + FILEAU | Maintenance station HF métaux + maintenance FILEAU (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 21/07/2014 | METAUX-HF + FILEAU | Maintenance station HF métaux + maintenance FILEAU (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 23/07/2014 | METAUX-HF + FILEAU | Maintenance station HF métaux + maintenance FILEAU (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 24/07/2014 | MARQHER 4 | mission hebdomadaire en renforcement du suivi HF: eau | P. BHURTUN A. IVANOVSKY |
| 24/07/2014 | POCIS 1 | Mise en place de capteurs passifs (Marque + station agence) | L.POMMIER G. BILLON |
| 24/07/2014 | METAUX-HF + FILEAU | Désinstallation station HF métaux et Fileau (Hempont) | PJ. SUPERVILLE G. BILLON |
| 07/08/2014 | MARQHER 5 | mission hebdomadaire en renforcement du suivi HF: eau | P. BHURTUN J. POHU |
| 12/08/2014 | POCIS 1B | Retraits des capteurs passifs (Marque + station agence) | J.CRIQUET |
| 13/08/2014 | POCIS 2 | Mise en place de capteurs passifs (Marque + station agence) | J.CRIQUET |
| 14/08/2014 | MARQHER 6 | mission hebdomadaire en renforcement du suivi HF: eau | P. BHURTUN J. POHU |
| 21/08/2014 | MARQHER 7 | mission hebdomadaire en renforcement du suivi HF: eau | P. BHURTUN J. POHU |
| 26/08/2014 | OPUR 7 | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | P. BHURTUN A. IVANOVSKY G. BILLON |
| 26/08/2014 | POCIS 2B | Retraits des capteurs passifs (Marque + station agence) | J.CRIQUET |
| 27/08/2014 | POCIS 3 | Mise en place de capteurs passifs (Marque + station agence) | J.CRIQUET G.BILLON |
| 28/08/2014 | MARQHER 8 | mission hebdomadaire en renforcement du suivi HF: eau | P. BHURTUN A. IVANOVSKY J.POHU |
| 11/09/2014 | POCIS 3B | Retraits des capteurs passifs (Marque + station agence) | A. IVANOVSK D. DUMOULIN T. BRIER |
| 11/09/2014 | OPUR 8 | prélèvement d'eau + paramètres généraux avec sondes | A. IVANOVSKY D. DUMOULIN T. BRIER |

Annexe XX

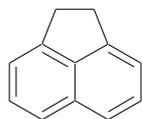
Planche des HAP prioritaires



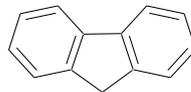
Naphtalène



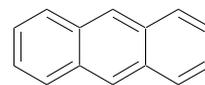
Acenaphtylène



Acenaphtène



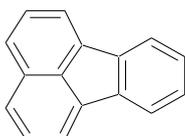
Fluorène



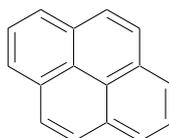
Anthracène



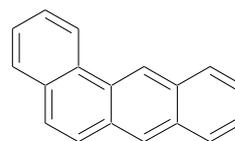
Phenanthrène



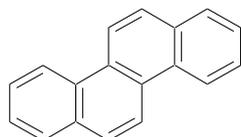
Fluoranthène



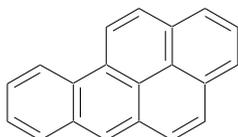
Pyrène



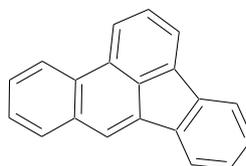
Benzo[a]anthracène



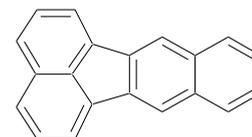
Chrysène



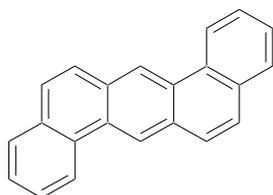
Benzo[a]pyrène



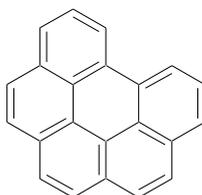
Benzo[b]fluoranthène



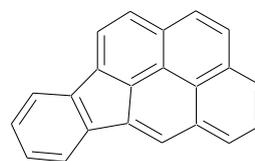
Benzo[k]fluoranthène



Dibenz[a,h]anthracène



Benzo[g,h,i]pérylène



Indéno[1,2,3-cd]pyrène

Annexe XXI

Liste des actions citoyennes réalisées (2013-2014)

