

EVOLUTION DE LA QUALITE DE L'EAU DE LA CANCHE AMONT ET AVAL DE BEURAINVILLE



2007

AGENCE DE L'EAU
ARTOIS - PICARDIE

Etablissement public du Ministère de l'écologie,
du développement et de l'aménagement durables

RAPPORT SUR L'EVOLUTION DE LA QUALITE

DE L'EAU DE LA CANCHE

AMONT ET AVAL DE BEURAINVILLE

MISES EN PLACE DES DEUX

LABORATOIRES MOBILES DE LA QUALITE

DES EAUX

Mesure en continu réalisée du 17 mars au 21 mai 2007

Mesure et photos:

Arold Michel et Giovanni Lamonica

M.D.T.B.

Rédaction :

Carpentier J-Luc

S.M.A.

Novembre 2007

TABLE DES MATIERES

RESUME-CONCLUSION	3-4
CARTE DE LOCALISATION DES MESURES	5
COURBE DE VARIATIONS DES NIVEAUX ET DE PLUVIOMETRIE	6-8
COURBE D'EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN C.O.T.	9-14
COURBE D'EVOLUTION DE LA TURBIDITE	15-19
COURBE D'EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN OXYGENE	20-22
COURBE D'EVOLUTION DU pH	22-26
COURBE D'EVOLUTION DE LA CONDUCTIVITE	27-30
COURBE D'EVOLUTION EN AZOTE AMMONIACAL	31-34
COURBE DES CONCENTRATIONS EN NITRATES	35-38
COURBE DES CONCENTRATIONS EN ORTHO-PHOSPHATES	39-42

ANNEXES:

Photos

Grille d'appréciation de la qualité des eaux (grille dite de 71)

RESUME - CONCLUSION

La Canche est le deuxième fleuve côtier du bassin Artois Picardie en terme de taille après celui de la Somme puisqu'elle draine une superficie d'environ 1235 km².

Si la qualité physico-chimique de ses eaux s'améliore, la Canche reste néanmoins sujette à de sérieux problèmes d'érosion agricole et de crues voire également à des pollutions d'origine bactériologique mais elle dispose en tout état de cause d'un fort potentiel écologique et touristique.

Cette campagne de mesure avait pour objet d'étudier plus particulièrement l'impact, sur le milieu naturel, des rejets pluviaux de la commune de Beaurainville qui depuis la réhabilitation de son système d'assainissement, dispose d'un réseau de type séparatif, exempt de déversoirs d'orage sur le collecteur des eaux usées.

Pour mener cette étude, un premier laboratoire mobile mesurant en continu la qualité de l'eau a été installé à l'amont de Beaurainville et le second en aval mais de manière à ne pas prendre en compte les rejets de la station d'épuration. Par ailleurs, différents profils en long ont été réalisés afin de mieux comprendre les variations de la qualité et d'identifier éventuellement les sources de pollution sur le parcours.

La campagne de mesure s'est ainsi déroulée entre le 17 mars et le 21 mai 2007 et visait donc à suivre l'évolution de la qualité de l'eau notamment en période pluvieuse.

Au cours de cette étude, deux périodes pluvieuses remarquables se distinguent, la première comprise entre le 17 mars et le 02 avril et la seconde entre le 07 et le 21 mai séparée par un mois d'avril relativement sec et chaud.

Si la qualité des eaux est très satisfaisante par temps sec (qualité 1), il convient de noter que par temps de pluie, la dégradation touche notamment les matières en suspension et les matières carbonées ou oxydables pouvant entraîner un déclassement en qualité 3.

S'agissant d'une détérioration de la qualité de l'eau liée aux rejets pluviaux de la commune de Beaurainville, les mesures ont mis en évidence quelques petites pointes de turbidité de faible importance concomitantes à une montée là aussi de faible importance des concentrations en matières ammoniacales, ce qui était le cas lors de l'évènement pluvieux du 12 mai par exemple. Les matières déversées n'ont pas représenté un véritable danger pour le bon équilibre biologique de la rivière puisque les conséquences sur les teneurs en oxygène dissous étaient peu voire pas visibles.

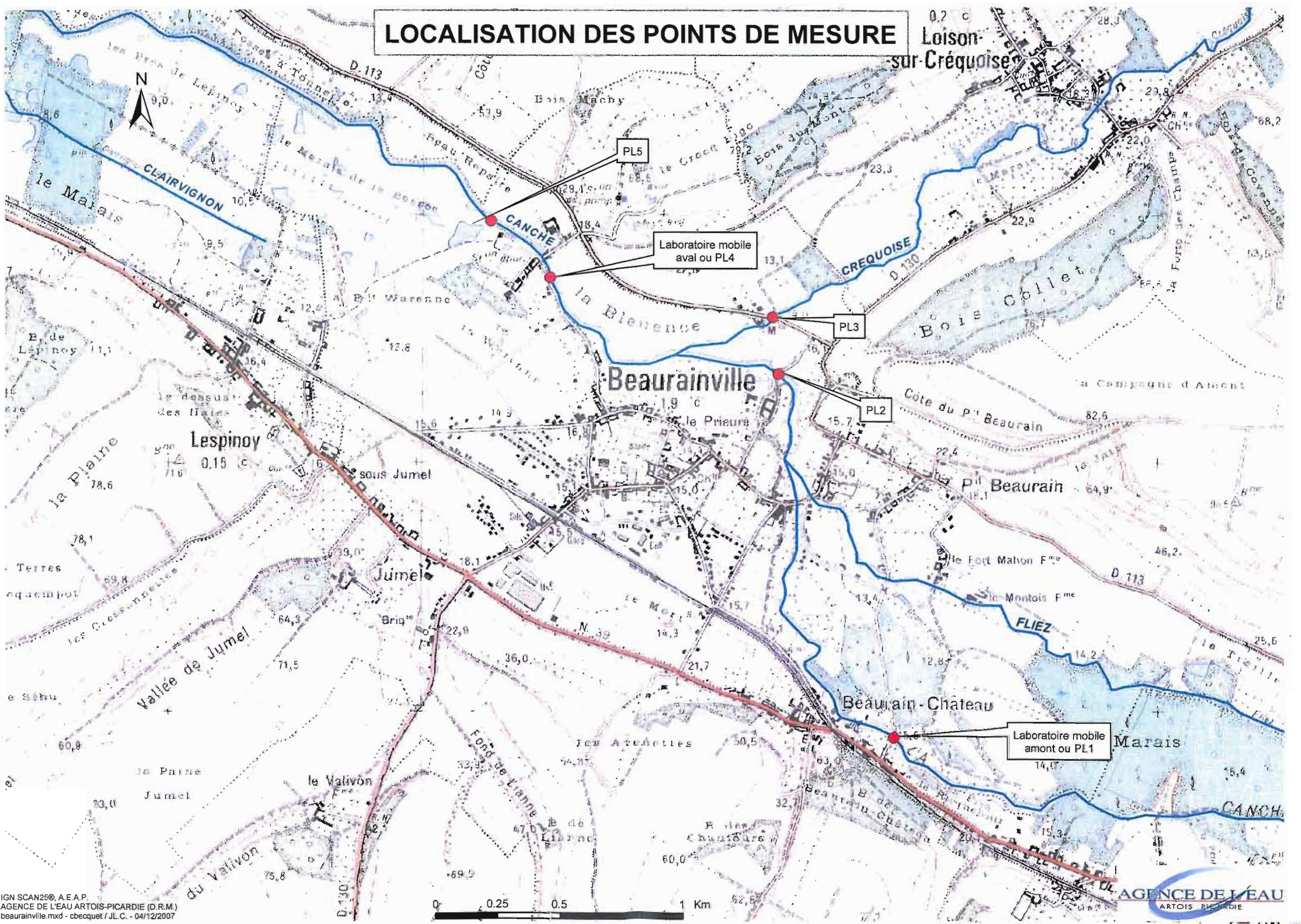
La quantification de la dégradation entre l'amont et l'aval de Beaurainville, reste néanmoins délicate à apprécier car les volumes d'eaux transitant dans la Canche à cette époque de l'année sont relativement soutenus. De plus, il faut préciser qu'il se jette au niveau de cette commune deux affluents que sont la Créquoise et le Fliez qui présentent un niveau de qualité satisfaisant à très satisfaisant avec des débits suffisamment significatifs pour contribuer eux aussi au phénomène de dilution et rendre transparent l'impact des rejets pluviaux sur le secteur.

Il faut aussi signaler que par temps de pluie, les eaux de la Créquoise peuvent être particulièrement chargées en matières solides car son bassin versant est également assez sensible à l'érosion des sols agricoles.

D'autre part, une dégradation ponctuelle de faible importance a été observée vers le 14 avril à la suite d'une vidange de la réserve d'eau du barrage d'Auchy les Hesdin et ce en raison de problèmes de fermeture des écluses. Le seul paramètre qui a véritablement été touché, concernait les matières en suspension provenant de la sédimentation de terres agricoles précédemment décantées en amont du barrage.

Enfin, les profils en long montrent une amélioration de la qualité des eaux sur le parcours grâce à la bonne qualité des eaux des deux affluents et une pollution urbaine relativement bien maîtrisée autour de Beaurainville ainsi qu'un impact de la station d'épuration sur le milieu naturel très limité vis-à-vis des matières organiques, oxydables et phosphatées à nul vis-à-vis de l'azote et ses différentes formes compte des capacités d'assimilation de la Canche à cet endroit.

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

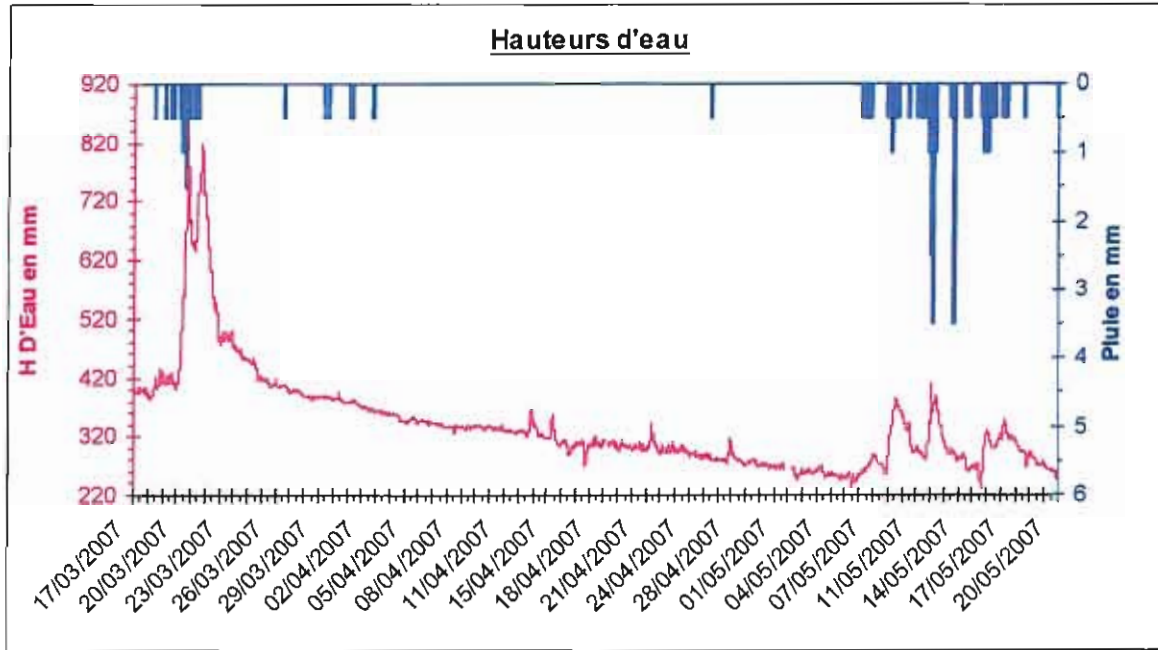


COURBE DE VARIATIONS DES NIVEAUX D'EAU

DE LA RIVIERE

ET DE PLUVIOMETRIE

Suivi des niveaux d'eau en aval de Beaurainville



Récapitulatif du cumul pluviométrique journalier en mm (Données Agence) et des débits mesurés à Brimeux (Données Diren Nord Pas de Calais)

Date	Pluie en mm	Débits en m3/s	Date	Pluie en mm	Débits en m3/s	Date	Pluie en mm	Débits en m3/s
17/03	0	16,7	08/04	0	15,3	30/04	0	13,8
18/03	1	16,7	09/04	0	15,3	01/05	0	14
19/03	2	16,9	10/04	0	15,1	02/05	0	13,9
20/03	27,5	18,8	11/04	0	15,1	03/05	0	13,8
21/03	4,5	21,4	12/04	0	15,1	04/05	0	13,8
22/03	0	20,7	13/04	0	14,9	05/05	0	13,7
23/03	0	18,4	14/04	0	15	06/05	0	13,6
24/03	0	18	15/04	0	14,8	07/05	3,5	13,8
25/03	0	17,7	16/04	0	14,5	08/05	1,5	14,1
26/03	0	17,3	17/04	0	14,5	09/05	18,5	15,1
27/03	0,5	17,1	18/04	0	14,4	10/05	1	15,4
28/03	0	16,8	19/04	0	14,4	11/05	11	14,4
29/03	0	16,7	20/04	0	14,4	12/05	8,5	15,7
30/03	1,5	16,6	21/04	0	14,3	13/05	5	14,7
31/03	0	16,6	22/04	0	14,4	14/05	3	14,3
01/04	1	16,4	23/04	0	14,2	15/05	10,4	13,9
02/04	0,5	16,1	24/04	0	14,2	16/05	3	14,7
03/04	0	15,9	25/04	0	14,1	17/05	5,5	15,1
04/04	0	15,8	26/04	0,5	14,1	18/05	0,5	14,6
05/04	0	15,6	27/04	0	14	19/05	0	14,1
06/04	0	15,6	28/04	0	14,1	20/05	0,5	13,9
07/04	0	15,5	29/04	0	13,9	21/05	0	13,8

Contexte hydrologique et hydraulité de la rivière:

On ne trouve pas de station hydrométrique à Beaurainville. Pour les besoins de l'étude, les débits référents ont été ceux mesurés par la Diren Nord Pas de Calais à Brimeux, commune se situant un peu en aval du point d'étude. Entre Beaurainville et Brimeux, un seul petit affluent le Clairvignon se déverse en rive gauche dans la Canche.

Quelques données débitmétriques caractérisant les écoulements :

Superficie du bassin versant	894 Km ²
Débit moyen interannuel :	12 m ³ /s
Débit minimum mensuel ou QMNA 5 ans :	7,1 m ³ /s
Débit moyen sur la période d'étude :	15,3 m ³ /s
Débit journalier mini sur la période d'étude :	13,6 m ³ /s
Débit journalier maxi sur la période d'étude :	21,4 m ³ /s

Sur la durée de l'étude, on peut distinguer trois périodes hydrologiquement distinctes qui ont été :

. entre le 17 mars et 02 avril une période relativement pluvieuse se caractérisant par un cumul pluviométrique de 38,5 mm et un débit moyen de 17,6 m³/s,

. entre le 03 avril et le 06 mai, période relativement sèche sans pluie et se caractérisant par un débit moyen de 14,5 m³/s,

. entre le 07 et le 21 mai une nouvelle période de pluie sans discontinuité se caractérisant par un cumul pluviométrique de 75,5 mm et un débit moyen de 14,6 m³/s.

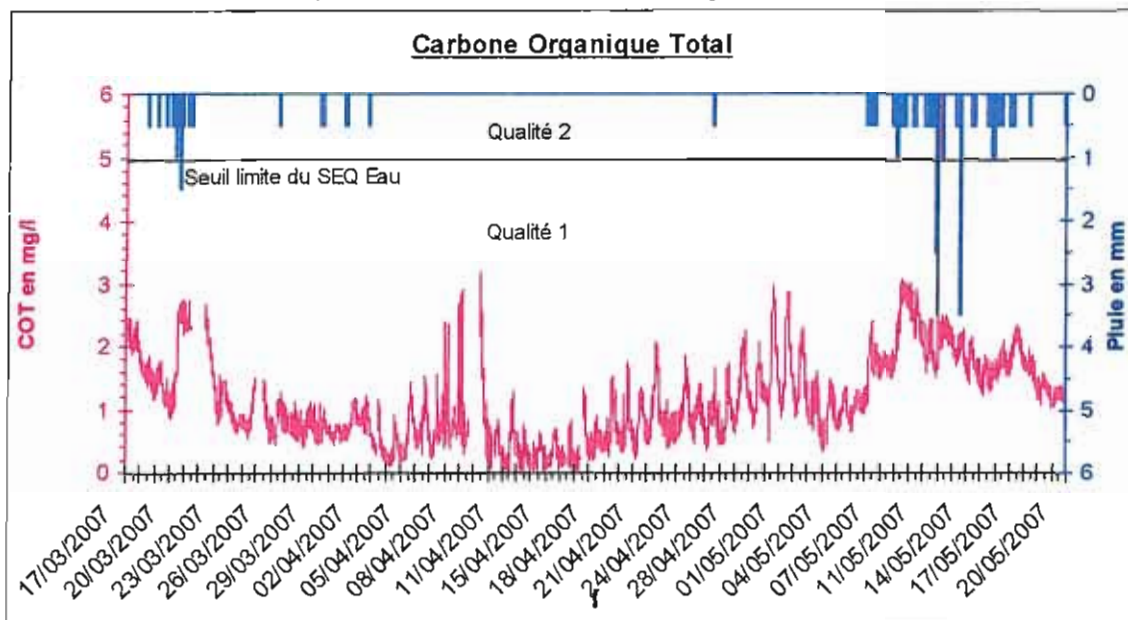
On peut constater au regard de ces quelques chiffres que le régime hydraulique est assez régulier raison de la taille du bassin versant.

EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN

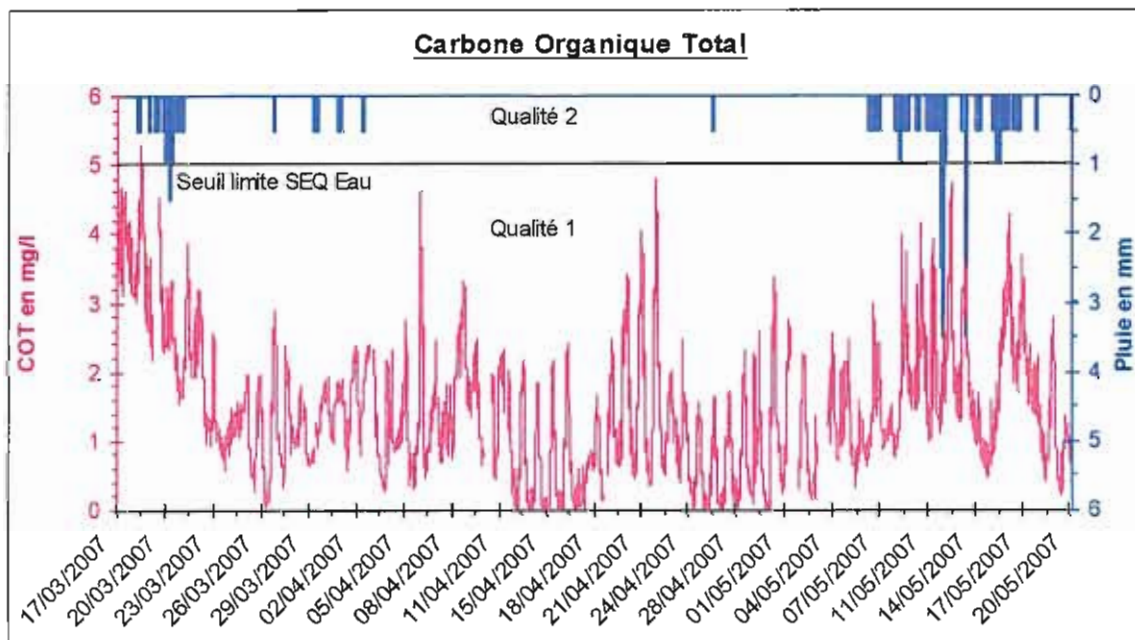
CARBONE ORGANIQUE TOTAL

ENTRE L'AMONT ET L'AVAL DE BEAURAINVILLE

Amont de Beaurainville (amont confluence avec la Créquoise et le Fliez) :



Aval de Beaurainville (aval confluence avec la Créquoise et amont station d'épuration):



Valeurs caractéristiques déterminées sur la durée de l'étude

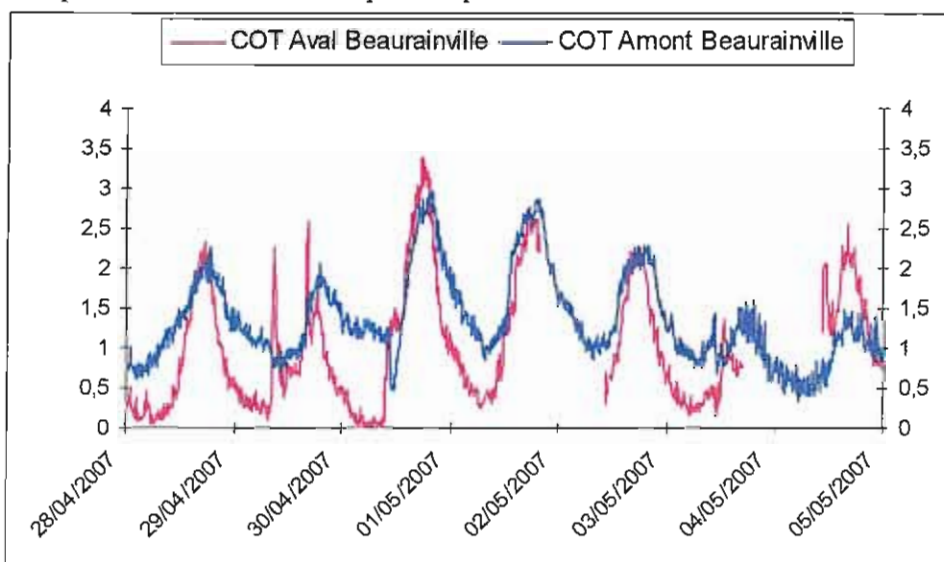
	Amont (mg/l)	Aval (mg/l)
Moyenne	1,13	1,47
Mini	0,0	0,0
Maxi	6,57	5,28
Ecartype	0,67	0,95

Qualité des eaux vis à vis de ce paramètre: qualité 1 ou bleu selon la grille d'appréciation du SEQ-Eau par rapport à la classe d'aptitude à la biologie, par contre aucune classification n'a été définie dans la grille dite de « 1971 »

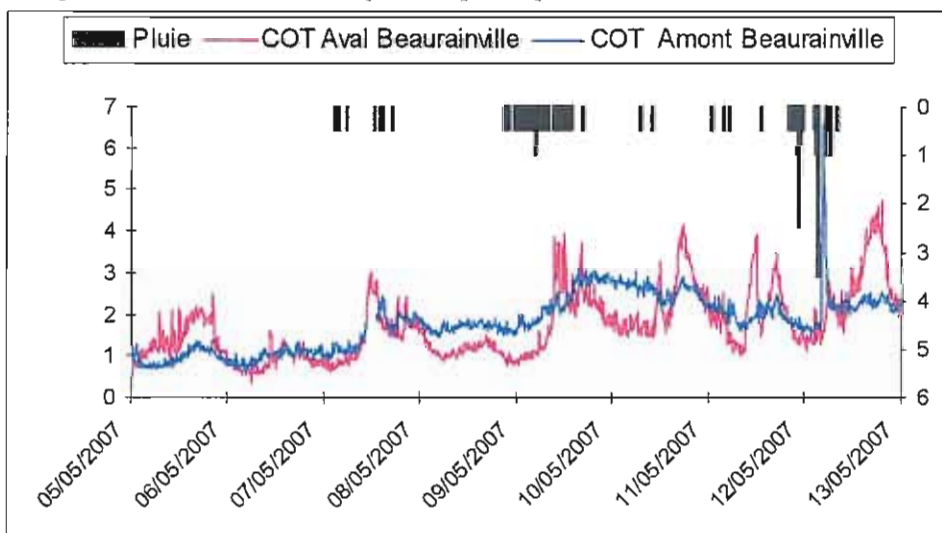
Commentaires:

Au regard des résultats mesurés à l'amont et l'aval de Beaurainville, les eaux sont de bonne qualité et de qualité assez comparable. En effet, les graphiques montrent des variations journalières des concentrations autour de 1 mg/l par temps sec alors que par temps de pluie, il n'a pas été observé de véritable dégradation puisque les concentrations ont varié entre 2 et 3 mg/l. En plus de l'augmentation du bruit de fond, on peut noter que l'allure cyclique a été perturbée par l'arrivée de matières organiques.

Comparaison Amont – Aval par temps sec :



Comparaison Amont – Aval par temps de pluie :

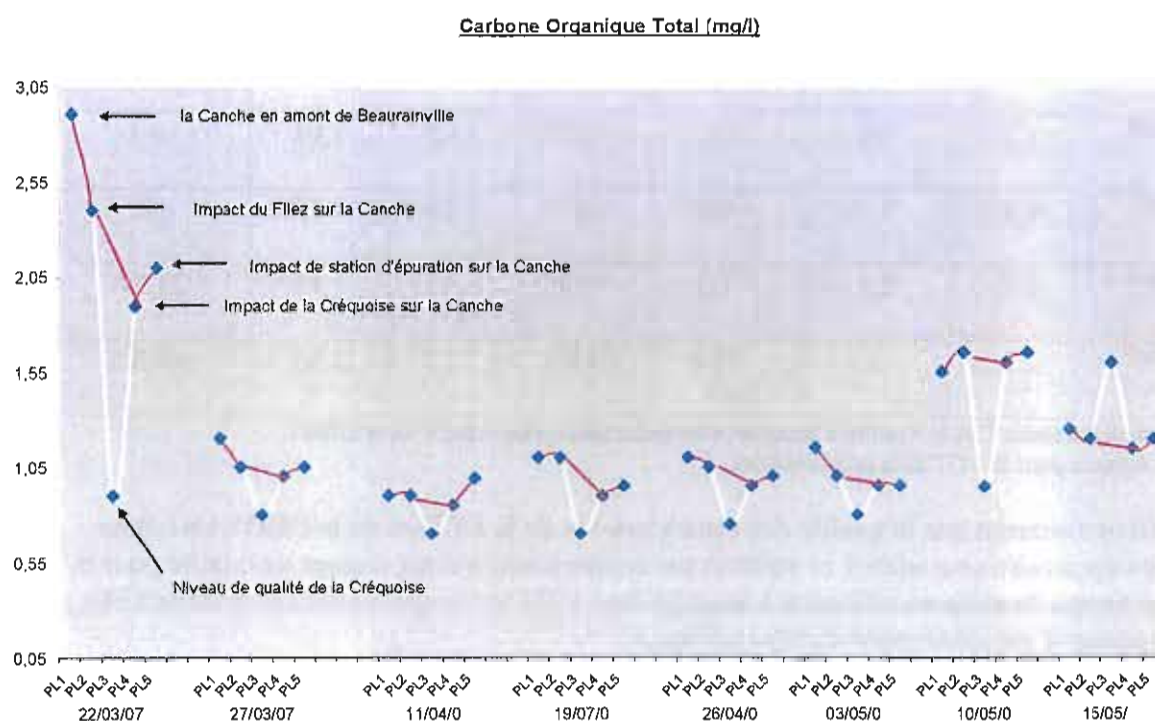


Les courbes décrivent par temps sec des variations journalières bien marquées relativement proches, indiquant qu'il n'y a pas de dégradation de la qualité des eaux entre ces deux points voire même au contraire une amélioration. Les variations cycliques avec un maximum

observé en fin de journée et un minimum en fin de nuit, pourraient être caractéristiques de l'activité humaine présente sur le bassin versant et des déversements d'eaux domestiques associés qu'ils soient directs ou non épurées ou non selon le secteur d'origine mais compte tenu que les variations soient très proches de celles de l'oxygène dissous, cela porte à penser qu'il s'agisse de la production d'une biomasse végétale ou algale. On peut néanmoins relever en aval quelques petites pointes de faible amplitude comme le 29 avril par exemple liées à un déversement sur Beaurainville ou pouvant provenir de déversements qui interviennent dans la Créquoise.

Par temps de pluie, ces variations cycliques perdent cette régularité à cause des apports de matières organiques contenues dans les eaux de ruissellement sur les terrains et de l'auto nettoyage des réseaux pluviaux en amont d'une façon générale. Globalement, le bruit de fond passe d'une concentration moyenne de 1 à 2 voire 3 mg/l.

Afin de mieux comprendre les raisons des variations amont et aval de Beaurainville, plusieurs profils en long ont ainsi été réalisés et présentés sous la forme graphique suivante :



PL1: La Canche Amont de Beaurainville Laboratoire mobile

PL2: La Canche au niveau de Beaurainville et aval de l'affluent « Le Fliez »

PL3: La Créquoise

PL4 : La Canche Aval de Beaurainville et amont station d'épuration Laboratoire mobile

PL5 : La Canche Aval de Beaurainville et aval station d'épuration

Si les résultats de la mesure en continu entre PL1 et PL4, points d'implantation des deux laboratoires, tendent à faire ressortir une amélioration par temps sec, les profils en long le confirment également, en raison de l'effet bénéfique de deux affluents que sont la Créquoise et le Fliez.

Par contre, par temps de pluie, au vu des graphiques de la mesure en continu, il apparaît quelques pointes en COT en aval dont l'amplitude varie entre 1 et 2 mg/l. L'origine de ces dégradations de faible importance est assez délicate à identifier : apports mal maîtrisés autour

de Beaurainville ou apports transitant par la Créquoise. A l'évidence le Fliez serait hors de cause car celui-ci draine une zone de marais.

Enfin, les profils en long montrent qu'au point PL5 soit en aval de la station d'épuration, les valeurs semblent repartir à la hausse et ce quelques soient les conditions hydrologiques.

Afin de fixer le niveau de qualité des eaux par rapport à la DCO et à la DBO5, plusieurs échantillons moyens journaliers ont été constitués avec un échantillonneur d'eau équipant le laboratoire mobile et ont été analysés en laboratoire agréé.

Les résultats suivants ont ainsi été obtenus:

Date (mg/l)	DBO5 Amont (mg/l)	DBO5 Aval (mg/l)	DCO Amont (mg/l)	DCO Aval (mg/l)	COT Amont (mg/l)	COT Aval (mg/l)	Cumul de pluie sur les 3 derniers jours en mm
25/03/07	< 2	< 2	< 20	< 20	0,89	1,39	0
08/04/07	< 2	< 2	< 20	< 20	0,87	1,21	0
18/04/07	< 2	< 2	20	29	0,43	0,87	0
24/04/07	< 2	< 2	26	< 20	1,02	1,03	0
02/05/07	< 2	< 2	< 20	< 20	1,53	1,37	0
09/05/07	2,2	2,1	< 20	< 20	2,35	1,96	23,5
12/05/07	2,1	2	38	43	2,27	2,54	10,5

Données du laboratoire C.A.R. (centre d'analyse et de recherche) pour la DCO et la DBO5
Données Agence pour le COT et la pluviométrie

Ces chiffres montrent que la qualité des eaux vis-à-vis de la DCO et de la DBO5 est bonne par temps sec avec une qualité 1 et perdrait par contre jusqu'à deux classes de qualité pour la DCO par temps de pluie en référence à la grille de « 1971 » ; ce qui représente pour la SEQ Eau le passage d'un classement du bleu au jaune.

A l'inverse, la dégradation par temps de pluie est insignifiante si l'on en juge par la DBO5, ce qui signifierait que la pollution se présente plutôt sous une forme non biodégradable.

Tableau estimatif des flux de pollution aval:

Les flux en COT, DCO et DBO5 ont été les suivants:

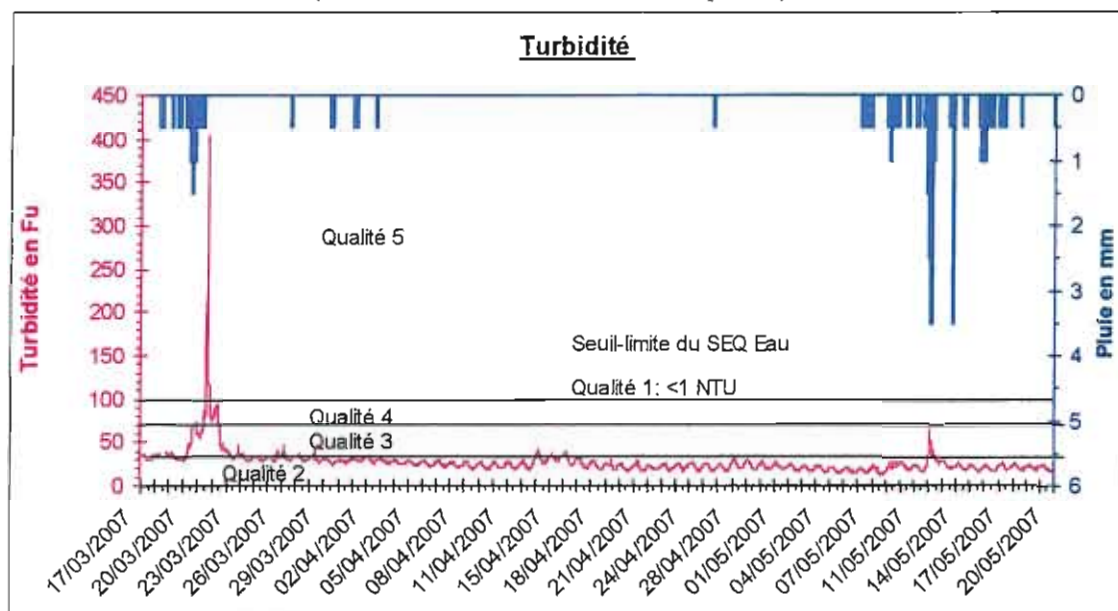
	C.O.T. Laboratoire mobile (T/j)	D.C.O. Echantillons moyens journaliers (T/j)	D.B.O.5j Echantillons moyens journaliers (T/j)
Moyenne de temps sec	1,55	< 26	< 2,6
Moyenne de temps de pluie	3,0	42,2	2,7

Les flux transportés par la rivière entre ces 2 situations hydrologiques, sont multipliés par 2 pour le COT et la DCO et quasiment inchangé pour la DBO5.

