



Établissement public du ministère
chargé du développement durable

OBSERVATOIRE DE LA QUALITE DES EAUX DU MORVAN



Le Bulvin à Lanty

Résultats 2011 – Bassin de la Loire



Ingénierie des milieux
aquatiques

OBSERVATOIRE DE LA QUALITE DES EAUX DU MORVAN

Résultats 2011 – Bassin de la Loire

SIALIS - Ingénierie des milieux aquatiques

✉ Technopôle Nancy-Brabois

6 allée Pelletier-Doisy 54603 Villers-lès-Nancy cedex

Sialis-eau@wabnadoo.fr

☎ 03 83 50 44 44 Por 06 15 42 86 93

📠 03 83 44 04 82

SARL au capital de 7700 euros RCS Nancy n° SIRET 423 038 165 00019

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	1
2. METHODOLOGIE	2
2.1 METHODOLOGIE GENERALE	2
2.2 METHODOLOGIE LIEE A LA PHYSICO-CHIMIE DE L'EAU	2
2.2.1 PRELEVEMENT ET ANALYSES	2
2.3 METHODOLOGIE LIEE A LA MACRO-FAUNE BENTHIQUE.....	4
2.3.1 TECHNIQUE DE PRELEVEMENT ET ANALYSES EN LABORATOIRE	4
2.4 METHODOLOGIE LIEE AU DIATOMEES.....	4
2.5 GRILLES D'INTERPRETATION ET REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RESULTATS.....	5
2.5.1 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE.....	5
2.5.2 INVERTEBRES AQUATIQUES	6
2.5.3 DIATOMEES	6
2.5.4 ETAT ECOLOGIQUE DU COURS D'EAU	7
3. REPERTOIRE DES STATIONS D'ETUDE ET FICHES SYNTHETIQUES.....	8
4. RESULTATS ET SYNTHESE	17
4.1 ETAT ELEMENTS PHYSICO-CHIMIQUE GENERAUX.....	17
4.2 ETAT DES ELEMENTS BIOLOGIQUES	17
4.2.1 INVERTEBRES AQUATIQUES - IBGN.....	17
4.2.2 DIATOMEES – IBD 2007.....	18
ANNEXES.....	20

1. PREAMBULE

L'Observatoire de la qualité des eaux du Morvan (OQEM) renforce sa connaissance de la qualité des cours d'eau du bassin de la Loire sur 2 stations étudiées pour la première fois en 2010, le ruisseau de Cuzy à Cuzy et le Bulvin à Lanty, ainsi que sur le Ternin à l'aval du barrage de Chamboux, étudié pour la dernière fois en 2002.

Le Ternin appartient au bassin de l'Arroux tandis que le ruisseau du Moulin de Cuzy et le Bulvin se situent dans le bassin de l'Aron.

Le suivi se fait sur 6 campagnes en application de la Directive cadre européenne sur l'eau (DCE). Il concerne les paramètres classiques de la physico-chimie « appelés éléments généraux dans le cadre de la DCE » et la biologie (invertébrés aquatiques et diatomées).

Dans la mesure où les données sont disponibles, l'OQEM prend en compte également les stations de suivi d'autres réseaux situés dans ou à proximité du PNR du Morvan :

- 4 sites du RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance),
- en 2011 aucune station concernée du réseau du conseil général de la Nièvre.

Le présent document regroupe les éléments suivants :

- les fiches synthétiques de chacun des sites d'étude propre à l'OQEM regroupant les données descriptives de la station, les données brutes de la physico-chimie de l'année, les résultats du calcul de l'IBGN et de l'IBD, les classes d'état écologique correspondantes ainsi qu'un récapitulatif des données historiques disponibles,
- une synthèse de la qualité physico-chimique et biologique de l'eau,
- des annexes où figurent :
 - un tableau récapitulatif des Etats de qualité obtenus en 2011 sur l'ensemble des stations,
 - les listes faunistiques des stations propres à l'Observatoire,
 - la liste des espèces de diatomées des stations propres à l'Observatoire,
 - un tableau récapitulatif des données brutes de la physico-chimie
 - les ouvrages utilisés pour la détermination des invertébrés aquatiques.

Le présent document est disponible également sous format informatique accompagné de plusieurs fichiers regroupant les données physico-chimiques et biologiques aux différents formats d'échanges de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne :

- un classeur Excel regroupant les données au format OSUR,
- un classeur Excel regroupant les listes faunistiques au format CEMAGREF,
- trois fichiers XML (stations, physico-chimie et hydrobiologie).

2. METHODOLOGIE

2.1 METHODOLOGIE GENERALE

Les investigations menées sur les stations de l'OQEM ont porté sur la physico-chimie de l'eau (jaugages instantanés du débit en parallèle), sur la macro-faune benthique et sur les diatomées. Chaque station a été prospectée à 6 reprises pour la chimie et à 2 reprises pour la biologie, aux périodes suivantes :

- au printemps 1 campagne : le 10 juin 2011 (physico-chimie) ainsi que les 18 et 20 mai 2011 (IBGN et IBD),
- en été 2 campagnes : les 07 juillet et le 18 août 2011 (physico-chimie), les 18 août et 7 septembre respectivement pour les IBD et les IBGN,
- en automne 2 campagnes : le 20 septembre et le 11 octobre 2011 (physico-chimie),
- en hiver le 25 novembre 2011 (physico-chimie).

2.2 METHODOLOGIE LIEE A LA PHYSICO-CHIMIE DE L'EAU

2.2.1 Prélèvement et analyses

La fréquence des prélèvements, leur répartition dans l'année ainsi que la nature des paramètres retenus, correspondent dans la mesure du possible aux critères définis par la DCE. Les analyses ont été effectuées soit sur place, à l'aide de sondes de terrain, soit au laboratoire.

Les mesures sur le terrain ont porté sur la température, l'oxygène dissous (concentration et saturation), la conductivité et le pH. Les analyses d'eau de rivière ont été confiées au Laboratoire Départemental de la Nièvre à Nevers, accrédité par le COFRAC. Les paramètres mesurés, les seuils de détection utilisés ainsi que les normes appliquées, sont présentés dans le tableau page suivante.

Parallèlement à la prise d'échantillons et aux mesures in situ, des jaugages ont été réalisés à l'aide d'un micro moulinet SEBA (méthode par exploration du champ des vitesses telle que définie par le C.E.M.A.G.R.E.F in "guide pratique d'hydrométrie, 1991").

MESURES EN LABORATOIRE
Laboratoire Départemental d'Analyse de la Nièvre
Analyses physico-chimiques
Normes et limites de quantification (au 01/01/2011)

PARAMETRES	Limites de quantification validée dans le cadre de la démarche qualité du laboratoire	Limites de quantification autorisée par la méthode de mesure mais non validée dans le cadre de la démarche qualité du laboratoire	NORMES
EAUX			
M.E.S.	2 mg/l	/	NF EN 872
D.B.O.5.	5 mg/l	3 mg/l	NF EN 1899-1
ammonium	0,05 mg/l	/	NF EN ISO 11732
nitrites	0,05 mg/l	0,01 mg/l	NF EN ISO 13395
nitrates	5 mg/l	1 mg/l	NF EN ISO 10304-1
orthophosphates	0,05 mg/l	/	NF EN ISO 6878
phosphore total	0,065 mg/l	0,02 mg/l	NF EN ISO 15681-2
COD	1 mg/l	/	NF EN 1484
Sulfates	0,1 mg/l	/	NF EN ISO 1568-2
calcium	2 mg/l	/	NF EN ISO 11885

Tous les paramètres sont accrédités COFRAC n° 1-0886

2.3 METHODOLOGIE LIEE A LA MACRO-FAUNE BENTHIQUE

2.3.1 Technique de prélèvement et analyses en laboratoire

Sur le terrain, le prélèvement des macros invertébrés aquatiques a été réalisé selon la norme IBGN-RCS XP T 90-333 de septembre 2009. Lorsque la diversité en type d'habitats s'est avérée insuffisante l'ancienne norme IBGN XP T 90-350 de mars 2004 a été appliquée. Sont dans ce dernier cas, le Ternin aux deux campagnes (très forte homogénéisation du milieu par les dépôts de sables grossiers) ainsi que le Bulvin lors de la seconde campagne (étiage très sévère très réducteur en terme d'écoulement et de surface mouillée). Au-delà des prescriptions de la norme nous avons choisi de respecter un certain nombre de règles pour améliorer la qualité de l'échantillonnage et réunir les meilleures conditions pour l'exploitation des résultats :

- afin d'être conforme à ce qui a été fait les années antérieures sur l'ensemble du territoire du PNR du Morvan, nous conditionnons séparément les 8 échantillons de micro-habitats. Cette méthode offre théoriquement la possibilité d'une interprétation plus fine des résultats obtenus, en particulier dans les systèmes à faible variété faunistique. Hors elle n'a jamais réellement été exploitée dans le cadre de l'Observatoire du Morvan, où les cours d'eau sont généralement très riches en diversité, laissant ainsi la possibilité d'établir un diagnostic fiable à partir de l'examen de la liste faunistique globale.
- Au début de chaque échantillonnage, la phase de prélèvement est précédée d'une reconnaissance systématique de l'ensemble de la station de façon à localiser les micro-habitats jugés *a priori* les plus intéressants.
- Les prélèvements ont été effectués par le même opérateur, et les sites de récolte ont été conservés d'une campagne à l'autre. L'effet perturbateur engendré par cette pression d'échantillonnage est jugé négligeable compte tenu de la durée s'écoulant entre les deux interventions (3 à 4 mois), une période de 3 à 4 semaines étant jugée généralement suffisante pour permettre la recolonisation d'un site perturbé.

Le traitement en laboratoire des échantillons contenant les macro-invertébrés s'est effectué selon la norme IBGN-RCS XP T 90-388 de juin 2010.

Les documents utilisés pour la détermination sont listés en annexe.

2.4 METHODOLOGIE LIEE AU DIATOMEES

Les prélèvements et les déterminations ont été faits selon la norme AFNOR NF T 90 354 de décembre 2007. Parmi les 2 indices calculés, l'IBD 2007 est celui utilisé pour la définition de l'Etat écologique.

2.5 GRILLES D'INTERPRETATION ET REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RESULTATS

La qualité des cours d'eau est évaluée selon la nouvelle grille de l'Etat Ecologique qui découle de l'application de la Directive Cadre européenne pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. En France elle a fait l'objet du Guide Technique de l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole (mars 2009) et plus récemment de l'Arrêté ministériel du 8 juillet 2010, qui précisent les seuils des paramètres physico-chimiques et biologiques entrant dans la définition de l'Etat Ecologique et les modalités de son évaluation. Dans un premier temps, l'Etat de qualité est donné distinctement pour chacun des 3 éléments pris en compte : la qualité physico-chimique d'une part, des invertébrés et des diatomées pour la qualité biologique d'autre part.

2.5.1 Qualité physico-chimique

Il existe plusieurs éléments physico-chimiques pour définir l'Etat écologique. Les paramètres suivis dans le cadre de cette étude font partie de la grille des éléments physico-chimiques généraux. Les paramètres correspondants et les limites de seuils sont très proches de ceux de la grille du SEQ-Eau (version 2).

Les stations échantillonnées couvrent 2 hydroécorégions (HER1 21 Morvan-Charollais et HR1 10 Bazois-Auxois : uniquement le Bulvin). Le tableau suivant regroupe les seuils de changement de classes de qualité et les indices de qualité pour chaque paramètre caractérisant l'Etat de qualité physico-chimique général et pour chaque HR.

Pour le COD, la grille utilisée est celle des cours d'eau naturellement riches en matières organiques pour ceux qui sont situés sur l'HER 21 (grille spécifique), la grille générale pour ceux situés sur la HER 1 10 du Bazois-Auxois. Pour les sulfates les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuil fiables.

La représentation cartographique de l'Etat qualité Physico-chimique est basée sur la classe prise par le paramètre le plus pénalisant sur les 6 campagnes d'analyse, tout élément de qualité confondu. Pour les stations du RCS, la règle du percentile est appliquée (12 prélèvements).

