

CAMPAGNE DE MESURES "HAUTE FRÉQUENCE" SUR LA LIANE

2013



LA QUALITE DES EAUX DE LA LIANE A WIRWIRGNES et CARLY DONNEES 2013

Rapport final

AEAP / DDCPP / SCEMNA – FH/CH 042016

Auteur(s) : FREDERIC HOTTIN (SCEMNA)

Correspondant de l'étude: LUDOVIC LEMAIRE (MISSION LITTORAL)

Vérificateur :

Cédric HALKETT
Chef du service connaissance et expertise
des milieux naturels aquatiques

Approbateur :

Jean Prygiel
Directeur Délégué Connaissance,
Planification, Programmes

Droits d'usage :

Accès libre

Couverture géographique :

Littoral bassin Artois-Picardie

Niveau géographique :

Bassin Artois-Picardie

Nature de la ressource :

Document

Mots clés : mesures « haute fréquence », LIANE, SAMER, DESVRES, WIRWIGNES, CARLY, qualité des eaux.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Agence de l'Eau Artois-Picardie (2016) – La qualité des eaux de la LIANE à WIRVIGNES et CARLY : données 2013. Rapport AEAP/DDCPP/SCEMNA – FH/CH 042016 98 pages avec les annexes.

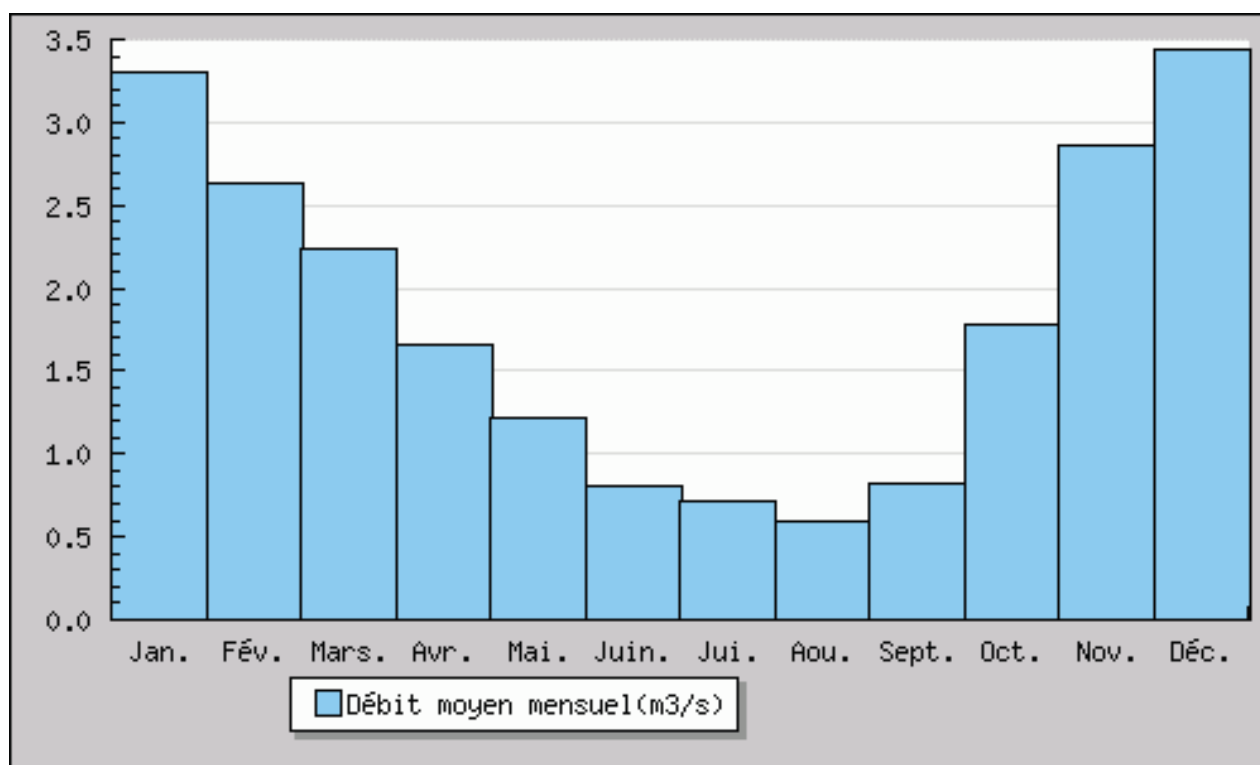
Résumé-conclusion

La **Liane** est un fleuve côtier du Pas-de-Calais qui se jette dans la Manche à Boulogne-sur-Mer. Elle prend sa source à Quesques puis traverse sur 36.7 km, les communes de Selles, Bournonville, Cremarest, Wirwignes, Questrecques, Carly, Hesdigneul, Isques, Saint-Étienne-au-Mont, et Saint-Léonard.

Le débit de la liane, bien qu'irrégulier est fort soutenu. Ses fluctuations saisonnières sont très marquées. Les hautes eaux, de novembre à mars, se caractérisent par des débits mensuels moyens situés entre 3,06 et 5,33 m³/s. Les basses eaux, de juin à septembre, voient le débit moyen mensuel baisser jusqu'à 0,76 m³.

Le module du fleuve à Hesdigneul-lès-Boulogne, localité située près de Boulogne-sur-Mer, est de 2,99 m³/s². Les crues peuvent être très importantes compte tenu de la taille de ce fleuve et de son bassin versant (194 km²). Pour exemple, un débit instantané de 47,3 m³/s a été enregistré à Hesdigneul-lès-Boulogne le 1^{er} décembre 1979.

Débit moyen mensuel (en m³/s)



Station hydrologique : Hesdigneul-lès-Boulogne (Données calculées sur 44 ans)

Source Banque Hydro

La campagne de mesure en continu de 2013 a mis en évidence la vulnérabilité de la Liane à la pollution urbaine et agricole. Les rares événements pluvieux ont montré la réactivité de ce cours d'eau lors de pluie.

Le taux de collecte, par temps sec et pluvieux, des collectivités bordant les affluents de la Liane reste perfectible.

Les mesures en continu montrent également que les collectivités de Desvres et de Samer ne sont pas suffisamment raccordées aux réseaux publics de collecte ou/et que leur station d'épuration ne traite pas suffisamment la pollution phosphorée.

Ces deux stations ont un impact fort sur la qualité physico-chimique de la Liane les STEU de Desvres et Samer représentent 60% de l'apport de phosphore en étiage. La STEU de Desvres, comme la STEU de SAMER, représente 30% des apports sur la Liane (environ 3 kg/j de phosphore).

La mesure en continu a montré que chaque affluent étudié participe à la dégradation globale de la Liane. La cause de cette dégradation est à la fois urbaine et agricole.

Enfin il existe un flux diffus de pollution phosphorée encore mal identifié mais qui est certainement lié aux activités agricoles du bassin versant de la Liane et du ruissellement. Ce flux diffus représente 40% du flux total de phosphore mesuré sur la Liane (environ 4 kg/j). Sur ce flux de 4 kg/j de phosphore, 2 kg/j proviennent de l'amont de Wirwignes et 1.7 kg/j proviennent d'une source non identifiée entre Wirwignes et Carly.

Résumé

L'Agence de l'eau Artois-Picardie a réalisé, du 14 juin au 11 juillet 2013, une campagne de mesure « haute fréquence » de la qualité de la Liane. Bien que la Liane à Carly (station de contrôle de surveillance DCE) soit en bon état, cette campagne a mis en évidence les perturbations suivantes :

- ❖ En amont de Wirwignes et de Carly, l'étude nous montre :
 - l'existence de nombreux rejets, par temps sec mais surtout par temps de faibles pluies, continue de déclasser la Liane en amont de Wirwignes du bon état à l'état moyen voire médiocre,
 - l'absence de traitement du phosphore de la STEU de Desvres (cf. page 8) et de la STEU de Samer (cf. page 18) impacte fortement la qualité de la Liane. Le flux mesuré lors de l'étiage représente 60% des apports de phosphore de la Liane,
 - la forte réactivité de ce cours d'eau à la pollution domestique lors de faibles pluies,
 - un faible taux de collecte des effluents d'origine urbaine et agricole sur les affluents de la Liane en amont de Wirwignes et de Carly par temps sec et faiblement pluvieux.
- ❖ l'étude nous montre également :
 - l'existence d'une source de pollution phosphorée d'origine diffuse (ANC, élevage, érosion, agriculture...) à hauteur de 40% du flux mesuré sur le linéaire de la Liane.

Néanmoins ce constat ne vaut que pour la période d'étiage, il serait nécessaire de faire des mesures hors période d'étiage pour connaître la contribution des apports liés au ruissellement et au transport solide.

Objectifs

La Liane prend sa source à Quesques et se jette dans la Manche au niveau de Boulogne sur Mer, après avoir parcouru quarante kilomètres et traversé huit communes. La densité du chevelu hydrographique de ce cours d'eau est telle qu'une source d'eau par kilomètre carré du bassin versant a été identifiée. Le bassin versant, d'une superficie de deux cents quarante-quatre kilomètres carrés, représente trente-neuf communes elles-mêmes regroupées en intercommunalités.

Les activités humaines qu'elles soient domestiques, industrielles ou agricoles présentes le long de la rivière et de ses nombreux affluents, concourent à une pression polluante plus ou moins marquée selon l'endroit.

Compte tenu de ces multiples pressions, la campagne de mesures visait à :

- acquérir des données détaillées sur la qualité de l'eau,
- estimer les potentialités d'eutrophisation de la rivière par la mesure des nutriments,
- identifier éventuellement les sources de pollution mal contenues,
- sectoriser en amont de la station de suivi DCE à Carly (point n° 92000) les principaux secteurs d'apports polluants sur le bassin versant amont notamment ceux issus des systèmes d'assainissement de Desvres et Samer,
- quantifier l'impact de ces agglomérations déjà engagées dans un programme de maîtrise et de réduction de leurs rejets.

Moyens

Afin de sectoriser au mieux les secteurs d'apports polluants et mesurer en continu la qualité physico chimique de l'eau au travers d'une dizaine de paramètres de base, les deux laboratoires mobiles d'analyses de l'Agence de l'eau Artois-Picardie ont été installés sur la Liane.

Ces laboratoires d'analyses permettent de suivre, à une fréquence de 10 minutes les nutriments principaux (ammonium, nitrates, ortho-phosphates) mais aussi le pH, la conductivité, la température, la turbidité, la pluviométrie, le carbone organique total, l'oxygène dissous et le débit.

:
Point Station 1 : situé à Wirwignes, ce point intègre l'ensemble des apports amont notamment ceux de la station d'épuration de Desvres,
Point Station 2 : situé à Carly, ce point intègre l'ensemble des apports amont notamment ceux de la station d'épuration de Samer.
En complément, d'autres mesures ont été réalisées :

❖ **le suivi continu des débits de la Liane :**

- au niveau de Wirwignes par la station débitmétrique de la DREAL Nord-Pas de Calais,
- au niveau de Carly grâce à un débitmètre installé par Jean-Luc CARPENTIER, chargé d'études à la Direction Milieux Naturels Aquatiques.

❖ **des mesures comparatives**

Les prélèvements ponctuels comparatifs sont effectués au niveau de deux laboratoires d'analyses. Ils ont pour objectif de mieux appréhender la qualité et la pertinence des mesures effectuées en continu par les laboratoires mobiles d'analyses. Ils reflètent une situation à un moment en un lieu donné.

❖ **un suivi ponctuel sur l'ensemble du linéaire du cours d'eau**

Des prélèvements ponctuels sur le linéaire du cours d'eau ont été effectués sur 11 points en complément des deux points de surveillance « haute fréquence » précités. Ils ont pour objectif de mieux appréhender les évolutions de la qualité de la Liane à un moment et à un événement donné (temps sec ou pluvieux).

Ces campagnes de prélèvement ont été effectuées par Giovanni LAMONICA et Michel AROLD, techniciens de mesure de l'Agence de l'eau et les analyses réalisées par le laboratoire agréé CARSO titulaire du marché analytique « eaux de surface » de l'Agence de Artois-Picardie.

Rappels

Les nutriments : origine et devenir

Pour croître, les végétaux ont besoin de multiples composés organiques et inorganiques. Les éléments principaux sont regroupés sous le terme de nutriments. Ces nutriments sont eux-mêmes constitués de deux grandes familles :

- les macronutriments : ils regroupent le carbone, l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, le potassium, le calcium, le magnésium, le phosphore et le soufre. Les quatre premiers éléments représentent en moyenne 90% de la matière sèche d'une plante, les autres bien que faiblement présents sont indispensables à la croissance végétale notamment le phosphore, clé de la production énergétique de la plante,
- les micronutriments : appelés oligo-éléments, ils regroupent le fer, le chlore le bore, le manganèse, le cuivre, le zinc, le nickel et le molybdène. Ils servent à l'activité enzymatique et à toutes les réactions chimiques nécessaires à la photosynthèse.

Les paramètres suivis, lors de la campagne de mesures, sont l'oxygène dissous, l'azote (nitrate et ammonium), le phosphore (ortho-phosphate) et le Carbone Organique Total.

❖ **L'oxygène dissous**

Pour le bon développement de la faune et la flore aquatiques, un minimum d'oxygène dissous dans l'eau est indispensable. Des déficits en oxygène dissous répétés et prolongés sont souvent à l'origine de la faible diversité floristique et faunistique d'un cours d'eau. En effet des déficits importants et prolongés affaiblissent les organismes aquatiques et entraînent parfois leur asphyxie. Chaque hypoxie leur est donc préjudiciable. Pour des valeurs inférieures à 5 mg/l d'oxygène dissous le développement de la faune aquatique est perturbé, notamment les poissons plus sensibles que les invertébrés. Si la concentration en oxygène dissous passe sous 1 mg/l, la survie de toutes les espèces, même à court terme, est menacée.

Pour la Liane, l'oxygène provient :

- de la dissolution de l'oxygène de l'air dans l'eau et de la photosynthèse par laquelle les végétaux assurent leur croissance. Cette production de matière organique s'accompagne d'une production d'oxygène, et n'a lieu qu'en présence de lumière,
- des affluents successifs.

Les consommations en oxygène sont dues à :

- la décomposition des organismes morts, mêlés aux sédiments en suspension dans l'eau,
- l'oxydation des composés chimiques rejetés par les activités anthropiques,
- à la respiration des organismes aquatiques.

Il y a déficit en oxygène, lorsque la consommation est supérieure à la production, ce qui est essentiellement provoqué par :

- l'oxydation de la matière organique apportée soit par des activités d'origine anthropique soit par la remise en suspension du stock sédimentaire accumulé sur le fond en période de calme (période d'étiage). L'oxygène présent dans toute la colonne d'eau peut être alors sollicité pour sa dégradation,
- l'eutrophisation dans certains secteurs de la Liane, à l'abri des courants. Quand les conditions sont favorables à la photosynthèse, la masse végétale produite prolifère, ce qui induit une demande accrue en oxygène lors de sa respiration (la nuit il y a arrêt de la photosynthèse qui ne compense plus la consommation d'oxygène liée à la respiration de jour) et de sa dégradation.

❖ L'azote et le phosphore

En plus de l'oxygène, pour se développer, une plante a besoin de carbone, d'hydrogène, d'azote et de phosphore. Les deux premiers éléments sont généralement abondants naturellement. La croissance des végétaux est donc dépendante des quantités d'azote et de phosphore présentes dans le cours d'eau.

L'azote et le phosphore ont des origines communes : naturelle, domestique, industrielle et agricole. Ils se retrouvent dans les cours d'eau soit par le lessivage des sols artificialisés ou naturels (pollution diffuse), soit par les rejets des stations d'épuration, des industriels ou des réseaux d'assainissement (pollution ponctuelle).

Si la présence de ces éléments est indispensable au bon développement de la flore aquatique, un excès d'azote et de phosphore, conjugué à des facteurs physiques favorables (ensoleillement, température, profondeur..) provoque l'eutrophisation du cours d'eau et à terme son asphyxie.

Mesures

Localisation, description et intérêt des points de mesure

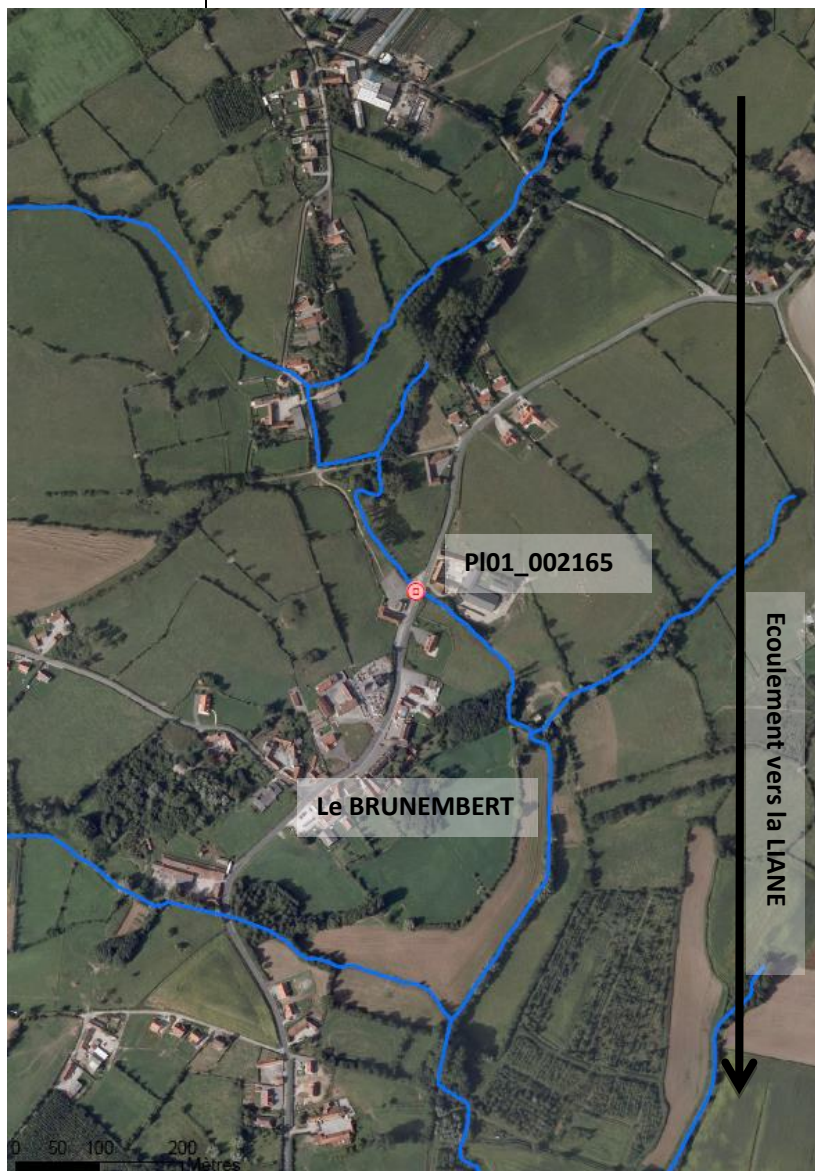
La sectorisation de la Liane s'est articulée autour des deux principales stations d'épuration dans le secteur de l'étude, à savoir Desvres et Samer. Nous avons donc découpé deux zones :

- une zone Liane amont caractérisée par un laboratoire de mesure haute fréquence (Wirwignes) et quatre points de suivis ponctuels situés sur quatre des affluents de la Liane,
- une zone Liane aval caractérisée par le deuxième laboratoire de mesure haute fréquence (Carly) et trois points de suivis ponctuels situés sur trois autres affluents de la Liane.
- Une zone complémentaire en aval de Carly caractérisée par quatre points de suivis ponctuels situés sur la Liane et trois autres affluents de la Liane.

Chacun des points d'étude est localisé sur un fond de carte au 1 :25000. Une description de la localisation des stations au sein du bassin versant, ainsi qu'une description sommaire de l'état hydro-morphologique sont présentées.

❖ La zone Liane amont

1. Le Brunembert (du lieu-dit le Château à la confluence avec la Liane)



Description :

Ce point est le plus en amont de la zone d'étude. Il se situe dans un bassin versant faiblement urbanisé mais fortement agricole. Ce cours d'eau est essentiellement bordé par des pâtures. L'assainissement est de type non collectif avec une possibilité de rejet direct d'eau domestique dans le cours d'eau. Le code de ce point est pl1_002165.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en très faible risque d'altération des conditions hydro-morphologiques. Les risques d'altération de la structure, du substrat du lit, de la profondeur, de la largeur et de la structure de la rive sont très faibles.

Physico-chimie :

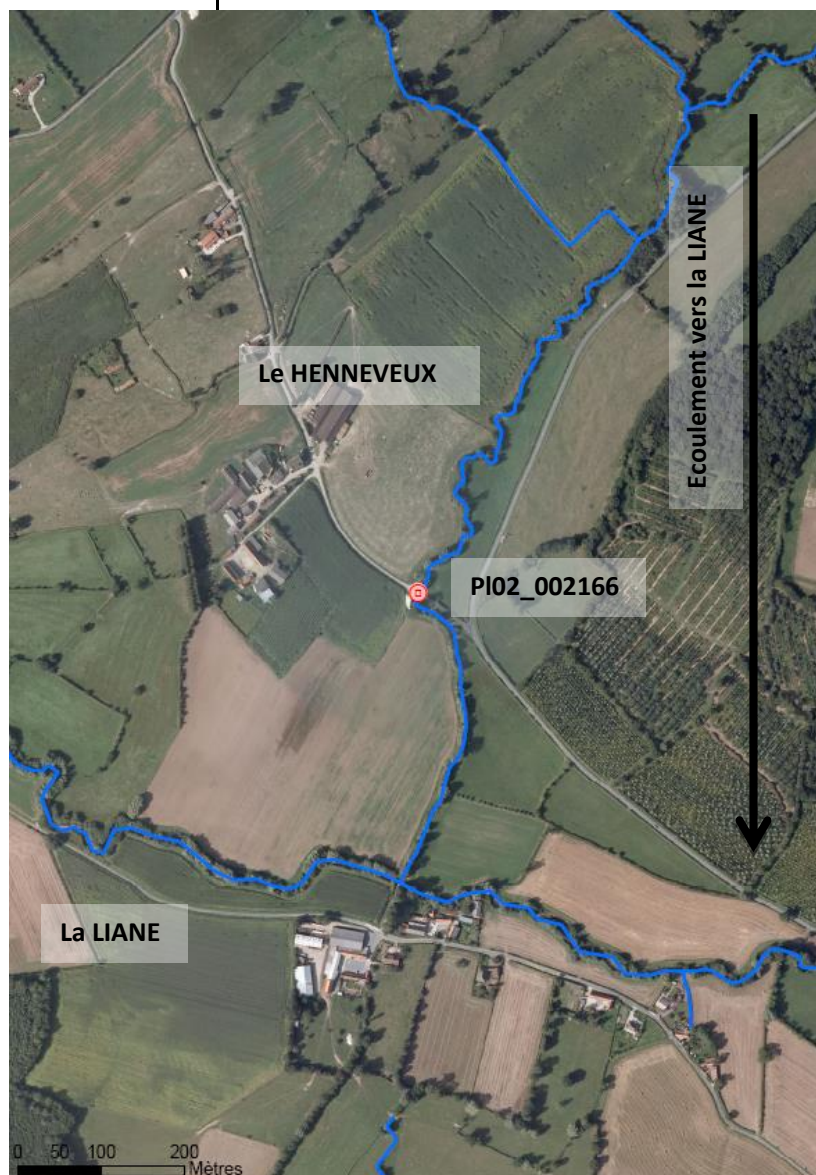
Les concentrations des différents paramètres suivis ont atteint des valeurs élevées le 04 juillet 2013 (cf. tableau 1). Ces valeurs élevées notamment l'ammonium et la bactériologie traduisent un rejet d'eaux usées d'origine soit agricole (ruissellement, lavages d'étables) soit urbaine.

Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	Pt mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL01 002165	14-juin	0,19	21,6	0,03	0,08	1,9	1,9	3,4	8	17	9,9	342	10859
	19-juin	0,18	19,7	0,07	0,09	2,1	2,3	2,5	7	30	10,5	1570	16758
	21-juin	0,27	18,4	0,17	0,2	2,8	3,5	4,1	19	59	8,5	6880	74063
	04-juil	5,78	17,2	1,90	1,47	20,5	33	19	135	70	6,6	45703	216406
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50		7,0		6,0			6,0		

Tableau 1 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl01_002165

Les relevés du 14 et 19 juin sont de temps sec alors que ceux du 21 juin et du 04 juillet sont de temps faiblement pluvieux avec respectivement 1 mm et 4.5 mm de pluie cumulée sur 24 heures. Bien qu'il soit difficile de déterminer exactement l'origine de cette dégradation par temps de pluie (urbaine ou agricole voire les deux), nous constatons, compte tenu des paramètres mesurés, l'impact anthropique important par temps de pluie même faible sur la qualité physico-chimique du Brunembert ainsi que la forte réactivité du cours d'eau étudié. Un effort de gestion du temps de pluie, de consolidation de réseau ou de maîtrise des pollutions d'origine agricole sur ce tronçon permettrait d'améliorer très nettement la qualité de cet affluent de la Liane.

2. Le Henneveux (de la sortie du village de Henneveux à la confluence avec la Liane)



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant faiblement urbanisé mais fortement agricole. Le cours d'eau méandre dans un secteur de pâturages et présente d'importantes zones d'érosion de berges en aval. L'assainissement est également de type non collectif avec une possibilité de rejet direct d'eau domestique dans le cours d'eau. Le code Agence de l'eau de ce point est pl2_002166.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en faible risque d'altération des conditions hydro-morphologiques. Les risques d'altération de la structure, du substrat du lit et de la structure de la rive sont très faibles mais le risque d'altération de la profondeur et de la largeur de la rivière est fort.

Physico-chimie :

Les concentrations des différents paramètres suivis restent dans des gammes acceptables sauf pour la bactériologie (cf. tableau 2). En effet le 21 juin et le 04 juillet 2013 les paramètres entérocoques et E.coli présentent un pic alors que les autres paramètres restent stables.

Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	Pt mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL02 002166	14-juin	0,11	9,8	0,15	0,08	3	3,4	1,7	9	6	9,4	78	1390
	19-juin	0,1	10,2	0,15	0,09	3,7	3,9	1,7	6	5	9,2	38	639
	21-juin	0,14	10,2	0,15	0,2	3,9	4,6	2,6	12	14	7,2	4600	11162
	04-juil	0,08	11,2	0,22	1,47	5,2	10,4	2,5	13	10	8,1	1174	6880
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50		7,0			6,0			6,0	

Tableau 2 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl02_002166

Les relevés du 14 et 19 juin sont de temps sec alors que ceux du 21 juin et du 04 juillet sont de temps faiblement pluvieux avec respectivement 1 mm et 4.5 mm de pluie cumulée sur 24 heures. Il est difficile de déterminer exactement l'origine de cette légère altération soit il y a eu un déversement en amont et par un phénomène de dilution seule la bactériologie présente encore des valeurs élevées soit le prélèvement a été effectué après l'événement de pollution et seule la bactériologie témoigne de l'importance de cette pollution soit ces rejets sont d'origine agricole. Cette dernière possibilité est la plus probable compte tenu de l'occupation des sols et la faible urbanisation de ce secteur. La faible réactivité du Henneveux suggère un apport de pollution diffuse liée à l'activité agricole du bassin versant. Des efforts de prospection pour déterminer et réduire ces pollutions permettraient d'améliorer significativement la qualité de cet affluent de la Liane.

3. La Lène (de la Frenoye à la confluence avec la Liane)



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant faiblement urbanisé mais fortement agricole. Le cours d'eau méandre dans un secteur de pâturages et présente d'importantes zones d'érosion de berges en aval. Bien que l'assainissement soit de type non collectif, ce point intègre la collectivité de Desvres et le rejet de sa station d'épuration. Le code Agence de l'eau de ce point est pl3_002167.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en risque moyen d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la structure de la rive est très faible alors que ceux de la structure et du substrat du lit et de la profondeur et de la largeur de la rivière sont respectivement moyen et fort.