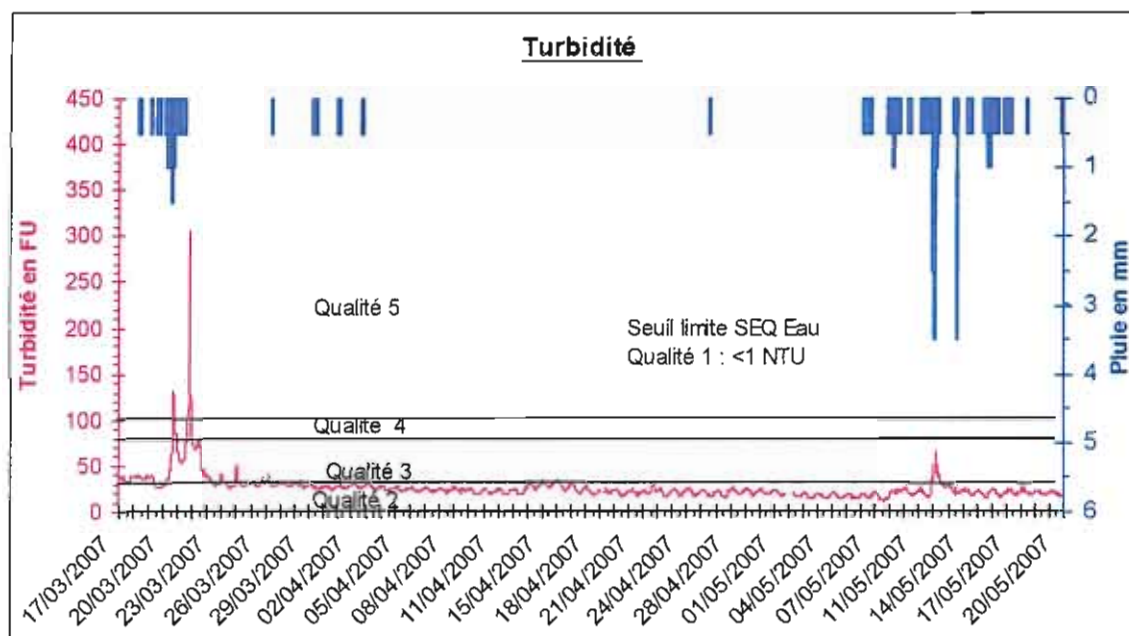
EVOLUTION DE LA TURBIDITE

ENTRE L'AMONT ET L'AVAL DE BEURAINVILLE

Amont de Beaurainville (amont confluence avec la Créquoise):



Aval de Beaurainville (aval confluence avec la Créquoise et amont station d'épuration):



Valeurs caractéristiques calculées sur la durée de l'étude

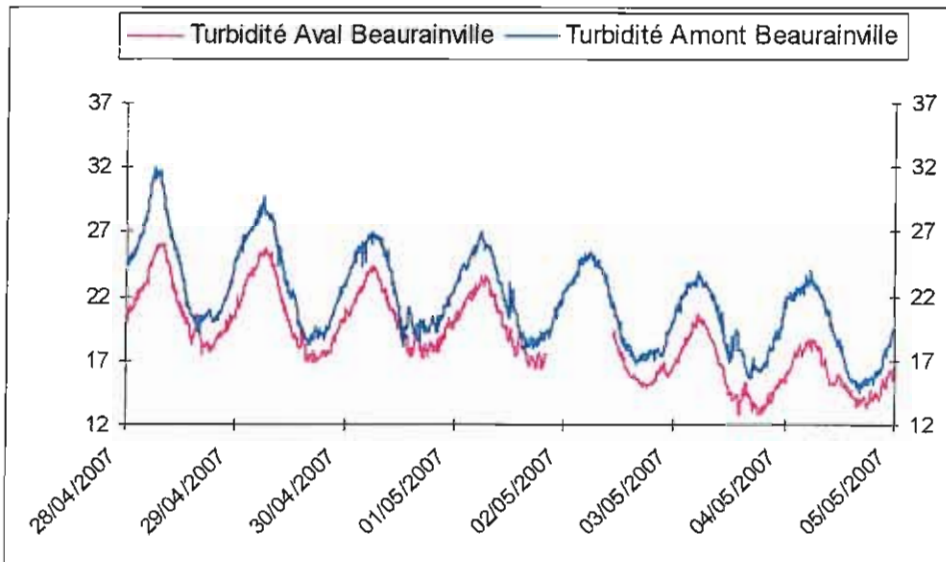
	Amont (FU)	Aval (FU)
Moyenne	27,07	25,64
Mini	12,69	12,24
Maxi	403	306
Ecartype	15,3	14,45

Qualité des eaux vis à vis de ce paramètre: qualité 5 (très mauvais ou rouge) selon la grille d'appréciation du SEQ-Eau par rapport à la classe d'aptitude à la biologie.

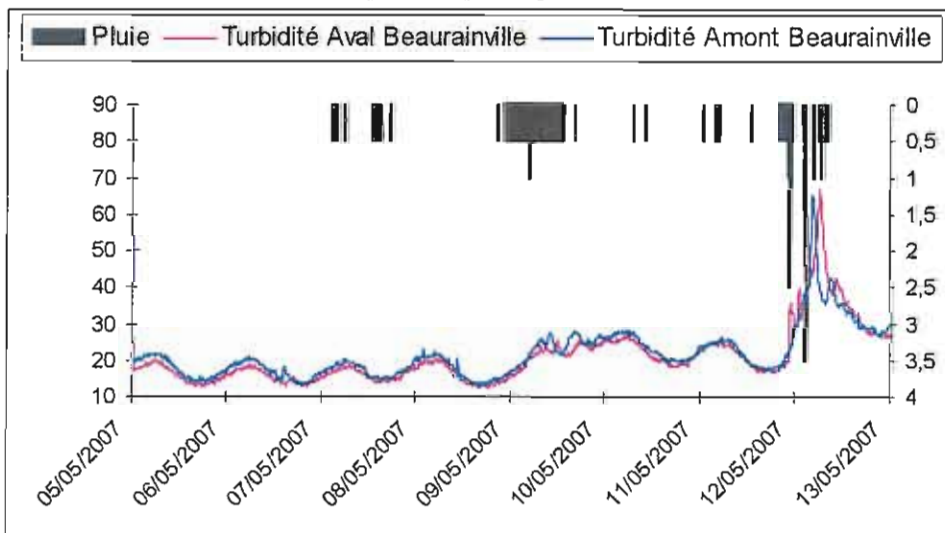
Commentaires:

Les eaux sont de bonne qualité par temps sec et se dégradent en période de pluie entraînant un déclassement en qualité 5 des eaux.

Comparaison Amont – Aval par temps sec :



Comparaison Amont – Aval par temps de pluie :



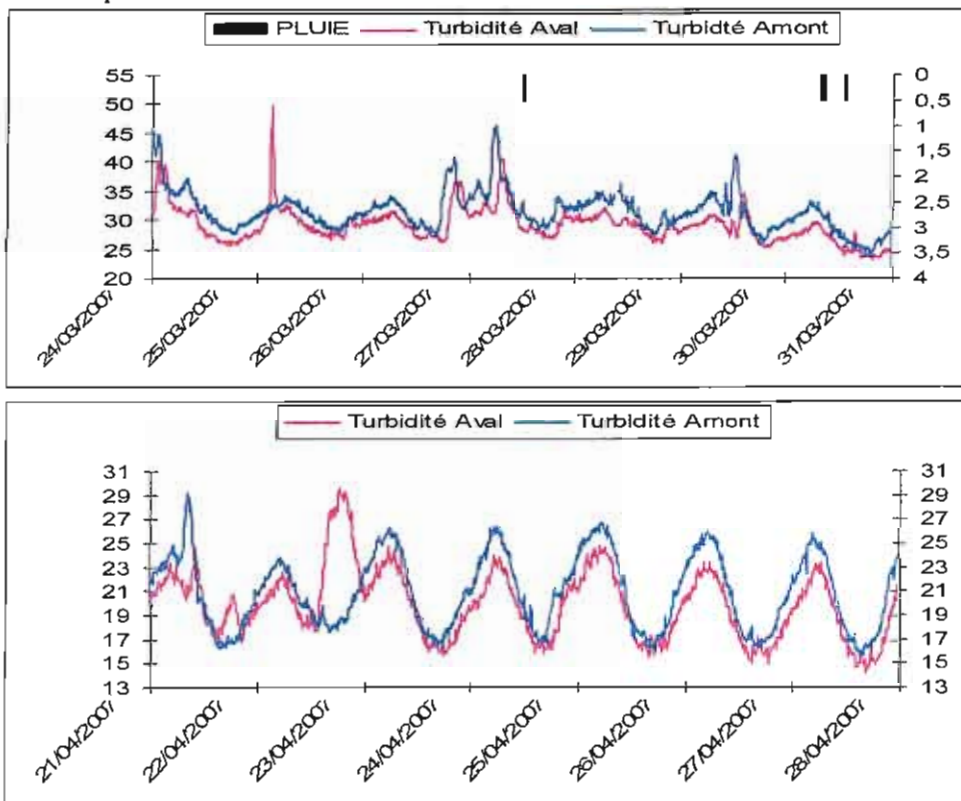
Commentaires :

On peut noter une évolution comparable mais déphasée des 2 courbes. En effet, on peut relever un décalage dans le temps ou selon l'axe des « x » s'expliquant par le temps de progression du flux d'eau ou de la vitesse de l'eau, à titre d'exemple, le décalage entre les 2 pics de turbidité de la journée du 12 mai par temps de pluie, a été de 1h45. Ensuite le décalage selon l'axe des « y » indique une amélioration de la qualité de l'eau qui s'explique par l'arrivée des eaux de la Créquoise et du Fliez renfermant moins de matières en suspension, amélioration qui est manifeste par temps sec. La Créquoise est néanmoins un cours d'eau également sensible à l'érosion agricole (cf photos en annexes).

Il arrive cependant que ponctuellement des petites pointes de turbidité soient mesurées au niveau du laboratoire à l'aval comme le 25 mars ou le 22 avril ou encore le 12 mai aussi bien dans des situations de temps sec que de pluie (cf graphiques ci-après).

Ces pointes de turbidité consécutives à un apport de matières entre les deux laboratoires sont de faible intensité et ne dépassent pas 50 FU pour la plus forte d'entre elle. Le 25 mars par exemple, en situation de temps sec, une pointe de turbidité a été observée sur plusieurs heures et dont le maximum a été enregistré vers 3h00, par contre la pointe du 22 avril a été beaucoup plus longue en terme de durée. Ces déversements étaient plutôt inertes puisque cela n'a pas affecté la courbe représentative de l'oxygène dissous ou en quantité non significative pour avoir une incidence sur ce paramètre.

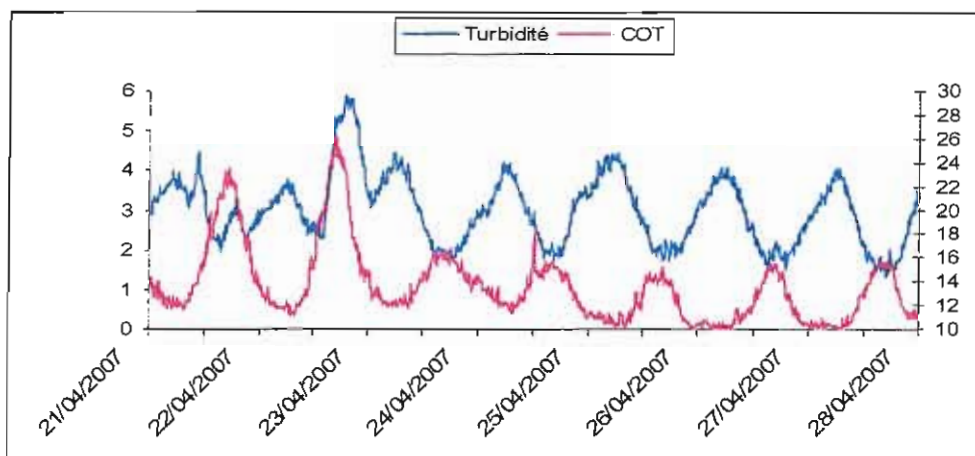
Par temps de pluie, des pointes sont également mesurées comme par exemple sur le graphique ci-dessus dans la nuit du 11 au 12 mai. La durée est alors beaucoup plus brève et concomitante avec la pointe de pluie et donc davantage liée aux effets du ruissellement des eaux de pluie.



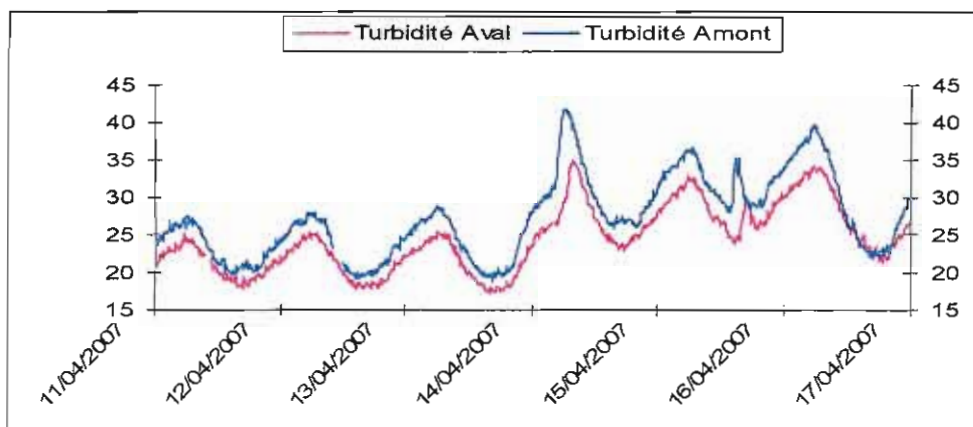
Les résultats en MeS obtenus sur les échantillons moyens journaliers des 25/03 ; 08/04 ; 18/04 ; 24/04 ; 02/05 ; 09/05 ; et 12/05 ont varié entre 100 et 190 mg/l pour l'amont et entre 42 et 120 mg/l.

Ces chiffres montrent que les eaux sont assez chargées dans les périodes où les pluies sont fréquentes. L'amélioration à l'aval ressort également au travers de ces chiffres mais le déclassement est maximal vis-à-vis des MeS au regard de la grille du SEQ Eau comme celle de « 1971 ».

D'autre part, on peut aussi signaler que les courbes représentant le COT et la turbidité varient en sens opposé et de manière contradictoire puisque le minimum est observé en fin de journée et le maximum en fin de nuit.



Enfin, autour du 14 avril, en raison de difficultés de fermeture des vannages sur le barrage d'Auchy les Hesdin après une manoeuvre, il s'est produit une vidange de la réserve d'eau entraînant une remobilisation de sédiments qui s'est vue « à l'œil nu » au droit du laboratoire. Les mesures n'ont pas fait ressortir de dégradation particulière ; au plus une turbidité passant d'une valeur moyenne de 20 à 35 FU (cf graphiques ci-dessous).

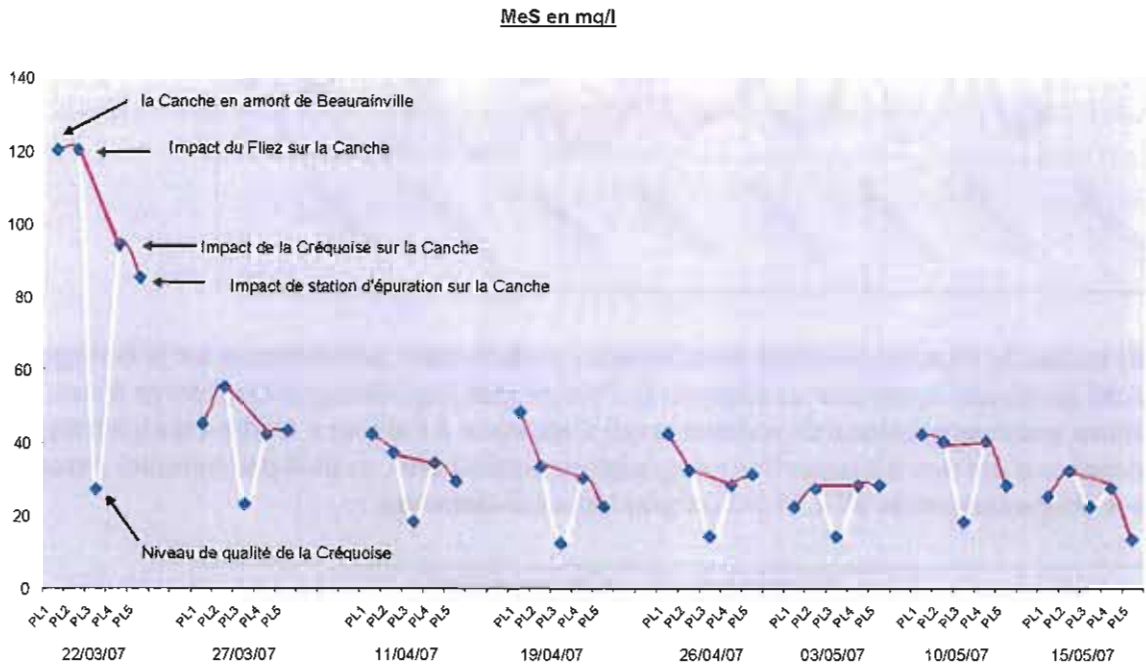


Pour estimer l'impact de la vidange du barrage, plusieurs échantillons moyens journaliers pris en amont de Beaurainville (pour éviter l'effet de la dilution par la Créquoise et le Fliez), ont fait l'objet d'analyses en laboratoire et dont les résultats figurent dans le tableau suivant :

Date (mg/l)	DBO5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MeS (mg/l)	Azote ammoniacal (mg/l)	Phosphates Amont (mg/l)
12/04/07	< 2	< 20	81	0,08	0,21
13/04/07	< 2	< 20	100	0,09	0,21
14/04/07	< 2	< 20	98	0,1	0,17
15/04/07	< 2	< 20	110	0,09	0,19
16/04/07	< 2	< 20	86	0,17	0,17

Les résultats ne montrent pas de valeurs plus pénalisantes et sont conformes à celles observées pour des situations hydrologiques semblables.