Eléments de Qualité	Paramètres Eléments Physico-chimiques généraux		Limites des classes d'état				
			Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
			Très Bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Température	Eau salmonicole	°C	≤ 20	≤ 21.5	≤ 25	≤ 28	> 28
Bilan de l'Oxygène	Oxygène dissous	mg/l	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 3	< 3
	Taux de saturation	%	≥ 90	≥ 70	≥ 50	≥ 30	< 30
	DBO5	mgO2/l	≤ 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25
	COD HR 21	mgO2/l	≤ 8	≤ 9	≤ 10	≤ 15	> 15
	COD HR 10	mgO2/l	≤ 5	≤ 7	≤ 10	≤ 15	> 15
Nutriments	NH4	mg/l-NH4	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 2	≤ 5	> 5
	NO2	mg/l-NO2	≤ 0.1	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1	> 1
	NO3	mg/l-NO3	≤ 10	≤ 50	/	/	/
	PO4	mg/l-PO4	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 1	≤ 2	> 2
	P total	mg/l P	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.5	≤ 1	> 1

2.5.2 Invertébrés aquatiques

La qualité biologique est évaluée à partir de l'Indice Biologique Global Normalisé (NF T90 350).

Les valeurs des limites de classes pour chacune des 2 hydroécorégions (HER1 21 Morvan-Charollais et HER1 10 Bazois-Auxois) sont données dans le tableau ci-après.

Le Bulvin, qui appartient à l'HER 1 10 et au rang des Petits cours d'eau, voit les seuils de qualité du paramètre invertébrés abaissés par rapport au cas général.

	Qualité Biologique	Limites des classes d'état				
		Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
	Invertébrés Note IBGN/20	Très Bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
HER21		≥ 18	17 – 15	14 – 11	10 – 6	< 6
HER10 Très Petit – Petit cours d'eau		≥ 15	14 – 13	12 – 9	8 – 6	< 6

La représentation cartographique des résultats l'Etat du paramètre invertébré pour 2011 est défini par la note la plus basse des deux campagnes, laquelle sert à la représentation cartographique de l'Etat invertébré 2010.

2.5.3 Diatomées

La qualité biologique Diatomées est évaluée à partir de l'BD 2007 Normalisé (NF T90 354 – publiée en décembre 2007).

Les valeurs des limites de classes pour chacune des 2 hydroécorégions (HER1 21 Morvan-Charollais et HER1 10 Bazois-Auxois) sont données dans le tableau ci-après.

L'état du paramètre diatomées est défini par la note de la campagne réalisée en 2010. La représentation cartographique correspond à la classe de cette note.

	Qualité Biologique	Limites des classes d'état				
		Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
	Diatomées Note IBGN/20	Très Bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
HER21		≥ 16.5	16.5 – 14	14 – 10.5	10.5 – 6	< 6
HER10		≥ 17	17 – 14.5	14.5 – 10.5	10.5 – 6	< 6

2.5.4 Etat Ecologique du cours d'eau

La règle d'agrégation des éléments de qualité dans la classification de l'état écologique est celle du principe de l'élément de qualité déclassant. La classification de l'état écologique répond à un ordre défini avec prioritairement la biologie puis la physico-chimie, l'hydromorphologie (pas prise en compte ici) venant ensuite seulement dans le cas d'une classification en très bon état des paramètres précédents.

S'agissant des indices biologiques, le principe du paramètre déclassant est appliqué pour l'attribution d'une classe d'état au niveau de l'élément de qualité. En d'autres termes, l'état de qualité correspond à la plus basse des valeurs de l'état des paramètres invertébrés et diatomées des deux campagnes.

L'Etat écologique, ainsi défini pour chaque station, est reporté pour information dans le tableau récapitulatif en annexe et dans chaque fiche stationnelle. Il n'est pas fait de représentation cartographique de l'Etat écologique agrégé.

3. REPERTOIRE DES STATIONS D'ETUDE ET FICHES SYNTHETIQUES

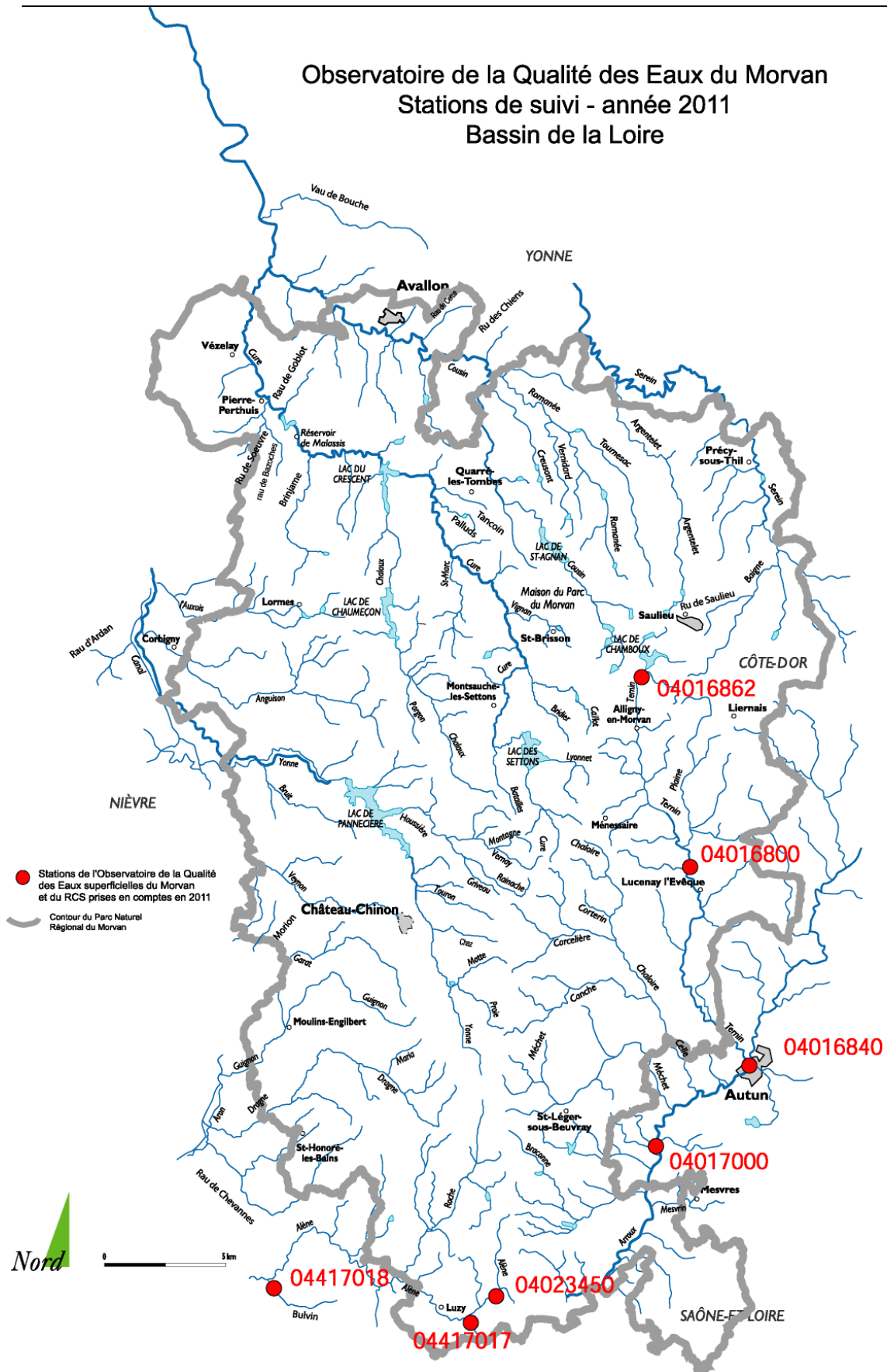
Les stations de l'observatoire 2011 du bassin de la Loire sont réparties dans 2 réseaux de suivi distincts :

- le réseau propre au **Parc Naturel Régional du Morvan**, composé d'un ensemble de 3 stations.
- Le réseau du **Contrôle de Surveillance** (RCS) de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (le Ternin à Chissey-en-Morvan (04016800), l'Alène à l'amont de Luzy (04023450) et l'Arroux à Autun (04016840) et à Laizy (04017000).

L'ensemble des stations est regroupé dans le tableau ci-après puis représenté sur la carte de la page suivante.

Chacune des stations propres à l'OQEM est l'objet d'une fiche présentant les caractéristiques administratives et géographiques majeures du secteur de cours d'eau auquel elle se rattache. Sur ces fiches figurent également les données brutes de la qualité physico-chimique 2011, l'état de qualité correspondant, les résultats 2011 de l'IBGN et des diatomées et le cas échéant un récapitulatif des qualités physico-chimiques et biologiques des années précédentes.

Liste des stations d'étude - année 2011 - Bassin de la Loire									
Observatoire de la Qualité des eaux superficielles du Parc Naturel Régional du Morvan									
N°d'ordre	Type de masse d'eau	Bassin	Rivière	Commune	Dépt	Localisation	Réseau	X LII	Y LII
04016840		ARROUX	Arroux	AUTUN	71	passerelle des Chaumottes	RCS	749170	2220310
04017000		ARROUX	Arroux	LA MOTTE-TERNANT	71	Aval pont D 222	RCS	741750	2213510
04016800	HR21	ARROUX	Ternin	CHISSEY-EN-MORVAN	71	Passerelle à "Souvert"	RCS	743780	2235390
04417017	HR21	ARON	Moulin de Cuzy (rau du)	CUZY	71	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	OQEM	727 140,00	2199180
04417018	HR10	ARON	Bulvin	LANTY	58	Pont N81 (aval)	OQEM	712205	2201658
04016862	HR21	ARROUX	Ternin	ALLIGNY-EN-MORVAN	21	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	OQEM	740051	2250855
04023450	HR21	ARON	Alène	LUZY	58	"Le clou" pont D228	RCS	729123	2201238



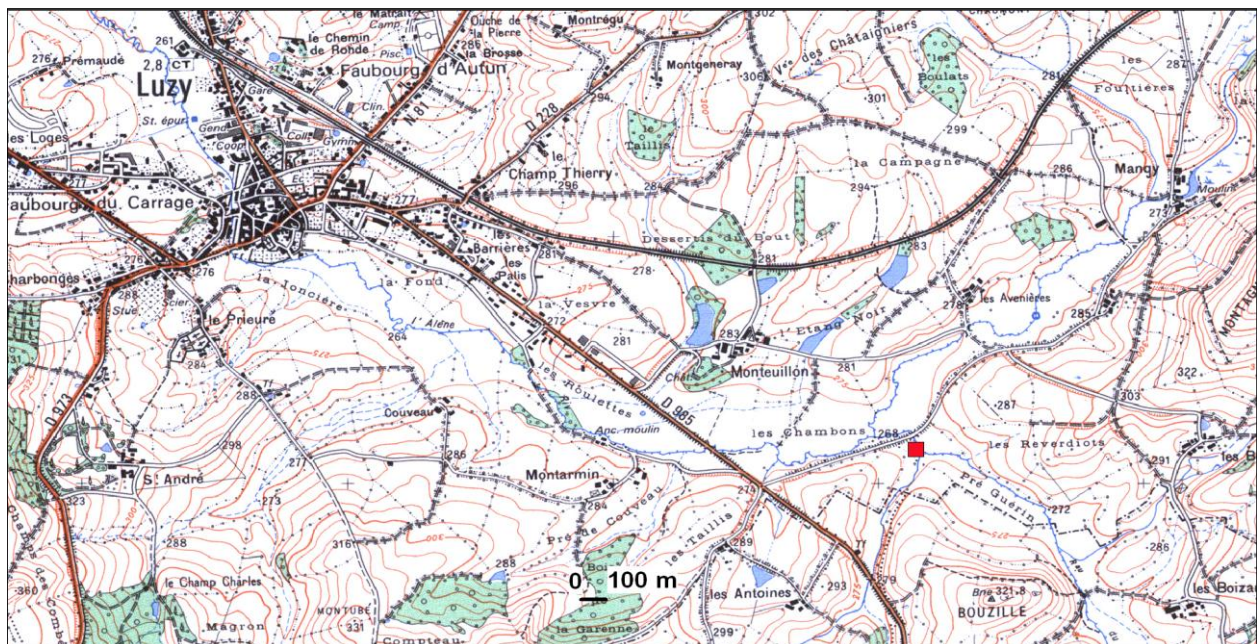
SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DU MORVAN - PROGRAMME 2011

Parc Naturel Régional du Morvan - Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Bassin : ARROUX

Cours d'eau :	Ruisseau du Moulin de Cuzy	Localisation :	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin
N° d'ordre :	04417017		
Commune :	CUZY (71)	Coordonnées LAMBERT II	X : 727140
Critère de choix :	Référence cours aval	étendues (m)	Y : 2199180

Hydroécorégion :	HR21 - Morvan-Charollais	Catégorie piscicole :	1
Masse d'eau :		Police de l'eau :	
Distance aux sources :	7 km	Nature du cours d'eau :	Non Domanial
Altitude :	270 m	Objectif de qualité :	/
Surface du bassin versant :		Débit de référence	/
		(QMNA2 en m3/s):	/



Commentaires :

La situation de 2010 se répète en 2011. Pour la physico-chimie : Ammonium, nitrites et surtout phosphore, sont les témoins d'apports organiques en excès. Et pour la qualité biologique, même si la note IBGN descend pour la première fois en dessous de 15 (14/20 en septembre 2011), le peuplement restant caractérisé par l'absence ou la rareté des familles les plus sensibles à la dégradation du milieu. Lors de la 1ère campagne, les diatomées expriment un état écologique plus pessimiste que les invertébrés. A la seconde il n'y a plus de différence.

