

**Suivi qualitatif des cours d'eau
sur le réseau du bassin
Rhône-Méditerranée & Corse
(Lot 1) et le réseau des
bassins Loire-Bretagne et
Seine Normandie (Lot2)**

Année 2008

Rapport Final

**La Bèze à
Mirebeau**



Adresse Postale :
146 Blvd de Finlande
ZA Nancy Pompey
54340 POMPEY
Tél. : 03.83.32.41.94
Fax : 03.83.36.70.85
Email : nancy@asconit.com



Mai 2009

Sommaire

1.1	Objectifs de l'étude.....	9
1.2	Présentation des stations	11
1.2.1	Stations du Lot 1 : bassin Rhône-Méditerranée & Corse	11
1.2.2	Stations du lot 2 : bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie	17
2	Approche méthodologique	23
2.1	Prélèvements et réalisations des campagnes de terrain pour la physico-chimie de l'eau 23	
2.1.1	Déroulement des campagnes de terrain	23
2.1.2	Echantillonnage et prélèvements d'eau pour analyses physico-chimiques	28
2.1.3	Echantillonnage et prélèvements de sédiments pour analyses des micropolluants minéraux.....	31
2.1.4	Présentation des résultats	32
2.2	Prélèvements et réalisation des campagnes de terrain I.B.G.N	35
2.2.1	Déroulement des campagnes de terrain	35
2.2.2	Principe de la méthode	36
2.2.3	Echantillonnage	37
2.2.4	Laboratoire.....	38
2.2.5	Restitutions des résultats et interprétations.....	39
2.3	Prélèvements et réalisation des campagnes de terrain IBD	42
2.3.1	Déroulement des campagnes de terrain	42
2.3.2	L'échantillonnage	43
2.3.3	Préparation des lames	44
2.3.4	Détermination et comptage	44
2.3.5	Saisie et calcul de l'I.B.D.....	45
2.3.6	Restitution des résultats et interprétations	46
3	Résultats.....	47
3.1	Résultats hydrométriques.....	47
3.1.1	Stations du bassin Rhône-Méditerranée & Corse (Lot 1)	47
3.1.2	Stations du bassin Loire-Bretagne et Seine -Normandie (Lot 2)	58
3.2	Résultats physico-chimiques.....	69
3.2.1	Stations du bassin Rhône-Méditerranée & Corse (Lot 1)	70
3.2.2	Stations du bassin Loire-Bretagne et Seine-Normandie (Lot 2).....	95
3.3	Résultats biologiques.....	115
3.3.1	Interprétation des résultats IBGN.....	115
3.3.2	Interprétation des résultats IBD	127
4	Synthèses par bassins versants.....	131
4.1	Bassin versant de la Tille.....	131
4.2	Bassin versant de la Venelle	132
4.3	Bassin versant de la Bèze.....	132
4.4	Bassin versant de la Vingeanne.....	133
4.5	Bassin versant de l'Arroux.....	133
4.6	Bassin versant de l'Armançon	134
4.7	Bassin versant de la Brenne	134
4.8	Bassin versant du Cousin	135
4.9	Bassin versant du Serein.....	136

Sommaire des figures

Figure 1 : Localisation des stations du lot 1 et du lot 2 en 2008	10
Figure 2 : Localisation des stations du lot 1	11
Figure 3 : Localisation des stations du bassin versant de la Tille.....	12
Figure 4 : Localisation des stations du bassin versant de la Venelle.....	14
Figure 5 : Localisation des stations du bassin versant de la Bèze	15
Figure 6 : Localisation des stations du bassin versant de la Vingeanne	16
Figure 7 : Localisation des stations du lot 2	17
Figure 8 : Localisation des stations du bassin versant de l'Arroux	18
Figure 9 : Localisation des stations du bassin versant de l'Armançon	19
Figure 10 : Localisation des stations du bassin versant de la Brenne	20
Figure 11 : Localisation des stations du bassin versant du Cousin	21
Figure 12 : Localisation des stations du bassin versant du Serein	22
Figure 13 : Points de mesure de la vitesse d'écoulement sur une verticale.....	30
Figure 14 : Calcul du débit par la somme des débits partiels correspondant à chacune des sous-sections	31
Figure 15 : Débits de la Tille mesurés à Marey-sur-Tille, Til-Châtel, Arceau, Cessey-sur-Tille et aux Mailllys (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008	48
Figure 16 : Débits de la Norges mesurés à Orgeux, Chevigny-Saint-Sauveur et à Pluvault (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008	49
Figure 17 : Débits du ruisseau du Bas-Mont mesurés à Ruffey-les-Echirey et Varois-et-Chaignot (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	50
Figure 18 : Débits de l'IGNON mesurés à Lamragelle et à Dienay (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	51
Figure 19 : Débits de l'Arnisson mesurés à Premières sur les quatre campagnes de l'année 2008.....	52
Figure 20 : Débits de l'Ougne mesurés à Vaux Saules sur les quatre campagnes de l'année 2008.....	53
Figure 21 : Débits de la Venelle à Foncegrive, Orville et Lux (de l'amont vers l'aval) sur les quatre campagnes de l'année 2008.....	54
Figure 22 : Débits de la Bèze mesurés à Noiron-sur-Bèze et à Marandeuil (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008	55
Figure 23 : Débits de l'Abîme mesurés à Bourberain lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	56
Figure 24 : Débits de l'Albane mesurés à Trochères lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	56
Figure 25 : Débits de la Vingeanne mesurés à Saint-Maurice-sur-Vingeanne, Beaumont-sur-Vingeanne et Talmay (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008..	57
Figure 26 : Débits de l'Arroux mesurés à Arnay-le-duc, Jouey et Voudenay lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	59
Figure 27 : Débits du Lacanches mesurés à Saint Pierre en Vaux lors des quatre campagnes de l'année 2008	60
Figure 28 : Débits de l'Armançon mesurés à Thoisy-le-désert, Eguilly, Montigny-sur-Armançon, Quincy-le-Vicomte et Buffon lors des quatre campagnes de l'année 2008	61
Figure 29 : débits de la Brenne mesurés à Vielmoulin, Uncey-le-Franc, Posanges, Seigny et Montbard lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	62
Figure 30 : Débits du Dandarge mesuré à Montigny-Montfort lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	63
Figure 31 : débits du Ru de Vau mesurés à Bligny-le-sec et à Darcey lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	63
Figure 32 : débits de l'Ozerain mesurés à Chevannay, Hauteroche et à Venarey-les-Laumes lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	64

Figure 33 : débits du Rabutin mesurés à Grésigny-Sainte-Reine lors des quatre campagnes de l'année 2008	65
Figure 34 : Débits du Cousin mesurés à Champeau lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	65
Figure 35 : Débits du Tournesac mesurés à La Roche en Brénil lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	66
Figure 36 : Débits du Serein mesurés à Marcilly Ogny, La Motte Ternant, Bierre les Semur et Toutry (d'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	67
Figure 37 : Débits du Ru de Saulieu mesurés à Villargoix lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	68
Figure 38 : Débits de l'Argentelet mesurés à Montberthault lors des quatre campagnes de l'année 2008.....	69

Sommaire des Tableaux

Tableau 1 : Déroulement des campagnes de terrain physico-chimiques (Lot 1)	24
Tableau 2 : Analyses physico-chimiques réalisées sur les stations du lot 1	25
Tableau 3 : Déroulement des campagnes de terrain physico-chimiques (LOT 2)	26
Tableau 4 : Analyses physico-chimiques réalisées sur les stations du lot 2	27
Tableau 5 : Altérations du SEQ-Eau	33
Tableau 6 : Classes, indices et valeurs du SEQ-Eau	34
Tableau 7 : Campagne de prélèvements IBGN et stations prélevées (Lot 1)	35
Tableau 8 : Campagne de prélèvements IBGN et stations prélevées (Lot 2)	36
Tableau 9 : Indice de qualité du SEQ-Bio	41
Tableau 10 : Relation entre note IBGN et classe de qualité biologique	41
Tableau 11 : Stations IBD et dates de campagnes de terrain associée (Lot 1)	42
Tableau 12 : Stations IBD et dates de campagnes de terrain associée (Lot 2)	42
Tableau 13 : Relation entre note IBD et classe de qualité biologique	46
Tableau 14 : Classifications proposées par Van Dam et al (1994)	46
Tableau 15 : Mesures de débits réalisées au cours des quatre campagnes de l'année 2008 sur le bassin Rhône-Méditerranée & Corse (lot1)	47
Tableau 16 : Débits mesurés sur le bassin Loire-Bretagne et Seine-Normandie (Lot 2) lors des quatre campagnes de l'année 2008	58
Tableau 17 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ eau V2 de la Tille – Bilan année 2008	70
Tableau 18 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ eau V2 de la Tille – Campagnes 2008	71
Tableau 19 : Classes de qualités des HAP du SEQ Eau V2 pour les HAP de la Tille à Til-Châtel en 2008	73
Tableau 20 : Classes de qualités du SEQ Eau V2 pour les HAP de la Tille aux Maillys en 2008	74
Tableau 21 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ eau V2 de la Norges – Bilan année 2008	75
Tableau 22 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ eau V2 de la Norges – Campagnes 2008	75
Tableau 23 : classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de la Norges à Orgeux en 2008	76
Tableau 24 : Classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de la Norges à Chevigny-Saint- Sauveur en 2008	77
Tableau 25 : Classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de la Norges à Pluvault en 2008	78
Tableau 26 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 du Bas- Mont – Bilan année 2008	78
Tableau 27 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 du Bas- Mont – Campagnes 2008	79
Tableau 28 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP du Bas Mont à Varois-et- Chaignot	80
Tableau 29 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 de l'Ignon – Bilan année 2008	81
Tableau 30 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 de l'Ignon – Campagnes 2008	81
Tableau 31 : Classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de l'Ignon à Lamargelle en 2008	82
Tableau 32 : Classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de l'Ignon à Til-Châtel en 2008	83
Tableau 33 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 de l'Arnisson à Premières en 2008	83

Tableau 34 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Arnisson à Premières en 2008.....	84
Tableau 35 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Ougne à Vaux Saules en 2008	85
Tableau 36 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Venelle – Bilan année 2008	85
Tableau 37 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Venelle – Campagnes 2008	86
Tableau 38 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de La Venelle à Orville en 2008	87
Tableau 39 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de La Venelle à Lux en 2008 ..	88
Tableau 40 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Bèze – Bilan année 2008	88
Tableau 41 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Bèze – Campagnes 2008	89
Tableau 42 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de La Bèze à Noiron-sur-Bèze en 2008	90
Tableau 43 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de La Bèze à Saint-Léger en 2008.....	90
Tableau 44 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Abîme à Bourberain en 2008.....	91
Tableau 45 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de L'Abîme à Bourberain en 2008.....	92
Tableau 46 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Albane à Trochères en 2008.....	92
Tableau 47 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Vingeanne – Bilan année 2008	93
Tableau 48 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Vingeanne - Campagnes 2008.....	93
Tableau 49 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Arroux – Bilan année 2008	95
Tableau 50 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Arroux - Campagnes 2008	95
Tableau 51 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Lacanches en 2008	96
Tableau 52 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP du Lacanches à Saint Pierre en Vaux en 2008	97
Tableau 53 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Armançon – Bilan 2008	98
Tableau 54 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Armançon - Campagnes 2008	99
Tableau 55 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Armançon à Thoisy-le-désert en 2008.....	101
Tableau 56 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Armançon à Eguilly en 2008	101
Tableau 57 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Armançon à Montigny-sur-Armançon en 2008	102
Tableau 58 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Armançon à Pont-et-Massène en 2008	102
Tableau 59 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Brenne – Bilan année 2008	103
Tableau 60 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Brenne - Campagnes 2008	103
Tableau 61 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de la Brenne à Montbard en 2008.....	105
Tableau 62 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Dandarge en 2008	105

Tableau 63: Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Ru de Vau – Bilan année 2008	106
Tableau 64: Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Ru de Vau – Campagnes 2008	106
Tableau 65 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Ozerain – Bilan année 2008	107
Tableau 66 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Ozerain – Campagnes 2008	107
Tableau 67 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Rabutin en 2008.....	108
Tableau 68 Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Cousin en 2008.....	109
Tableau 69 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Tournesac en 2008	109
Tableau 70 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Serein – Bilan année 2008	111
Tableau 71 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Serein – Campagnes 2008	111
Tableau 72 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Ru de Saulieu en 2008.....	113
Tableau 73 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP du Ru de Saulieu à Villargoix en 2008.....	114
Tableau 74 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Argentelet en 2008	115
Tableau 75 : Classes de qualité et indices biologiques (Lot 1)	116
Tableau 76 : Classes de qualité et indices biologiques (Lot 2)	120
Tableau 77 : Classes de qualité et indices biologiques (Lot 2-suite)	121
Tableau 78 : Résultats des indices diatomiques (IBD et IPS) pour le lot 1.....	127
Tableau 79 : Résultats des indices diatomiques (IBD et IPS) pour le lot 2.....	129

Sommaire des Annexes

Annexe 1 : Planche 1 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique pour le lot 1

Annexe 2 : Planche 2 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique pour le lot 2

Annexe 3 : Planche 3 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant de la Tille

Annexe 4 : Planche 4 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant de la Venelle

Annexe 5 : Planche 5 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant de la Bèze

Annexe 6 : Planche 6 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant de la Vingeanne

Annexe 7 : Planche 7 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant de l'Arroux

Annexe 8 : Planche 8 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant de la Armançon

Annexe 9 : Planche 9 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant du Brenne

Annexe 10 : Planche 10 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant du Cousin

Annexe 11 : Planche 10 : Carte générale de la qualité physico-chimique et biologique du bassin versant du Serein

1. Contexte et objectifs de l'étude

1.1 Objectifs de l'étude

Afin de maintenir le suivi de la qualité physico-chimique et biologique de ses cours d'eau, le Conseil Général de la Côte-d'Or a mandaté le bureau d'études ASCONIT Consultants pour poursuivre cette mission.

Elle a pour objet la réalisation de mesures et de prélèvements en rivières sur le département de la Côte-d'Or, le transport des échantillons vers les laboratoires d'analyses, l'analyse de plusieurs paramètres, la rédaction de rapports d'opération et d'interprétation des résultats. Ces prestations portent sur la réalisation de mesures *in-situ*, de prélèvements physico-chimiques et de prélèvements hydrobiologiques lors de quatre campagnes annuelles distinctes sur l'année 2008.

Les stations de mesure sont réparties selon 2 lots :

- **LOT 1** : regroupe 28 stations du bassin **Rhône-Méditerranée et Corse** sur 4 bassins versants.
- **LOT 2** : regroupe 30 stations des bassins **Loire-Bretagne** et **Seine-Normandie** sur 5 bassins versants.

Ce rapport rend compte des résultats obtenus au cours de l'année 2008 (phase 1) pour le lot 1 d'une part et pour le lot 2 d'autre part.

La carte ci-après représente la répartition des stations du lot 1 et du lot 2.

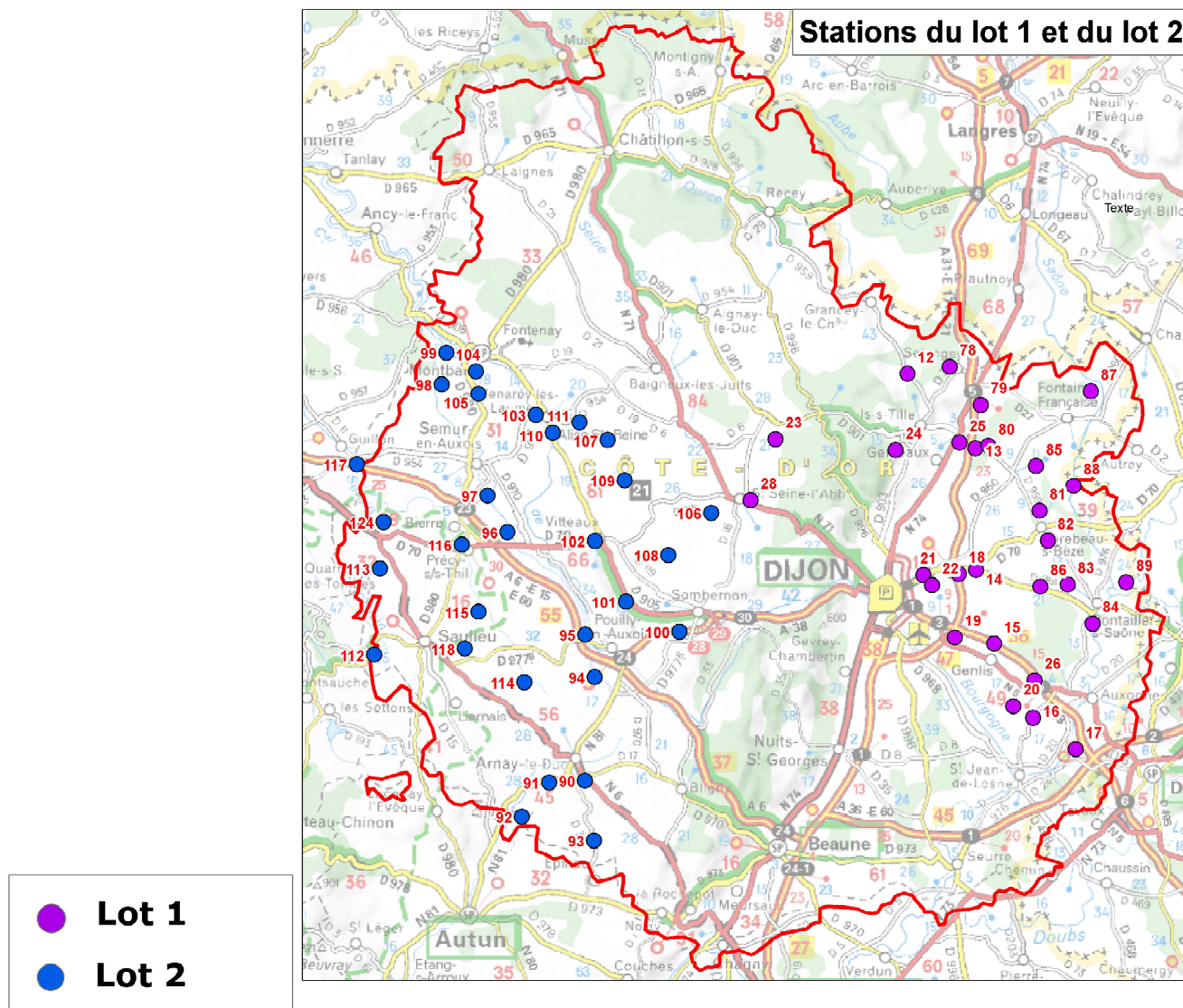


Figure 1 : Localisation des stations du lot 1 et du lot 2 en 2008

1.2 Présentation des stations

1.2.1 Stations du Lot 1 : bassin Rhône-Méditerranée & Corse

Les stations du lot 1 sont rattachées à l'Agence de l'Eau du bassin Rhône-Méditerranée & Corse. Les 28 sites prospectés sont situés au Nord-Est de Dijon sur les quatre bassins versants de la Côte d'Or suivants :

- Le bassin versant de la Tille
- Le bassin versant de la Venelle
- Le bassin versant de la Bèze
- Le bassin versant de la Vingeanne

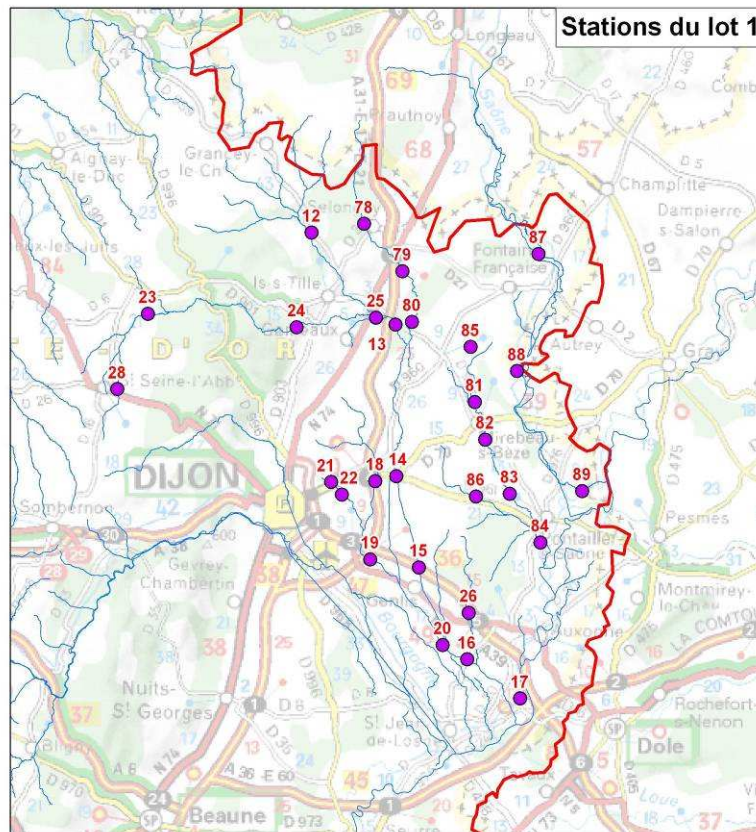


Figure 2 : Localisation des stations du lot 1

1.2.1.1 Le Bassin versant de la Tille :

Il est représenté par 16 stations réparties sur 5 cours d'eau différents : la Tille, la Norges, le ruisseau du Bas-Mont, l'Ignon et l'Arnisson.

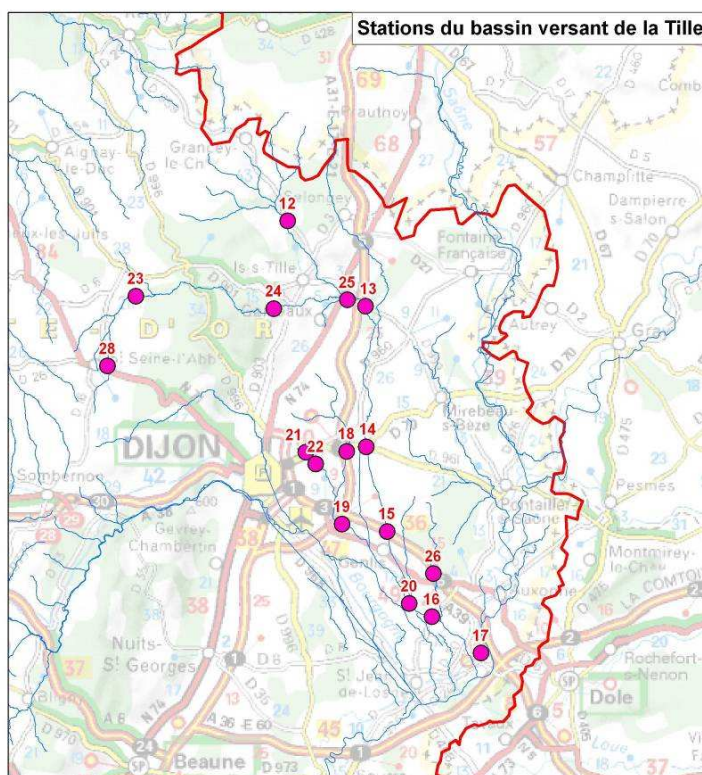


Figure 3 : Localisation des stations du bassin versant de la Tille

■ **La Tille**

N° station	Nom de la station	Localisation
12	La Tille à Marey sur Tille	Commune de Marey-sur-Tille. Station de référence amont.
13	La Tille à Til Chatel	Immédiatement en aval du bassin de rétention de l'A31 et à 1 km du rejet de la station d'épuration de Til-Châtel. Après la confluence avec l'Ignon, dans un environnement de culture.
14	La Tille à Arceau	A Arcelot, en amont d'Arc-sur-Tille et en aval de la station d'épuration de Beire-le-Châtel.
15	La Tille à Cessey sur Tille	En aval de la station d'épuration de Remilly-sur-Tille, à environ 3 km, bordée par des cultures en rive droite.
16	La Tille à Tréclun	A 1,25 km en aval de la station d'épuration de Pluvet, en aval de la confluence avec la Norges, dans un environnement de cultures.
17	La Tille aux Maillys	En amont de la confluence avec la Saône, dans un canal de décharge, longée par une peupleraie en rive droite. Elle ne prend en compte qu'une partie de la Tille (bras). A cet endroit, la Tille est divisée en deux bras (bief de moulin). Elle est située en aval de la confluence avec l'Arnisson et constitue la station aval du bassin.

■ **La Norges**

N° station	Nom de la station	Localisation
18	La Norges à Orgeux	A environ 3,5 km de la station d'épuration de St-Julien dans un environnement de cultures (rive droite) et de bois (rive gauche).
19	La Norges à Chevigny st Sauveur	En zone urbaine à 1 km en aval du SIAED (dont la station d'épuration de Chevigny-St-Sauveur). Le secteur a été rectifié. Une plantation de jeunes saules a été réalisée en rive droite. Elle est située en aval de la confluence avec le ruisseau du Bas-Mont.
20	La Norges à Pluvault	A environ 2,5km en aval de la station d'épuration de Genlis et immédiatement en amont de la confluence avec la Tille, entourée de cultures.

■ **Le ruisseau du Bas-Mont**

N° station	Nom de la station	Localisation
21	Le ruisseau du Bas-Mont à Ruffey les Echirey	A environ 750m de la station d'épuration de Ruffey-lès-Echirey, dans un environnement de cultures. Son tracé est artificiel.
22	Le ruisseau du Bas-Mont à Varois et Chaignot	A environ 2 km à l'aval de la station d'épuration de Ruffey-lès-Echirey et à l'aval immédiat de la confluence avec le ruisseau de Pouilly dans un environnement de cultures. Son tracé est également artificiel.

■ **L'Ignon**

N° station	Nom de la station	Localisation
23	L'Ignon à Lamargelle	Point de référence amont du cours d'eau, dans un milieu rural.
24	L'Ignon à Dienay	A environ 1,5km en aval de Villecomte, dans un environnement de pâtures.
25	L'Ignon à Til Chatel	A 5km en aval de la station d'épuration d'Is-sur-Tille et de l'usine SEB, en amont de la confluence avec la Tille dans un environnement de cultures.

■ **L'Arnisson**

N° station	Nom de la station	Localisation
26	L'Arnisson à Premières	En aval de la station d'épuration de Longchamp dans un environnement constitué de pâtures et de jardins. En amont de cette dernière, (amont barrage) la présence de vase y est très importante et l'écoulement très faible.

■ **L'Ougne**

N° station	Nom de la station	Localisation
28	L'Ougne à Vaux Saules	A environ 5 km en aval de Sainte-Seine-l'Abbaye dans un environnement de bois, de prés et de jardins avec un couvert végétal important. L'Ougne se jette ensuite dans l'Ignon.

1.2.1.2 Le Bassin versant de la Venelle :

Il est représenté par 3 stations de la Venelle.

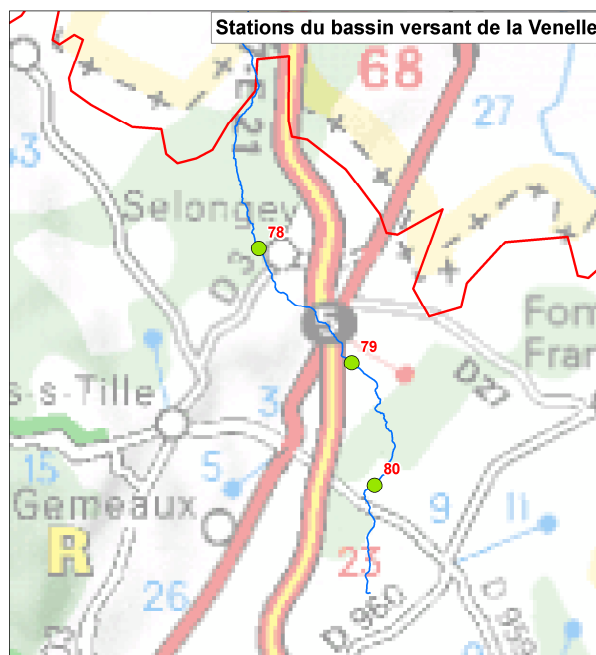


Figure 4 : Localisation des stations du bassin versant de la Venelle

■ La Venelle

N° station	Nom de la station	Localisation
78	La Venelle à Foncegrive	Dans la commune de Foncegrive dans un environnement de prés et de jardins.
79	La Venelle à Orville	En aval de la station d'épuration de Selongey, la venelle traverse un environnement de prés et de cultures.
80	La Venelle à Lux	En amont des pertes, à proximité de cultures et en aval de la station hydrométrique du Conseil Général.