Profils en long :



Là encore, les profils en long montrent une tendance à l'amélioration en allant d'amont en aval.

Tableau estimatif des flux de matières en aval :

La mesure de la teneur en matière en suspension ou MeS sur un échantillon moyen journalier par semaine, a ainsi permis de calculer les flux de matières transportées:

	Turbidité Laboratoire mobile (FU)	MeS Echantillons moyens journaliers (mg/l)	Flux MeS Echantillons moyens journaliers (T/j)
Journée de temps sec du 05 mai	16,1	42	50
Moyenne des journées pluvieuses des 09 et 12 mai	29,5	110	100

Pour établir une moyenne de temps sec, la journée du 05 mai a servi de référence en vue de tendre vers une situation de temps sec.

Là encore, les flux transportés par la rivière entre ces 2 situations hydrologiques varient dans un rapport de 2.

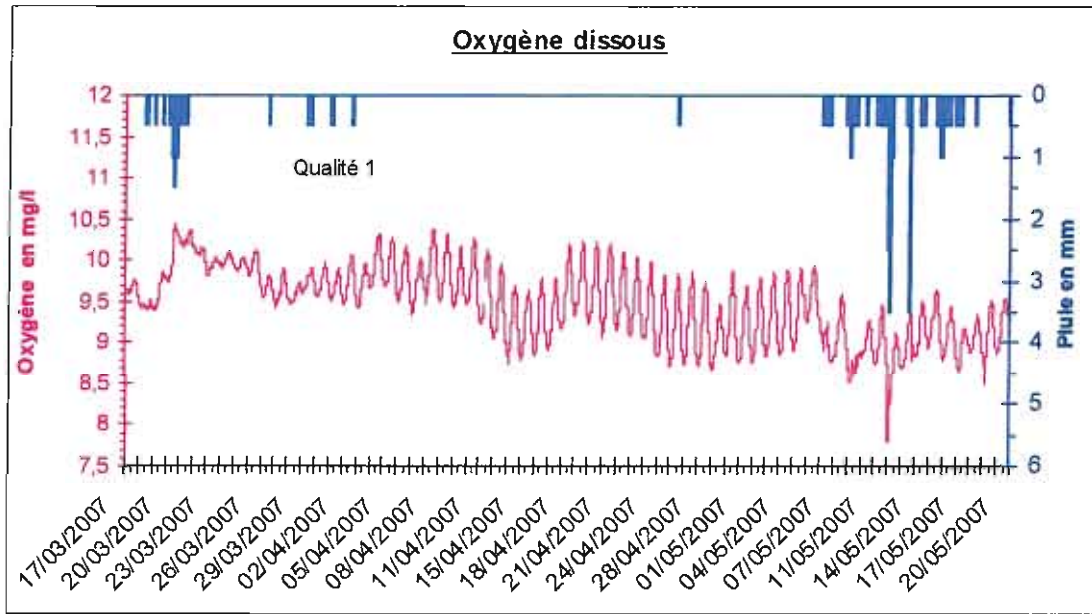
Ces résultats sont représentatifs de la période d'étude. On peut penser que le flux de temps sec en période estivale sera plus faible.

EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN

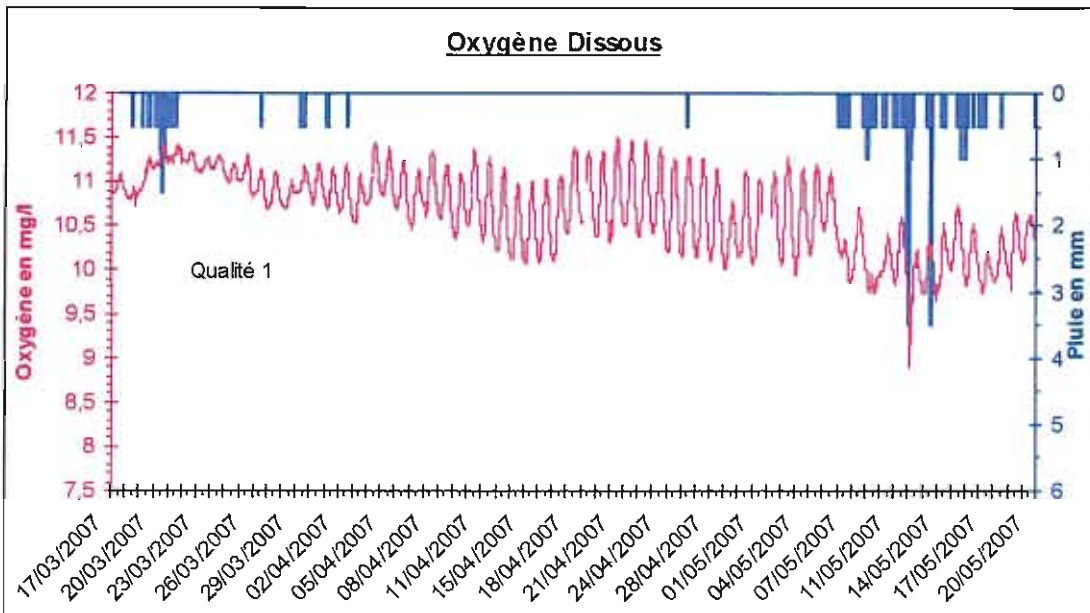
OXYGENE DISSOUS

ENTRE L'AMONT ET L'AVAL DE BEAURAINVILLE

Amont de Beurainville (amont confluence avec la Créquoise):



Aval de Beurainville (aval confluence avec la Créquoise et amont station d'épuration):



Valeurs caractéristiques calculées sur la durée de l'étude

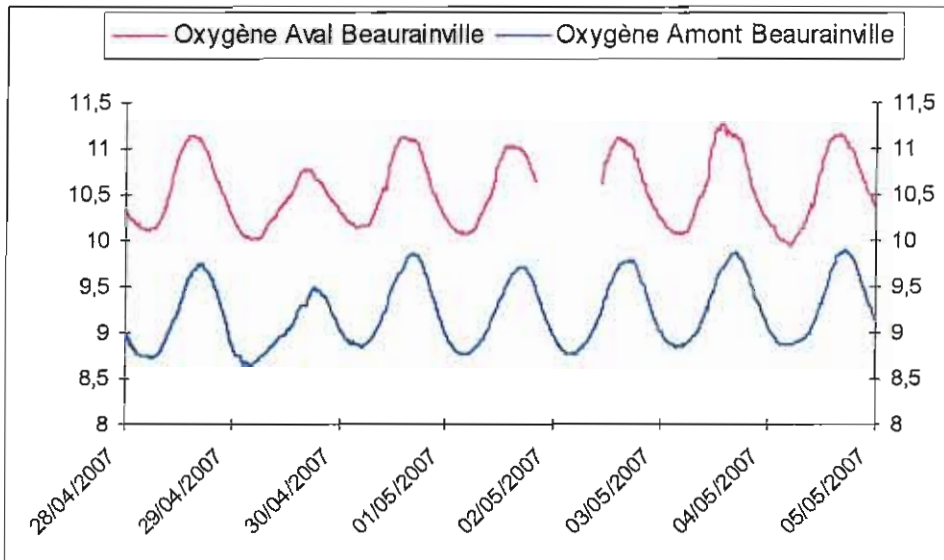
	Amont (mg/l)	Aval (mg/l)
Moyenne	9,48	10,67
Mini	7,78	8,91
Maxi	10,44	11,5
Ecartype	0,44	0,44

Qualité des eaux vis à vis de ce paramètre: qualité 1 (bonne) selon la grille dite de « 1971 »
 qualité 1 ou bleu selon la grille d'appréciation du SEQ-Eau par rapport à la classe d'aptitude à la biologie

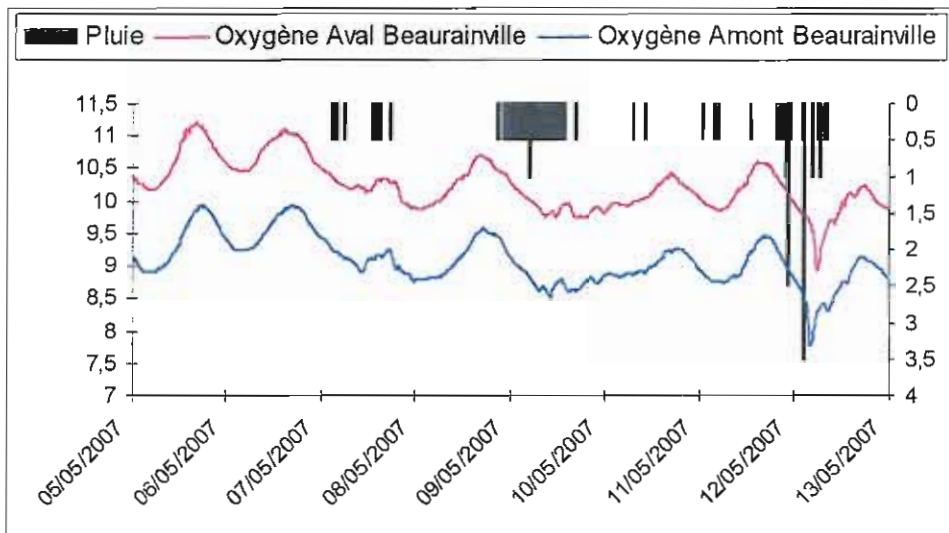
Commentaires:

Les eaux sont de bonne qualité d'une façon générale. On peut relever une baisse des teneurs en oxygène pouvant aller de 1 à 2 mg/l par temps de pluie en raison de l'arrivée de matières néanmoins consommatrices d'oxygène. L'amplitude de ces variations varie en fonction de l'importance de l'arrivée de ces matières.

Comparaison Amont – Aval par temps sec :



Comparaison Amont – Aval par temps de pluie :



Commentaires:

Par temps sec, les 2 courbes décrivent des variations cycliques caractéristiques de l'activité végétale et algale dans le cours d'eau avec un minimum observé vers 06h00 et un maximum en fin de journée vers 16h00.

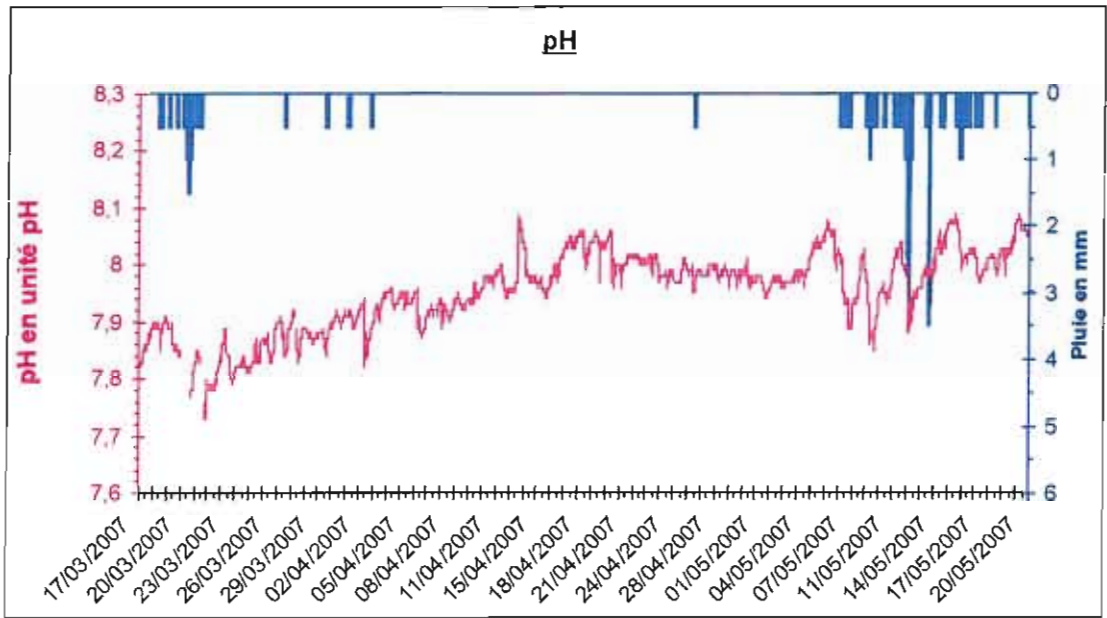
Par temps de pluie, les courbes sont moins régulières (typiques) et tirées vers le bas en raison d'une part, de la consommation de l'oxygène liée à l'auto épuration et d'autre part d'une production d'oxygène réduite en raison du ralentissement de l'activité photosynthétique.

Il convient toujours de noter un décalage en « x » et en « y » entre les 2 courbes qui s'expliquent là encore par la vitesse de l'eau et par l'apport bénéfique des eaux de la Créquoise et du Fliez. En effet, la Créquoise par exemple est davantage oxygénée, entre 0,5 et 1,5 mg/l d'oxygène en plus dans ses eaux d'après les mesures prises dans les mêmes conditions lors des profils en long.

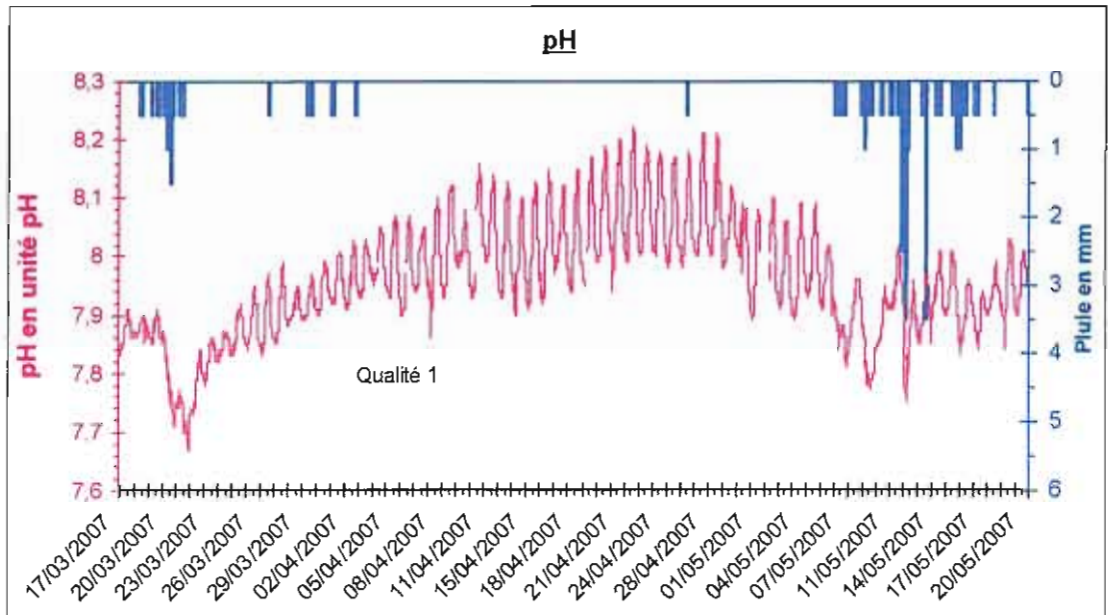
EVOLUTION DE LA COURBE DU pH

ENTRE L'AMONT ET L'AVAL DE BEURAINVILLE

Amont de Beaurainville (amont confluence avec la Créquoise):



Aval de Beaurainville (aval confluence avec la Créquoise et amont station d'épuration):



Valeurs caractéristiques calculées sur la durée de l'étude

	Amont (u.pH)	Aval (u.pH)
Moyenne	7,95	7,96
Mini	7,73	7,67
Maxi	8,09	8,22
Ecartype	0,07	0,1

Qualité des eaux vis à vis de ce paramètres: qualité 1 (bonne) selon la grille dite de « 1971 » ou qualité 1 (bleu) selon la grille d'appréciation du SEQ-Eau par rapport à la classe d'aptitude à la biologie

Commentaires:

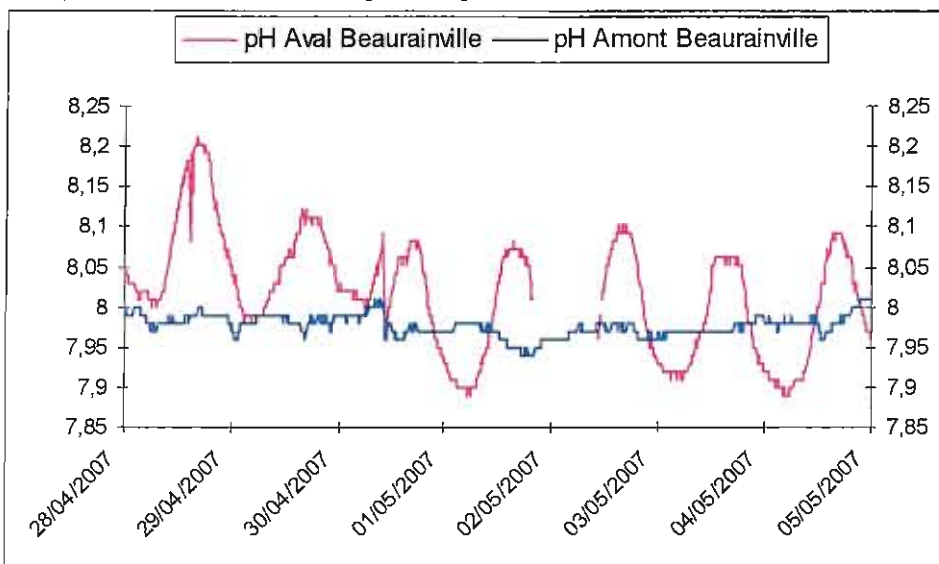
Dans les rivières de bonne qualité, les courbes représentatives de l'oxygène dissous et du pH suivent une évolution comparable, liée à des processus biologique (photosynthèse) et épuratoire (dégradation des matières oxydables) qui se produisent.