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DU MORVAN - PROGRAMME 2011
Parc Naturel Régional du Morvan - Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Résultats bruts - physico-chimie année 2011
Bilan de la qualité par année - physico-chimie-IBGN-Diatomées

Bassin : ARON - Ruisseau du Moulin de Cuzy à CUZY (04417017)

paramètres	résultats bruts 2011						valeurs extrêmes année 2010-2011 (12 analyses)	
	10/06/2011	07/07/2011	18/08/2011	20/09/2011	11/10/2011	25/11/2011	mini*	maxi
débit (m³/s)	/	/	/	/	/	/	0,07 (16/09/92)	0,724 (06/05/08)
calcium (mg/l)	/	/	15,3	/	/	/	13,6 (16/09/10)	15,3 (18/08/11)
température de l'eau (°C)	15,2	17	18,3	16,4	10,1	8,4	16,4 (20/09/11)	18,5 (03/06/10)
oxygène dissous (mgO2/l)	9,6	8,7	8,2	8,8	10,5	10,7	7,8 (03/06/10)	11,8 (15/12/10)
saturation en oxygène (%)	95	90	88	89	93	91	87 (03/06/10)	95 (10/06/11)
conductivité (µS/cm)	165	143	172	154	161	154	104 (01/04/10)	172 (18/08/11)
pH	7,3	7,4	7,4	7,2	7,3	7,3	7,2 (12/10/2011)	7,5 (03/06/10)
matières en suspension (mg/l)	6,4	8,2	8,6	19	18	130	6,4 (10/06/11)	130 (25/11/11)
nitrate (mgNO3/l)	5,2	4,1	5,6	5,5	6,7	7,1	4,1 (07/07/11)	9,7 (15/12/10)
nitrite (mgNO2/l)	0,07	0,1	0,08	0,28	0,12	0,21	<0,05 (01/04/10)	0,28 (20/09/11)
ammonium (mgNH4/l)	0,07	0,1	0,18	0,22	0,11	0,38	<0,05 (2010)	0,38 (25/11/11)
orthophosphates (mgPO4/l)	0,12	0,24	0,31	0,27	0,16	0,21	0,09 (15/12/10)	0,31 (2010,2011)
phosphore total (mgP/l)	0,15	0,28	0,30	0,30	0,20	0,30	0,15 (2010,2011)	0,30 (2010,2011)
sulfates (mgSO4/l)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10 (2010,2011)	12 (03/06/10)
DBO5 (mgO2/l)	<3	3	<3	3	<3	<3	<3 (2010,2011)	5 (2010)
carbone organique dissous (mgO2/l)	3,8	3,7	4,7	3,7	2,8	3,9	2,8 (11/10/11)	6,6 (16/09/10)

* pour la température minimale, seuls les mois les plus chauds (juillet, août et septembre) sont pris en compte

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010

Physico-chimie - Historique des classes d'état écologique (paramètres physico-chimiques généraux) (1)

Année	2010	2011
Bilan de l'oxygène	Bon	Bon
Nutriments	Moyen	Moyen
	6 échantillons	6 échantillons

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010

Hydrobiologie (IBGN ou 8 habitats de l'IBGN quand autre méthode) - Historique des classes d'état écologique (paramètres Invertébrés IBGN)

IBGN	03/06/2010	16/09/2010	18/05/2011	07/09/2011
Groupe Indicateur	8	7	8	7
	Brachycentridae	Leptophlebiidae	Brachycentridae	Leptophlebiidae
Variété taxonomique	32	29	34	26
Classe de variété	9	9	10	8
Note /20	16	15	17	14
Densité (nb ind/m²)	4 762	2 655	5 982	2 642
Etat Ecologique - IBGN (1)	Bon	Bon	Bon	Moyen

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010

Hydrobiologie (IBGN ou 8 habitats de l'IBGN quand autre méthode) - Historique de la richesse faunistique des peuplements d'invertébrés aquatiques

Richesse faunistique*	2010	2011
Nombre de campagnes	2	2
Total peuplement	51	45
Total Plécoptères	2	3
Total Trichoptères	8	5
Total Ephéméroptères	7	7
Total Coléoptères	6	7

* Total des taxons, y compris genre et espèce et individus indéterminés, sur l'ensemble des campagnes effectuées l'année considérée (base 8 micro-hab IBGN)

Hydrobiologie - Diatomées, IBD 2007 - Historique

IBD	16/09/2010	18/05/2011	18/08/2011
Variété taxonomique	75	53	67
Nombre d'espèces retenues pour l'IBD	74	50	60
Note /20	11,2	11,5	10,9
Etat écologique-Diatomées (1)	Moyen	Moyen	Moyen

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010

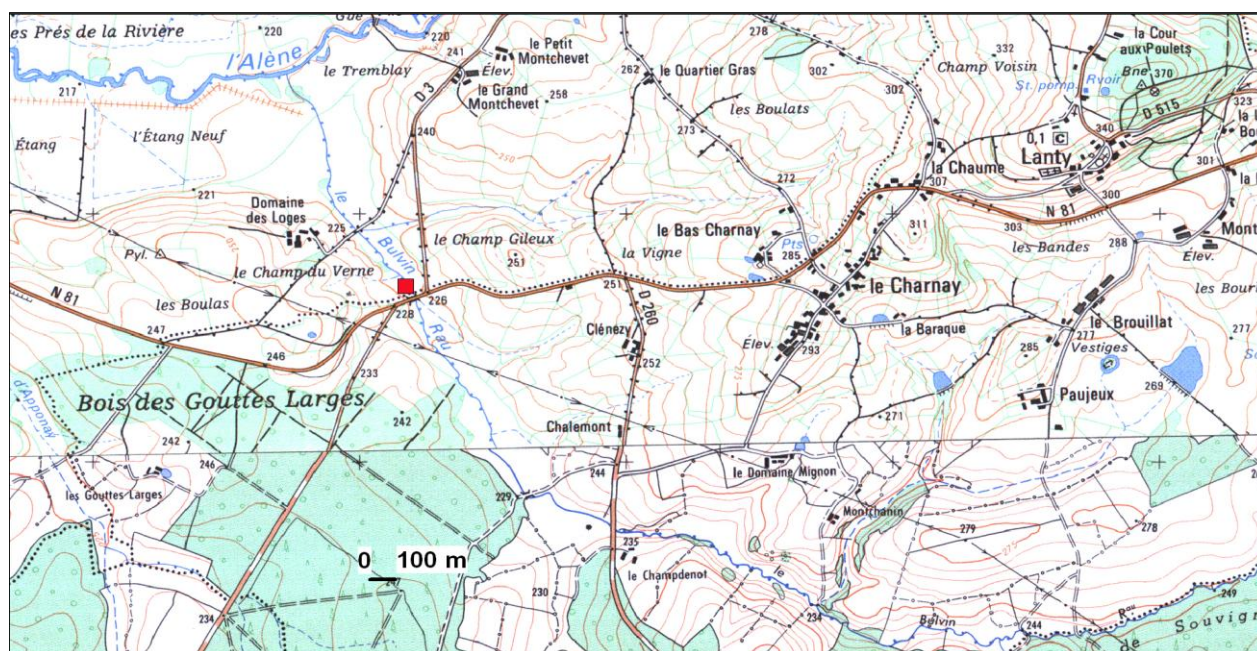
SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DU MORVAN - PROGRAMME 2011

Parc Naturel Régional du Morvan - Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Bassin : ARROUX

Cours d'eau :	Bulvin	Localisation :	Pont N81 (aval)
N° d'ordre :	04417018		
Commune :	LANTY (58)	Coordonnées LAMBERT II	X : 712204,8
Critère de choix :	Référence cours aval	étendues (m)	Y : 2201658,1

Hydroécorégion :	HER 10 - Bazois-Auxois	Catégorie piscicole :	1
Masse d'eau :		Police de l'eau :	DDAF 58
Distance aux sources :	7 km	Nature du cours d'eau :	Non Domanial
Altitude :	270 m	Objectif de qualité :	/
Surface du bassin versant :		Débit de référence	/
		(QMNA2 en m3/s):	/



Commentaires :

Les nutriments sont mesurés à des taux significatifs (nitrites, phosphore) voire importants (ammonium), comme cela était déjà le cas en 2010. Malgré un étiage très sévère pendant la saison estivale associé à une très forte réduction de la surface mouillée et de l'attractivité des supports pour la faune invertébrée, la qualité biologique se maintient au niveau de 2010 (15/20 : très bon état). Les diatomées sanctionnent beaucoup plus la qualité biologique (Etat moyen) que les invertébrés tout en reflétant davantage le niveau non satisfaisant de la qualité de l'eau par rapport aux nutriments. Il faut remarquer cependant que les insectes les plus polluosensibles sont soit absents soit recueillis à de très faibles effectifs.

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DU MORVAN - PROGRAMME 2011
Parc Naturel Régional du Morvan - Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Résultats bruts - physico-chimie année 2011
Bilan de la qualité par année - physico-chimie-IBGN-Diatomées

Bassin : ARON - Bulvin à LANTY (04417018)

paramètres	résultats bruts 2011						valeurs extrêmes année 2010-2011 (12 analyses)	
	10/06/2011	07/07/2011	18/08/2011	20/09/2011	11/10/2011	25/11/2011	mini*	maxi
débit (m³/s)	/	/	/	/	/	/		
calcium (mg/l)	/	/	28	/	/	/	23,6 (16/09/10)	28 (18/08/11)
température de l'eau (°C)	14,9	15,7	18,1	9,5	8,2	6,6	9,5 (20/09/11)	18,1 (18/08/11)
oxygène dissous (mgO2/l)	9,5	8,8	8,3	10,3	11	11,8	8,3 (18/08/11)	11,8 (20/10/11)
saturation en oxygène (%)	94	88	87	90	93	93	87 (18/08/11)	93 (25/11/11)
conductivité (µS/cm)	354	361	304	377	321	243	101 (01/04/10)	377 (20/09/11)
pH	7,4	7,2	7,2	7,6	7,4	7,5	7,2 (20/10/11)	7,5 (20/10/11)
matières en suspension (mg/l)	5,8	9	2,8	11	3,6	7,5	2,8 (18/08/11)	16 (16/09/10)
nitrites (mgNO3/l)	2,1	1,2	1,8	1,48	2,8	0,6	0,6 (25/11/11)	5,7 (15/12/10)
nitrites (mgNO2/l)	0,05	0,05	0,12	0,08	0,08	0,03	101 (01/04/10)	0,24 (18/08/10)
ammonium (mgNH4/l)	0,12	0,31	0,06	1,21	0,15	0,17	<0,05 (01/04/10)	1,21 (20/09/11)
orthophosphates (mgPO4/l)	0,05	0,08	0,12	0,28	0,12	0,09	0,05 (20/10/11)	0,28 (20/09/11)
phosphore total (mgP/l)	0,07	0,10	0,14	0,20	0,15	0,07	0,15 (20/10/11)	0,07 (20/11)
sulfates (mgSO4/l)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10 (20/10/11)	11,2 (03/06/10)
DBO5 (mgO2/l)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3 (20/10/11)	<3 (20/10/11)
carbone organique dissous (mgO2/l)	5,2	5,8	6,3	3,8	7,2	7,5	3,8 (20/09/11)	8,3 (03/06/10)