1.2.1.3 Le Bassin versant de la Bèze :

Il est représenté par 6 stations sur 3 cours d'eau : la Bèze, l'Abîme et l'Albane :

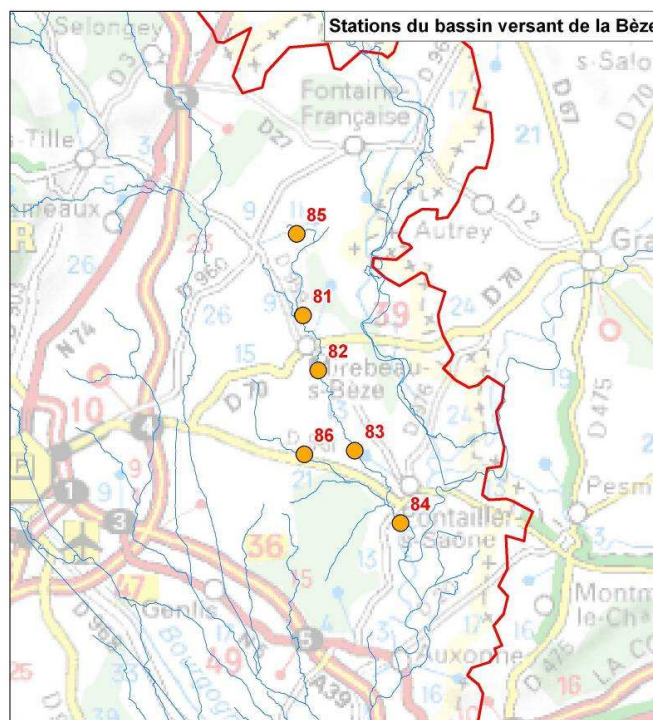


Figure 5 : Localisation des stations du bassin versant de la Bèze

■ La Bèze

N° station	Nom de la station	Localisation
81	La Bèze à Noiron-sur-Bèze	Entourée de cultures et de prairies, juste en aval de la commune.
82	La Bèze à Mirebeau	En amont immédiat de Mirebeau dans un environnement de jardins et de près (station hydrométrique du Conseil Général installée à proximité).
83	La Bèze à Marandeuil	Dans le village, entourée de jardins et de près.
84	La Bèze à Saint Léger	En aval de la confluence de l'Albane dans un environnement de pâtures en amont d'un barrage.

■ L'Abîme

N° station	Nom de la station	Localisation
85	L'Abîme à Bourberain	En aval de Bourberain dans un environnement de cultures. Aucune ripisylve.

■ L'Albane

N° station	Nom de la station	Localisation
86	L'Albane à Trochères	A 3 km en aval du rejet de la station d'épuration de Belleneuve et du hameau d'Arçon dans un environnement rural (jardins).

1.2.1.4 Le Bassin versant de la Vingeanne :

Il est représenté par 3 stations sur la Vingeanne.

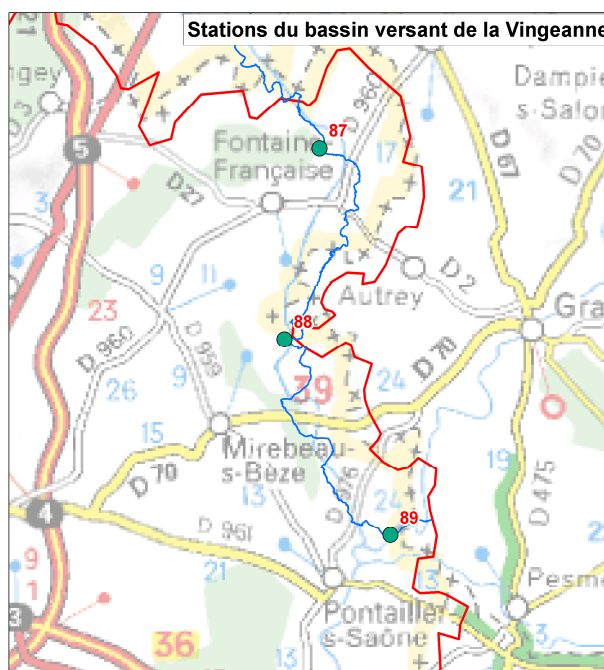


Figure 6 : Localisation des stations du bassin versant de la Vingeanne

■ La Vingeanne

N° station	Nom de la station	Localisation
87	La Vingeanne à Saint-Maurice-sur-Vingeanne	Dans le village dans un environnement rural (jardins et prés)
88	La Vingeanne à Beaumont-sur-Vingeanne	Dans un environnement de pâtures et de cultures.
89	La Vingeanne à Talmay	En aval de la station d'épuration de Talmay et entourée de cultures.

1.2.2 Stations du lot 2 : bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie

Les stations du lot 2 sont rattachées aux Agences de l'Eau du bassin Loire-Bretagne et Seine-Normandie. Elles sont au nombre de 30 et sont réparties sur 5 bassins versants (cités ci-dessous) de la Côte-d'Or à l'Ouest de Dijon.

- Le bassin versant de l'Arroux
- Le bassin versant de l'Armançon
- Le bassin versant de la Brenne
- Le bassin versant du Cousin
- Le bassin versant du Serein

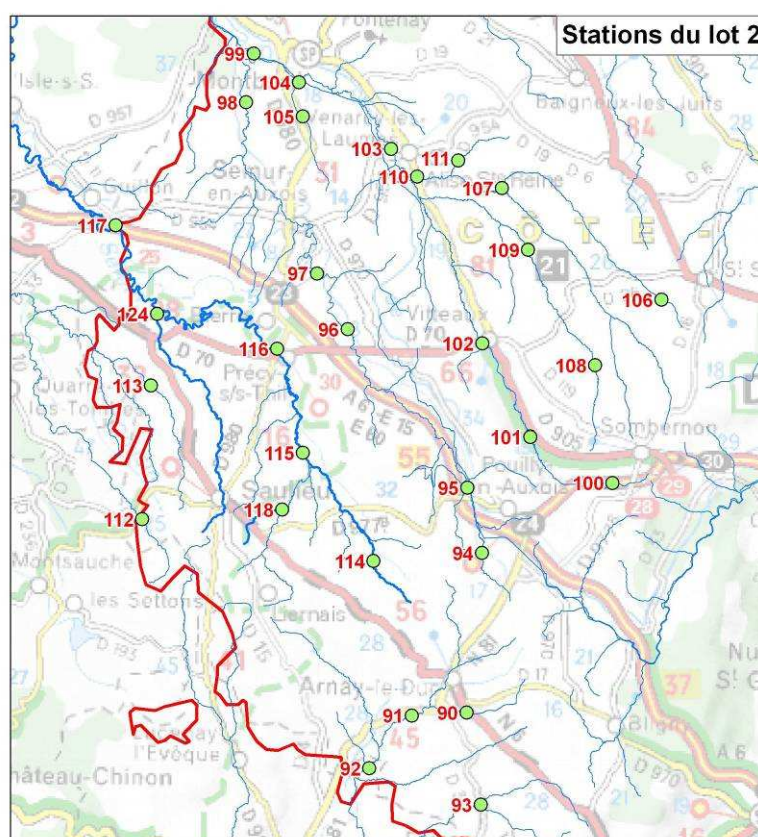


Figure 7 : Localisation des stations du lot 2

1.2.2.1 Le bassin versant de l'Arroux

Il est représenté par 4 stations réparties sur 2 cours d'eau : l'Arroux et le Lacanches.

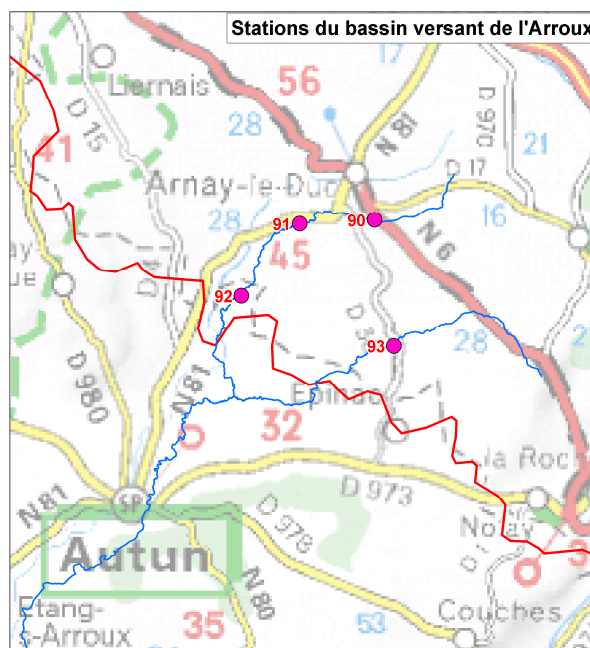


Figure 8 : Localisation des stations du bassin versant de l'Arroux

■ L'Arroux

N° station	Nom de la station	Localisation
90	l'Arroux à Arnay-le-Duc	A l'amont immédiat de la commune d'Arnay-le-Duc, en aval de l'étang Fouché et du camping.
91	l'Arroux à Jouey	A 5 km des rejets d'Arnay-le-Duc et de sa station d'épuration, à 500 m en aval du hameau de Blangey-le-Moulin.
92	l'Arroux à Voudenay	A 2,5 km en aval du hameau de Voudenay-le-Château et de la confluence avec la Suze.

■ Le Lacanches

N° station	Nom de la station	Localisation
93	le Lacanches à St Pierre en Vaux	En aval de la station d'épuration de Lacanches.

1.2.2.2 Le bassin versant de l'Armançon

Il est représenté par 6 stations sur l'Armançon :

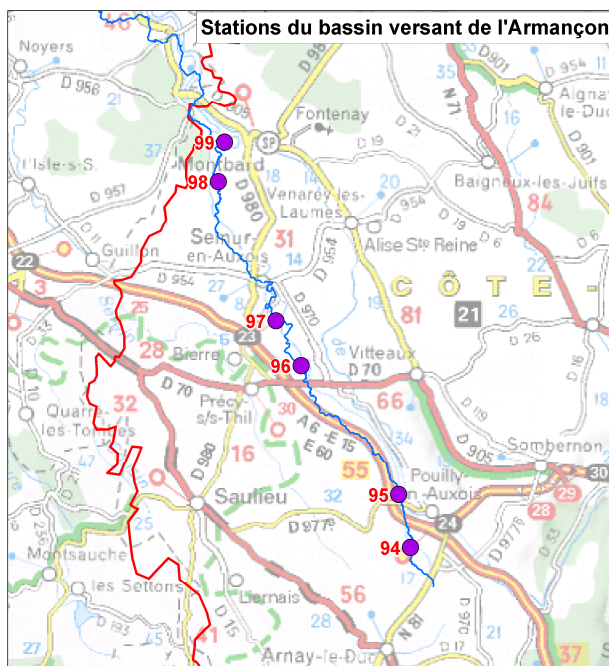


Figure 9 : Localisation des stations du bassin versant de l'Armançon

■ L'Armançon

N° station	Nom de la station	Localisation
94	L'Armançon à Thoisy le désert	En amont des rejets de Pouilly-en-Auxois.
95	L'Armançon à Eguilly	A proximité de l'A6 et en aval de la confluence avec le ruisseau de Martrois.
96	L'Armançon à Montigny sur Armançon	Dans la commune de Montigny-sur-Armançon.
97	L'Armançon à Pont et Massène	A 2,5 km en aval du lac de Pont et de la commune de Pont-et-Massène, à proximité de pâtures.
98	L'Armançon à Quincy le Vicomte	A 1 km en aval de Quincerot et Quincy-le-Vicomte.
99	L'Armançon à Buffon	En aval de la confluence avec la Brenne et en aval de la station d'épuration de Saint-Rémy dans un environnement de près et de pâtures.

1.2.2.3 Le bassin versant de la Brenne

Il est représenté par 12 stations réparties sur 5 cours d'eau.

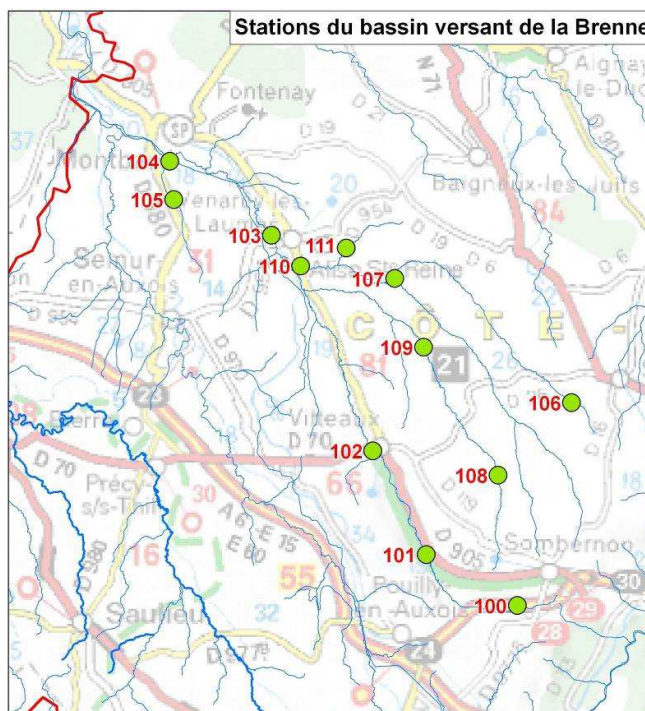


Figure 10 : Localisation des stations du bassin versant de la Brenne

■ La Brenne

N° station	Nom de la station	Localisation
100	La Brenne à Vielmoulin	En aval de la station d'épuration de Sombernon et en aval de la confluence du ruisseau de Vielmoulin.
101	La Brenne à Uncey le Franc	Au lieu-dit Pâtis, sur la commune d'Uncey-le-Franc, dans un environnement de prèes et de jardins.
102	La Brenne à Posanges	Sur la commune de Posanges, en aval de la station d'épuration de Vitteaux.
103	La Brenne à Seigny	En aval de la station d'épuration de Venarey-les-Laumes et de la confluence de l'Oze et de l'Ozerain.
104	La Brenne à Montbard	A 600 m en aval du rejet de la station d'épuration de Montbard et en amont de l'usine Vallourec.

■ Le Dandarge

N° station	Nom de la station	Localisation
105	Le Dandarge à Montigny Montfort	En aval de la station d'épuration de Montigny-Montfort et des hameaux Villiers. Le bétail possède un accès à la rivière.

■ Le Ru de Vau

N° station	Nom de la station	Localisation
106	Le Ru de Vau à Bligny le sec	A proximité de cultures.
107	Le Ru de Vau à Darcey	A proximité de pâtures.

1

N° station	Nom de la station	Localisation
108	L'Ozerain à Chevannay	Au niveau de Chevannay entre Avosnes et Villy-en-Auxois.
109	L'Ozerain à Hauteroche	En aval de Jailly-les-Moulins.
110	L'Ozerain à Venarey les Laumes	Au niveau de la commune de Venarey-les-Laumes dans un milieu urbain.

1

N° station	Nom de la station	Localisation
111	Le Rabutin à Grésigny Ste Reine	En aval de Bussy-le-Grand à proximité de pâtures.

1.2.2.4 Le bassin versant du Cousin

Il est représenté par 2 stations sur 2 cours d'eau :

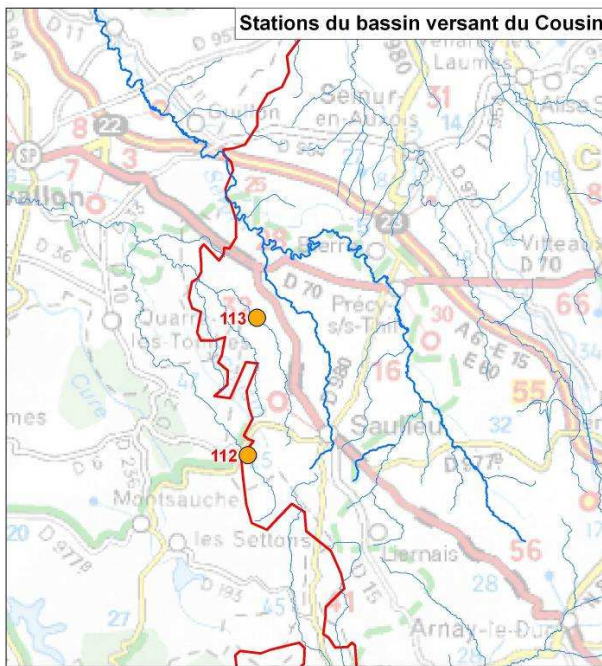


Figure 11 : Localisation des stations du bassin versant du Cousin

1

N° station	Nom de la station	Localisation
112	Le Cousin à Champeau	En amont de la station de pompage, à proximité de pâtures.

1

N° station	Nom de la station	Localisation
113	Le Tournesac à La Roche en Brenil	A proximité de pâtures, le bétail ayant accès à la rivière.

1.2.2.5 Le bassin versant du Serein

Il est représenté par 6 stations réparties sur 3 cours d'eau :

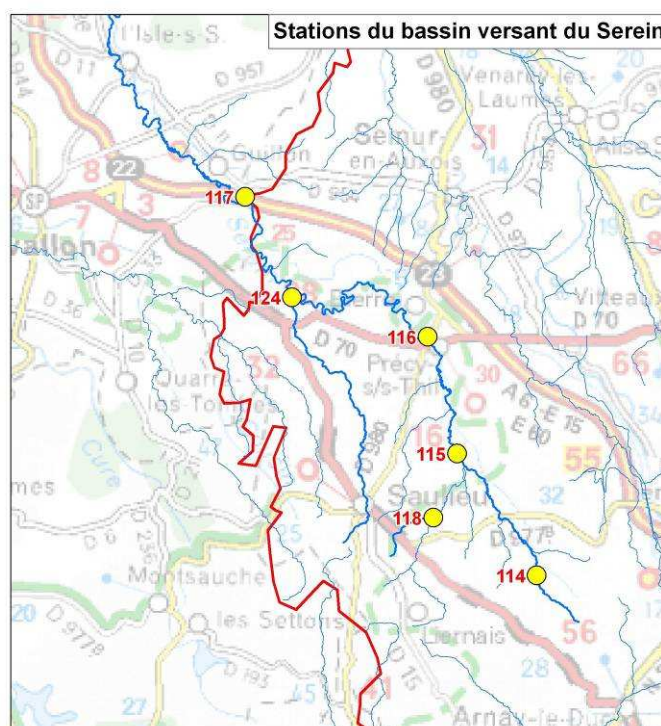


Figure 12 : Localisation des stations du bassin versant du Serein

■ Le Serein

N° station	Nom de la station	Localisation
114	Le Serein à Marcilly Ogny	A proximité de pâtures
115	Le Serein à La Motte Ternant	En aval de la confluence de la Baigne et en aval de la commune.
116	Le Serein à Bierre les Semur	En aval de Lucenay et de la station d'épuration de Prezy-sous-Thil.
117	Le Serein à Toutry	En aval du Moulin d'Herbaux et de la confluence avec l'Argentelet.

■ Le Ru de Saulieu

N° station	Nom de la station	Localisation
118	Le Ru de Saulieu à Villargoix	en aval de la station d'épuration de Saulieu.

■ L'Argentelet

N° station	Nom de la station	Localisation
124	L'Argentelet à Montberthault	en amont de la confluence avec le Serein.

2 Approche méthodologique

Le protocole d'acquisition des données a concerné :

- Les mesures *in-situ* (pH, Conductivité, Oxygène dissous, Saturation en oxygène, température de l'eau),
- La mesure de débits : qui a été effectuée au micromoulinet électromagnétique,
- Les prélèvements d'eau et de sédiments pour les analyses physico-chimiques en laboratoire,
- Les prélèvements hydrobiologiques pour analyses de l'IBGN et de l'IBD.

Ce protocole a été défini en amont des campagnes en collaboration avec le Conseil général de la Côte-d'Or.

2.1 Prélèvements et réalisations des campagnes de terrain pour la physico-chimie de l'eau

2.1.1 *Déroulement des campagnes de terrain*

Les prélèvements physico-chimiques se sont déroulés sur 4 campagnes (4 jours consécutifs sur deux semaines / campagne) tout au long de l'année 2008. Elles ont été réparties de manière à obtenir une vision globale de la qualité physico-chimique en fonction des saisons.

2.1.1.1 Bassin Rhône-Méditerranée et Corse (Lot 1)

Dates des prélèvements	Prestations
1^{ère} campagne 25 – 27 mars 2008	- Mesures physico-chimiques <i>in situ</i> - Prélèvements d'eau et analyses au laboratoire - Jaugeages
2^{ème} campagne 19 - 22 mai 2008	- Mesures physico-chimiques <i>in situ</i> - Prélèvements d'eau et analyses au laboratoire - Jaugeages
3^{ème} campagne 01 – 04 septembre 2008	- Mesures physico-chimiques <i>in situ</i> - Prélèvements d'eau et analyses au laboratoire - Prélèvements de bryophytes pour analyses des métaux lourds - Jaugeages
4^{ème} campagne 17 – 20 novembre 2008	- Mesures physico-chimiques <i>in situ</i> - Prélèvements d'eau et analyses au laboratoire - Jaugeages

Tableau 1 : Déroulement des campagnes de terrain physico-chimiques (Lot 1)

Au cours de chaque campagne, les prélèvements physico-chimiques pour le lot 1 se sont déroulés selon le planning suivant.

A noter que les prélèvements de bryophytes pour l'analyse des métaux lourds ont été réalisés lors de la campagne de septembre (du 1^{er} au 4 septembre 2008).

Suivi qualitatif des cours d'eau 2008
 Lot 1 : Réseau du bassin Rhône-Méditerranée & Corse et Lot 2 : Réseau des bassins Loire-Bretagne et Seine Normandie

	Bassin versant	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	X	Y	Physico-chimie	Pesticides	Métaux lourds	Bactério	HAP sur eau	HAP sur sédiments	Chloro + phéo	Débit
LOT 1	TILLE	11780	12	Tille	Marey sur Tille	806450	2293100	1	1	1	1				1
		12055	13	Tille	Til Chatel	815420	2283250		1	1	1		1		1
		12585	14	Tille	Arceau	815500	2267150	1							1
		12600	15	Tille	Cessey sur Tille	817900	2257400							1	1
		13600	16	Tille	Tréclun	823070	2247590	1	1	1					
		14000	17	Tille	les Maillys	828710	2243410	1	1	1		1	1	1	1
		12500	18	Norge	Orgeux	813240	2266620	1			1		1		1
		12290	19	Norge	Chevigny st Sauveur	812720	2258250	1	1	1			1	1	1
		13100	20	Norge	Pluvault	820450	2249120	1	1	1	1		1		1
		12230	21	Bas-Mont	Ruffey les Echirey	808550	2266500	1							1
		12240	22	Bas-Mont	Varois et Chaignot	809670	2265170	1		1		1	1	1	1
		11945	23	Ignon	Lamargelle	788970	2284430	1			1		1		1
		11980	24	Ignon	Dienay	804860	2283000	1			1				1
		12050	25	Ignon	Til Chatel	813310	2284000	1	1	1	1		1	1	
		13685	26	Arnisson	Premières	823250	2252550	1	1	1	1		1		1
		11942	28	Ougne	Vaux Saules	785700	2276370	1							1
	VENELLE	12080	78	Venelle	Foncegrive	812040	2294021					1			1
		12100	79	Venelle	Orville	816148	2288967	1					1	1	1
		12120	80	Venelle	Lux	817161	2283558	1		1	1	1	1	1	1
	BEZE	1236	81	Bèze	Noiron sur Bèze	823900	2275000	1	1	1	1		1		1
		6650	82	Bèze	Mirebeau	824991	2271041	1							1
		6720	83	Bèze	Marandeuil	827628	2265250								1
		6740	84	Bèze	Saint Léger	830917	2260055	1	1	1	1		1		
		6630	85	Abîme	Bourberain	823444	2280883	1		1			1		1
		6780	86	Albane	Trochères	823998	2264983	1	1						1
	VINGEANNE	5700	87	Vingeanne	Saint Maurice sur Vingeanne	830700	2290800								1
		5900	88	Vingeanne	Beaumont sur Vingeanne	828400	2278300	1	1						1
6550		89	Vingeanne	Talmay	835358	2265547	1	1						1	
			Analyses effectuées par le laboratoire départemental de la Côte d'Or												
			Analyses effectuées par le laboratoire Eurofins Environnement												
			Données issues du réseau de Contrôle de Surveillance des Agences de l'Eau												
			Pesticides + organochlorés												

Tableau 2 : Analyses physico-chimiques réalisées sur les stations du lot 1

2.1.1.2 Bassin Loire-Bretagne et Seine-Normandie (Lot 2)

Dates des prélèvements	Prestations
1^{ère} campagne 31 mars – 3 avril 2008	- Mesures physico-chimiques <i>in situ</i> - Prélèvements d'eau et analyses au laboratoire - Jaugeages
2^{ème} campagne 26 - 27 mai 2008	- Mesures physico-chimiques <i>in situ</i> - Prélèvements d'eau et analyses au laboratoire - Jaugeages
3^{ème} campagne 25 – 28 août 2008	- Mesures physico-chimiques <i>in situ</i> - Prélèvements d'eau et analyses au laboratoire - Prélèvements de bryophytes pour analyses des métaux lourds - Jaugeages
4^{ème} campagne 24 – 27 novembre 2008	- Mesures physico-chimiques <i>in situ</i> - Prélèvements d'eau et analyses au laboratoire - Jaugeages

Tableau 3 : Déroulement des campagnes de terrain physico-chimiques (LOT 2)

De même que pour le lot 1, les prélèvements physico-chimiques pour le lot 2 se sont déroulés selon le planning suivant pour toutes les campagnes à l'exception des prélèvements de bryophytes (uniquement le mois d'août):

	Bassin versant	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	X	Y	Physico-chimie	Pesticides	Métaux lourds	Bactério	HAP sur eau	HAP sur sédiments	Chloro + phéo	Débit	
LOT 2	ARROUX	16580	90	Arroux	Arnay le duc	763753	2239284	1	1		1				1	
		16600	91	Arroux	Jouey	759053	2239045	1							1	
		16700	92	Arroux	Voudenay	755395	2234525	1	1		1				1	
		16780	93	Lacanches	St Pierre en Vaux	764968	2231379	1		1			1		1	
	ARMANCON	36320	94	Armançon	Thoisly le désert	765064	2252991	1		1				1		1
		36332	95	Armançon	Eguilly	763820	2258605	1	1					1		1
		36510	96	Armançon	Montigny sur Armançon	753530	2272185		1	1	1			1		1
		36630	97	Armançon	Pont et Massène	750897	2276981	1	1	1	1			1	1	1
		36887	98	Armançon	Quincy le Vicomte	744810	2291690									1
		36920	99	Armançon	Buffon	745461	2295892	1	1	1	1					1
	BRENNE	39110	100	Brenne	Vielmoulin	776290	2259017	1								1
		39130	101	Brenne	Uncey le Franc	769229	2262953	1								1
		39240	102	Brenne	Posanges	765105	2270980	1	1							1
		40490	103	Brenne	Seigny	757260	2287695		1							1
		40760	104	Brenne	Montbard	749369	2293423	1	1	1		1	1	1	1	1
		40791	105	Dandarge	Montigny Montfort	749681	2290471	1								1
		2369	106	Ru de Vau	Bligny le sec	780500	2274720	1								1
		9875	107	Ru de Vau	Darcey	766800	2284325	1	1							1
		39673	108	Ozerain	Chevannay	774800	2269100	1								1
		39780	109	Ozerain	Hauteroche	769028	2279011	1				1			1	1
		40370	110	Ozerain	Venarey les Laumes	759520	2285299	1	1							1
		5644	111	Rabutin	Grésigny Ste Reine	763050	2286687	1	1							1
	COUSIN	32210	112	Cousin	Champeau	735877	2255916	1	1	1	1					1
		32550	113	Tournesac	La Roche en Brenil	736640	2267340	1								1
	SEREIN	1478	114	Serein	Marcilly Ogny	755750	2252325	1								1
		34368	115	Serein	La Motte Ternant	749700	2261600	1								1
		34510	116	Serein	Bierre les Semur	747478	2270505	1								1
		34810	117	Serein	Toutry	733605	2281130	1	1						1	1
			124	Argentelet	Montberthault	737150	2273500	1								1
		34254	118	Ru de Saulieu	Villargoix	747890	2256730	1		1	1		1			1
			Analyses effectuées par le laboratoire départemental de la Côte d'Or													
			Analyses effectuées par le laboratoire Eurofins Environnement													
			Données issues du réseau de Contrôle de Surveillance des Agences de l'Eau													

Tableau 4 : Analyses physico-chimiques réalisées sur les stations du lot 2

Rapport 2008 : Suivi qualitatif des cours d'eau de la Côte d'Or

ASCONIT Consultants

Ce document est la propriété de notre groupement et ne peut être reproduit ni communiqué à des tiers sans son autorisation

2.1.2 Echantillonnage et prélèvements d'eau pour analyses physico-chimiques

L'échantillonnage des eaux naturelles de surface en vue des analyses physico-chimiques, biologiques et microbiologiques s'inscrit dans le cadre du contrôle de la qualité et de l'identification des sources de pollution de l'eau. Le mode d'échantillonnage et les prélèvements sont effectués selon le protocole décrit dans la norme française NF EN 25667 (ISO 5667). Le prélèvement d'un échantillon d'eau est une opération délicate à laquelle il faut apporter le plus grand soin car il conditionne les résultats analytiques et l'interprétation qui en sera donnée.