Physico-chimie :

Les concentrations élevées en ammonium et en ortho-phosphates lors de chaque ponctuel traduisent un rejet d'eaux usées liées à l'absence de traitement du phosphore de la STEU de Desvres (cf. tableau 3). Les maxima ont été enregistrés le 04 juillet 2013 lors d'un épisode pluvieux confirmant l'impact de la STEU et du système de collecte sur la qualité de ce cours d'eau.

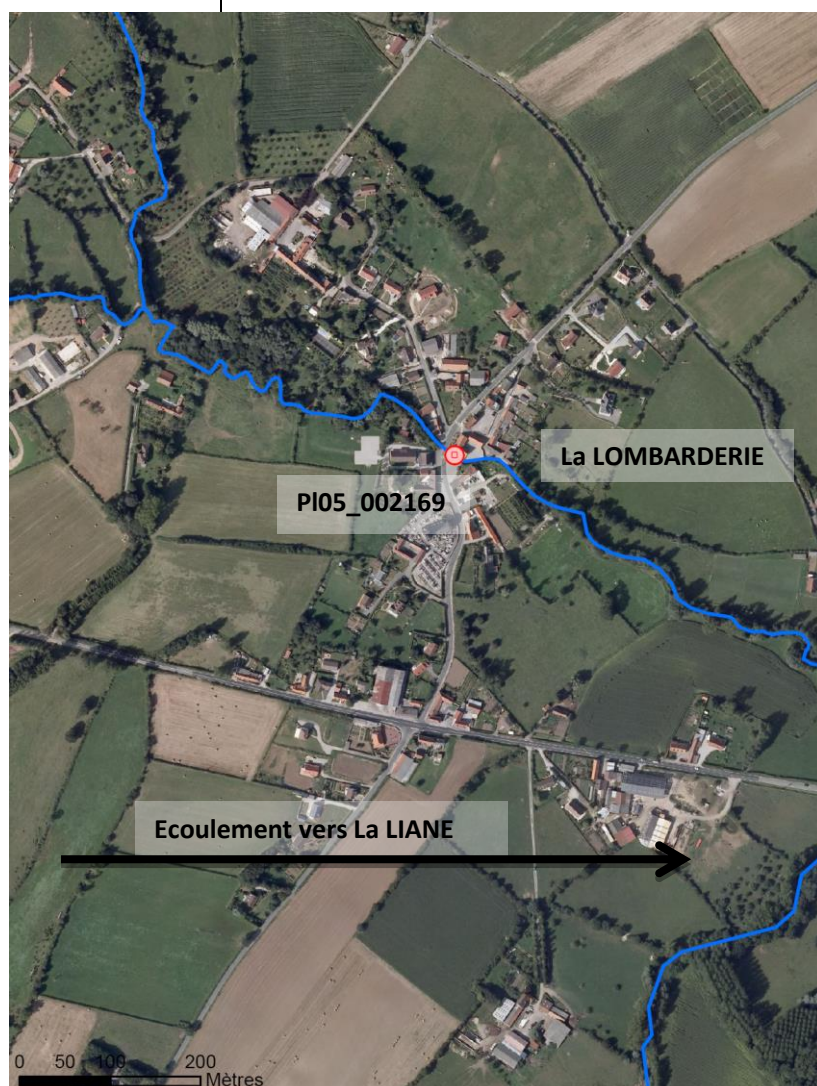
Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL03 002167	14-juin	0,21	13,6	1,07	2,4	3,6	3,3	11	14	9,1	117	10791
	19-juin	0,21	12,3	1,26	3,8	3,9	2,6	10	12	8,9	119	5840
	21-juin	0,24	12,4	1,41	3,9	4,3	2,4	12	11	7,9	119	10488
	04-juil	0,78	14,9	1,70	5,5	6,7	5,5	27	48	8,5	51250	306563
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 3 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl03_002167

La concentration en ortho-phosphates est de manière récurrente deux fois supérieure à celle du bon état fixée à 0.5 mg/L. Les données de l'auto surveillance de la STEU de Desvres confirment les dysfonctionnements du traitement du phosphore lors de la campagne de mesure. L'amélioration du traitement du phosphore et de l'ammonium de la STEU de Desvres ainsi qu'une gestion plus fine des déversements du réseau de collecte permettraient de réduire l'apport de ces nutriments à l'origine de l'eutrophisation.

Des actions ciblées en assainissement permettraient d'améliorer significativement la qualité de cet affluent de la Liane.

4. La Lombarderie (du lieu-dit Terre Mourette à la confluence avec la Liane)



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant urbanisé et agricole. Le cours d'eau méandre dans un secteur de pâturages et présente en aval d'importantes zones d'érosion de berges. Le code Agence de l'eau de ce point est pl5_002169.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en risque faible d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la structure de la rive est très faible alors que ceux de la structure et du substrat du lit et de la profondeur et de la largeur de la rivière sont faibles.

Physico-chimie :

Les concentrations élevées en ammonium, ortho-phosphates et en bactériologie lors de chaque ponctuel traduisent un rejet d'eaux usées d'origine soit agricole soit urbaine. Les minima ont été enregistrés le 04 juillet alors que sur les points précédents ce sont les maxima qui étaient relevés marquant probablement la fin d'un événement de pollution très conséquent au regard de la bactériologie E.coli (cf. tableau 4).

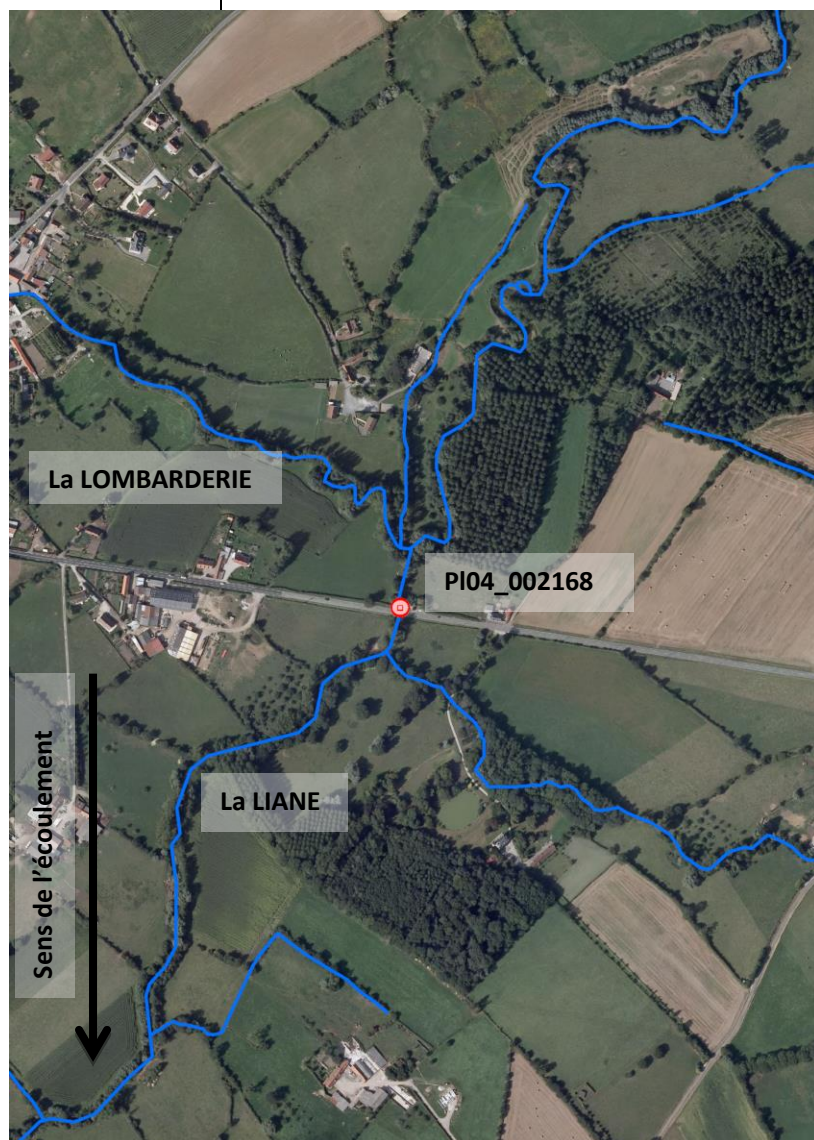
Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL05 002169	14-juin	0,15	7,7	0,45	2,1	2,1	2,1	6	4	9,1	465	828
	19-juin	0,19	8,7	1,31	2,8	3	1,7	5	5	9,8	250	4033
	21-juin	0,33	8,7	0,45	2,6	3,3	2,5	11	9	8,1	17539	22344
	04-juil	0,08	9,4	0,15	6,7	7,8	3	30	12	7	31406	421250
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 4 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl05_002169

De manière générale la concentration en ortho-phosphates est élevée avec un pic le 19 juin qui ne s'explique pas avec l'observation des autres paramètres marqueurs de pollutions urbaine ou agricole que sont l'ammonium, le COT et la bactériologie. Seul un effluent de type lessive peut être à l'origine de ce pic en ortho-phosphates. Ce pic est sans doute lui-même accentué par un faible débit du cours d'eau le jour de la mesure. Ce constat est néanmoins minimisé par la pollution essentiellement organique du 04 juillet 2013.

Il apparaît que des rejets directs ont lieu dans la Lombarderie que ce soit par temps sec ou pluvieux. Une prospection plus ciblée sur ce secteur pour déterminer et réduire ces pollutions permettrait d'améliorer significativement la qualité de cet affluent de la Liane qui est, dégradé par les ortho-phosphates.

5. La Liane (à Wirwignes D341)



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant urbanisé et agricole. Le cours d'eau méandre dans un secteur de pâturage et présente en aval d'importantes zones d'érosion de berges liées à une ripisylve faiblement représentée. Le code Agence de l'eau de ce point est pl4_002168 (station de mesure « haute fréquence »). Ce point intègre tous les affluents étudiés précédemment.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en risque faible d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la structure de la rive est très faible alors que ceux de la structure et du substrat du lit et de la profondeur et de la largeur de la rivière sont faibles

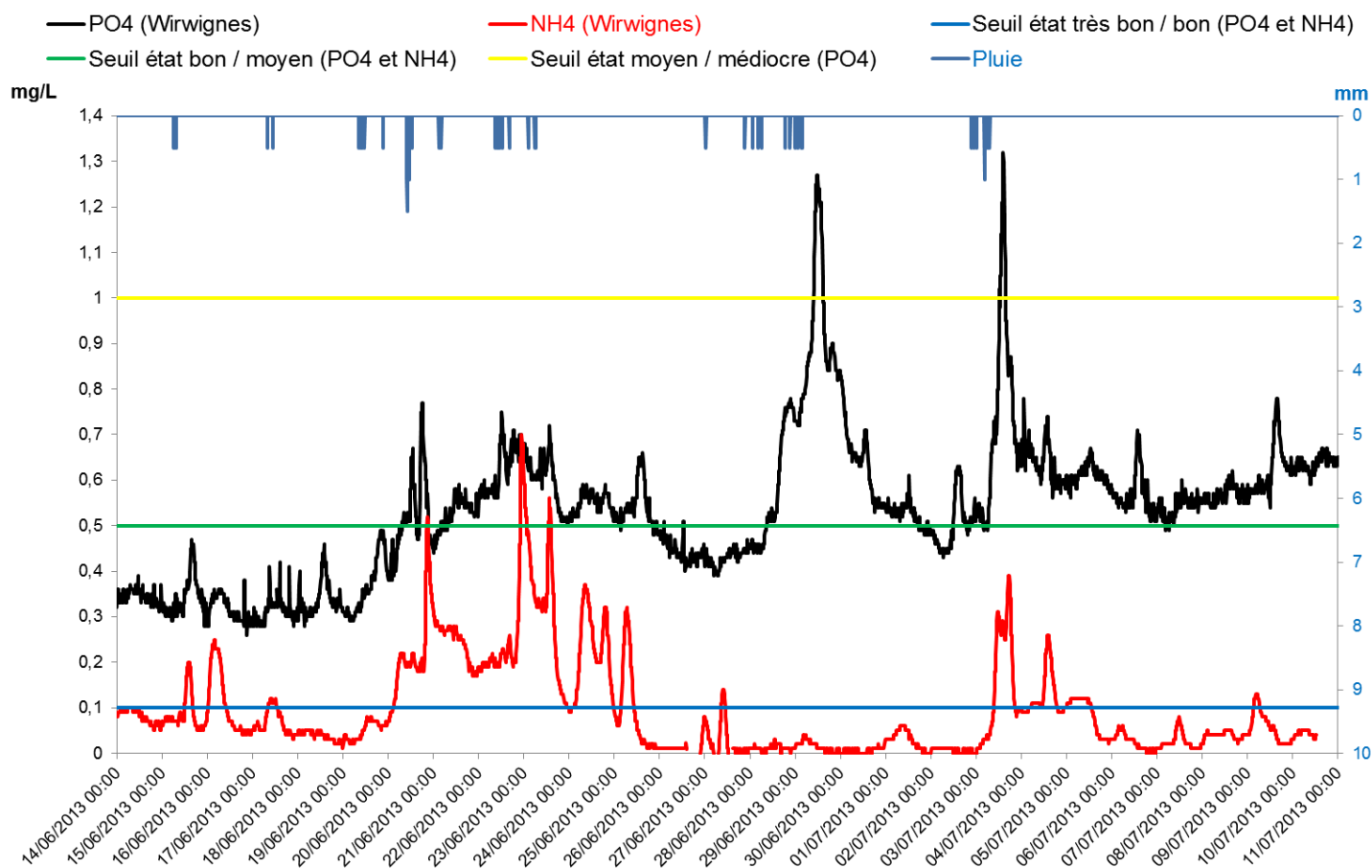
Physico-chimie :

Les concentrations des paramètres ont atteint des valeurs relativement élevées le 04 juillet 2013 (cf. tableau 5). Ces pics restent cependant très faibles en comparaison des ponctuels précédents. Un important phénomène de dilution masque les différents apports de pollution constatés sur les ponctuels qui sont intégrés dans ce point situé en aval des confluences de la zone Liane amont.

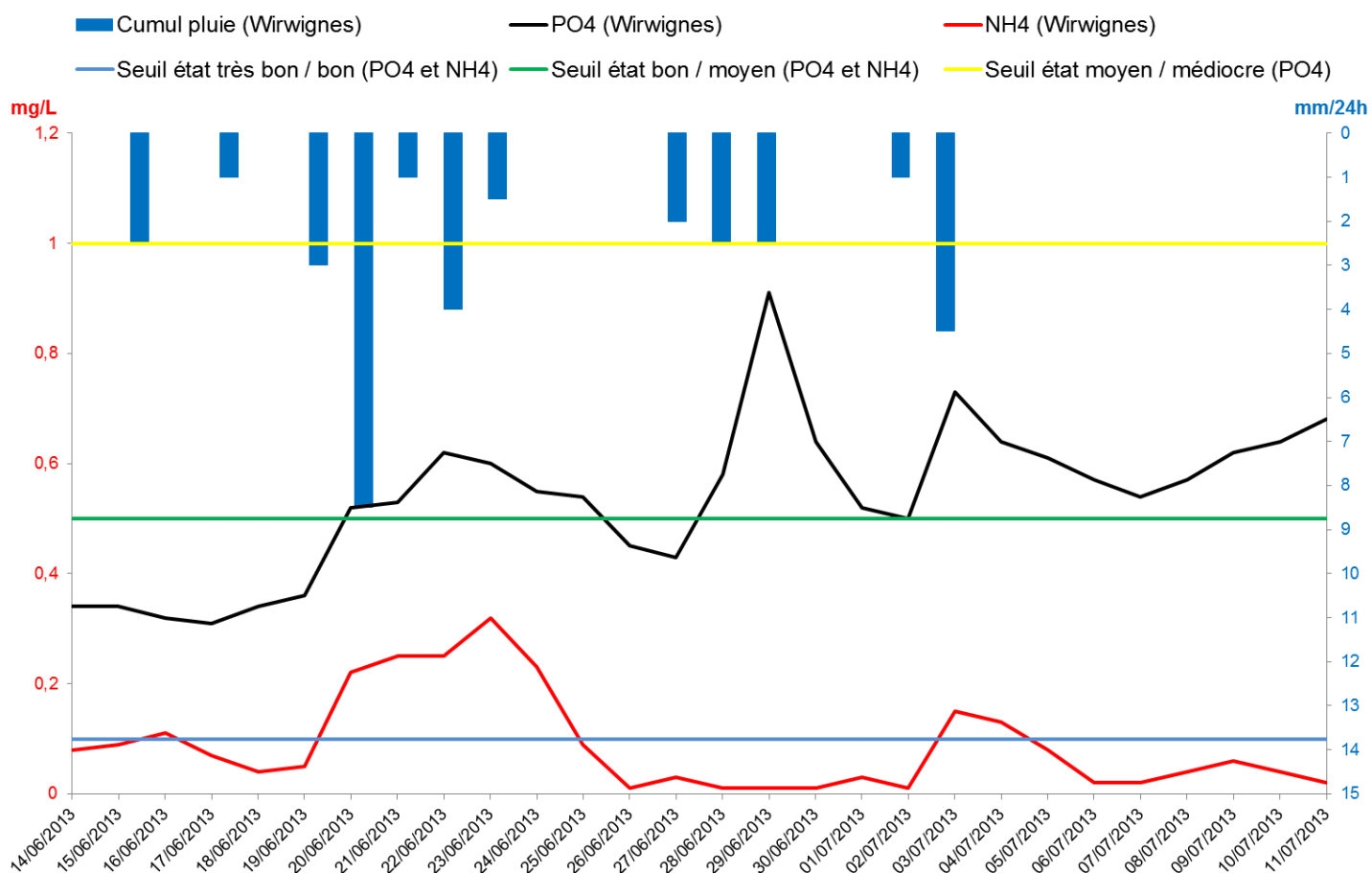
.Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL04 002168	14-juin	0,13	16,1	0,28	2	2,3	2,3	5	3	9,4	38	1354
	19-juin	0,07	14,8	0,31	2,5	2,8	2	5	2	10	38	1184
	21-juin	0,24	18,3	0,49	2,8	3	2,5	8	5	8,4	520	4673
	04-juil	0,37	16,8	0,73	5,5	6,7	4	15	10	8,4	471	10146
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 5 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl04_002168

Ce point a fait l'objet d'une mesure en continu grâce à l'un des deux laboratoires mobiles d'analyse. Les données acquises confirment les fortes concentrations en ortho-phosphates. La moyenne des concentrations est de 0.52 mg/L et la valeur maximale de 1.32 mg/L. La mesure confirme les faibles concentrations en ammonium vis-à-vis des ortho-phosphates (cf. Graphe 1 et Graphe 2, page 9). On constate également que sur la période du 28 juin au 03 juillet 2013 les concentrations en ammonium sont stables, dans des valeurs de très bonne qualité alors que les ortho-phosphates fluctuent entre 0,45 et 1,25 mg/L soit une qualité bonne à médiocre. Ce type de comportement suggère le rejet diffus d'un effluent majoritairement riche en phosphore. Il s'agit soit de rejets direct de lessives des habitations le long de la Liane amont et de ses affluents étudiés précédemment soit du rejet de Desvres (absence de traitement du phosphore), soit de rejets d'origine agricole, soit de la combinaison des trois phénomènes.

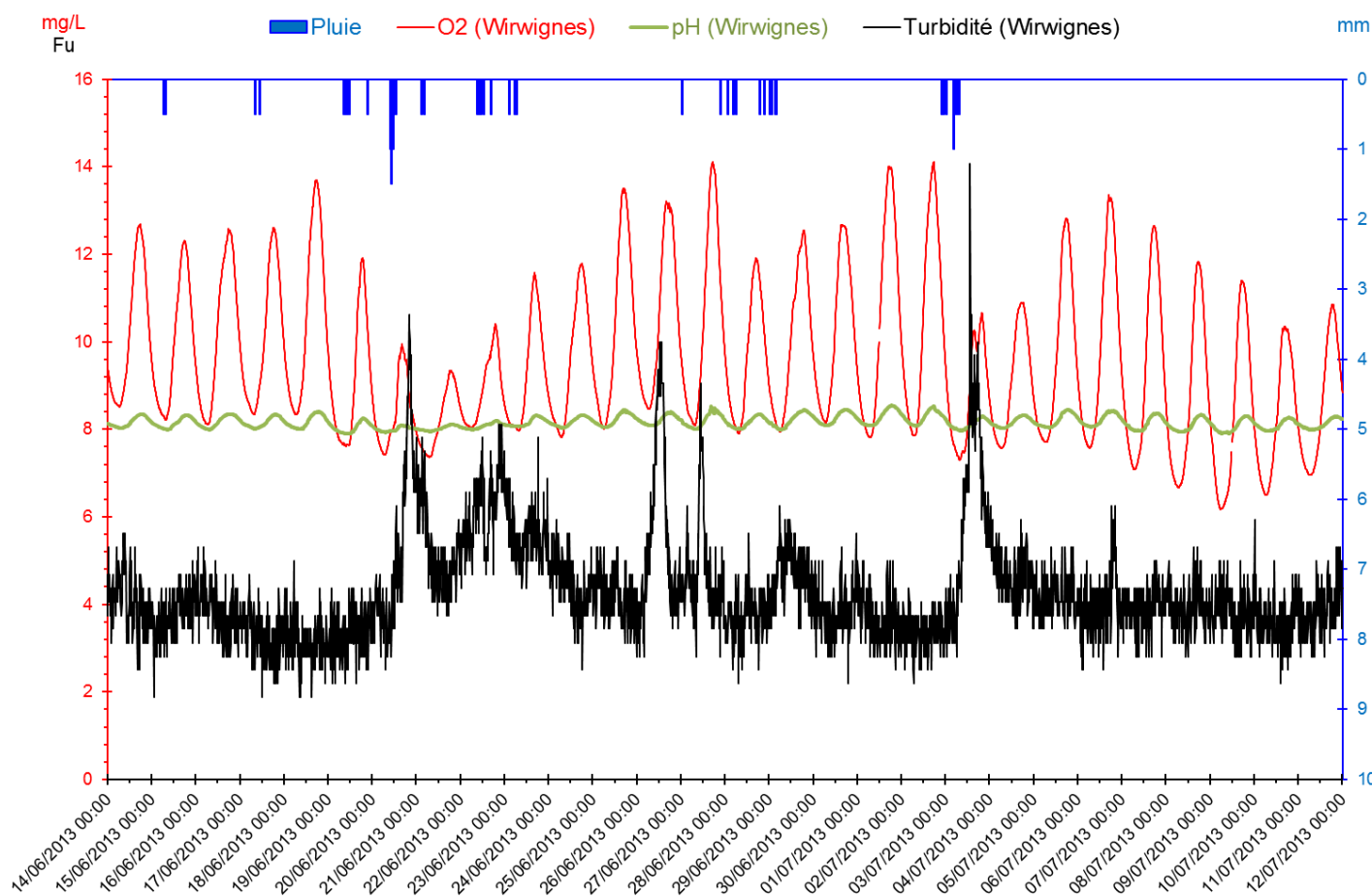


Graphe 1 : Evolution de PO₄ et NH₄ en fonction de la pluie au point pl04_002168



Graphe 2 : Evolution des concentrations moyennes jour en PO₄ et NH₄ en fonction de la pluie au point pl04_002168

Le suivi d'autres paramètres comme l'oxygène dissous, le pH et la turbidité semblent confirmer l'hypothèse d'une contribution d'une pollution localisée (STEU de Desvres) et d'une pollution apportée par les affluents de la Liane (cf. Graphe 3). En effet en dehors de « l'anomalie » du 29 juin 2013 (pic d'ortho-phosphates sans pic d'ammonium), on constate que chaque événement pluvieux est associé à un pic de pollution et à une baisse de l'oxygène dissous mais la chronologie des pics n'est pas toujours la même, pic de O₂ avant celui de la turbidité puis il y a inversion. Ce phénomène ne peut s'expliquer que par la contribution de différentes sources de pollution STEU, rejets directs, lessivage des sols et érosion.



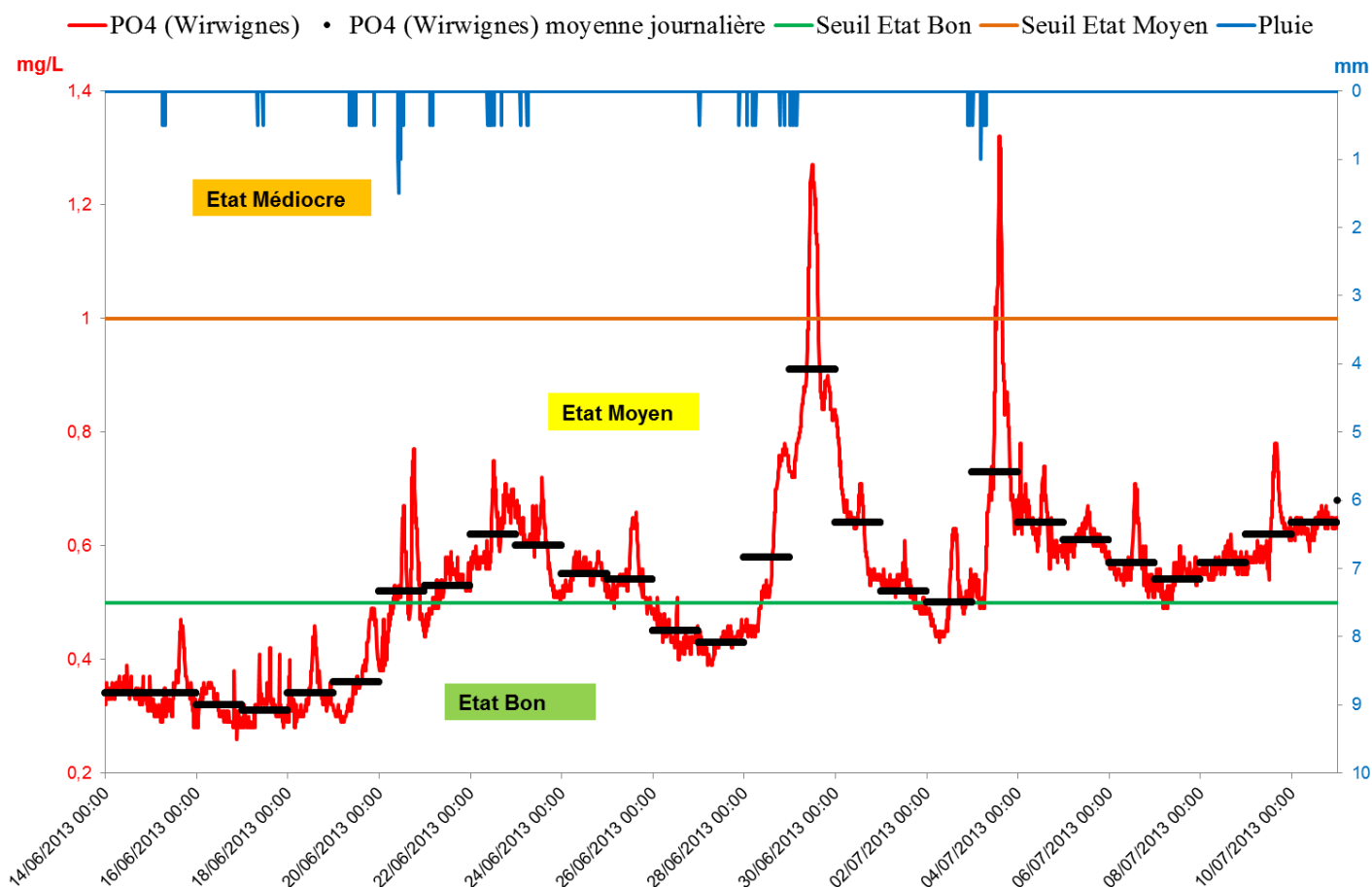
Graph 3 : Evolution de O₂ dissous, du pH et de la turbidité en fonction de la pluie au point pl04_002168

Bilan sur le secteur Liane amont

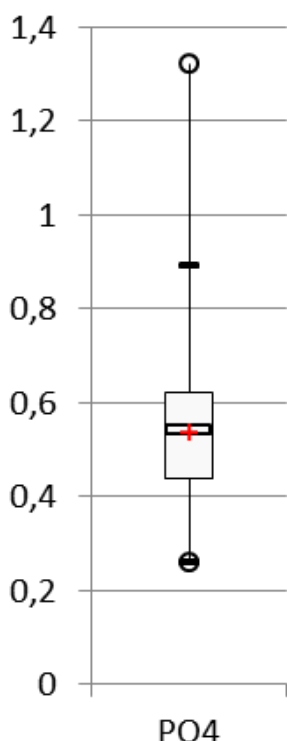
L'ensemble des mesures effectuées sur la Liane amont montre le caractère déclassant des ortho-phosphates sur le linéaire étudié (cf. Graphe 4, page 11). Un traitement statistique simple tel que la boîte à « moustaches » (cf. Graphe 5, page 11) permet de mettre en évidence que sur les 4030 données en ortho-phosphates acquises du 14 juin au 11 juillet 2013 :

- 2033 (50%) sont inférieures à 0.54 mg/L dont 1481 (37%) inférieures à 0.5 mg/L seuil du bon état,
- 2499 (62%) sont comprises entre 0.5 et 1 mg/L donc en état moyen
- 50 (1%) sont supérieures à 1 mg/L et donc en état médiocre.