* pour la température minimale, seuls les mois les plus chauds (juillet, août et septembre) sont pris en compte

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010

Physico-chimie - Historique des classes d'état écologique (paramètres physico-chimiques généraux) (1)

Année	2010	2011
Bilan de l'oxygène	Bon	Bon
Nutriments	Moyen	Moyen

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010

6 échantillons

Hydrobiologie (IBGN ou 8 phabitats de l'IBGN quand autre méthode) - Historique des classes d'état écologique (paramètres Invertébrés IBGN)

IBGN	03/06/2010	16/09/2010	20/05/2011	07/09/2011
Groupe Indicateur	7	7	7	7
	Leptophlebiidae	Goeridae	Leptophlebiidae	Beraeidae
Variété taxonomique	32	32	31	31
Classe de variété	9	9	9	9
Note /20	15	15	15	15
Densité (nb ind/m²)	3 747	4 345	5 045	1 612
Etat Ecologique - IBGN (1)	Très Bon	Très Bon	Très Bon	Très Bon

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010, les seuils de la HR 10 étant abaissés pour les Petit et Très petits cours d'eau

Hydrobiologie (IBGN ou 8 phabitats de l'IBGN quand autre méthode) - Historique de la richesse faunistique des peuplements d'invertébrés aquatiques

Richesse faunistique*	2010	2011
Nombre de campagnes	2	2
Total peuplement	54	58
Total Plécoptères	2	2
Total Trichoptères	10	7
Total Ephéméroptères	6	10
Total Coléoptères	9	8

* Total des taxons, y compris genre et espèce et individus indéterminés, sur l'ensemble des campagnes effectuées l'année considérée (base 8 micro-hab IBGN)

Hydrobiologie - Diatomées, IBD 2007 - Historique des classes d'état écologique (paramètres Diatomées)

IBD	16/09/2010	20/05/2011	18/08/2011
Variété taxonomique	55	49	51
Nombre d'espèces retenues pour	55	47	49
Note /20	12,2	12,1	11,1
Etat écologique-Diatomées (1)	Moyen	Moyen	Moyen

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DU MORVAN - PROGRAMME 2011

Parc Naturel Régional du Morvan - Agence de l'Eau Loire Bretagne

Bassin : TERNIN

Cours d'eau :	Ternin	Localisation :	Aval du barrage de Chamboux à "la Serrée" en amont du bief de la pisciculture
N° d'ordre :	04016862		
Commune :	ALLIGNY-EN-MORVAN	Coordonnées LAMBERT II	X : 740050,58
Critère de choix :	Incidence du barrage-réservoir de Chamboux	étendues (m)	Y : 2250855,02

Hydroécorégion :	HR21 (Morvan-Charollais)	Catégorie piscicole :	1
Masse d'eau :		Police de l'eau :	DDAF 58
Distance aux sources :		Nature du cours d'eau :	Non Domanial
Altitude :		Objectif de qualité :	1B
Surface du bassin versant :		Débit de référence	
		(QMNA2 en m3/s):	/



Commentaires :

A l'image de 1993 et 2002, l'impact du barrage réservoir de Chamboux est surtout visible sur l'ammonium et la saturation en oxygène. La présence du plan d'eau se ressent aussi sur la faune aquatique d'où sont absents tous les organismes des GI 5 à 9. Après une amélioration en 2010 du niveau de polluosensibilité (GI 6 : Ephemeridae), celui-ci renoue avec les très mauvais résultats de 1993 (GI 2 et GI 3). Tous les substrats sont affectés par d'importants dépôts de matières organiques. Les Indices datomiques indiquent une très bonne qualité biologique, ce qui est à l'opposé des résultats propres à l'IBGN et ne va pas forcément dans le sens des indicateurs physico-chimiques.

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DU MORVAN - PROGRAMME 2011

Parc Naturel Régional du Morvan - Agence de l'Eau Loire Bretagne

Résultats bruts - physico-chimie année 2011

Bilan de la qualité par année - physico-chimie-IBGN-Diatomées

Bassin : TERNIN - Ternin à ALLIGNY-EN-MORVAN (04016862)

	résultats bruts 2011						valeurs extrêmes détectées 1993-2002-2011 (8 analyses)	
paramètres	10/06/2011	07/07/2011	18/08/2011	20/09/2011	11/10/2011	25/11/2011	mini*	maxi
débit (m³/s)	/	/	/	/	/	/		
calcium (mg/l)	/	/	17,3	/	/	/	7	8
température de l'eau (°C)	8,4	8,9	9,2	8,6	7,8	7,6	8,9(07/07/2011)	13,1(28/08/2002)
oxygène dissous (mgO2/l)	5,6	7,3	6,7	10,6	10,8	11,2	5,3(01/09/1993)	11,5(06/02/2002)
saturation en oxygène (%)	51	63	58	91	91	93	51(01/09/1993)	102(23/05/2002)
conductivité (µS/cm)	25	25	31	28	23	21	21(25/11/2011)	108(28/08/2002)
pH	6,8	6,9	7,1	7	6,8	6,7	6,8 (2011)	7,55(06/02/2002)
matières en suspension (mg/l)	4,3	3,8	5,3	5	5	5,4	3,8(07/07/2011)	16,4(29/05/2002)
nitrate (mgNO3/l)	1,3	2,1	0,25	0,15	2	2,8	0,02(01/09/1993)	2,8(1993, 2011)
nitrite (mgNO2/l)	0,08	0,1	0,1	0,1	0,05	0,09	0,03(06/05/1993)	0,09(25/11/2011)
ammonium (mgNH4/l)	0,12	0,07	0,9	4,3	0,05	0,38	0,05(2011)	4,3(20/09/2011)
orthophosphates (mgPO4/l)	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,05	<0,10	0,04(28/08/2002)	0,08 (1993)
phosphore total (mgP/l)	<0,045	0,06	<0,045	0,07	0,05	0,06	0,04(01/09/1993)	0,078(29/05/02)
sulfates (mgSO4/l)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
DBO5 (mgO2/l)	<3	<3	<3	3	<3	<3	<3(2002, 2011)	4(01/09/1993)
carbone organique dissous (mgO2/l)	5,3	6,4	6,4	6,7	7,2	7,1	5,3(10/06/2011)	7,2(2011/2011)

* pour la température minimale, seuls les mois les plus chauds (juillet, août et septembre) sont pris en compte

Physico-chimie - Historique des classes d'état écologique (paramètres physico-chimiques généraux) (1)

Année	1993	2002	2011
Bilan de l'oxygène	Moyen	Bon	Moyen
Nutriments	Moyen	Bon	Médiocre
(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010	2 échantillons	4 échantillons	6 échantillons

Hydrobiologie (IBGN ou 8 phabitats de l'IBGN quand autre méthode) - Historique des classes d'état écologique (paramètres Invertébrés IBGN)

IBGN	1993	29/05/2002	28/08/2002	18/05/2011	07/09/2011
Groupe Indicateur	2	6	6	2	3
	Gammaridae Sphaeriidae	Ephemeroidea	Ephemeroidea	Gammaridae	Limnephilidae
Variété taxonomique	16	22	19	19	22
Classe de variété	5	7	6	6	7
Note /20	6	12	11	7	9
Densité (nb ind/m²)	3 747	9 665	15205	9822	7277
Etat Ecologique - IBGN (1)	Médiocre	Moyen	Moyen	Médiocre	Médiocre

(1) selon l'Arrêté ministériel du 08 juillet 2010, les seuils de la HR 10 étant abaissés pour les Petit et Très petits cours d'eau

Hydrobiologie (IBGN ou 8 phabitats de l'IBGN quand autre méthode) - Historique de la richesse faunistique des peuplements d'invertébrés aquatiques

Richesse faunistique*	1993	2002	2011
Nombre de campagnes	2	2	2
Total peuplement	24	31	26
Total Plécoptères	1	2	0
Total Trichoptères	2	8	4
Total Ephéméroptères	1	4	1
Total Coléoptères	1	2	2

* Total des taxons, y compris genre et espèce et individus indéterminés, sur l'ensemble des campagnes effectuées l'année considérée (base 8 micro-hab IBGN)

Hydrobiologie - Diatomées, IBD 2007 - Historique

IBD	18/05/2011	18/08/2011
Variété taxonomique	39	38
Nombre d'espèces retenues pour l'IBD	36	35
Note /20	17,5	16,6
Etat écologique-Diatomées (1)	Très Bon	Très Bon

4. RESULTATS ET SYNTHESE

Les résultats de l'année 2011 pour les 7 points de mesure pris en compte sont portés sur la carte présentée page 19.

La qualité la plus pénalisante des 6 campagnes pour la physico-chimie, d'une part et des 2 campagnes pour la biologie, d'autre part, a été retenue pour les stations propres à l'OQEM. Pour les autres données disponibles (1 station du réseau du conseil général de la Nièvre et 4 stations RCS), toutes les campagnes de la physico-chimie (respectivement 6 et 12 au totale) et l'unique campagne pour les invertébrés ont été utilisées (règle du percentile 90 pour les stations du RCS).

4.1 ETAT ELEMENTS PHYSICO-CHIMIQUE GENERAUX

La situation à l'égard de la chimie est mitigée. L'Etat de qualité pour l'élément physico-chimie générale est bon pour l'**Arroux** (Autun et La Motte Ternant) et le **Ternin** à **Chissey-en-Morvan**. Le taux en oxygène dissous et le phosphore sont principalement les deux paramètres responsables du déclassement par rapport au très bon état.

Ce même **Ternin** à **Alligny-en-Morvan**, subit une fois de plus les effets négatifs des eaux de fonds issues de la retenue de Chamboux à l'amont immédiat. L'ammonium y est constamment présent, atteignant des valeurs moyennement fortes à très élevée (4,3 mg/l le 20/09/2011).

Le ruisseau du Moulin de **Cuzy**, le **Bulvin** à Lanty et l'**Alène** à Luzy (station RCS) présente le même état dégradé qu'en 2010 (jaune), les mêmes paramètres étant impliqués (NH4 et COD pour le Bulvin, phosphore pour le ruisseau du Moulin de Cuzy et l'Alène (pour cette dernière, le COD s'ajoute para rapport à 2010).

4.2 ETAT DES ELEMENTS BIOLOGIQUES

4.2.1 Invertébrés aquatiques - IBGN

Quatre stations sur 8 obtiennent un très bon état pour ce paramètre. Et chaque fois cela confirme les résultats de 2010.

Sont dans ce cas les 3 stations qui ont par ailleurs un bon état pour la physico-chimie générale : l'**Arroux** à **Autun** et à **La Motte Ternant** et le **Ternin** à **Chissey-en-Morvan**. L'IBGN y atteint la note optimale de 20/20. Le **Bulvin** à Lanty est également concerné et comme en 2010, cet état est attribué alors que la note IBGN n'est que de 15 /20 du fait de la diminution des seuils de classe de qualité dans l'HR à laquelle appartient cette masse d'eau (HR1 10 Côtes calcaires Est – Bazois-Auxois).

L'**Alène** à Luzy est en bon état pour l'élément invertébré IBGN (17/20). Elle perd un niveau de qualité par rapport à 2010 (IBGN = 19/20) à cause de la baisse de la polluosensibilité du groupe indicateur retenu (GI 6 en 2011 contre GI 8 en 2010).

Le ruisseau du Moulin de **Cuzy** perd également un niveau de qualité, passant du bon état en 2010 à un état moyen (jaune) en 2011. Cette fois ci c'est la baisse de la variété taxonomique qui est en cause (- 1 classe).

Le **Ternin** à l'aval de la retenue de **Chamboux** retrouve en 2011 (GI 2 et 3) sont niveau de qualité médiocre de 1993 (GI 2), tandis qu'en 2002, dernière année disponible, les Ephéméroptères *Ephemeridae* (GI 6) permettaient à cette station d'accéder à un niveau de qualité moyen et où d'autres taxons sensibles, totalement absents en 2011 (Plécoptères *Perlodidae* (GI 9) et *Nemouridae* (GI 6), Trichoptères *Sericostomatidae* (GI 6) et *Rhyacophilidae* (GI 4), renforçaient l'idée d'une amélioration sensible de la qualité de l'eau.