Localisation du prélèvement

Afin d'obtenir des échantillons représentatifs, les sites de prélèvements ont été choisis là où des variations sensibles de qualité sont probables dans le temps en tenant compte des différentes caractéristiques du système hydraulique considéré.

Les sites ont été choisis là où des relevés du débit sont possibles.

Dans le cadre de programmes de suivi, une identification précise du lieu de prélèvement a été assurée pour permettre le prélèvement d'échantillons comparatifs dans le temps.



Nature de l'échantillonnage

Les échantillons pour analyses d'eau ont été constitués à partir de prélèvements ponctuels et manuellement avec un récipient adapté (fourni par le laboratoire d'analyse).

Les prélèvements d'eau ont été réalisés lorsque cela était possible, en plongeant directement le récipient dans le cours d'eau dans sa partie médiane. Dans les cas où l'accès était difficile, un support permettant d'échantillonner à distance (seau) a été utilisé depuis un pont.

Les échantillons prélevés sont issus de zones turbulentes bien mélangées au sein de l'écoulement naturel. Nous avons pris soin d'éviter de prélever de grosses particules non homogènes comme des feuilles ou débris.



Méthode de prélèvement en bouteille directement dans l'eau

- Rincer trois fois la bouteille et son bouchon avant le prélèvement définitif
- Plonger la bouteille dans l'eau avec le col vers le bas
- Retourner la bouteille en la laissant inclinée selon un angle de 45°, goulot en position supérieur, face au courant
- Remplir la bouteille puis la remonter et la boucher de façon à ne pas emprisonner de bulles d'air. Le flacon est donc complètement rempli, sauf paramètres particuliers.



Mesures de terrain

Les mesures ont été effectuées selon les normes en vigueur à l'aide d'une sonde multiparamètres QUANTA. Avant chaque utilisation, cette dernière a été étalonnée et calibrée.

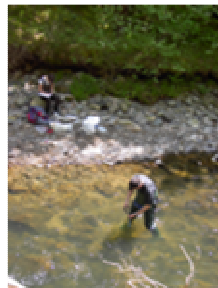
Pour chaque station et à chaque campagne de terrain, six paramètres sont mesurés *in situ* : température de l'air (°C), température de l'eau (°C), pH, conductivité ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), oxygène dissous ($\text{mg O}_2\cdot\text{l}^{-1}$), saturation en oxygène dissous (% en O_2).

Mesure de la température : La mesure de la température de l'eau est réalisée « <i>in situ</i> » de façon à ne pas être influencée par les variations survenant après prélèvement. Si nécessaire, réalisée à différentes profondeurs cette mesure peut s'avérer utile pour mettre en évidence des phénomènes de stratification.
Mesure du pH : La mesure du pH est réalisée « <i>in situ</i> » de façon à ne pas être influencée par les variations de température et les modifications des équilibres ioniques survenant lors d'un transport ou d'un séjour plus ou moins prolongé des échantillons dans les flacons.
Dosage de l'oxygène dissous : Le dosage de l'oxygène dissous est réalisé « <i>in situ</i> » de façon à ne pas être influencé par des modifications de la concentration par suite des variations de température et de pression atmosphérique. Il est essentiel pour cette mesure que l'échantillon d'eau s'écoule de façon continue devant la membrane, soit dans la veine de courant dans la rivière soit à l'aide d'un agitateur intégrée au matériel.
Mesure de la conductivité : La mesure de la conductivité électrique est réalisée « <i>in situ</i> » en particulier pour éviter l'influence des échanges gazeux tels que le dioxyde de carbone ou l'ammoniac avec l'atmosphère, ou une activité biologique

Ces mesures ont été prises au même moment que les prélèvements d'eau directement dans le cours d'eau ou dans un seau. L'immersion dans le milieu à étudier est d'une durée suffisante pour permettre la stabilisation de la valeur affichée.



Mesures dans le seau
Sonde multiparamètre
QUANTA



Mesures dans le cours
d'eau

Jaugeages au micromoulinet

Les mesures de débits ont été réalisées avec un **micromoulinet électromagnétique** modèle HYDREKA® (permettant d'échantillonner de très faibles lames d'eau en étiage).

Les feuilles de relevé de terrain ainsi que les feuilles de jaugeage et modalités de calcul ont été fournies en annexe des rapports intermédiaires.



Dans le cas où les hauteurs d'eau étaient trop importantes pour mesurer un débit à l'aide d'un micromoulinet (hautes eaux, périodes de crue), nous avons eu recours en fonction du profil de la lame d'eau à la technique qui utilise le rapport (vitesse du courant établie à l'aide d'un corps suffisamment dense x hauteur de la lame d'eau).

D'une campagne à l'autre les mesures de débit ont toujours été réalisées sur le même transect et avec le même matériel afin de garantir la reproductibilité de la mesure.

Principe du Jaugeage

Le jaugeage consiste à mesurer les vitesses d'écoulement sur plusieurs verticales équidistantes (10 au minimum) de la section transversale.

Pour chaque verticale, le nombre de points de mesure de vitesse est de 1 ou 3 selon la hauteur d'eau. Pour une hauteur inférieure ou égale à 20 cm, l'opérateur effectue 1 mesure de vitesse à 40% de la hauteur totale. Pour une hauteur d'eau supérieure à 20 cm, 3 mesures de vitesses sont réalisées à 20, 40 et 80 % de la hauteur totale (Fig 13).

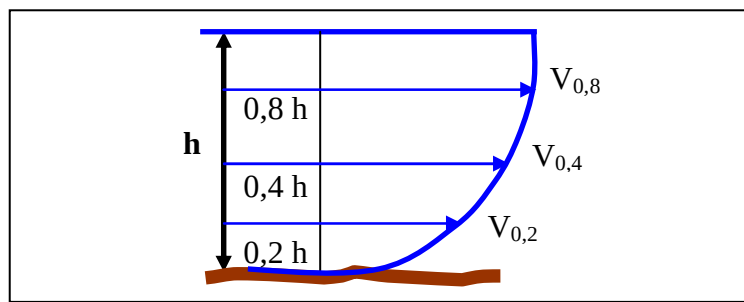


Figure 13 : Points de mesure de la vitesse d'écoulement sur une verticale

Le jaugeur relève les positions de chaque verticale par rapport à l'une des berges à l'aide d'un mètre et mesure la hauteur d'eau grâce à la perche du courantomètre.

Sur chaque verticale, la vitesse moyenne est calculée au moyen de relations qui font intervenir les vitesses mesurées à chaque profondeur :

-> si une seule mesure de vitesse a été réalisée à 40 % de la hauteur d'eau, la vitesse moyenne sur cette verticale est la suivante : $V_m = V_{0,4}$

-> si la hauteur d'eau est supérieure à 20 cm, 3 mesures de vitesses sont effectuées. La vitesse moyenne est alors : $V_m = 0,20 (V_{0,2} + 2V_{0,4} + V_{0,8})$

La section mouillée est donc divisée en n sous-sections, chacune définie par une largeur L, une hauteur d'eau moyenne h et une vitesse moyenne V. Chacune des sous-sections est considérée comme rectangulaire. Le débit total Q peut être estimé par la somme des débits partiels correspondant à chacune des sous-sections (Fig 14).

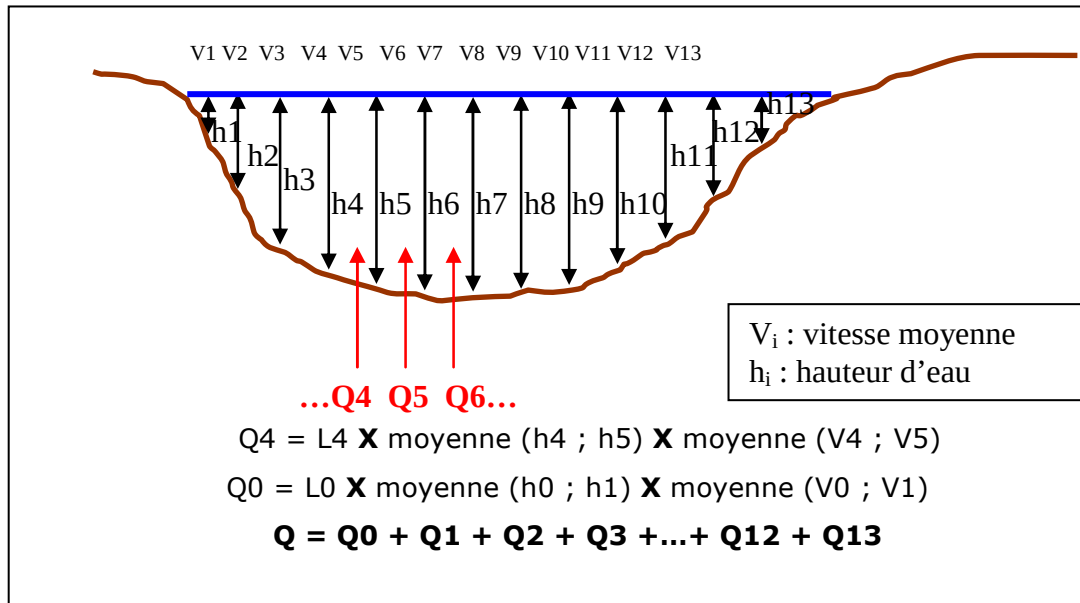


Figure 14 : Calcul du débit par la somme des débits partiels correspondant à chacune des sous-sections

Le courantomètre électromagnétique mesure des vitesses de l'ordre du cm/s. Les débits calculés sont exprimés en m³/s et convertis en L/s. ce type de méthode engendre une incertitude de mesures de l'ordre de 15 et 20%.

2.1.3 **Echantillonnage et prélèvements de sédiments pour analyses des micropolluants minéraux**

Le terme "**micropolluant**" désigne un composé minéral ou organique dont les effets sont toxiques à très faible concentration (de l'ordre du millionième de gramme par litre). On distingue trois grandes catégories :

- les éléments métalliques, notés "**métaux**", dont certains sont toxiques. Ils proviennent surtout des activités industrielles, minières et agricoles.
- les **pesticides**, destinés à lutter contre les organismes nuisibles pour l'homme, notamment pour son hygiène et ses productions agricoles.
- d'autres **micropolluants organiques** parmi les plus répandus, qui regroupent divers composés (solvants benzéniques, produits chlorés, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)...) provenant des activités agricoles, industrielles, urbaines ou domestiques.

Les micropolluants ont des effets dommageables pour la faune, la flore et pour l'Homme. Ils contribuent à l'appauvrissement des écosystèmes aquatiques. Certains d'entre eux s'accumulent dans les êtres vivants (bioconcentration) et passent d'un maillon de la chaîne alimentaire à un autre (bioamplification). Ils entraînent des dommages importants pour les équilibres biologiques. Ils contaminent les cours d'eau soit par apports directs, par ruissellement, drainage ou érosion, soit indirectement, par retombées atmosphériques. Ces polluants chimiques, en raison même de leur impact sur le milieu, font de plus en plus l'objet d'un suivi régulier.

La détection des micropolluants dans les cours d'eau est difficile, en raison de la multiplicité des substances, la variabilité des contaminations et leur très faible concentration.

Dans le cadre de cette étude, deux supports ont été retenus pour l'analyse de micropolluants, celui des sédiments et des bryophytes. En effet lorsque le peuplement de bryophytes étaient très peu représentatif du milieu voire absent, les analyses des métaux lourds ont donc été effectués sur sédiments.

Le support Bryophytes (mousses aquatiques)

Ces organismes ont une capacité d'accumulation des micropolluants (l'échange est direct entre les feuilles et l'eau) qui leur permet notamment d'amplifier les niveaux de contamination par rapport aux concentrations dans l'eau et donc en facilitent la mesure. Présents toute l'année, ils fournissent une indication intégrée dans le temps plus représentative d'une pollution moyenne. De plus, ils renseignent non seulement sur la présence de micropolluants dans le milieu mais aussi sur la fraction biodisponible, c'est à dire susceptible d'être accumulée par les êtres vivants. Les bryophytes sont récoltées une fois par an, généralement en automne, et sont utilisées comme indicateurs de la pollution par les métaux. Dans le cas où le peuplement de bryophytes n'était pas assez représentatif voir absent, nous avons procédé à un échantillonnage de sédiments.

Le support sédiments :

Ce support favorise la recherche des substances à faible concentration dans l'eau mais dont les caractéristiques intrinsèques les rendent susceptibles d'être adsorbées. De plus les sédiments peuvent être considérés comme le réceptacle ultime de nombreux micropolluants. Ceux-ci se répartissent dans les différentes phases du sédiment : eau interstitielle, phase organique (vivante et inerte), phase argileuse, précipités avec les carbonates, liés aux hydroxydes de fer et de manganèse. L'analyse des sédiments fournit une indication cumulée d'une contamination sur un certain intervalle de temps de substances capables de s'adsorber, mais elle ne permet pas d'apprécier la biodisponibilité vis à vis des organismes.

Les prélèvements ont été effectués au niveau des plus fins sédiments rencontrés sur la station (les analyses physico-chimiques étant réalisées sur la fraction fine, généralement inférieure à 2 mm). Nous avons privilégié la prospection des zones lenticules (où s'accumulent plus facilement les particules fines). Les sédiments fins vaso-organiques ont été prélevés en priorité.

En fonction de l'importance et de la diversité des sédiments présents sur chaque station, un échantillon moyen a été réalisé basé sur au moins 3 prélèvements.

Fiche descriptive de la station

Une fiche d'opération de prélèvement a été remplie pour chaque station et à chaque campagne de mesures.

Cette fiche a été élaborée en collaboration avec le Conseil Général de la Côte d'Or dans la continuité des campagnes des années précédentes.

2.1.4 Présentation des résultats

Le diagnostic global de la qualité des cours d'eau est réalisé selon la méthodologie du Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau des cours d'eau (SEQ-Eau, Version 2).

2.1.4.1 Qualité physico-chimique

Le SEQ-Eau constitue l'outil français d'interprétation de la qualité physico-chimique de l'eau. La version 2 de mars 2003 prend en compte de nouvelles formes de pollution par rapport à la Version 1, notamment les pesticides et les micropolluants organiques, et fait appel à de nouvelles techniques d'évaluation de la qualité de l'eau (bryophytes aquatiques en particulier). Le SEQ-Eau permet d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités : maintien des équilibres biologiques, production d'eau potable, loisirs et sports nautiques, aquaculture, abreuvement des animaux et irrigation. Les évaluations sont réalisées au moyen de 156 paramètres de qualité regroupés en 15 indicateurs appelés altérations (température, nitrates, pesticides...). Le tableau 5 présente ces 15 altérations.

N°	Altérations	Paramètres	Effets
1	Matières organiques et oxydables	O ₂ – SatO ₂ – DCO – DBO ₅ – NH ₄ ⁺	Consomment l'oxygène
2	Matières azotées hors nitrates	NKJ – NH ₄ ⁺ – NO ₂ ⁻	Provoquent des proliférations algales
3	Nitrates	NO ₃ ⁻	Gênent la production d'eau potable
4	Matières phosphorées	Ptotal – PO ₄ ³⁻	Provoquent des proliférations algales
5	Particules en suspension	MES – Turbidité – Transparence	Troublent l'eau et gênent la pénétration de la lumière
6	Couleur	Couleur	-
7	Température	Température	Si trop élevée, perturbe la vie des poissons
8	Minéralisation	Conductivité – Salinité – Ca ²⁺ – Na ⁺ – Mg ²⁺ – K ⁺ – SO ₄ ³⁻ – Cl ⁻ – TAC – TH	Modifie la salinité de l'eau
9	Acidification	pH – Al dissous	Perturbe la vie aquatique
10	Phytoplancton	Chlorophylle a – Phéopigments – Algues – pH – SatO ₂	Trouble l'eau et fait varier l'oxygène et l'acidité
11	Micro-organismes	Coliformes fécaux – Coliformes thermotolérants – Streptocoques fécaux	Gênent la production d'eau potable et la baignade
12	Métaux sur bryophytes	Hg – Cd – Cr – Pb – Ni – Zn – Cu – As	Indiquent une pollution de l'eau par les métaux
13	Micropolluants minéraux sur eau brute	Hg – Cd – Cr – Pb – Ni – Zn – Cu – As – Se – Cn – Ba	Sont toxiques pour les êtres vivants et les poissons en particulier. Gênent la production d'eau potable
14	Pesticides sur eau brute	Atrazine – Simazine – Lindane – Diuron,... (26 substances cf. Liste SEQ-Eau)	
15	Micropolluants organiques hors pesticides sur eau brute	HAP – PCB – Tétrachloroéthylène,... (63 substances – cf. Liste SEQ-Eau)	

Tableau 5 : Altérations du SEQ-Eau

Ainsi en identifiant clairement les altérations qui compromettent les équilibres biologiques ou les usages, le SEQ-Eau autorise un diagnostic précis de la qualité de l'eau et contribue à définir les actions de corrections nécessaires pour son amélioration en fonction de ses utilisations souhaitées.

Le SEQ-Eau définit alors une couleur par paramètre en fonction de la classe de qualité et de l'altération retenue. Les classes de qualité et les valeurs correspondantes pour les principaux paramètres et altérations sont les suivantes :

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Indice de qualité	80	60	40	20	0
ALTERATION MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES					
O ₂ (mg/l)	8	6	4	3	0
Taux sat. O ₂ (%)	90	70	50	30	0
DBO ₅ (mg/l O ₂)	3	6	10	25	> 25
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	> 80
Carbone organique (mg/L C)	5	7	10	15	> 15
THM potentiel	0.075	0.1	0.15	0.5	> 0.5
NH ₄ (mg/l NH ₄)	0.5	1.5	2.8	4	> 4
NKJ (mg/l N)	1	2	4	6	> 6
ALTERATION MATIERES AZOTEES					
NH ₄ (mg/l NH ₄)	0.1	0.5	2	5	> 5
NKJ (mg/l N)	1	2	4	10	> 10
NO ₂ - (mg/l NO ₂)	0.03	0.1	0.5	1	> 1
ALTERATION NITRATES					
NO ₃ - (mg/l NO ₃)	2	10	25	50	> 50
ALTERATION MATIERES PHOPHOREES					
Phosphore total (mg/l P)	0.05	0.2	0.5	1	> 1
PO ₄ ³⁻ (mg/l PO ₄)	0.1	0.5	1	2	> 2
ALTERATION PARTICULES EN SUSPENSION					
MES 5lg/l)	5	25	38	50	> 50
Turbidité (NTU)	2	35	70	105	> 105
Transparence (m)	2	1.6	1.3	1	0
ALTERATION TEMPERATURE					
Température (°C)	21.5	23.5	25	28	> 28
ALTERATION MINERALISATION					
Conductivité (µS/cm)	2500	3000	3500	4000	> 4000
Chlorure (mg/l)	62.5	125	190	250	> 250
Sulfate (mg/l)	62.5	125	190	250	> 250
Calcium (mg/l)	Min	24	18	12	
	MAX	160	230	300	> 500
Magnésium (mg/l)	50	75	100	400	> 400
Sodium (mg/l)	200	225	250	750	> 750
Potassium (mg/l)	12	13.5	15	70	> 70
TA, TAC (d°F)	Min	6	4.5	3	
	MAX	40	58	75	> 100
Dureté (d°F)	Min	8	6	4	
	MAX	50	70	90	> 125
ALTERATION ACIDIFICATION					
pH	Min	6.5	6.0	5.5	< 4.5
	MAX	8.2	8.5	9.0	> 10
Aluminium (mg/l)	pH<6.5	0.005	0.01	0.05	< 0.1
	pH>6.5	0.1	0.2	0.4	> 0.8
ALTERATION PHYTOPLANCTON					
Taux sat. O ₂ (%)	110	130	150	200	> 200
pH	8.0	8.5	9.0	9.5	> 9.5
Chlorophylle a + Phéopigments (µg/l)	10	60	120	240	> 240

Tableau 6 : Classes, indices et valeurs du SEQ-Eau

2.2 Prélèvements et réalisation des campagnes de terrain I.B.G.N

2.2.1 Déroutement des campagnes de terrain

2.2.1.1 Stations IBGN pour le lot 1

Seuls 13 stations du lot 1 ont fait l'objet de prélèvements de macro-invertébrés afin d'évaluer la qualité biologique des cours d'eau. Le tableau 7 présente la date des campagnes de prélèvements ainsi que les stations sur lesquelles ont été réalisées les IBGN.

Bassin versant	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	Campagnes de terrains
TILLE	14000	17	Tille	les Maillys	Du 8 au 11 septembre
	12500	18	Norges	Orgeux	
	12290	19	Norges	Chevigny st Sauveur	
	12240	22	Bas-Mont	Varois et Chaignot	
	11945	23	Ignon	Lamargelle	
	12050	25	Ignon	Til Chatel	
VENELLE	12120	80	Venelle	Lux	Du 19 au 22 mai
BEZE	1236	81	Bèze	Noiron sur Bèze	Du 19 au 22 mai
	6630	85	Abîme	Bourberain	
	6780	86	Albane	Trochères	
VINGEANNE	5700	87	Vingeanne	Saint Maurice sur Vingeanne	Du 8 au 11 septembre
	5900	88	Vingeanne	Beaumont sur Vingeanne	
	6550	89	Vingeanne	Talmay	

Tableau 7 : Campagne de prélèvements IBGN et stations prélevées (Lot 1)

2.2.1.2 Stations IBGN pour le lot 2

De même que le lot 1, 24 stations du lot 2 ont fait l'objet de prélèvements IBGN.

Le tableau 8 présente la date des campagnes de prélèvements ainsi que les stations sur lesquelles ont été réalisées les IBGN.

Bassin versant	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	Campagnes de terrains
ARROUX	16580	90	Arroux	Arnay le duc	Du 18 au 19 juin
	16600	91	Arroux	Jouey	
	16700	92	Arroux	Voudenay	
	16780	93	Lacanches	St Pierre en Vaux	
ARMANCON	36320	94	Armançon	Thoisly le désert	Du 15 au 17 juillet
	36332	95	Armançon	Eguilly	
	36630	97	Armançon	Pont et Massène	
BRENNE	39110	100	Brenne	Vielmoulin	Du 15 au 17 juillet
	39130	101	Brenne	Uncey le Franc	
	39240	102	Brenne	Posanges	
	40791	105	Dandarge	Montigny Montfort	
	2369	106	Ru de Vau	Bligny le sec	
	9875	107	Ru de Vau	Darcey	
	39673	108	Ozerain	Chevannay	
	39780	109	Ozerain	Hauteroche	
	5644	111	Rabutin	Grésigny Ste Reine	
COUSIN	32210	112	Cousin	Champeau	Du 18 au 19 juin
	32550	113	Tournesac	La Roche en Brenil	
SEREIN	1478	114	Serein	Marcilly Ogny	Du 8 au 11 septembre
	34368	115	Serein	La Motte Ternant	
	34510	116	Serein	Bierre les Semur	
	34810	117	Serein	Toutry	
		124	Argentelet	Montberthault	
	34254	118	Ru de Saulieu	Villargoix	Le 1er octobre

Tableau 8 : Campagne de prélèvements IBGN et stations prélevées (Lot 2)

Suite à un épisode pluvieux dans le secteur du Ru de Saulieu, le débit n'a pu être stabilisé sur la période des 10 jours précédents la date du prélèvement, comme l'exige la norme (NF-T90-350). L'échantillonnage de la station du ru de Saulieu à Villargoix a donc été réalisé lors d'une autre campagne de prélèvement, début octobre, après stabilisation des débits.

2.2.2 Principe de la méthode

Intérêt



L'étude des invertébrés benthiques porte généralement sur les invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière (benthos) et dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm (macro-invertébrés).

Le peuplement benthique, particulièrement sensible, intègre dans sa structure toute modification, même temporaire, de son environnement (perturbation physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique). L'analyse de cette « mémoire vivante » (nature et abondance des différentes unités taxonomiques présentes) fournit des indications précises permettant d'évaluer la capacité d'accueil réelle du milieu (aptitude biogène). Ces invertébrés constituent d'autre part un maillon essentiel de la chaîne trophique de l'écosystème aquatique (consommateurs primaires ou secondaires) et interviennent dans le régime alimentaire de la plupart des espèces de poissons. Une variation importante de leurs effectifs aura donc inévitablement des répercussions sur le peuplement piscicole.

L'étude des peuplements benthiques traduit surtout la pollution organique et l'altération des habitats physiques. Cette méthode peut être appliquée sur tous les types de cours d'eau dans la mesure où l'échantillonnage peut être pratiqué selon la technique proposée par la norme. L'utilisation des peuplements de macro-invertébrés benthiques présente donc de nombreux avantages tant du fait de la diversité des peuplements, plus ou moins représentatifs d'une écorégion, que du fait de leur valeur bioindicatrice et parfois de leur sensibilité. Couplée avec un suivi régulier de la qualité physico-chimique de l'eau (qui étudie les causes tandis que l'étude des peuplements biologiques s'intéresse aux effets) et une connaissance précise du milieu physique (substrats), le gestionnaire des milieux aquatiques peut en tirer des enseignements précieux. L'IBGN permet notamment :

- Une appréciation de la qualité de l'eau sur le plan de l'oxygénation et visualise par conséquent plusieurs perturbations conduisant à un déséquilibre de ce paramètre (pollution organique ponctuelle, eutrophisation),
- Une appréciation de l'habitabilité générale par une évaluation des niches écologiques offertes (appréciation fournie par la variété taxonomique).

Le cahier technique IBGN et le texte de la norme AFNOR NF T 90-350 (actualisé en mars 2004) précisent les conditions d'application de la méthode de l'Indice Biologique Global Normalisé avec pour principal objectif de permettre une reproductibilité de l'échantillonnage. L'expérience montre en effet que de nombreux paramètres biaisent cette reproductibilité, tant du point de vue technique (matériel utilisé, temps passés, méthodes d'échantillonnage...) qu'humain (choix des stations), ou météorologique (débits stabilisés, période de l'année).

En résumé, l'Indice Biologique Global Normalisé est une méthode normalisée utilisée pour compléter les techniques habituelles de qualification et de détection des sources de perturbation (analyses physico-chimiques des eaux par exemple) par une indication ayant une signification différente, puisque visant à **caractériser les perturbations par leurs effets** et non par leurs causes, et plus globale puisque **traduisant à la fois les caractéristiques de l'eau et du substrat**.

2.2.3 Echantillonnage



Le principe de l'échantillonnage est de prélever la macrofaune benthique dont les dimensions sont supérieures à 500 µm dans différents types d'habitats du cours d'eau, définis de manière générale par la nature du support, la vitesse d'écoulement et la hauteur d'eau.

Huit "substrats-faciès" ont été échantillonnés sur un tronçon correspondant environ à 10 fois la largeur du lit mouillé au moment du prélèvement. Celui-ci a lieu à l'aide d'un filet de type "Surber" (photos ci-contre). Au niveau de chacun des 8 points, 1/20^{ème} de m² est échantillonné.

L'ensemble des prélèvements donne une vision de la diversité des habitats de la station.

Les prélèvements sont conservés dans des pots séparément et sont fixés immédiatement sur le terrain par addition d'une solution de formol à 10 % (V/V), en attendant leur traitement, afin d'éviter tout phénomène de décomposition et/ou de prédation.

On décrit la station avant de prélever des différents micro-habitats afin d'apprécier la diversité de ceux-ci et de prélever dans l'ordre de leur meilleure représentativité. Cette description fait l'objet d'une **cartographie** où figurent les principaux supports et faciès d'écoulement de la station (8 points de prélèvement sur la carte).

On procède ensuite, au niveau de chaque station :

- au prélèvement de la macrofaune selon le protocole décrit précédemment en respectant strictement la norme AFNOR
- à un remplissage de feuilles de terrain sur lesquelles on reporte :
 - Le nom du cours d'eau,
 - La date de prélèvement,
 - La référence de la station,
 - Le numéro du prélèvement par case correspondant au support échantillonné et à la vitesse de courant correspondante (1 à 8),
 - La hauteur d'eau,
 - Une estimation du pourcentage de recouvrement des différents supports prospectés (aide à l'interprétation par rapport au préférendum habitationnel des invertébrés),
 - Un descriptif de l'habitat dominant (support, vitesse du courant, hauteur moyenne de la lame d'eau).

L'ensemble de ces informations répond aux préconisations du **guide technique** édité par le Ministère de l'Environnement, les Agences de l'eau et l'ONEMA (Office National de l'eau et des Milieux Aquatiques).

2.2.4 Laboratoire

La détermination, le comptage des échantillons et le calcul des indices ont été effectués par le laboratoire départemental de la Côte-d'Or.

