

Suivi de la qualité des eaux

Contrat de Rivière Haute Dordogne
année 2
(2005)



Suivi de la qualité des eaux

Contrat de Rivière Haute Dordogne – année 2 (2005)

Rédacteur :

Viviane BATTU et Thomas MONESTIER

EPIDOR – Etablissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne
Janvier 2007

Sommaire

1- Introduction	1
2- Modalités des campagnes de mesures	1
Suivi qualité existant :	1
Suivi qualité complémentaire :	2
A - Description des campagnes de mesures	2
B – Conditions météorologiques.....	3
C – Localisation des points de mesures	3
3- Résultats 2005 – année 2	5
Les données	5
La physico-chimie	5
La bactériologie	5
Les Débits.....	5
Les Flux.....	6
Présentation synthétique	7
Interprétation : Les Apports en azote et en phosphore dans la retenue de Bort les Orgues (utilisation de la première méthode d'estimation des flux)	8
La Dordogne (point A)	8
Le Chavanon (point B)	8
La Tialle (point C)	8
La Rhue (point D)	8
Comparaison avec l'étude sur la retenue de Bort les Orgues de 1999 (utilisation de la deuxième méthode d'estimation des flux).....	10
Conclusion.....	12
ANNEXE 1 : Stations de mesures	13
ANNEXE 2 : Les données brutes.....	14

1- Introduction

Le Contrat de Rivière Haute Dordogne signé en juin 2003 prévoit dans son programme d'actions, un suivi de la qualité des eaux durant les cinq années du contrat afin de réaliser un bilan de la qualité des eaux sur le territoire.

Il se décompose en 2 volets et permet pour l'année 1 et 5, d'évaluer l'efficacité des travaux engagés dans le cadre du contrat, et sur les 5 années, d'estimer les charges en azote et en phosphore entrant dans la retenue de Bort-les-Orgues.

L'état « zéro » de l'année 1 du contrat de rivière a été réalisé en 2004. L'état de la cinquième année sera réalisé en 2008. Par contre, le suivi des apports en azote et en phosphore est à réaliser pour chaque année du contrat, tous les ans pendant 5 ans.

Pour la deuxième année du contrat de rivière, seules les campagnes de mesures sur les apports en azote et en phosphore dans la retenue de Bort les Orgues sont prévues (volet 2).

2- Modalités des campagnes de mesures

Suivi qualité existant :

Un suivi de la qualité des eaux superficielles des cours d'eau du territoire du contrat de rivière est réalisé au travers du Réseau National de Bassin (RNB), du Réseau Complémentaire des Agences de l'Eau (RCA) et des Réseaux Complémentaires Départementaux (RCD). La localisation de ces stations de mesures est présentée sur la carte récapitulative ci-après. Ce suivi de la qualité des eaux est limité et ne concerne que les cours d'eau du Chavanon, de la Dordogne et de la Rhue.

Les points du réseau National de Bassin (RNB) existants sur le secteur du contrat de rivière Haute Dordogne sont :

- Ó Point n°072000 sur la Dordogne au pont de Saint-Sauves depuis 1971 (couplé avec un point RHP (réseau hydrobiologique et piscicole)),
- Ó Point n°068950 sur la Grande Rhue en amont de Condat en Feniers (pont de la D678) depuis 1977,
- Ó Point n°068890 sur la Grande Rhue au pont de la N122 à Saint-Thomas depuis 1977,
- Ó Point n°069000 sur la Dordogne au niveau de Bort les Orgues au pont de la N679 depuis 1971,
- Ó Point n°070000 sur le Chavanon au pont de la N89 (arrêté en 1972),
- Ó Point n°071000 sur la Clidane en aval des mines de Messeix (arrêté en 1974),

Les points RCD du Cantal et de la Corrèze sont:

- Ó Point n°068920 sur la Véronne en amont de la grande Rhue et en aval de Riom-ès-Montagnes depuis 1997,
- Ó Point n°069800 sur le ruisseau de l'Abeille en aval de la station d'épuration de Merlines depuis 2000,

Le point du RCA est :

Ó Point n°069900 sur le Chavanon au lieu-dit de la Cellette depuis 1975.

Les données de ces stations ne sont pas analysées dans ce rapport 2005.

Suivi qualité complémentaire :

Le suivi complémentaire de la qualité des eaux sur le territoire du contrat de rivière prévoit en 2005, 4 points de mesures répartis selon une position stratégique expliquée dans le tableau du paragraphe C. Il se décompose en une campagne de mesures permettant d'estimer les charges en azote et en phosphore entrant dans la retenue de Bort-les-Orgues.

Ce suivi concerne plus spécifiquement les apports en azote et en phosphore dans la retenue. La localisation des points de mesure a été déterminée en fonction des conclusions de l'étude sur l'eutrophisation de Bort-les-Orgues, qui a identifié les principaux affluents responsables des apports : la Rhue, la Dordogne, le Chavanon et la Tialle.

Les 4 points de prélèvements (numérotés de A à D) sont situés à la confluence de ces cours d'eau avec la retenue de Bort-les-Orgues (voir carte ci-après).

A - Description des campagnes de mesures

Périodicité :

Les campagnes de prélèvements sur les cours d'eau ont été couplées aux campagnes de prélèvement des stations RNB, RCD et RCA. Les campagnes d'analyses s'échelonnent de mars à novembre 2005 conformément aux modalités d'utilisation du Système d'Evaluation de la Qualité des eaux (SEQ eau) mis en place par les Agences de l'Eau.

- ➔ 6 campagnes de prélèvements sur les apports en azote et en phosphore de la retenue de Bort les Orgues sur les 4 stations de mesures à partir de fin mars 2005 à la fréquence de 1 campagne tous les 2 mois.

Récapitulatif 2005	23 Mars	Avril	Mai	22 Juin	20 Juillet	10 Août	7 Septembre	Octobre	16 Novembre
Suivi physico-chimique									
IBGN									
Apports azotes et phosphores									

Paramètres :

Les paramètres analysés concernent des :

- Ó *Mesures sur le terrain* : température de l'air et de l'eau, oxygène dissous, conductivité, pH et relevé des observations de terrain,
- Ó *Paramètres physico-chimiques* : les ions ammonium, l'azote Kjeldhal (conseillé), les nitrates, les orthophosphates, le Phosphore Total (facultatif), la Chlorophylle a et les Phéopigments.
- Ó *Estimation des débits* aux différentes périodes de prélèvement

Les prélèvements, les mesures de débits et les relevés de terrain ont été effectués avec le matériel et le personnel d'EPIDOR.

Les analyses et les IBGN ont été réalisées par le Laboratoire Vétérinaire Départemental de Tulle (laboratoire agréé).

B – Conditions météorologiques

Avant chaque campagne de mesures, les conditions météorologiques ont été suivies et relevées par la commune de Bort les Orgues (19).

Nous les remercions tout particulièrement pour l'aide apportée à l'acquisition de ces données.

Il est important de noter que deux prélèvements ont eu lieu le lendemain d'une ou deux journée (s) de pluie (mars et septembre) et qu'un des prélèvements a eu lieu le lendemain d'un orage qui avait duré 3 jours (juin), entraînant le lessivage des sols.