4.2.2 Diatomées – IBD 2007

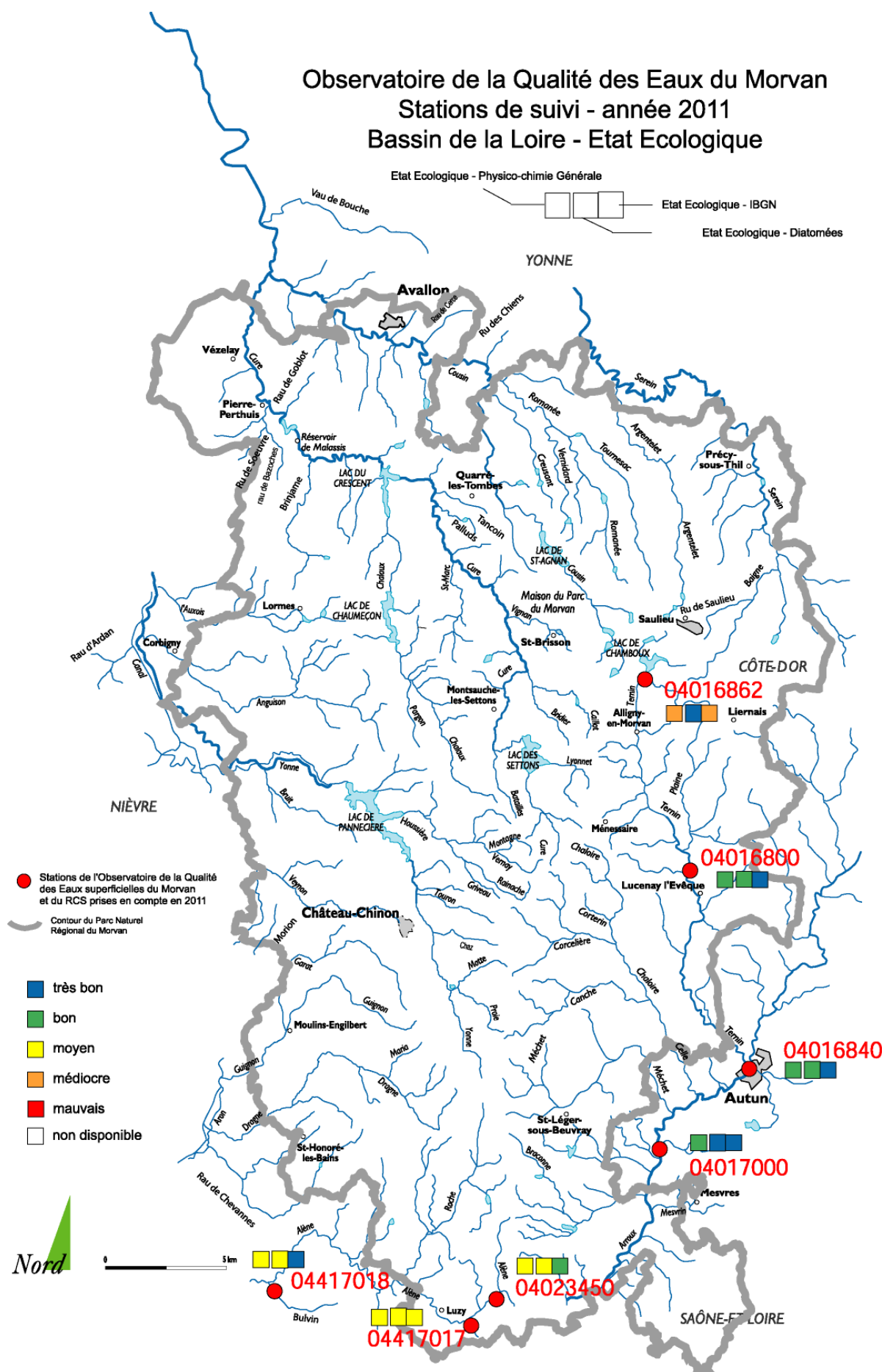
A une exception prêt, les diatomées vont dans le même sens que la qualité physico-chimique générale et, à une exception prêt également, comme en 2010, elles sont toujours plus pénalisantes que l'IBGN.

Deux stations atteignent le très bon état biologique, l'**Arroux** à **La Motte Ternant** (bon état en 2010) et curieusement le **Ternin à l'aval de la retenue de Chamboux** alors que IBGN et physico-chimie sont de concert pour dire que l'état écologique est médiocre dans cette station.

S'agissant du Ternin on peut effectivement s'interroger sur la signification du très bon état sachant que la plupart des espèces de diatomées observées sont liées à des eaux eutrophes, indiquant une charge élevée en nutriments dans le milieu selon les caractéristiques écologiques de Van Dam et al.

Deux stations, l'**Arroux** à **Autun** et le **Ternin** à **Chissey-en-Morvan**, sont conformes au bon état. Le Ternin confirme sont niveau de qualité de 2010 tandis que l'Arroux perd une classe de qualité.

Les 3 derniers sites, le ruisseau du Moulin de **Cuzy**, le **Bulvin** et l'**Alène** à Luzy, sont tous dans un état moyen (jaune), maintenant leur niveau de qualité obtenu en 2010.



ANNEXES

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des classes de qualité obtenues en 2011.

Annexe 2 : Listes faunistiques des stations échantillonnées en 2011 (OQEM).

Annexe 3 : Listes des diatomées des stations échantillonnées en 2011 (OQEM)..

Annexe 4 : Tableau récapitulatif des données brutes 2011 de la physico-chimie (OQEM).

Annexe 5 : Principaux ouvrages consultés pour la détermination des invertébrés aquatiques.

Annexe 1 : Tableau récapitulatif de l'Etat de qualité obtenu en 2011

Etat Ecologique des cours d'eau du Morvan - Bassin de la Loire (tableau récapitulatif)										
2011										
N°d'ordre	Type de masse d'eau	Bassin	Rivière	Commune	Dépt	Localisation	Réseau	Etat paramètre-IBGN et note/20	Etat paramètre - Diatomées et note/20	Etat écologique - Physico-chimie générale et paramètre(s) impliqué(s)
04016840	HR21	ARROUX	Arroux	AUTUN	71	passerelle des Chaumottes	RCS	20	16	O2, %O2, COD PO4, Ptot,
04017000	HR21	ARROUX	Arroux	LA MOTTE-TERNANT	71	Aval pont D 222	RCS	20	17,5	O2, %O2, PO4, Ptot
04016800	HR21	ARROUX	Ternin	CHISSEY-EN-MORVAN	71	Passerelle à "Souvert"	RCS	20	15,6	%O2, PO4, Ptot
04417017	HR21	ARON	Moulin de Cuzy (rau du)	CUZY	71	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	OQEM	14	10,9	Ptot
04417018	HR10	ARON	Bulvin	LANTY	58	Pont N81 (aval)	OQEM	15	11,1	COD, NH4
04016862 *	HR21	ARROUX	Ternin	ALLIGNY-EN-MORVAN	21	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	OQEM	7	16,6	NH4
04023450	HR21	ARON	Alène	LUZY	58	"Le clou" pont D228	RCS	17	12,4	COD, Ptot

Annexe 2 : Listes faunistiques des stations de l'OQEM échantillonnées
en 2011.

Observatoire de la qualité des eaux du Morvan - Parc Naturel Régional du Morvan, Agence de l'Eau Loire Bretagne
Programme 2011

BASSIN : ARON				18/05/2011															
Cours d'eau : Ruisseau du Moulin de Cuzy				PHASE (A,B,C) et Microprélèvements associés															
Commune : CUZY				A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4				
N° d'ordre : 04417017				D	F	I	L	G	J	G	J	D	E	H	I				
Station : Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin				V	5	3	1	5	5	3	3	1	3	5	1	1			
Code cemagref S				H	10	5	10	5	5	5	5	5	15	5	10	5			
Hauteur d'eau (cm)																Effectifs			
INSECTES	PLECOPTERES	Leuctridae	Euleuctra				1							1			2		
			Leuctra	3	4		7	2				1	1				18		
		Nemouridae	Amphinemura		1												1		
	TRICHOPTERES	Brachycentridae	Brachycentrus	3	2		1										6		
		Glossosomatidae	indéterminés		1												1		
		Hydropsychidae	Hydropsyche	7	9		10	12		1			6	2			47		
		Limnephilidae	Halesus											1			1		
			indéterminés				1										1		
		Psychomyiidae	Psychomyia				1										1		
	EPHEMEROPTERE	Baetidae	Baetis	4	8		5	5		5	3		1				31		
			Procloëon						3			1		1			5		
		Caenidae	Brachycercus	1					1								2		
		Ephemerellidae	Seratella	118	123		32	29	2	35	6	62	24		2		433		
		Ephemeridae	Ephemera	1	2	2		1	7	9	4	2					28		
		Heptageniidae	Heptagenia			1						1	7				9		
		Leptophlebiidae	indéterminés									1					1		
	COLEOPTERES	Elmidae	Dupophilus												1		1		
			Elmis	3	6		1			1		1					12		
			Limnius		1		1										2		
			Oulimnius				2			2	1		1				6		
		Helophoridae	Helophorus		1					2							3		
		Hydrophilidae	indéterminés	2	2												4		
	ODONATES	Calopterygidae	Calopteryx									2					2		
		Gomphidae	Gomphus									1				2	3		
			Onychogomphus	1					1			2			1		5		
		Platycnemididae	Platycnemis						1			1					2		
	HETEROPTERES	Aphelocheiridae	Aphelocheirus										1				1		
		Corixidae	indéterminés	1		1			2								4		
	DIPTERES	Anthomyiidae	indéterminés	1												2	3		
		Ceratopogonidae	indéterminés		1	1					1		1				4		
		Chironomidae	indéterminés	312	204	186	156	102	24	294	234	120	108	312	84		2136		
		Empididae	indéterminés	3													3		
		Limoniidae	indéterminés	4	1	1	2	21	3	15	17	1	2				67		
		Psychodidae	indéterminés	4	3					2		1					10		
		Simuliidae	indéterminés	4			24	2						22			52		
		Tipulidae	indéterminés	13	10		2								1		26		
		MEGALOPTERES	Sialidae	Sialis	2		1			1							4		
CRUSTACES	AMPHIPODES	Gammaridae	Gammarus	42	36			2				58		10	22	170			
	ISOPODES	Asellidae	indéterminés	1	1					1		2				5			
MOLLUSQUES	GASTEROPODES	Hydrobiidae	Potamopyrgus	2		2			3	1	1	4	1			14			
		Physidae	Physa	1												1			
VERS	OLIGOCHETES				1	30	5	1	16	24	64		42			183			
CNIDAIRES		Hydridae	Hydra				1									1			
HYDRACARIENS				1						1			1			3			
Effectifs				534	418	224	252	177	64	394	330	262	196	350	113		3314		
Richesse faunistique totale				24	21	8	17	10	12	15	8	18	13	8	6		44		
Variété taxonomique, IBGN				34															
Groupe Indicateur IBGN				8 (Brachycentridae)															
IBGN (/20)				17															

Observatoire de la qualité des eaux du Morvan - Parc Naturel Régional du Morvan, Agence de l'Eau Loire Bretagne
Programme 2011