2.2.5 Restitutions des résultats et interprétations

2.2.5.1 Interprétations des résultats

2.2.5.1.1 Calculs d'indices

Afin de mieux apprécier la qualité hydrobiologique du milieu, les peuplements sont étudiés au moyen de plusieurs indices (IBGN, Shannon et Weaver, Simpson et Équitabilité).

- **L'Indice Biologique Global Normalisé (I.B.G.N)**

Il permet d'évaluer la qualité générale à l'aide de la macrofaune invertébrée inventoriée. Dans la nouvelle norme de calcul de l'IBGN (mars 2004), 152 taxons entrent en ligne de compte et sont susceptibles de participer à la variété totale. Parmi ceux-ci, 38 taxons indicateurs répertoriés en 9 groupes faunistiques permettent de calculer l'indice. La valeur de l'indice est donnée sous forme d'une note allant de 0 à 20.

- **Evaluation de la robustesse de la note IBGN**

Il arrive que la note indiciaire de l'IBGN soit surestimée du fait que certaines familles pollu-sensibles peuvent présenter un genre ou une espèce plus résistant que les autres aux perturbations. C'est pourquoi, on évalue la robustesse de l'IBGN, c'est-à-dire la pertinence de la note en supprimant le premier groupe indicateur de la liste faunistique et en déterminant l'IBGN avec le groupe indicateur suivant. Si l'écart entre les deux valeurs est important, on peut en conclure que l'IBGN est probablement surestimé. Il est important de noter que le calcul de la robustesse tient également compte de la diminution d'une unité spécifique correspondant à la suppression du groupe indicateur le plus élevé. L'évaluation de la robustesse de la note permet également d'apprécier l'impact de la disparition d'un taxon sur la note lorsque la variété est en limite inférieure de classe.

- **Les indices de Shannon et Weaver (H') et d'équitabilité (J')**

Combinant à la fois abondance relative et richesse spécifique, **l'indice de Shannon et Weaver** (1949) est utilisé comme mesure globale de la réponse des peuplements aux conditions du milieu. Il permet de mesurer l'état de complexité de l'arrangement quantitatif mutuel des différents taxons à l'intérieur d'un échantillon du peuplement inventorié.

Sa valeur varie de 0 (une seule espèce) à $\log s$ (lorsque toutes les espèces ont même abondance). Un indice supérieur ou égal à 3 dénote une bonne qualité biologique des eaux et une bonne diversité.

Cet indice peut être comparé à un indice de diversité maximal théorique, $H' \text{ max}$, pour lequel toutes les espèces ont la même abondance ($H' \text{ max} = \log_2 s$).

Le rapport des deux indices fournit l'Équitabilité (J'), expression qui mesure la régularité d'occupation des niches écologiques, et par conséquent l'état d'équilibre d'un peuplement.

L'Équitabilité varie de 0 à 1 : si l'occupation des niches écologiques est monotone, la dominance est faible (toutes les espèces ont la même abondance) et J' est voisin de 1. Inversement, l'Équitabilité tend vers 0 lorsque les fréquences des espèces sont divergentes au maximum (la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce).

L'indice Simpson permet d'apprécier le degré de dominance de certains taxons sur d'autres (étude de la répartition des taxons). Cet indice d'Équitabilité, appelé aussi indice de "concentration dominante", varie de **0 à 1**. Plus la valeur calculée se rapproche de 1, plus le peuplement tend à être dominé par une seule espèce et plus la répartition des espèces est inéquitable. Inversement, lorsque ce coefficient tend vers 0, le peuplement présente une codominance de plusieurs espèces (répartition équitable des taxons de certains taxons majoritaires).

2.2.5.1.2 Limites de la note IBGN

Bien que l'IBGN soit l'indice normalisé le plus répandu et le plus représentatif d'une situation hydrobiologique (comparativement à l'Indice Biologique Diatomées -IBD- et l'Indice Oligochètes de Bioindication des Sédiments -IOBS-), celui-ci présente certaines limites quant à se vouloir le reflet de la qualité du milieu :

- La valeur de référence est voisine de 20 dans la plupart des milieux non perturbés, mais elle peut-être plus faible dans les situations typologiques extrêmes ou dans les milieux particuliers, sans qu'une perturbation en soit la cause,
- La variabilité saisonnière influe sur les cycles biologiques de la macrofaune benthique et sur l'évolution des conditions du milieu et de ce fait sur le résultat de l'IBGN,
- Les effets d'une même perturbation peuvent s'exprimer différemment selon le niveau de typologie du cours d'eau.

Par ailleurs, l'IBGN ne permet pas de définir le type de perturbation qui influe sur la qualité générale, car il ne peut dissocier la part des conditions naturelles physiques, à celles des autres perturbations dans cette qualité générale.

2.2.5.1.3 Systèmes d'évaluation de la Qualité Biologique (SEQ-Bio)

Le diagnostic de la qualité des cours d'eau a été réalisé selon la méthodologie du Système d'Évaluation de la Qualité Biologique (SEQ-Bio) des Agences de l'Eau.

L'information utilisée par le SEQ-Bio est constituée de paramètres biologiques des cours d'eau et d'observations directes de terrain effectuées lors des opérations de prélèvements. Ces paramètres sont regroupés au sein d'indicateurs de qualité. A terme, le SEQ-Bio doit permettre :

- l'évaluation de l'évolution de la qualité biologique du cours d'eau,
- l'identification de problèmes ou de phénomènes biologiques particuliers,
- l'appréciation des incidences possibles sur les usages du cours d'eau.

Le SEQ-Bio dispose d'une grille de classes de qualité biologique qui définit alors une couleur et un indice d'intégrité biologique par paramètre mesuré ou analysé. Cette classification permet alors de prendre en compte l'aptitude de l'eau à la fonction biologique comme l'illustre le tableau ci-après :

Classe de couleur	Qualité biologique	Définition de la qualité	Indice d'intégrité biologique
Bleu	Très bonne qualité	Situation identique ou très proche de la situation naturelle non perturbée dite « de référence »	100-81
Vert	Bonne qualité	Situation correspondant à des biocénoses équilibrées mais pouvant présenter des différences sensibles avec les valeurs de références.	80-61
Jaune	Qualité moyenne	Situation significativement différente de la situation de référence : disparition de la quasi-totalité des taxons caractéristiques et/ou déséquilibre notables de la structure des peuplements avec toutefois maintien d'une bonne diversité des taxons.	60-41
Orange	Qualité médiocre	Situation très différente de la situation de référence caractérisée par une disparition complète des taxons les plus sensibles et/ou un déséquilibre marqué de la structure des peuplements accompagnée d'une réduction marquée de leur diversité.	40-21
Rouge	Mauvaise qualité	Situation caractérisée par des biocénoses dominées par une diversité très réduite des taxons peu sensibles et généralement présents avec des abondances relativement fortes.	20-0

Tableau 9 : Indice de qualité du SEQ-Bio

L'IBGN est représenté par une note évoluant entre 0 et 20 :

IBGN		13 à 16	9 à 12	5 à 8	< 5
Classe de qualité	1A	1B	2	3	HC
	Excellente	Bonne	Passable	Médiocre	Mauvaise

Tableau 10 : Relation entre note IBGN et classe de qualité biologique

2.3 Prélèvements et réalisation des campagnes de terrain IBD

2.3.1 Déroulement des campagnes de terrain

2.3.1.1 Stations du bassin Rhône-Méditerranée et Corse (Lot 1)

Seules quatre stations du lot 1 ont fait l'objet d'une évaluation de la qualité biologique par la détermination de l'IBD. Ces stations ainsi que les dates des prélèvements de chaque campagne figurent dans le tableau ci-dessous :

Bassin versant	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	Campagnes de terrains
TILLE	12290	19	Norges	Chevigny st Sauveur	Du 8 au 11 septembre
	11945	23	Ignon	Lamargelle	
BEZE	1236	81	Bèze	Noiron sur Bèze	Du 19 au 22 mai
VINGEANNE	5700	87	Vingeanne	Saint Maurice sur Vingeanne	Du 8 au 11 septembre

Tableau 11 : Stations IBD et dates de campagnes de terrain associée (Lot 1)

2.3.1.2 Stations des bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie (Lot 2)

Les stations IBD du lot 2 et les campagnes de prélèvements sont répertoriées dans le tableau ci-après :

Bassin versant	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	Campagnes de terrains
ARMANCON	36630	97	Armançon	Pont et Massène	Du 15 au 17 juillet
BRENNE	39110	100	Brenne	Vielmoulin	Du 15 au juillet
	9875	107	Ru de Vau	Darcey	
	39780	109	Ozerain	Hauteroche	
SEREIN	1478	114	Serein	Marcilly Ogny	Du 8 au 11 septembre
		124	Argentelet	Montberthault	

Tableau 12 : Stations IBD et dates de campagnes de terrain associée (Lot 2)

2.3.2 L'échantillonnage

Les prélèvements sont effectués conformément aux **normes NF T 90-354 et NF EN 13946**. Les aspects les plus importants sont résumés ci-dessous :

Le prélèvement s'effectue sur des substrats **stables, durs et inertes** de taille suffisante pour ne pas être déplacés par le courant et dont il est sûr qu'ils ont été immergés toute l'année. D'après la norme, la préférence ira vers des blocs de pierre de plus de 256 mm de diamètre. A défaut, le prélèvement se fera sur des pierres dont le diamètre est compris entre 64 et 256 mm ou sur des cailloux dont le diamètre est compris entre 16 et 64 mm. Ces valeurs sont indicatives. Les substrats retenus se situent généralement à environ 20 cm de profondeur. A défaut, on cherchera des substrats durs artificiels comme piles de pont, berges bétonnées... En cas d'absence de substrats durs, les diatomées peuvent être récoltées sur des végétaux immergés par expression de ceux-ci et récupération du « jus ». On récupère également quelques macrophytes qui sont placés directement dans le tube à essai afin de récupérer les diatomées non détachées par l'expression. Les prélèvements sur des substrats meubles comme la vase ou sur le bois sont strictement proscrits (flore diatomique saprophile).

Une surface de 100 cm² est prospectée et est répartie sur **5 à 10 substrats différents** (10 à 20 cm² par substrat). Dans les cours d'eau pauvres en nutriments où les diatomées ne sont pas abondantes, on augmentera la taille de la surface prospectée. Les substrats sont rincés dans le courant pour éliminer les particules minérales et/ou valves mortes éventuellement déposées. On choisira les substrats dépourvus d'algues filamenteuses. Dans le cas où tous les substrats sont recouverts, les filamenteuses sont enlevées manuellement avant récolte des diatomées. S'ils sont nombreux, les substrats sont choisis aléatoirement sur la station.



Les diatomées sont récoltées par grattage de la surface supérieure des substrats à l'aide de brosses à dents. La brosse est idéale pour récupérer les diatomées fixées dans les interstices des supports, en particulier si ces derniers ne sont pas lisses. Afin d'éviter toute interférence entre deux échantillons, **les brosses sont systématiquement remplacées à chaque relevé**.

On peut utiliser un scalpel si le substrat est bien lisse. Le cas échéant, un racloir muni d'un manche et d'un filet de maille 25 µm peut être utilisé (pour les parois verticales en cas d'absence de galets). L'échantillonnage s'effectue, si possible, au centre du lit du cours d'eau grâce au port de cuissardes ou de wadders. Les prélèvements sont préférentiellement effectués en **faciès lotique** ou semi-lotique (préférence pour les radiers) et dans les zones bien éclairées (évitements des couverts forestiers).

Les prélèvements ont lieu à distance suffisante des événements hydrologiques perturbants (assèchement, crues...). Les prélèvements ont été réalisés de mai à septembre.



Le matériel biologique prélevé est immédiatement fixé au formol tamponné (pH7) 10% maximum et réparti dans un pilulier à double cape en polyéthylène translucide. Les renseignements suivants sont portés sur chaque flacon : code station, nom du cours d'eau, commune, date du prélèvement, nom du préleveur.

La feuille de terrain prévue est remplie sur place.

2.3.3 Préparation des lames

La préparation et le montage des lames de diatomées sont également réalisés conformément à la norme NF AFNOR NF T 90-354.

L'identification des diatomées étant basée sur l'examen microscopique du frustule siliceux, les échantillons sont traités à l'eau oxygénée bouillante d'éliminer le protoplasme (8 ml de peroxyde d'hydrogène pour 2 ml d'échantillon). Quelques gouttes d'acide chlorhydrique peuvent être ajoutées pour éliminer les carbonates de calcium. Les échantillons sont ensuite laissés à décanter pendant une dizaine d'heures et les culots rincés au moins trois fois à l'eau distillée pour enlever toute trace d'eau oxygénée. Après déshydratation, une partie du culot est montée entre lame et lamelle dans une résine réfringente, le Naphrax (Indice de réfraction = 1,74) qui garantit la stabilité des fixations. Pour chaque échantillon, **une pipette de prélèvement jetable est utilisée, ceci afin d'éviter toute contamination entre deux échantillons**. Les lames utilisées sont à bord dépoli blanc (Superfrost ISO-Norm 8037) et portent les renseignements identiques à ceux inscrits sur les piluliers. Chaque lame réalisée est vérifiée afin de s'assurer que les diatomées sont bien visibles sur leur face valvaire, ne sont ni trop serrées, ni trop espacées dans la préparation.

Les lames sont numérotées de 1 à n et archivées dans des boîtes prévues à cet effet. Les échantillons et les lames sont stockés dans la salle de stockage.

2.3.4 Détermination et comptage



L'identification et le dénombrement sont effectués conformément à la norme AFNOR homologuée NF T 90-354 et NF EN 14407 d'octobre 2004. Le niveau d'identification de l'IPS est retenu.

Un nombre exact de 400 unités diatomiques sont **comptées et déterminées** au niveau spécifique ou infraspécifique, en microscopie photonique au grossissement x 1000 (microscopes Leica DMLB équipés du contraste de phase et d'un micromètre oculaire) en utilisant la méthode des transects. Un compteur manuel est utilisé.

Le protocole mis en œuvre consiste en :

- un comptage des valves (1 frustule = 2 valves).
- un balayage de la lame de gauche à droite et de haut en bas jusqu'à l'obtention de 400 unités. Si, le cas échéant, 400 unités n'ont pas été comptées, le même procédé est répété sur une **autre lame**.
- un comptage des valves uniquement si au moins $\frac{3}{4}$ de l'unité est intacte ou présente dans le comptage.

Gestion des vues connectives : certains taxons sont discriminés uniquement en vue connective. A titre d'exemple, *Gomphonema bourbonense* et *G. pumilum* ; on procède à un comptage de toutes les vues valvaires des ces deux formes sous *Gomphonema sp.* On procède à la détermination en vue connective et on applique le pourcentage obtenu aux vues valvaires. L'inverse est fait pour les *Staurosira*. Pour d'autres diatomées non identifiables en vue connective et si les vues connectives sont nombreuses, la lame est refaite.

Notons que le comptage est réalisé en une seule fois. Si, le cas échéant, le comptage ne peut pas être terminé, un repérage est réalisé avec l'échelle à vernier afin de ne pas faire chevaucher les balayages.

Si, lors du comptage, une diatomée ne peut pas être identifiée à l'espèce, celle-ci est notée sp1, sp2.... Elle est photographiée, ses caractéristiques sont notées (longueur, largeur, nombre de stries...), sa position sur la lame, afin de permettre une détermination ultérieure. Un appareil photo numérique permet d'effectuer des photos des diatomées originales ou qui posent un problème de détermination.

L'identification fait appel aux ouvrages les plus récents de la Süßwasserflora (Krammer & Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991a, 1991b; Lange-Bertalot, 1993; Krammer, 2000...) ainsi qu'à d'autres ouvrages plus spécifiques.

2.3.5 Saisie et calcul de l'I.B.D.

La saisie codifiée de chaque comptage à l'aide du logiciel OMNIDIA V4.2 et de la dernière **base mise à jour (2008)** permet d'obtenir la **liste floristique** incluant les dénominations les plus récentes.

Après saisie codifiée (code à 4 lettres) sur ordinateur à l'aide du logiciel OMNIDIA v5.1 (Lecointe & al., 1993)¹ et de la base récemment mise à jour (base 2008), les inventaires conduisent à l'estimation de l'abondance relative des taxons, au calcul d'un indice de diversité (Shannon & Weaver) et de plusieurs indices diatomiques dont l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS) et l'Indice Biologique Diatomées (IBD). Dans la mesure du possible, les nouvelles dénominations des diatomées ont été utilisées.

L'Indice Biologique Diatomées (IBD), utilise 209 taxons repères dont 83 appariés (diatomées morphologiquement très proches, regroupées au sein d'unités taxinomiques) et le barycentre de leurs profils de distribution établis en probabilités de présence à partir d'un jeu de données volumineux. Notons que l'IBD est un indice de qualité générale de l'eau basé en particulier sur les matières oxydables et la salinité qui ne prend pas en compte tous les taxons d'un relevé. Son calcul diffère notablement de celui de l'IPS et est complexe pour les non-statisticiens. Pour plus d'informations sur le calcul de cet indice, on pourra se reporter à l'article de Lenoir & Coste (1996)². Cet indice est en cours de révision par le Cemagref et remplacera le précédent. Il comportera plus de 700 taxons que nous prendrons en considération.

L'Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS) mis au point par le Cemagref (1982)³ sur le bassin Rhône-Méditerranée-Corse est un indice fondé sur la pondération "abondance-sensibilité spécifique". Il présente l'avantage de prendre en compte **la totalité des espèces présentes dans les inventaires**. Il permet de donner une note à la qualité de l'eau variant de 1 (eaux très polluées) à 20 (eaux d'excellente qualité). Il a été utilisé en routine durant plusieurs années et de nombreux auteurs ont noté sa bonne corrélation avec la physico-chimie de l'eau. La sensibilité de l'IPS à la dégradation de la qualité du milieu s'avère meilleure comparativement aux autres indices ; cela a été mis en évidence notamment dans le cadre du suivi de plus de 300 relevés du bassin Artois-Picardie (Coste et Ayphassoro, 1991)⁴. **Cet indice fait l'objet de mises à jour régulières par le Cemagref.**

¹ Lecointe et al. (1993) – « OMNIDIA » software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. Hydrobiologia 269/270 : 509-513.

² Coste, M. & A. Lenoir (1996) – Mise au point d'un indice diatomique pratique applicable au réseau national de bassin français. Proceedings of an International Symposium held at Volksbildungheim Grilhof, Vill near Innsbruck, Innsbruck Aut. 17-19 septembre 1995. in Use of algae for monitoring rivers II, Whitton B.A., ROTT E. : 29-43.

³ CEMAGREF (1982) – Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon- A.F. Bassin Rhône-Méditerranée-Corse : 218 p.

⁴ Coste, M. & H. Ayphassoro (1991) – Etude de la qualité des eaux du bassin Artois-Picardie à l'aide des communautés de diatomées benthiques. Application des indices diatomiques au réseau. Rapport Convention d'étude n° 90X3300 du 19 juin 1990. CEMAGREF Bordeaux – Agence de l'Eau Artois Picardie : 227p.

2.3.6 Restitution des résultats et interprétations

2.3.6.1 Interprétations des résultats

L'interprétation des valeurs des indices IPS et IBD fait référence à l'annexe V de la DCE (cf. tableau ci-dessous). Une couleur est attribuée à chaque classe de qualité.

IBD ≥ 17	Qualité très bonne
$17 > \text{IBD} \geq 13$	Qualité bonne
$13 > \text{IBD} \geq 9$	Qualité moyenne
$9 > \text{IBD} \geq 5$	Qualité médiocre
IBD < 5	Qualité mauvaise

Tableau 13 : Relation entre note IBD et classe de qualité biologique

Les classifications de Van Dam *et al* (1994) relatives à la trophie et à la saprobie sont utilisées afin de définir les caractéristiques auto-écologiques du peuplement (voir ci-dessous).

Saprobies	% de saturation	DBO5 (mg.l ⁻¹)
1 = oligosaprobe	> 85	< 2
2 = β -mésosaprobe	70-85	2-4
3 = α -mésosaprobe	25-70	4-13
4 = α -mésosaprobe à polysaprobe	10-25	13-22
5 = polysaprobe	<10	>22

Statut trophique
1 = oligotrophe
2 = oligo-mésotrophe
3 = mésotrophe
4 = méso-eutrophe
5 = eutrophe
6 = hypereutrophe
7 = indifférent

Tableau 14 : Classifications proposées par Van Dam et al (1994)

3 Résultats

3.1 Résultats hydrométriques

3.1.1 Stations du bassin Rhône-Méditerranée & Corse (Lot 1)

Les résultats des mesures de débits réalisées au cours de l'année 2008 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

BV	Rivière	Code Agence	N° Station	Commune	Débits Mars (m3/s)	Débits Mai (m3/s)	Débits Août (m3/s)	Débits Novembre (m3/s)
TILLE	Tille	11780	12	Marey sur Tille	8,8	1,213	0,217	2,921
	Tille	12055	13	Til Chatel	15	3,435	0,892	4,043
	Tille	12585	14	Arceau	18	2,835	0,814	3,36
	Tille	12600	15	Cessey sur Tille	19	3,695	0,911	3,765
	Tille	14000	17	les Maillys	5	3,11	0,97	2,998
	Norges	12500	18	Orgeux	2,8	0,685	0,384	1,023
	Norges	12290	19	Chevigny st Sauveur	3,8	1,082	0,977	1,506
	Norges	13100	20	Pluvault	10	1,836	1,429	2,573
	Bas-Mont	12230	21	Ruffey les Echirey	0,031	0,039	0,044	0,063
	Bas-Mont	12240	22	Varois et Chaignot	0,3	0,085	0,108	0,107
	Ignon	11945	23	Lamargelle	5,6	0,676	0,552	0,795
	Ignon	11980	24	Dienay	9,5	1,828	1,185	2,12
	Arnisson	13685	26	Premières	0,5	0,025	0,035	0,066
VENELLE	Ougne	11942	28	Vaux Saules	0,6	0,042	0,055	0,091
	Venelle	12080	78	Foncegrive	2,03	0,379	0,13	0,233
	Venelle	12100	79	Orville	1,84	0,486	0,099	0,225
	Venelle	12120	80	Lux	1,7	0,333	0,103	0,248
BEZE	Bèze	1236	81	Noiron sur Bèze	7,67	2,798	1,641	2,747
	Bèze	6720	83	Marandeuil	5,66	3,018	2,17	2,776
	Abîme	6630	85	Bourberain	0,017	0,017	0,018	0,021
	Albane	6780	86	Trochères	0,42	0,325	0,269	0,401
VINGEANNE	Vingeanne	5700	87	Saint Maurice sur Vingeanne	6,5	2,156	2,258	1,985
	Vingeanne	5900	88	Beaumont sur Vingeanne	7,5	3,183	1,849	2,982
	Vingeanne	6550	89	Talmay	12	2,209	1,618	3,13

Débits estimés

Tableau 15 : Mesures de débits réalisées au cours des quatre campagnes de l'année 2008 sur le bassin Rhône-Méditerranée & Corse (lot1)

On peut constater que lors de la campagne de mars, de nombreux débits ont été estimés. En effet, nous avons réalisé cette première campagne suite à un épisode pluvieux important. Certaines rivières comme la Tille ou la Vingeanne étaient alors en crue.

3.1.1.1 Bassin versant de la Tille

✗ La Tille

Au cours de la première campagne de prélèvement (mars 2008), le niveau d'eau ainsi que le courant de la Tille étaient très importants. Sur cinq stations, quatre débits ont du être estimés.

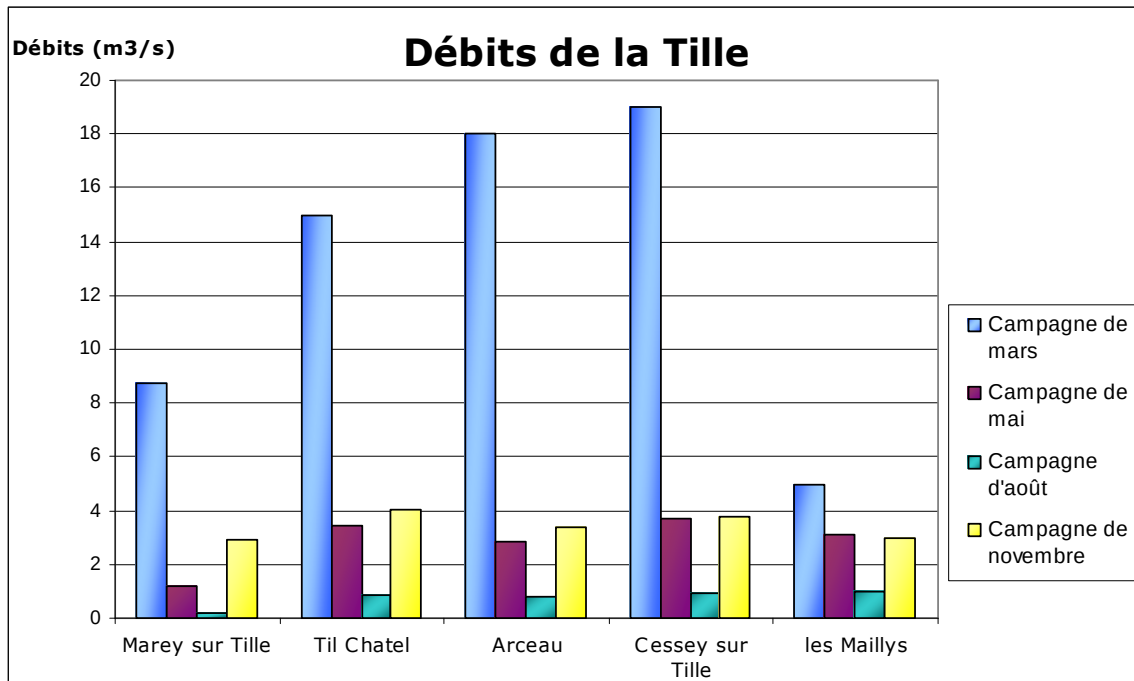


Figure 15 : Débits de la Tille mesurés à Marey-sur-Tille, Til-Châtel, Arceau, Cessey-sur-Tille et aux Maillys (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008

La crue de mars est nettement visible sur le graphique (débits nettement plus élevés par rapport aux autres campagnes). Pour exemple, à Marey-sur-Tille, le débit de mars est quarante fois supérieur à la valeur de débit à l'étiage (campagne d'août).

Par ailleurs, ce graphique montre bien l'augmentation du débit entre l'amont et l'aval essentiellement pour la campagne de mars (moins significatif sur les autres campagnes). On constate cependant un débit bien plus faible pour cette campagne sur la station des Maillys, en aval de la Tille. En effet, cette dernière s'y sépare en deux bras et la mesure de débit n'a été réalisée qu'au niveau d'un seul bras (le résultat n'est donc pas représentatif puisqu'il ne prend en compte qu'une partie seulement du débit de la Tille).

Les campagnes de mai, août et novembre présentent quant à elles des variations de débits moins importantes entre Til-Châtel, Arceau et Cessey-sur-Tille. Les débits de la Tille à Marey-sur-Tille sont en revanche toujours plus faibles que ceux des stations aval. L'augmentation de débit entre Marey-sur-Tille et Til-Châtel provient essentiellement de l'arrivée du l'Ignon entre les deux communes.

Enfin, nous pouvons constater d'après ce graphique que la période d'étiage se situe au mois d'août avec des débits très bas par rapport aux autres mois.

✗ La Norges

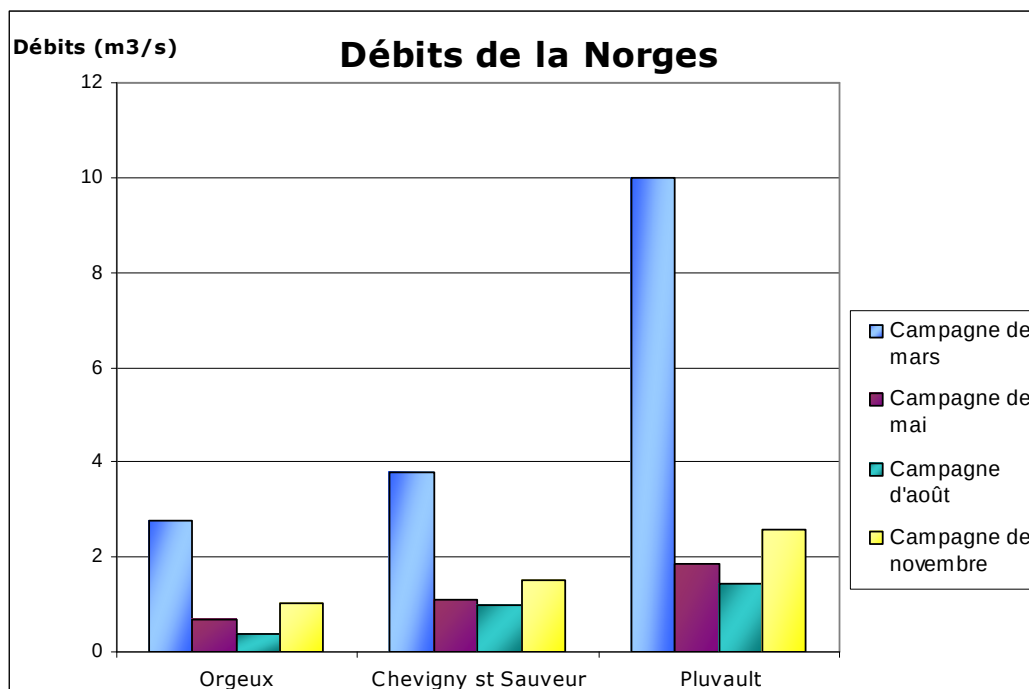


Figure 16 : Débits de la Norges mesurés à Orgeux, Chevigny-Saint-Sauveur et à Pluvault (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008

La campagne de mars est également marquée par des débits très élevés par rapport aux autres campagnes et une forte augmentation de l'amont vers l'aval.