Les paramètres oxygène dissous (cf. Graphe 6 et Graphe 7) et ammonium (cf. Graphe 8 et Graphe 9) sont en très bon et bon état. Les box plots sont étroites ce qui caractérise une faible dispersion des données autour la médiane. Les valeurs « moyennes » et « médianes » sont également très proches caractérisant également une faible dispersion des données, mais également le très faible nombre de valeurs très élevées par rapport à la moyenne. L'hypothèse d'un apport continu de pollution phosphorée et azotée est donc confirmée par ces données et les ponctuels réalisés sur les affluents de la Liane amont.



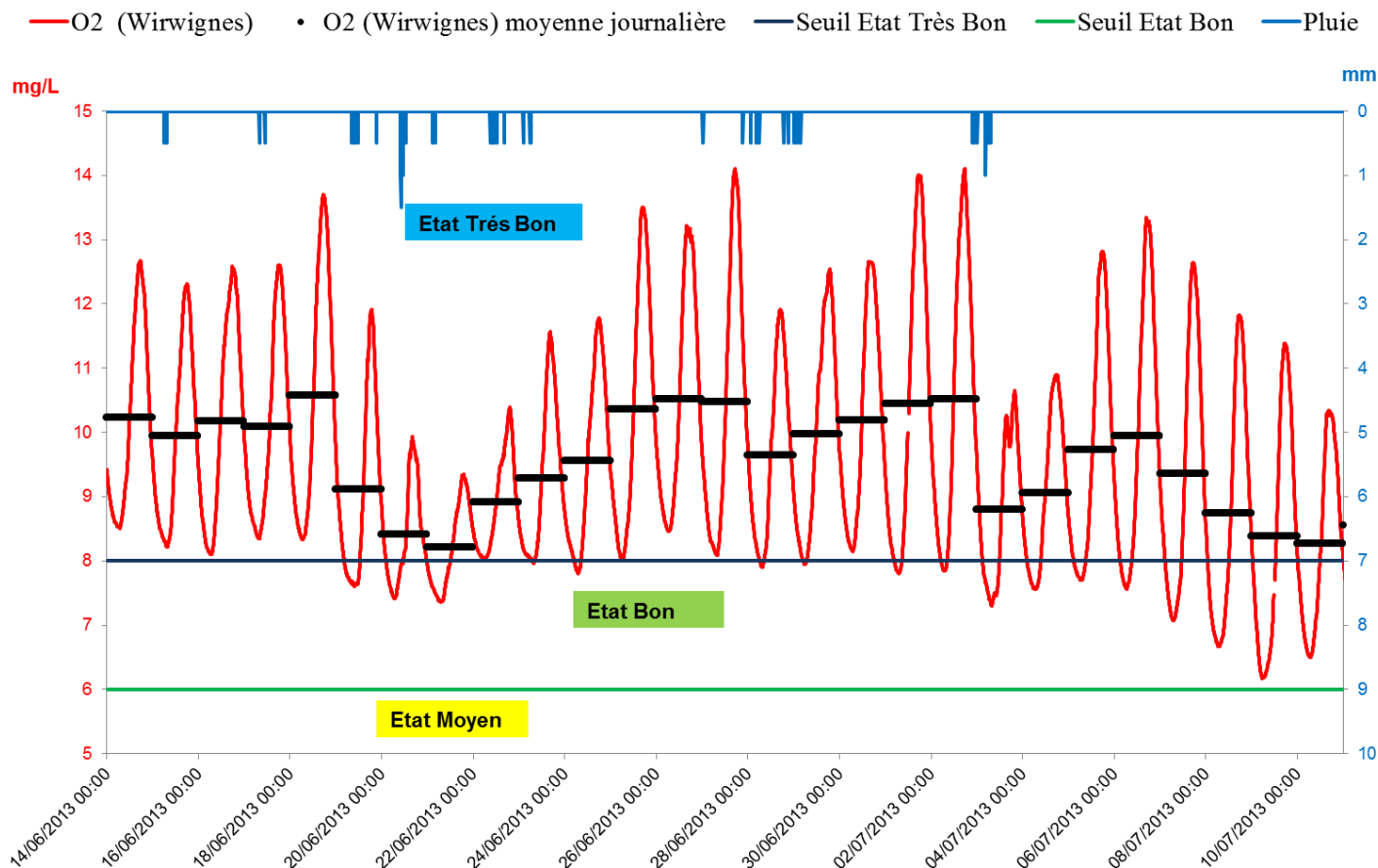
Graph 4 : Evolution des ortho-phosphates en fonction de la pluie au point pl04_002168



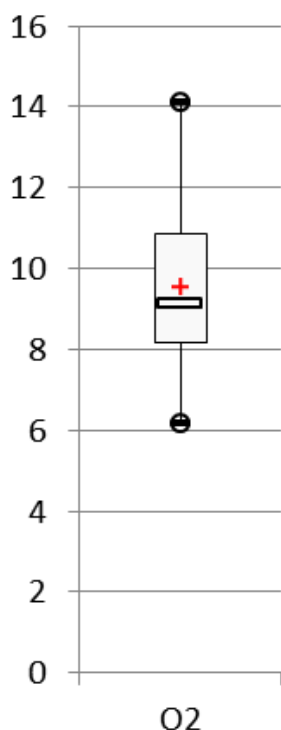
*Lecture de la box plot ou « boîte à moustaches » d'une variable:

- l'échelle des valeurs de la variable, située sur l'axe vertical.
- le 1er quartile Q1 (25% des effectifs), correspond au trait inférieur de la boîte, soit 0.44 mg/L
- la médiane (50% des effectifs), est représentée par un rectangle horizontal à l'intérieur de la boîte, soit 0.54 mg/L
- la moyenne est représentée par une croix rouge à l'intérieur de la boîte, soit 0.54 mg/L
- la valeur du 3ème quartile Q3 (75% des effectifs), correspond au trait supérieur de la boîte, soit 0.62 mg/L
- les 2 « moustaches » inférieure et supérieure, sont représentées ici par les petits traits horizontaux de part et d'autre de la boîte. Ces 2 moustaches, délimitent les valeurs dites *adjacentes* qui sont déterminées à partir de l'écart interquartile ($Q3 - Q1$).
- les valeurs dites extrêmes, atypiques, exceptionnelles, (*outliers*) situées au-delà des valeurs adjacentes sont individualisées. Dans notre illustration le maximum et le minimum sont représentés par des marqueurs ronds.

Graph 5 : Box plots* des concentrations en ortho-phosphates au point pl04_002168



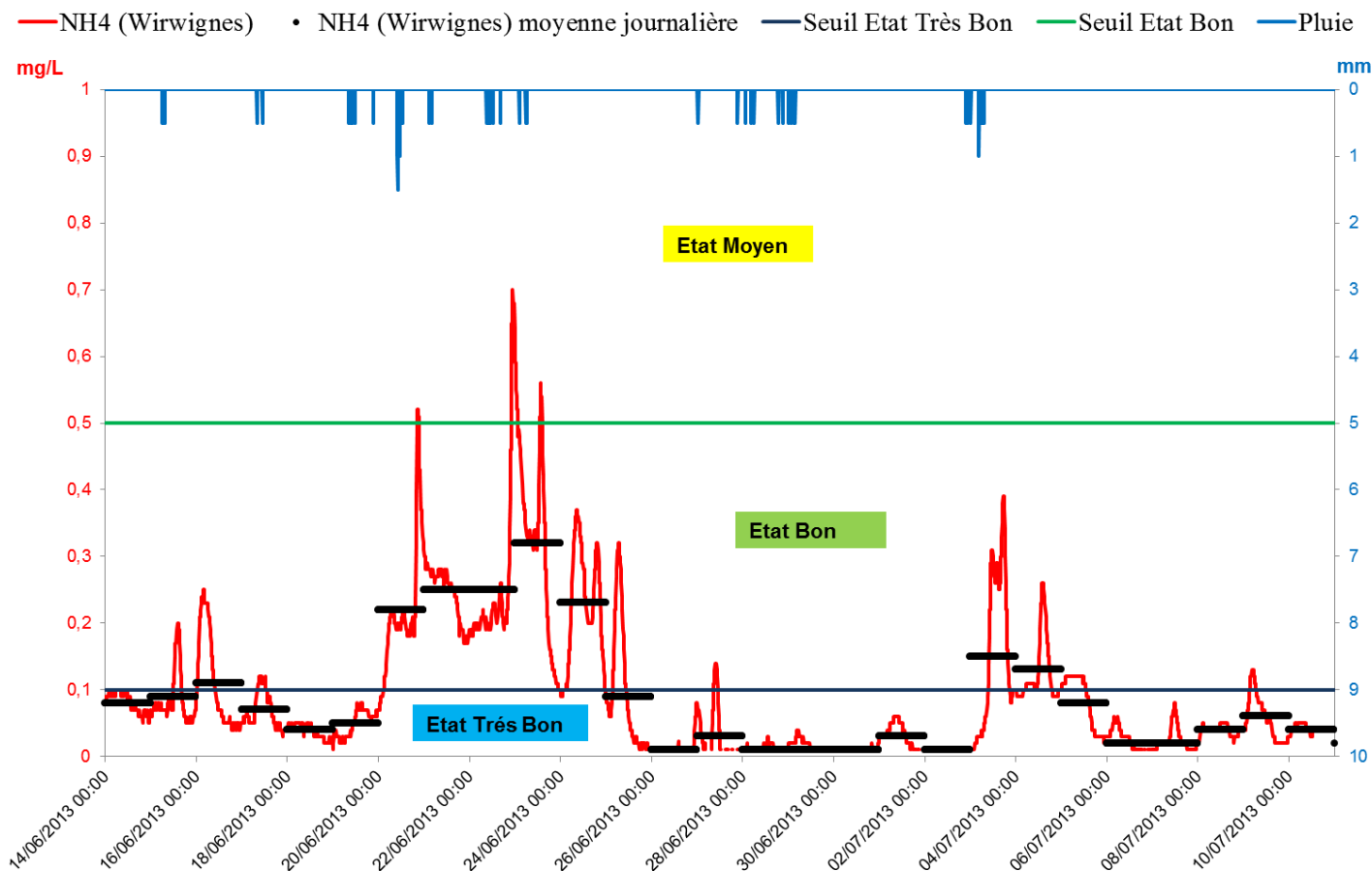
Graph 6 : Evolution de l'oxygène dissous en fonction de la pluie au point pl04_002168



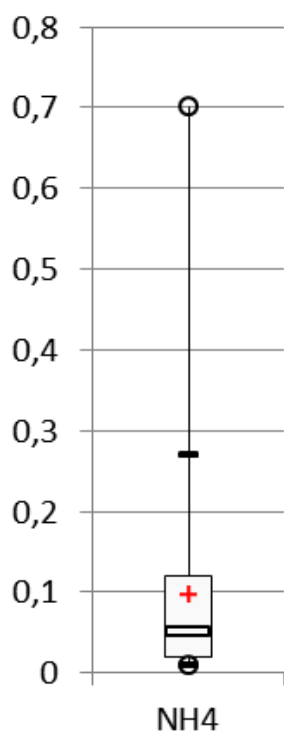
*Lecture de la box plot ou « boîte à moustaches » d'une variable:

- l'échelle des valeurs de la variable, située sur l'axe vertical.
- le 1er quartile Q1 (25% des effectifs), correspond au trait inférieur de la boîte, soit 8.16 mg/L.
- la médiane (50% des effectifs), est représentée par un rectangle horizontal à l'intérieur de la boîte, soit 9.13 mg/L.
- la moyenne est représentée par une croix rouge à l'intérieur de la boîte, soit 9.55 mg/L.
- la valeur du 3ème quartile Q3 (75% des effectifs), correspond au trait supérieur de la boîte, soit 10.84 mg/L.
- les 2 « moustaches » inférieure et supérieure, sont représentées ici par les petits traits horizontaux de part et d'autre de la boîte. Ces 2 moustaches, délimitent les valeurs dites *adjacentes* qui sont déterminées à partir de l'écart interquartile ($Q3 - Q1$).
- les valeurs dites extrêmes, atypiques, exceptionnelles, (*outliers*) situées au-delà des valeurs adjacentes sont individualisées. Dans notre illustration le maximum et le minimum sont représentés par des marqueurs ronds.

Graph 7 : Box plots* des concentrations en oxygène dissous au point pl04_002168



Graph 8 : Evolution de l'ammonium en fonction de la pluie au point pl04_002168



*Lecture de la box plot ou « boîte à moustaches » d'une variable:

- l'échelle des valeurs de la variable, située sur l'axe vertical.
- le 1er quartile Q1 (25% des effectifs), correspond au trait inférieur de la boîte, soit 0.02 mg/L
- la médiane (50% des effectifs), est représentée par un rectangle horizontal à l'intérieur de la boîte, soit 0.05 mg/L
- la moyenne est représentée par une croix rouge à l'intérieur de la boîte, soit 0.10 mg/L
- la valeur du 3ème quartile Q3 (75% des effectifs), correspond au trait supérieur de la boîte, soit 0.12 mg/L
- les 2 « moustaches » inférieure et supérieure, sont représentées ici par les petits traits horizontaux de part et d'autre de la boîte. Ces 2 moustaches, délimitent les valeurs dites *adjacentes* qui sont déterminées à partir de l'écart interquartile (Q3-Q1).
- les valeurs dites extrêmes, atypiques, exceptionnelles, (*outliers*) situées au-delà des valeurs adjacentes sont individualisées. Dans notre illustration le maximum et le minimum sont représentés par des marqueurs ronds.

Graph 9 : Box plots* des concentrations en ammonium au point pl04_002168

L'ensemble des données exploitées et présentées ci-dessus semble indiqué que l'unité d'assainissement de Desvres est une source de la dégradation de la qualité, sur le paramètre phosphore, de la Liane à Wirwignes, par temps sec et faiblement pluvieux.

Pour confirmer que l'absence de traitement du phosphore de la STEU de Desvres (cf. page 8) impacte la qualité de la Liane, nous allons utiliser les données issues de l'auto-surveillance réglementaire de la STEU de Desvres, le bilan 24 heures de fonctionnement de cette STEU (réalisée par le bureau d'étude AMODIAG) et des données acquises de manière continue par le laboratoire mobile de l'Agence de l'eau Artois-Picardie. La station d'épuration urbaine (STEU) de Desvres a été dimensionnée pour traiter les effluents des collectivités de Desvres (5 234 habitants INSEE 2011) et de Longfossé (1 430 habitants INSEE 2011). Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Bilan 24 heures AMODIAG⁽¹⁾ :

Un bilan de surveillance de la STEU de Desvres a été réalisé par l'Agence de l'eau Artois-Picardie dans le cadre de son marché de surveillance des stations d'épuration collectivités. Ce bilan a été réalisé du 17 juin 14H30 au 18 juin 2013 14H30. L'intégralité dudit bilan est disponible en annexes. Il est important de noter que ce bilan s'est déroulé par temps sec.

	C entrée mg/L	C sortie mg/L	F entrée kg/j	F sortie kg/j	Eh ⁽²⁾ entrée	Eh ⁽²⁾ sortie
DBO ₅	310	3	176,08	2,00	3 261	37
NH ₄ ⁺	88	5,8	49,98	3,86	4 165	321
P total	11,34	4,22	6,44	2,81	3 578	1 559
Débits (m ³ /j)	568	665				

En utilisant la DBO₅, paramètre usuel pour le calcul de la population en entrée de STEU, il y a potentiellement eu 3 403 Eh en rejet direct et diffus dans le bassin de la LENE. Cependant n'ayant aucun élément du suivi de ces rejets directs potentiels, nous n'utiliserons que les données réellement mesurées à savoir les flux rejetés après traitement par la STEU. On obtient les flux de pollution rejetés par l'unité d'assainissement de Desvres :

	F ⁽²⁾ rejet direct kg/j	F après traitement kg/j	F total rejeté kg/j
DBO ₅ ⁽³⁾	Pas de données	2	2
NH ₄ ⁺	Pas de données	4	4
P total	Pas de données	3	3

Flux moyens 24 heures issus des données acquises par le laboratoire mobile :

Un bilan de mesure « haute fréquence » de la Liane à Wirwignes a été réalisé à partir de l'ensemble des données acquises. Ce bilan couvre la même période que le bilan 24H AMODIAG (17 juin 14H30 au 18 juin 2013 14H30).

	C mesurée mg/L	F calculé kg/j	Eh ⁽²⁾ calculé
DBO ₅ ⁽³⁾	2.36	110.11	2 886
NH ₄ ⁺	0,05	2.33	194
P total	0,11	5.13	2 851
Débits (m ³ /j)	46 656		

⁽¹⁾ résultats issus du contrôle de l'Agence de l'eau Artois-Picardie de la STEU de Desvres par le B.E AMODIAG

⁽²⁾ en prenant en compte l'ensemble des études menées sur le bassin Artois-Picardie une agglomération urbaine produit environ 1.8 g de phosphore, 54 g de DBO₅ et 12 g d'ammonium par jour et par habitant

⁽³⁾ DBO₅ estimé par corrélation avec le COT (cf. annexes)

En complément de ce bilan, l'ensemble des résultats de l'auto-surveillance de la STEU de Desvres a été exploité et résumé dans le tableau ci-dessous :

En moyenne annuelle⁽¹⁾ :

	C entrée mg/L	C sortie mg/L	F entrée kg/j	F sortie kg/j	Eh ⁽²⁾ entrée	Eh ⁽²⁾ sortie
DBO ₅	330,75	6,67	275,56	6,11	5 103	113
NH ₄ ⁺	55,38	3,12	46,14	2,86	3 845	238
P total	6,44	2,50	5,37	2,29	2 981	1 271
Débits (m ³ /j)	833,14	915,44				

En utilisant la DBO₅, paramètre usuel pour le calcul de la population en entrée de STEU, il y a potentiellement eu 1 561 Eh en rejet direct et diffus dans le bassin de la LENE mais nous n'avons aucun élément du suivi de ces rejets directs potentiels, nous n'utiliserons donc que les données réellement mesurées à savoir les flux rejetés après traitement par la STEU. On obtient les flux de pollution rejetés par l'unité d'assainissement de Desvres :

	F ⁽²⁾ rejet direct kg/j	F après traitement kg/j	F total rejeté kg/j
DBO ₅ ⁽³⁾	Pas de données	6	6
NH ₄ ⁺	Pas de données	3	3
P total	Pas de données	2	2

⁽¹⁾Résultats issus de l'auto-surveillance réglementaire de la STEU de Desvres en 2013

⁽²⁾ en prenant en compte l'ensemble des études menées sur le bassin Artois-Picardie une agglomération urbaine produit environ 1.8 g de phosphore, 54 g de DBO₅ et 12 g d'ammonium par jour et par habitant

⁽³⁾ DBO₅ estimé par corrélation avec le COT (cf. annexes)

Discussion des résultats :

La comparaison des deux bilans 24 heures montre, qu'en dehors du paramètre NH₄⁺, les flux de phosphore et de DBO₅ mesurés à Wirwignes sont supérieurs à ceux calculés pour l'unité d'assainissement de Desvres. Le flux de la collectivité en phosphore représente 60% du flux calculé à Wirwignes.

Le reste de la pollution phosphorée a pour origine l'agriculture et/ou l'ANC et/ou l'absence totale de traitement des habitations longeant la Liane amont et ses affluents.

Le flux de NH₄⁺ est bien plus faible à Wirwignes qu'à la sortie de la STEU du fait de l'oxydation de NH₄⁺ en NO₃⁻. Cette oxydation est d'autant plus rapide que la concentration en oxygène dissous et de la température sont élevées.

Enfin le flux de DBO₅ est cinquante fois plus élevé à Wirwignes. Cette énorme différence peut avoir pour origine :

- le calcul de la DBO₅ à partir une extrapolation du COT, l'indice de confiance sur la valeur du flux à Wirwignes est moyen (r²=0.52) ,
- la non prise en compte des rejets directs des habitations non raccordées par absence de mesures.

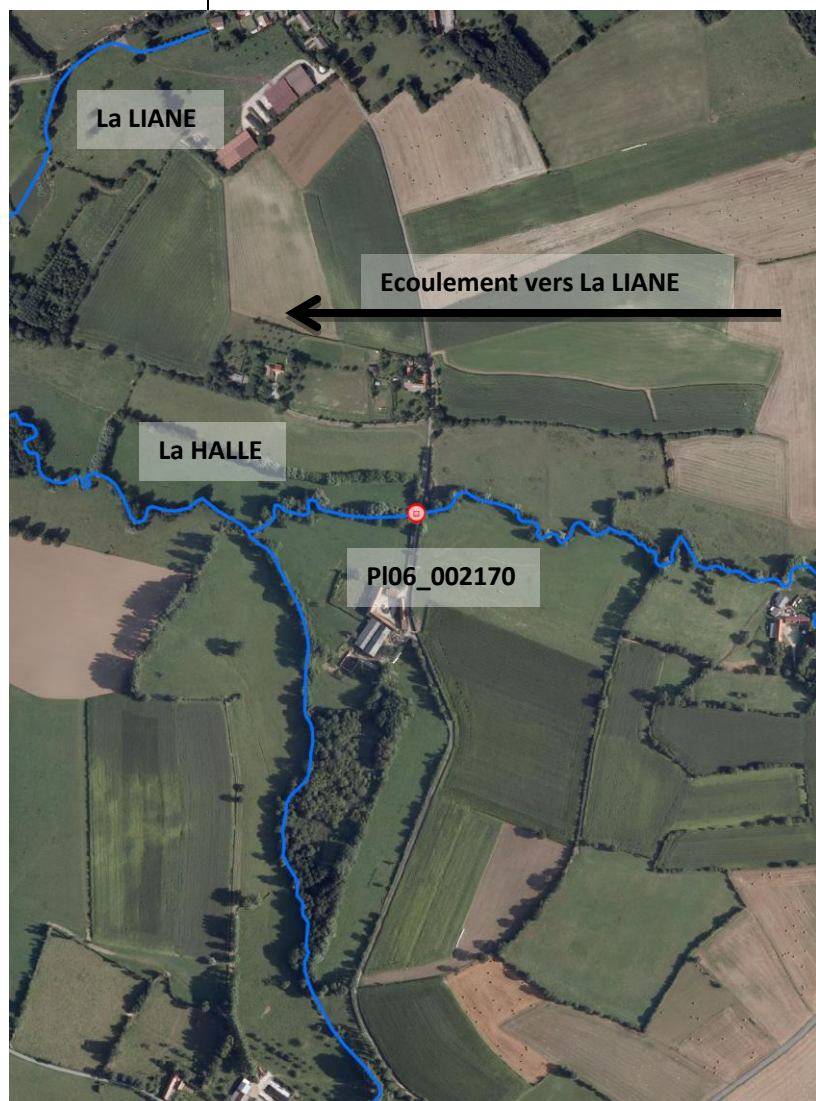
Conclusion sur le secteur Liane amont

Toutes les données, qu'elles soient issues de l'auto-surveillance réglementaire, de la mesure en continu, de mesures ponctuelles ou de bilan 24H, démontrent que l'unité d'assainissement de Desvres contribue à l'apport de phosphore dans la Liane. **Néanmoins ce constat ne vaut que pour la période d'étiage, il serait nécessaire de faire des mesures hors période d'étiage pour connaître la contribution des apports liés au ruissellement et au transport solide.** Les autres apports sont très minimisés du fait de la faible pluviométrie et de la couverture végétale de cette période. C'est une situation "normale", compte tenu du faible débit rencontré lors de la campagne de mesure. En effet les données issues de la banque hydro (cf. annexes) montrent que le débit de la Liane varie dans des valeurs du débit quinquennal sec rencontrées pour tous les mois de juin depuis 1973 (0.51 m³/s).

De plus la moyenne des mois de juin depuis 1973 est de 0.81 m³/s et la moyenne mesurée lors de la campagne est 0.56 m³/s. L'impact de la STEU de Desvres est donc fort alors que celui de l'agriculture est faible d'où l'intérêt de programmer une campagne contradictoire de temps de pluie.

❖ La zone Liane aval

1. La Halle (Plaine du Bellanoy)



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant majoritairement agricole. Le cours d'eau méandre dans un secteur de pâturages et présente en aval peu ou pas de zones d'érosion de berges. Le code Agence de l'eau de ce point est pl06_002170.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en risque faible d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la structure de la rive est très faible alors que ceux de la structure et du substrat du lit et de la profondeur et de la largeur de la rivière sont faibles

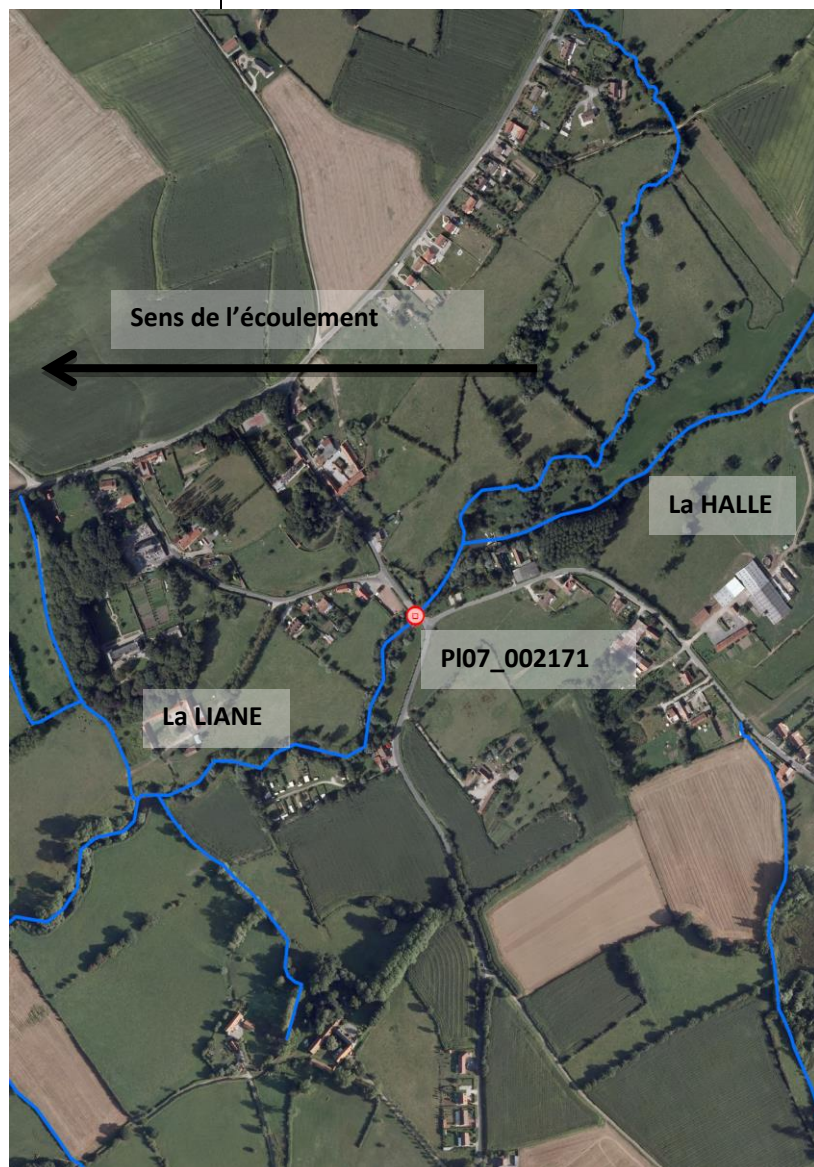
Physico-chimie :

Les concentrations des paramètres ont atteint leurs valeurs les plus fortes le 21 juin et le 04 juillet 2013 (cf. tableau 6). En dehors de la bactériologie, ces concentrations restent très faibles en comparaison des ponctuels précédents. Les valeurs élevées en bactériologie traduisent un rejet d'eaux usées d'origine soit agricole (ruissellement, lavages d'étables) soit urbaine (déversement réseau ou surverse de fosses septiques).

Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL06 002170	14-juin	0,07	13,1	0,24	2,1	2,5	2,1	6	5	9,7	208	38
	19-juin	0,08	12,9	0,25	2,7	3,1	1,6	6	5	10,1	412	8633
	21-juin	0,23	12,7	0,45	3,2	4,1	4,1	15	31	9,3	6338	60741
	04-juil	0,08	12,1	0,31	5,7	6,9	4,4	24	28	9,6	9238	31406
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 6 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl06_002170

Les relevés du 14 et 19 juin sont de temps sec alors que ceux du 21 juin et du 04 juillet sont de temps faiblement pluvieux avec respectivement 1 mm et 4.5 mm de pluie cumulée sur 24 heures. Il est difficile de déterminer exactement l'origine de cette légère altération soit il y a eu un déversement en amont et par un phénomène de dilution seule la bactériologie présente encore des valeurs élevées, soit le prélèvement a été effectué après l'événement de pollution et seule la bactériologie témoigne de l'importance de cette pollution, soit il existe des rejets d'origine agricole (élevages) . Des rejets directs ont lieu dans la Halle par temps de pluie. Des efforts de prospection pour déterminer et réduire ces pollutions permettrait d'améliorer la qualité de cet affluent de la Liane par temps de pluie.



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant urbanisé et agricole. Le cours d'eau méandre dans un secteur de pâturages et présente en aval d'importantes zones d'érosion de berges. Le code Agence de l'eau de ce point est pl07_002171. Il intègre tous les affluents étudiés précédemment y compris les points de surveillance Liane amont.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en risque moyen d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la structure de la rive est très faible alors que ceux de la structure et du substrat du lit et de la profondeur et de la largeur de la rivière sont respectivement moyen et fort.

Physico-chimie :

En dehors de la bactériologie, les concentrations restent très faibles en comparaison des ponctuels précédents (cf. tableau 7). Les valeurs élevées en bactériologie traduisent un rejet d'eaux usées d'origine soit agricole soit urbaine. Cependant un important phénomène de dilution masque les différents apports de pollution constatés sur les ponctuels qui sont intégrés dans ce point situé en aval des confluences de la zone Liane amont.

Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL07 002171	14-juin	0,12	15,7	0,23	2,1	2,2	2,2	6	3	9,1	78	760
	19-juin	0,06	14,1	0,21	2,8	2,8	1,7	5	2	10,1	38	584
	21-juin	0,08	15,4	0,26	2,7	3,2	2,5	11	8	8,3	31133	31406
	04-juil	0,05	15,6	0,36	3,2	3,4	2,5	12	4	8,6	605	3354
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 7 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl07_002171

Les relevés du 14 et 19 juin sont de temps sec alors que ceux du 21 juin et du 04 juillet sont de temps faiblement pluvieux avec respectivement 1 mm et 4.5 mm de pluie cumulée sur 24 heures.

Il est difficile de déterminer exactement l'origine de cette dégradation en bactériologie soit il y a eu un déversement en amont et par un phénomène de dilution seule la bactériologie présente encore des valeurs élevées, soit le prélèvement a été effectué après l'événement de pollution et seule la bactériologie témoigne de l'importance de cette pollution, soit il existe des rejets d'origine agricole (élevages).

Nonobstant il apparaît que des rejets directs ont lieu dans la Liane par temps de pluie et que des efforts de prospection pour déterminer et réduire ces pollutions permettraient d'améliorer significativement la qualité bactériologique de ce cours d'eau.

En comparant les données du point pl04_002168 (Liane amont) à celles du point pl07_002171 (Liane intermédiaire), on remarque que les concentrations des paramètres physico-chimiques connaissent, d'amont en aval, une relative amélioration par temps de pluie (en rouge). Seule la bactériologie se dégrade indiquant de fait un autre rejet fortement chargé en E.coli et Entérocoques mais peu concentré en ammonium et ortho-phosphates (cf. tableau 8).

Cette comparaison semble également montrer que les eaux arrivant de la Halle (pl06_002170), étudiées page 16, sont les principales contributrices de la dégradation bactériologique de la Liane intermédiaire.

Dans le cadre de mesures prospectives pour déterminer et réduire ces pollutions, une mesure de débit sur les points pl04_002168 (Liane amont) et pl07_002171 (Liane intermédiaire) permettrait de confirmer cette contribution.

.Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL04 002168	14-juin	0,13	16,1	0,284	2	2,3	2,3	5	3	9,4	38	1354
	19-juin	0,07	14,8	0,306	2,5	2,8	2	5	2	10	38	1184
	21-juin	0,24	18,3	0,489	2,8	3	2,5	8	5	8,4	520	4673
	04-juil	0,37	16,8	0,731	5,54	6,72	4	15	10	8,4	471	10146
PL07 002171	14-juin	0,12	15,7	0,23	2,1	2,2	2,2	6	3	9,1	78	760
	19-juin	0,06	14,1	0,21	2,8	2,8	1,7	5	2	10,1	38	584
	21-juin	0,08	15,4	0,26	2,7	3,2	2,5	11	8	8,3	31133	31406
	04-juil	0,05	15,6	0,36	3,2	3,4	2,5	12	4	8,6	605	3354
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

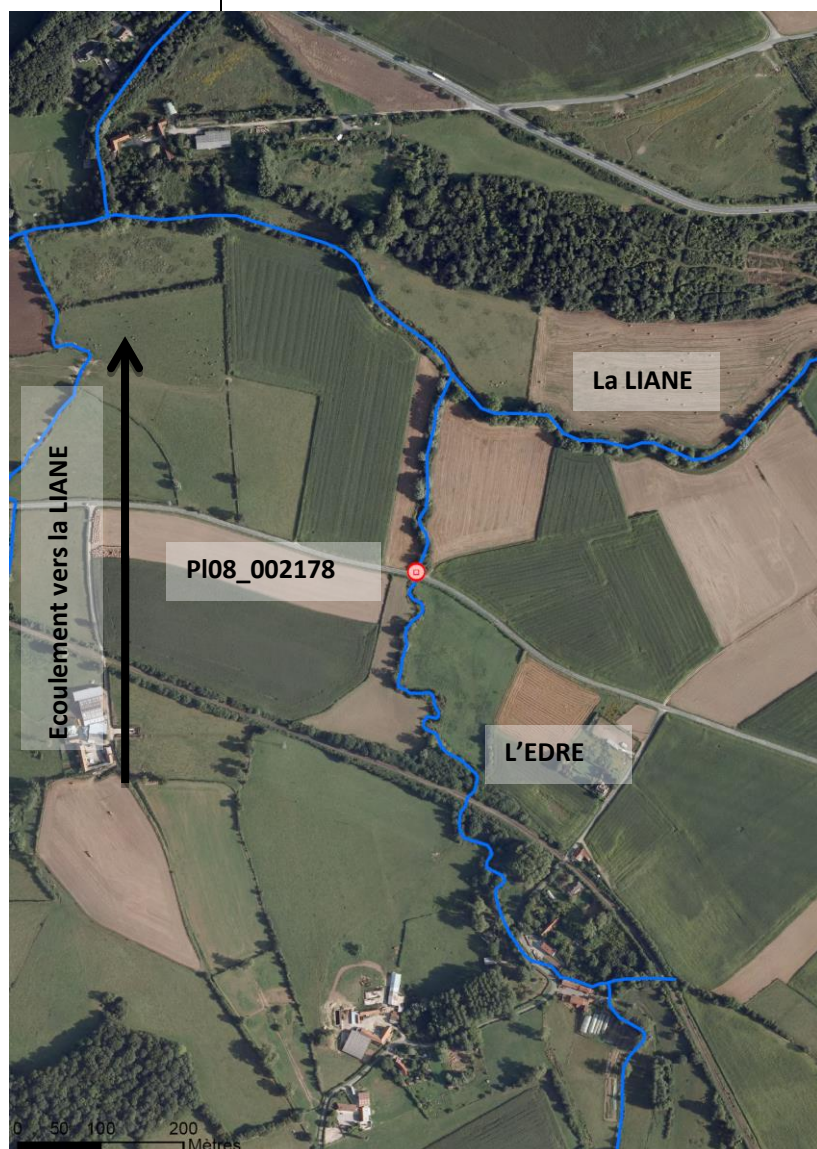
Tableau 8 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl07_002171 et PL04_002168



La Liane point pl07_002171 présence de mousse.

La présence de mousse peut être liée au rejet d'eaux septiques. Les eaux septiques se caractérisent par de très fortes concentrations en pollution carbonée et azotée qui sont de plus extrêmement variables de par leurs origines diverses et présentent des teneurs en sulfure importantes (des concentrations de 30 mg.L⁻¹ d'H₂S sont couramment observées). Ces eaux septiques favorisent la formation de flottants liée à la faible densité des produits qui deviennent un milieu propice à la croissance de bactéries hydrophobes responsables du moussage.

3. L'Edre (de la station d'épuration à la confluence avec la Liane)



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant urbanisé et agricole. Le cours d'eau, plus ou moins encaissé, méandre dans un secteur de pâturages inondable. Il est sous l'influence d'un ouvrage au lieu-dit le Bellozane. Le code Agence de l'eau de ce point est pl08_002172. Il intègre les rejets de la STEU de Samer.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en risque moyen d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la structure de la rive est très faible alors que ceux de la structure et du substrat du lit et de la profondeur et de la largeur de la rivière sont respectivement moyen et faible.

Physico-chimie :

Les concentrations élevées en ammonium, en ortho-phosphates et en bactériologie lors de chaque ponctuel traduisent un rejet d'eaux usées liées à un dysfonctionnement de la STEU de Samer (cf. tableau 8). Les maxima ont été enregistrés les 21 juin et 04 juillet 2013 lors d'épisodes pluvieux confirmant l'impact de la STEU et du système de collecte sur la qualité de ce cours d'eau.

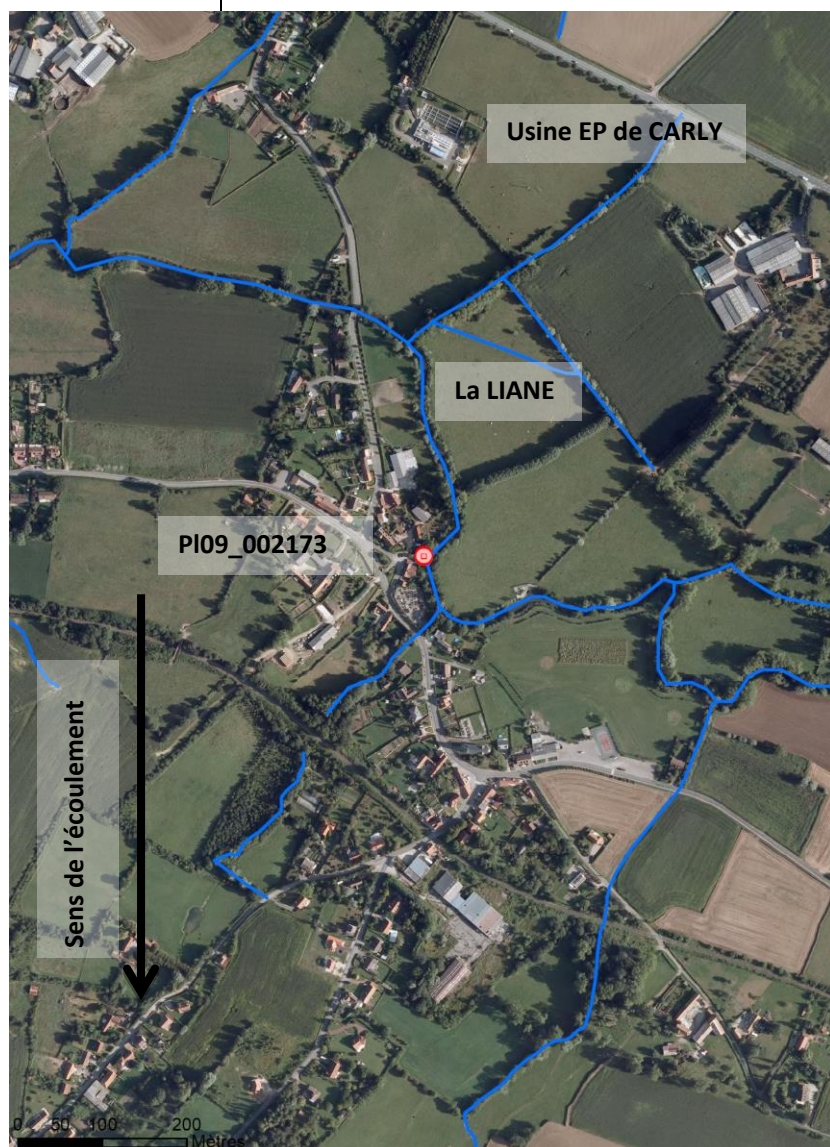
Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL08 002172	14-juin	0,19	39,5	1,27	2,1	2,1	2,1	5	5	9,6	357	5566
	19-juin	0,14	25,2	0,91	2,6	2,7	2,2	6	7	9,7	204	3428
	21-juin	0,71	19,8	0,86	3,7	4,2	7,1	21	60	8,9	22344	106563
	04-juil	1,30	22,1	0,95	4,3	4,8	5,6	17	21	9,1	12500	144063
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 9 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl08_002172

La concentration en ortho-phosphates est de manière récurrente deux fois supérieure à celle du bon état fixée à 0.5 mg/L. Les autres indicateurs de pollution (DBO5, DCO et bactériologie) confirment l'hypothèse des déversements urbains imputables à la STEU et au réseau de collecte. L'amélioration du traitement du phosphore et de l'ammonium de la STEU de Samer ainsi qu'une gestion plus fine des déversements du réseau de collecte permettraient de réduire l'apport de ces nutriments à l'origine de l'eutrophisation.

Des actions ciblées en assainissement, traitement et collecte, permettraient d'améliorer significativement la qualité de cet affluent de la Liane.

4. La Liane



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant urbanisé et agricole. Le cours d'eau méandre dans un secteur de pâturages et présente une faible ripisylve. Le code Agence de l'eau de ce point est pl09_002173. Il intègre tous les affluents étudiés précédemment y compris les points de surveillance Liane amont.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en risque moyen d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la structure de la rive est faible alors que ceux de la structure et du substrat du lit et de la profondeur et de la largeur de la rivière sont respectivement faible et fort.

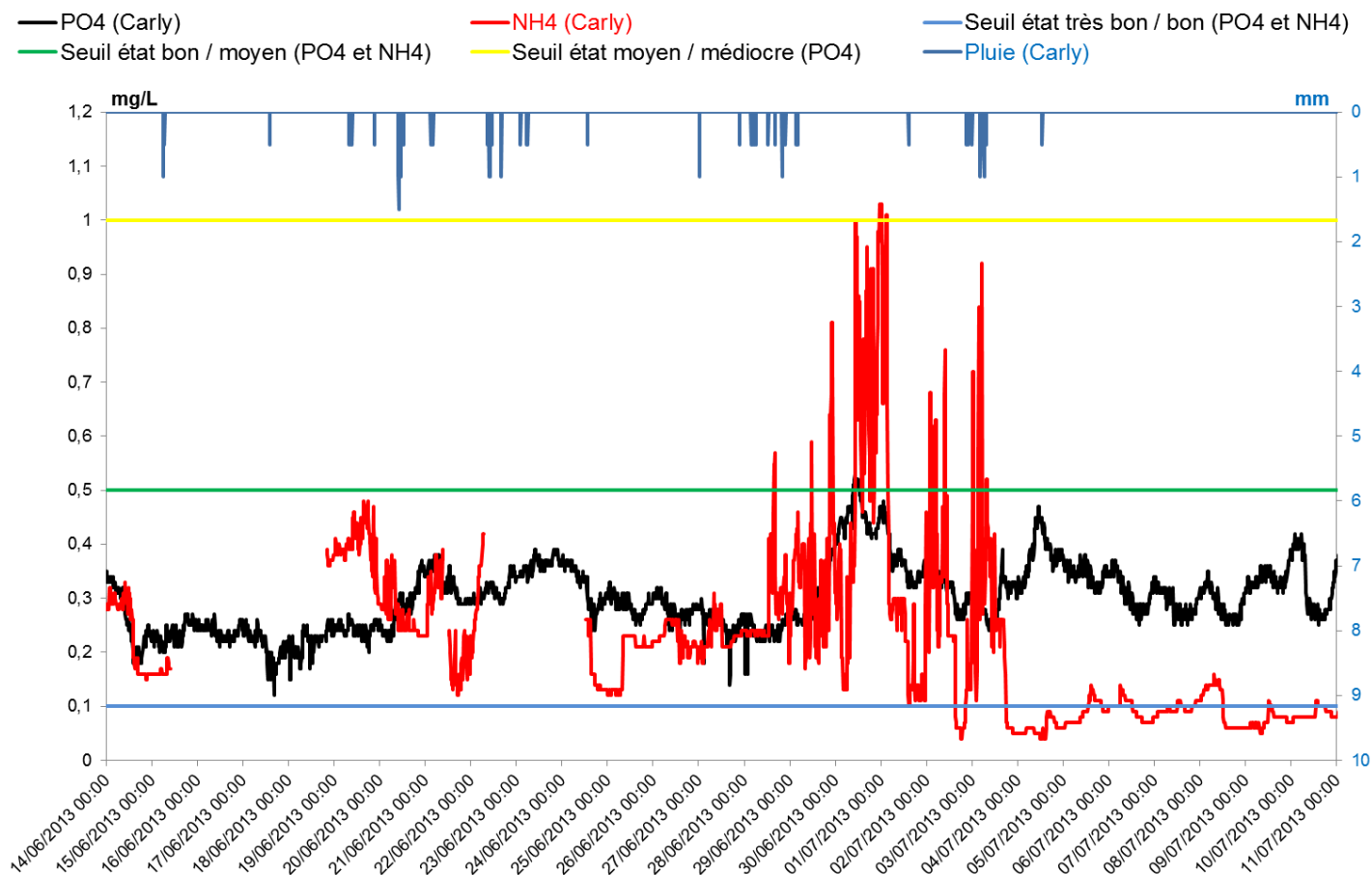
Physico-chimie :

En dehors de la bactériologie, les concentrations restent très faibles en comparaison des ponctuels précédents (cf. tableau 10). Les valeurs relativement élevées en bactériologie traduisent un rejet d'eaux usées d'origine soit agricole soit urbaine. Cependant un important phénomène de dilution masque les différents apports de pollution constatés sur les ponctuels qui sont intégrés dans ce point situé en aval des diverses confluences avec la Liane.

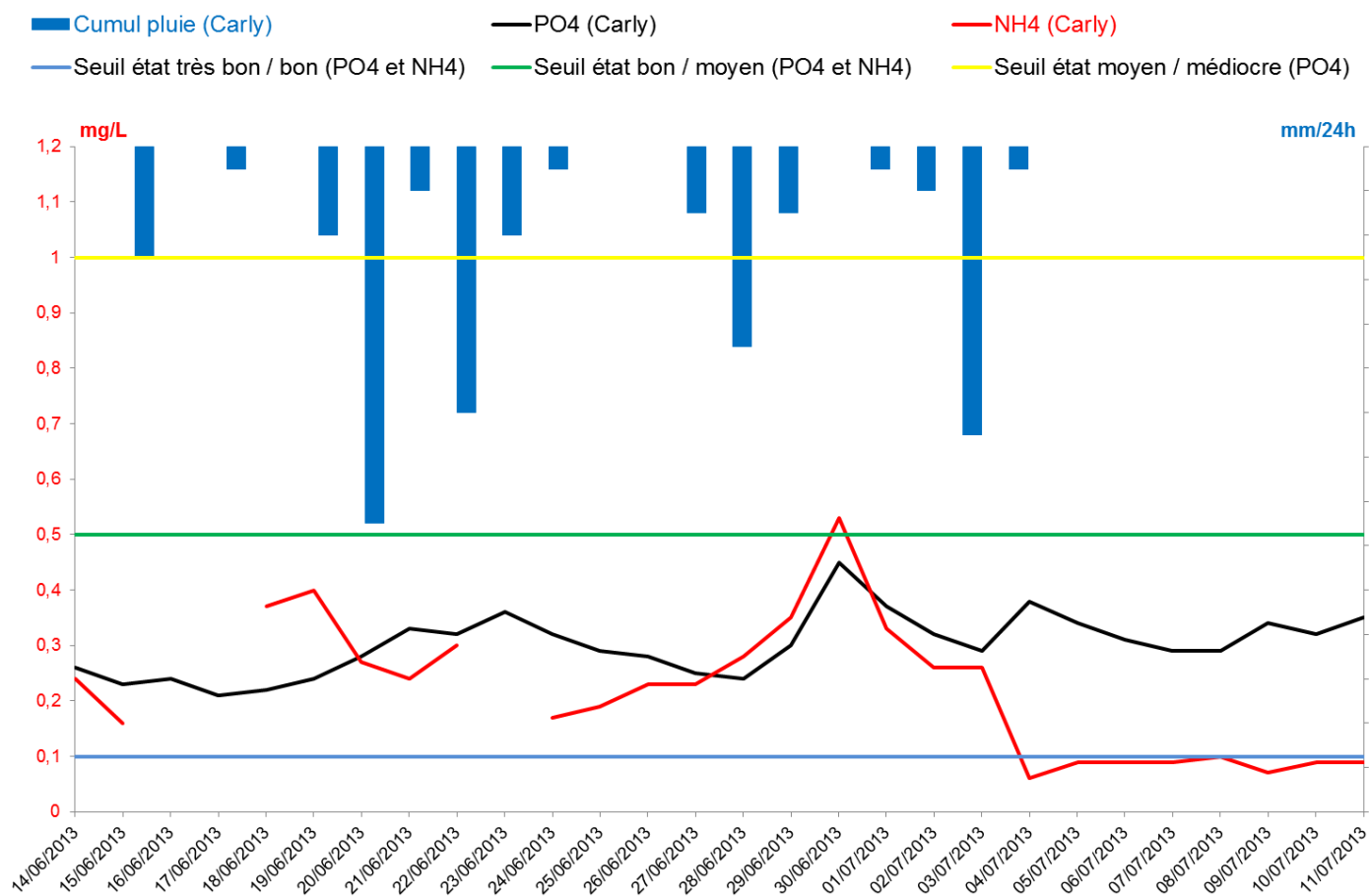
Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL09 002173	14-juin	0,16	18,7	0,32	2,2	2,1	2,1	5	4	8,5	78	923
	19-juin	0,11	15,7	0,27	2,9	3,4	1,4	5	3	9,3	119	1497
	21-juin	0,06	15,9	0,30	2,5	2,9	1,8	7	4	8,1	1174	5698
	04-juil	0,14	19,8	0,44	3,4	3,5	2,2	10	6	8,5	652	3428
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 10 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl09_002173

Ce point a fait l'objet d'une mesure en continu grâce à l'un des deux laboratoires mobiles d'analyse de l'Agence de l'eau Artois-Picardie. Les données acquises confirment des concentrations en orthophosphates inférieures à 0,6 mg/L mais infirment les faibles concentrations mesurées en ammonium lors des prélèvements ponctuels (cf. Graphe 10 et Graphe 11, page 21). On constate également que l'anomalie constatée sur les orthophosphates sur le point pl04_002168, sur la période du 28 juin au 03 juillet, n'apparaît pas. Sur l'ensemble de la campagne les ortho-phosphates restent globalement dans la classe de bon état avec des variations de 0,12 à 0,53 mg/L. L'ammonium connaît plus de fluctuation et dépasse parfois les 1 mg/L seuil de l'état moyen.



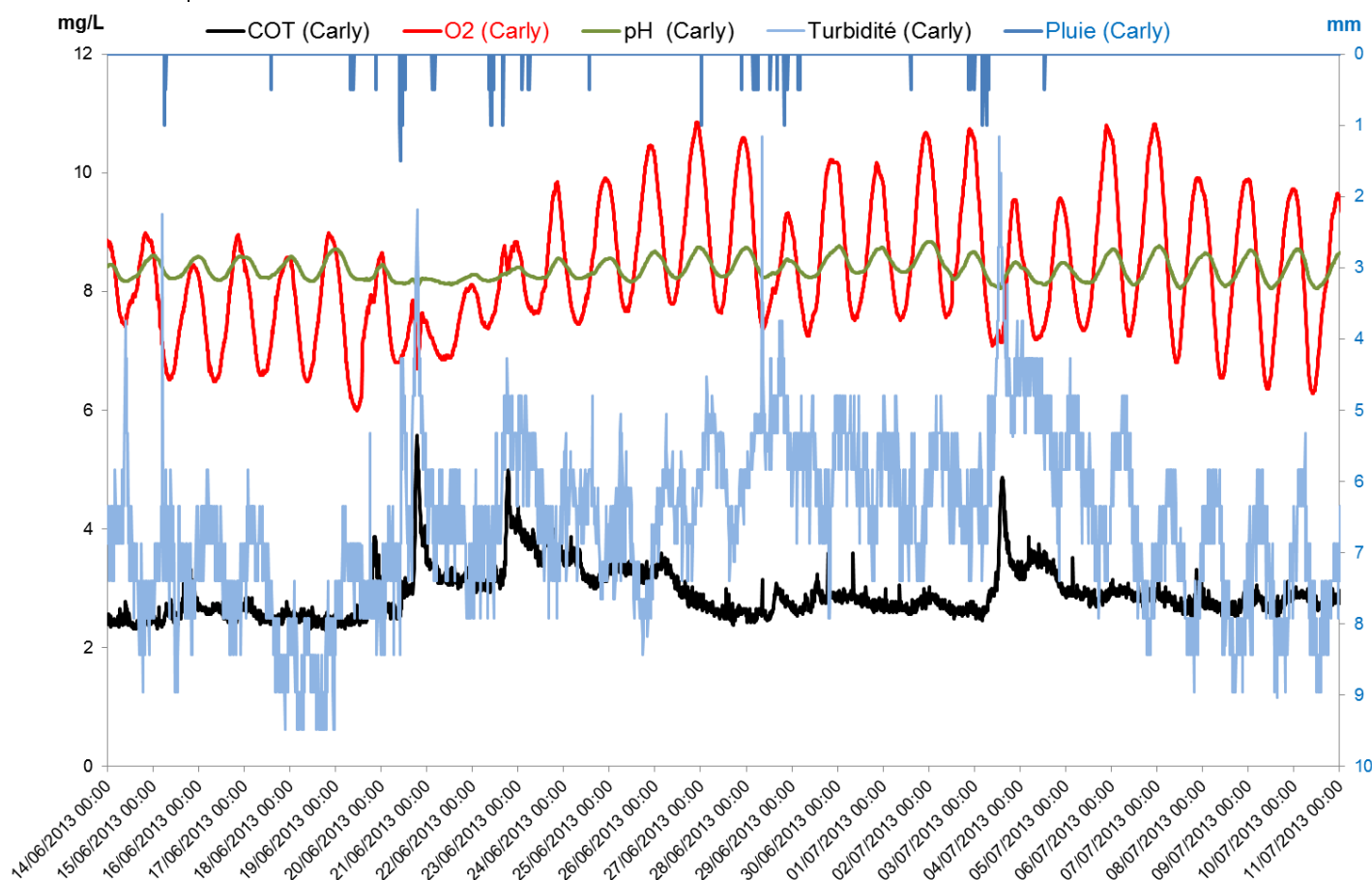
Graphe 10 : Evolution de l'ammonium en fonction de la pluie au point pl09_002173



Graphe 11 : Evolution des concentrations moyennes jour en PO₄ et NH₄ en fonction de la pluie au point pl09_002173

Le suivi d'autres paramètres comme l'oxygène dissous, le COT, le pH et la turbidité semblent confirmer l'hypothèse d'une contribution d'une pollution localisée probablement au niveau de la localité de Samer (cf. Graphe 12, page 22). Chaque pointe de pluie est accompagnée du pic de turbidité et de COT et d'une chute de l'oxygène dissous. Ce phénomène traduit l'apport de matières oxydables dans le cours d'eau. La réactivité du cours à se dégrader suggère une source unique de pollution, la plus probable étant la collectivité de SAMER.