| Date | Type d'action |
|-------------------------------|--|
| 27/09/2013 | Visite du collège Arthur Rimbaud pour animations avec les 5èmes |
| 06/11/2013 | Visite du lac du Héron avec les éco-gardes pour les élèves de BTS du Lycée agro-environnemental d'Arras |
| Septembre 2013 - Janvier 2014 | Réunions Xpérium |
| 13/01/2014 | Présentation du métier d'enseignant-chercheur et du projet OPUR au Lycée Gambetta d'Arras |
| 10/02/2014 | Répétition générale à l'Xperium |
| 13/02/2014 | Première visite de l'Xpérium pour les lycéens |
| 04/04/2014 | Réunion avec le club science du lycée Pasteur de Lille (F. Wolsztyniak, D. Campagne, lycéens) dans le cadre du concours "Faites de la Science" |
| 16/04/2014 | Concours "Faites de la Science" : La lagune de Pasteur remporte le prix de l'innovation |
| 05/05/2014 – 06/05/2014 | Animation sur site réalisée par les étudiants de BTS du Lycée agroenvironnemental d'Arras |
| 25/05/2014 | Fête de la Nature à Villeneuve d'Ascq |
| Février – Mai 2014 | 40 visites de l'Xpérium dont 16 lycées (soit un total de 632 visiteurs) |

Annexe XXII

Liste des principales réunions entre les partenaires (2013-2014)

Dans ce tableau figure les réunions et les visites les plus marquantes des différentes tâches. Celui-ci exclut les réunions informelles courantes. Les représentants de Lille 1 (Géosystèmes) ne sont pas mentionnés dans les réunions car ils étaient à chaque fois présents.

| Date | Objet |
|------------|---|
| 01/07/2013 | Réunion Xpérium - Univ. Lille 1 - Décision d'intégrer le projet Géosystèmes et une partie des recherches issues d'OPUR |
| 18/09/2013 | Réunion Tâche 5 - ENLM - Recherches citoyennes (A. Sander, J.Y. Roger, J. Pohu) |
| 08/11/2013 | Réunion de lancement - Ferme du Héron (tous partenaires) |
| 20/11/2013 | Visite lac - Villeneuve d'Ascq (T. Duquesne) |
| 26/11/2013 | Réunion Tâche 2 - Univ. Lille 1 - Agence de l'Eau |
| 28/11/2013 | Réunion Tâche 1 - Univ. Lille 1 - CEREMA |
| 29/11/2013 | Réunion - LMCU Lys lez Lannoy - présentation du service assainissement et discussion sur l'accessibilité des données (T. Duquesne) |
| 05/12/2013 | Réunion pour répartition d'analyses - Laboratoire de LMCU, Ronchin (I. Saunier) |
| 16/12/2013 | Réunion projet étudiants « MARSEL » - ENSCL (C. Pirovano) |
| 20/01/2014 | Visite du site d'étude - Villeneuve d'Ascq (CEREMA) |
| 20/02/2014 | Réunion découverte bouée instrumentée - Douai (AEAP) |
| 14/05/2014 | Comité scientifique d'OPUR - Ferme du Héron (tous partenaires) |
| 22/05/2014 | Réunion sur analyses HAP - Univ. Lille 1 (Ecole des mines de Douai : C. Alary, A. Belles, Y. Mamindy) |
| 26/05/2014 | Visite du site avec le post-doctorant recruté - Villeneuve d'Ascq (A. Belles) |
| 27/05/2014 | Formation bouée instrumentée - Douai (AEAP) |
| 03/06/2014 | Mise en place de la bouée instrumentée sur le lac du Héron (ENLM, AEAP) |
| 16/06/2014 | Réunion STEP - Villeneuve d'Ascq (LMCU, AEAP) |
| 30/06/2014 | Réunion Tâche 5 - prévision des prochaines actions (J.Y. Roger, P. Schraen) |
| 01/07/2014 | Séminaire et prélèvement d'échantillons sédimentaires, suivi traceurs urbains - Univ. Lille 1, Villeneuve d'Ascq (Univ. Poitiers : L. Mondamert, Y. Labanovski) |
| 18/07/2014 | Mise en place expérimentation sur chironomes - Univ. Lille 1 (Centre Suisse d'Ecotoxicologie Appliquée : B. Ferrari) |

Annexe XXIII

Personnels non permanents ayant participé au projet (2013-2014)

| Date | Durée du contrat | Type de recrutement | Recruteur | Nom | Prénom | Sujet |
|------------|------------------|---------------------|-------------|----------|-------------|---|
| 15/04/2013 | 4 mois | stage M1 | ENLM | FALANTIN | Cécilia | Contamination des sédiments de la Marque et du lac du Héron |
| 15/04/2014 | 4,5 mois | stage M1 | ENLM | BURTHUN | Pratima | Dynamique du phosphore dans le lac du Héron et la Marque |
| 01/02/2014 | 6 mois | stage M2 | Géosystèmes | POMMIER | Laure | Capteurs passifs et pesticides |
| 12/05/2014 | 9 mois | Post-doc | Mines Douai | BELLES | Angel | Capteurs passifs et HAP |
| 24/03/2014 | 3 mois | stage L3 | CEREMA | MAGOBHA | Jheson Mick | Comptage bactérien |