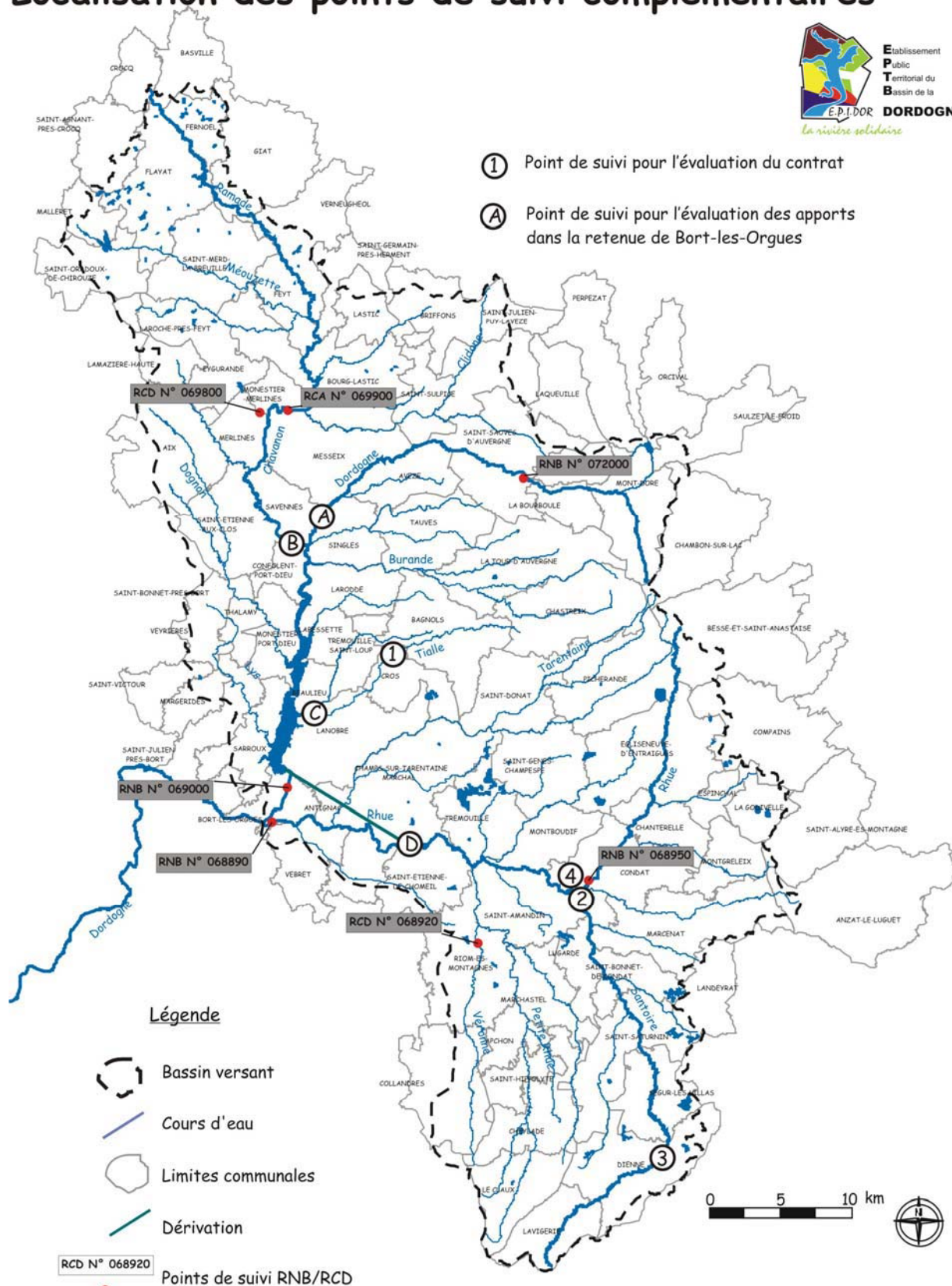
C – Localisation des points de mesures

Chaque station de mesure est localisée sur fond de plan IGN en annexe 1 de ce document. Le tableau ci-après présente chacune de ces stations avec les objectifs attendus du suivi de la qualité des eaux.

N°	Rivière	Commune	Objectif	Qualité actuelle	Objectif de qualité	Année
A	Dordogne	Singles (63)	Estimation des apports en azote et en phosphore	Qualité passable	1B	1, 2, 3, 4 et 5
B	Chavanon	Savennes (63)	Estimation des apports en azote et en phosphore	Qualité passable	1B	1, 2, 3, 4 et 5
C	Tialle	Lanobre (15)	Estimation des apports en azote et en phosphore	Qualité excellente	1B	1, 2, 3, 4 et 5
D	Rhue	Trémouille (15)	Estimation des apports en azote et en phosphore	Qualité bonne	1B	1, 2, 3, 4 et 5

Contrat de rivière Haute Dordogne

Localisation des points de suivi complémentaires



3- Résultats 2005 – année 2

Les données

La physico-chimie

Toutes les données sont présentées dans un tableau récapitulatif situé en annexe 2 de ce document. Les concentrations déclarées « inférieures à » sont transcrites dans le tableau en valeur négative avec un moins devant la valeur.

La bactériologie

En complément à ce suivi de la qualité des eaux, des prélèvements et analyses bactériologiques ont été effectués le 27 mai et le 18 août 2005 en aval et en amont du barrage de la Bourboule ainsi que sur la retenue en elle-même sur la commune de la Bourboule (63).

Les résultats révèlent que la Dordogne au niveau du barrage de la Bourboule présente des teneurs en coliformes totaux, *Escherichia Coli* et *Enterocoques* supérieures à la norme. La qualité des eaux de la Dordogne en aval de la Bourboule n'est pas conforme à la baignade ni au mois de mai ni au mois d'août.

Les points de prélèvement étant situés en amont de la station d'épuration du SIVOM Haute Dordogne, cela indique que bien que la station est en cours de réhabilitation, l'amélioration des réseaux d'assainissement collectifs des communes du Mont Dore, de la Bourboule et de Murat le Quaire est impérative.

Les Débits

Les mesures de débits ont été réalisées sur le terrain lors des prélèvements. Cependant, compte tenu de la quantité d'eau, ces mesures n'ont pas pu être effectuées au niveau des stations du Chavanon et de la Rhue en amont du barrage de Vaussaire (queue de la retenue).

N°	Rivière	Commune	Mesure de débit
A	Dordogne	Singles (63)	Oui
B	Chavanon	Savennes (63)	Non
C	Tialle	Lanobre (15)	Oui
D	Rhue	Trémouille (15)	Non

Toutes les données sont présentées dans un tableau récapitulatif situé en annexe 2 de ce document.

Les débits de la Banque HYDRO ont donc été utilisés et extrapolés sur les deux stations sur la Rhue à Trémouille et sur le Chavanon à Savennes afin de compléter les données et calculer les flux. Ces valeurs sont donc à utiliser avec précaution d'autant plus que la Rhue est concernée par la présence de nombreux barrages hydroélectriques.

Le tableau ci-après récapitule les débits mesurés ou extrapolés sur les stations d'étude :

Débit moyen journalier 2005 (m ³ /s)	La Rhue à Condat (P0272510)	La Rhue au pont des Faux Monnayeurs (Station D)	Le Chavanon à Messeix (P0084010)	Le Chavanon à la Gare de Savennes (Station B)
Superficie (km ²)	136	650	362	426
23 Mars	10.8	51.62	11.2	13.18
22 Juin	2.66	12.71	1.91	2.25
20 Juillet	0.873	4.17	0.887	1.04
10 Août	0.443	2.12	0.565	0.66
7 Septembre	2.59	12.38	2.27	2.67
16 Novembre	1.45	6.93	1.69	1.99

en gras = valeur donnée par la Banque Hydro

Les Flux

Première méthode

Le calcul des flux a été réalisé, sur les stations du suivi de la qualité des eaux du contrat de rivière, à partir des concentrations mesurées lors du suivi et des débits mesurés ou estimés par extrapolation. Les valeurs négatives ne peuvent être utilisées car elles correspondent à la transformation des concentrations « inférieures à » multipliées par les débits.

Par ailleurs, afin de simplifier les comparaisons des différents apports par cours d'eau, les flux ont été transformés en Tonne par an.

Ces résultats sont donc très estimatifs et donnent uniquement une idée des tendances observées par cours d'eau.

Deuxième méthode

Le calcul des flux est réalisé de manière similaire à l'étude de 1999 sur la retenue de Bort les Orgues selon l'équation de Walling et Webb, 1985 :

$$\Phi_i = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i Q_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i} \times \overline{Q_r}$$

C_i et Q_i représentent, respectivement, la concentration ponctuelle et le débit moyen journalier mesurés pour le mois i , $\overline{Q_r}$ le débit moyen annuel.