Ces différents processus sont soit consommateurs ou soit producteurs d'oxygène pour le milieu ; ainsi les variations mesurées sont le bilan entre la production et les consommations mais au final ce bilan est positif du fait de la prépondérance de la photosynthèse.

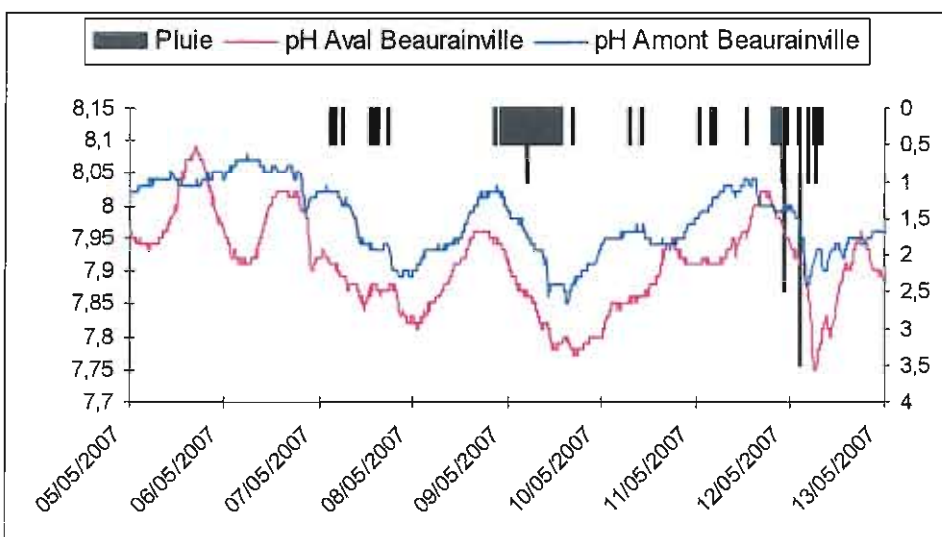
Les courbes décrivent ainsi de parfaites sinusoïdes par temps sec et la courbe est « chahutée » par temps de pluie.

En raison de difficultés de mesure et de sensibilité de la sonde, les résultats en amont de Beaurainville ne font pas apparaître les variations journalières par temps sec. L'intervention sur la sonde en fin de campagne a permis de corriger le défaut.

Comparaison Amont – Aval par temps sec :



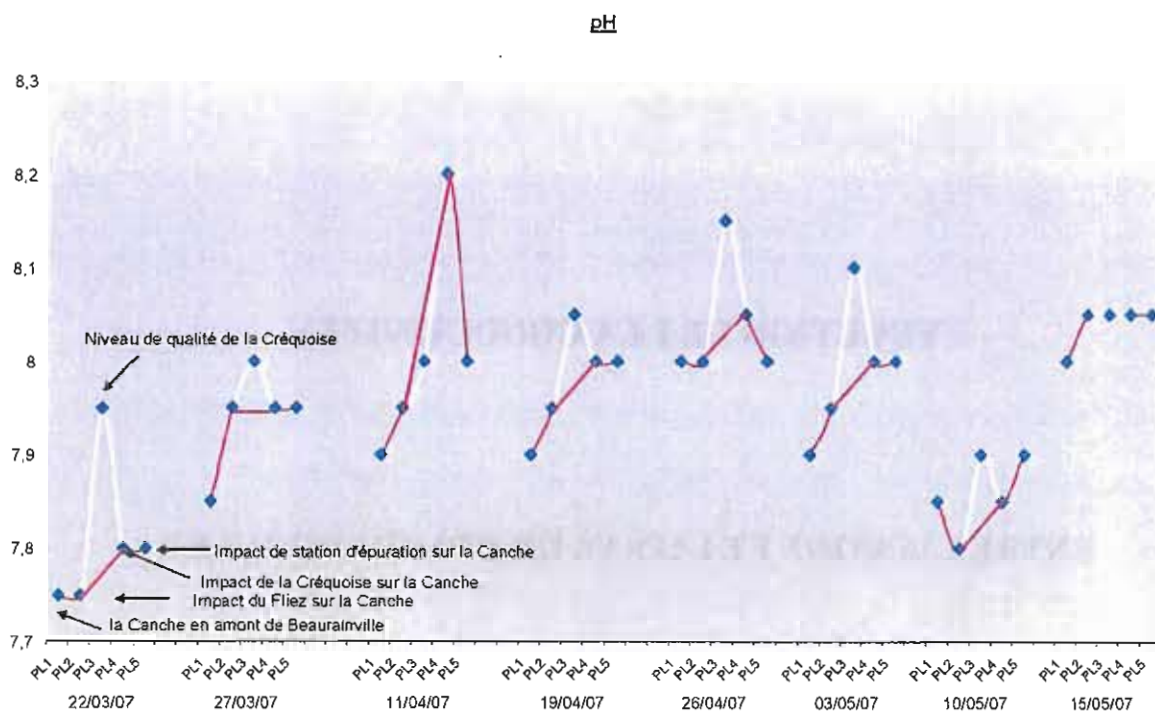
Comparaison Amont – Aval par temps de pluie :



Commentaires:

Au regard du 2^{ème} graphique et à une période où la sonde de pH était fonctionnelle, il est difficile de remarquer une dégradation de la qualité des eaux entre les 2 points de surveillance liée à l'arrivée de matières oxydables impactant ce paramètre.

Profils en long :



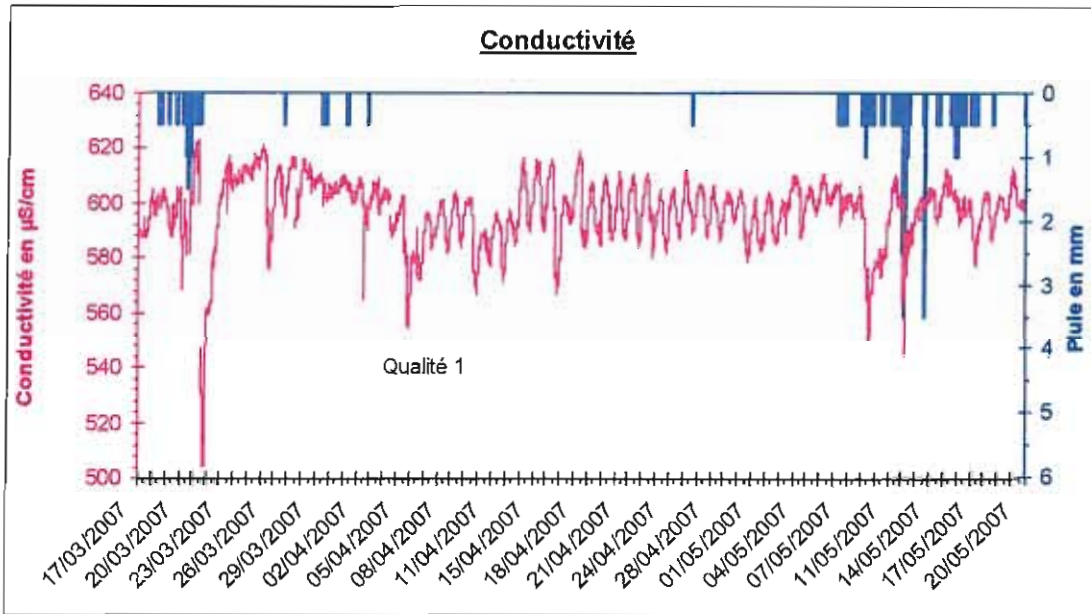
Conclusions :

Les valeurs en pH s'élèvent en allant vers l'aval en raison d'une activité photosynthétique un peu plus soutenue et aussi des eaux de la Créquoise plus basiques.

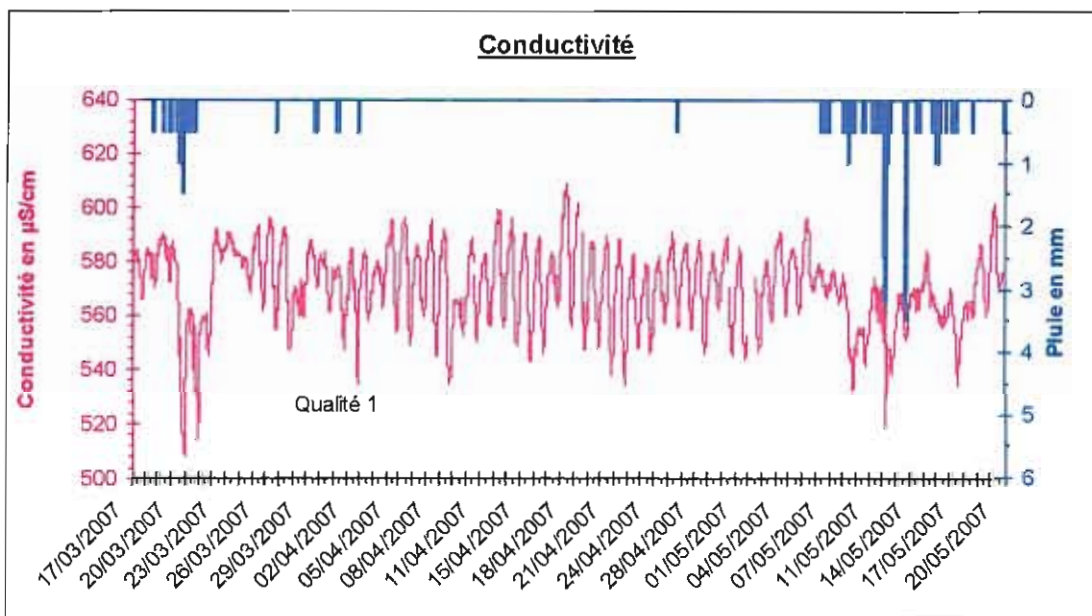
EVOLUTION DE LA CONDUCTIVITE

ENTRE L'AMONT ET L'AVAL DE BEAURAINVILLE

Amont de Beurainville (amont confluence avec la Créquoise):



Aval de Beurainville (aval confluence avec la Créquoise et amont station d'épuration):

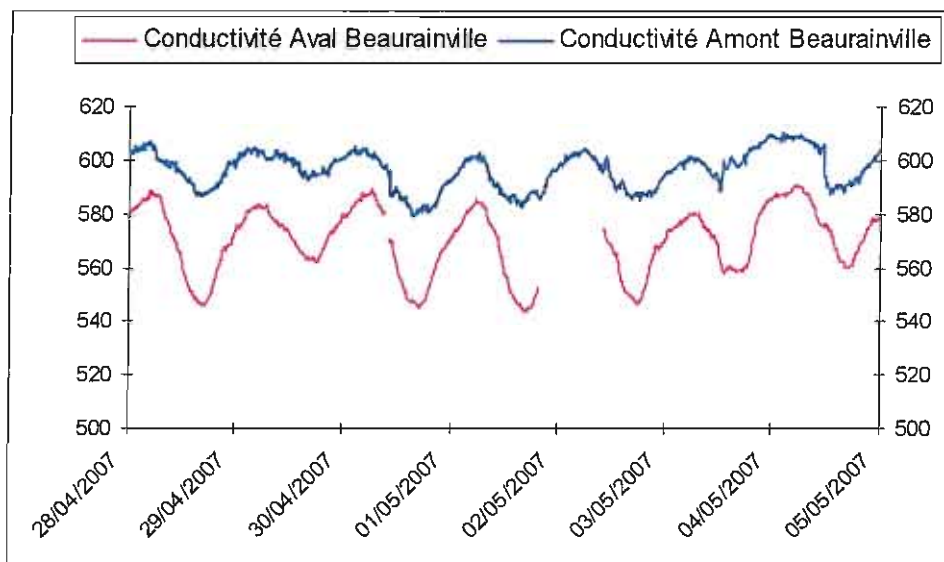


Valeurs caractéristiques calculées sur la durée de l'étude

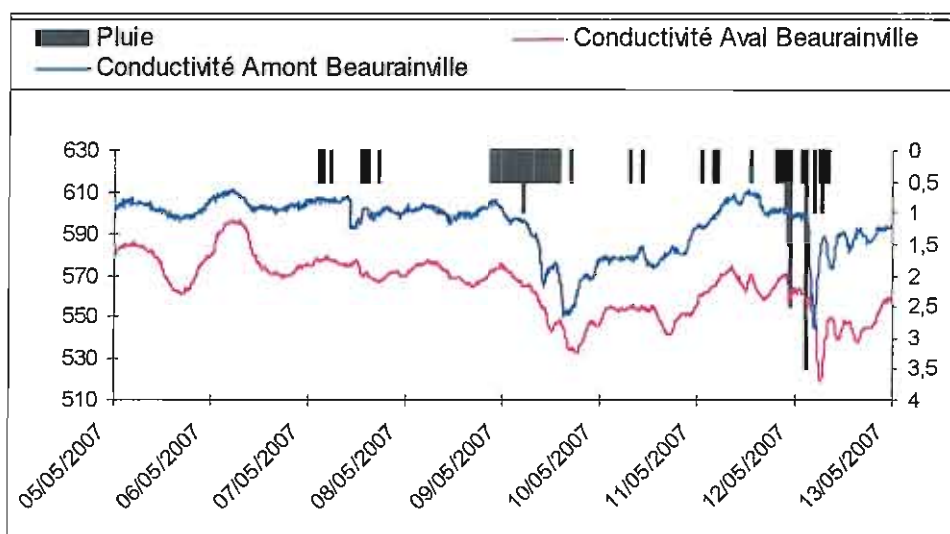
	Amont ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Aval ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Moyenne	597	569
Mini	504	508
Maxi	622	608
Ecartype	12	15

Qualité des eaux vis à vis de ce paramètre: la situation est bonne soit une qualité 1 ou qualité 1(bleu) selon la grille d'évaluation.

Comparaison Amont – Aval par temps sec :



Comparaison Amont – Aval par temps de pluie :



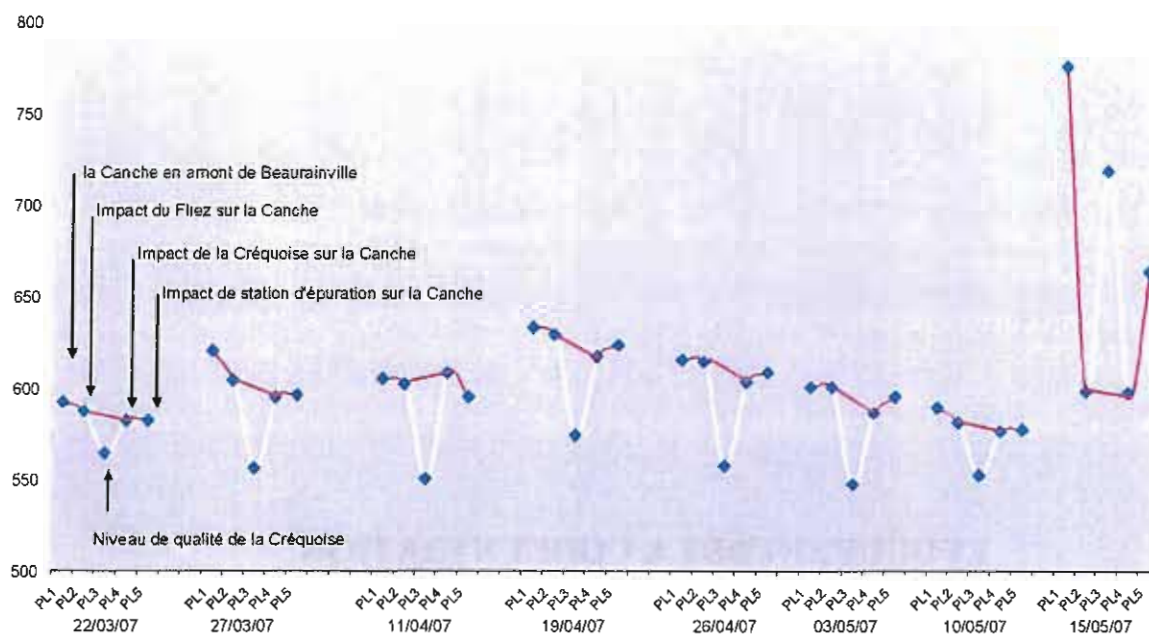
Commentaires:

La comparaison des courbes ne fait pas apparaître de détérioration entre l'amont et l'aval tant par temps sec que pluvieux. Par contre et d'une façon générale, la minéralisation des eaux est meilleure en aval après le déversement des eaux de la Créquoise et du Fliez

Il est à noter que les courbes représentatives du C.O.T. et de la conductivité suivent une évolution opposée qui s'explique par le fait que la production végétale dans la journée s'accompagne d'une consommation de sels minéraux et donc de l'abaissement des valeurs de conductivité.