Les campagnes de mai, août et novembre montrent également une légère augmentation des débits entre la station amont à Orgeux et l'aval à Pluvault. Cela peut être expliqué notamment par les apports du ruisseau du Bas-mont entre Orgeux et Chevigny-saint-Sauveur et par les rejets de la station d'épuration de Genlis en amont de Pluvault.

La période d'étiage est bien identifiée par des valeurs de débits plus faibles lors de la campagne d'août.

✗ Le ruisseau du Bas-Mont

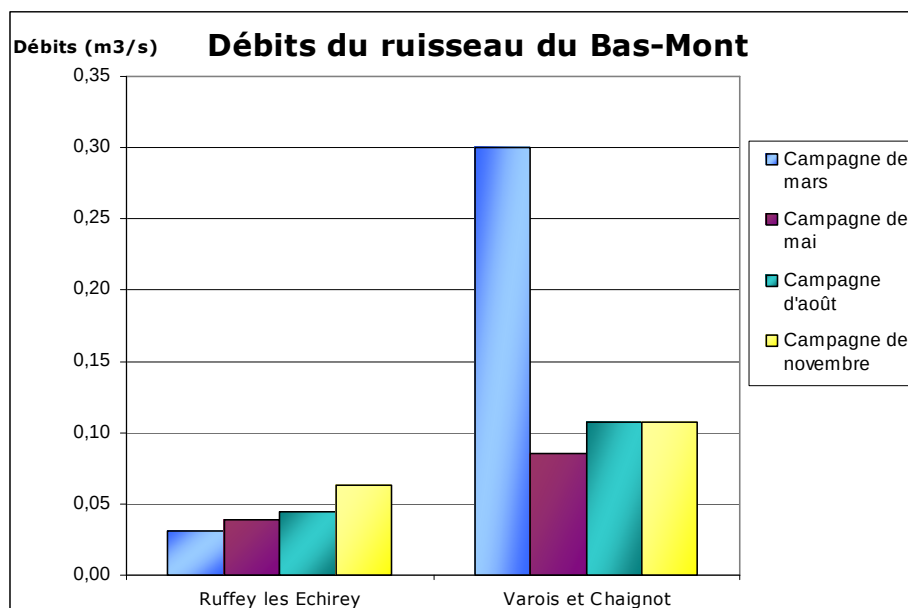


Figure 17 : Débits du ruisseau du Bas-Mont mesurés à Ruffey-les-Echirey et Varois-et-Chaignot (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008

L'augmentation de débits entre l'amont et l'aval se distingue bien. Il double entre les deux stations pour les campagnes de mai, août et novembre. Cependant, le débit à Ruffey-les-Echirey montre un minimum lors de la campagne de mars alors qu'il atteint un maximum à Varois-et-Chaignot avec $0,3\text{m}^3/\text{s}$.

A noter que la station située à Ruffey les Echirey est caractérisée par la présence de vase sur le fond du cours d'eau, sur une épaisseur d'environ 30 cm et un écoulement très lent. La mesure de débits dans ces conditions est donc particulièrement difficile (l'enfoncement trop important de la perche du courantmètre dans la vase peut fausser la mesure de débit). Ces résultats sont donc à prendre avec précaution.

Contrairement au reste du bassin versant, les débits les plus faibles ont été mesurés en mai.

✗ L'Ignon

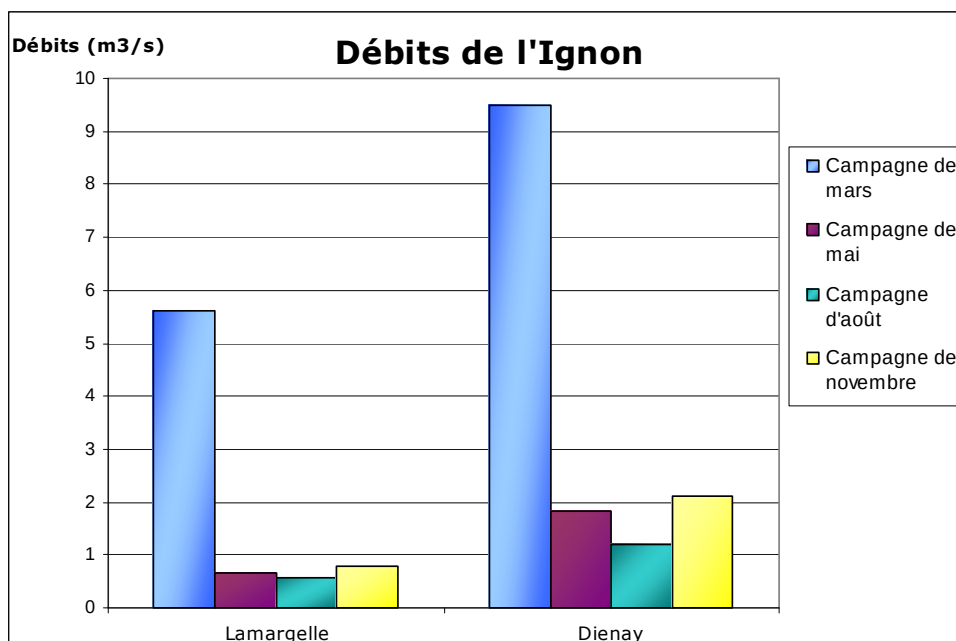


Figure 18 : Débits de l'Ignon mesurés à Lamargelle et à Dienay (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008

De même que précédemment, l'impact de la crue de mars engendre des débits nettement supérieurs aux autres mois (pour exemple, le débit mesuré à Lamargelle en mars ($5,62\text{m}^3/\text{s}$) est huit fois supérieur au débit moyen des trois autres campagnes ($0,67\text{m}^3/\text{s}$)).

Les résultats de l'ensemble des campagnes montrent bien une augmentation des débits entre la station amont (Lamargelle) et l'aval (Dienay) sur l'Ignon.

Par ailleurs, les débits les plus bas ont été mesurés lors de la campagne d'août.

✗ L'Arnisson

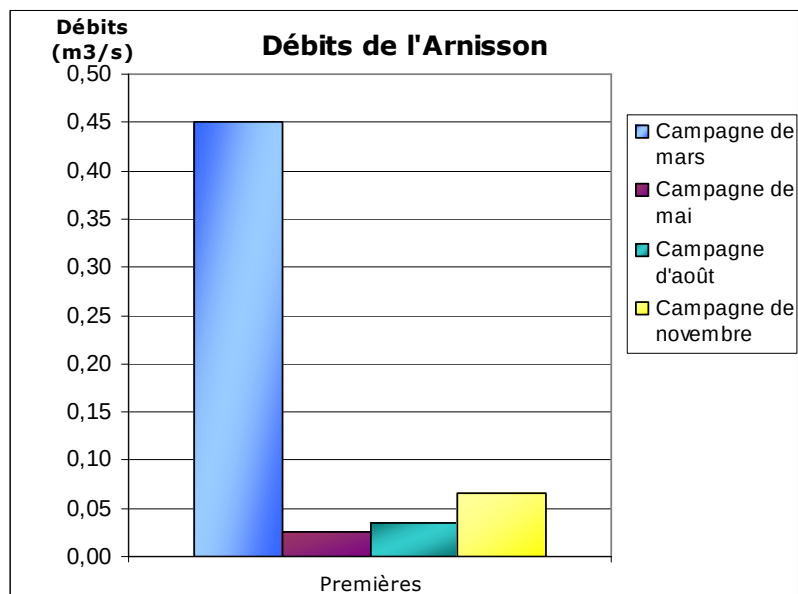


Figure 19 : Débits de l'Arnisson mesurés à Premières sur les quatre campagnes de l'année 2008.

La période de crue de mars montre un débit dix fois supérieur au débit moyen (mesuré sur les trois autres campagnes) sur la station de l'Arnisson à Premières. Cette mesure est à prendre avec précaution étant donné qu'elle est issue d'une simple estimation de débit.

Le débit mesuré en mai est par ailleurs le plus faible des 4 campagnes.

✗ L'Ougne

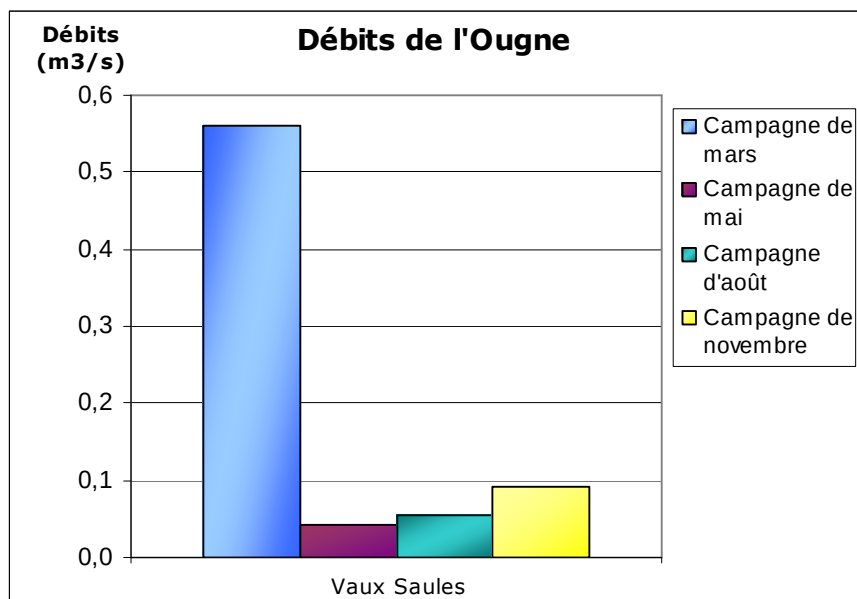


Figure 20 : Débits de l'Ougne mesurés à Vaux Saules sur les quatre campagnes de l'année 2008

Les débits de l'Ougne présentent des similitudes avec celui de l'Arnisson. La période de crue en mars montre un débit environ dix fois supérieur au débit moyen des trois autres campagnes. En effet, il atteint $0,56\text{m}^3/\text{s}$ en mars contre $0,055\text{m}^3/\text{s}$ de moyenne. Le débit le plus faible a également été mesuré au cours de la campagne de mai ($0,042\text{m}^3/\text{s}$).

3.1.1.2 Bassin versant de la Venelle

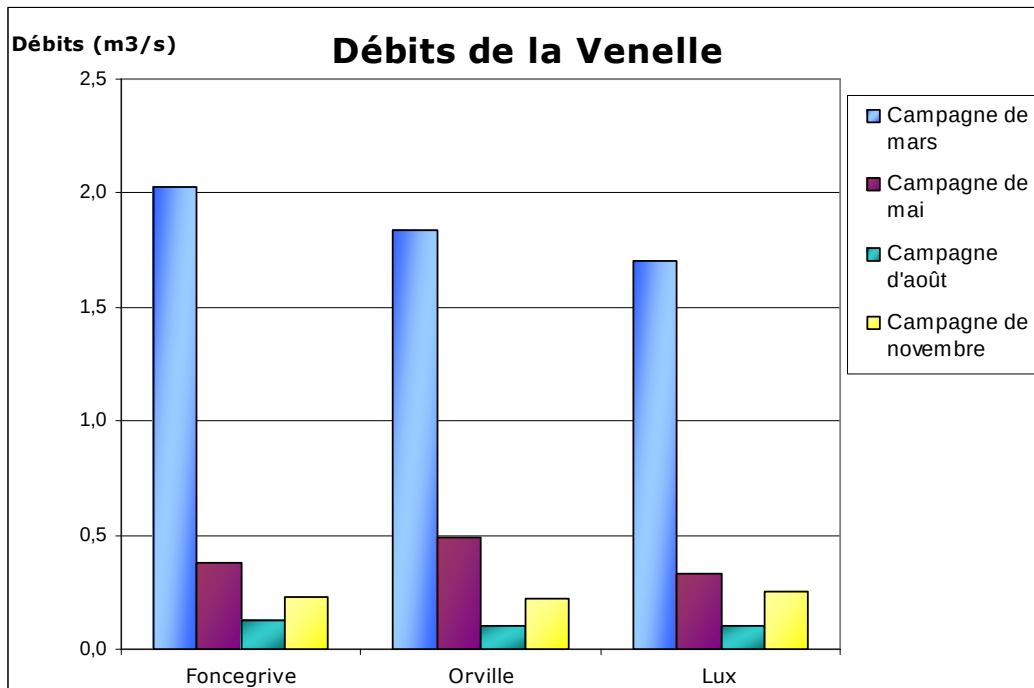


Figure 21 : Débits de la Venelle à Foncegrive, Orville et Lux (de l'amont vers l'aval) sur les quatre campagnes de l'année 2008

Ce graphique montre que les débits mesurés en mars sont nettement plus importants que ceux mesurés lors des 3 autres campagnes (exemple de la station de Foncegrive, avec un débit maximal en mars de 2 m³/s et un débit minimal en août de 0,13m³/s)

Il n'y a pas d'augmentation particulièrement significative des débits entre l'amont et l'aval de la Venelle. Au contraire, les résultats de mars et mai indiquent même une légère diminution des débits entre Foncegrive et Lux qui peut être expliquée par la présence de bras secondaires, de dérivations ou de pertes sur le linéaire de la Venelle.

Il semble que la période de basse eau sur la Venelle se situe plutôt en août avec des résultats de débits plus faibles que lors des autres campagnes.

3.1.1.3 Bassin versant de la Bèze

✗ La Bèze

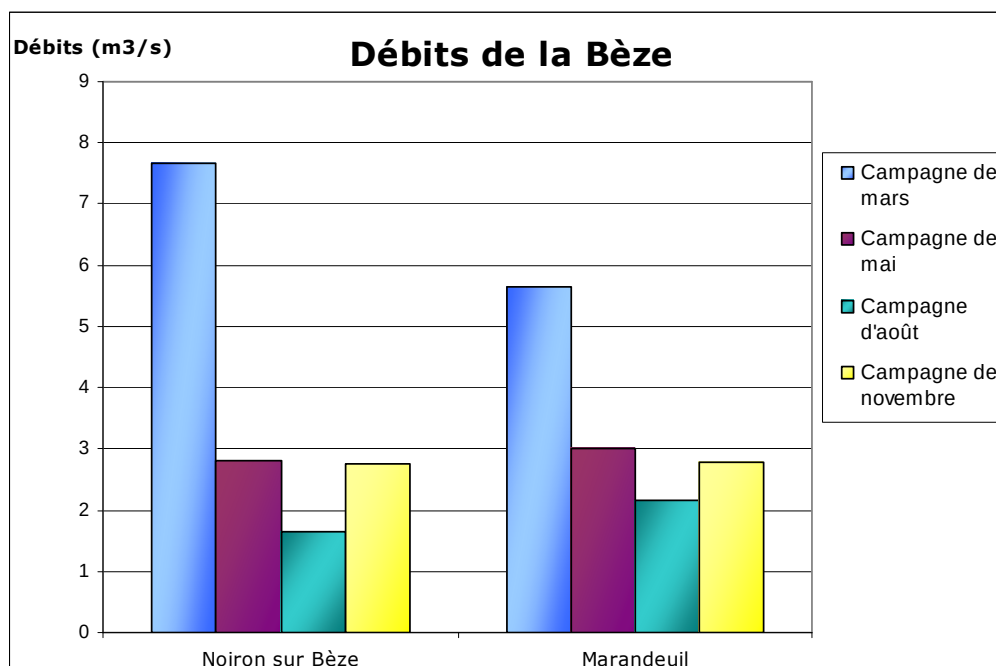


Figure 22 : Débits de la Bèze mesurés à Noiron-sur-Bèze et à Marandeuil (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008

Lors de l'épisode de crue en mars, on peut noter que la Bèze a atteint un maximum de $7,67\text{m}^3/\text{s}$ à Noiron-sur-Bèze pour un minimal de $1,64\text{m}^3/\text{s}$ en août.

Par ailleurs, les débits de la Bèze sont relativement peu différents entre Noiron-sur-Bèze et Marandeuil. On constate une légère augmentation de l'amont vers l'aval pour les mois de mai, août et novembre qui reste cependant peu prononcée.

Les débits les plus bas ont été mesurés lors de la campagne d'août.

✗ L'Abîme

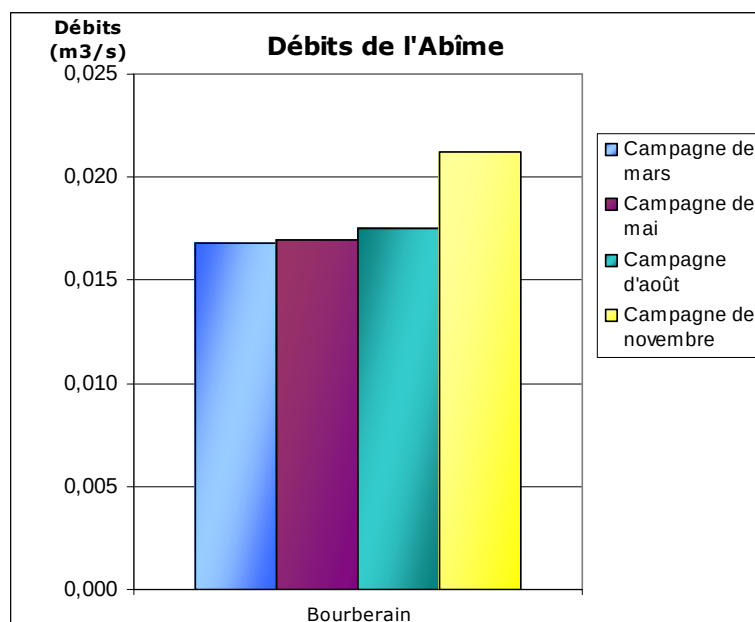


Figure 23 : Débits de l'Abîme mesurés à Bourberain lors des quatre campagnes de l'année 2008

On ne peut émettre de réelles affirmations concernant l'évolution inter saisons du débit de l'Abîme à Bourberain. Les différences sont très sensibles et les valeurs de débits très proches entre mars, mai, août et novembre. Elles varient en effet de 0,017m³/s à 0,021m³/s.

✗ L'Albane

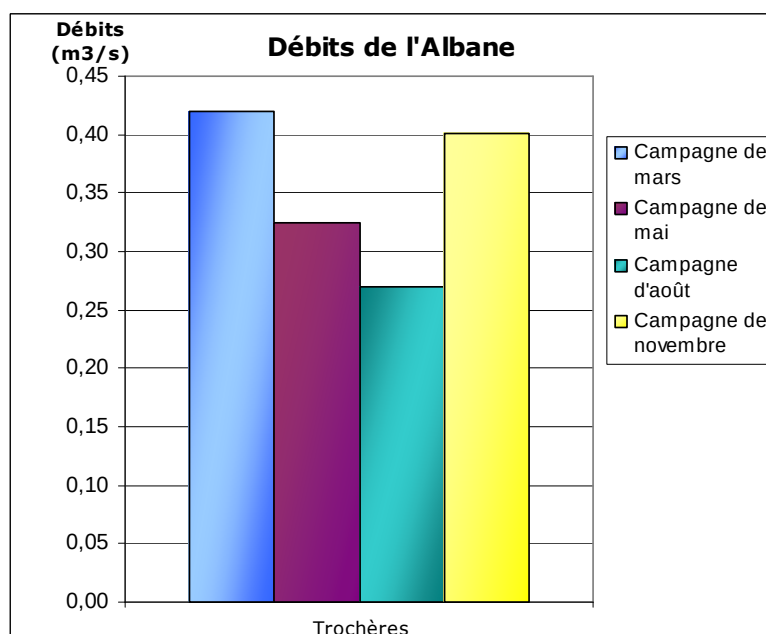


Figure 24 : Débits de l'Albane mesurés à Trochères lors des quatre campagnes de l'année 2008.

L'évolution du débit sur cette station est bien marquée dans le temps: on constate une nette diminution entre mars et mai, suite à l'épisode de crue, puis entre mai et août (période de basses eaux). Les valeurs augmentent de nouveau entre août et novembre (périodes plus propices aux précipitations).

3.1.1.4 Bassin versant de la Vingeanne

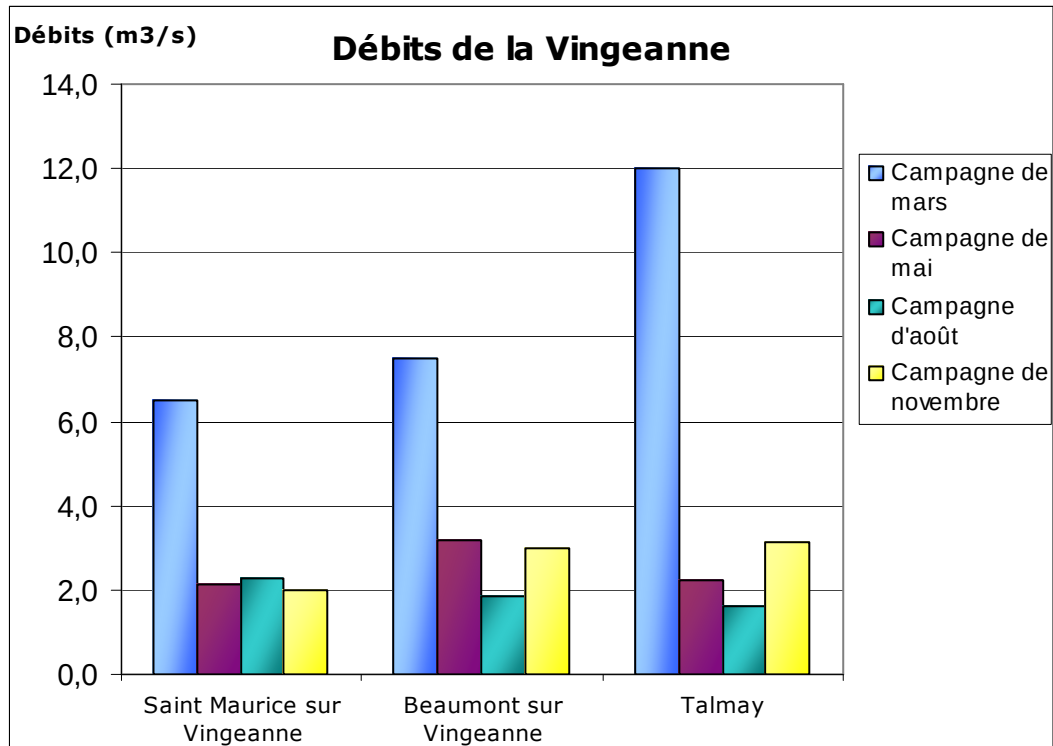


Figure 25 : Débits de la Vingeanne mesurés à Saint-Maurice-sur-Vingeanne, Beaumont-sur-Vingeanne et Talmay (de l'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008

Dans l'ensemble, on observe une augmentation du débit de l'amont vers l'aval surtout en mars et en novembre lors des épisodes pluvieux. Cette observation est plus difficile à constater en basses eaux (peu de précipitations lors de ces périodes). Le débit maximum a été mesuré à Talmay en mars avec 12 m³/s contre 2,32 m³/s en août.

D'après le graphique, la période de basses eaux se situe en août avec des débits plus faibles mesurés notamment au niveau de Beaumont-sur-Vingeanne et de Saint-Maurice-sur-Vingeanne.

3.1.2 Stations du bassin Loire-Bretagne et Seine – Normandie (Lot 2)

BV	Bassin	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	Débits Mars (m3/s)	Débits Mai (m3/s)	Débits Août (m3/s)	Débits Novembre (m3/s)
ARROUX	LB	16580	90	Arroux	Arnay le duc	0,18	0,09	0,03	0,53
		16600	91	Arroux	Jouey	0,88	0,54	0,14	1,95
		16700	92	Arroux	Voudenay	2,56	1,46	0,3	3,82
		16780	93	Lacanches	St Pierre en Vaux	0,31	0,17	0,1	0,57
ARMANCON	SN	36320	94	Armançon	Thoisly le désert	0,14	0,1	0,05	0,28
		36332	95	Armançon	Eguilly	0,46	0,32	0,12	0,8
		36510	96	Armançon	Montigny sur Armançon	3,16	1,07	0,47	4,41
		36630	97	Armançon	Pont et Massène	1,99	1,01	0,82	5,08
		36887	98	Armançon	Quincy le Vicomte	8,45	0,39	0,9	7
		36920	99	Armançon	Buffon	8,25	0,7	1,5	8
BRENNE	SN	39110	100	Brenne	Vielmoulin	0,19	0,07	0,03	0,21
		39130	101	Brenne	Uncey le Franc	0,25	0,06	0,12	0,18
		39240	102	Brenne	Posanges	1,29	0,37	0,24	2,26
		40490	103	Brenne	Seigny	15	2	2,6	12
		40760	104	Brenne	Montbard	9	2,38	3,29	9,5
		40791	105	Dandarge	Montigny Montfort	0,5	0,05	0,04	0,7
		2369	106	Ru de Vau	Bligny le sec	0,21	0,03	0,04	0,24
		9875	107	Ru de Vau	Darcey	1,92	0,21	0,35	1,54
		39673	108	Ozerain	Chevannay	0,41	0,15	0,07	0,56
		39780	109	Ozerain	Hauteroche	1,6	0,18	0,22	2,25
		40370	110	Ozerain	Venarey les Laumes	7,56	0,89	1,02	4,82
		5644	111	Rabutin	Grésigny Ste Reine	1,11	0,11	0,21	0,87
COUSIN	SN	32210	112	Cousin	Champeau	0,83	0,34	0,07	0,35
		32550	113	Tournesac	La Roche en Brenil	0,93	0,36	0,05	0,5
SEREIN		1478	114	Serein	Marcilly Ogny	0,42	0,03	0,03	0,25
		34368	115	Serein	La Motte Ternant	5,15	0,86	0,28	2,11
		34510	116	Serein	Bierre les Semur	4,78	1,41	0,4	4,07
		34810	117	Serein	Toutry	8,52	1,54	0,52	15
		34254	118	Ru de Saulieu	Villargoix	0,42	0,12	0,04	0,34
			124	Argentelet	Montberthault	1,68	0,7	0,06	0,8

Débits estimés

Tableau 16 : Débits mesurés sur le bassin Loire-Bretagne et Seine-Normandie (Lot 2) lors des quatre campagnes de l'année 2008

Contrairement au lot 1, la campagne de mesures du mois de mars sur le lot 2 ne présentait pas de cours d'eau en crue. Elle s'est déroulée une semaine après celle du lot 1.

3.1.2.1 Bassin versant de l'Arroux

✗ L'Arroux

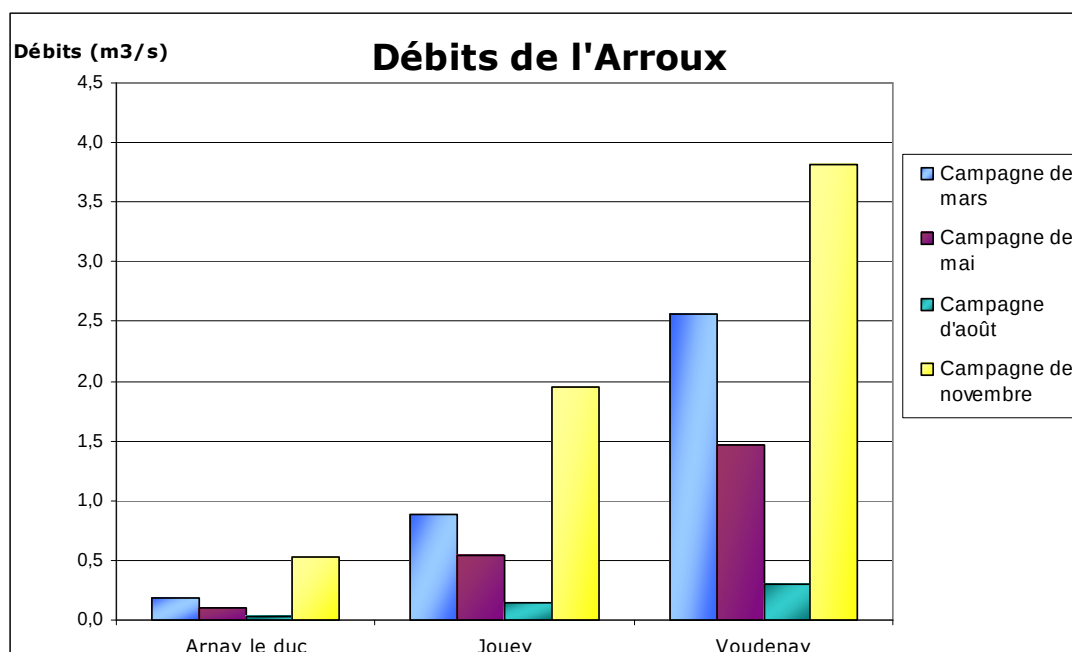


Figure 26 : Débits de l'Arroux mesurés à Arnay-le-duc, Jouey et Voudenay lors des quatre campagnes de l'année 2008

Ce graphique met bien en évidence l'augmentation amont/aval du débit de l'Arroux. En effet, le débit quadruple entre Arnay-le-duc et Jouey : le débit moyen (mesuré sur les quatre campagnes) à Arnay-le-duc est de $0,20\text{m}^3/\text{s}$ et il passe à $0,87\text{m}^3/\text{s}$ à Jouey. Ce même débit double entre Jouey et Voudenay passant de $0,87\text{m}^3/\text{s}$ à $2,03\text{m}^3/\text{s}$.