Une étude plus approfondie sur le fonctionnement de cette unité d'assainissement pourrait confirmer ou infirmer cette hypothèse.



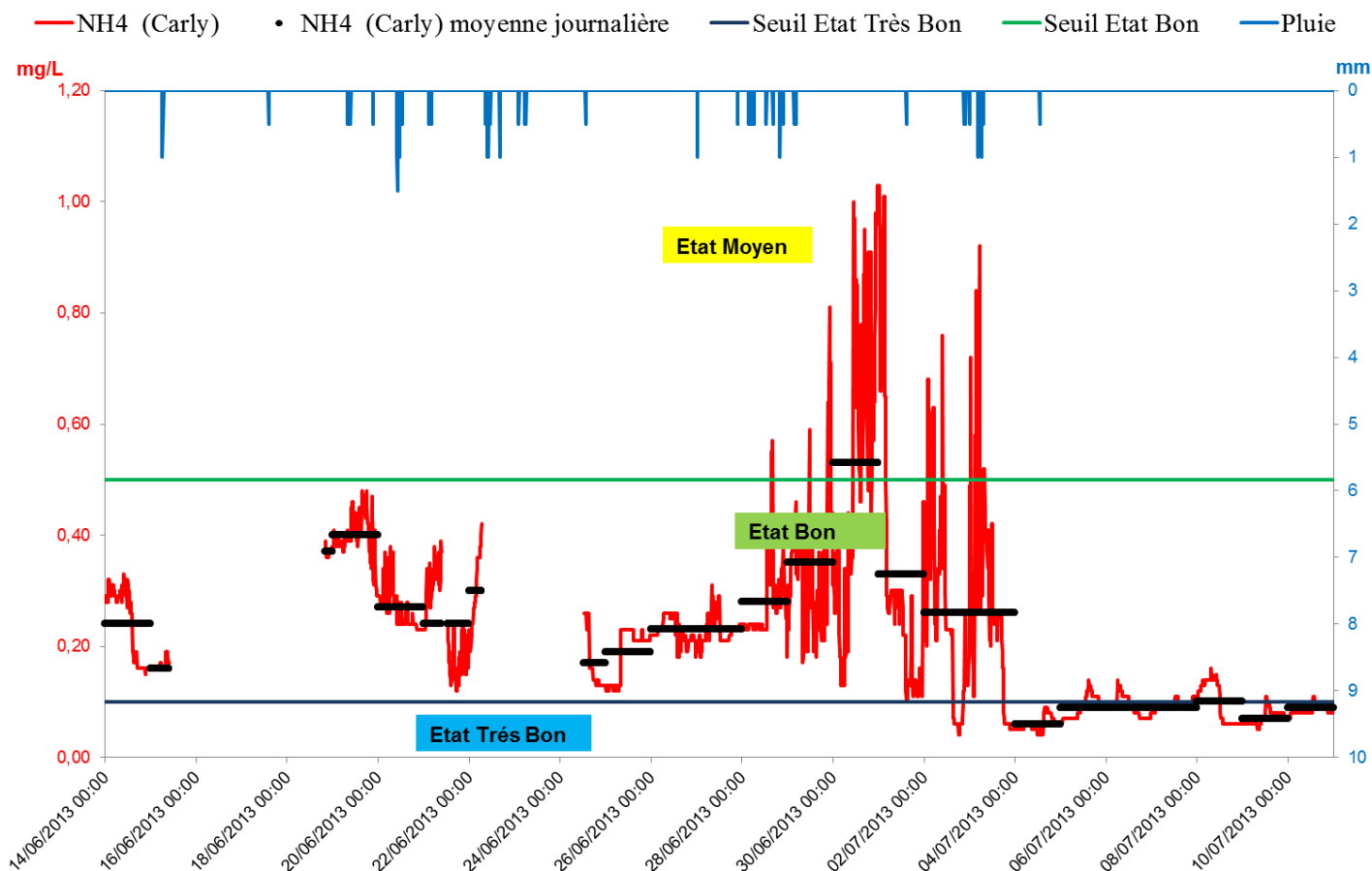
Graphe 12 : Evolution de O₂ dissous, COT, du pH et de la turbidité en fonction de la pluie au point pl09_002173

Bilan et conclusion sur le secteur Liane aval

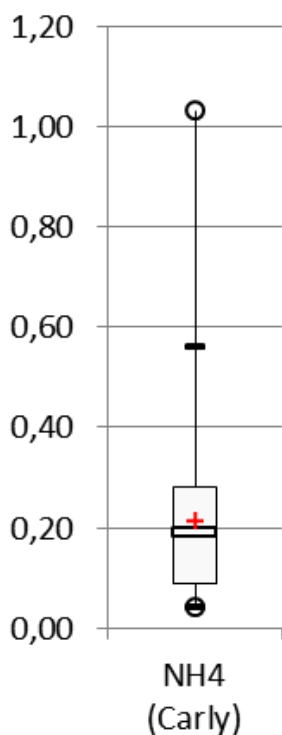
L'ensemble des mesures effectuées sur la Liane aval montre le caractère anecdotique du déclassement par l'ammonium (cf. Graphe 13, page 23). Un traitement statistique simple tel que la boîte à « moustaches » (cf. Graphe 14) permet de mettre en évidence que sur les 3197 données en ammonium acquises du 14 juin au 11 juillet 2013 :

- 3057 (98%) sont inférieures à 0.50 mg/L limite du bon état,
- 140 (2%) sont comprises entre 0.5 et 1 mg/L limite de l'état moyen,

Les paramètres oxygène dissous (cf. Graphe 15 et Graphe 16, page 24) et ortho-phosphates (cf. Graphe 17 et Graphe 18, page 25) sont en très bon et bon état. Les box plots sont étroites ce qui caractérise une faible dispersion des données autour la médiane. Les valeurs « moyennes » et « médianes » sont également très proches caractérisant également une faible dispersion des données, mais également le très faible nombre de valeurs très élevées par rapport à la moyenne. L'hypothèse d'un apport ponctuel et ciblé de pollution phosphorée et azotée est donc confirmée par ces données et les ponctuels réalisés sur les affluents de la Liane amont.



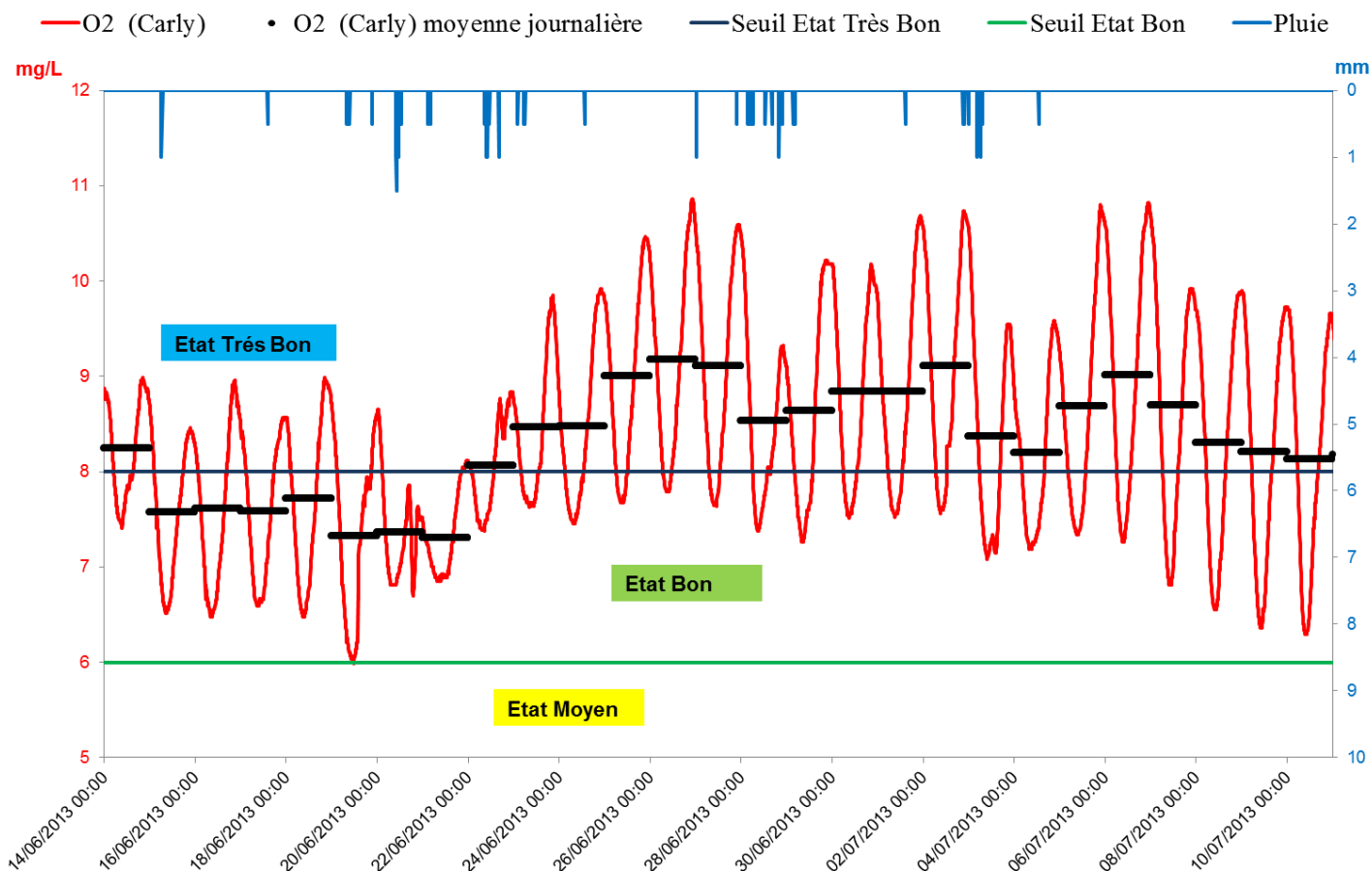
Graph 13 : Evolution de l'ammonium en fonction de la pluie au point pl09_002173



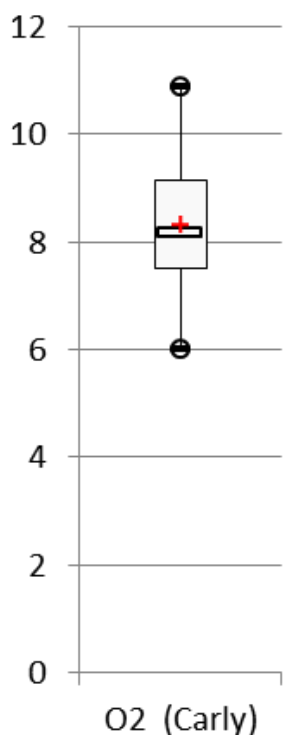
*Lecture de la box plot ou « boîte à moustaches » d'une variable:

- l'échelle des valeurs de la variable, située sur l'axe vertical.
- le 1er quartile Q1 (25% des effectifs), correspond au trait inférieur de la boîte, soit 0.04 mg/L
- la médiane (50% des effectifs), est représentée par un rectangle horizontal à l'intérieur de la boîte, soit 0.19 mg/L
- la moyenne est représentée par une croix rouge à l'intérieur de la boîte, soit 0.21 mg/L
- la valeur du 3ème quartile Q3 (75% des effectifs), correspond au trait supérieur de la boîte, soit 0.28 mg/L
- les 2 « moustaches » inférieure et supérieure, sont représentées ici par les petits traits horizontaux de part et d'autre de la boîte. Ces 2 moustaches, délimitent les valeurs dites *adjacentes* qui sont déterminées à partir de l'écart interquartile (Q3-Q1).
- les valeurs dites extrêmes, atypiques, exceptionnelles, (*outliers*) situées au-delà des valeurs adjacentes sont individualisées. Dans notre illustration le maximum et le minimum sont représentés par des marqueurs ronds.

Graph 14 : Box plots* des concentrations en ammonium au point pl04_002168



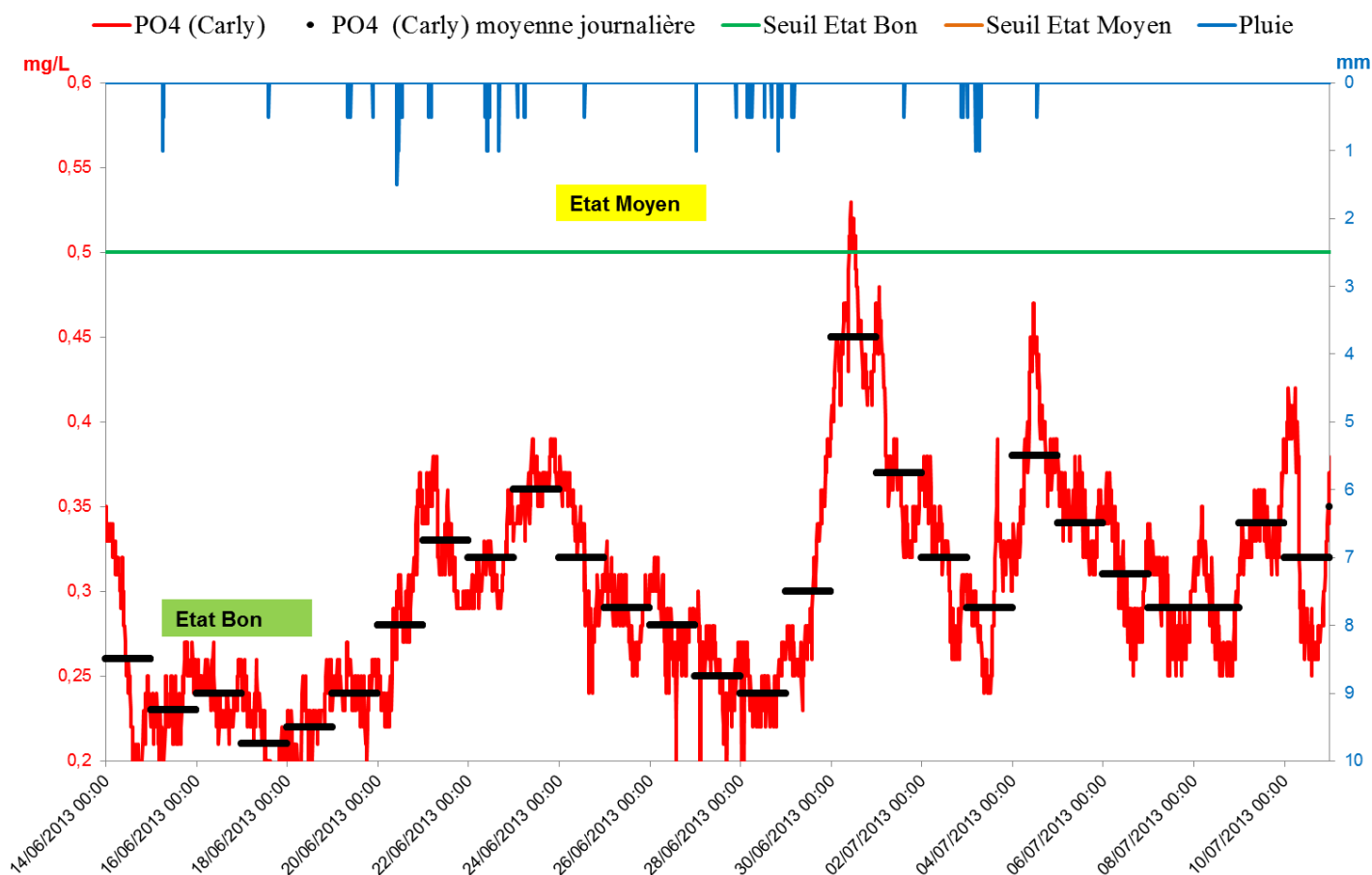
Graph 15 : Evolution de l'oxygène dissous en fonction de la pluie au point pl09_002173



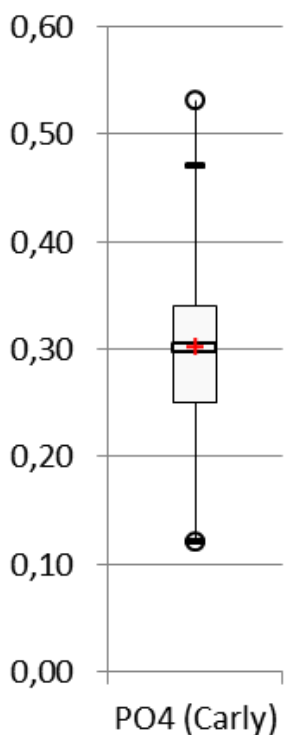
*Lecture de la box plot ou « boîte à moustaches » d'une variable:

- l'échelle des valeurs de la variable, située sur l'axe vertical.
- le 1er quartile Q1 (25% des effectifs), correspond au trait inférieur de la boîte, soit 7.49 mg/L
- la médiane (50% des effectifs), est représentée par un rectangle horizontal à l'intérieur de la boîte, soit 8.14 mg/L
- la moyenne est représentée par une croix rouge à l'intérieur de la boîte, soit 8.31 mg/L
- la valeur du 3ème quartile Q3 (75% des effectifs), correspond au trait supérieur de la boîte, soit 9.13 mg/L
- les 2 « moustaches » inférieure et supérieure, sont représentées ici par les petits traits horizontaux de part et d'autre de la boîte. Ces 2 moustaches, délimitent les valeurs dites *adjacentes* qui sont déterminées à partir de l'écart interquartile (Q3-Q1).
- les valeurs dites extrêmes, atypiques, exceptionnelles, (*outliers*) situées au-delà des valeurs adjacentes sont individualisées. Dans notre illustration le maximum et le minimum sont représentés par des marqueurs ronds.

Graph 16 : Box plots* de l'oxygène dissous au point pl09_002173



Graph 17 : Evolution des ortho-phosphates en fonction de la pluie au point pl09_002173



*Lecture de la box plot ou « boîte à moustaches » d'une variable:

- l'échelle des valeurs de la variable, située sur l'axe vertical.
- le 1er quartile Q1 (25% des effectifs), correspond au trait inférieur de la boîte, soit 0.25 mg/L
- la médiane (50% des effectifs), est représentée par un rectangle horizontal à l'intérieur de la boîte, soit 0.30 mg/L
- la moyenne est représentée par une croix rouge à l'intérieur de la boîte, soit 0.30 mg/L
- la valeur du 3ème quartile Q3 (75% des effectifs), correspond au trait supérieur de la boîte, soit 0.34 mg/L
- les 2 « moustaches » inférieure et supérieure, sont représentées ici par les petits traits horizontaux de part et d'autre de la boîte. Ces 2 moustaches, délimitent les valeurs dites *adjacentes* qui sont déterminées à partir de l'écart interquartile (Q3-Q1).
- les valeurs dites extrêmes, atypiques, exceptionnelles, (*outliers*) situées au-delà des valeurs adjacentes sont individualisées. Dans notre illustration le maximum et le minimum sont représentés par des marqueurs ronds.

Graph 18 : Box plots* des ortho-phosphates au point pl09_002173

L'ensemble des données exploitées et présentées ci-dessus semble indiqué que l'unité d'assainissement de Samer soit une source de la dégradation de la qualité, sur le paramètre phosphore, de la Liane à Carly, par temps sec et faiblement pluvieux.

Pour confirmer que l'absence de traitement du phosphore de la STEU de Samer (cf. page 20) impacte la qualité de la Liane, nous allons utiliser les données issues de l'auto-surveillance réglementaire de la STEU de Samer, le bilan 24 heures de fonctionnement de cette STEU (réalisée par le bureau d'étude AMOPDIAG) et des données acquises de manière continue par le laboratoire mobile de l'Agence de l'eau Artois-Picardie. La station d'épuration urbaine (STEU) de Desvres a été dimensionnée pour traiter les effluents de la collectivité de Samer (3 841 habitants INSEE 2011). Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Bilan 24 heures AMODIAG⁽¹⁾ :

Un bilan de surveillance de la STEU de Samer a été réalisé par l'Agence de l'eau Artois-Picardie dans le cadre de son marché de surveillance des stations d'épuration collectivités. Ce bilan a été réalisé du 17 juin 11H30 au 18 juin 2013 11H30. L'intégralité dudit bilan est disponible annexes. Il est important de noter que ce bilan s'est déroulé par temps sec.

	C _{entrée} mg/L	C _{sortie} mg/L	F _{entrée} kg/j	F _{sortie} kg/j	Eh ⁽²⁾ _{entrée}	Eh ⁽²⁾ _{sortie}
DBO ₅	490	12	240.10	6.12	4 446	113
NH ₄ ⁺	77	2.6	37.73	0.02	3 144	1
P total	14.2	5.93	6.96	3.02	3 866	1 680
Débits (m ³ /j)	490	510				

En utilisant la DBO₅, paramètre usuel pour le calcul de la population en entrée de STEU, nous constatons que la STEU de Samer est chargée à 116%, potentiellement il n'y a eu aucun rejet direct dans la l'Edre. Cependant n'ayant aucun élément du suivi de ces rejets directs potentiels, nous n'utiliserons que les données réellement mesurées à savoir les flux rejetés après traitement par la STEU. On obtient les flux de pollution rejetés par l'unité d'assainissement de Samer :

	F ⁽²⁾ _{rejet direct} kg/j	F _{après traitement} kg/j	F _{total rejeté} kg/j
DBO ₅ ⁽³⁾	Pas de données	6	6
NH ₄ ⁺	Pas de données	0	0
P total	Pas de données	3	3

Moyens 24 heures issus des données acquises par le laboratoire mobile :

Un bilan de mesure « haute fréquence » de la Liane à Carly a été réalisé à partir de l'ensemble des données acquises. Ce bilan couvre la même période que le bilan 24H AMODIAG (17 juin 11H30 au 18 juin 2013 11H30).

	C _{mesurée} mg/L	F _{calculé} kg/j	Eh ⁽²⁾ _{calculé}
DBO ₅ ⁽³⁾	1.5	72.14	1 336
NH ₄ ⁺	Pas de données	Pas de données	Pas de données
P total	0,20	9.62	5 344
Débits (m ³ /j)	48 093		

⁽¹⁾ résultats issus du contrôle de l'Agence de l'eau Artois-Picardie de la STEU de Samer par le B.E AMODIAG

⁽²⁾ en prenant en compte l'ensemble des études menées sur le bassin Artois-Picardie une agglomération urbaine produit environ 1.8 g de phosphore, 54 g de DBO₅ et 12 g d'ammonium par jour et par habitant

⁽³⁾ DBO₅ estimé par corrélation avec le COT (cf. annexes)

En complément de ce bilan, l'ensemble des résultats de l'auto-surveillance de la STEU de Samer a été exploité et résumé dans le tableau ci-dessous :

En moyenne annuelle⁽¹⁾ :

	C entrée mg/L	C sortie mg/L	F entrée kg/j	F sortie kg/j	Eh ⁽²⁾ entrée	Eh ⁽²⁾ sortie
DBO ₅	452.18	13	289.88	8.59	5 368	159
NH ₄ ⁺	63.42	3.54	40.67	2.33	3 389	194
P total	12.45	3.3	7.98	2,17	4436	1 207
Débits (m ³ /j)	641.33	658.57				

En utilisant la DBO₅, paramètre usuel pour le calcul de la population en entrée de STEU, nous constatons que la STEU de Samer est chargée à 116%, potentiellement il n'y a eu aucun rejet direct dans la l'Edre. Cependant n'ayant aucun élément du suivi de ces rejets directs potentiels, nous n'utiliserons que les données réellement mesurées à savoir les flux rejetés après traitement par la STEU. On obtient les flux de pollution rejetés par l'unité d'assainissement de Samer :

	F ⁽²⁾ rejet direct kg/j	F après traitement kg/j	F total rejeté kg/j
DBO ₅ ⁽³⁾	Pas de données	9	9
NH ₄ ⁺	Pas de données	2	2
P total	Pas de données	2	2

⁽¹⁾Résultats issus de l'auto-surveillance réglementaire de la STEU de Samer en 2013

⁽²⁾ en prenant en compte l'ensemble des études menées sur le bassin Artois-Picardie une agglomération urbaine produit environ 1.8 g de phosphore, 54 g de DBO₅ et 12 g d'ammonium par jour et par habitant

⁽³⁾ DBO₅ estimé par corrélation avec le COT (cf. annexes)

Discussion des résultats :

La comparaison des deux bilans 24 heures montre, qu'en dehors du paramètre NH₄⁺, les flux de phosphore et de DBO₅ mesurés à Carly sont supérieurs à ceux calculés pour l'unité d'assainissement de Samer. Le flux de phosphore de la collectivité représente 30% du flux calculé à Carly.

Le reste de la pollution phosphorée a pour origine l'agriculture et/ou l'ANC et/ou l'absence totale de traitement des habitations longeant la Liane amont et ses affluents.

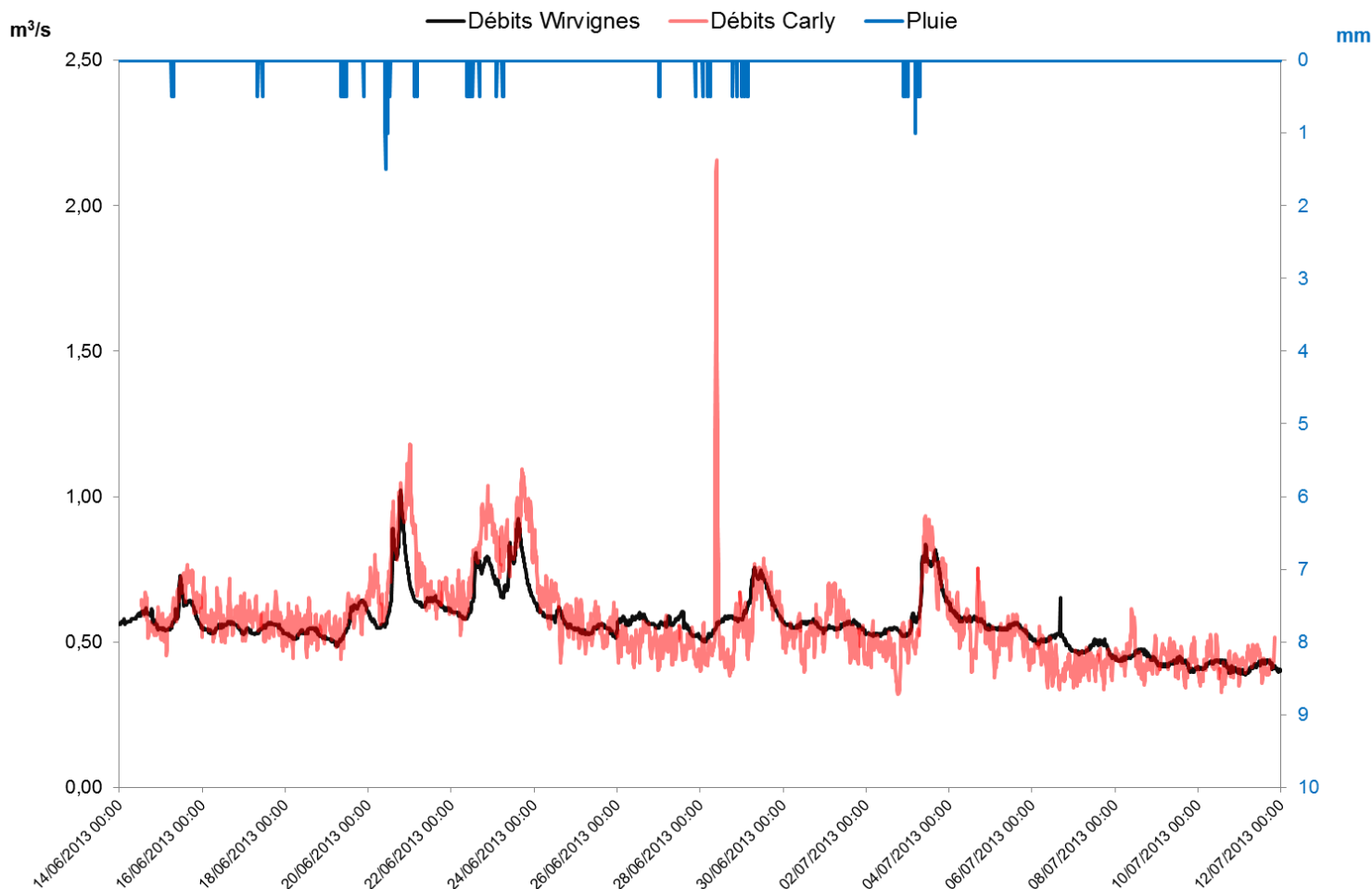
Le flux de DBO₅ est douze fois plus élevé à Carly. Cette énorme différence peut avoir pour origine :

- le calcul de la DBO₅ à partir une extrapolation du COT, l'indice de confiance sur la valeur du flux à Carly est moyen ($r^2=0.52$) ;
- la non prise en compte des rejets directs des habitations non raccordées par absence de mesures.