BASSIN : ARON				07/09/2011													Effectifs
Cours d'eau : Ruisseau du Moulin de Cuzy				PHASE (A,B,C) et Microprélèvements associés													
Commune : CUZY				A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
N° d'ordre : 04417017				C	E	G	L	G	J	G	J	D	F	H	D		
Station : Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin				Code cemagref S	3	5	1	3	3	1	1	3	5	3	1	1	
				Hauteur d'eau (cm) H	10	10	10	5	5	<5	<5	10	10	10	10	10	
INSECTES	PLECOPTERES	Leuctridae	Leuctra		1							1				2	
		Nemouridae	Nemoura				1					3	1			5	
	TRICHOPTERES	Brachycentridae	Brachycentrus				1					2				3	
		Hydropsychidae	Hydropsyche					7	1			8				40	
	EPHEMEROPTERES	Baetidae	Baetis	2	32	5	4	15	5	21		24	5		3	116	
		Ephemeridae	Ephemera		1						1					3	
		Heptageniidae	Heptagenia		2	2						1	3		1	9	
		Leptophlebiidae	Paraleptophlebia		3							2				5	
	COLEOPTERES	Elmidae	Dupophilus		1											1	
			Elmis		5							5				10	
			Oulimnius		3							3			1	7	
		Gyrinidae	Orectochilus		3							2				5	
	ODONATES	Calopterygidae	Calopteryx									1		2	2	5	
		Gomphidae	Gomphus	3	1	2			1					2	1	10	
			Onychogomphus				1	1								2	
		Platycnemididae	Platycnemis											4	1	5	
	HETEROPTERES	Corixidae	indéterminés			2										2	
	DIPTERES	Athericidae	indéterminés	2						1			2		1	6	
		Ceratopogonidae	indéterminés		1											1	
		Chironomidae	indéterminés	16	3	102	6	224	102	78	72	96	38	40	32	809	
		Empididae	indéterminés													1	
		Limoniidae	indéterminés		2			4		4	2		1			13	
		(Scatophagidae)	indéterminés											1		1	
		Simuliidae	indéterminés								3		1			4	
		Tabanidae	indéterminés	1												1	
		Tipulidae	indéterminés									1		2		3	
													2			2	
MEGALOPTERES	Sialidae	Sialis										2					
CRUSTACES	AMPHIPODES	Gammaridae	Gammarus									7	3		66	76	
	ISOPODES	Asellidae	indéterminés	1	4	5						48		5	2	65	
MOLLUSQUES	GASTEROPODES	Ferrissidae	Ferrissia			1										3	
		Hydrobiidae	Potamopyrgus			2			1				1	22	10	36	
		Physidae	Physa											13		13	
		Planorbiidae	Gyraulus	1	2	1						8		25	7	44	
VERS	OLIGOCHETES			52		48	3	34	18	42	64	14		1	276		
CNIDAIRES		Hydridae	Hydra													1	
HYDRACARIENS						1										1	
Effectifs				78	88	172	15	285	129	150	140	227	60	114	128	1586	
Richesse faunistique totale				8	16	12	5	6	7	7	5	18	11	9	13	36	
Variété taxonomique, IBGN				26													
Groupe Indicateur IBGN				7 (Leptophlebiidae)													
IBGN (/20)				14													

Observatoire de la qualité des eaux du Morvan - Parc Naturel Régional du Morvan, Agence de l'Eau Loire Bretagne
Programme 2011

BASSIN : ARON
Cours d'eau : Bulvin
Commune : LANTY
N° d'ordre : 04417018
Station : Pont N81 (aval)

Code cemagref S
Code cemagref V
Hauteur d'eau (cm) H

BASSIN : ARON				20/05/2011												Effectifs	
Cours d'eau : Bulvin				PHASE (A,B,C) et Microprélèvements associés													
Commune : LANTY				A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
N° d'ordre : 04417018				A	G	I	L	E	G	E	G	G	H	J	L		
Station : Pont N81 (aval)				1	1	1	1	3	3	3	1	5	1	1	1		
Code cemagref S				<5	5	10	5	<5	<5	<5	<5	<5	5	5	<5		
Code cemagref V																	
Hauteur d'eau (cm) H																	
INSECTES	PLECOPTERES	Leuctridae	Leuctra									8				8	
		Perlodidae	Isoperla	1									2				3
	TRICHOPTERES	Hydropsychidae	Hydropsyche										1				1
		Leptoceridae	Athripsodes	4	2				2	9		2					19
		Limnephilidae	Anabolia	1	1	3					2			1		3	11
			Chaetopteryx					1									1
			Halesus							1		1					2
			indéterminés		1			1						1			2
			(Limnephilus)											1			1
			(Potamophylax)	1													1
	EPHEMEROPTERES	Baetidae	Baetis					16	1	2		12					31
			(Centroptilum)				1										1
			Proclœon			1				1	1						3
			Pseudocentroptilum				1										1
			Autres ind.		6	3	4		2	4	4		1				24
		Caenidae	Caenis													1	1
		Ephemerellidae	Seratella	96		3	95	136	5	13	6	87	17				458
		Ephemeridae	Ephemera		1				1	1		1					4
		Heptageniidae	Ecdyonurus	1		1		10	1	7	3	4					27
		Leptophlebiidae	Habrophlebia	1							5						6
	COLEOPTERES		indéterminés	4				2	1	2			1				10
		Elmidae	Elmis	4			1	7				2	2				16
			Limnius					1				4					5
			Oulimnius	8		1	55	21	2		3	18	1				109
		Helophoridae	Helophorus			3		5					5				13
		Hydrophilidae	indéterminés										4				4
	ODONATES	Hydraenidae	Hydraena	1			1	7		1		17					27
		Coenagrionidae	indéterminés	1													1
	HETEROPTERES	Platycnemididae	Platycnemis	1									2				3
		Corixidae	indéterminés		4	14	1			2	1	1			2		25
	DIPTERES	Gerridae	Gerris	1		1							2				4
		Anthomyiidae	indéterminés	20			1										21
		Athericidae	indéterminés														1
		Ceratopogonidae	indéterminés	4					2			2					8
		Chironomidae	indéterminés	30	150	42	108	48	456	48	42	720	24	2	2		1672
		Limoniidae	indéterminés									4					5
		Tabanidae	indéterminés									1					1
		Tipulidae	indéterminés			1						1					2
		MEGALOPTERES	Sialidae	Sialis	135	9	6	4		15	17	12		23			221
CRUSTACES		AMPHIPODES	Gammaridae	Gammarus	8		1						4	30			43
	ISOPODES	Asellidae	indéterminés	1								1	5			7	
MOLLUSQUES	GASTEROPODES	Ancylidae	Ancylus	1	1		5				1					15	
		Lymnaeidae	Radix			1		1								2	
VERS	ACHETES	Erpobdellidae	Erpobdella			1		1		1			1			4	
	TRICLADES	Dugesidae	Dugesia	7												7	
		Planariidae	Polycelis	3				1								4	
	OLIGOCHETES			22	18	36	14		30	26	38	30	18		1	233	
CNIDAIRES	Hydridae	Hydra	11			1	3									15	
HYDRACARIENS			5			3						2	1			11	
Effectifs				372	193	118	295	268	518	136	118	925	139	2	10	3094	
Richesse faunistique totale				26	10	16	15	17	12	16	12	23	18	1	6	49	
Variété taxonomique, IBGN				31													
Groupe Indicateur IBGN				7 (Leptophlebiidae)													
IBGN (/20)				15													

BASSIN : ARON
Cours d'eau : Bulvin
Commune : LANTY

N° d'ordre : 04417018

Station : Pont N81 (aval)

code CEMAGREF S

code IBGN S

IBGN V

Hauteur d'eau (cm) H

BASSIN : ARON				07/09/2011								Effectifs
Cours d'eau : Bulvin				PRELEVEMENTS								
Commune : LANTY				1	2	3	4	5	6	7	8	
				G	L	H	C	E	J	C	I	
code CEMAGREF S				5	1	4	7	6	2	7	3	
N° d'ordre : 04417018				code IBGN S	1	1	1	1	1	1	1	
Station : Pont N81 (aval)				IBGN V	<5	<5	15	15	15	5	5	
Hauteur d'eau (cm) H												
INSECTES	TRICHOPTERES	Beraeidae	Beraeodes	2						1		3
		Leptoceridae	Athripsodes					7				7
	EPHEMEROPTERES	Baetidae	Cloëon			18	1		1			20
		COLEOPTERES	Dytiscidae	Dytiscus			1					
			indéterminés			1		1				2
	Elmidae		Elmis	1								1
			Oulimnius	3	1	4	1		3		2	14
	Haliplidae		Haliplus			1						1
	ODONATES	Aeshnidae	Boyeria								1	1
		Coenagrionidae	indéterminés			1					1	2
		Libellulidae	Libellula				3		2	1		6
			Orthetrum			1						1
	HETEROPTERES	Corixidae	indéterminés	4								4
		Gerridae	Gerris									1
		Hydrometridae	Hydrometra			1				1		1
	DIPTERES	Chironomidae	indéterminés	14	1	24	2	30	24	30	22	147
		Culicidae	indéterminés			2						2
		Limoniidae	indéterminés		1							1
		Psychodidae	indéterminés								1	1
		Tabanidae	indéterminés		1							1
		Tipulidae	indéterminés		1							1
	MEGALOPTERES	Sialidae	Sialis	1						4	1	6
CRUSTACES	AMPHIPODES	Gammaridae	Gammarus			2		2				4
	BRANCHIOPODES					29			3			32
	ISOPODES	Asellidae	indéterminés	1	1	1		3			4	10
MOLLUSQUES	GASTEROPODES	Ancylidae	Ancylus	1		3						4
		Lymnaeidae	Radix	2		13	6	1	1	9	1	33
			Stagnicola			2						2
		Planorbidae	Gyraulus	16		8	20	1	5	19	2	71
	BIVALVES	Sphaeriidae	Pisidium	18	3	1	2	2	3		18	47
VERS	ACHETES	Erpobdellidae	Erpobdella									1
		Glossiphoniidae	Glossiphonia				1					1
			Helobdella							1		1
	TRICLADES	Planariidae	Polycelis	1								1
	OLIGOCHETES			78	12	12	14	20	54	36	18	244
HYDRACARIENS						2						2
Effectifs				142	21	126	51	67	97	103	70	677
Richesse faunistique totale				13	8	19	10	9	10	10	10	36
Variété taxonomique, IBGN				31								
Groupe Indicateur IBGN				7 (Beraeidae)								
IBGN (/20)				15								

BASSIN : ARROUX				18/05/2011										
Cours d'eau : Ternin				PRELEVEMENTS										
Commune : ALLIGNY-EN-MORVAN				1	2	3	4	5	6	7	8			
				D	G	L	J	E	I	C	A			
N° d'ordre : 04016862				7	5	1	2	6	3	7	9			
Station : Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture				IBGN	V	5	3	3	1	3	1	1	5	
				Hauteur d'eau (cm)	H	15	15	10	5	10	15	10	5	Effectifs
INSECTES	TRICHOPTERES	Limnephilidae	(Chaetopteryx)	1								4	5	
			(Limnephilus)								2	2	4	
		Psychomyidae	Lype	1									1	
	COLEOPTERES	Hydrophilidae	indéterminés									3	3	
	MEGALOPTERES	Sialidae	Sialis	1			2	2	1	1	1	8		
	PLANIPENNES	Osmylidae	Osmylus									1	1	
	DIPTERES	Ceratopogonidae	indéterminés		1								1	
		Chironomidae	indéterminés	450	24	36	2	48	96	60	528		1244	
		Empididae	indéterminés	12		3			1				16	
		Limoniidae	indéterminés		5	3	8	4	5		3		28	
		Simuliidae	indéterminés	432		3	1					144	580	
		Tipulidae	indéterminés									1	1	
CRUSTACES	AMPHIPODES	Gammaridae	Gammarus	216	78	84	18	36	84	32	30	578		
	BRANCHIOPODES						1			10	1	12		
	ISOPODES	Asellidae	indéterminés	30			1	1	1	1		34		
MOLLUSQUES	BIVALVES	Sphaeriidae	Pisidium	21	34	4	555	35	596	31	58	1334		
VERS	ACHETES	Erpobdellidae	Erpobdella				2					2		
		Glossiphoniidae	Glossiphonia	3	3	2			10	4		22		
			Helobdella		1							1		
	TRICLADES	Planariidae	Polycelis					10	1		4	15		
	OLIGOCHETES				1	3		19	16			39		
	Effectifs				1167	147	136	592	155	811	141	780	3929	
Richesse faunistique totale				10	8	7	10	8	10	8	13	21		
Variété taxonomique, IBGN				19										
Groupe Indicateur IBGN				2 (Gammaridae)										
IBGN (/20)				7										