La période des hautes eaux est bien identifiée en novembre (débits les plus importants) et celle des basses eaux en août (débits les plus faibles).

✖ Le Lacanches

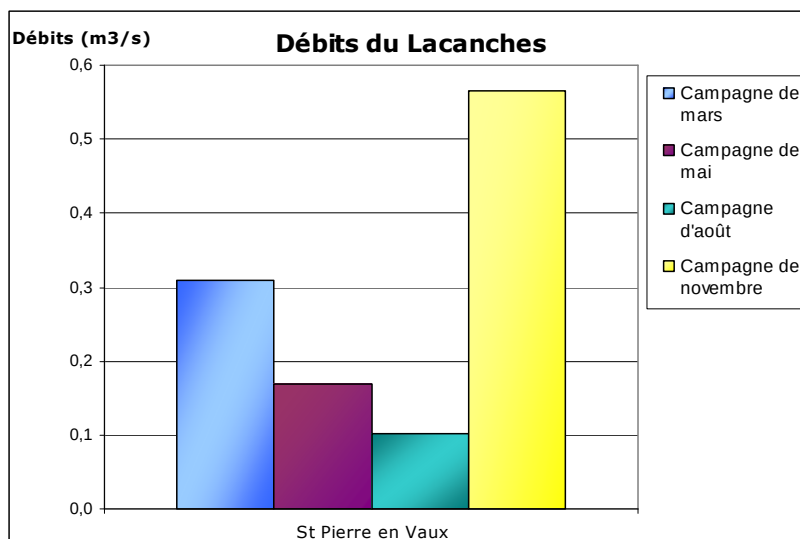


Figure 27 : Débits du Lacanches mesurés à Saint Pierre en Vaux lors des quatre campagnes de l'année 2008

Ce graphique montre une variation des débits sur le Lacanches à St Pierre en Vaux en fonction des saisons : des débits plus importants en hivers, avec un pic en période de hautes eaux (novembre : 0,56m³/s) et des débits plus faibles au printemps et en été. La période de basses eaux se situant plutôt en août avec un débit de 0,10m³/s.

3.1.2.2 Bassin versant de l'Armançon

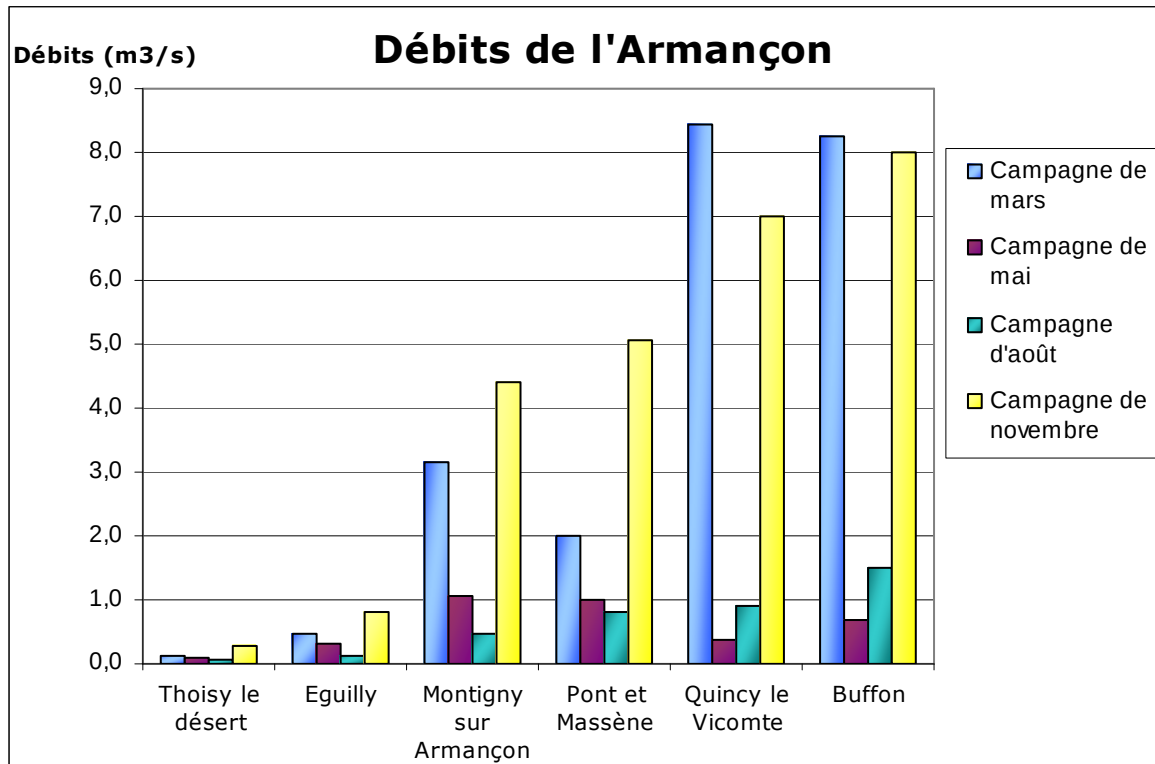


Figure 28 : Débits de l'Armançon mesurés à Thoisly-le-désert, Eguilly, Montigny-sur-Armançon, Quincy-le-Vicomte et Buffon lors des quatre campagnes de l'année 2008

Il est utile de préciser dans un premier temps que les débits de l'Armançon à Buffon ont du être estimés pour les quatre campagnes 2008 du fait du niveau d'eau et des vitesses de courant trop importants.

Ce graphique montre une nette augmentation des débits entre l'amont et l'aval de l'Armançon. A Thoisly-le-désert, station la plus en amont, le débit est de 0,14 m³/s (débit moyen calculé sur les 4 campagnes annuelles) alors qu'il atteint un débit de 4,61 m³/s à Buffon, station la plus en aval de la zone d'étude.

On peut constater une variabilité saisonnière très importante. Par exemple, au niveau de la station à Pont et Massène, le débit de l'Armançon en août est de 0,82 m³/s (débit minimal) contre 5,08 m³/s en novembre (débit maximal).

Pour Thoisly-le-désert, Eguilly, Montigny-sur-Armançon et Pont-et-Massène les débits les plus forts sont en novembre et les plus faibles en août. Tandis que pour les stations de Quincy-le-Vicomte et Buffon, les débits les plus élevés sont en mars et les plus faibles en mai.

Par ailleurs, l'augmentation des débits entre Quincy-le-Vicomte et Buffon peut s'expliquer par les apports de la Brenne dont la confluence avec l'Armançon est située entre ces deux stations.

3.1.2.3 Bassin versant de la Brenne

✗ La Brenne

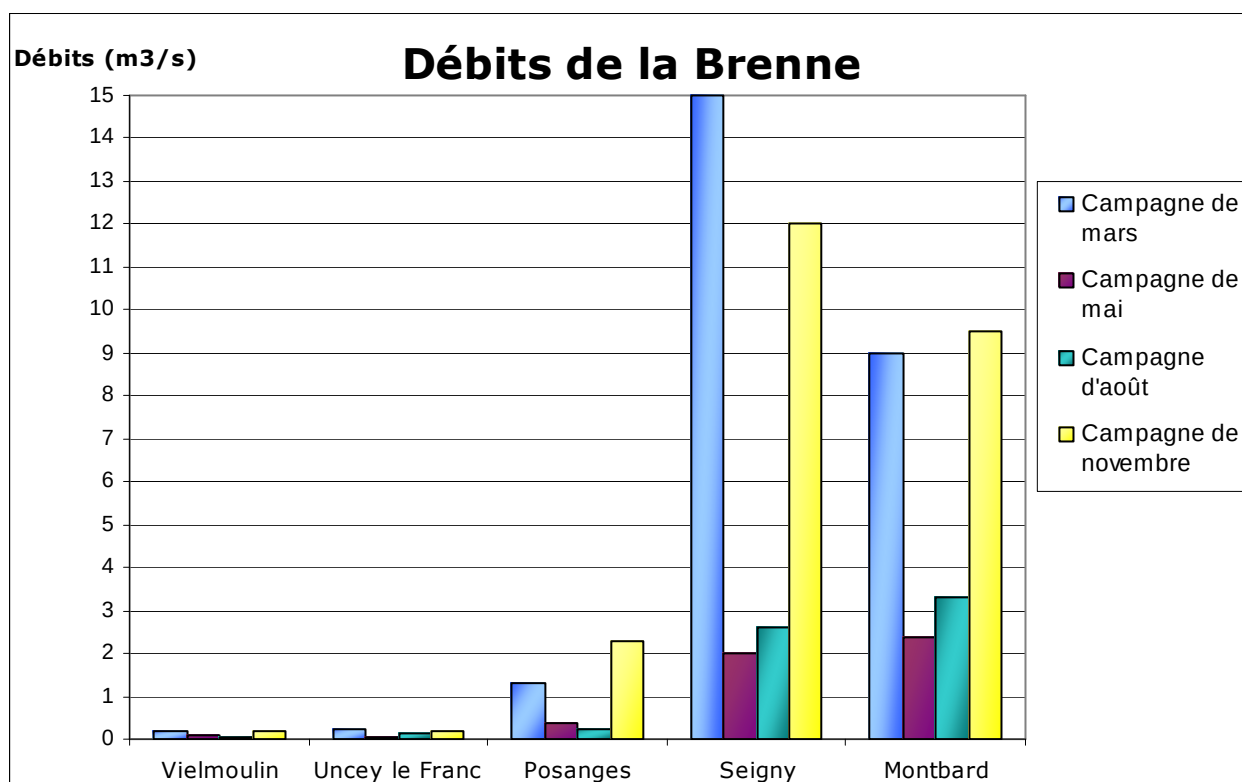


Figure 29 : débits de la Brenne mesurés à Vielmoulin, Uncey-le-Franc, Posanges, Seigny et Montbard lors des quatre campagnes de l'année 2008

L'augmentation amont/aval du débit sur la Brenne est nettement visible sur l'année 2008. Les confluences de l'Oze et de l'Ozerain sont également bien marquées : les deux cours d'eau confluent avec la Brenne entre Posanges et Seigny et engendrent une forte augmentation de débit (approximativement de 4,5m³/s).

La variation des débits entre les saisons est bien visible. A Posanges par exemple, le débit est de 0,37m³/s au mois d'août et atteint un maximum de 2,26m³/s au mois de novembre. Les débits les plus bas se situent sur l'ensemble des stations entre mai et août alors que le pic maximal se situe quant à lui courant novembre.

✗ Le Dandarge

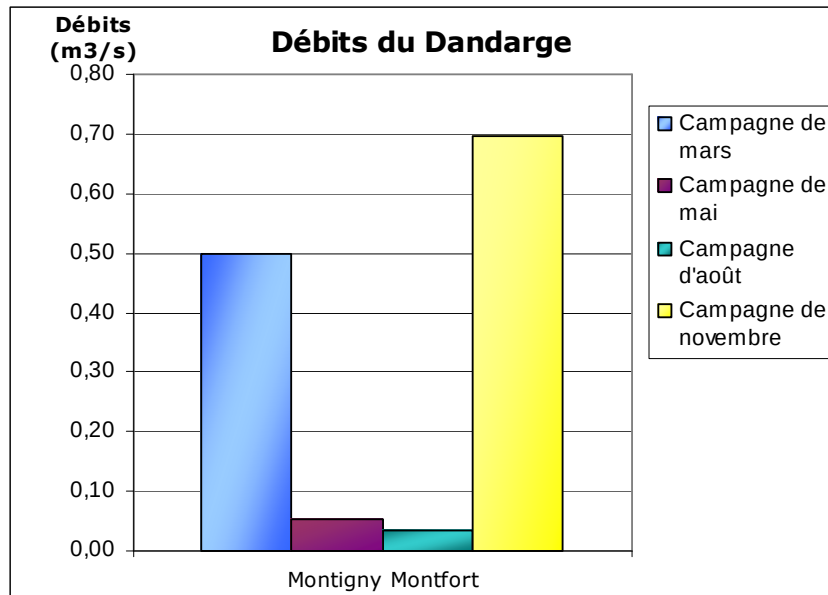


Figure 30 : Débits du Dandarge mesuré à Montigny-Montfort lors des quatre campagnes de l'année 2008

La variation inter-saisonnière est bien distincte sur le Dandarge à Montigny Montfort. Le graphique montre un débit minimum de $0,04\text{m}^3/\text{s}$ en période estivale (campagne d'août) pour atteindre un débit plus élevé ($0,70\text{m}^3/\text{s}$) en novembre.

✗ Le Ru de Vau

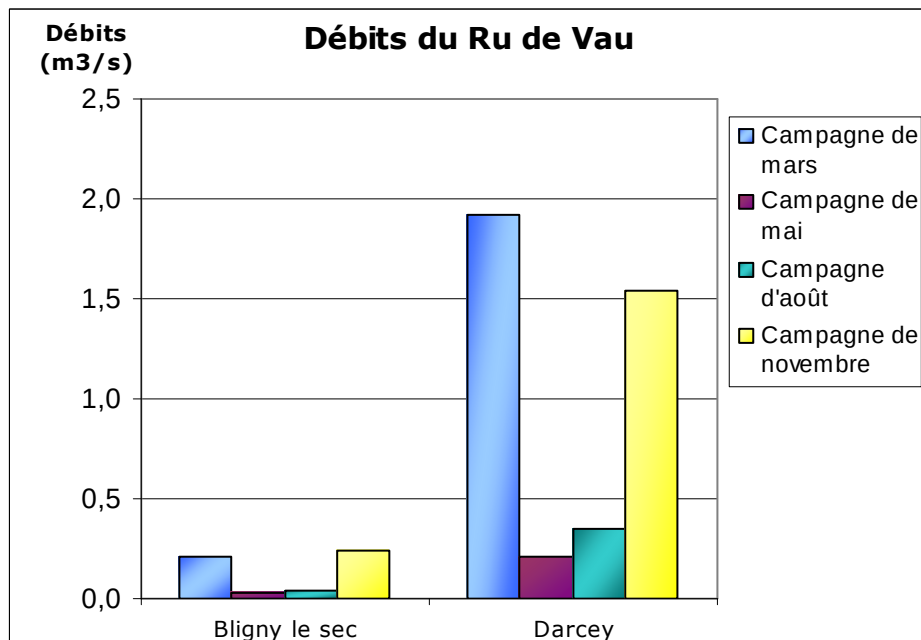


Figure 31 : débits du Ru de Vau mesurés à Bligny-le-sec et à Darcey lors des quatre campagnes de l'année 2008

On note une très nette augmentation des débits entre la station amont du Ru de Vau à Bligny le sec et la station aval à Darcey (le débit moyen de la station amont est de $0,13\text{m}^3/\text{s}$ alors que celui de la station aval est de $1,01\text{m}^3/\text{s}$).

Par ailleurs, la période d'étiage est bien marquée entre mai et août tandis que les hautes eaux apparaissent plutôt entre novembre et mars.

✖ L'Ozerain

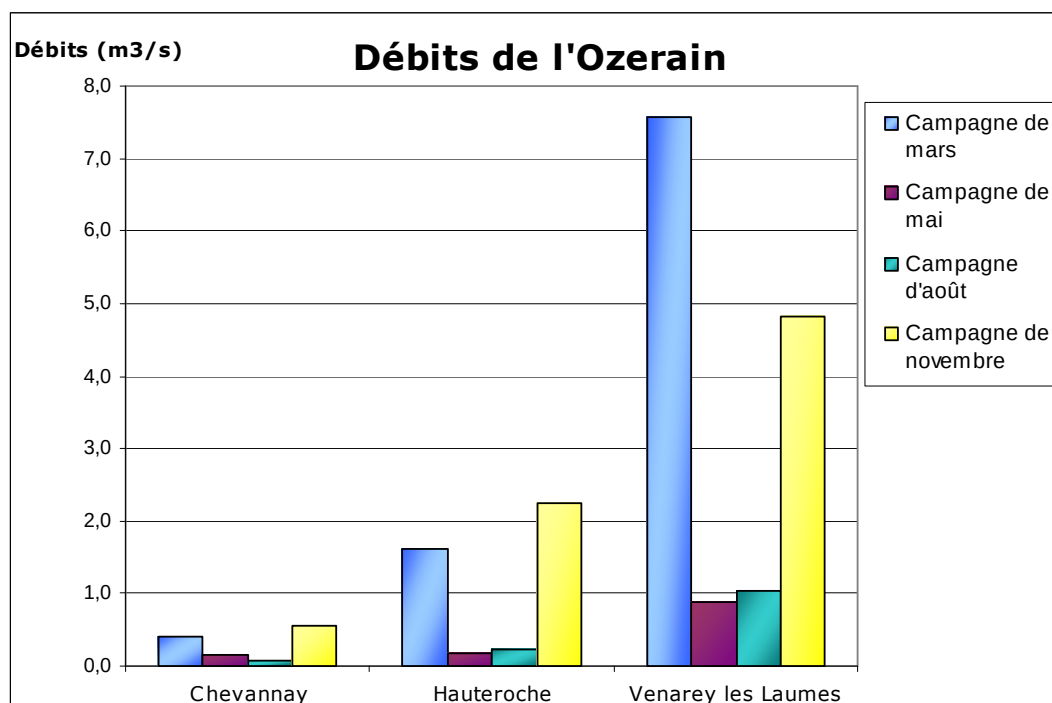


Figure 32 : débits de l'Ozerain mesurés à Chevannay, Hauteroche et à Venarey-les-Laumes lors des quatre campagnes de l'année 2008.

Le graphique montre une augmentation amont/aval du débit de l'Ozerain. Entre Chevannay et Hauteroche, le débit moyen passe de 0,30 à 1,07m³/s. A Venarey-lès-Laumes, il atteint une valeur moyenne de 3,57m³/s.

La période de hautes eaux est située, comme pour la plupart des cours d'eau du bassin versant, entre novembre et mars alors que celle des basses eaux se situe entre mai et août.

✗ Le Rabutin

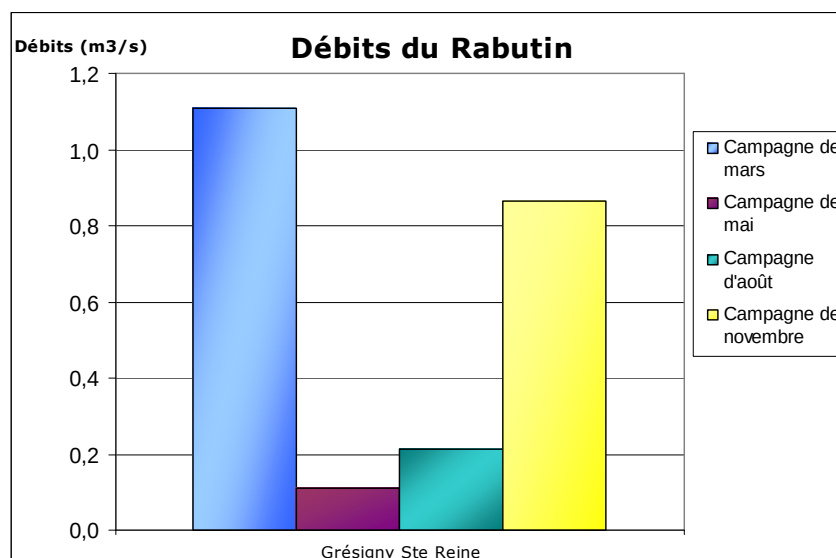


Figure 33 : débits du Rabutin mesurés à Grésigny-Sainte-Reine lors des quatre campagnes de l'année 2008

De nouveau la variation saisonnière des débits est bien marquée sur le Rabutin à Grésigny Sainte Reine. Le débit minimum de $0,11\text{m}^3/\text{s}$ est atteint en mai et le débit maximal de $1,11\text{m}^3/\text{s}$ en novembre.

3.1.2.4 Bassin versant du Cousin

✗ Le Cousin

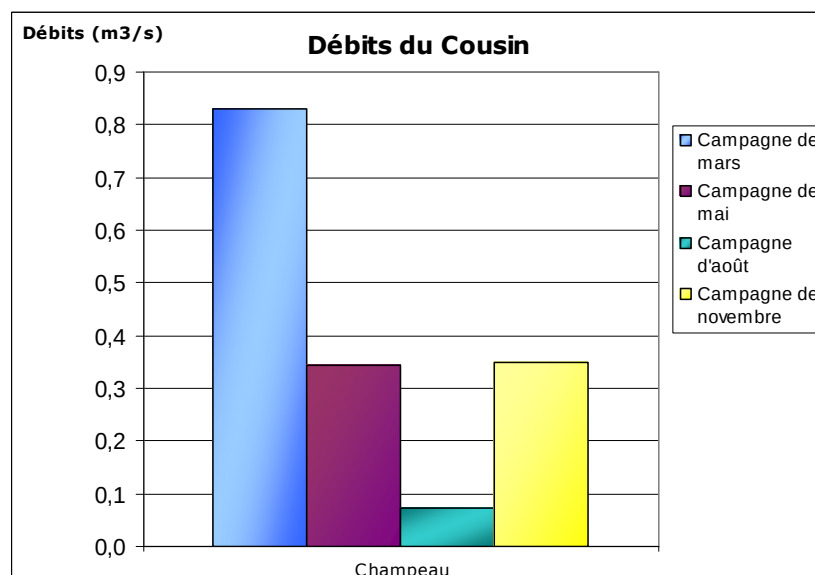


Figure 34 : Débits du Cousin mesurés à Champeau lors des quatre campagnes de l'année 2008

Le débit minimum du Cousin à Champeau est atteint lors de la campagne d'août ($0,07\text{m}^3/\text{s}$). Puis il décuple pendant la période des hautes eaux pour atteindre $0,83\text{m}^3/\text{s}$ en mars.

✖ Le Tournesac

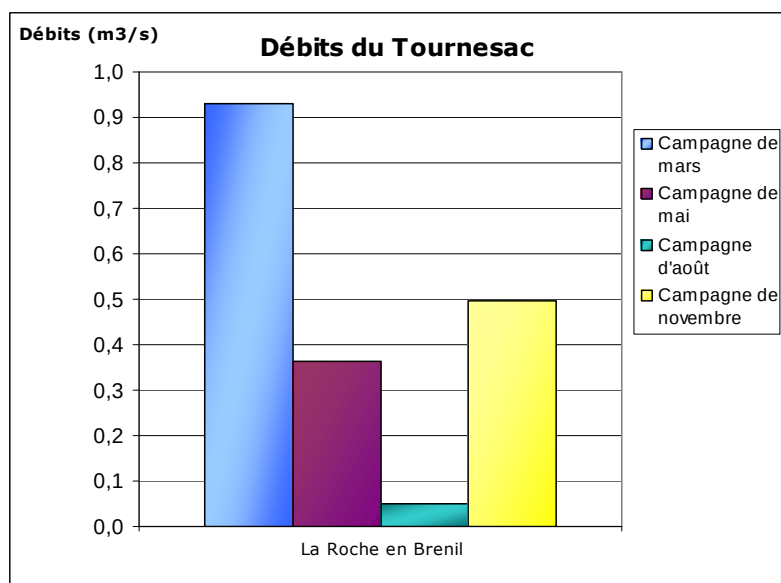


Figure 35 : Débits du Tournesac mesurés à La Roche en Brénil lors des quatre campagnes de l'année 2008

Situé dans le même bassin versant que le Cousin, le Tournesac montre ses minima et maxima aux mêmes périodes. Les mesures du mois d'août indiquent un débit de 0,05m³/s alors que celles de mars affichent un débit dix-huit fois supérieur de 0,83m³/s.

3.1.2.5 Bassin versant du Serein

✗ Le Serein

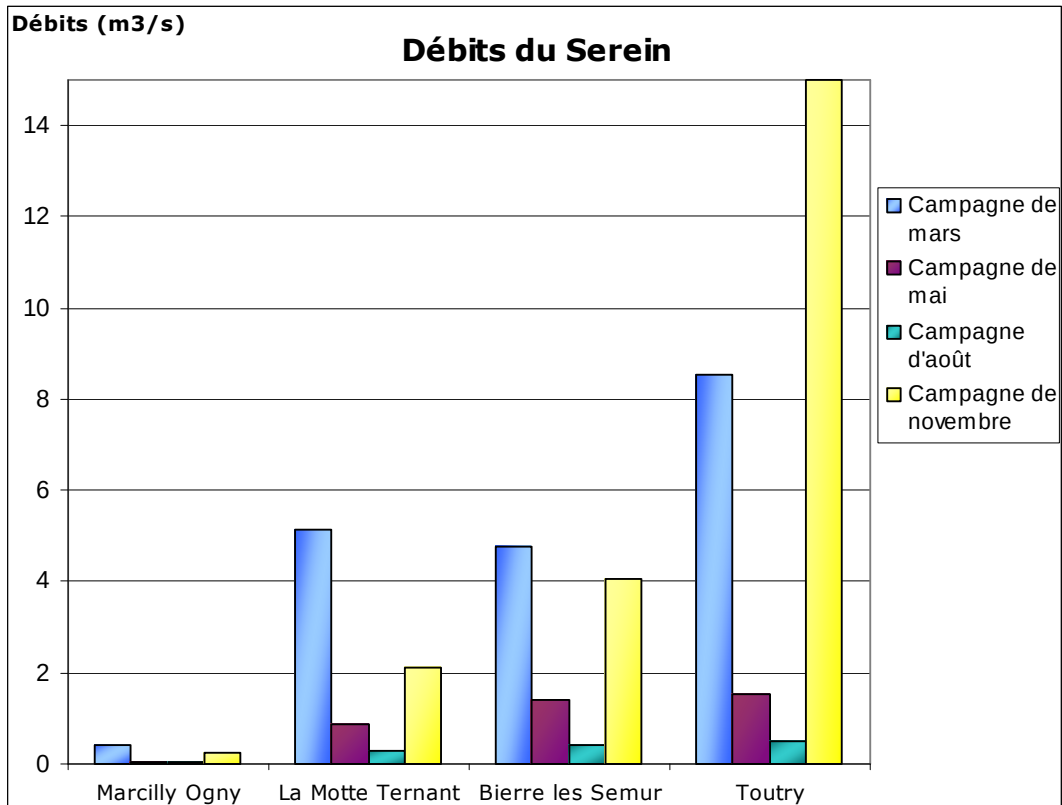


Figure 36 : Débits du Serein mesurés à Marcilly Ogny, La Motte Ternant, Bierre les Semur et Toutry (d'amont vers l'aval) lors des quatre campagnes de l'année 2008

L'augmentation progressive du débit de l'amont vers l'aval est bien distincte sur le graphique. Entre Marcilly Ogny et La Motte Ternant, le débit moyen décuple ($0,10\text{m}^3/\text{s}$ puis $1,08\text{m}^3/\text{s}$). Le Serein reçoit en effet les eaux de la Baigne entre ces deux stations. A Bierre les Semur, le débit augmente pour atteindre $2,66\text{m}^3/\text{s}$ de débit moyen. Le Serein reçoit ensuite les eaux de l'Argentelet, et atteint un débit moyen de $6,35\text{m}^3/\text{s}$ à Toutry.

Les débits les plus importants ont été mesurés lors de la campagne de mars (à noter que le débit du mois de novembre mesuré à Toutry a été estimé donc il est à prendre avec précaution). Les débits les plus faibles ont quant à eux été mesurés en août.