Conclusion sur le secteur Liane aval :

Toutes les données, qu'elles soient issues de l'auto-surveillance réglementaire, de la mesure en continu, de mesures ponctuelles ou de bilan 24H, montrent que l'unité d'assainissement de Samer est responsable de 30 % l'apport de phosphore dans la Liane.

Il apparaît que la qualité de l'eau au point de surveillance pl09_002173 soit plus dépendante des divers rejets directs constatés en amont que du fonctionnement de l'unité d'assainissement de Samer. Ces rejets impactent localement la qualité du milieu mais également l'aval. La mesure en continue a montré que les apports d'eau sont très faibles entre Wirwignes et Carly (cf. Graphe 19). Le débit moyen, lors de cette campagne, est de 0.56 m³/s à Wirwignes et de 0.57 m³/s à Carly.



Graph 19 : Evolution des débits entre Wirvignes (pl04_002168) et Carly (pl09_002173) en fonction de la pluie

La mesure en continu a mis en évidence la vulnérabilité de la Liane à la pollution urbaine et agricole. Les quelques événements pluvieux ont également montré la réactivité de ce cours d'eau lors de faible pluie. On remarque aussi, par temps sec et pluvieux, un faible taux de collecte des effluents d'origine urbaine et agricole ou un défaut de traitement ANC des collectivités bordant les affluents de la Liane.

La mesure en continu a montré que chaque affluent étudié participe à la dégradation globale de la Liane. La cause de cette dégradation est majoritairement urbaine et minoritairement agricole. Cependant compte tenu de l'occupation des sols agricole, il est regrettable de ne pas avoir eu de très forts épisodes pluvieux pour mieux appréhender l'effet de l'érosion des berges et du ruissellement sur la qualité de la Liane ni l'impact d'un véritable déversement d'orage.

Les deux ouvrages d'épuration, Desvres et Samer, n'ont pas fonctionné de manière optimale lors de cette campagne de mesure. Ces deux stations ont un impact fort sur la qualité physico-chimique de la Liane notamment la STEU de Desvres qui représente 60% de l'apport de phosphore et dont les effets se mesurent encore à Carly.

Sur les 9.7 kg/j de phosphore mesuré à Carly 3 kg/j sont issus de la STEU de Samer et 6.7 kg/j proviennent de l'amont. Nous avons mesuré que le flux journalier mesuré à Wirvignes est de 5 kg/j dont 3 kg/j proviennent de la STEU de Desvres. Nous pouvons donc conclure que les deux STEU sont à l'origine de 60% du phosphore mesuré à Carly et 40% sont issus d'autres activités notamment agricoles. **Néanmoins ce constat ne vaut que pour la période d'étiage, il serait nécessaire de faire des mesures hors période d'étiage pour connaître la contribution des apports liés au ruissellement et au transport solide.**

Une amélioration du taux de collecte des effluents domestiques et du traitement du phosphore permettrait une très nette amélioration de la Liane.

❖ La zone complémentaire

1. La Liane



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant agricole. Le cours d'eau subit dans sa partie médiane l'influence d'un ouvrage et présente des zones de forte érosion liées à l'absence de ripisylve. Le code Agence de l'eau de ce point est pl10_002174. Il intègre tous les affluents étudiés précédemment.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en risque moyen d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la structure de la rive est faible alors que ceux de la structure et du substrat du lit et de la profondeur et de la largeur de la rivière sont respectivement moyen et fort.

Physico-chimie :

Les concentrations restent faibles (cf. tableau 11) et sont en adéquation avec le point en amont (pl09_002173) sauf pour la bactériologie. Ces valeurs élevées traduisent un rejet d'eaux usées d'origine soit agricole soit urbaine. Cependant un phénomène de dilution, dû à un apport d'eau entre ce point et celui en amont, doit masquer les différents apports de pollution constatés sur les ponctuels qui sont intégrés dans ce point situé en aval des diverses confluences avec la Liane.

Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL10 002174	14-juin	0,17	17,2	0,31	2,1	2,4	2,1	5	4	8,4	38	1174
	19-juin	0,10	16,3	0,30	2,7	3,1	1,8	4	3	9,9	38	863
	21-juin	0,06	15,8	0,250	2,2	2,3	2,1	5	4	7,9	119	1663
	04-juil	0,10	17,2	0,34	3,1	3,2	2,5	4	6	10,1	9521	35547
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 11 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl10_002174

Les relevés du 21 juin et du 04 juillet sont de temps faiblement pluvieux avec respectivement 1 mm et 4.5 mm de pluie cumulée sur 24 heures.

Il est difficile de déterminer exactement l'origine de cette dégradation soit il y a eu un déversement en amont et par un phénomène de dilution seule la bactériologie présente encore des valeurs élevées soit le prélèvement a été effectué après l'événement de pollution et seule la bactériologie témoigne de l'importance de cette pollution. La différence de concentration en bactériologie entre les points pl09_002173 et pl10_002174 témoigne d'un apport de pollution entre ces deux points. La source n'a pas pu être déterminée lors de cette campagne.

2. Le Brucquedal



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant fortement anthropisé. Le cours d'eau subit présente des zones de forte érosion liées à l'absence de ripisylve. Le code Agence de l'eau de ce point est pl11_002175.

Hydromorphologie :

Aucune donnée n'a été acquise pour déterminer l'indicateur SYRAH.

Physico-chimie :

Tous les paramètres ont des concentrations élevées (cf. tableau 12). Ces valeurs élevées traduisent un rejet d'eaux usées d'origine urbaine. Seule la pluie du 04 juillet permet de légèrement dilué cet apport massif de pollution.



Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL11 002175	14-juin	1,09	13,3	0,89	3,5	3,5	6,2	15	17	4,7	2041	10488
	19-juin	1,41	11,3	1,13	4,5	4,8	5,6	14	32	5,2	3618	8389
	21-juin	0,82	10,4	0,72	7,6	7,8	9,0	36	39	5,5	90391	169844
	04-juil	0,69	12,7	0,97	6,6	6,9	3,0	22	11	7,1	357	6880
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 12 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl11_002175

L'ensemble des résultats analytiques montre le dysfonctionnement chronique du réseau de collecte de cette zone. Les concentrations de temps sec sont aussi élevées que celle de temps de pluie. Ce constat laisserait penser qu'il n'existe aucun réseau d'assainissement si ce n'est la bactériologie qui atteint 170 000 NPP/100 mL en E.coli pour une pluie de 1 mm et environ 10 000 NPP/100 mL par temps sec

Des actions ciblées en assainissement, traitement et collecte, permettraient d'améliorer significativement la qualité de cet affluent de la Liane.

3. Belle Isle (du pont du stade à la confluence avec la liane)



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant fortement urbanisé et présente des zones de forte érosion liées à l'absence de ripisylve. Le code de ce point est pl13_002177.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en fort risque d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la profondeur et de la largeur est fort alors que ceux de la structure de la rive et du substrat du lit sont moyens.

Physico-chimie :

Bien que les concentrations en ammonium et ortho-phosphate classent ce tronçon en bonne qualité, la bactériologie montre que des déversements d'eaux usées sont récurrents de temps sec comme de temps de pluie (cf. tableau 13). Ces déversements ne peuvent avoir qu'une origine urbaine compte tenu de l'occupation des sols.

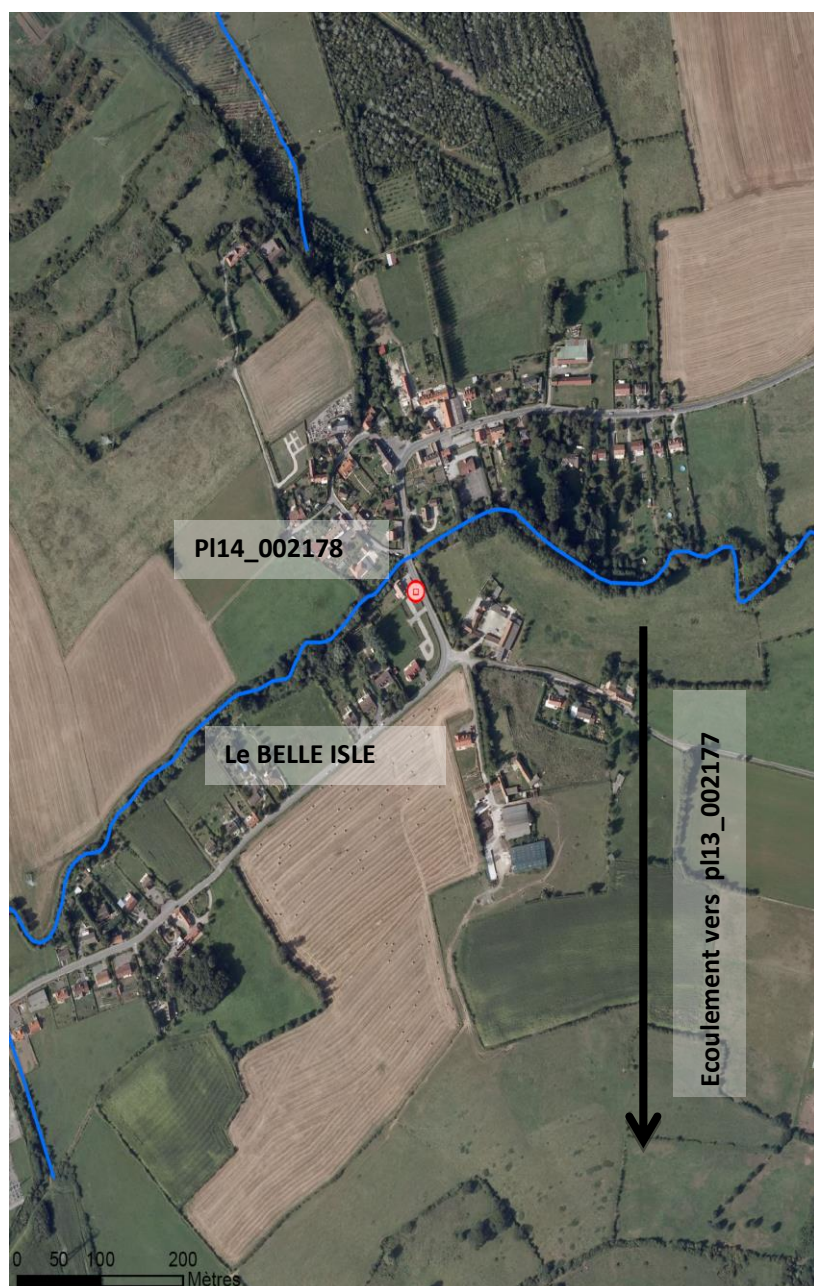


Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL13 002177	14-juin	0,23	11,0	0,42	3,4	3,7	3,5	12	3	8,5	2041	110391
	19-juin	0,19	13,5	0,44	3,5	3,7	2,3	10	3	8,7	533	8164
	21-juin	0,14	7,0	0,39	4,6	5,0	4,1	16	8	6,1	30977	106013
	04-juil	0,20	13,6	0,42	4,4	6,2	3,4	18	51	9,1	8047	24980
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 13 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl13_002177

Une gestion mieux maîtrisée des rejets de temps sec et de pluie permettrait une nette amélioration de ce cours d'eau, fortement dégradé par la bactériologie.

4. Belle Isle (du pont du stade à la confluence avec la liane)



Description :

Ce point se situe dans un bassin versant relativement urbanisé et présente des zones de forte érosion liées à l'absence de ripisylve. Ce point est en amont du point pl13_002177 étudié précédemment. Le code de ce point est pl14_002178.

Hydromorphologie :

L'indicateur SYRAH place le tronçon dont est issu ce point en fort risque d'altération des conditions hydro-morphologiques. Le risque d'altération de la profondeur et de la largeur est fort alors que ceux de la structure de la rive et du substrat du lit sont moyens.

Physico-chimie :

Les concentrations en ortho-phosphate et en bactériologie montrent que des déversements d'eaux usées sont récurrents de temps sec comme de temps de pluie (cf. tableau 14). Ces déversements ne peuvent avoir qu'une origine urbaine compte tenu de l'occupation des sols.



Point	Date	NH4 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	COD mg/L	COT mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MeS mg/L	O2 mg/L	Entérocoques NPP/100mL	Escherichia coli NPP/100mL
PL14 002178	14-juin	0,16	13,0	0,43	3,4	3,9	2,4	9	5	9,1	863	3096
	19-juin	0,11	12,1	0,53	4,5	4,5	1,9	11	5	9,5	2104	1497
	21-juin	0,01	11,3	0,47	4,3	4,5	2,1	13	14	8,3	635	5840
	04-juil	0,38	13,5	0,76	6,2	6,4	4,4	18	18	8,9	1599	26152
Valeur seuil du bon état		0,50	50,0	0,50	7,0		6,0			6,0		

Tableau 14 : Suivis des concentrations des prélèvements ponctuels du point pl14_002178

Les ponctuels pl13_002177 (aval) et pl14_002178 (amont) montrent bien que la dégradation du ruisseau de Belle Isle se fasse essentiellement au niveau du pl13 et confirme l'hypothèse d'une pollution urbaine chronique de temps sec et pluie de ce cours d'eau.

La mesure haute fréquence a mis en évidence des dysfonctionnements chroniques des systèmes d'assainissement des collectivités le long du linéaire étudié (de Quesques à Saint-Léonard) mais également des rejets diffus d'origine agricole.

Les deux stations d'épuration intégrées dans le linéaire de l'étude ont connues des dysfonctionnements notamment au niveau du traitement du phosphore. Les concentrations en ortho-phosphates sont de plus de 1mg/L en aval de la STEU de Desvres (pl03_002167) et de 1 mg/L en aval pour la STEU de Samer (pl08_002172). Cependant ces STEU ne sont pas équipées pour le traitement du phosphore.

Cette étude met en évidence des concentrations en E.coli et Entérocoques élevées sur tous les profils en long lors des événements pluvieux du 21 juin et 04 juillet 2013. Ce constat laisse supposer que des rejets directs d'origine agricole ont lieu à chaque épisode pluvieux.

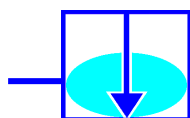
Néanmoins ce constat ne vaut que pour la période d'étiage, il serait nécessaire de faire des mesures hors période d'étiage pour connaître la contribution des apports liés au ruissellement et au transport solide.

Les autres apports sont très minimisés du fait de la faible pluviométrie et de la couverture végétale de cette période. C'est une situation "normale", compte tenu du faible débit rencontré lors de la campagne de mesure.

En effet les données issues de la banque hydro (annexes) montrent que le débit de la Liane varie dans des valeurs du débit quinquennal sec rencontrées pour tous les mois de juin depuis 1973 (0.51 m3/s).

De plus la moyenne des mois de juin depuis 1973 est de 0.81 m3/s et la moyenne mesurée lors de la campagne est 0.56 m3/s. L'impact des STEU de Desvres et Samer est donc fort alors que celui de l'agriculture est faible d'où l'intérêt de programmer une campagne contradictoire de réel temps de pluie.

ANNEXES



AMODIAG Environnement

Tel : 03.27.20.11.80 Fax : 03.27.20.11.89



CAMPAGNE DE MESURE SUR LA STATION D'EPURATION DE DESVRES

MESURE 24 HEURES

**Du 17 juin 2013 à 14h30
Au 18 juin 2013 à 14h30**

RAPPORT

AOÛT 2013

Rédacteur

Y. MOUY

Approbateur

Y. HEUMEL

SYNTHESE DE LA MESURE

Mesures de débit

Débitmètre	Entrée	Sortie	Ecart
STEP	568 m ³	644 m ³	11,8 %
AMODIAG	-	644 m ³	-
Ecart	-	0,0 %	-

Taux de charge

Pluviométrie : 0 mm (pluviométrie J-1 = 0,4 mm / pluviométrie J-2 = 0,0 mm)

Taux de charge	Débit	MES	DBO5	DCO	NTK	Pt
	35,8 %	50,0 %	52,5 %	76,7 %	78,1 %	40,2 %

Efficacité de la station

Les rendements de la station sont les suivants :

MES	DBO5	DCO	NTK	Pt
99,5 %	99,0 %	96,3 %	93,4 %	62,5 %

Normes de rejet

Les valeurs réglementaires sont respectées pour l'ensemble des paramètres.

Entretien exploitation

La station est propre et bien entretenue.

Le taux de boues dans le bassin d'aération est de 6,4 g/l.

Difficultés rencontrées

La mesure s'est déroulée normalement, sans incidents.

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'INTERVENTION	6
2	RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	7
3	SITUATION GEOGRAPHIQUE	9
4	DESCRIPTION DE LA STATION	10
4.1	FILIERE EAU	10
4.2	FILIERE BOUES	11
4.3	BOUES ET SOUS-PRODUITS D'EPURATION	11
4.4	SYNOPTIQUE DE LA STATION	12
5	CONDITIONS DE REALISATION DE LA MESURE	13
5.1	DUREE DE LA MESURE	13
5.2	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	13
5.3	DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE	14
5.4	ANALYSES	15
6	RESULTATS DE LA MESURE	16
6.1	DEBITS	16
6.2	ANALYSES ET FLUX POLLUANTS	19
6.3	RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES ECHANTILLONS DE BOUES	22
7	BILANS DE FONCTIONNEMENT	23
7.1	SYNTHESE DES RESULTATS	23
7.2	RESPECT DES NORMES DE REJET	24
7.3	CONSOMMATION D'ENERGIE	25
7.4	RELEVES DES COMPTEURS DE LA STATION	26
7.4.1	Temps de marche des moteurs	26
7.4.2	Débitmètres station	26

8	FONCTIONNEMENT DE LA STATION	27
8.1	QUALITE DU TRAITEMENT	27
8.2	OBSERVATIONS PENDANT LA MESURE	27
8.3	INCIDENTS ET MODIFICATIONS SUR LA STATION	27

1 OBJET DE L'INTERVENTION

Campagne de mesure

2 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

N° de la station : 02507

Nom de la station : DESVRES

Adresse : Rue Jean Jaurès
62240 DESVRES

Téléphone de la station : Tél : 03.21.83.00.36

Coordonnées Lambert II étendues : X : 564196 / Y : 2631754

Nom du maître d'ouvrage : COMMUNE DE DESVRES

Nom de l'exploitation : VEOLIA EAU

Responsable usines Jean Baptiste CREPY

Personne contactée : M.CREPY
Tel : 06.10.13.52.00

Date de la mesure : 17 au 18 juin 2013

Personnes présentes : M. BRAM VEOLIA EAU
M. MALIET AMODIAG Env.

Communes raccordées : Desvres, Longfosse (partie)

Industries raccordées : Faïenceries

Type de réseau : Unitaire

Type de traitement : Boues activées en aération prolongée

Année de mise en service : 1985

Capacité de traitement : 7 000 EH

Apports extérieurs : Néant

Débit de référence : 1 800 m³/j

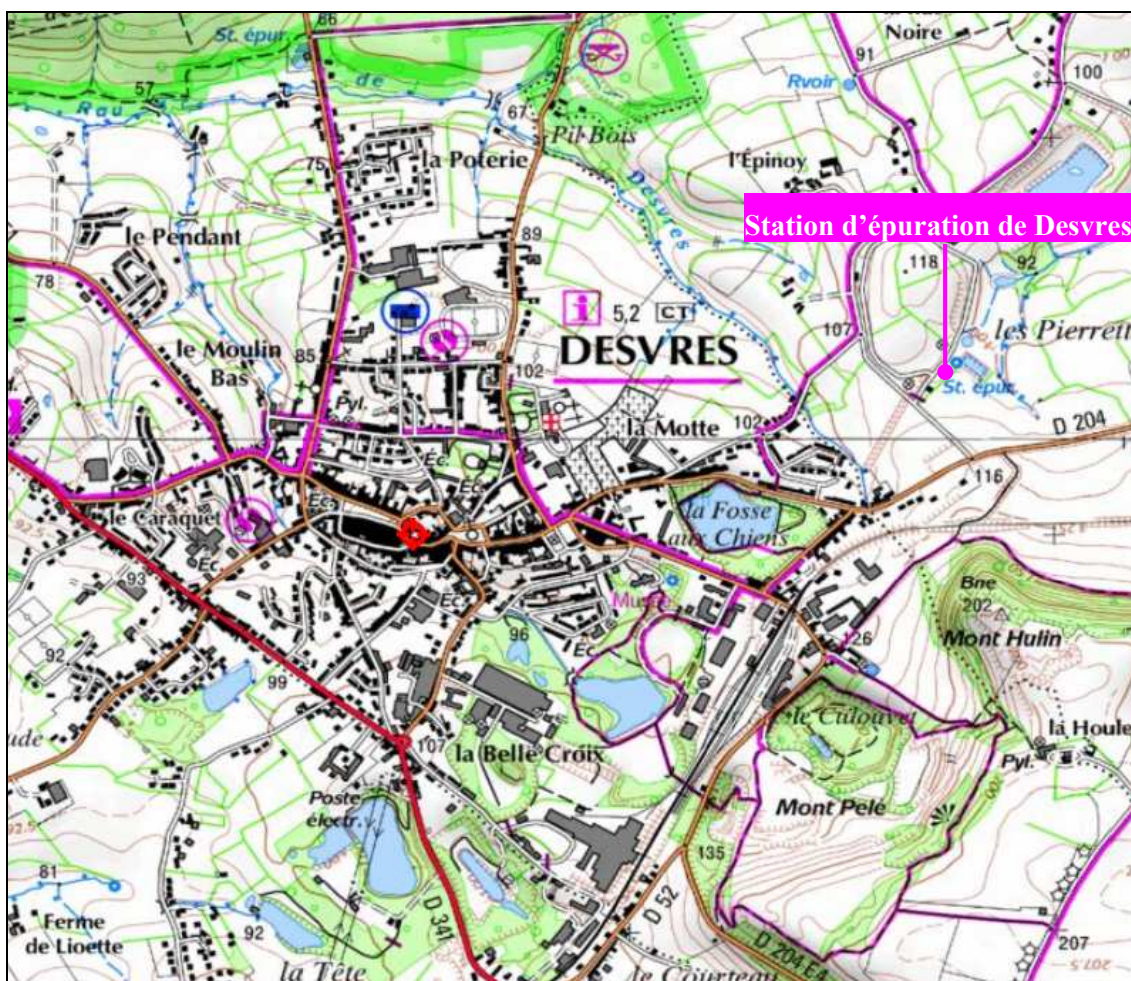
Charges de référence : DBO5 = 380 kg/j
DCO = 840 kg/j
MES = 560 kg/j
NTK = 80 kg/j
Pt = 18 kg/j

Milieu récepteur : Ruisseau de Desvres

Normes de rejet sur 24h :

Paramètres	Concentration maximale autorisée en mg/l	<u>Ou</u> rendement minimum à atteindre en %
DBO5	25	70
DCO	125	75
MES	35	90

3 SITUATION GEOGRAPHIQUE



Localisation GPS en coordonnées Lambert II étendues :

Entrée station (portail) : X = 564196 / Y = 2631754

Point rassembleur entrées station : X = 564194 / Y = 2631712

Point rassembleur sorties station : $X = 564184$ / $Y = 2631699$

4 DESCRIPTION DE LA STATION

4.1 FILIERE EAU

Relèvement des eaux brutes : Le relèvement des eaux brutes est réalisé dans poste de relevage équipé de 2 pompes immergées de 131 m³/h.

Le débit est mesuré par un débitmètre électromagnétique.

Dégrillage : Le dégrillage est assuré par un dégrilleur droit automatique avec compacteur à déchets.

Dessablage déshuilage : Les sables sont piégés dans deux canaux de dessablage de 3 m³. Ces ouvrages sont curés 3 fois par an.

Les graisses sont récupérées dans un déshuileur de 15 m³ aéré et raclé et stockées dans une fosse d'environ 4 m³.

Traitement biologique : L'épuration biologique par boues activées est réalisée dans un bassin annulaire de 1 400 m³. L'aération est réalisée grâce à un pont brosse de 37 kW fonctionnant sur horloge.

Clarification : La clarification est assurée par un ouvrage circulaire raclé.

Les caractéristiques du clarificateur sont les suivantes :

- Surface : 184 m²
- Volume : 460 m³
- Diamètre : 15 m

Recirculation des boues : la recirculation des boues est assurée par 2 pompes de 94 m³/h fonctionnant sur horloge.

Canal de comptage en sortie station : Le comptage de l'eau traitée est réalisé au travers d'un canal venturi Endress Hauser QV 303 associé à un débitmètre à ultrasons.

Le synoptique de la station est représenté au paragraphe 4.4.