BASSIN :	ARROUX			07/09/2011								
Cours d'eau :	Ternin			PRELEVEMENTS								
Commune :	ALLIGNY-EN-MORVAN			1	2	3	4	5	6	7	8	
		code CEMAGREF	S	E	C	J	G	D	L	H	A	
N° d'ordre :	04016862	code IBGN	S	6	7	2	5	7	1	4	9	
Station :	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	IBGN	V	3	1	1	3	3	3	1	3	
		Hauteur d'eau (cm)	H	15	10	15	10	10	20	15	10	Effectifs
	TRICHOPTERES	<i>Limnephilidae</i>	<i>Limnephilus</i>		2					4		6
			indéterminés							4		4
		<i>Polycentropodidae</i>	<i>Plectrocnemia</i>	1								1
		<i>Psychomyiidae</i>	<i>Lype</i>	1		1						2
		<i>Rhyacophilidae</i>	<i>Rhyacophila</i>	2								2
	EPHEMEROPTERES	<i>Baetidae</i>	<i>Baetis</i>						1			1
	COLEOPTERES	<i>Dytiscidae</i>	indéterminés		1	2				2		5
	DIPTERES	<i>Anthomyiidae</i>	indéterminés								5	5
		<i>Ceratopogonidae</i>	indéterminés	1			1					2
		<i>Chironomidae</i>	indéterminés	96	48	114	102	78	1	72	210	721
		<i>Empididae</i>	indéterminés	2	1	2	1					6
		<i>Limoniidae</i>	indéterminés	1		2	6					10
		<i>Simuliidae</i>	indéterminés									1
CRUSTACES	MEGALOPTERES	<i>Sialidae</i>	<i>Sialis</i>	1	5	2		3		3	1	15
	AMPHIPODES	<i>Gammaridae</i>	<i>Echinogammarus</i>	2								2
			<i>Gammarus</i>	5		31	8	3	1	126	90	264
MOLLUSQUES	ISOPODES	<i>Asellidae</i>	indéterminés	12	18	1				8	4	43
	GASTEROPODES	<i>Planorbidae</i>	indéterminés									1
	BIVALVES	<i>Sphaeridae</i>	<i>Pisidium</i>		45	8	5	3		31	1	93
VERS			<i>Sphaerium</i>	2	67	10	7	20	1	47	4	158
	ACHETES	<i>Erpobdellidae</i>	<i>Erpobdella</i>	1	2	3	1	1		2	2	12
		<i>Glossiphoniidae</i>	<i>Glossiphonia</i>		33	3				2	1	39
	TRICLADES	<i>Planariidae</i>	indéterminés	3	81		11	24		54	100	273
	OLIGOCHETES			1	162	198	456	102	2	36	126	1083
	CNIDAIRES	<i>Hydridae</i>	<i>Hydra</i>		12			96		18	36	162
Effectifs				131	477	377	598	330	6	409	582	2911
Richesse faunistique totale				15	13	13	10	9	5	14	14	25
Variété taxonomique, IBGN				22								
Groupe Indicateur IBGN				3 (Limnephilidae)								
IBGN (/20)				9								

Annexe 3 : Listes de diatomées des stations échantillonnées en 2011.

COMPOSITION DU PEUPLEMENT DE DIATOMEES DU MORVAN (prélèvements mai et août 2011 - abondances relatives en pour mille)							
Code station	CUZ 1	CUZ 2	TER 1	TER2	BUL1	BUL2	
Cours d'eau	CUZY	CUZY	TERNIN	TERNIN	BULVIN	BULVIN	
Site	CUZY	CUZY	ALLIGNY EN MORVAN	ALLIGNY EN MORVAN	LANTY	LANTY	
Dates prélèvements	18/05/11	18/08/11	18/05/11	18/08/11	20/05/11	18/08/11	
<i>Achnanthyidium bioretii</i> (Germain) Edlund	*	-	-	3	-	-	
<i>Achnanthyidium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	*	-	-	3	-	-	
<i>Achnanthyidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	*	-	63	43	62	32	
<i>Achnanthyidium rivulare</i> Potapova & Ponader	*	-	213	135	5	2	
<i>Achnanthyidium subatomoides</i> (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot et Ector	*	-	13	13	-	-	
<i>Amphora inariensis</i> Krammer	*	3	-	-	50	2	
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	*	2	8	-	42	-	
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	*	-	85	93	2	-	
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen	*	2	115	148	5	-	
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	*	-	10	-	-	-	
<i>Aulacoseira muzzanensis</i> (Meister) Krammer	*	-	13	-	-	-	
<i>Aulacoseira pusilla</i> (Meister) Tuji et Houki	*	-	18	30	-	-	
<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	*	-	-	-	15	-	
<i>Caloneis molaris</i> (Grunow) Krammer	*	-	-	-	2	5	
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	*	3	-	-	17	-	
<i>Cocconeis neothumensis</i> Krammer	*	-	43	-	-	-	
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	*	-	-	5	-	-	
<i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) Mann	*	-	-	-	5	-	
<i>Craticula molesta</i> (Krasske) Lange-Bertalot & Willmann in Lange-Bert.	*	5	-	-	-	-	
<i>Cyclotephanos dubius</i> (Fricke) Round	*	12	55	-	-	-	
<i>Cyclotephanos invisitatus</i> (Hohn & Hellerman) Theriot Stoermer & Hakans	*	12	30	-	3	-	
<i>Cyclotella atomus</i> Hustedt	*	2	3	-	-	-	
<i>Cyclotella atomus</i> var. <i>gracilis</i> Genkal & Kiss	*	-	3	-	-	-	
<i>Cyclotella meduanae</i> Germain	*	-	-	-	2	-	
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	*	-	-	-	-	5	
<i>Diademesis contenta</i> (Grunow ex V. Heurck) Mann	*	2	20	-	-	-	
<i>Diatomée non identifiée vue connective</i>	*	-	45	50	5	7	
<i>Diploleis separanda</i> Lange-Bertalot	*	-	3	-	-	-	
<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk et Klee	*	30	30	-	-	-	
<i>Discostella stelligera</i> (Cleve et Grun.) Houk & Klee	*	-	3	5	-	-	
<i>Discostella waltereckii</i> (Hustedt) Houk & Klee	*	30	23	-	-	2	
<i>Encyonema lange-bertalotii</i> Krammer morphotype 1	*	5	-	-	-	-	
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse in Rabh.) D.G. Mann	*	-	8	-	-	-	
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	*	-	-	-	-	2	
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	*	7	3	83	100	5	
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	*	-	10	-	2	-	
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	*	92	50	-	32	27	
<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*	10	35	-	7	-	
<i>EUNOTIA</i> C.G. Ehrenberg	*	-	3	-	-	-	
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck	*	-	-	18	-	-	
<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	*	12	5	-	-	2	
<i>FRAGILARIA</i> H.C. Lyngbye	*	5	10	8	-	-	
<i>Fragilaria bicapitata</i> A.Mayer	*	-	38	53	-	-	
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres var. <i>capucina</i>	*	-	5	-	-	-	
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres var. <i>vaucheriae</i> (Kützing) Lange-Bertalot	*	17	18	70	88	2	
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kütz.) Lange-Bertalot abnormal form	*	-	-	5	-	-	
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	*	-	-	5	-	-	
<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	*	-	48	13	2	-	
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs	*	2	-	-	2	-	
<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	*	-	3	-	-	37	
<i>Gomphonema cuneolus</i> E. Reichardt	*	-	10	-	-	-	
<i>Gomphonema micropus</i> Kützing var. <i>micropus</i>	*	-	5	-	-	5	
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	*	20	13	10	-	40	
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	*	-	5	-	-	5	
<i>Gomphonema utae</i> Lange-Bertalot & Reichardt	*	-	-	-	-	12	
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grunow in Cleve et Grunow 1880	*	-	5	-	-	-	
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.) Lange-Bert. Metzeltin & Witkowski	*	-	5	-	5	5	
<i>Hippodonta hungarica</i> (Grunow) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski	*	-	-	-	-	2	
<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann	*	2	-	-	-	-	

* : espèce retenue pour le calcul de l'IBD

COMPOSITION DU PEUPLEMENT DE DIATOMEES DU MORVAN (prélèvements mai et août 2011 - abondances relatives en pour mille) Suite						
Code station	CUZ 1	CUZ 2	TER 1	TER2	BUL1	BUL2
Cours d'eau	CUZY	CUZY	TERNIN	TERNIN	BULVIN	BULVIN
Site	CUZY	CUZY	ALLIGNY EN MORVAN	ALLIGNY EN MORVAN	LANTY	LANTY
Dates prélèvements	18/05/11	18/08/11	18/05/11	18/08/11	20/05/11	18/08/11
<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	*	-	3	-	10	-
<i>Mayamaea perinitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	*	47	48	-	177	15
<i>Melosira varians</i> Agardh	*	15	20	43	23	-
<i>Meridion circulare</i> (Greville) Agardh var.constrictum (Ralfs) Van Heur	*	-	3	35	35	-
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	*	-	-	-	2	-
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	*	17	18	-	8	104
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	*	12	-	3	-	5
<i>Navicula germainii</i> Wallace	*	7	15	3	3	7
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	*	144	40	8	-	119
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	*	149	15	-	-	65
<i>Navicula oligotraphenta</i> Lange-Bertalot & Hofmann	*	-	-	-	5	-
<i>Navicula radiosa</i> Kützing	*	-	-	3	-	-
<i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing	*	15	-	3	5	7
<i>Navicula rostellata</i> Kützing	*	-	8	-	-	2
<i>Navicula schroeteri</i> Meister var. <i>schroeteri</i>	*	-	3	-	-	-
<i>Navicula seminulum</i> Grunow	*	12	30	5	3	2
<i>Navicula symmetrica</i> Patrick	*	-	3	-	-	-
<i>Navicula tenelloides</i> Hustedt	*	-	8	-	-	-
<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot var. <i>trivialis</i>	*	5	3	-	-	-
<i>Navicula veneta</i> Kützing	*	-	5	-	-	2
<i>Navicula wildii</i> Lange-Bertalot	*	-	3	-	-	-
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.M.Smith	*	-	3	-	-	12
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow f.amphibia	*	-	5	-	-	-
<i>Nitzschia bulnheimiana</i> (Rabenhorst) H.L.Smith	*	-	-	-	-	2
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt in A.Schmidt & al.	*	2	-	-	-	5
<i>Nitzschia communis</i> Rabenhorst	*	-	-	-	2	-
<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	*	5	-	-	-	-
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing)Grunow var.dissipata	*	22	8	10	-	70
<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch	*	-	-	-	-	2
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst	*	-	-	-	-	2
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	*	15	3	-	-	27
<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow	*	10	3	-	-	7
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith var. <i>linearis</i>	*	10	-	-	-	2
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith var. <i>subtilis</i> (Grunow) Hustedt	*	-	-	-	-	2
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith var. <i>tenuis</i> (W.Smith) Grunow	*	2	-	-	-	7
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	*	27	35	5	-	25
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in van Heurck	*	5	5	-	-	12
<i>Nitzschia paleaeformis</i> Hustedt	*	-	-	-	-	7
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch in Rabenhorst	*	2	5	3	-	-
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	*	2	-	-	-	2
<i>Nitzschia solgensis</i> Cleve-Euler	*	-	3	-	-	-
<i>Nitzschia subacicularis</i> Hustedt in A.Schmidt et al.	*	-	8	-	-	7
<i>Parlibellus protracta</i> (Grunow) Witkowski Lange-Bertalot & Metzeltin	*	5	-	-	-	10
<i>PINNULARIA C.G. Ehrenberg</i>		-	10	-	-	-
<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	*	-	-	-	5	-
<i>Pinnularia subgibba</i> Krammer var. <i>subgibba</i>	*	-	-	-	-	7
<i>Pinnularia subrupestris</i> Krammer var. <i>subrupestris</i>	*	-	-	-	-	5
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg var. <i>viridis</i> morphotype 1	*	-	-	-	5	-
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	*	84	65	3	5	77
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot abnormal f	*	2	-	-	-	-
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	*	30	63	-	3	10
<i>Psammodium ventrale</i> (Krasske) Bukhtiyarova et Round	*	2	-	-	-	-
<i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W. Smith) Morales	*	-	-	3	3	-
<i>Pseudostaurosira parasitica</i> var. <i>subconstricta</i> (Grunow)Morales	*	-	-	3	-	-
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	*	2	13	3	10	7
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	*	7	-	-	-	5
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky	*	22	38	-	-	5
<i>Staurois smithii</i> Grunow	*	-	5	-	-	-
<i>Staurosira brevistriata</i> (Grunow) Grunow	*	-	-	-	25	-
<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	*	2	8	-	-	-
<i>Staurosira elliptica</i> (Schumann) Williams & Round	*	2	-	-	-	-
<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	*	-	5	5	30	-
<i>Staurosira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	*	-	3	-	-	-
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> fo. <i>tenuis</i> (Hustedt)Hakansson et Stoermer	*	10	10	-	-	-
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow in Cl. & Grun. 1880	*	-	-	-	-	2
<i>Stephanodiscus medius</i> Hakansson	*	2	8	-	-	-
<i>Surirella angusta</i> Kützing	*	-	3	3	-	-
<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot var. <i>brebissonii</i>	*	25	3	-	-	32
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth)Kützing	*	-	3	5	3	-
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compère	*	-	3	10	15	-
TOTAL		1000	1000	1000	1000	1000
Richesse taxonomique	53	67	39	38	49	51
Diversité	4,62	5,28	4,08	4,18	4,44	4,54
Equitabilité	0,81	0,87	0,77	0,8	0,79	0,8
Note IPS	11,1	10,4	15,8	15,7	12	10,3
Note IBD	11,5	10,9	17,5	16,6	12,1	11,1

* : espèce retenue pour le calcul de l'IBD

Annexe 4 : Tableau récapitulatif des données brutes 2011 de la physico-chimie des stations de l'OQEM.