Afin d'avoir un bilan le plus complet possible, plusieurs extrapolations ont été menées sur l'estimation des flux d'apports moyens entrant dans la retenue :

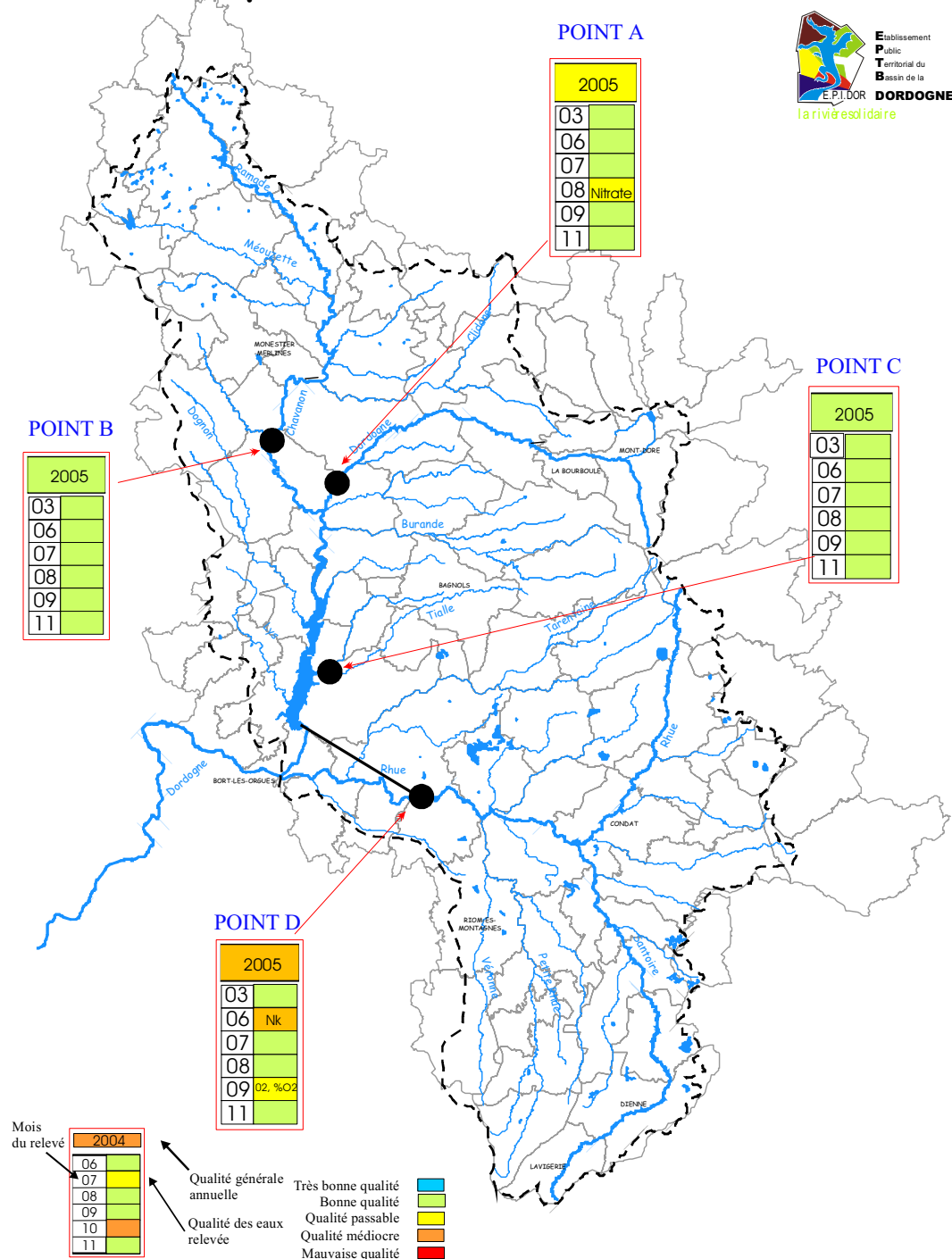
- étant donné que seulement 6 prélèvements sont effectués par an, $\overline{Q_r}$ le débit moyen annuel est remplacé par une moyenne des débits moyens mensuels des mois où un prélèvement a été effectué.
- la mesure de débit sur les stations B et D étant impossible, on obtient ces données sur les stations RNB et RCD plus en amont des stations du suivi qualité, sur le site www.hydro.eaufrance.fr. On extrapole ensuite le débit par rapport à la taille du bassin versant aux points des stations B et D.

Présentation synthétique

Afin de mieux visualiser les résultats, la carte ci-dessous regroupe les différentes stations de mesures. Les couleurs mensuelles et annuelles, notées pour chaque station, correspondent à l'interprétation des valeurs avec le Système d'Évaluation de la Qualité des eaux (SEQ eau) mis en place par les Agences de l'Eau et l'Etat.

Contrat de rivière Haute Dordogne

Bilan de la qualité des eaux année 2



Interprétation : Les Apports en azote et en phosphore dans la retenue de Bort les Orgues (utilisation de la première méthode d'estimation des flux)

La Dordogne (point A)

La qualité de l'eau de la Dordogne est passable (2) avant la confluence avec la retenue de Bort les Orgues. Le cours d'eau est systématiquement déclassé en qualité d'eau bonne par les nitrates et le phosphore total, ainsi que par les orthophosphates en juin, juillet, août et septembre, et les ions ammonium en mars. La Dordogne est déclassée en qualité passable par les nitrates en août.

L'impact des apports en azote et en phosphore d'origine domestique et agricole est toujours important sur la Dordogne amont.

L'analyse des flux de nitrates et de phosphore révèle que la Dordogne présente un pic de nitrates de 309 T/an en août (entre 82 et 155 T/an le reste du temps) alors que le flux en phosphore total est moindre et assez stable dans le temps (entre 1,1 et 3,1 T/an, ce pic se produisant en août).

Comparativement à 2004, ces chiffres sont proches quoique légèrement inférieurs.

Le Chavanon (point B)

La qualité de l'eau du Chavanon est bonne (1B) malgré le déclassement de la qualité par les nitrates lors de chaque prélèvement, par l'azote Kjeldhal en juin, août et septembre, par le phosphore total en juin et septembre, par les orthophosphates en juillet, et par la concentration en chlorophylle a et phéopigments en septembre.

L'impact des apports en azote et en phosphore d'origine domestique et agricole est toujours d'actualité sur le Chavanon.

L'analyse des flux de nitrates et de phosphore révèle que le Chavanon présente un pic très important de nitrates en mars : 2660 T/an (entre 104 et 348 T/an lors des autres prélèvements), alors que le pic en phosphore total est moindre et décalé dans le temps (6,8 T/an en septembre). Par comparaison, ces flux sont beaucoup plus importants sur le Chavanon que sur la Dordogne amont.

Comparativement à 2004, ces flux sont plus faibles excepté le pic d'ions nitrates qui est lui beaucoup plus fort en 2005 (2660 T/an contre 1199 T/an en 2004).

La Tialle (point C)

La qualité de l'eau de la Tialle est bonne (1B) avant la confluence avec la retenue de Bort les Orgues. Le cours d'eau est systématiquement déclassé par les nitrates et par l'azote Kjeldhal en juillet. On note donc une amélioration de la qualité par rapport à 2004 où le cours d'eau avait été déclassé en qualité passable (2) par le pH.

L'impact des apports en azote et en phosphore d'origine domestique et agricole est plus faible sur la Tialle que sur l'amont de la Dordogne et le Chavanon. En effet, l'analyse des flux de nitrates et de phosphore révèle que la Tialle présente un pic de nitrates de 42 T/an en novembre (moyenne de 16 T/an sur l'ensemble des prélèvements) et une concentration en phosphore total qui n'a été qu'une seule fois significativement positive permettant de calculer un très faible flux de 0,22 T/an.

Ces résultats sont comparables à ceux obtenus en 2004 avec des flux de nitrates qui sont mêmes plus faibles en 2005 (moyenne de 16 T/an contre 35 T/an en 2004).

La Rhue (point D)

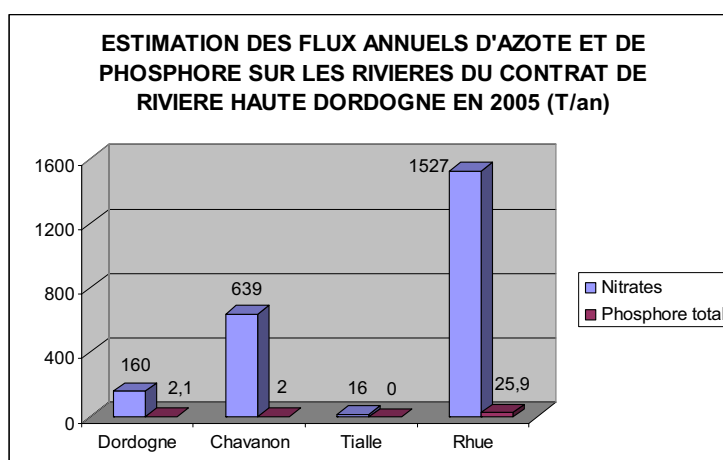
La qualité de l'eau de la Rhue, en amont de la retenue de Vaussaire, avant le passage dans la conduite forcée pour Bort les Orgues, est de qualité médiocre (3) en raison du déclassement par l'azote Kjeldhal, en juin. Par ailleurs, ce cours d'eau est également déclassé par la concentration en oxygène dissous en septembre, et par les nitrates lors de chaque prélèvement, l'azote Kjeldhal en

juillet, août et septembre, le pH en août, l'oxygène dissous en juillet, l'ammonium en septembre, le phosphore total en juin, juillet, août et septembre, les ions orthophosphates en juillet, et enfin la concentration en chlorophylle a et phéopigments en août et septembre. On constate une dégradation de la qualité de l'eau par rapport à 2004.