4.2 FILIERE BOUES

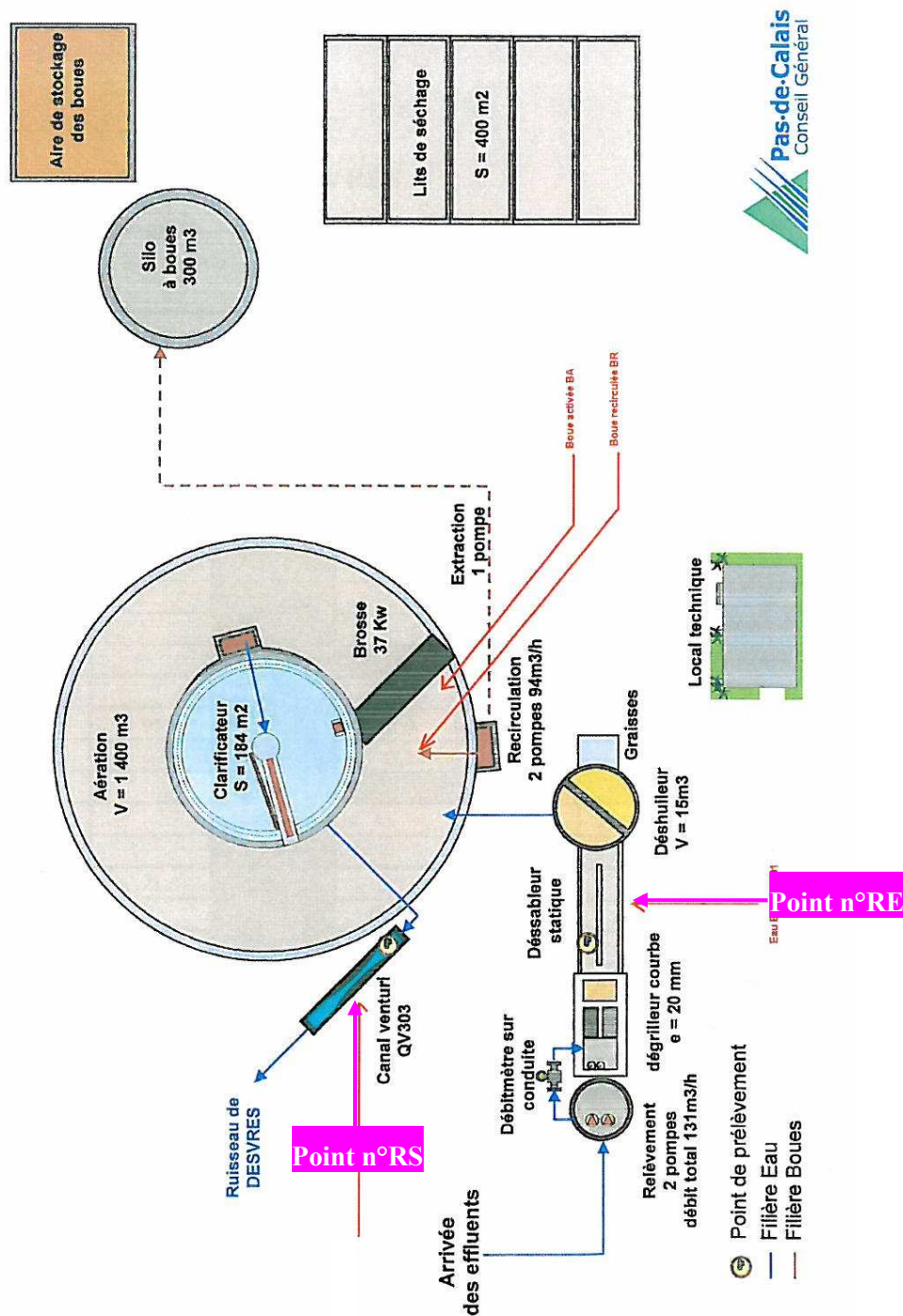
Les boues en excès sont extraites grâce à une des pompes du puits à boues (jeu de vannes) et envoyées dans un silo de 300 m³.

Les boues sont ensuite traitées à l'aide d'une unité mobile d'épaississement, puis valorisées en épandage agricole.

4.3 BOUES ET SOUS-PRODUITS D'EPURATION

Les données n'ont pas été communiquées.

4.4 SYNOPTIQUE DE LA STATION



5 CONDITIONS DE REALISATION DE LA MESURE

5.1 DUREE DE LA MESURE

La campagne de mesure s'est déroulée :

Du lundi 17 juin 2013 à 14h30

Au mardi 18 juin 2013 à 14h30

5.2 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

La mesure s'est déroulée par temps sec.

La pluviométrie enregistrée par l'exploitant les 2 jours précédents la mesure est la suivante :

- Pluviométrie J-1 : 0,4 mm
- Pluviométrie J-2 : 0,0 mm

5.3 DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE

Les points de mesure qui ont été réalisés, sont décrits dans le tableau ci-après, avec la nature des prélèvements et des mesures de débits effectués.

Point n°RE : Rassembleur entrées station

Mesure de débit	
Localisation	= débit mesuré au point n°RS (eaux épurées)
Canal/Seuil	
Débitmètre	

Prélèvements	
Localisation	Amont déshuileur / Aval dessablage
Modèle	ISCO Avalanche 4 flacons réfrigéré
Type	Pompe péristaltique
Asservissement	Au débit

Point n°RS: Rassembleur sorties station

Mesure de débit	
Localisation	Canal de comptage sortie station
Canal/Seuil	Canal venturi Endress Hauser QV 303
Débitmètre	ISCO 4230 bulle à bulle

Prélèvements	
Localisation	Canal de comptage sortie station
Modèle	ISCO Avalanche 4 flacons réfrigéré
Type	Pompe péristaltique
Asservissement	Au débit : 55 ml / 4,5 m ³

5.4 ANALYSES

Les échantillons ont été amenés au laboratoire titulaire dans un délai maximal de 24 heures.

Les analyses effectuées sur les échantillons moyens 24 heures sont les suivantes :

Paramètres	Point RE	Point RS	Total
DCO	1	1	2
DBO5	1	1	2
MES	1	1	2
NTK	1	1	2
NH ₄ ⁺	1	1	2
NO ₃ ⁻		1	1
NO ₂ ⁻		1	1
Phosphore total	1	1	2

Les analyses réalisées sur les échantillons de boues sont les suivantes:

Paramètres	BA	BR
MST	1	1
MV	1	

6 RESULTATS DE LA MESURE

6.1 DEBITS

Point n°RS : Rassembleur sorties station**Du lundi 17 juin 2013 à 14h30****Au mardi 18 juin 2013 à 14h30**

Les débits enregistrés durant la mesure sont repris dans le tableau suivant :

POINT RS : RASSEMBLEUR SORTIES STATION						
Périodes			Volumes (m³)	Débit mini (m³/h)	Débit maxi (m³/h)	Débit moyen (m³/h)
14:30	à	22:30	246	24,1	36,8	30,7
22:30	à	6:30	131	12,9	26,2	16,4
6:30	à	14:30	267	17,6	42,7	33,4

Volume journalier (m³/j)	644
Débit moyen (m³/h)	26,8
Débit de pointe horaire (m³/h)	42,7
Débit de pointe instantané (m³/h)	68,9
Débit minimum (m³/h)	12,9

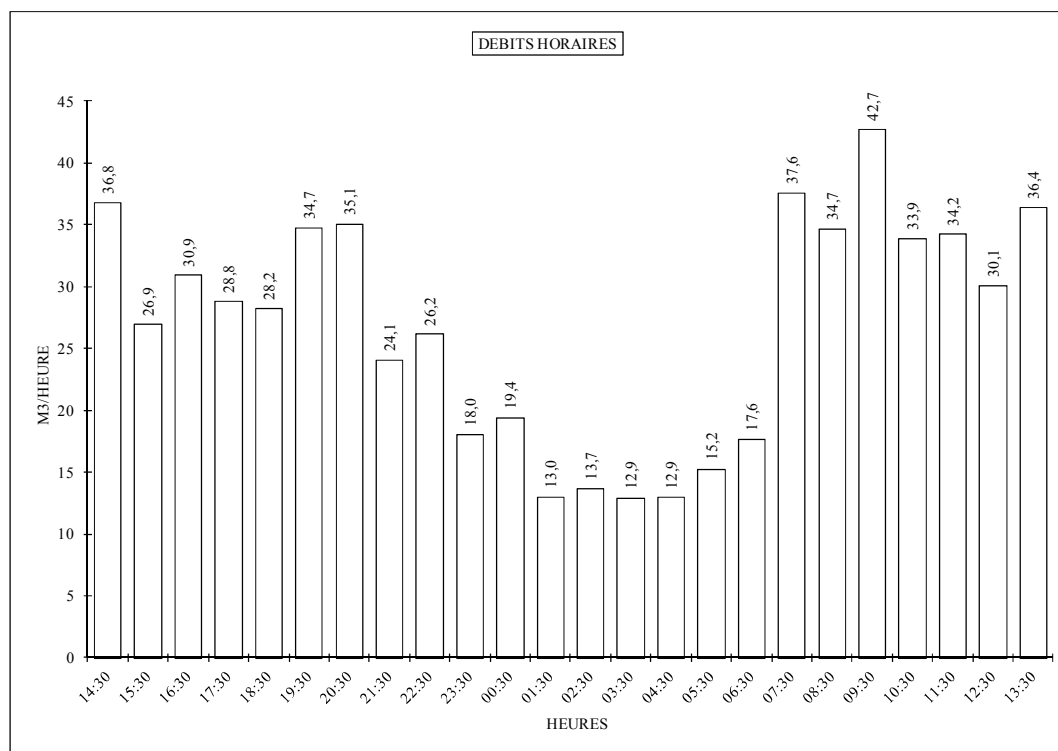
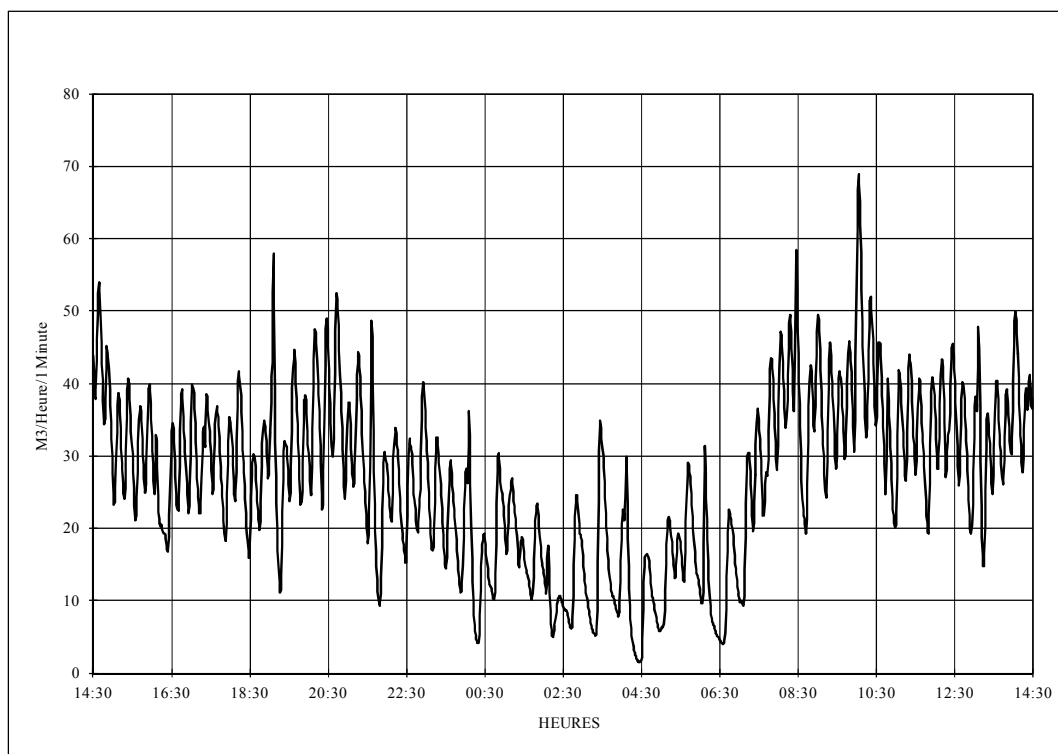
Mesure AMODIAG (m³/j)	644
Mesure de l'exploitant sortie station (m³/j)	644
Ecart (%)	0,0%

Les courbes de débits enregistrées sont présentées ci-après.

Point n°RS : Rassembleur sorties station

Du lundi 17 juin 2013 à 14h30

Au mardi 18 juin 2013 à 14h30



6.2 ANALYSES ET FLUX POLLUANTS

Point n°RE : Rassembleur entrées station

POINT RE	RESULTATS ANALYTIQUES					FLUX				
RASSEMBLEUR ENTREES STATION	17 au 18 juin 2013	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen	17 au 18 juin 2013	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen
TRANCHEHoraire	14h30 à 14h30	14h30 à 22h30	22h30 à 06h30	06h30 à 14h30	24 heures	14h30 à 14h30	14h30 à 22h30	22h30 à 06h30	06h30 à 14h30	24 heures
VOLUME	m³				644	m³				644
MES	mg/l				435	kg				280
DBO5	mg/l				310	kg				200
DCO	mg/l				1000	kg				644
NTK	mgN/l				97,0	kg				62,5
NH4	mg/l				88,0	kg				56,7
N_NH4	mgN/l				68,4	kg				44,1
NO2	mg/l					kg				
N_NO2	mgN/l					kg				
NO3	mg/l					kg				
N_NO3	mgN/l					kg				
NO	mgN/l					kg				
P total	mgP/l				11,24	kg				7,24

DCO/DBO5 = 3,2

MES/DBO5 = 1,4

DBO5/NTK = 3,2

DBO5/Pt = 27,6

N-NH4/NTK = 0,7

Point n°RS : Rassembleur sorties station

POINT RS	RESULTATS ANALYTIQUES					FLUX				
RASSEMBLEUR SORTIES STATION	17 au 18 juin 2013	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen	17 au 18 juin 2013	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen
TRANCHE HORAIRE	14h30 à 14h30	14h30 à 22h30	22h30 à 06h30	06h30 à 14h30	24 heures	14h30 à 14h30	14h30 à 22h30	22h30 à 06h30	06h30 à 14h30	24 heures
VOLUME	m³				644	m³				644
MES	mg/l				4,00	kg				2,58
DBO5	mg/l				3,00	kg				1,93
DCO	mg/l				37,0	kg				23,8
NTK	mgN/l				6,40	kg				4,12
NH4	mg/l				5,80	kg				3,74
N_NH4	mgN/l				4,51	kg				2,91
NO2	mg/l				0,13	kg				0,08
N_NO2	mgN/l				0,04	kg				0,03
NO3	mg/l				0,20	kg				0,13
N_NO3	mgN/l				0,05	kg				0,03
NO	mgN/l				0,08	kg				0,05
P total	mgP/l				4,22	kg				2,72

6.3 RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES ECHANTILLONS DE BOUES

Les caractéristiques physico-chimiques des boues sont reportées dans le tableau suivant :

Paramètres	Unités	Boues activées BA	Boues recirculées BR
MST	mg/l	6 400	6 600
MV	%	76,0	
	mg/l	4 864	
MM	%	24,0	
Décantation	à %	12,5	
en 30 mn	ml	140	
Indice de boues		175	

7 BILANS DE FONCTIONNEMENT

7.1 SYNTHESE DES RESULTATS

PARAMETRES	UNITES	Charge de référence	% de charge	Flux reçu amont MV (1)	Flux reçu aval MV (1)	Sortie Station (2)	Charge Eliminée (1)-(2)	Rendement %
DEBIT	m³	1 800	35,8	644		644		
MES	kg	560	50,0	280		1,29	279	99,5%
DBO5 eb	kg	380	52,5	200		1,93	198	99,0%
DCO eb	kg	840	76,7	644		23,8	620	96,3%
NTK	kg	80	78,1	62,5		4,12	58,3	93,4%
NH4	kg			56,7		3,74	52,9	93,4%
N_NH4	kg			44,1		2,91	41,2	93,4%
NO2	kg					0,08		
N_NO2	kg					0,03		
NO3	kg					0,13		
N_NO3	kg					0,03		
NO	kg					0,05		
Ptotal	kg	18,0	40,2	7,24		2,72	4,52	62,5%

Apports extérieurs: néant

Pluviométrie enregistrée : 0,0 mm

Pluviométrie J-1 : 0,4 mm

Pluviométrie J-2 : 0,0 mm

7.2 RESPECT DES NORMES DE REJET

PARAMETRES	Valeur mesurée sortie station en mg/l	Valeur maxi autorisée en mg/l	Rendement calculé	<u>Ou</u> rendement mini autorisé
MES	4,0	35	99,5%	90%
DBO5	3,0	25	99,0%	70%
DCO	37	125	96,3%	75%

Commentaire : Les valeurs réglementaires sont respectées pour l'ensemble des paramètres.

7.3 CONSOMMATION D'ENERGIE

Les consommations d'énergie, calculées à partir des relevés des compteurs de la station, sont présentées dans le tableau suivant :

		début de la mesure	fin de la mesure	Consommation électrique
Energie active en kWh	P			0
	J	469222	469602	380
	N	235324	235512	188
Puissance active en kWh				568
Energie réactive en kVarh	P			0
	J			0
	N			0
Puissance réactive en kVarh				0
Puissance totale en kWh				568

Consommation énergétique (kWh consommé/kg DBO5 éliminée) 2,87

Consommation énergétique (kWh consommé/m³ d'eau traitée) 0,88

Cos Ø 1,00

7.4 RELEVES DES COMPTEURS DE LA STATION

7.4.1 Temps de marche des moteurs

Equipe ment	début de la mesure	fin de la mesure	Temps de fonctionnement en heure
Pompe de relèvement 1			5,00
Pompe de relèvement 2			3,71
Dégrilleur			15,07
Oxyclone			24,00
Racleur à graisses			24,00
Aérovis			13,29
Clarificateur			24,00
Pompe recirculation 1			24,00
Pompe recirculation 2			0,00
Extraction			0,00

7.4.2 Débitmètres station

Débitmètre	Index début de la mesure	Index fin de la mesure	Différence
Eaux brutes	1538958	1539526	568
Eaux épurées	2121	2765	644

8 FONCTIONNEMENT DE LA STATION

8.1 QUALITE DU TRAITEMENT

Paramètres de fonctionnement du bassin biologique :

Temps de séjour au débit moyen (26,8 m³/h)	52 h 10
Temps de séjour au débit de pointe (42,7 m³/h)	32 h 47
Charge massique (kg DBO5/kg MVS.j)	0,03
Charge volumique (kg DBO5/m³.j)	0,14
Température dans le bassin biologique (en °C)	18,4

Paramètres de fonctionnement du clarificateur :

Temps de séjour au débit moyen (26,8 m³/h)	17 h 9
Temps de séjour au débit de pointe (42,7 m³/h)	10 h 46
Vitesse ascensionnelle pour le débit moyen (m/h)	0,15
Vitesse ascensionnelle pour le débit maximal mesuré (m/h)	0,23

Taux de recirculation :

Volume total recirculé (m³)	2 256
Taux de recirculation (%)	350

Ecart débit entrée/Sortie (débitmètres station) :

Débit entrée station	568
Débit sortie station	644
Ecart en %	11,8%

8.2 OBSERVATIONS PENDANT LA MESURE

La station fonctionnait normalement.

8.3 INCIDENTS ET MODIFICATIONS SUR LA STATION

Nous n'avons pas relevé d'incidents, ni modifications récentes.

ANNEXES

Courbe de correspondance Hauteur/Débit
du canal venturi QV 303

Bulletins d'analyses

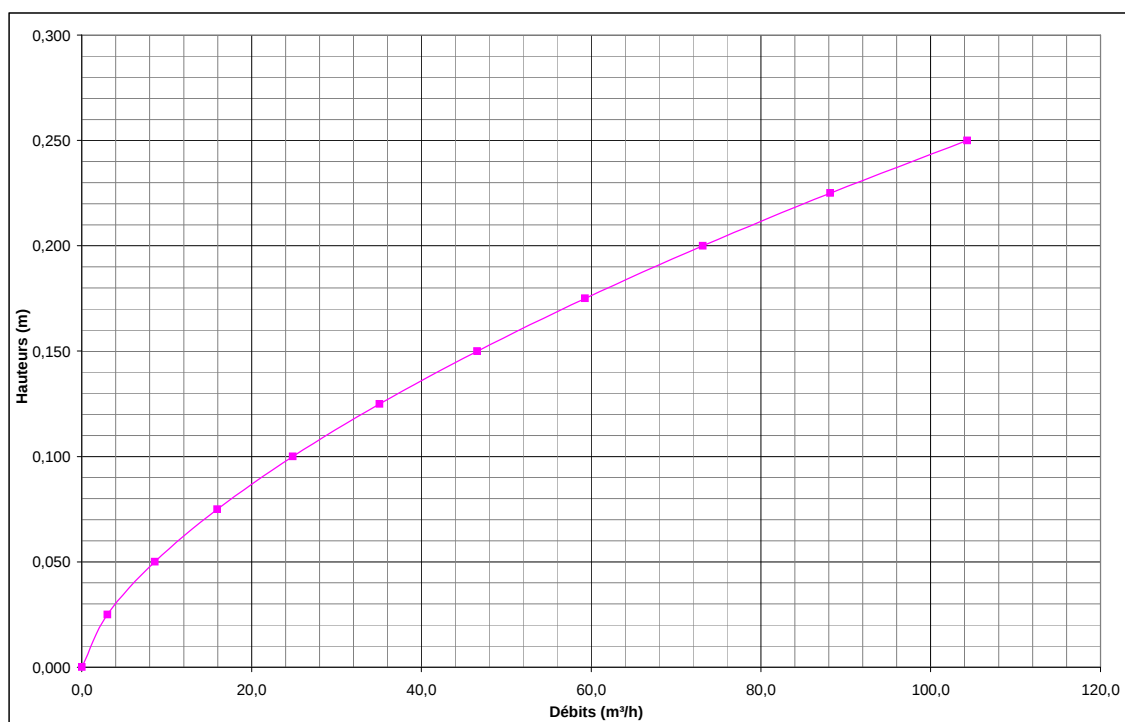
Procès-verbal de prélèvement d'eaux résiduaires

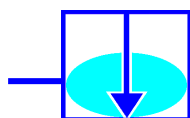
Canal Venturi QV 303

Tableau de correspondance hauteur débit

hauteurs en m	0,000	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250
débit en m³/h	0,0	3,0	8,6	16,0	24,9	35,1	46,6	59,3	73,2	88,2	104,3

Courbe de débit





AMODIAG Environnement

Tel : 03.27.20.11.80 Fax : 03.27.20.11.89



CAMPAGNE DE MESURE SUR LA STATION D'EPURATION DE SAMER

MESURE 24 HEURES

**du 17 juin 2013 à 11h30
au 18 juin 2013 à 11h30**

RAPPORT

AOÛT 2013

Rédacteur

Y. MOUY

Approbateur

Y. HEUMEL

SYNTHESE DE LA MESURE

Mesures de débit

Débitmètre	Entrée	Sortie	Ecart
STEP	490 m ³	527 m ³	7,0 %
AMODIAG	-	510 m ³	-
Ecart	-	3,3 %	-

Taux de charge

Pluviométrie : 0 mm (pluviométrie J-1 = 0,4 mm / pluviométrie J-2 = 0,0 mm)

Taux de charge	Débit	MES	DBO5	NTK	Pt
	40,8 %	70,8 %	100 %	99,0 %	69,7 %

Efficacité de la station

Les rendements de la station sont les suivants :

MES	DBO5	DCO	NTK	Pt
85,0 %	97,5 %	88,6 %	92,4 %	56,7 %

Normes de rejet

Les valeurs mesurées en MES ne respectent pas celles de l'arrêté. Les valeurs réglementaires sont respectées pour les paramètres DBO5 et DCO.

Entretien exploitation

La station est propre et bien entretenue.

Le taux de boues dans le bassin d'aération est de 6,6 g/l.

Difficultés rencontrées

La mesure s'est déroulée normalement, sans incidents.

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'INTERVENTION	6
2	RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	7
3	SITUATION GEOGRAPHIQUE	9
4	DESCRIPTION DE LA STATION	10
4.1	FILIERE EAU	10
4.2	FILIERE BOUES	11
4.3	BOUES ET SOUS-PRODUITS D'EPURATION	11
4.4	SYNOPTIQUE DE LA STATION	12
5	CONDITIONS DE REALISATION DE LA MESURE	13
5.1	DUREE DE LA MESURE	13
5.2	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	13
5.3	DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE	14
5.4	ANALYSES	15
6	RESULTATS DE LA MESURE	16
6.1	DEBITS	16
6.2	ANALYSES ET FLUX POLLUANTS	19
6.3	RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES ECHANTILLONS DE BOUES	22
7	BILANS DE FONCTIONNEMENT	23
7.1	SYNTHESE DES RESULTATS	23
7.2	RESPECT DES NORMES DE REJET	24
7.3	CONSOMMATION D'ENERGIE	25
7.4	RELEVES DES COMPTEURS DE LA STATION	26
7.4.1	Temps de marche des moteurs	26
7.4.2	Débitmètres station	26
8	FONCTIONNEMENT DE LA STATION	27
8.1	QUALITE DU TRAITEMENT	27

8.2	OBSERVATIONS PENDANT LA MESURE	27
8.3	INCIDENTS ET MODIFICATIONS SUR LA STATION	27

1 OBJET DE L'INTERVENTION

Campagne de mesure

2 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

N° de la station : 10475

Nom de la station : STATION D'EPURATION DE SAMER

Adresse : Route de Neufchâtel
62830 SAMER

Téléphone de la station : 03.21.83.00.36 (STEP de Desvres)

Nom du maître d'ouvrage : SAMER

Nom de l'exploitation : VEOLIA EAU

Responsable usines : Jean Baptiste CREPY - Tel : 06.10.13.52.00

Personne contactée : M.CREPY

Date de la mesure : 17 au 18 juillet 2013

Personnes présentes : M. BRAM – VEOLIA EAU
M. MALIET – AMODIAG

Communes raccordées : Samer

Industries raccordées : Néant

Type de réseau : Mixte

Type de traitement : Boues activées en aération prolongée

Année de mise en service : 1978

Capacité de traitement : 4 000 EH

Apports extérieurs : Néant

Débit de référence : 1 200 m³/j

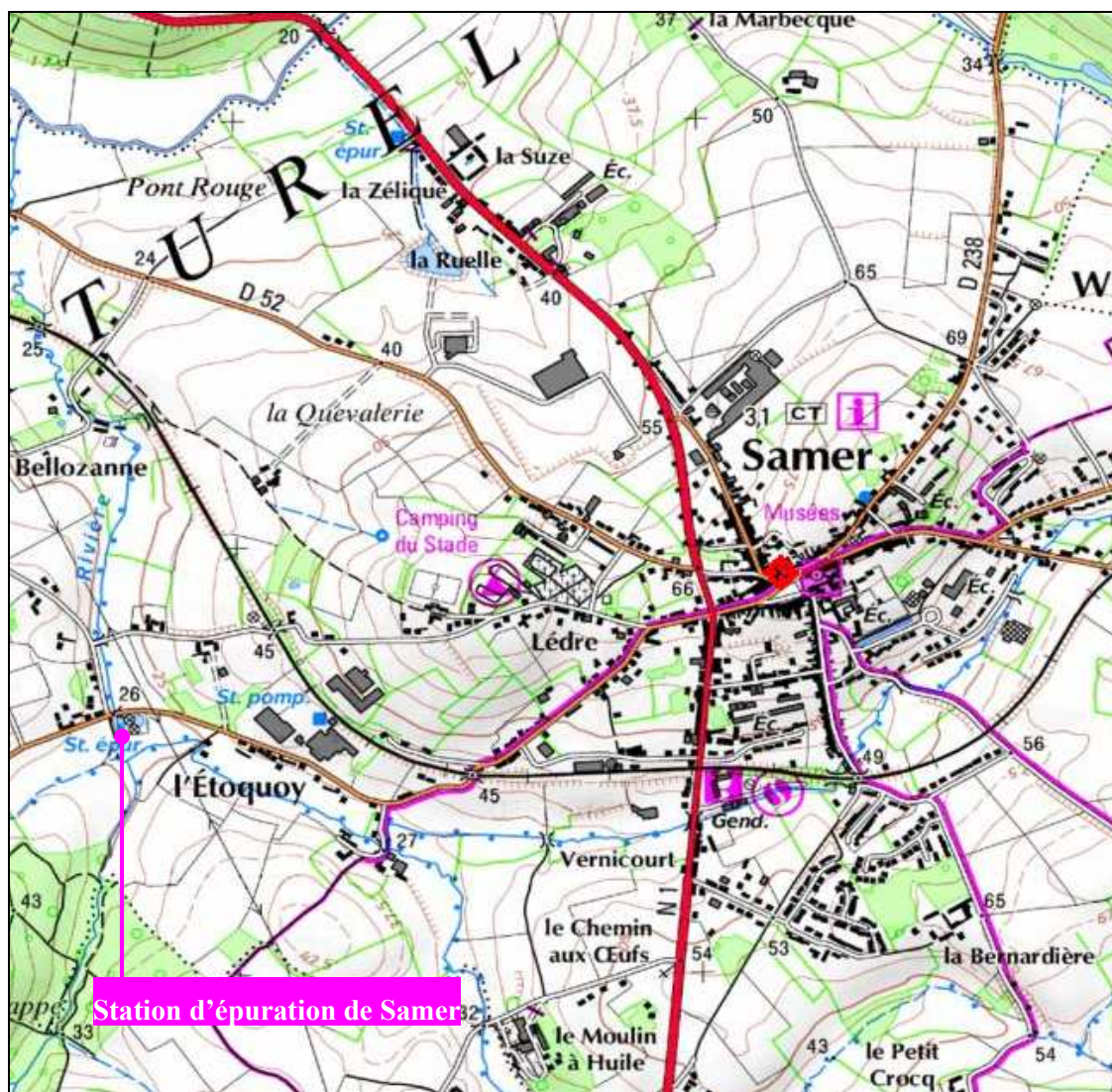
Charges de référence : DBO5 = 240 kg/j
MES = 360 kg/j
NTK = 48 kg/j
Pt = 10 kg/j

Milieu récepteur : L'Edre

Normes de rejet sur 24h :

Paramètres	Concentration maximale autorisée en mg/l	<u>Ou</u> rendement minimum à atteindre en %
DBO5	25	80
DCO	125	75
MES	35	90

3 SITUATION GEOGRAPHIQUE



Localisation GPS en coordonnées Lambert II étendues :

Entrée station (portail) : X = 556674 m / Y = 2627109 m

Point de mesure eaux brutes : X = 556685 m / Y = 2627078 m

Point de mesure eaux traitées : X = 556690 m / Y = 2627074m

4 DESCRIPTION DE LA STATION

4.1 FILIERE EAU

4.1.1.1 Dégrillage

Le dégrillage est assuré par un dégrilleur droit automatique.