✗ Le Ru de Saulieu

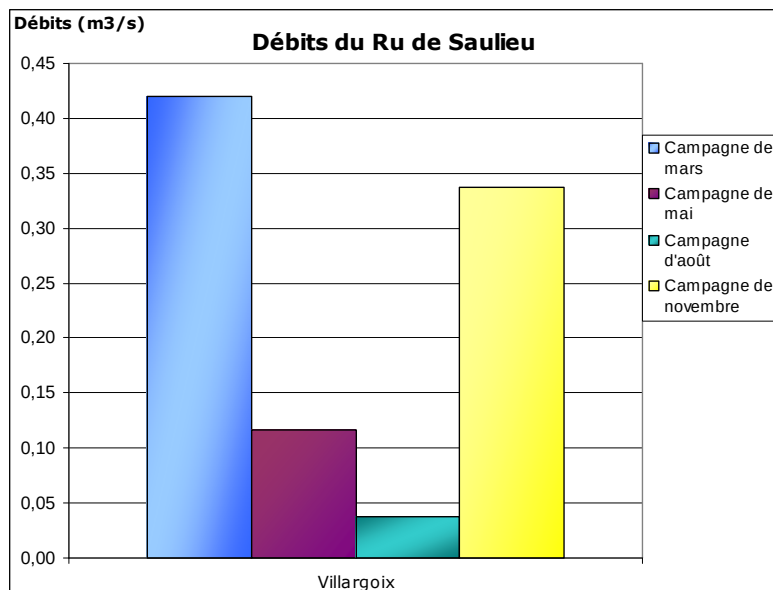


Figure 37 : Débits du Ru de Saulieu mesurés à Villargoix lors des quatre campagnes de l'année 2008

Situé dans le même bassin versant que le Serein, le Ru de Saulieu montre ses minima et maxima aux mêmes périodes. La valeur mesurée en août indique un débit de $0,04\text{m}^3/\text{s}$ (période de basses eaux). Les valeurs de mars affichent un débit de $0,42\text{m}^3/\text{s}$ (période de hautes eaux).

✗ L'Argentelet

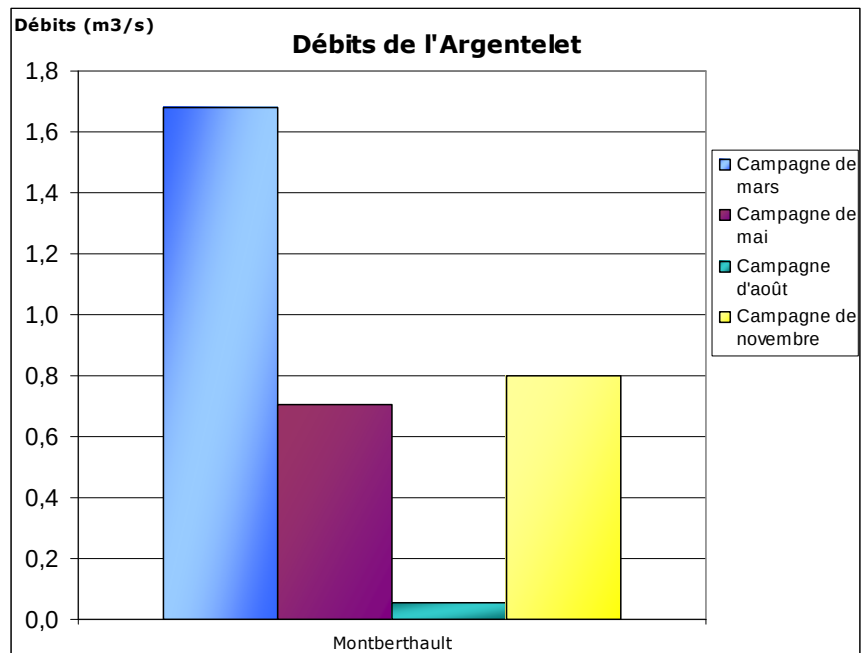


Figure 38 : Débits de l'Argentelet mesurés à Montberthault lors des quatre campagnes de l'année 2008

La valeur la plus basse mesurée en août sur l'Argentelet à Montberthault indique un débit de 0,06m³/s. Le débit le plus haut à quant à lui été mesuré en mars et atteint 1,68m³/s.

3.2 Résultats physico-chimiques

Les tableaux suivants présentent les classes de qualité par altération après traitement des résultats des analyses physico-chimiques (et mesures *in situ*) à l'aide du logiciel SEQ-Eau version 2.

Remarque : « nq » signifie « non qualifié » (le logiciel n'a alors pas pu attribuer de classe de qualité : les critères de définition de la classe de qualité n'étant pas respectés). Cependant, la classe de qualité correspondante a tout de même été indiquée afin d'utiliser le maximum d'informations disponibles.

Les résultats ainsi obtenus sont présentés par bassin versant et par cours d'eau.

Ainsi, par cours d'eau, les classes de qualité par altération et par station sont présentées dans deux tableaux (un seul tableau si une seule station présente sur le cours d'eau) :

- Un tableau indiquant les classes de qualité sur l'année 2008,
- Un tableau présentant les classes de qualité pour chaque campagne.

Les analyses des HAP sur sédiments sont détaillées pour chaque station concernée.

3.2.1 Stations du bassin Rhône-Méditerranée & Corse (Lot 1)

3.2.1.1 Bassin versant de la Tille

✖ La Tille

[illegible]

Tableau 17 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ eau V2 de la Tille – Bilan année 2008

Les principales altérations déclassantes sont les nitrates (qualité moyenne à médiocre), les matières organiques et oxydables (qualité bonne à moyenne) et les particules en suspension (qualité bonne à médiocre) sur la plupart des stations du bassin versant. D'autres altérations sont également déclassantes pour certaine station : les matières phosphorées (qualité médiocre aux Maillys, station 17), les matières azotées hors nitrates (qualité médiocre à Marey sur Tille, station 12), la minéralisation (qualité mauvaise à Til Chatel, station 13), la bactériologie (qualité médiocre à Marey sur Tille et moyenne à Til Chatel), les pesticides (qualité moyenne à Marey sur Tille) et les HAP (qualité moyenne aux Maillys).

Bassin versant de la Tille - Tille																				
N°station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Bryophytes	MPMI Sédiments	PEST	HAP Eau	Objectif qualifié	
12	11780	MAREY SUR TILLE	mars-08									nq								
12	11780	MAREY SUR TILLE	mai-08									nq								
12	11780	MAREY SUR TILLE	sept-08									nq								
12	11780	MAREY SUR TILLE	nov-08			nq						nq	nq							
13	12055	TIL CHATEL (rcs)	févr.-08									nq								
13	12055	TIL CHATEL	mars-08	nq								nq								
13	12055	TIL CHATEL (rcs)	avr.-08									nq								
13	12055	TIL CHATEL	mai-08	nq								nq								
13	12055	TIL CHATEL (rcs)	juin-08									nq								
13	12055	TIL CHATEL (rcs)	août-08									nq								
13	12055	TIL CHATEL	sept-08	nq								nq								
13	12055	TIL CHATEL (rcs)	oct.-08									nq								
13	12055	TIL CHATEL	nov-08	nq								nq	nq							
13	12055	TIL CHATEL (rcs)	déc.-08					nq				nq								
14	12585	ARCEAU	mars-08									nq								
14	12585	ARCEAU	mai-08									nq								
14	12585	ARCEAU	sept-08									nq								
14	12585	ARCEAU	nov-08			nq						nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE (rcs)	févr.-08									nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE	mars-08	nq								nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE (rcs)	avr.-08									nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE	mai-08	nq								nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE (rcs)	juin-08									nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE (rcs)	août-08									nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE	sept-08	nq								nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE (rcs)	oct.-08									nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE	nov-08	nq								nq								
15	12600	CESSEY SUR TILLE (rcs)	déc.-08									nq								
16	13600	TRECLUN	mars-08									nq								
16	13600	TRECLUN	mai-08									nq								
16	13600	TRECLUN	sept-08									nq								
16	13600	TRECLUN	nov-08			nq						nq								
17	14000	LES MAILLYS	mars-08									nq								
17	14000	LES MAILLYS	mai-08									nq								
17	14000	LES MAILLYS	sept-08									nq								
17	14000	LES MAILLYS	nov-08			nq						nq								

Tableau 18 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ eau V2 de la Tille – Campagnes 2008

Les nitrates (NITR) sont issus de l'apport excessif d'engrais minéraux destinés à l'agriculture. Ils contribuent à l'enrichissement en éléments nutritifs des cours d'eau et sont potentiellement toxiques pour les mammifères et amphibiens. L'ensemble des stations, situées en zones agricoles, présentent toute l'année des teneurs en nitrates correspondant à une qualité moyenne de l'eau pour cette altération et médiocre en novembre pour les deux stations les plus aval.

Les matières organiques et oxydables (MOOX), proviennent majoritairement des eaux usées domestiques ou industrielles, mais elles peuvent également avoir une origine agricole (élevage, viticulture, ...) ou naturelle (débris végétaux). Elles sont susceptibles, au cours de processus naturels de dégradation, de consommer l'oxygène de l'eau, élément indispensable au maintien d'une vie aquatique équilibrée.

En 2008, le début de l'année révèle une qualité moyenne pour les stations de Marey-sur-Tille (en mars) et de Til-Châtel (en février) qui s'améliore vers l'aval montrant une qualité très bonne pour les stations les plus en aval. Cette tendance s'inverse en septembre et en novembre. Les stations amont affichent une bonne qualité se dégradant à l'aval en moyenne à Tréclun et Les Maillys.

Contenus dans les lessives, les orthophosphates favorisent le développement végétatif et l'eutrophisation (enrichissement excessif en éléments nutritifs engendrant un développement excessif algale et végétal). Les matières phosphorées (PHOS) sont donc principalement issues des rejets domestiques. En octobre et en septembre, des teneurs accrues en PHOS ont été décelées au niveau des stations les plus aval (Cessey-sur-Tille et Tréclun). La qualité est moyenne pour ces altérations.

En mars, la station de Marey sur Tille présentait une dégradation de sa qualité physico-chimique (qualité médiocre) pour les altérations matières azotées (AZOT) (hors nitrates) et les particules en suspension (PAES). Les AZOT diminuent dès Til-Châtel (situé un peu plus en aval) et montrent une très bonne qualité.

La station de Tréclun présentait également en mars une qualité médiocre du point de vue des particules en suspension. En effet, la crue de mars a probablement engendré un accroissement du phénomène d'érosion des berges augmentant ainsi les matières en suspension dans l'eau.

A Til-Châtel, l'altération de la minéralisation (MINE) renseigne d'une qualité médiocre à mauvaise pour de nombreuses campagnes. Ces campagnes correspondent à celles effectuées par l'Agence de l'Eau au cours desquelles le calcium était mesuré. La station de Til-Châtel montre en effet des teneurs très élevées en calcium. Cet élément est d'origine géologique.

D'autre part, les analyses supplémentaires réalisées sur ce cours d'eau (analyses bactériologiques, pesticides) indiquent une dégradation de la qualité par les microorganismes témoins de contaminations fécales (BACT : qualité moyenne) à Marey-sur-Tille et Til-Châtel à différentes périodes de l'année.

Les teneurs en pesticides (PEST) indiquent uniquement une dégradation (qualité moyenne) en mai sur la station de Marey sur Tille.

Les HAP ou hydrocarbures aromatiques polycycliques sont une famille de composés chimiques constitués d'atomes de carbone et d'hydrogène. Ces composés montrent une forte toxicité du fait de leur propriété potentiellement cancérigène. Les émissions anthropiques de HAP sont dominées par le secteur domestique, du fait de la consommation énergétique. Ensuite viennent le secteur des transports routiers, notamment des véhicules diesel, puis celui de l'industrie manufacturière.

En mars, l'eau à Les Maillys était contaminée par des hydrocarbures. Les eaux pluviales issues de la crue de mars ont probablement ruisselé sur les routes où le trafic automobile est conséquent.

Deux stations ont fait l'objet de mesures des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur sédiments, il s'agit de la Tille à Til-Châtel (n°13) et la Tille à Les Maillys (n°17). Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

• **La Tille à Til-Châtel (n°13)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	110	<50	<50	310
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	70	<50	<50	250
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	90	<50	<50	360
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	160	80	<50	340
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	70	<50	<50	110
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	50	<50	<50	170
Chrysène (µg/kg M.S.)	100	<50	<50	350
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	190	110	<50	800
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	60
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	100	<50	<50	190
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	70	<50	<50	520
Pyrène (µg/kg M.S.)	150	80	<50	610

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 19 : Classes de qualités des HAP du SEQ Eau V2 pour les HAP de la Tille à Til-Châtel en 2008

Les teneurs en HAP les plus élevées sont en mars et en novembre pour lesquelles on remarque des teneurs qui dépassent les seuils de détection et montre une qualité **moyenne** vis-à-vis des HAP.

La valeur maximale a été mesurée sur le fluoranthène à 800 µg/kg de M.S. Cependant, sa toxicité est moindre que celle du benzo(a)pyrène et au dibenzo(a)anthracène.

Ces périodes sont celles engendrant un ruissellement important des eaux pluviales. Cette station est située juste en aval d'un bassin de rétention de l'autoroute A31. Lors des campagnes de mars et août, la majeure partie des teneurs en HAP n'a pas dépassé le seuil de détection.

• **La Tille aux Maillys (n°17)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	720	2000	1500	140
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	110	380	380	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<320	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	400	1200	1300	70
Anthracène (µg/kg M.S.)	660	1800	1700	100
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	620	1500	2200	230
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	970	2400	2900	280
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	510	1200	1200	110
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	330	910	1000	100
Chrysène (µg/kg M.S.)	650	1700	1900	180
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	1200	2900	3900	360
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	80	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	680	1400	1300	150
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<320	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	450	1100	1100	90
Pyrène (µg/kg M.S.)	900	2600	2400	240

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 20 : Classes de qualités du SEQ Eau V2 pour les HAP de la Tille aux Maillys en 2008

Les teneurs en HAP pour cette station montrent une qualité globalement **moyenne** vis-à-vis des HAP en mars et en novembre. Des teneurs élevées en Benzo(a)pyrène (jusqu'à 2000µg/kg M.S.) ont été mesurées en mai et en août assurant une qualité **médiocre** à la Tille aux Maillys. Ce composé est considéré comme l'un des plus toxiques du fait de son caractère cancérigène. A cette même période, l'eau montre une qualité bonne vis-à-vis de cette altération. Les valeurs les plus importantes ont été mesurées sur le fluoranthène (3900 µg/kg M.S.)

✖ La Norges

Bassin versant de la Tille - Norges				MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Bryophytes	MPMI Sédiments	PEST	Objectif qualité
N° station	Code station	Commune	Période															
18	12500	ORGEUX	Année 2008															
19	12290	CHEVIGNY ST SAUVEUR	Année 2008															
20	13100	PLUVAULT	Année 2008															

Tableau 21 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ eau V2 de la Norges – Bilan année 2008

Bassin versant de la Tille - Norges				MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Bryophytes	MPMI Sédiments	PEST	Objectif qualité
N° station	Code station	Commune	Période															
18	12500	ORGEUX	mars-08									nq						
18	12500	ORGEUX	mai-08									nq						
18	12500	ORGEUX	sept-08									nq						
18	12500	ORGEUX	nov-08			nq						nq	nq					
19	12290	CHEVIGNY ST SAUVEUR	mars-08									nq						
19	12290	CHEVIGNY ST SAUVEUR	mai-08									nq						
19	12290	CHEVIGNY ST SAUVEUR	sept-08									nq						
19	12290	CHEVIGNY ST SAUVEUR	nov-08			nq						nq						
20	13100	PLUVAULT	mars-08									nq						
20	13100	PLUVAULT	mai-08									nq						
20	13100	PLUVAULT	sept-08									nq						
20	13100	PLUVAULT	nov-08			nq						nq	nq					

Tableau 22 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ eau V2 de la Norges – Campagnes 2008

En 2008, les trois stations de la Norges présentent une qualité de l'eau médiocre. En effet, ces trois stations montrent une dégradation importante de la qualité de leur eau par les nitrates et la bactériologie (principales altérations déclassantes) : qualité moyenne à médiocre sur les stations concernées lors des différentes campagnes.

Les micropolluants minéraux (MPMI) sont des éléments hautement toxiques à faible dose. Ceux mesurés dans le cadre du SEQ Eau sont : l'arsenic, le plomb, le cadmium, le zinc, le cuivre, le chrome, le mercure et le nickel.

La qualité est moyenne pour cette altération à Chevigny-Saint-Sauveur et à Pluvault. En effet, des teneurs excessives en cadmium et en zinc ont été détectées. Ses deux éléments sont liés. Le cadmium est un métal extrait du minerai de zinc. Il est utilisé dans l'industrie, notamment pour la fabrication d'éléments électroniques ou de piles.

L'ammonium (NH₄), l'azote Kjeldahl (cumul de l'azote organique et de l'azote ammoniacal) et les nitrites (NO₂) sont les trois paramètres représentatifs de l'altération des matières azotées hors nitrates (AZOT). Cette dernière résulte en partie des rejets urbains et industriels, des effluents d'élevage et des organismes vivants. L'azote sous ses formes minérales (NH₄ et NO₃ notamment) et l'azote organique après minéralisation constituent un élément nutritif des

végétaux. Lorsqu'il est en excès, l'azote peut devenir un facteur déclenchant de l'eutrophisation des cours d'eau. Ammoniacque, nitrites et nitrates sont également toxiques pour la faune ou l'homme (concentration spécifique à chaque paramètre et à chaque organisme). La qualité est moyenne pour les AZOT en mai à Chevigny-Saint-Sauveur. Ce phénomène est ponctuel.

En septembre, la Norges à Chevigny-Saint-Sauveur montre une qualité médiocre pour les matières phosphorées (PHOS) qui s'améliore en qualité passable vers l'aval (Pluvault).

L'effet de la crue de mars est également visible au niveau de la station de Chevigny-Saint-Sauveur. Les particules en suspension sont en forte concentration et implique une qualité moyenne pour cette altération.

La contamination de l'eau par des pesticides est occasionnelle. La qualité est moyenne en septembre à Chevigny-Saint-Sauveur.

La contamination bactériologique dans la Norges est importante. Elle provient de bactéries intestinales d'origine animale et humaine (coliformes et streptocoques).

Trois stations ont fait l'objet de mesures des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur sédiments, il s'agit de la Norges à Orgeux (n°18), de la Norges à Chevigny-Saint-Sauveur (n°19) et de la Norges à Pluvault (n°20). Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

- **La Norges à Orgeux (n°18)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	60	<50	<50
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Chrysène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	60	<50	<50
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Pyrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 23 : classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de la Norges à Orgeux en 2008

Pour cette station, très peu de teneurs excèdent le seuil de détection. La qualité est au minimum **bonne** pour la plupart des HAP mesurés et au minimum **moyenne** pour le benzo(a)pyrène et le dibenzo(ah)anthracène. Seuls deux mesures en mai dépassent de peu les seuils : le fluoranthène et le benzo(b)fluoranthène.

• **La Norges à Chevigny-Saint-Sauveur (n°19)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	80	150	120	130
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<70	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<70	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	80	70	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	60	100	110	80
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	80	100	130	230
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	150	260	280	340
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	70	130	160	130
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	90	100	100
Chrysène (µg/kg M.S.)	100	150	110	200
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	150	270	300	140
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	80	140	170	150
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<70	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	70	110	100	100
Pyrène (µg/kg M.S.)	110	220	210	200

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 24 : Classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de la Norges à Chevigny-Saint-Sauveur en 2008

A Chevigny-Saint-Sauveur, les teneurs en HAP ont augmenté par rapport à l'amont. Elles indiquent pour la plupart d'entre elles une qualité **moyenne**. Seuls le fluorène, le naphtalène et le dibenzo(ah)anthracène ne dépassent pas les seuils de détection. Cette station est située dans un environnement urbain au dessus d'une route où la circulation routière est relativement dense.

Les valeurs les plus fortes ont été mesurées pour le benzo(b)fluoranthène (340 µg/kg M.S.).

• **La Norges à Pluvault (n°20)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	890	140	100	<70
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	140	<50	<60	<70
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<60	<70
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	460	70	<60	<70
Anthracène (µg/kg M.S.)	650	70	90	<70
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	780	120	130	80
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	1300	210	180	170
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	690	60	70	70
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	400	80	70	<70
Chrysène (µg/kg M.S.)	790	90	120	90
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	1600	150	330	170
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<70
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	860	90	90	90
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<60	<70
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	560	<50	210	<70
Pyrène (µg/kg M.S.)	1200	100	210	90

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 25 : Classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de la Norges à Pluvault en 2008

Cette station plus en aval montre des teneurs en HAP un peu plus élevées qu'en amont. La qualité est globalement **moyenne** pour l'ensemble des composés. On voit apparaître une qualité **médiocre** pour le benzo(a)pyrène en mars. Bien que cette valeur diminue au cours des autres campagnes, elle est à surveiller du fait du caractère hautement toxique et cancérigène de cette molécule. Le fluorène, le naphtalène et l'acénaphthène ne dépassent pas les seuils de détection lors des quatre campagnes.

La valeur maximale a été mesurée sur le fluoranthène (1600 µg/kg M.S.)

✗ Les Bas Mont

Bassin versant Tille - Bas-Mont																
Commune	Code station	N°station	Période	Objectif qualité	HAP Eau	MPMI Sédiments	MPMI	MINE	ACID	TEMP	PAES	EPRV	PHOS	NITR	AZOT	MOOX
21	12230	RUFFEY LES ECHIREY	Année 2008													
22	12240	VAROIS ET CHAIGNOT	Année 2008													

Tableau 26 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 du Bas-Mont – Bilan année 2008

Bassin versant Tille - Bas-Mont																				
				Objectif qualité	HAP Eau	MPMI Sédiments	MPMI	MINE	ACID	TEMP	PAES	EPRV	PHOS	NITR	AZOT	MOOX	Période	Commune	Code station	N°station
21	12230	RUFFEY LES ECHIREY	mars-08					nq												
21	12230	RUFFEY LES ECHIREY	mai-08					nq												
21	12230	RUFFEY LES ECHIREY	sept-08					nq												
21	12230	RUFFEY LES ECHIREY	nov-08					nq												
22	12240	VAROIS ET CHAIGNOT	mars-08					nq												
22	12240	VAROIS ET CHAIGNOT	mai-08					nq												
22	12240	VAROIS ET CHAIGNOT	sept-08					nq												
22	12240	VAROIS ET CHAIGNOT	nov-08					nq												

Tableau 27 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 du Bas-Mont – Campagnes 2008

Tout d'abord, en 2008, la station amont (mauvaise qualité) semble plus dégradée que la station aval (qualité médiocre).

En effet, la station de Ruffey-les-Echirey présente de nombreuses altérations déclassantes : NITR, PAES, AZOT, PHOS et MOOX. La qualité d'eau correspondante est alors mauvaise en mars (NITR) et en septembre (PAES). Lors des autres campagnes, la qualité est médiocre (nitrates et matières phosphorées essentiellement).

En effet, le Bas-Mont à Ruffey-les-Echirey possède un débit très faible. Il se situe en aval de la station d'épuration de la même commune. Ce qui pourrait expliquer les fortes teneurs en MOOX, PHOS et AZOT toutes principalement d'origine domestique.

Il est également situé dans un environnement de cultures et par conséquent potentiellement soumis à une pollution diffuse de nitrates.

La station aval à Varois-et-Chaignot présente une qualité médiocre pour les nitrates. Cette station se situe également dans un environnement de cultures potentiellement soumis à une pollution diffuse de nitrates.

Les matières phosphorées présentent une qualité moyenne en mai ainsi que les PAES.

Les sédiments de cette station sont contaminés par le zinc. La qualité des micropolluants minéraux est moyenne.

Les HAP mesurés dans l'eau du Bas-Mont à Varois-et-Chaignot (n°22) présente des teneurs élevés amenant une qualité moyenne en mars et en mai.

Les sédiments ont également fait l'objet d'analyses. Le tableau suivant présente ces résultats.

• **Le ruisseau du Bas-Mont à Varois-et-Chaignot (n°22)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	70	180	90	<50
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	<50	100	60	<50
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	80	190	180	<50
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	110	330	240	60
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	60	120	110	<50
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	100	70	<50
Chrysène (µg/kg M.S.)	80	200	140	<50
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	100	310	200	50
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	50	160	110	<50
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	<50	70	50	<50
Pyrène (µg/kg M.S.)	110	280	160	<50

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 28 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP du Bas Mont à Varois-et-Chaignot

La qualité en HAP est globalement **moyenne** pour l'ensemble des composés. Les valeurs les plus importantes sont en mai et en août.

La valeur maximale a été mesurée sur le benzo(b)fluoranthène (330 µg/kg M.S.)

✗ L'Ignon

Bassin versant Tille - Ignon																	
Objectif qualité	PEST	MPMI Sédiments	MPMI	BACT	MINE	ACID	TEMP	PAES	EPRV	PHOS	NITR	AZOT	MOOX	Période	Commune	Code station	N°station
														Année 2008	LAMARGELLE	11945	23
														Année 2008	DIENAY	11980	24
														Année 2008	TIL CHATEL	12050	25

Tableau 29 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 de l'Ignon – Bilan année 2008

Bassin versant Tille - Ignon																	
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Sédiments	PEST	Objectif qualité
23	11945	LAMARGELLE	mars-08									nq					
23	11945	LAMARGELLE	mai-08									nq					
23	11945	LAMARGELLE	sept-08									nq					
23	11945	LAMARGELLE	nov-08			nq						nq					
24	11980	DIENAY	mars-08									nq					
24	11980	DIENAY	mai-08									nq					
24	11980	DIENAY	sept-08									nq					
24	11980	DIENAY	nov-08			nq						nq					
25	12050	TIL CHATEL	mars-08									nq					
25	12050	TIL CHATEL	mai-08									nq					
25	12050	TIL CHATEL	sept-08									nq					
25	12050	TIL CHATEL	nov-08			nq						nq					

Tableau 30 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 de l'Ignon – Campagnes 2008

Au cours de l'année 2008, les trois stations de l'Ignon présentent une qualité globalement moyenne à l'exception de la station de Til-Châtel (mauvaise qualité). Les principales altérations déclassantes sont les nitrates et la bactériologie sur l'ensemble des stations (qualité physico-chimique moyenne).

La quantité importante de nitrates est essentiellement d'origine agricole avec la présence de nombreuses cultures dans le secteur.

Les bactéries issues de la contamination microbienne de l'Ignon sont principalement d'origine humaine (E.coli) traduisant la présence de rejets domestiques.

La qualité semble relativement comparable de l'amont vers l'aval de l'Ignon. Cependant, il est nécessaire de noter qu'en septembre, sur la station de Til-Châtel, une dégradation importante de la qualité a été observée, engendrée par de très faibles teneurs en oxygène ainsi que du taux de saturation en oxygène. Le cours d'eau était alors quasi-stagnant sur cette station. Les matières organiques et oxydables indiquaient ainsi une mauvaise qualité.

Les analyses des micropolluants minéraux sur sédiments ont révélés une dégradation de la qualité en mai à Lamargelle (qualité moyenne). Le mercure, métal très toxique, est responsable de cette dégradation.

Deux stations ont fait l'objet de mesures des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur sédiments, il s'agit de l'Ignon à Lamargelle (n°23) et de l'Ignon à Til-Châtel (n°25). Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

- **L'Ignon à Lamargelle (n°23)**

HAP- Hydrocarbures aroamatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	60	240	110	180
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	70	<50	<50
Acénaphène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	140	90	110
Anthracène (µg/kg M.S.)	60	80	110	130
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	50	230	90	<50
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	90	490	210	250
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	<50	190	70	100
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	170	70	70
Chrysène (µg/kg M.S.)	60	280	90	<50
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	160	230	210	80
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	200	70	150
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	110	70	80	<50
Pyrène (µg/kg M.S.)	110	150	130	80

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 31 : Classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de l'Ignon à Lamargelle en 2008

La qualité pour les HAP est **moyenne** pour la plupart des composés. Les valeurs les plus importantes sont en mai et les plus faibles en mars. La valeur la plus forte est celle du Benzo(b)fluoranthène en mai (490 µg/kg).

• **L'Ignon à Til-Châtel (n°25)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	130	70	330	200
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<60	<80
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<80
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	60	<50	80	<80
Anthracène (µg/kg M.S.)	100	<50	240	150
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	110	60	330	280
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	200	100	460	280
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	90	<50	190	90
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	60	<50	170	120
Chrysène (µg/kg M.S.)	130	70	350	230
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	280	130	830	470
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	90	<80
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	120	50	220	120
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<60	<80
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	100	<50	590	150
Pyrène (µg/kg M.S.)	210	90	560	350

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 32 : Classes de qualité du SEQ eau V2 pour les HAP de l'Ignon à Til-Châtel en 2008

Sur la station aval, les valeurs ont augmenté excepté pour le mois de mai. On atteint une valeur maximale pour le Fluoranthène en août (830 µg/kg). La qualité est **moyenne** pour la plupart des HAP.