L'analyse des flux de nitrates et de phosphore révèle que la Rhue présente un pic important de nitrates en mars de 5698 T/an (160 à 1283 T/an pour le reste des prélèvements), ainsi qu'un pic en phosphore total de 73 T/an lors du même prélèvement en mars (moyenne de 26 T/an pour l'ensemble des prélèvements). Par comparaison avec l'amont de la Dordogne et le Chavanon, les apports en nitrates sont très importants sur la Rhue.

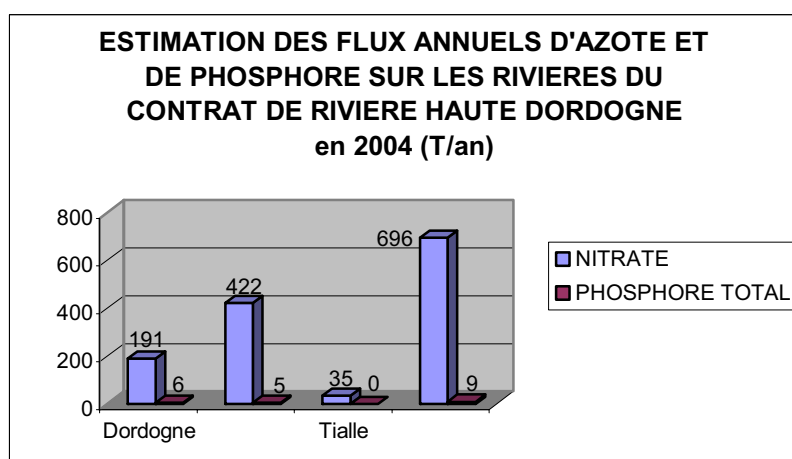
Par comparaison avec 2004, ces flux sont sensiblement équivalents pour les nitrates (avec tout de même un pic quatre fois plus élevé) et plus important pour le phosphore total (moyenne de 26 T/an contre 9 T/an en 2004).

A titre indicatif, une **extrapolation des flux annuels** des apports en azote et en phosphore a été réalisée afin de mieux visualiser et comparer ces apports sur les principaux cours d'eau du territoire du contrat de rivière.



De manière générale, les apports en azote, sur les quatre cours d'eau la Rhue, la Dordogne, la Chavanon et la Tialle, sont prépondérants par rapport au phosphore. C'est la Rhue qui présente l'apport en azote le plus important suivi du Chavanon puis de la Dordogne et de la Tialle.

Pour rappel en 2004, la répartition des apports était similaire :



Comme en 2004, l'analyse des flux confirme la prédominance des apports en nitrates et en phosphore total provenant de la vallée de la Rhue et dans une moindre mesure du bassin versant du Chavanon par rapport à l'amont de la Dordogne et à la Tialle.

Comparaison avec l'étude sur la retenue de Bort les Orgues de 1999 (utilisation de la deuxième méthode d'estimation des flux)

La comparaison avec l'étude sur la retenue de Bort les Orgues, s'effectue à partir des flux calculés selon la méthode de Walling et Webb de 1985. L'interprétation est extraite de l'étude sur les cyanobactéries réalisée par Thomas MONESTIER en août 2006, stagiaire à EPIDOR.

Phosphore total :

Flux en tonnes par an	2004	2005
Dordogne (station A)	5,50 soit 19,9%	2,05 soit 9,6%
Chavanon (station B)	6,30 soit 22,8%	1,56 soit 7,3%
Tialle (station C)	0,00 soit 0,0%	0,04 soit 0,2%
Rhue (station D)	15,85 soit 57,3%	17,70 soit 82,9%
Flux total de ces quatre affluents	27,66	21,35

Nitrates :

Flux en tonnes par an	2004	2005
Dordogne (station A)	190,67 soit 13,5%	160,01 soit 11,6%
Chavanon (station B)	465,23 soit 33,0%	540,21 soit 39,1%
Tialle (station C)	35,32 soit 2,5%	15,63 soit 1,1%
Rhue (station D)	720,45 soit 51,0%	666,73 soit 48,2%
Flux total de ces quatre affluents	1411,67	1382,57

Les résultats obtenus montrent un apport en éléments nutritifs globalement plus important en 2004 qu'en 2005, notamment pour le paramètre phosphore total. La Rhue, qui possède le sous bassin le plus important, est à l'origine de la majorité des apports. L'axe Chavanon est ensuite le second pourvoyeur en nutriments, devant l'axe Dordogne et l'axe Tialle. Concernant le paramètre nitrate, les résultats sont assez similaires entre les deux années 2004 et 2005, ce qui semble logique car les apports en nitrate étant très largement diffus, le caractère ponctuel des prélèvements n'a que peu d'influence. Pour le phosphore total, on note une légère diminution en 2005, provenant surtout des axes Chavanon et Dordogne. Toutefois, ce paramètre est beaucoup plus sensible au caractère ponctuel des prélèvements car les apports sont très localisés en fonction des conditions météo et notamment de la pluviométrie ce qui peut expliquer cette variation. En effet, entre 2004 et 2005, très peu d'actions relatives au Contrat de Rivière ont été mise en place.

La comparaison de ces différents résultats avec ceux obtenus lors de l'étude de 1999 nous est pour le moment impossible. Dans le rendu de l'étude, toutes les extrapolations effectuées, notamment en matière de débit calculé, n'étaient pas clairement indiquées. Par conséquent, nous avons contacté le bureau d'étude en question pour plus de renseignements et nous sommes à l'heure actuelle en attente de leur réponse. Cependant, les proportions d'apports entre affluents peuvent être comparés entre eux, ainsi on note la part aussi prépondérante de l'axe Rhue, dans des proportions même supérieures ces dernières années pour le phosphore total. De même, il semble que l'axe Chavanon ait gagné en importance en terme d'apports, au contraire de l'axe Dordogne qui semble se maintenir et surtout de l'axe Tialle, paraissant marginal aujourd'hui. En effet, sur l'axe Chavanon, on dénombre une importante chaîne d'étangs pour beaucoup eutrophisés (notamment le plan d'eau de la Ramade fermé régulièrement à la baignade), ainsi que des pollutions agricoles diffuses et du drainage. Il paraît donc essentiel de concentrer les actions prioritaires au niveau des sous bassins Rhue et Chavanon.

Ainsi, pour évaluer l'origine de la variation de flux en phosphore total obtenue entre 2004, année de bloom sur la retenue de Bort les Orgues, et 2005, nous nous intéressons à la pluviométrie de ces deux années, donnée par le site www.meteociel.fr. Les données sont issues d'une moyenne de

la pluviométrie entre les stations d'Aurillac, de Brive-la-Gaillarde et de Clermont-Ferrand, qui sont les plus proches disponibles. La période d'analyse est de janvier à juin 2004 et 2005 pour pouvoir comparer ces deux années. En effet, la première période d'épandage annuelle, susceptible de drainer des nutriments au cours d'eau, se situe entre février et avril. Par ailleurs, les pluies ou orages d'été, même s'ils contribuent aussi au lessivage des sols, perturbent la stabilité de la colonne d'eau et sont donc néfastes au développement cyanobactérien. On obtient les résultats suivants (précipitations en mm):

Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	TOTAL	mm/an
2004	103	27	63	114	67	24	398	796
2005	37	23	55	119	74	60	368	736

On remarque donc une pluviométrie plus importante en 2004 qu'en 2005 sur les 6 premiers mois. Cependant, la différence ne semble pas assez significative pour expliquer la différence du flux de phosphore entre 2004 et 2005. En revanche, on note une pluviométrie bien plus forte sur les premiers mois de l'année 2004, et notamment en janvier, ce qui s'explique très certainement par les chutes de neiges. Or, durant cette période, on déplore souvent des pratiques d'épandage mal adaptées qui entraînent un acheminement direct d'éléments nutritifs (dont le phosphore) vers les cours d'eau sans possibilité de valorisation agronomique et donc contribuent par la suite à l'eutrophisation des plans d'eau.

Le diagnostic agricole réalisé sur le territoire montre que 70 % des exploitations fromagères ont une capacité de stockage inférieure à 4 mois. Les exploitants agricoles sont alors contraints d'épandre sur des terrains enneigés ou gelés. Il faudrait idéalement sur ce territoire 6 mois de stockage pour pouvoir valoriser agronomiquement les effluents d'élevage.

Conclusion

Le bilan du suivi de la qualité des eaux à l'année 2 du contrat de rivière (2005) révèle que les cours d'eau étudiés, La Tialle, la Rhue, le Chavanon et la Dordogne, sont de qualité bonne à médiocre.