Profils en long :

Conductivité



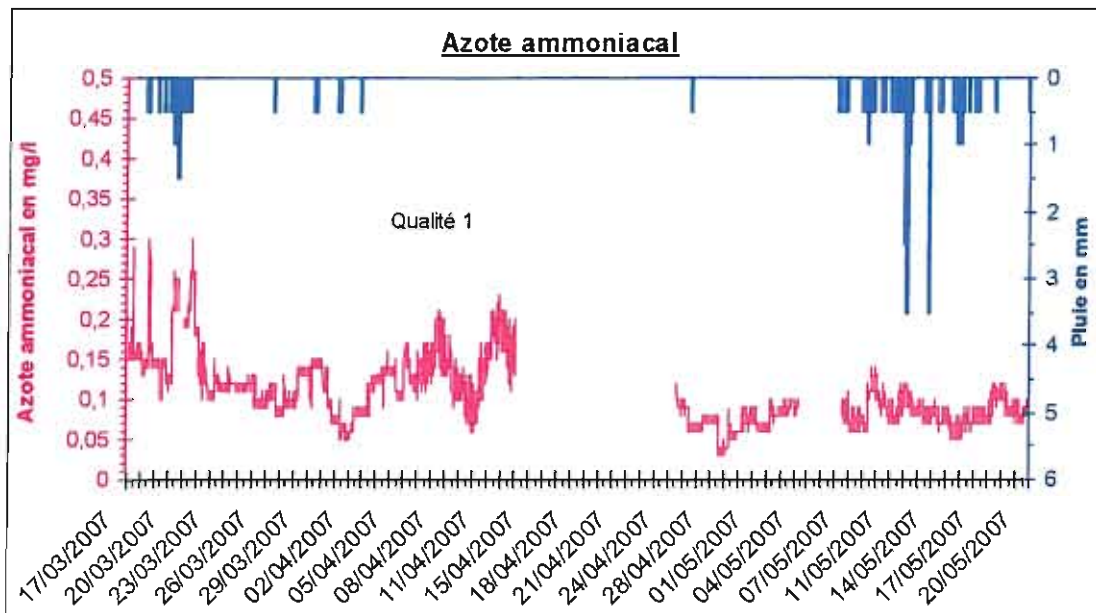
La tendance à l'amélioration de la minéralisation des eaux sur le linéaire de la rivière apparaît une nouvelle fois sur les graphiques.

EVOLUTION DE LA CONCENTRATION

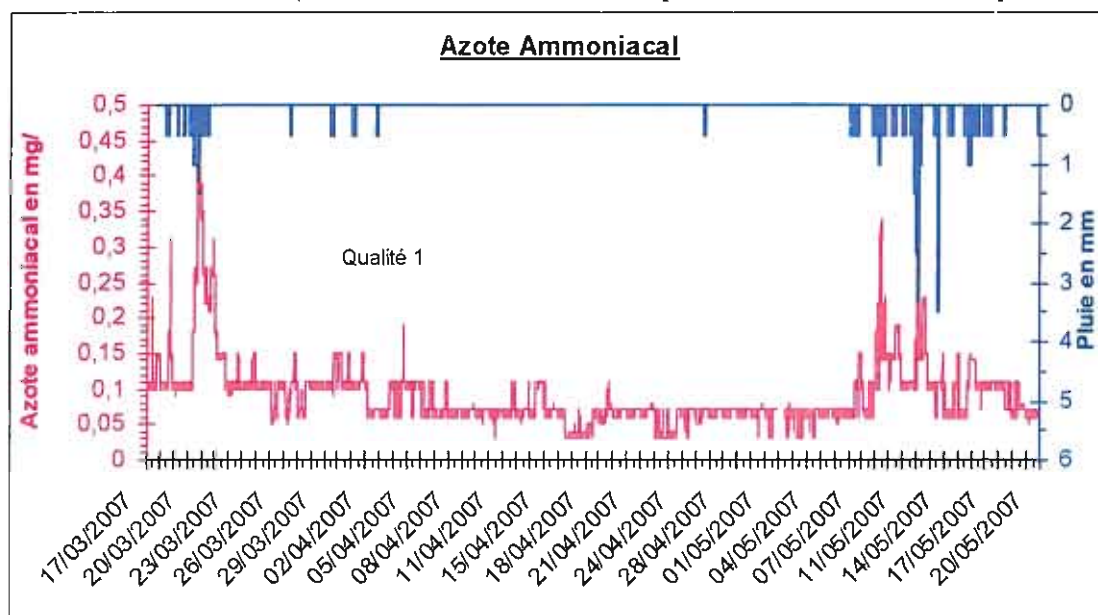
EN AZOTE AMMONIACAL

ENTRE L'AMONT ET L'AVAL DE BEURAINVILLE

Amont de Beaurainville (amont confluence avec la Créquoise):



Aval de Beaurainville (aval confluence avec la Créquoise et amont station d'épuration):

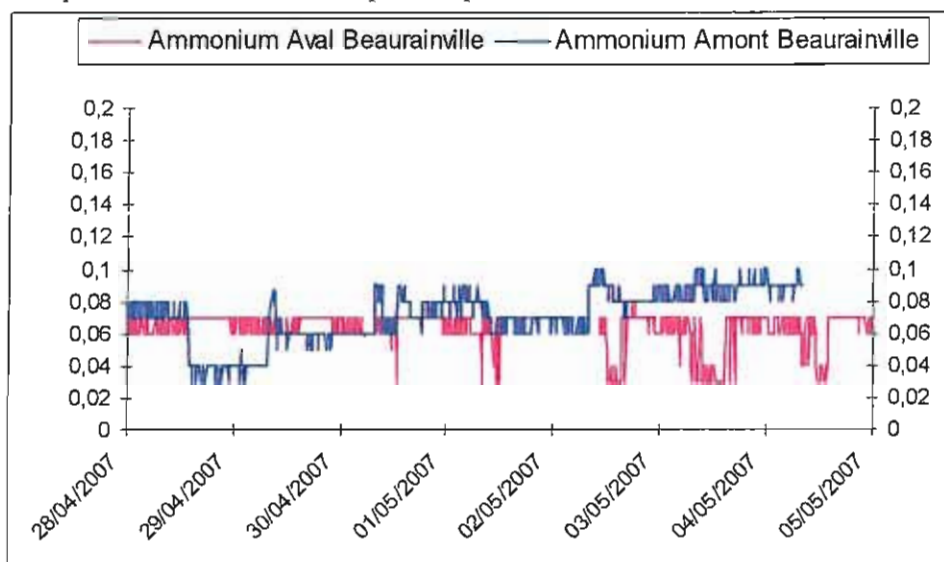


Valeurs caractéristiques calculées sur la durée de l'étude

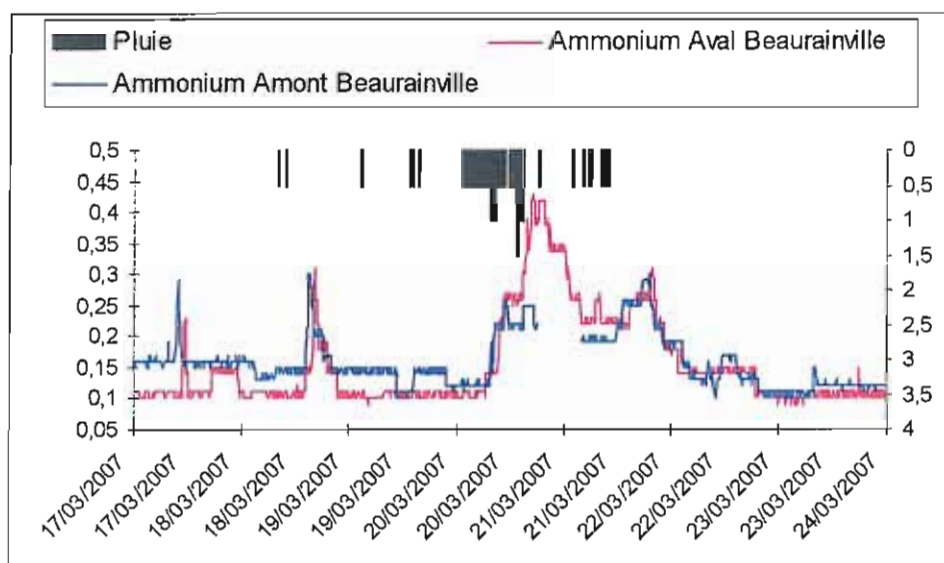
	Amont (mg/l)	Aval (mg/l)
Moyenne	0,11	0,09
Mini	0,03	0,03
Maxi	0,3	0,43
Ecartype	0,04	0,041

Qualité des eaux vis à vis de ce paramètre: qualité 1 (bonne) selon la grille de « 1971 » et qualité 1 (bleu) selon le SEQ Eau par rapport à la classe d'aptitude à la biologie.

Comparaison Amont – Aval par temps sec :



Comparaison Amont – Aval par temps de pluie :



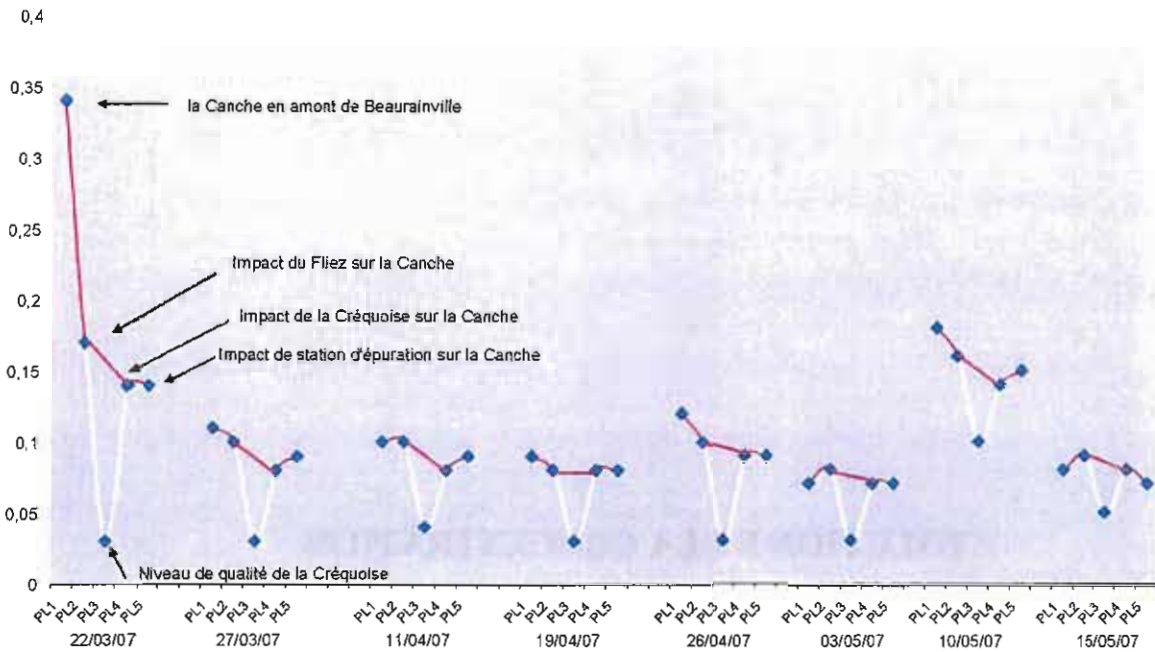
Commentaires:

La qualité ammoniacale des eaux est très bonne par temps sec. La production de matières végétales utilise de l'azote et plus de préférence de l'azote ammoniacal à l'azote sous forme nitraté ce qui contribue à abaisser encore les teneurs. Par temps de pluie, on constate une dégradation très ponctuelle et modérée n'entraînant pas de déclassement aussi bien en amont qu'en aval de Beaurainville.

Le graphique temps de pluie présenté est celui enregistré lors de l'épisode pluvieux du début de campagne en raison du bon fonctionnement des analyseurs. Le graphique ne montre pas de déversement particulier de matières azotées.

Profils en long :

Azote Ammoniacal



Conclusions :

Là encore, la qualité des eaux tend à s'améliorer en raison de la bonne qualité ammoniacale des affluents jusqu'au point PL4.

Tableau estimatif des flux de pollution aval:

Estimation à partir des échantillons moyens journaliers.

	Concentration (mg/l)	Flux (kg/j)
Moyenne de temps sec	0,06	83
Moyenne de temps de pluie	0,1	126

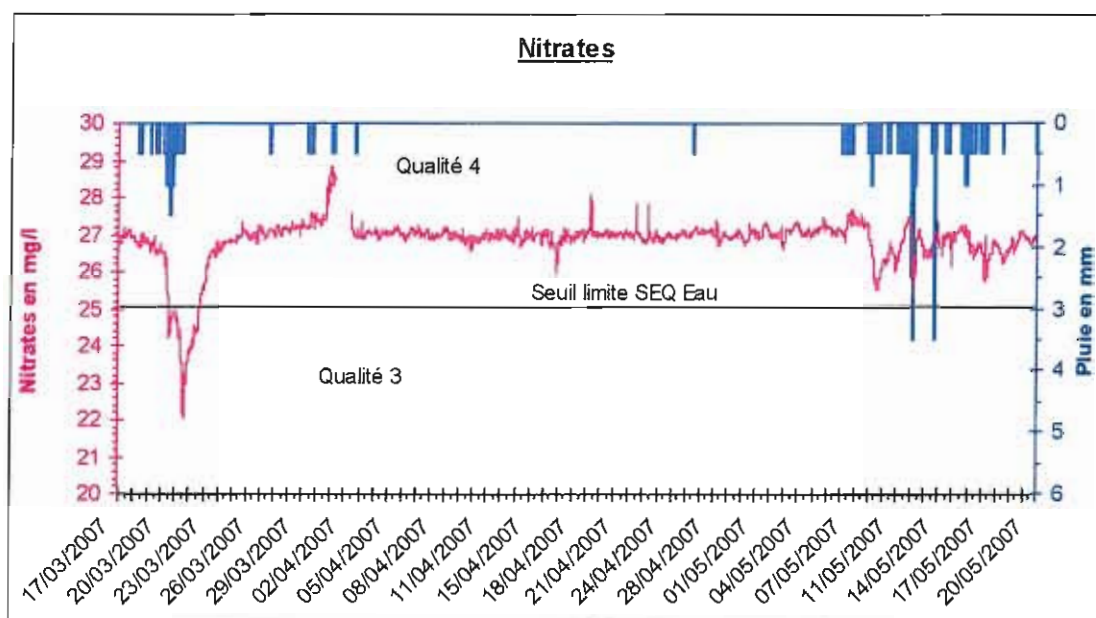
Le flux en matières ammoniacales est faible par temps sec et augmente par temps de pluie mais dans des proportions raisonnables. Le rapport des flux de temps sec et de pluie a été de 1,5.