Observatoire de la qualité des eaux du Morvan - Parc Naturel Régional du Morvan, Agence de l'Eau Loire Bretagne
Programme 2011

Bassin de la Loire campagnes 2011								Ca++	T° eau	O2 dissous		conductivité	pH	MES	NO3	NO2	NH4	PO4	Ptot	SO4
Code AESN	Nom cours d'eau	Localisation	Commune	Bassin	X LII	Y LII	Date	(mg/l)	(°C)	mg/l	%	(µS/cm)	unité pH	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
04016862	Ternin	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	ALLIGNY-EN-MORVAN	Arroux	740050,58	2250855,02	18/05/2011	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
04016862	Ternin	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	ALLIGNY-EN-MORVAN	Arroux	740050,58	2250855,02	10/06/2011	/	8,4	5,6	51	25	6,8	4,3	1,3	0,08	0,12	<0,05	<0,045	<10
04016862	Ternin	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	ALLIGNY-EN-MORVAN	Arroux	740050,58	2250855,02	07/07/2011	/	8,9	7,3	63	25	6,9	3,8	2,1	0,1	0,07	<0,05	0,06	<10
04016862	Ternin	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	ALLIGNY-EN-MORVAN	Arroux	740050,58	2250855,02	18/08/2011	17,3	9,2	6,7	58	31	7,1	5,3	0,25	0,1	0,9	0,06	<0,045	<10
04016862	Ternin	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	ALLIGNY-EN-MORVAN	Arroux	740050,58	2250855,02	07/09/2011	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
04016862	Ternin	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	ALLIGNY-EN-MORVAN	Arroux	740050,58	2250855,02	20/09/2011	/	8,6	10,6	91	28	7	5	0,15	0,1	4,3	<0,05	0,07	<10
04016862	Ternin	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	ALLIGNY-EN-MORVAN	Arroux	740050,58	2250855,02	11/10/2011	/	7,8	10,8	91	23	6,8	5	2	0,05	0,05	0,05	0,05	<10
04016862	Ternin	Aval du barrage de Chamboux, la Serrée, en amont du bief de la pisciculture	ALLIGNY-EN-MORVAN	Arroux	740050,58	2250855,02	25/11/2011	/	7,6	11,2	93	21	6,7	5,4	2,8	0,09	0,38	<0,10	0,06	<10

04417018	Bulvin	Pont N81 (aval)	LANTY	Aron	712 204,80	2 201 658,10	20/05/2011	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
04417018	Bulvin	Pont N81 (aval)	LANTY	Aron	712 204,80	2 201 658,10	10/06/2011	/	14,9	9,5	94	354	7,4	5,8	2,1	0,05	0,12	0,05	0,07	<10
04417018	Bulvin	Pont N81 (aval)	LANTY	Aron	712 204,80	2 201 658,10	07/07/2011	/	15,7	8,8	88	361	7,2	9	1,2	0,05	0,31	0,08	0,1	<10
04417018	Bulvin	Pont N81 (aval)	LANTY	Aron	712 204,80	2 201 658,10	18/08/2011	28	18,1	8,3	87	304	7,2	2,8	1,8	0,12	0,06	0,12	0,14	<10
04417018	Bulvin	Pont N81 (aval)	LANTY	Aron	712 204,80	2 201 658,10	07/09/2011	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
04417018	Bulvin	Pont N81 (aval)	LANTY	Aron	712 204,80	2 201 658,10	20/09/2011	/	9,5	10,3	90	377	7,6	11	1,48	0,08	1,21	0,28	0,2	<10
04417018	Bulvin	Pont N81 (aval)	LANTY	Aron	712 204,80	2 201 658,10	11/10/2011	/	8,2	11	93	321	7,4	3,6	2,8	0,08	0,15	0,12	0,15	<10
04417018	Bulvin	Pont N81 (aval)	LANTY	Aron	712 204,80	2 201 658,10	25/11/2011	/	6,6	11,8	93	243	7,5	7,5	0,6	0,03	0,17	0,09	0,07	<10

04417017	Moulin de Cuzy (rau du)	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	CUZY	Aron	727 140,00	2199180	18/05/2011	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
04417017	Moulin de Cuzy (rau du)	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	CUZY	Aron	727 140,00	2199180	10/06/2011	/	15,2	9,6	95	165	7,3	6,4	5,2	0,07	0,07	0,12	0,15	<10
04417017	Moulin de Cuzy (rau du)	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	CUZY	Aron	727 140,00	2199180	07/07/2011	/	17	8,7	90	143	7,4	8,2	4,1	0,1	0,1	0,24	0,28	<10
04417017	Moulin de Cuzy (rau du)	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	CUZY	Aron	727 140,00	2199180	18/08/2011	15,3	18,3	8,2	88	172	7,4	8,6	5,6	0,08	0,18	0,31	0,3	<10
04417017	Moulin de Cuzy (rau du)	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	CUZY	Aron	727 140,00	2199180	07/09/2011	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
04417017	Moulin de Cuzy (rau du)	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	CUZY	Aron	727 140,00	2199180	20/09/2011	/	16,4	8,8	89	154	7,2	19	5,5	0,28	0,22	0,27	0,3	<10
04417017	Moulin de Cuzy (rau du)	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	CUZY	Aron	727 140,00	2199180	11/10/2011	/	10,1	10,5	93	161	7,3	18	6,7	0,12	0,11	0,16	0,2	<10
04417017	Moulin de Cuzy (rau du)	Chemin proche confluence Alène, cote 273, Pré Guérin	CUZY	Aron	727 140,00	2199180	25/11/2011	/	8,4	10,7	91	154	7,3	130	7,1	0,21	0,38	0,21	0,3	<10

Annexe 5 : Principaux ouvrages consultés pour la détermination des invertébrés aquatiques.

- AUBERT (J.). 1959.- Plecoptera. Insecta Helvetica Fauna. Société entomologique Suisse, 1 : 39 p.
⇒ *Genres, Larves ; Espèces, Imagos ; Plécoptères.*
- BAUERNFEIND E. & HUMPESCH U. H. 2001. – Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta : Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien. 239 p.
⇒ *Espèces, Larves, Imagos ; Éphéméroptères.*
- BERTRAND (H.), 1954. - Les insectes aquatiques d'Europe. Lechevalier. 2 vol. 1103 p.
⇒ *Genres, Larves, Nymphes, Imagos ; Collembolés, Hémiptères, Odonates, Plécoptères, Éphéméroptères, Mégaloptères, Planipennes, Coléoptères, Trichoptères, Lépidoptères, Diptères, Hyménoptères.*
- DESPAX (R.). 1951.- Plécoptères. In faune de France, 55 : 280 p.
⇒ *Genres, Larves ; Espèces, Imagos ; Plécoptères.*
- EISELER (B.), 2005. -Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflands. Lauterbornia, 53. 112 p.
⇒ *Espèces, Larves ; Éphéméroptères.*
- EDINGTON (J.M.), HILDREW (A.G.). 1981.-Caseless Caddis Larvae of the British Isles. Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass., 43 : 1-91.
⇒ *Genres (espèces), Larves ; Trichoptères sans fourreau.*
- FAESSEL (B.). 1985.- Les Trichoptères, données écologiques, éthologiques. Clés de détermination larvaire des familles et des principaux genres de France. Bull. Fr. Pêche Piscic., 299 : 1-41. ⇒ *Genres, Larves ; Trichoptères.*
- HENRY (J.P.), MAGNIEZ (G.), 1983.- Crustacés Isopodes (principalement Asellotes). Association Française de Limnologie, 4, 39 p.
⇒ *Espèces, Isopodes.*
- ILLIES (J), 1955.-Steinfliegen oder Plecoptera. Die Tierwelt Deutschlands, 43 : 1-150.
⇒ *Espèces, Larves, Imagos : Plécoptères.*
- LAFONT (M.) 1983.- Annélides Oligochètes. Association Française de Limnologie, 3, 29 p.
⇒ *Familles, Genres ; Oligochètes.*
- MALICKY (H) 2004.- Atlas of European Trichoptera. Second Edition. 359p
⇒ *Espèces, Imagos ; Trichoptères.*
- MACAN (T.T.). 1961.- A key to the nymphs of British species of Ephemeroptera with notes with their ecology. Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass., 20 : 1-63.
⇒ *Espèces, Larves ; Éphéméroptères.*
- MACAN (T.T.). 1973.- A key to the adults of the British Trichoptera. Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass., 28 : 1-143.
⇒ *Espèces, Imagos ; Trichoptères.*
- MATHIEU (J.), PARIS (L.). 1998.- Les Écrevisses en Morvan. Cahiers scientifiques N°1. PNR du Morvan. 68 p.
⇒ *Espèces.*
- MOUTHON (J.), 1982.- Les mollusques dulcicoles – données biologiques et écologiques – Clés de détermination des principaux genres de Bivalves et de Gastéropodes de France. Bull. Fr. Pêche Piscic., 27p.

MOOG OTTO (Ed.), 1995.- Fauna aquatica austriaca. Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen österreichs. Teil III B : Saprobielle Valenzen. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, 410 p.

⇒ *Espèces (écologie)*

NILSSON (A.), 1996.- Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Volume 1 : Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Neuroptera, Megaloptera, Coleoptera, Trichoptera, Lepidoptera. Apollo books, Stenstrup, 274p.

⇒ *Genres, Espèces, Larves, Nymphes, Imagos.*

PITSCH (T.), 1993.- Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta : Trichoptera). Technischen Universität Berlin, 316p.

⇒ *Espèces, Larves ; Trichoptères (écologie).*

RICHOUX (P.), 1982.- Coléoptères aquatiques. (genres : adultes et larves). Bull. mens. Soc. Linn. Lyon 51 : 107-128, 257-272, 289-303.

⇒ *Genres, Laves, Adultes. Coléoptères.*

STUEDEMANN (D), LANDOLT (P), SARTORI (M), HEFTI (D), TOMKA (I). 1992.- Ephemeroptera. Insecta Helvetica Fauna. Société entomologique Suisse, 9 : 172 p.

⇒ *Genres, Larves ; Espèces, Imagos ; Ephéméroptères.*

TACHET (H.), RICHOUX (P.), BOURNAUD (M.), USSEGLIO-POLATERA (P). 2000.-Invertébrés d'eau douce - Systématique, biologie et écologie. CNRS Editions. 588 p

⇒ *Genres, Espèces, (Larves).*

TOBIAS D. & TOBIAS W. 1981. Trichoptera germanica, vol. 1&2, Imagines. Senckenbergische Naturforschende Gemeinschaft, Frankfurt a.M. 671 pp.

⇒ *Trichoptères Espèces, Imagos .*

VERGON J.P. & BOURGEOIS C., 1993. Diptères Chironomides (larves aquatiques) : tome I : Caractères généraux – Sous familles et tribus. Bull. mens. Soc. Linn. Lyon, 62, 4 : 101-132.

VIGNEUX E., Détermination rapide des Ecrevisses. CSP, Centre du Paraclet.

⇒ *Espèces.*

WALLACE (I.D.), WALLACE (B.), PHILIPSON (G.N.). 1990.- A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. Elliot ed. Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass., 51 : 1-237.

⇒ *Genres (espèces), Larves ; Trichoptères à fourreau.*

WARINGER J. & GRAF W. 1997. Atlas der Österreichischen Köcherfliegen unter Einschluss des angrenzenden Gebiete. Wien, Facultas – Universitätsverlag. 286 p.

⇒ *Espèces, larves; Trichoptères.*

ZWICK (P). 2004.- A key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. Limnologica 34(4): 315-348.

⇒ *Espèces, larves ; Plécoptères.*