4.1.1.2 Relèvement des eaux brutes

Les eaux dégrillées sont dirigées vers un poste de relèvement équipé de 2 pompes de 75 m³/h.

L'effluent est ensuite comptabilisé par un débitmètre électromagnétique installé sur la conduite de relèvement.

4.1.1.3 Prétraitement

Les sables sont piégés dans un dessableur statique et les graisses dans un dégraisseur statique.

4.1.1.4 Traitement biologique

L'épuration biologique est réalisée dans un bassin annulaire de 910 m³ équipé d'un pont brosse.

4.1.1.5 Clarification

La clarification est assurée par un décanteur circulaire raclé.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- Diamètre : 11 m
- Surface : 100 m²
- Volume : 253 m³

La recirculation est assurée par une pompe de 50 m³/h.

4.1.1.6 Canal de comptage en sortie station

Le comptage de l'eau traitée est réalisé au travers d'un canal venturi Endress Hauser QV 304 associé à un débitmètre à ultrasons.

Le synoptique de la station est représenté au paragraphe 4.4

4.2 FILIERE BOUES

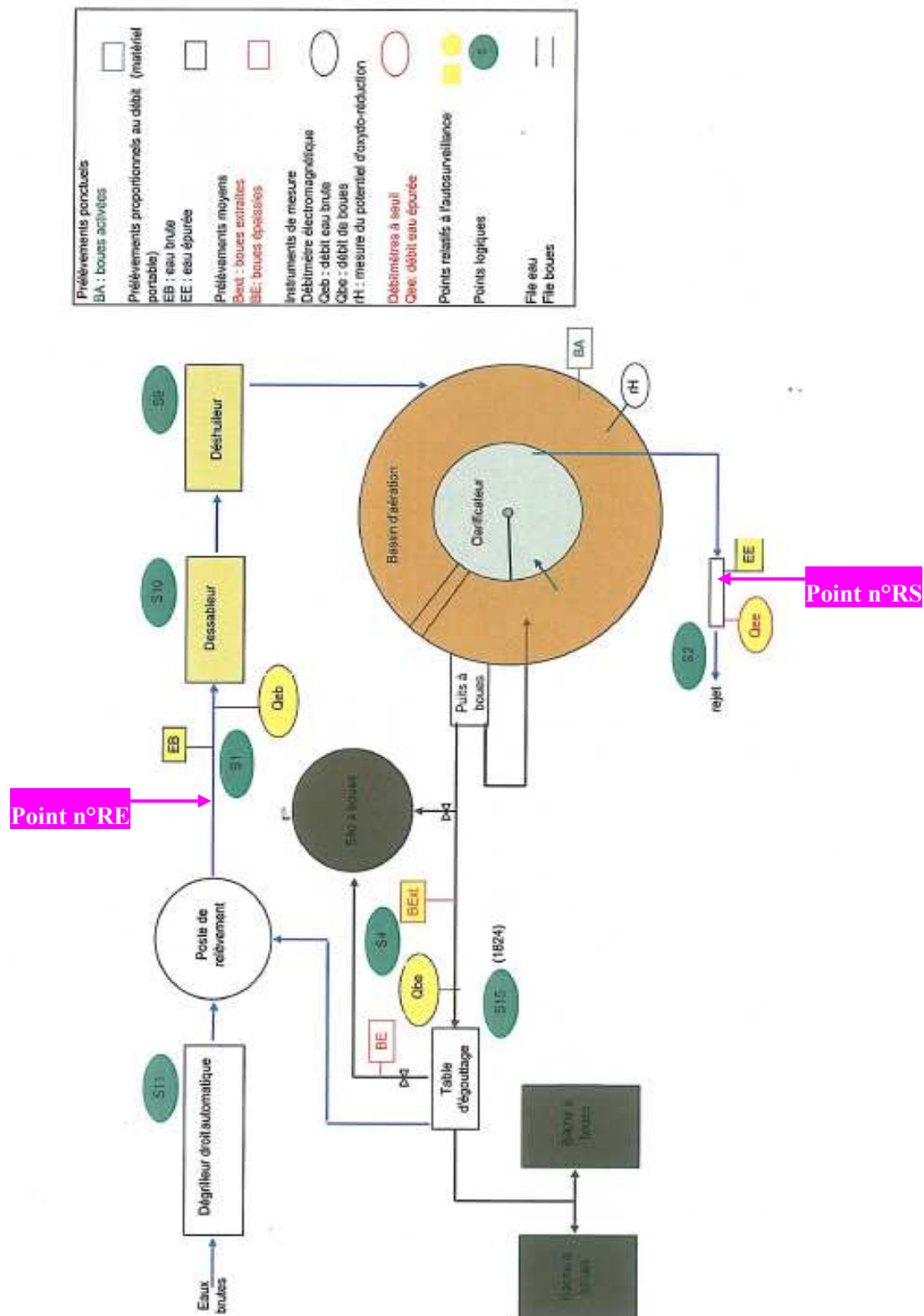
Les boues sont extraites via la pompe de recirculation et un jeu de vannes manuelles puis dirigées vers le silo de stockage des boues de 100 m³.

Les boues sont valorisées en épandage agricole.

4.3 BOUES ET SOUS-PRODUITS D'EPURATION

Les données ne nous ont pas été communiquées.

4.4 SYNOPTIQUE DE LA STATION



5 CONDITIONS DE REALISATION DE LA MESURE

5.1 DUREE DE LA MESURE

La campagne de mesure s'est déroulée :

Du lundi 17 juin 2013 à 11h30

Au mardi 18 juin 2013 à 11h30

5.2 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

La mesure s'est déroulée par temps sec.

La pluviométrie enregistrée par l'exploitant les 2 jours précédents la mesure est la suivante :

- Pluviométrie J-1 : 0,4 mm
- Pluviométrie J-2 : 0,0 mm

5.3 DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE

Les points de mesure qui ont été réalisés, sont décrits dans le tableau ci-après, avec la nature des prélèvements et des mesures de débits effectués.

Point n°RE : Eaux brutes

Mesure de débit	
Localisation	= débit mesuré au point n°RS (eaux épurées)
Canal/Seuil	
Débitmètre	

Prélèvements	
Localisation	Amont dégrilleur
Modèle	ISCO Avalanche 4 flacons réfrigéré
Type	Pompe péristaltique
Asservissement	Afin d'asservir le préleveur au débit, un débitmètre bulle à bulle a été installé au niveau du canal de dessablage avec assimilation à une lame déversante.

Point n°RS: Eaux épurées

Mesure de débit	
Localisation	Canal de comptage sortie station
Canal/Seuil	Canal venturi Endress Hauser QV 304
Débitmètre	ISCO 4230 bulle à bulle

Prélèvements	
Localisation	Canal de comptage sortie station
Modèle	ISCO Avalanche 4 flacons réfrigéré
Type	Pompe péristaltique
Asservissement	Au débit : 55 ml / 3 m ³

5.4 ANALYSES

Les échantillons ont été amenés au laboratoire titulaire dans un délai maximal de 24 heures.

Les analyses effectuées sur les échantillons moyens 24 heures sont les suivantes :

Paramètres	Point RE	Point RS	Total
DCO	1	1	2
DBO5	1	1	2
MES	1	1	2
NTK	1	1	2
NH ₄ ⁺	1	1	2
NO ₃ ⁻		1	1
NO ₂ ⁻		1	1
Phosphore total	1	1	2

Les analyses réalisées sur les échantillons de boues sont les suivantes:

Paramètres	BA	BR
MST	1	1
MV	1	

6 RESULTATS DE LA MESURE

6.1 DEBITS

Point n°RS : Eaux Epurées**Du lundi 17 juin 2013 à 11h30****Au mardi 18 juin 2013 à 11h30**

Les débits enregistrés durant la mesure sont repris dans le tableau suivant :

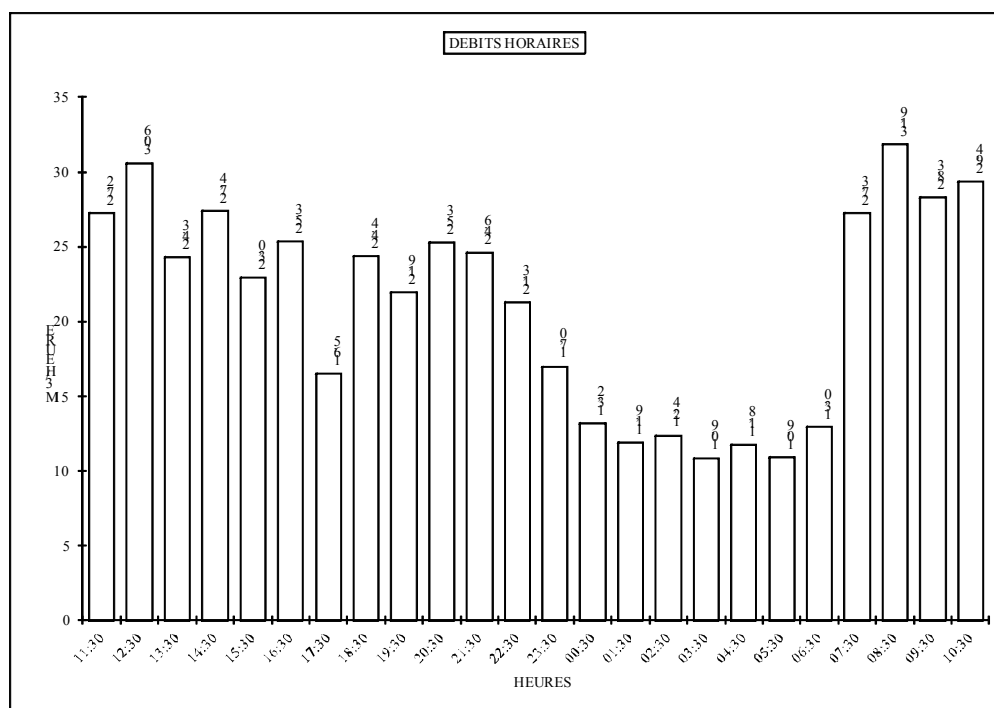
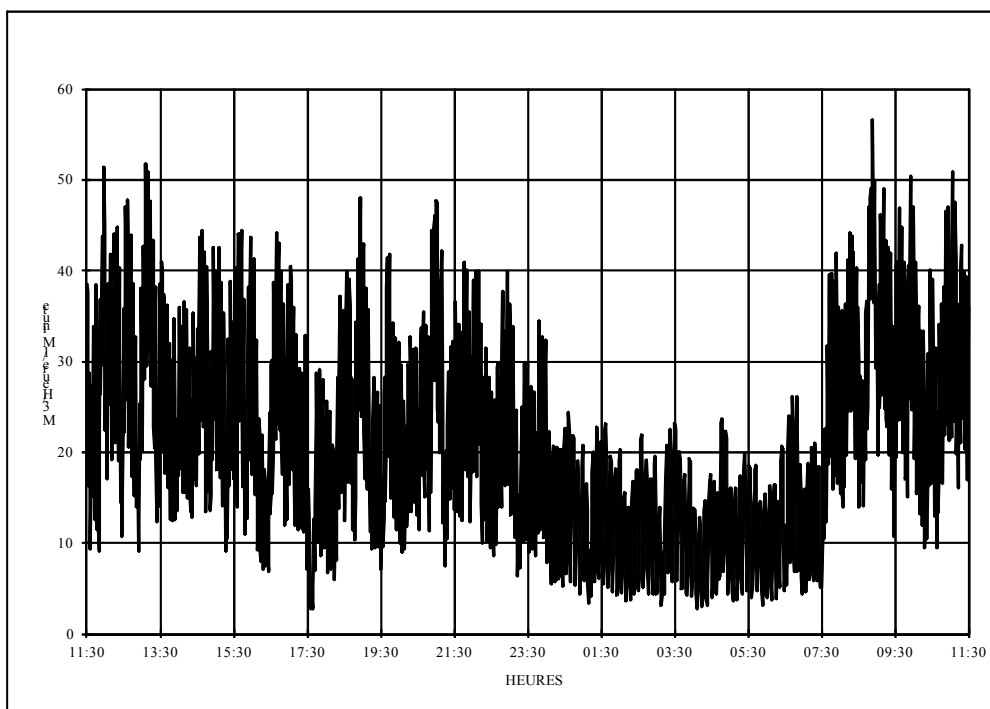
POINT RS : EAUX EPUREES						
Périodes			Volumes (m³)	Débit mini (m³/h)	Débit maxi (m³/h)	Débit moyen (m³/h)
11:30	à	19:30	199	16,5	30,6	24,8
19:30	à	3:30	148	11,90	25,3	18,4
3:30	à	11:30	163	10,9	31,9	20,4
Volume journalier (m³/j)				510		
Débit moyen (m³/h)				21,2		
Débit de pointe horaire (m³/h)				31,9		
Débit de pointe instantané (m³/h)				56,6		
Débit minimum (m³/h)				10,90		
Mesure AMODIAG (m³/j)				510		
Mesure de l'exploitant sortie station (m³/j)				527		
Ecart (%)				3,3%		

Les courbes de débits enregistrées sont présentées ci-après.

Point n°RS : Eaux Epurées

Du lundi 17 juin 2013 à 11h30

Au mardi 18 juin 2013 à 11h30



6.2 ANALYSES ET FLUX POLLUANTS

Point n°RE : Eaux Brutes

POINT RE	RESULTATS ANALYTIQUES					FLUX				
EAUX BRUTES	17 au 18 juin 2013	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen	17 au 18 juin 2013	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen
TRANCHEHoraire	11h30 à 11h30	11h30 à 19h30	19h30 à 03h30	03h30 à 11h30	24 heures	11h30 à 11h30	11h30 à 19h30	19h30 à 03h30	03h30 à 11h30	24 heures
VOLUME	m³				490	m³				490
MES	mg/l				520	kg				255
DBO5	mg/l				490	kg				240
DCO	mg/l				1000	kg				490
NTK	mgN/l				97,0	kg				47,5
NH4	mg/l				77,0	kg				37,7
N_NH4	mgN/l				59,9	kg				29,3
NO2	mg/l					kg				
N_NO2	mgN/l					kg				
NO3	mg/l					kg				
N_NO3	mgN/l					kg				
NO	mgN/l					kg				
P total	mgP/l				14,2	kg				6,97

DCO/DBO5 = 2,0

MES/DBO5 = 1,1

DBO5/NTK = 5,1

DBO5/Pt = 34,4

N-NH4/NTK = 0,6

Point n°RS : Eaux Epurées

POINT RS	RESULTATS ANALYTIQUES					FLUX				
EAUX EPUREES	17 au 18 juin 2013	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen	17 au 18 juin 2013	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen 8h	Moyen
TRANCHEHoraire	11h30 à 11h30	11h30 à 19h30	19h30 à 03h30	03h30 à 11h30	24 heures	11h30 à 11h30	11h30 à 19h30	19h30 à 03h30	03h30 à 11h30	24 heures
VOLUME	m³				510	m³				510
MES	mg/l				75,0	kg				38,2
DBO5	mg/l				12,00	kg				6,12
DCO	mg/l				110,0	kg				56,1
NTK	mgN/l				7,10	kg				3,62
NH4	mg/l				2,60	kg				1,32
N_NH4	mgN/l				2,02	kg				1,03
NO2	mg/l				0,18	kg				0,09
N_NO2	mgN/l				0,05	kg				0,03
NO3	mg/l				9,9	kg				5,05
N_NO3	mgN/l				2,24	kg				1,14
NO	mgN/l				2,29	kg				1,17
P total	mgP/l				5,93	kg				3,02

6.3 RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES ECHANTILLONS DE BOUES

Les caractéristiques physico-chimiques des boues sont reportées dans le tableau suivant :

Paramètres	Unités	Boues activées BA	Boues recirculées BR
MST	mg/l	6 600	8 900
MV	%	76,1	
	mg/l	5 023	
MM	%	23,9	
Décantation	à %	25,0	
en 30 mn	ml	210	
Indice de boues		127	

7 BILANS DE FONCTIONNEMENT

7.1 SYNTHESE DES RESULTATS

PARAMETRES	UNITES	Charge de référence	% de charge	Flux reçu amont MV (1)	Flux reçu aval MV (1)	Sortie Station (2)	Charge Eliminée (1)-(2)	Rendement %
DEBIT	m³	1 200	40,8	490		510		
MES	kg	360	70,8	255		38,2	217	85,0%
DBO5 eb	kg	240	100,0	240		6,12	234	97,5%
DCO eb	kg			490		56,1	434	88,6%
NTK	kg	48	99,0	47,5		3,62	43,9	92,4%
NH4	kg			37,7		1,32	36,4	96,5%
N_NH4	kg			29,3		1,03	28,3	96,5%
NO2	kg					0,09		
N_NO2	kg					0,03		
NO3	kg					5,05		
N_NO3	kg					1,14		
NO	kg					1,17		
Ptotal	kg	10	69,7	6,97		3,02	3,95	56,7%

Apports extérieurs : néant

Pluviométrie enregistrée : 0,0 mm

Pluviométrie J-1 : 0,4 mm

Pluviométrie J-2 : 0,0 mm

7.2 RESPECT DES NORMES DE REJET

PARAMETRES	Valeur mesurée sortie station en mg/l	Valeur maxi autorisée en mg/l	Rendement calculé	<u>Ou rendement mini autorisé</u>
MES	75,0	35	85,0%	90%
DBO5	12,00	25	97,5%	80%
DCO	110,0	125	88,6%	75%

Commentaire : Les valeurs mesurées en MES ne respectent pas celles de l'arrêté. Les valeurs réglementaires sont respectées pour les paramètres DBO5 et DCO.

7.3 CONSOMMATION D'ENERGIE

Les consommations d'énergie, calculées à partir des relevés des compteurs de la station, sont présentées dans le tableau suivant :

		début de la mesure	fin de la mesure	Consommation électrique
Energie active en kWh	P	20020	20020	0
	J	188011	188313	302
	N	122473	122608	135
Puissance active en kWh				437
Energie réactive en kVarh	P	13308	13308	0
	J	143960	144203	243
	N	90498	90604	106
Puissance réactive en kVarh				349
Puissance totale en kWh				559

Consommation énergétique (kWh consommé/kg DBO5 éliminée) 2,39

Consommation énergétique (kWh consommé/m³ d'eau traitée) 1,10

Cos Ø 0,78

7.4 RELEVES DES COMPTEURS DE LA STATION

7.4.1 Temps de marche des moteurs

Equipement	début de la mesure	fin de la mesure	Temps de fonctionnement en heure
Pompe relèvement 1	32260,8	32260,8	0,0
Pompe relèvement 2	33991,7	33998,1	6,4
Pont racleur	95915,6	95939,6	24,0
Pompe recirculation	57338,7	57345,4	6,7
Oxydateur	11656,4	11669,8	13,4

7.4.2 Débitmètres station

Débitmètre	Index début de la mesure	Index fin de la mesure	Différence
Eaux brutes	1061228	1061718	490
Eaux épurées	968935	969462	527

8 FONCTIONNEMENT DE LA STATION

8.1 QUALITE DU TRAITEMENT

Paramètres de fonctionnement du bassin d'aération :

Temps de séjour au débit moyen (21,2 m³/h)	42 h 55
Temps de séjour au débit de pointe (31,9 m³/h)	28 h 32
Charge massique (kg DBO5/kg MVS.j)	0,05
Charge volumique (kg DBO5/m³.j)	0,26
Température dans le bassin biologique (en °C)	17,8

Paramètres de fonctionnement du clarificateur :

Temps de séjour au débit moyen (21,2 m³/h)	11 h 56
Temps de séjour au débit de pointe (31,9 m³/h)	7 h 56
Vitesse ascensionnelle pour le débit moyen	0,21 m/h
Vitesse ascensionnelle pour le débit maximal mesuré	0,32 m/h

Taux de recirculation :

Volume total recirculé (m³)	335
Taux de recirculation (%)	66

Ecart débit entrée/Sortie :

Débit entrée station	490
Débit sortie station	527
Ecart en %	7,0%

8.2 OBSERVATIONS PENDANT LA MESURE

La station fonctionnait normalement.

8.3 INCIDENTS ET MODIFICATIONS SUR LA STATION

Nous n'avons pas relevé d'incidents, ni modifications récentes.

ANNEXES

Courbe de correspondance Hauteur/Débit
du canal venturi QV 304

Bulletins d'analyses

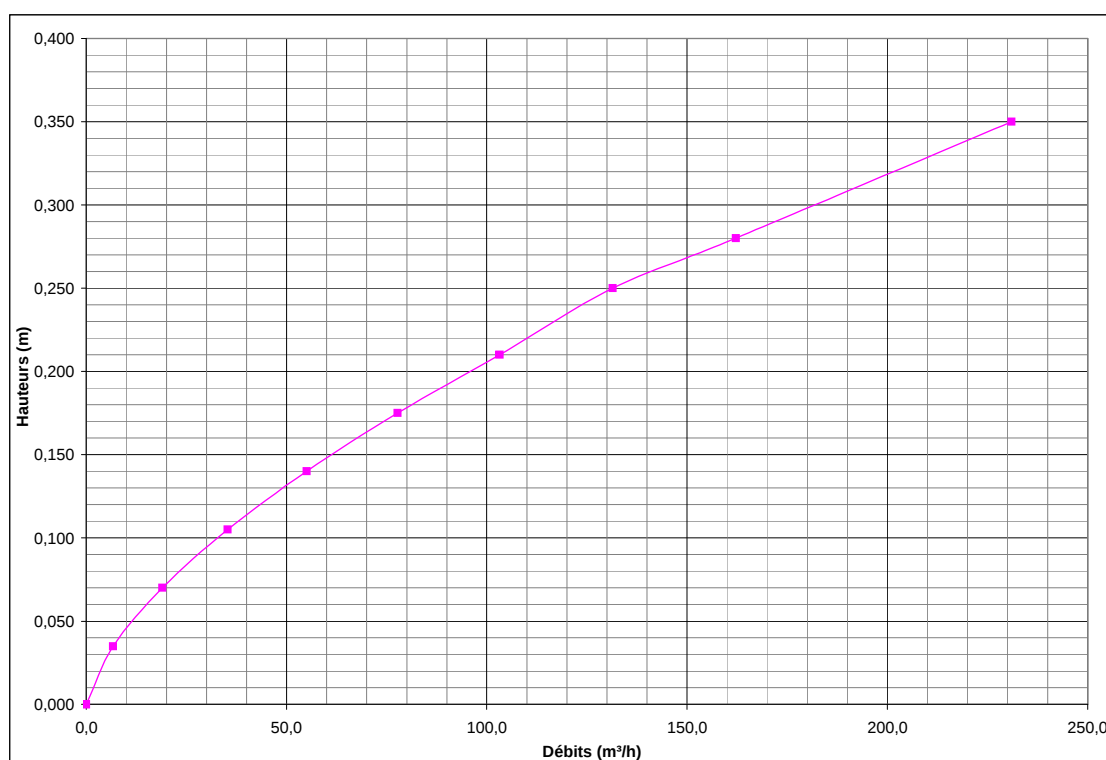
Procès-verbal de prélèvement d'eaux résiduaires

Canal Venturi QV 304

Tableau de correspondance hauteur débit

hauteurs en m	0,000	0,035	0,070	0,105	0,140	0,175	0,210	0,250	0,280	0,350
débit en m³/h	0,0	6,7	19,0	35,3	55,0	77,7	103,2	131,4	162,2	231,0

Courbe de débit





LA LIANE à WIRWIGNES

Code station : E5300210

Bassin versant : 100 km²

Producteur : DREAL Nord-Pas-de-Calais

E-mail : Melisande.Van-Belleghem@developpement-durable.gouv.fr

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1973 - 2013) Calculées le 08/12/2013 - Intervalle de confiance : 95 %

écoulements mensuels (naturels)

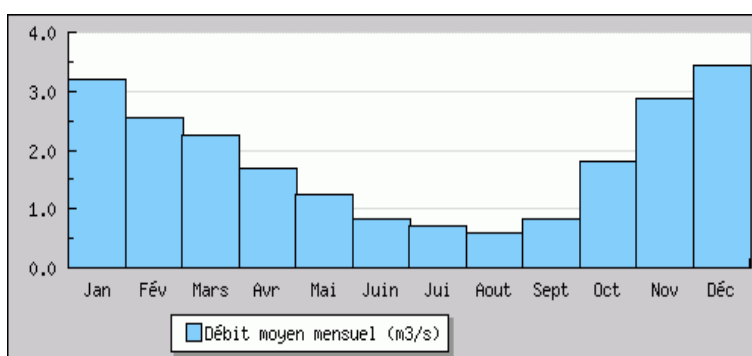
données calculées sur 41 ans

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Débits (m3/s)	3.200 #	2.540 #	2.240 #	1.680	1.240	0.816	0.723 #	0.592 #	0.820 #	1.800 #	2.870 #	3.450	1.830
Qsp (l/s/km2)	32.0 #	25.4 #	22.4 #	16.8	12.4	8.2	7.2 #	5.9 #	8.2 #	18.0 #	28.7 #	34.5	18.3
Lame d'eau (mm)	85 #	63 #	60 #	43	33	21	19 #	15 #	21 #	48 #	74 #	92	578

Qsp : débits spécifiques

Codes de validité :

- (espace) : valeur bonne
- ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interannuels (loi de Gauss - septembre à août)

données calculées sur 41 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
1.830 [1.710;1.950]	débits (m3/s)	1.400 [1.300;1.600]	1.800 [1.600;2.100]	2.200 [2.100;2.400]

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre)

données calculées sur 41 ans

fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
biennale	0.330 [0.300;0.370]	0.350 [0.320;0.390]	0.420 [0.380;0.470]
quinquennale sèche	0.240 [0.210;0.270]	0.250 [0.220;0.290]	0.290 [0.250;0.330]

crues (loi de Gumbel - septembre à août)

données calculées sur 39 ans

fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
biennale	19.00 [17.00;20.00]	34.00 [32.00;38.00]
quinquennale	26.00 [24.00;29.00]	47.00 [44.00;54.00]
décennale	30.00 [27.00;35.00]	56.00 [51.00;65.00]
vicennale	35.00 [31.00;41.00]	65.00 [58.00;75.00]
cinquantennale	41.00 [36.00;48.00]	75.00 [67.00;89.00]
centennale	non calculé	non calculé

maximums connus (par la banque HYDRO)

hauteur maximale instantanée (cm)	436	2 novembre 2012 15:15
débit instantané maximal (m3/s)	56.50 #	2 novembre 2012 15:15
débit journalier maximal (m3/s)	34.10 #	2 novembre 2012

débits classés

données calculées sur 14916 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m3/s)	12.30	8.820	5.490	3.720	2.500	1.860	1.450	1.150	0.900	0.674	0.499	0.377	0.310	0.238	0.201