EVOLUTION DE LA CONCENTRATION

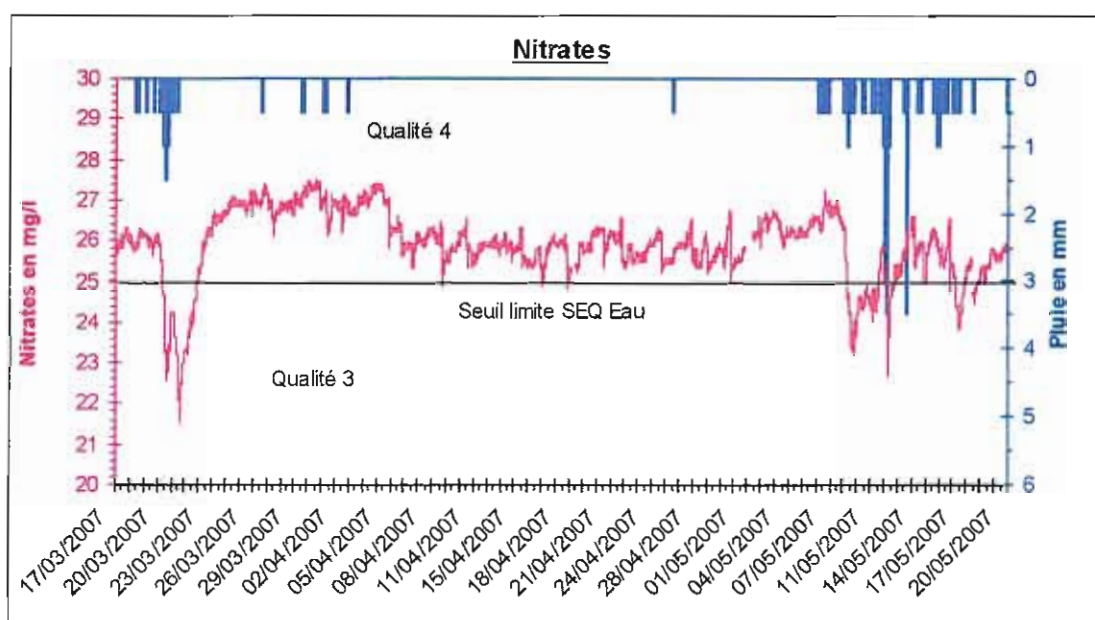
EN NITRATES

ENTRE L'AMONT ET L'AVAL DE BEURAINVILLE

Amont de Beaurainville (amont confluence avec la Créquoise):



Aval de Beaurainville (aval confluence avec la Créquoise et amont station d'épuration):

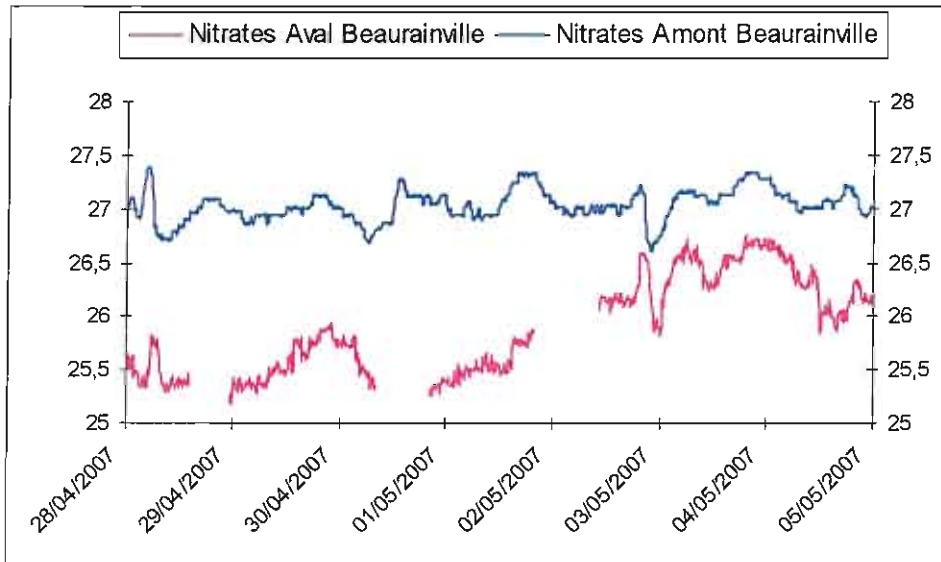


Valeurs caractéristiques calculées sur la durée de l'étude

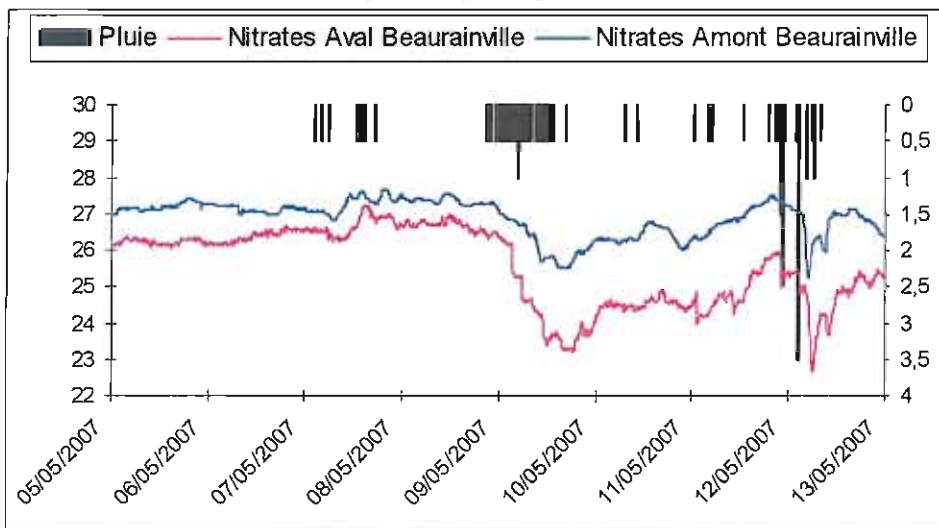
	Amont (mg/l)	Aval (mg/l)
Moyenne	26,85	25,9
Mini	22,05	21,55
Maxi	28,80	27,50
Ecartype	0,62	0,85

Qualité des eaux vis-à-vis de ce paramètre : qualité 2 (moyenne) selon la grille de « 1971 » ou qualité 4 (orange) selon la grille du SEQ-Eau

Comparaison Amont – Aval par temps sec :



Comparaison Amont – Aval par temps de pluie :



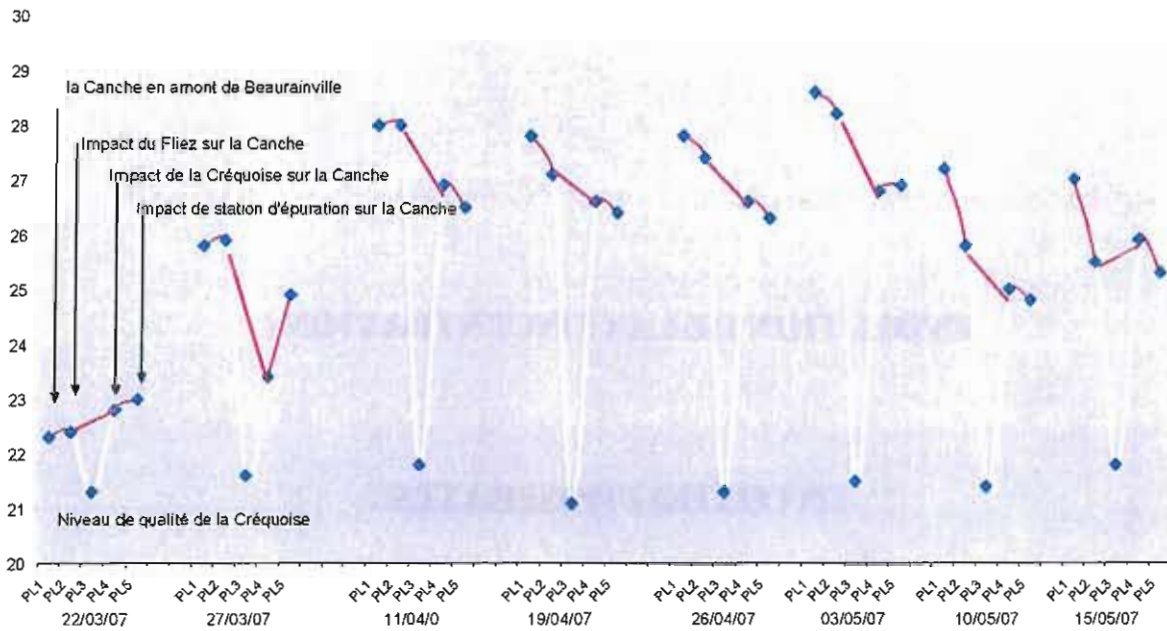
Commentaires:

Par temps sec, la courbe ne met pas en évidence de variations particulières liées à des déversements de matières nitratées ou à des processus de nitrification dénitrification se produisant dans la rivière.

Par temps de pluie, les concentrations sont en baisse par un effet de dilution avec l'arrivée de masses d'eau d'origine pluviale. S'agissant du lessivage agricole, celui-ci ne ressort pas sur les graphiques ou certainement pas dans les heures qui suivent l'intensité pluvieuse, en raison de la taille et de l'inertie de réaction du bassin versant.

Profils en long :

Nitrates (mg/l)



Conclusions : L'effet de la dilution de la Créquoise est encore largement observé.

Tableau estimatif des flux de matières nitratées aval:

Estimation à partir des échantillons moyens journaliers.

	Concentration (mg/l)	Flux (T/j)
Moyenne de temps sec	26,7	34,9
Moyenne de temps de pluie	24,8	33

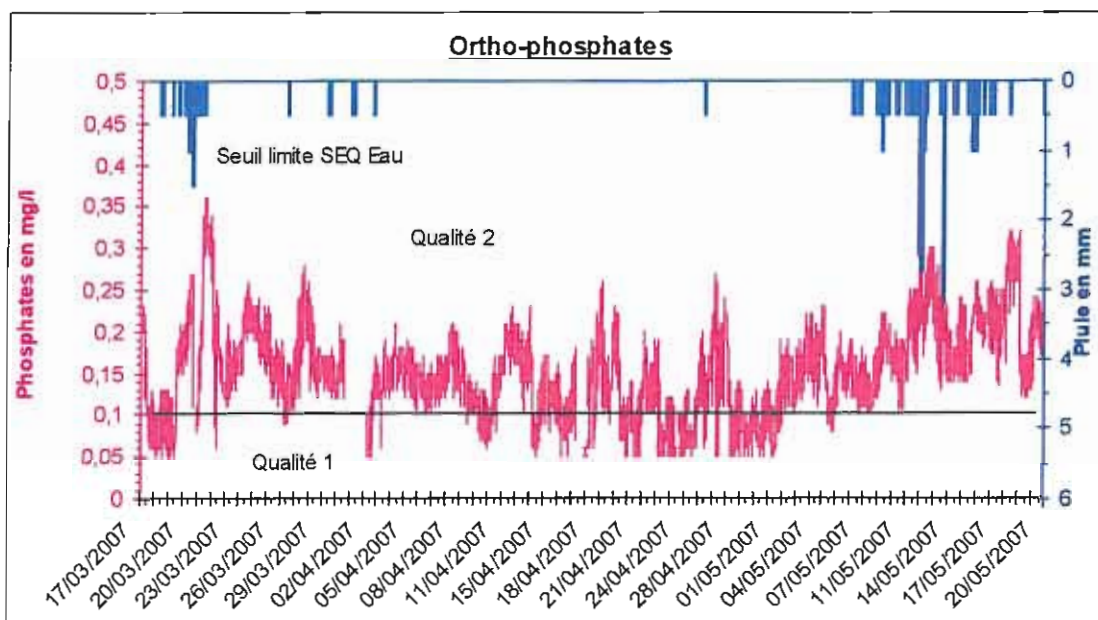
Le rapport entre ces 2 périodes a été de 0,95. C'est le seul paramètre dont le flux diminue par temps de pluie en raison de la baisse des concentrations en nitrates à l'inverse des autres paramètres et un régime d'écoulement assez tamponné compte tenu de l'importance du bassin versant drainé.

EVOLUTION DE LA CONCENTRATION

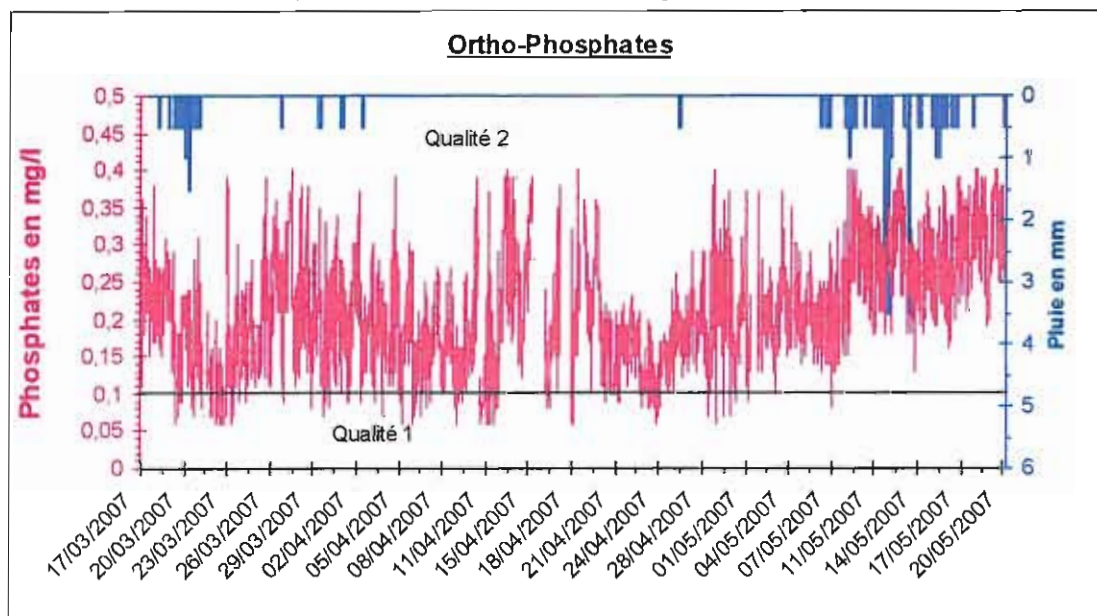
EN ORTHO-PHOSPHATES

ENTRE L'AMONT ET L'AVAL DE BEURAINVILLE

Amont de Beaurainville (amont confluence avec la Créquoise):



Aval de Beaurainville (aval confluence avec la Créquoise et amont station d'épuration):

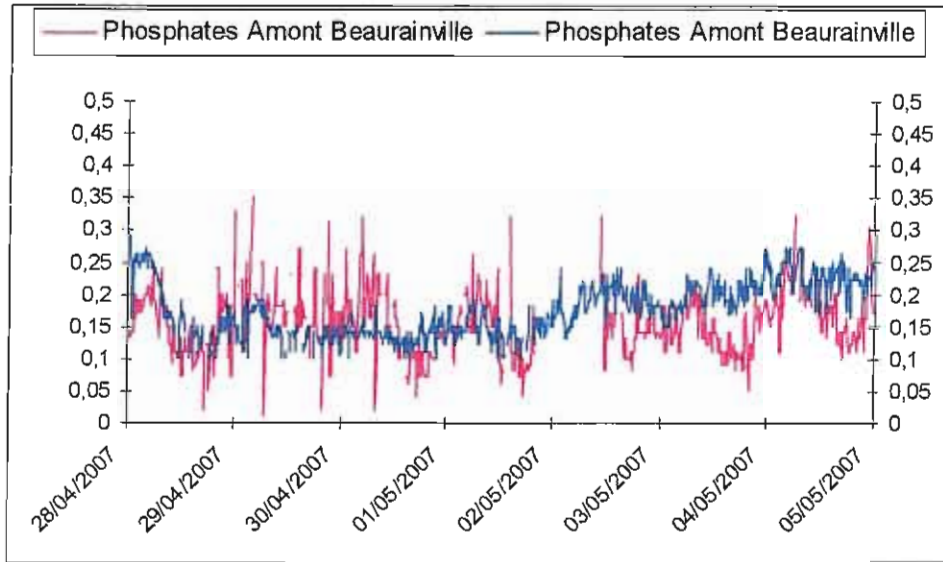


Valeurs caractéristiques calculées sur la durée de l'étude

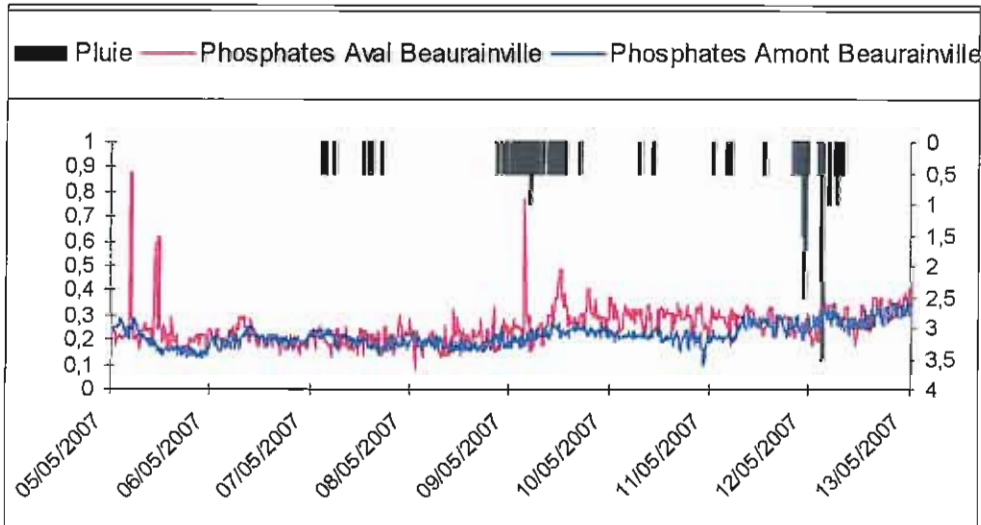
	Amont (mg/l)	Aval (mg/l)
Moyenne	0,15	0,21
Mini	0,06	0,06
Maxi	0,36	0,4
Ecartype	0,06	0,07

Qualité des eaux vis-à-vis de ce paramètre : qualité 1 (bonne) selon la grille de « 1971 » ou qualité 2 (vert) selon la grille du SEQ-Eau par rapport à la classe d'aptitude à la biologie.