L'analyse des apports en azote et en phosphore sur les quatre principaux affluents du territoire du contrat de rivière révèle que la Rhue, le Chavanon et l'amont de la Dordogne sont les principaux cours d'eau vecteurs des pollutions diffuses d'origine agricole (présence de nitrates régulière déclassant les cours d'eau en qualité 1B de mars à novembre).

Comme en 2004, l'analyse des flux confirme la prédominance des apports en nitrates et en phosphore total provenant de la vallée de la Rhue et dans une moindre mesure du bassin versant du Chavanon par rapport à l'amont de la Dordogne et à la Tialle.

L'analyse des flux selon la méthode de l'équation de Walling et Webb, révèle que les apports en éléments nutritifs sont plus importants en 2004 qu'en 2005 notamment pour le phosphore total. L'axe de la Rhue est prépondérant ainsi que l'axe Chavanon qui a gagné en importance en terme d'apports au contraire de l'axe Dordogne qui semble se maintenir et surtout de l'axe de la Tialle qui devient marginal.

Il paraît donc essentiel de concentrer les actions prioritaires au niveau des bassins versant Rhue et Chavanon.

L'analyse de la bactériologie au niveau du barrage de la Bourboule confirme la non-conformité des eaux vis-à-vis de la baignade. L'interdiction de baignade de la rivière Dordogne pris par arrêté préfectoral est toujours en vigueur. Une amélioration de la gestion du système d'assainissement des collectivités situées sur le territoire du SIVOM Haute Dordogne est donc indispensable. La réhabilitation de la station d'épuration étant en cours, une action efficace sur les réseaux d'assainissement collectif devient urgente.

ANNEXE 1 : Stations de mesures

Données 2005 du suivi qualité du Contrat de Rivière Haute Dordogne

ID_STATION DE MESURE	DATE	HEURE	ASPECT ABORD	COULEUR DE L'EAU	LIMPIDITE	ODEUR	OMBRE	CONDITIONS METEO AU JOUR J	CONDITIONS METEO AU JOUR J-1	CONDITIONS METEO AU JOUR J-2	CONDITION S METEO AU JOUR J-3	CONDITIONS METEO AU JOUR J-4	CONDITIONS METEO AU JOUR J-5	T°C AIR	T°EAU	CONDUCTIVIT E (µS/cm)	pH	OXYGENE DISSOUS (mg/l)	TAUX DE SATURATION EN O2 (%)	MES (mg/l)
Dordogne Dordogne Dordogne Dordogne Dordogne Dordogne	A 23-mars-05	14:25 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	PLUIE	COUVERT	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	17.5	7	74	6.9	12.9	114	
	A 22-juin-05	14:15 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	ORAGE	ORAGE	ORAGE	SOLEIL	SOLEIL	25.9	17.9	131	7.4	8.4	94	
	A 20-juil-05	10:35 S		INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL						18.7	13.9	149	7.2	9.4	98	
	A 10-août-05	11:05 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	COUVERT	SOLEIL	SOLEIL	22.4	13.7	263	7.8	9.8	102	
	A 07-sept-05	12:00 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	PLUIE	PLUIE	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	17.5	14.6	125	7.5	9.4	99	
	A 16-nov-05	14:00 S		INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	HUMIDE						9.8	7.4	111	7.9	10.7	98	
Chavanon	B 23-mars-05	14:50 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	PLUIE	COUVERT	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	15.9	8.5	76	6.9	12.9	117	
Chavanon	B 22-juin-05	15:15 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	ORAGE	PLUIE	ORAGE	SOLEIL	SOLEIL	34.8	19.6	77	7.2	8.5	99	
Chavanon	B 20-juil-05	11:35 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL						21.7	14.2	64	7	9.2	95	
Chavanon	B 10-août-05	11:54 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	COUVERT	SOLEIL	SOLEIL	26.4	12.8	81	7.7	9.7	99	
Chavanon	B 07-sept-05	13:45 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LEGEREMENT TROUBLE	SANS	FAIBLE	SOLEIL	PLUIE	PLUIE	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	25.3	15.5	76	7.2	9	98	
Chavanon	B 16-nov-05	12:00 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	PLUIE						9.2	7.5	49	7.6	10.7	97	
Trialle	C 23-mars-05	13:40 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	PLUIE	COUVERT	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	19	8.7	44	6.7	11.9	110	
Trialle	C 22-juin-05	11:50 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	ORAGE	ORAGE	ORAGE	SOLEIL	SOLEIL	26.4	17.2	63	7.3	8.4	94	
Trialle	C 20-juil-05	09:35 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL						17	13.5	72	7	9.2	95	
Trialle	C 10-août-05	10:15 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	COUVERT	SOLEIL	SOLEIL	25	13.8	75	7.9	9.5	101	
Trialle	C 07-sept-05	11:00 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL	PLUIE	PLUIE	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	21.6	14.7	71	7.1	9.2	98	
Trialle	C 16-nov-05	12:00 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	PLUIE						9.2	7.5	49	7.6	10.7	97	
Rhue	D 23-mars-05	11:45 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	PLUIE	COUVERT	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	17.3	7.3	67	6.9	11.9	107	
Rhue	D 22-juin-05	11:20 S	PROPRE	LEGEREMENT COLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	COUVERT	ORAGE	ORAGE	ORAGE	SOLEIL	SOLEIL	23.9	19.7	104	7.6	8.1	93	
Rhue	D 20-juil-05	08:30 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL						11.8	15	115	7.2	7.1	75	
Rhue	D 10-août-05	09:42 S		INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	COUVERT	SOLEIL	SOLEIL	19.1	17.2	122	8.1	9.3	104	
Rhue	D 07-sept-05	10:20 S	PROPRE	INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	HUMIDE	PLUIE	PLUIE	SOLEIL	SOLEIL	SOLEIL	16.4	15.7	125	7.5	4.8	53	
Rhue	D 16-nov-05	11:15 S		INCOLORE	LIMPIDE	SANS	FAIBLE	PLUIE						9.5	7.5	76	7.5	8.7	79	
Dordogne amont	aval barrage de la Bourboule																			
Dordogne amont	27-mai-05													20.6	10.6	80	7.8	9.6	94	<2
Dordogne amont	10-août-05													26.7	15.1	135	8.4	10.3	113	
Dordogne amont	queue de retenue de la Bourboule													22.9	16	79	7.6	8.6	86	3.6
Dordogne amont	queue de retenue de la Bourboule	27-mai-05												23.1	16.5	130	7.7	8.9	100	
Dordogne amont	10-août-05																			
Dordogne amont	barrage de la Bourboule																			
Dordogne amont	27-mai-05													23.4	12.2	78	7.6	8.7	89	3.6
Dordogne amont	barrage de la Bourboule	10-août-05												26.2	12.6	122	7.9	8.9	93	