Comparaison Amont – Aval par temps sec :



Comparaison Amont – Aval par temps de pluie :

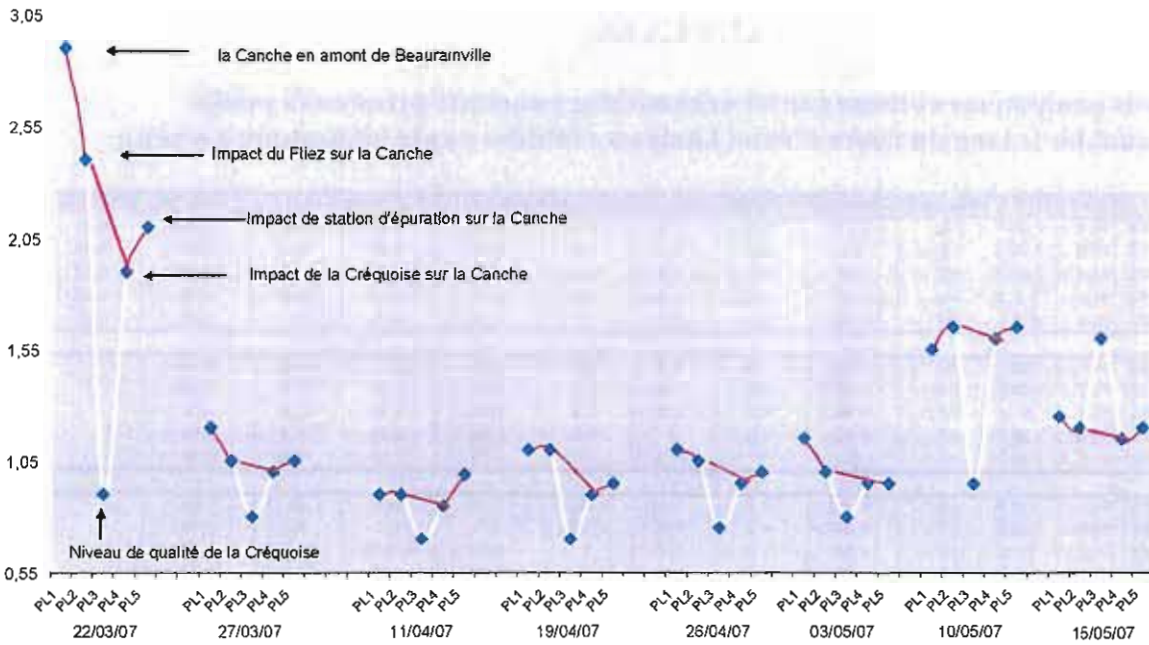


Commentaires:

Aucune variation particulière caractérisant des rejets, ne ressort au travers des graphiques.

Profils en long :

Ortho-phosphates



Conclusions :

La qualité vis-à-vis de ce paramètre tend à s'améliorer jusqu'au point PL4 puis une nouvelle augmentation toute proportion gardée est constatée au point PL5.

Tableau estimatif des flux de pollution aval:

Estimation à partir des échantillons moyens journaliers.

	Concentration (mg/l)	Flux (kg/j)
Moyenne de temps sec	0,17	224
Moyenne de temps de pluie	0,25	326

Le rapport des flux entre ces 2 périodes a été de 1,45.

ANNEXES

Résultats analytiques obtenus sur les échantillons ponctuels pris en des points remarquables le long du cours d'eau (Analyses réalisées par le laboratoire agréé):

DATES	POINTS	p H	MES(mg/l)	DCO(mg/l)	DBO5(mg/l)	COT(mg/l)	NTK(mg/l)	NH4 (mg/l)	No2 (mg/l)	No3 (mg/l)	Po4 (mg/l)	PT (mg/l)
22/03/2007	PL1	7,75	120	37	2,8	2,9	2,2	0,34	0,14	22,3	0,36	0,37
22/03/2007	PL2	7,75	120	32	2,7	2,4	1,6	0,17	0,13	22,4	0,24	0,31
22/03/2007	PL3	7,95	27	< 20	< 2	0,9	0,5	0,03	0,02	21,3	0,21	0,12
22/03/2007	PL4	7,8	94	< 20	2,3	1,9	1,1	0,14	0,11	22,8	0,25	0,28
22/03/2007	PL5	7,8	85	< 20	2,1	2,1	1,1	0,14	0,11	23	0,25	0,28
27/03/2007	PL1	7,85	45	< 20	< 2	1,2	0,6	0,11	0,11	25,8	0,18	
27/03/2007	PL2	7,95	55	< 20	< 2	1,05	0,5	0,11	0,11	25,9	0,18	
27/03/2007	PL3	8	23	< 20	< 2	0,8	0,5	0,03	0,02	21,6	0,2	
27/03/2007	PL4	7,95	42	< 20	< 2	1	0,5	0,08	0,09	23,4	0,19	
27/03/2007	PL5	7,95	43	20	2	1,05	0,7	0,09	0,09	24,9	0,19	
11/04/2007	PL1	7,9	42	< 20	< 2	0,9	< 0,5	0,1	0,1	28	0,17	
11/04/2007	PL2	7,95	37	< 20	< 2	0,9	< 0,5	0,1	0,1	28	0,18	
11/04/2007	PL3	8	18	< 20	< 2	0,7	1	0,04	< 0,02	21,8	0,17	
11/04/2007	PL4	8,2	34	< 20	< 2	0,95	< 0,5	0,08	0,09	26,9	0,17	
11/04/2007	PL5	8	29	< 20	< 2	0,99	< 0,5	0,09	0,09	26,5	0,17	
19/04/2007	PL1	7,9	48	20	< 2	1,1	< 0,5	0,09	0,14	27,8	0,2	0,15
19/04/2007	PL2	7,95	33	30	< 2	1,1	< 0,5	0,08	0,13	27,1	0,16	0,14
19/04/2007	PL3	8,05	12	< 20	< 2	0,7	< 0,5	0,03	< 0,02	21,1	0,13	< 0,1
19/04/2007	PL4	8	30	< 20	< 2	0,9	< 0,5	0,08	0,11	26,6	0,17	0,11
19/04/2007	PL5	8	22	< 20	< 2	0,95	0,5	0,08	0,11	26,4	0,19	0,14
26/04/2007	PL1	8	42	< 20	< 2	1,1	< 0,5	0,12	0,16	27,8	0,2	0,15
26/04/2007	PL2	8	32	< 20	< 2	1,05	< 0,5	0,1	0,15	27,4	0,2	0,14
26/04/2007	PL3	8,15	14	< 20	< 2	0,75	< 0,5	< 0,03	0,02	21,3	0,12	< 0,1
26/04/2007	PL4	8,05	28	< 20	< 2	0,95	1,3	0,09	0,13	26,6	0,18	0,15
26/04/2007	PL5	8	31	< 20	< 2	1	< 0,5	0,09	0,13	26,3	0,19	0,14
03/05/2007	PL1	7,9	22	< 20	< 2	1,15	< 0,5	0,07	0,13	28,6	0,19	0,16
03/05/2007	PL2	7,95	27	< 20	< 2	1	0,5	0,08	0,12	28,2	0,2	0,12
03/05/2007	PL3	8,1	14	< 20	< 2	0,8	< 0,5	< 0,03	0,02	21,5	0,14	0,1
03/05/2007	PL4	8	28	< 20	< 2	0,95	< 0,5	0,07	0,1	26,8	0,17	0,12
03/05/2007	PL5	8	28	< 20	< 2	0,95	< 0,5	0,07	0,1	26,9	0,19	0,16
10/05/2007	PL1	7,85	42	< 20	< 2	1,55	< 0,5	0,18	0,19	27,2	0,27	0,24
10/05/2007	PL2	7,8	40	< 20	< 2	1,65	< 0,5	0,16	0,18	25,8	0,25	0,22
10/05/2007	PL3	7,9	18	< 20	< 2	0,95	< 0,5	0,1	0,04	21,4	0,18	0,13
10/05/2007	PL4	7,85	40	< 20	< 2	1,6	< 0,5	0,14	0,16	25	0,24	0,22
10/05/2007	PL5	7,9	28	< 20	< 2	1,65	< 0,5	0,15	0,16	24,8	0,28	0,19
15/05/2007	PL1	8	25	36	< 2	1,25	< 0,5	0,08	0,14	27	0,18	0,13
15/05/2007	PL2	8,05	32	29	< 2	1,2	< 0,5	0,09	0,14	25,5	0,21	0,18
15/05/2007	PL3	8,05	22	29	< 2	1,6	< 0,5	0,05	0,03	21,8	0,17	0,1
15/05/2007	PL4	8,05	27	33	< 2	1,15	< 0,5	0,08	0,13	25,9	0,2	0,14
15/05/2007	PL5	8,05	13	28	< 2	1,2	< 0,5	0,07	0,13	25,3	0,21	0,13

PL1: La Canche Amont de Beaurainville Laboratoire mobile

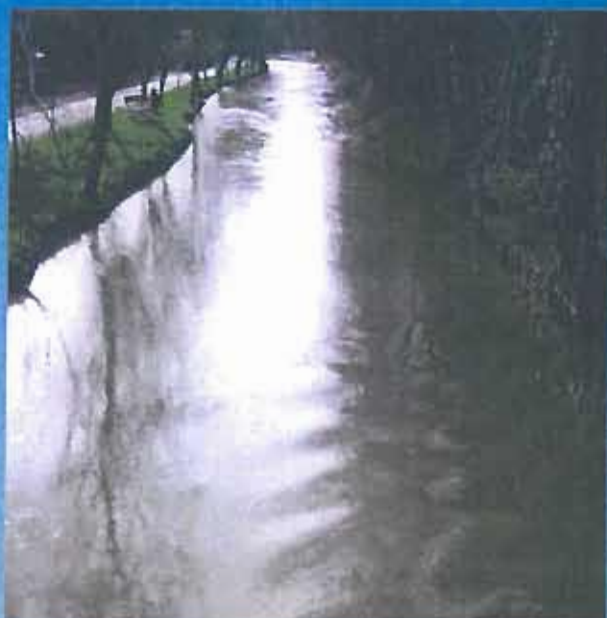
PL2: La Canche au niveau de Beaurainville et aval de l'affluent « Le Fliez »

PL3: La Créquoise

PL4 : La Canche Aval de Beaurainville et amont station d'épuration Laboratoire mobile

PL5 : La Canche Aval de Beaurainville et aval station d'épuration

La Canche à Beaurainville



La Canche à Beaurainville



Le Fliez à Beaurainville



La Créquoise à Loison sur Créquoise



Barrage à Auchy les Hesdin

GRILLE DE QUALITE DES COURS D'EAU

PARAMETRES	1	2	3	4
<u>O₂ dissous mg/l</u>	≥ 5	≥ 3	≥ 1	< 1
O ₂ dissous %	≥ 70	≥ 50	≥ 10	< 10
DBO ₅ mg/l	≤ 5	≤ 10	≤ 25	> 25
DCO mg/l	≤ 25	≤ 40	≤ 80	> 80
KMnO ₄ 4h (oxydabilité) mg/l	≤ 5	≤ 8	> 8	
<u>NO₃⁻ mg/l</u>	≤ 25	≤ 50	≤ 80	> 80
<u>NH₄⁺ mg/l</u>	≤ 0.5	≤ 2	≤ 8	> 8
<u>NO₂⁻ mg/l</u>	≤ 0.3	≤ 1	> 1	
NTK mg/l	≤ 2	≤ 3	≤ 10	> 10
<u>NH₃[*] mg/l</u>	≤ 0.025	≤ 0.1	≤ 1	> 1
<u>PO₄³⁻ mg/l</u>	≤ 0.5	≤ 1	≤ 2	> 2
MeST mg/l	≤ 70		> 70	
Coliformes fécaux	≤ 5 000	> 5 000		
E. Coli	≤ 2 000	> 2 000		
Indice biotique	≥ 7	≥ 5	≥ 3	< 3
Phosphore total	≤ 0.3	≤ 0.6	≤ 1	> 1
<u>SEC mg/l</u>	< 0.5	< 1	> 1	
<u>Phénols mg/l</u>	< 0.001	< 0.05	≤ 0.5	> 0.5
ABS (détergents) mg/l	≤ 0.2	≤ 0.5	> 0.5	> 5
Fer Mg/l	< 1	≤ 1.5	> 1.5	> 15
Mn mg/l	< 0.25	≤ 0.5	> 0.5	> 5
F mg/l	< 1	≤ 1.7	> 1.7	> 20
Cu mg/l	< 0.05	< 1	< 10	> 10
Zn mg/l	< 0.5	< 1	≤ 5	> 5
As mg/l	< 0.01	< 0.05	≤ 1	> 1
<u>Cd mg/l</u>	≤ 0.001	≤ 0.005	> 0.005	> 0.05
<u>Cr mg/l</u>	≤ 0.05		> 0.05	> 0.5
<u>Pb mg/l</u>	≤ 0.05		> 0.05	> 0.5
<u>Se mg/l</u>	≤ 0.01		> 0.01	> 0.1
<u>Hg mg/l</u>	≤ 0.0005	≤ 0.001	> 0.001	> 0.01
<u>CN⁻ mg/l</u>	≤ 0.05		> 0.05	> 0.5
Cl ⁻ mg/l	≤ 200		> 200	
SO ₄ ²⁻ mg/l	≤ 150	≤ 250	> 250	
Conductivité	≤ 2 000		> 2 000	
pH	≥ 6,5 et ≤ 8,5		< 6,5 ou > 8,5	
Chlorophylle	≤ 60	≤ 120	≤ 300	> 300

$$^*NH_3 = NH_4^+ \times \frac{1}{1 + 10^{(10 - pH - 0,031)}}$$

Pour chaque paramètre, c'est la valeur atteinte pendant 90 % du temps qui sert de référence. Elle est estimée en prenant la (n/10 - 0.5)ième valeur dans l'ordre des plus mauvaises aux moins mauvaises ; si n < 5, on prend la valeur la plus mauvaise ; éventuellement on interpole.

La qualité du cours d'eau est celle du paramètre le plus défavorable. Néanmoins, on définit des paramètres "secondaires" pour lesquels 2 d'entre eux sont nécessaires pour déclasser les cours d'eau : ils sont en caractères fins sur le tableau, les paramètres importants étant en caractères gras et soulignés.

. Mis à jour 1995 .

Classe de qualité	→	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice de qualité	→	80	60	40	20	
6 – PAES - PARTICULES EN SUSPENSION						
MES (mg/l)		2	25	38	50	
Turbidité (NTU)		1	35	70	100	
Transparence SECCHI (cm)		600	160	130	100	
7 – TEMP - TEMPERATURE						
Température (°C)						
1 ^{ère} catégorie piscicole		20	21,5	25	28	
2 ^{nde} catégorie piscicole		24	25,5	27	28	
8 – ACID - ACIDIFICATION						
pH	min	6,5	6,0	5,5	4,5	
	MAX	8,2	9	9,5	10	
Aluminium (dissous) (µg/l)	pH < 6,5	5	10	50	100	
	pH > 6,5	100	200	400	800	
9 – MINE - MINERALISATION						
Conductivité (µS/cm)	min	180	120	60	0	
	MAX	2500	3000	3500	4000	
Chlorures (mg/l)		50	100	150	200	
Sulfates (mg/l)		60	120	190	250	
Calcium (mg/l)	min	32	22	12	0	
	MAX	160	230	300	500	
Magnésium (mg/l)		50	75	100	400	
Sodium (mg/l)		200	225	250	750	
TAC (d°F)	min	8	5	3	0	
	MAX	40	58	75	100	
Dureté (d°F)	min	8	6	4	0	
	MAX	40	70	90	125	
10 – COUL - COULEUR						
Couleur (mg/l pt/Co)		15	60	100	200	
11 – BACT - MICRO-ORGANISMES						
Coliformes totaux (u/100ml)		50	500	5000	10000	
Eschérichia Coli (u/100ml)		20	200	2000	20000	
Entérocoques ou Steptocoques fécaux (u/100ml)		20	200	1000	10000	

Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice de qualité	80	60	40	20	
1 - MOOX - MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES					
Oxygène dissous (mg/l)	8	6	4	3	
Taux sat. O ₂ (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg/l O ₂)	3	6	10	25	
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
Carbone organique (mg/l C)	5	7	10	15	
THM potentiel (mg/l)	0,075	0,1	0,15	0,5	
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,5	1,5	2,8	4	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	6	
2 - AZOT - MATIERES AZOTEES HORS NITRATES					
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,1	0,5	2	5	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	10	
NO ₂ ⁻ (mg/l NO ₂)	0,03	0,3	0,5	1	
3 - NITR - NITRATES					
NO ₃ ⁻ (mg/l NO ₃)	2	10	25	50	
4 - PHOS - MATIERES PHOSPHOREES					
PO ₄ ³⁻ (mg/l PO ₄)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg/l)	0,05	0,2	0,5	1	
5 - EPRV - EFFETS DES PROLIFERATIONS VEGETALES					
Chlorophylle a + phéopigments (µg/l)	10	60	120	240	
Algues (unité/ml)	50	2500	50000	500000	
Taux de saturation en O ₂ (%) ³⁶	110	130	150	200	
pH ³⁵	8,0	8,5	9,0	9,5	
Δ O ₂ (mini-maxi) (mg/l O ₂)	1	3	6	12	

³⁶ pH et taux de saturation doivent être mesurés simultanément. Le couple de paramètres est donc évalué par l'indice et la classe de qualité le moins déclassant des deux.