ID_STATION DE MESURE	DATE	ION AMMONIUM (mg/l)	AZOTE KJELDAL (mg/l)	NITRATE (mg/l)	ORTHOPHOSPHAT E (mg/l)	PHOSPHORE TOTAL (mg/l)	CHLOROPHYLLE a (µg/l)	PHEOPIGMENT (µg/l)	CHL a + PHEO (µg/l)	COLIFORME S TOTAUX	ESCHER ICHIA COLI	ENTERO COQUE S	DEBIT (l/s)	DEBIT (m3/s)	Observation
Dordogne Dordogne Dordogne Dordogne Dordogne Dordogne	A 23-mars-05	0.13	-0.4	3.5	-0.1	0.052	3.4	1.7	5.1					trop d'eau	difficulté de mesure
	A 22-juin-05	-0.05	0.7	4.4	0.171	0.08	1.7	2.1	3.8				867	0.867	lessivage
	A 20-juil-05	-0.05	0.7	5.7	0.21	0.056	-1	-1	-2				865	0.865	
	A 10-aout-05	0.1	0.9	15	0.43	0.15	1.1	1.1	2.2				653	0.653	
	A 07-sept-05	-0.05	0.4	4.2	0.13	0.075	2.1	2.1	4.2				1004	1.004	lessivage
	A 16-nov-05	-0.05	-0.4	4.1	-0.15	0.054	-1	-1	-2				637	0.637	
Chavanon Chavanon Chavanon Chavanon Chavanon Chavanon	B 23-mars-05	0.11	0.5	6.4	-0.1	-0.04	3.8	2.8	6.6				13180	13.18	
	B 22-juin-05	-0.05	1.2	4.9	-0.1	0.06	3.2	3.4	6.6				2250	2.25	lessivage
	B 20-juil-05	-0.05	0.8	4.6	0.25	-0.04	-1	-1	-2				1040	1.04	
	B 10-aout-05	-0.05	1.1	5	-0.1	0.04	1.2	1.2	2.4				660	0.66	
	B 07-sept-05	-0.05	1.4	3.2	-0.1	0.031	6.8	5.1	11.9				2670	2.67	lessivage
	B 16-nov-05	-0.05	-0.4	4.8	-0.1	-0.04	2.6	2.9	5.5				1990	1.99	
Tialle Tialle Tialle Tialle Tialle Tialle	C 23-mars-05	0.1	0.4	3.1	-0.1	-0.04	-1	-1	-2					trop d'eau	difficulté de mesure
	C 22-juin-05	-0.05	0.9	2.7	-0.1	-0.04	-1	1.6	0.6				104	0.104	lessivage
	C 20-juil-05	-0.05	1.1	4.5	-0.1	-0.04	-1	-1	-2				42	0.042	
	C 10-aout-05	-0.05	0.6	3.2	-0.1	-0.04	1.8	1.9	3.7				21	0.021	
	C 07-sept-05	-0.05	0.9	3.8	-0.1	0.044	4.5	3.6	8.1				162	0.162	lessivage
	C 16-nov-05	-0.05	-0.4	3.9	-0.1	-0.04	-1	1.1	0.1				340	0.34	
Rhue Rhue Rhue Rhue Rhue Rhue	D 23-mars-05	0.1	-0.4	3.5	-0.1	0.045	3	2.1	5.1				51620	51.62	
	D 22-juin-05	-0.05	6.8	3.2	-0.1	0.06	3.4	2.3	5.7				12710	12.71	lessivage
	D 20-juil-05	0.06	1.1	4	0.2	0.06	-1	-1	-2				4170	4.17	
	D 10-aout-05	-0.05	1.2	2.4	-0.1	0.054	24.5	6.9	31.4				2120	2.12	
	D 07-sept-05	0.3	1.1	2.2	-0.1	0.092	7.1	5.8	12.9				12380	12.38	lessivage
	D 16-nov-05	0.07	0.4	2.9	-0.1	0.048	-1	-1	-2				6930	6.93	
Dordogne amont Dordogne amont Dordogne amont Dordogne amont Dordogne amont Dordogne amont	aval barrage de la Bourboule									10000	6119	3197			
	aval barrage de la Bourboule									37000	27726	4796			
	queue de retenue de la Bourboule									4000	397	142			dégazage du fond de la retenue
	queue de retenue de la Bourboule									9000	619	197			
	barrage de la Bourboule									8000	2843	347			
	barrage de la Bourboule									17000	3720	1372			

Estimation des flux sur les stations de mesures du suivi qualité du Contrat de Rivière Haute Dordogne
année 2 - 2005
Première méthode de calcul

flux en T/an	ID_STATION _ DE MESURE	DATE	ION AMMONIUM (T/an)	AZOTE KJELDHAL (T/an)	NITRATE (T/an)	ORTHOPOH SPHATE (T/an)	PHOSPHORE TOTAL (T/an)	DEBIT (l/s)	DEBIT (m3/s)
Dordogne	A	23-mars-05	/	/	/	/	/	trop d'eau	trop d'eau
Dordogne	A	22-juin-05		19.14	120.30	4.68	2.19	867	0.867
Dordogne	A	20-juil-05		19.10	155.49	5.73	1.53	865	0.865
Dordogne	A	10-août-05	2.06	18.53	308.90	8.85	3.09	653	0.653
Dordogne	A	07-sept-05		12.66	132.98	4.12	2.37	1004	1.004
Dordogne	A	16-nov-05		0.00	82.36		1.08	637	0.637
Chavanon	B	23-mars-05	45.72	207.82	2660.12			13180	13.18
Chavanon	B	22-juin-05		85.15	347.68		4.26	2250	2.25
Chavanon	B	20-juil-05		26.24	150.87	8.20		1040	1.04
Chavanon	B	10-août-05		22.90	104.07		0.83	660	0.66
Chavanon	B	07-sept-05		117.88	269.44		6.82	2670	2.67
Chavanon	B	16-nov-05			301.23			1990	1.99
Tialle	C	23-mars-05	/	/	/	/	/	trop d'eau	trop d'eau
Tialle	C	22-juin-05		2.95	8.86			104	0.104
Tialle	C	20-juil-05		1.46	5.96			42	0.042
Tialle	C	10-août-05		0.40	2.12			21	0.021
Tialle	C	07-sept-05		4.60	19.41		0.22	162	0.162
Tialle	C	16-nov-05			41.82			340	0.34
Rhue	D	23-mars-05	162.79		5697.61		73.25	51620	51.62
Rhue	D	22-juin-05		2725.59	1282.63		24.05	12710	12.71
Rhue	D	20-juil-05	7.89	144.66	526.02	26.30	7.89	4170	4.17
Rhue	D	10-août-05		80.23	160.46		3.61	2120	2.12
Rhue	D	07-sept-05	117.12	429.46	858.91		35.92	12380	12.38
Rhue	D	16-nov-05	15.30	87.42	633.78		10.49	6930	6.93

Estimation des flux sur les stations de mesures du suivi qualité du Contrat de Rivière Haute Dordogne
 année 2 - 2005
 Deuxième méthode de calcul

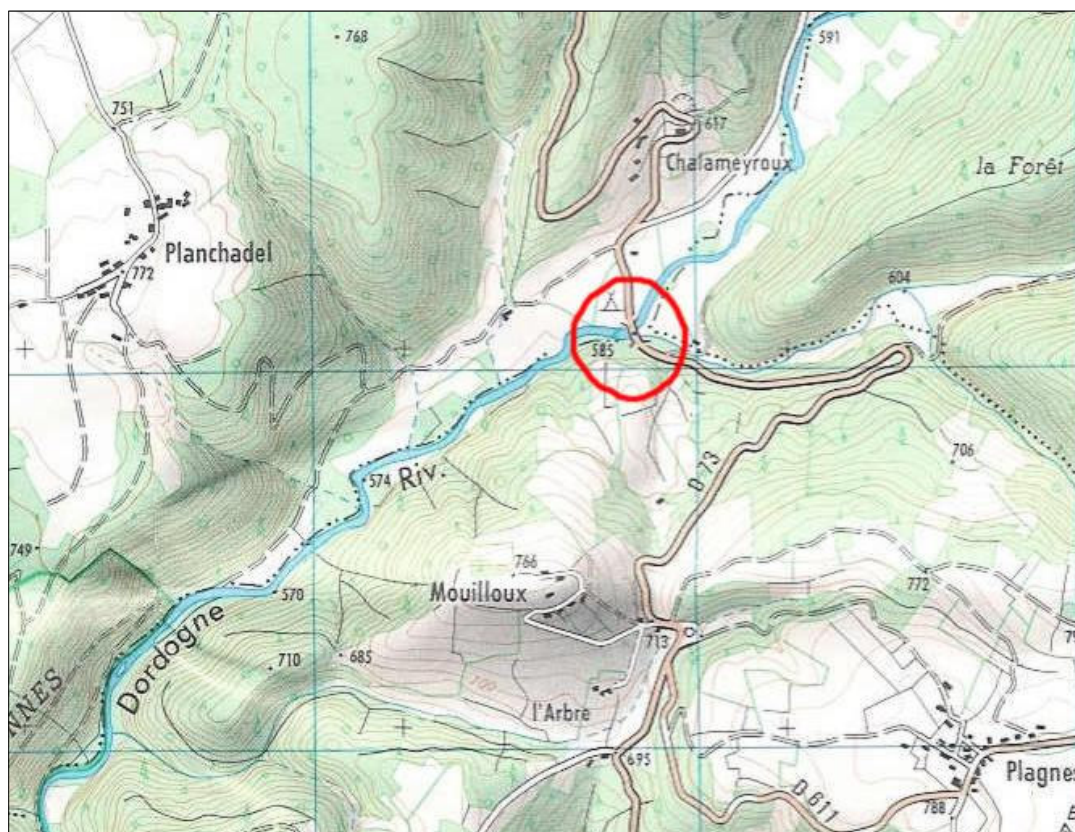
flux en T/an	ID_STATION DE MESURE		ION AMMONIUM (T/an)	AZOTE KJELDHAL (T/an)	NITRATE (T/an)	ORTHOPHOSPHATE (T/an)	PHOSPHORE TOTAL (T/an)
Dordogne	A	Σ(Ci*Qi)	65.3	2201.7	25368.8	741.2	325.5
		ΣQi	4026.0	4026.0	4026.0	4026.0	4026.0
		moyQr	805.2	805.2	805.2	805.2	805.2
		flux (mg/s)	13.1	440.3	5073.8	148.2	65.1
		flux (T/an)	0.4	13.9	160.0	4.7	2.1
Chavanon	B	Σ(Ci*Qi)	1449.8	14586.0	121557.0	260.0	351.3
		ΣQi	21790.0	21790.0	21790.0	21790.0	21790.0
		moyQr	3070.6	3070.6	3070.6	3070.6	3070.6
		flux (mg/s)	204.3	2055.5	17129.8	36.6	49.5
		flux (T/an)	6.4	64.8	540.2	1.2	1.6
Tialle	C	Σ(Ci*Qi)	0.0	298.2	2478.6	0.0	7.1
		ΣQi	669.0	669.0	669.0	669.0	669.0
		moyQr	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8
		flux (mg/s)	0.0	59.6	495.7	0.0	1.4
		flux (T/an)	0.0	1.9	15.6	0.0	0.0
Rhue	D	Σ(Ci*Qi)	9611.3	109949.0	185443.0	834.0	4921.8
		ΣQi	89930.0	89930.0	89930.0	89930.0	89930.0
		moyQr	10252.6	10252.6	10252.6	10252.6	10252.6
		flux (mg/s)	1095.8	12534.9	21141.8	95.1	561.1
		flux (T/an)	34.6	395.3	666.7	3.0	17.7
TOTAL			41.41	475.89	1 382.57	8.83	21.35

flux en mg/s		ID STATION DE MESURE	DATE	OXYGENE DISSOUS (mg/s)	ION AMMONIUM (mg/s)	AZOTE KJELDHAL (mg/s)	NITRATE (mg/s)	ORTHOPHO SPHATE (mg/s)	PHOSPHOR E TOTAL (mg/s)	CHLOROPH YLLE a (µg/s)	PHEOPIGME NT (µg/s)	CHL a + PHEO (µg/s)	DEBIT (l/s)	DEBIT (m3/s)
Dordogne	A		23-mars-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	trop d'eau	trop d'eau
Dordogne	A		22-juin-05	7282.8		606.9	3814.8	148.257	69.36	1.4739	1.8207	3.2946	867	0.867
Dordogne	A		20-juil-05	8131		605.5	4930.5	181.65	48.44				865	0.865
Dordogne	A		10-août-05	6399.4	65.3	587.7	9795	280.79	97.95	0.7183	0.7183	1.4366	653	0.653
Dordogne	A		07-sept-05	9437.6		401.6	4216.8	130.52	75.3	2.1084	2.1084	4.2168	1004	1.004
Dordogne	A		16-nov-05	6815.9			2611.7		34.398				637	0.637
Chavanon	B		23-mars-05	170022	1449.8	6590	84352			50.084	36.904	86.988	13180	13.18
Chavanon	B		22-juin-05	19125		2700	11025		135	7.2	7.65	14.85	2250	2.25
Chavanon	B		20-juil-05	9568		832	4784	260					1040	1.04
Chavanon	B		10-août-05	6402		726	3300		26.4	0.792	0.792	1.584	660	0.66
Chavanon	B		07-sept-05	24030		3738	8544		216.27	18.156	13.617	31.773	2670	2.67
Chavanon	B		16-nov-05	21293			9552			5.174	5.771	10.945	1990	1.99
Tialle	C		23-mars-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	trop d'eau	trop d'eau
Tialle	C		22-juin-05	873.6		93.6	280.8				0.1664	0.0624	104	0.104
Tialle	C		20-juil-05	386.4		46.2	189						42	0.042
Tialle	C		10-août-05	199.5		12.6	67.2			0.0378	0.0399	0.0777	21	0.021
Tialle	C		07-sept-05	1490.4		145.8	615.6		7.128	0.729	0.5832	1.3122	162	0.162
Tialle	C		16-nov-05	3638			1326				0.374	0.034	340	0.34
Rhue	D		23-mars-05	614278	5162		180670		2322.9	154.86	108.402	263.262	51620	51.62
Rhue	D		22-juin-05	102951		86428	40672		762.6	43.214	29.233	72.447	12710	12.71
Rhue	D		20-juil-05	29607	250.2	4587	16680	834	250.2				4170	4.17
Rhue	D		10-août-05	19716		2544	5088		114.48	51.94	14.628	66.568	2120	2.12
Rhue	D		07-sept-05	59424	3714	13618	27236		1138.96	87.898	71.804	159.702	12380	12.38
Rhue	D		16-nov-05	60291	485.1	2772	20097		332.64				6930	6.93

ANNEXE 2 : Les données brutes

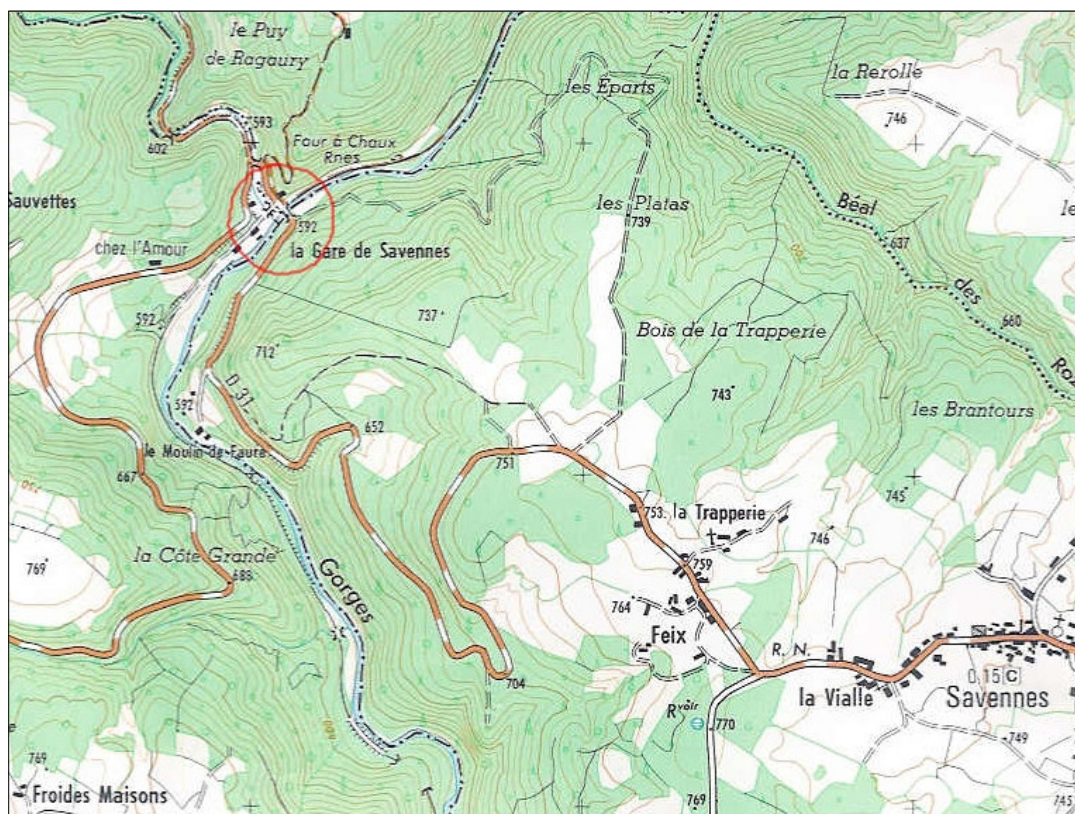
Les stations "Campagne Qualité 2004" Haute-Dordogne

IDENTIFIANT:	A
NOM DE RIVIERE	Dordogne
NOM COMMUNE:	Singles (63)
N° CARTE IGN 25000	2432 O : Bourg-Lastic
LOCALISATION:	Sur la D73 entre Singles et Chalameyroux. Prélever au sud de Chalameyroux depuis la limite aval du camping (50 mètres en aval du pont en rive droite).
OBSERVATIONS:	Analyse laboratoire : NH4, N Kjeldhal, NO3, PO4, P total, Chlorophylle a, Phéopigments



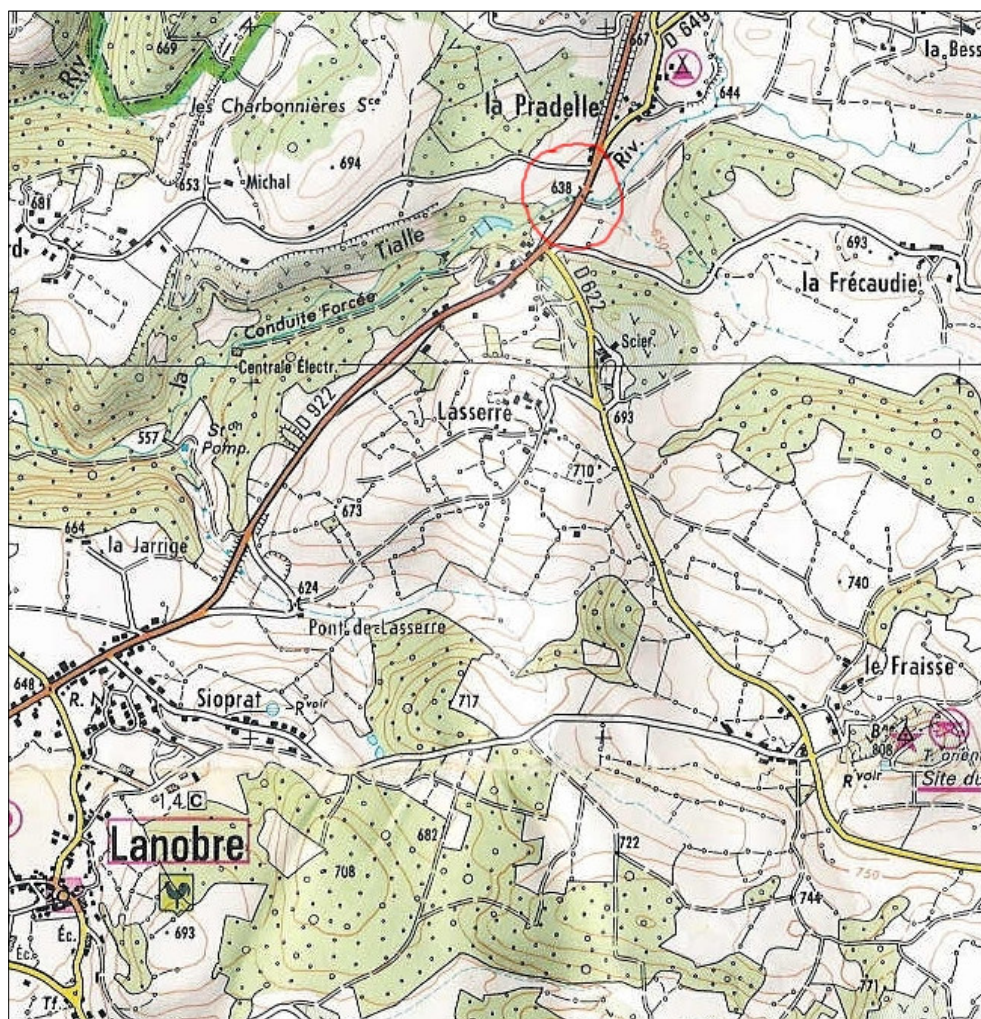
Les stations "Campagne Qualité 2004" Haute-Dordogne

IDENTIFIANT:	B
NOM DE RIVIERE	Chavanon
NOM COMMUNE:	Savennes (15)
N° CARTE IGN 25000	2332 E : Eygurande et 2432 O :Bourg-Lastic
LOCALISATION:	Sur la D31 (Alt. 592) au niveau du pont de "la gare de Savennes". Prélèvement côté aval.
OBSERVATIONS:	Analyse laboratoire : NH4, N Kjeldhal, NO3, PO4, P total, Chlorophylle a, Phéopigments



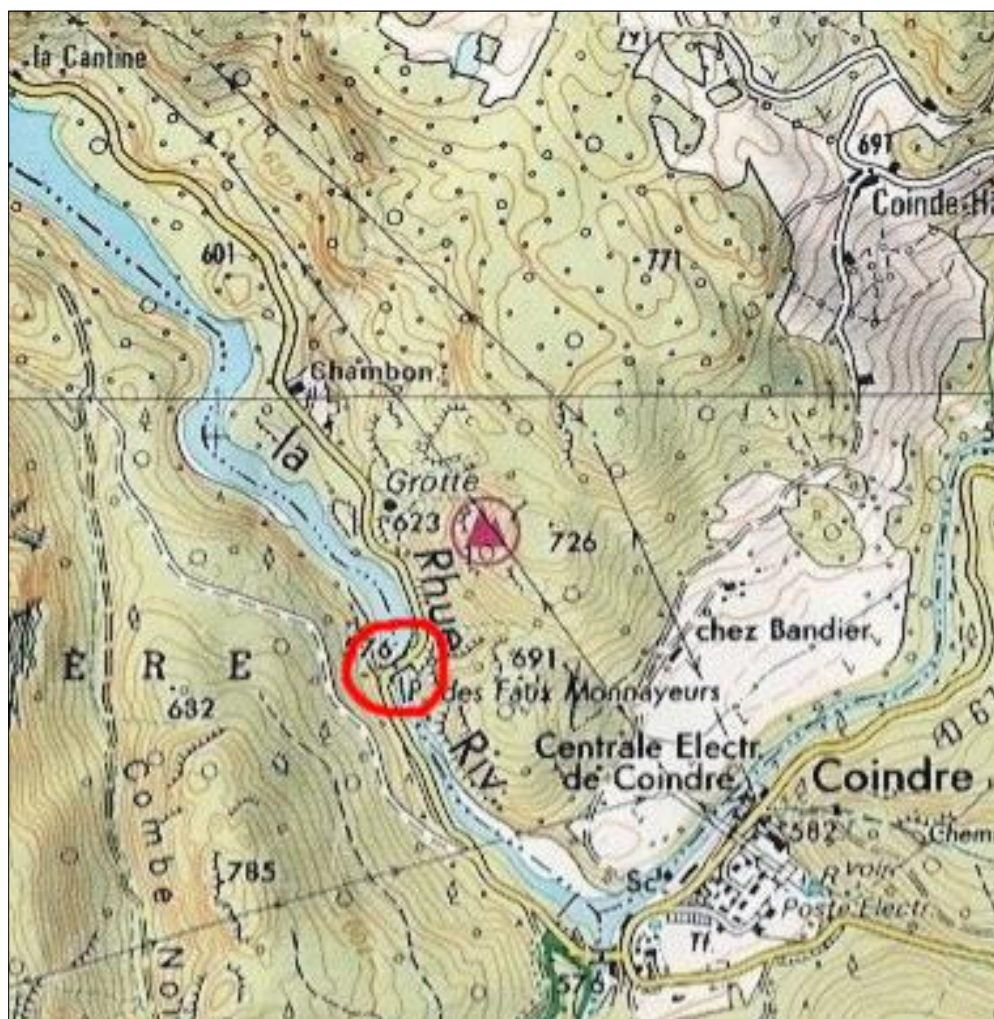
Les stations "Campagne Qualité 2004" Haute-Dordogne

IDENTIFIANT:	C
NOM DE RIVIERE	Tialle
NOM COMMUNE:	Lanobre (15)
N° CARTE IGN 25000	2434 OT : Riom-es-Montagnes/Bort-les-Orgues
LOCALISATION:	Sur la D922 entre Lanobre et La Pradelle, au niveau du pont de "la Pradelle" (Alt. 638). Prélèvement côté aval. Passer par-dessous le pont (côté amont) pour accéder au côté aval.
OBSERVATIONS:	Analyse laboratoire : NH4, N Kjeldhal, NO3, PO4, P total, Chlorophylle a, Phéopigments



Les stations "Campagne Qualité 2004" Haute-Dordogne

IDENTIFIANT:	D
NOM DE RIVIERE	Rhue
NOM COMMUNE:	Trémouille (15)
N° CARTE IGN 25000	2434 OT : Riom-es-Montagnes/Bort-les-Orgues
LOCALISATION:	Sur la D679 entre Coindre et Embort. Depuis le pont des "Faux Monnayeurs". Prélèvement côté amont.
OBSERVATIONS:	Analyse laboratoire : NH4, N Kjeldhal, NO3, PO4, P total, Chlorophylle a, Phéopigments





EPIDOR
la rivière solidaire

EPIDOR

Etablissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne
BP 13, 24250 Castelnau-la-Chapelle
Tél : 05.53.29.17.65
Fax : 05.53.28.29.60
Mél : epidor@eptb-dordogne.fr



www.eptb-dordogne.fr

Avec le concours de

Agence de l'Eau
Adour Garonne



agence
de l'eau
loire ~
bretagne


CONSEIL GENERAL
DU PUY-DE-DÔME


CORRÈZE


CONSEIL GENERAL
DU CANTAL



CONSEIL GENERAL DE LA CREUSE