✗ **L'Arnisson**

Bassin versant Tille - Arnisson																	
				Objectif qualité	PEST	MPMI Sédiments	MPMI	BACT	MINE	ACID	TEMP	PAES	EPRV	PHOS	NITR	AZOT	MOOX
N°station	Code station	Commune	Période	Année 2008					ng								
				mars-08													
				mai-08													
				sept.-08													
				nov.-08													
26	13685	PREMIERES															

Tableau 33 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau V2 de l'Arnisson à Premières en 2008

La station l'Arnisson à Premières présente en 2008 une importante dégradation de sa qualité physico-chimique par les matières organiques et oxydables et par les pesticides (mauvaise qualité), notamment lors des campagnes de mai et de septembre.

Les teneurs en oxygène mesurées étaient très faibles, la qualité attribuée aux MOOX devient mauvaise. Le milieu est très stagnant à Premières. L'augmentation de la température lors des saisons plus chaudes entraîne une surconsommation de l'oxygène. Ce phénomène est accentué en milieu stagnant.

D'autres altérations déclassent également la qualité de l'eau de l'Arnisson (qualité moyenne ou médiocre) : AZOT, NITR, PHOS, BACT et micropolluants minéraux sur sédiments.

Située dans un environnement de cultures, l'impact des activités agricoles est non négligeable sur le milieu. En septembre, l'eau a subi une forte contamination par les pesticides, la qualité est mauvaise pour cette altération. De plus, les apports en nitrates sont permanents et engendrent une qualité moyenne.

La proximité avec des agglomérations se fait également ressentir. Les PHOS, AZOT d'origine domestiques sont responsables d'une qualité médiocre à moyenne pour mai et septembre. Ceci est probablement à relier avec les contaminations bactériennes. Principalement d'origine humaine (*Escherichia coli* : bactérie fécale humaine) sur l'Arnisson, leur quantité augmente en mai et septembre également (qualité est médiocre).

Les sédiments de l'Arnisson sont contaminés par des métaux lourds très toxiques. Il s'agit du plomb en majorité, de l'arsenic et du cadmium. Le plomb était auparavant le principal constituant des canalisations, peintures...Le cadmium est quant à lui utilisé dans la conception de matériau électroniques.

Les HAP ont également été mesurés sur les sédiments. Le tableau suivant présente les résultats :

- **L'Arnisson à Première (n°26)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	280	280	100	240
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<80	60
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<80	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	170	150	80	100
Anthracène (µg/kg M.S.)	230	170	90	160
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	250	140	120	280
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	440	380	240	480
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	180	140	120	160
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	140	140	<50	160
Chrysène (µg/kg M.S.)	270	210	120	280
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	530	400	220	640
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<80	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	260	160	150	240
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<80	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	160	110	<80	240
Pyrène (µg/kg M.S.)	440	270	140	390

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 34 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Arnisson à Premières en 2008

La qualité vis-à-vis des HAP est **moyenne** pour cette station. Les valeurs les plus importantes ont été mesurées en novembre avec la valeur maximale pour le Fluoranthrène (640 µg/kg).

✗ L'Ougne

Bassin versant Tille - Ougne													
N°station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	Objectif qualité
28	11942	VAUX SAULES	Année 2008										
			mars-08										
			mai-08										
			sept.-08										
			nov.-08										

Tableau 35 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Ougne à Vaux Saules en 2008

Les analyses menées en 2008 sur l'Ougne ont révélées une dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau par les nitrates sur l'ensemble des campagnes de mesures (qualité médiocre) et par les matières azotées hors nitrates (qualité moyenne) uniquement lors de la campagne de mai.

L'Ougne traverse de nombreux jardins et des cultures. L'utilisation d'engrais minéraux est probablement la cause de cette dégradation de la qualité par les nitrates. Du fait de son faible débit, l'impact des pollutions est d'autant plus fort.

3.2.1.2 Bassin versant de la Venelle

✗ La Venelle

Bassin versant Venelle - Venelle																	
Objectif qualité	HAP Eau			Période	Commune	Code station	N°station										
	MPMI Sédiments																
	MPMI																
	BACT																
	MINE																
ACID				TEMP				PAES									
EPRV				PHOS				NITR									
AZOT				MOOX													
															</		

Tableau 36 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Venelle – Bilan année 2008

Bassin versant Venelle - Venelle																		
	N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Sédiments	HAP Eau	Objectif qualité
	78	12080	FONCEGRIVE (rcs)	févr-08									nq					
	78	12080	FONCEGRIVE	mars-08	nq								nq					
	78	12080	FONCEGRIVE (rcs)	avr-08														
	78	12080	FONCEGRIVE	mai-08	nq								nq					
	78	12080	FONCEGRIVE (rcs)	juin-08									nq					
	78	12080	FONCEGRIVE (rcs)	août-08									nq					
	78	12080	FONCEGRIVE	sept-08	nq								nq					
	78	12080	FONCEGRIVE (rcs)	oct-08														
	78	12080	FONCEGRIVE	nov-08	nq								nq					
	78	12080	FONCEGRIVE (rcs)	déc-08									nq					
	79	12100	ORVILLE	mars-08									nq					
	79	12100	ORVILLE	mai-08									nq					
	79	12100	ORVILLE	sept-08									nq					
	79	12100	ORVILLE	nov-08									nq					
	80	12120	LUX	mars-08									nq					
	80	12120	LUX	mai-08									nq					
	80	12120	LUX	sept-08									nq					
	80	12120	LUX	nov-08									nq	nq				

Tableau 37 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Venelle – Campagnes 2008

En 2008, la qualité est mauvaise à la station de Foncegrive, médiocre à Orville et moyenne à Lux.

En effet, la qualité est moyenne à médiocre pour la quasi-totalité des campagnes pour l'altération BACT. La Venelle subit des contaminations assez récurrentes de bactéries fécales d'origine humaine (*Escherichia Coli*) et animales (Streptocoques fécaux). Elle traverse en effet des prés pâturés et des agglomérations.

La qualité est mauvaise à Foncegrive pour l'altération MINE. Cette station fait l'objet d'un suivi mensuel de la qualité par l'Agence de l'Eau. Lors de ces campagnes le calcium y est mesuré. Sa teneur très élevée engendre un déclassement de la qualité. Ce calcium provient de la roche très calcaire du territoire.

Les campagnes de suivi de l'Agence de l'Eau ont également identifié une qualité moyenne pour la Venelle à Foncegrive en février, avril, août et octobre pour les MOOX. Cette pollution d'origine organique provient de rejets industriels ou domestiques.

Les micropolluants minéraux (MPMI) sont responsables d'une qualité médiocre en mai à Orville. Une teneur anormalement élevée en mercure a été mesurée dans les sédiments.

Des teneurs élevées en nitrates ont été constatées en début d'année (février et mars) et en fin d'année (octobre, novembre et décembre) sur la Venelle. La qualité est moyenne pour toutes les stations lors de ces périodes. Elle traverse en effet des cultures et des agglomérations susceptibles d'apporter des engrais.

A Lux, l'effet de la crue a été perceptible. La qualité des particules en suspension est moyenne. L'effet érosif a augmenté la quantité de matières en suspension dans l'eau.

L'altération « effets des proliférations végétales » (EPRV) présente une qualité moyenne en septembre à Lux avec un taux de saturation en oxygène très élevé. Quelques algues filamenteuses se sont en effet développées sur la station.

Les eaux de la Venelle sont contaminées par des HAP. La qualité est moyenne pour cette altération en mars à Lux et en mai à Orville.

Des mesures de ces substances toxiques sur les sédiments ont également été réalisées aux niveaux de deux stations. : la Venelle à Orville (n°79) et de la Venelle à Lux (n°80). Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

- **La Venelle à Orville (n°79)**

HAP- Hydrocarbures aroamatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	630	310	190	70
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	100	80	60	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	190	350	90	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	640	200	170	70
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	560	390	280	90
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	900	520	350	170
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	430	210	150	60
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	300	180	120	50
Chrysène (µg/kg M.S.)	650	320	230	90
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	1500	590	520	170
Fluorène (µg/kg M.S.)	70	50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	590	230	190	90
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	620	190	170	<50
Pyrène (µg/kg M.S.)	1200	340	330	110

Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 38 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de La Venelle à Orville en 2008

La qualité est **moyenne** pour la plupart des HAP mesurés. Les valeurs les plus importantes ont été mesurées en mars avec une valeur maximale pour le Fluoranthène (1500 µg/kg).

• **La Venelle à Lux (n°80)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	390	380	190	400
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	90	<50	<70
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<70
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	180	140	60	140
Anthracène (µg/kg M.S.)	280	210	110	390
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	300	360	170	440
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	590	580	290	540
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	260	240	120	210
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	190	200	100	230
Chrysène (µg/kg M.S.)	380	360	180	340
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	660	560	290	970
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<70
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	380	320	160	340
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<70
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	180	140	80	250
Pyrène (µg/kg M.S.)	530	440	280	780

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 39 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de La Venelle à Lux en 2008

La qualité est **moyenne**. Au cours des quatre campagnes les valeurs sont comparables. Le composé le plus retrouvé est également le Fluoranthène, notamment en novembre avec un pic qui atteint les 970 µg/kg.

Globalement, les teneurs de HAP ont augmenté par rapport à l'amont.

3.2.1.3 Bassin versant de la Bèze

✗ La Bèze

Bassin versant Bèze - Bèze															
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Sédiments
81	1236	NOIRON SUR BEZE	Année 2008									nq			
82	6650	MIREBEAU	Année 2008									nq			
83	6720	MARANDEUIL	Année 2008									nq			
84	6740	ST LEGER	Année 2008									nq			

Tableau 40 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Bèze – Bilan année 2008

Bassin versant Bèze - Bèze																	
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Sédiments	PEST	Objectif qualité
81	1236	NOIRON SUR BEZE	mars-08									nq					
81	1236	NOIRON SUR BEZE	mai-08									nq					
81	1236	NOIRON SUR BEZE	sept-08									nq					
81	1236	NOIRON SUR BEZE	nov-08			nq						nq					
82	6650	MIREBEAU	mars-08									nq					
82	6650	MIREBEAU	mai-08									nq					
82	6650	MIREBEAU	sept-08									nq					
82	6650	MIREBEAU	nov-08			nq						nq					
83	6720	MARANDEUIL (rcs)	janv.-08														
83	6720	MARANDEUIL (rcs)	mars-08														
83	6720	MARANDEUIL	mars-08									nq					
83	6720	MARANDEUIL (rcs)	mai-08														
83	6720	MARANDEUIL	mai-08	nq								nq					
83	6720	MARANDEUIL (rcs)	juil.-08														
83	6720	MARANDEUIL (rcs)	sept-08														
83	6720	MARANDEUIL	sept-08	nq								nq					
83	6720	MARANDEUIL (rcs)	nov-08														
83	6720	MARANDEUIL	nov-08	nq								nq					
84	6740	ST LEGER	mars-08									nq					
84	6740	ST LEGER	mai-08									nq					
84	6740	ST LEGER	sept-08									nq					
84	6740	ST LEGER	nov-08			nq			nq			nq	nq				

Tableau 41 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Bèze – Campagnes 2008

Les quatre stations de la Bèze sont de qualité médiocre pour l'année 2008.

Les principales altérations pour la Bèze sont alors :

- Les nitrates : qualité médiocre à moyenne pour la quasi-totalité des campagnes. La Bèze est soumise à une pollution chronique de nitrates. Située dans un environnement de cultures, elle subit une pression agricole plus ou moins importante selon les saisons. En effet, la campagne de septembre montre une qualité moyenne pour trois stations.
- La bactériologie : qualité moyenne pour la quasi-totalité des campagnes à Noiron-sur-Bèze et à Saint-Léger. Les quantités d'*Escherichia coli* mesurées sont excédentaires. Cette bactérie fécale humaine est issue d'une pollution d'origine domestique.
- Les micropolluants minéraux (MPMI) : qualité moyenne en avril à Saint-Léger. Des teneurs importantes en arsenic et en zinc ont été mesurées lors de la campagne de mars sur cette station.

Deux stations ont fait l'objet de mesures des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur sédiments, il s'agit de la Bèze à Noiron-sur-Bèze (n°84) et de la Bèze à Saint-Léger (n°85). Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

• **La Bèze à Noiron-sur-Bèze (n°81)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	320	180	60
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	100	<50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	<50	180	70	50
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	400	140	90
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	500	280	130
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	<50	230	80	<50
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	190	90	<50
Chrysène (µg/kg M.S.)	<50	340	140	110
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	720	250	240
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	290	110	50
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	<50	230	100	90
Pyrène (µg/kg M.S.)	<50	570	210	160

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 42 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de La Bèze à Noiron-sur-Bèze en 2008

La qualité est globalement **moyenne** pour les campagnes de mai, août et novembre. En mars, aucun composé ne dépasse le seuil de détection et indique donc une qualité au minimum bonne.

• **La Bèze à Saint-Léger (n°84)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	90	<50	250	120
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	90	<60
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<60
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	110	<60
Anthracène (µg/kg M.S.)	70	<50	130	70
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	60	<50	260	140
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	130	<50	450	210
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	200	70
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	160	80
Chrysène (µg/kg M.S.)	80	<50	240	130
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	150	<50	470	240
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	60	<50	260	110
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	130	60
Pyrène (µg/kg M.S.)	120	<50	320	150

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 43 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de La Bèze à Saint-Léger en 2008

La qualité est globalement **moyenne** pour les campagnes de mars, août et novembre. En mai, aucun composé ne dépasse le seuil de détection et la plupart montre une qualité au minimum bonne. Dans l'ensemble, les teneurs en HAP ont augmenté de l'amont vers l'aval.

✗ L'Abîme

Bassin versant Bèze - Abîme															
				Objectif qualité	MPMI Sédiments	MPMI	MINE	ACID	TEMP	PAES	EPRV	PHOS	NITR	AZOT	MOOX
		Commune	Période												
Code station	N°station			Année 2008			nq								
6630	85	BOURBERAIN	mars-08				nq								
			mai-08				nq								
			sept.-08				nq								
			nov.-08			nq									

Tableau 44 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Abîme à Bourberain en 2008

De qualité globalement médiocre, l'Abîme à Bourberain présente les principales altérations suivantes :

- Les nitrates : qualité médiocre pour toutes les campagnes. L'Abîme à Bourberain est entourée de cultures. Une bande enherbée est bien présente le long du cours d'eau mais aucune ripisylve ne permet de tamponner les pollutions agricoles, ni même d'hélophytes ne permettent de filtrer les polluants.
- Les matières phosphorées : qualité moyenne en mars, mai et septembre 2008. Ce cours d'eau est probablement soumis à des pollutions d'origine domestique.
- Les particules en suspension : qualité moyenne en mars. La crue de mars a engendré une érosion des berges en amont augmentant ponctuellement les particules en suspension.

Cette station a fait l'objet de mesures des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur sédiments. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

• **L'Abîme à Bourberain (n°85)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	11000	50	<50	170
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	1700	<50	<50	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	3700	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	280	<50	<50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	78000	<50	<50	80
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	18000	<50	<50	200
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	11000	90	60	210
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	4600	50	<50	100
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	4200	<50	<50	110
Chrysène (µg/kg M.S.)	17000	<50	<50	140
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	28000	60	<50	230
Fluorène (µg/kg M.S.)	14000	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	7000	60	<50	150
Naphtalène (µg/kg M.S.)	1900	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	75000	<50	<50	50
Pyrène (µg/kg M.S.)	20000	<50	60	200

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 45 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de L'Abîme à Bourberain en 2008

Il existe un fort contraste entre la campagne de mars et les trois autres. En mars, les valeurs en HAP sont très élevées. L'anthracène et le phénanthrène sont les composés majoritaires avec des teneurs très importantes (78000 et 75000 µg/kg). Les composés les plus toxiques : le benzo(a)pyrène et le dibenzo(a,h)anthracène sont tous deux classés en qualité médiocre. Ces deux composés cancérigènes sont présents dans les combustibles fossiles et dans les effluents de combustions incomplètes.

La qualité y est **médiocre** pour la plupart des paramètres lors de la campagne de mars. En mai et en août la plupart des composés indiquent des valeurs inférieures au seuil de détection ou qui les dépassent de peu. En novembre, les valeurs ont augmenté mais la qualité reste **moyenne**.

✗ L'Albane

Bassin versant Bèze - Albane														
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	PEST	Objectif qualité
86	6780	TROCHERES	Année 2008					nq				nq		
			mars-08								nq			
			mai-08								nq			
			sept.-08							nq				
			nov.-08			nq			nq		nq			

Tableau 46 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Albane à Trochères en 2008

La principale altération déclassante pour l'Albane concerne les nitrates dont les teneurs indiquent une qualité médiocre pour toutes les campagnes. Cependant, la qualité globale 2008 est mauvaise compte tenu de la teneur en particules en suspension.

Elle est située dans un environnement de cultures et de jardins. De même que l'Abîme aucune ripisylve ne permet de tamponner les pollutions agricoles ou issues des engrais minéraux. La campagne de novembre montre donc une forte concentration en particules en suspension. Ce phénomène est ponctuel. Le débit en novembre était élevé, le ruissellement des pluies a probablement apporté des matières en suspension issues de l'amont.

3.2.1.4 Bassin versant de la Vingeanne

✗ La Vingeanne

Bassin versant Vingeanne - Vingeanne														
Objectif qualité	PEST	MINE	ACID	TEMP	PAES	EPRV	PHOS	NITR	AZOT	MOOX	Période	Commune	Code station	N° station
											Année 2008	ST MAURICE SUR VINGEANNE	5700	87
											Année 2008	BEAUMONT SUR VINGEANNE	5900	88
											Année 2008	TALMAY	6550	89

Tableau 47 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Vingeanne – Bilan année 2008

Bassin versant Vingeanne - Vingeanne														
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	PEST	Objectif qualité
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE (rcs)	janv-08					nq				nq		
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE	mars-08	nq								nq		
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE (rcs)	mars-08											
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE	mai-08	nq								nq		
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE (rcs)	mai-08									nq		
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE (rcs)	juil-08									nq		
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE	sept-08	nq								nq		
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE (rcs)	sept-08											
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE	nov-08	nq								nq		
87	5700	ST MAURICE SUR VINGEANNE (rcs)	nov-08					nq				nq		
88	5900	BEAUMONT SUR VINGEANNE	mars-08									nq		
88	5900	BEAUMONT SUR VINGEANNE	mai-08									nq		
88	5900	BEAUMONT SUR VINGEANNE	sept-08									nq		
88	5900	BEAUMONT SUR VINGEANNE	nov-08			nq						nq		
89	6550	TALMAY	mars-08									nq		
89	6550	TALMAY	mai-08									nq		
89	6550	TALMAY	sept-08									nq		
89	6550	TALMAY	nov-08			nq						nq		

Tableau 48 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Vingeanne - Campagnes 2008

Du point de vue du bilan annuel, les deux stations amont présentent une qualité moyenne de l'eau tandis que la station aval de Talmay est de qualité médiocre.

Les principales altérations pour la Vingeanne sont :

- Les nitrates : qualité moyenne pour la majorité des campagnes à Saint-Maurice-sur-Vingeanne, à Beaumont et à Talmay. De même que les autres cours d'eau la Vingeanne est soumise à une pression agricole engendrant une pollution récurrente de nitrates sur l'ensemble de son bassin.
- Les particules en suspension : qualité moyenne à Saint-Maurice, qualité moyenne à Beaumont en mai et en mars, qualité médiocre en mars à Talmay. En mars, la crue a augmenté les teneurs en particules en suspension par un phénomène d'érosion des berges.
De plus, à Beaumont, la Vingeanne traverse des prés peu ou mal clôturés. Le bétail pouvant accéder au cours d'eau est susceptible d'éroder les berges et d'engendrer une augmentation des matières en suspension.
- Les pesticides : qualité moyenne en mai à Beaumont. Le débit de mai étant le plus faible sur cette station, la diminution de la quantité d'eau a peut être induit une augmentation des teneurs en pesticides.

3.2.2 Stations du bassin Loire-Bretagne et Seine-Normandie (Lot 2)

3.2.2.1 Bassin versant de l'Arroux

✗ L'Arroux

Bassin versant Arroux - Arroux																	Objectif qualité
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	PEST			
90	16580	ARNAY LE DUC	Année 2008									ng					
91	16600	JOUEY	Année 2008									ng					
92	16700	VOUDENAY	Année 2008									ng					

Tableau 49 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Arroux – Bilan année 2008

Bassin versant Arroux - Arroux																	Objectif qualité
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	PEST			
90	16580	ARNAY LE DUC	avr-08									nq					
90	16580	ARNAY LE DUC	mai-08									nq					
90	16580	ARNAY LE DUC	août-08									nq					
90	16580	ARNAY LE DUC	nov-08									nq					
91	16600	JOUEY	avr-08									nq					
91	16600	JOUEY	mai-08									nq					
91	16600	JOUEY	août-08									nq					
91	16600	JOUEY	nov-08									nq					
92	16700	VOUDENAY	avr-08									nq					
92	16700	VOUDENAY	mai-08									nq					
92	16700	VOUDENAY	août-08									nq					
92	16700	VOUDENAY	nov-08									nq					

Tableau 50 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Arroux - Campagnes 2008

Les deux stations « amont » de l'Arroux présentent en 2008 une qualité globale moyenne. La station de Voudenay, à l'aval, est par contre de qualité médiocre.

Les principales altérations pour l'Arroux sont :

- La bactériologie : qualité moyenne pour août et novembre à Arnay-le-duc et qualité médiocre à moyenne pour la quasi-totalité des campagnes à Voudenay. A l'exception de la campagne d'avril, on constate une légère dégradation de la qualité vers l'aval. Les teneurs en micro-organismes augmentent. Il s'agit des coliformes thermotolérants (*E. coli*) et des streptocoques fécaux. Leur présence est probablement induite par des pollutions domestiques et issues du pâturage.

- Les particules en suspension : qualité moyenne à Arnay-le-duc en août, à Jouey et à Voudenay en mai. En mai, les particules en suspension impactent sur la qualité de la même manière à Jouey et à Voudenay. Une érosion a pu se produire en amont de Jouey et augmenter cette concentration. En août, la dégradation de la qualité n'est constatée qu'à Arnay-le-duc. Elle s'améliore vers l'aval.
- Les matières phosphorées : qualité moyenne en mai à Voudenay. Elle peut provenir d'une pollution ponctuelle d'origine domestique.

✗ Le Lacanches

Bassin versant Arroux - Lacanches															
		Objectif qualité													
		MPMI Sédiments													
		MPMI													
		MINE													
		ACID													
		TEMP													
		PAES													
		EPRV													
		PHOS													
		NITR													
		AZOT													
		MOOX													
		Période													
		Commune													
		Code station													
		N° station													
93	16780	ST PIERRE EN VAUX	Année 2008												
			avr.-08									nq			
			mai-08									nq			
			août-08									nq			
			nov.-08								nq		nq		

Tableau 51 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Lacanches en 2008

Le Lacanches est de mauvaise qualité en 2008. Les principales altérations pour ce cours d'eau sont :

- Les particules en suspension : la qualité est mauvaise en novembre pour cette altération. Cette dégradation est très ponctuelle. Une pluie conséquente peut être la raison de cette forte dégradation.
- Les micropolluants minéraux sur sédiments : qualité médiocre en août. Les sédiments de cette station sont contaminés par l'arsenic (en majorité) ainsi que par le nickel, le plomb et le zinc.
- Les matières phosphorées : qualité moyenne en mai et en août. Cette dégradation peut provenir d'une pollution domestique plus importante lors de ces deux mois. Une autre hypothèse peut tendre vers la capacité du milieu. Les débits étant plus faibles à ces périodes, l'impact de rejets peut induire des concentrations plus élevées et par conséquent dégrader la qualité en passable.

Cette station a fait l'objet de mesures des hydrocarbures. Le tableau suivant présente les résultats en 2008.

• **Le Lacanches à Saint Pierre en Vaux (n°93)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	200	120	180
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<330
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<70
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	50	<50	80
Anthracène (µg/kg M.S.)	<50	130	50	120
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	260	130	210
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	310	170	260
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	<50	90	80	<330
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	110	80	100
Chrysène (µg/kg M.S.)	<50	230	130	190
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	420	230	250
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<70
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	130	90	<50
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<70
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	<50	160	80	90
Pyrène (µg/kg M.S.)	<50	310	150	210

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 52 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP du Lacanches à Saint Pierre en Vaux en 2008

En mars, les teneurs de tous les composés HAP n'excèdent pas le seuil de détection et montrent une qualité au minimum moyenne pour les deux premiers composés et au moins bonne pour tous les autres. Au cours des campagnes suivantes ces teneurs augmentent et montrent une qualité moyenne pour la plupart des composés. Le paramètre qui indique la teneur la plus élevée est le Fluoranthène en mai (420 µg/kg). Cependant, ce composé n'est pas le plus dangereux. Le benzo(a)pyrène bien que moins présent est beaucoup plus toxique.

3.2.2.2 Bassin versant de l'Armançon

✗ L'Armançon

Bassin versant Armançon - Armançon																		
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Bryophytes	MPMI Sédiments	PEST	Objectif qualité
94	36320	THOISY LE DESERT	Année 2008															
95	36332	EGUILLY	Année 2008															
96	36510	MONTIGNY SUR ARMANCON	Année 2008															
97	36630	PONT ET MASSENE	Année 2008															
98	36885	QUINCY LE VICOMTE (rcs)	Année 2008															
99	36920	BUFFON	Année 2008									na						

Tableau 53 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Armançon – Bilan 2008

Bassin versant Armançon - Armançon

Tableau 54 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Armançon - Campagnes 2008

Le bilan 2008 des données physico-chimiques récoltées indique que les stations de l'Armançon sont de qualité médiocre (les trois stations « amont ») à mauvaise (les trois stations aval).

Les principales altérations pour l'Armançon sont :

- Les matières en suspension : la qualité est mauvaise pour Quincy-le-Vicomte en novembre et pour Pont-et-Massène en mai. Elle est médiocre en mars à Buffon et mauvaise en novembre. Elle est moyenne en décembre et médiocre en novembre à Montigny-sur-Armançon. L'Armançon coule dans un environnement de prés et de pâtures. L'absence ou la dégradation des clôtures peut être néfaste pour le cours d'eau. En effet, les berges subissent une pression par le bétail qui entraîne leur érosion. Le moindre épisode pluvieux induit un ruissellement de matières en suspension dont l'impact est plus ou moins fort. Cela pourrait expliquer la forte variation entre les campagnes pour chaque station.

- La bactériologie : à Buffon, Pont-et-Massène et Montigny, la qualité varie de moyenne à médiocre pour la quasi totalité des campagnes. Sur les trois stations, on peut observer une forte contamination quasiment continue en coliformes thermotolérants (*E. coli*) et dans une moindre mesure en streptocoques fécaux. L'environnement composé de prés, de pâtures et diverses agglomérations peut constituer la cause de cette forte pollution bactérienne de l'Armançon.
- Les micropolluants minéraux sur sédiments : la qualité est médiocre en août à Thoisy-le-désert, à Montigny-sur-Armançon et à Buffon. A Pont-et-Massène, elle est de moyenne qualité. Les sédiments de l'Armançon sont en effet fortement contaminés. A Thoisy-le-désert, les principaux métaux lourds sont l'arsenic et le nickel qui définissent une qualité médiocre. Le cadmium, le chrome, le cuivre, le plomb et le zinc sont également présents définissant une qualité moyenne. A Montigny-sur-Armançon, les teneurs en arsenic définissent également une qualité médiocre. D'autres métaux sont présents de manière excessive : le cadmium, le nickel, le plomb et le zinc. A Pont-et-Massène, seul l'arsenic est excédent. Quant à Buffon, le métal le plus présent est le nickel. L'arsenic et le chrome contaminent également le milieu. Ces divers métaux sont d'origine industrielle : conception de composants électroniques et piles (cadmium et zinc), fabrication du verre (arsenic), composants de batteries (plomb), composants d'alliages (nickel, chrome)... La contamination sur les sédiments peut provenir de contaminations plus anciennes que celles mesurées sur les bryophytes. Ce qui peut expliquer la contamination moindre à Pont-et-Massène.
- Les nitrates : la qualité est moyenne pour la plupart des campagnes sur l'ensemble des stations. L'Armançon traverse de nombreuses cultures, il est soumis à des apports réguliers en nitrates (engrais minéraux). On peut observer que les stations d'Eguilly et de Thoisy-le-désert montrent des pics de teneurs en nitrates au cours des mêmes campagnes. Les mois de novembre et d'avril sont caractérisés pour toutes les stations par une qualité moyenne pour l'altération nitrates. Ces campagnes succèdent toutes deux à un fort épisode pluvieux. Or la contamination des nitrates est issue d'un processus de ruissellement des eaux pluviales.
- Les matières azotées hors nitrates : la qualité est moyenne en mai pour Eguilly. Cette pollution est couplée à une qualité moyenne vis-à-vis des matières phosphorées. Il y a par conséquent de forte chance qu'il s'agisse d'une même pollution d'origine domestique.
- Les matières organiques et oxydables : pour Buffon, la qualité est moyenne en août. Le taux de saturation mesuré à cette date était en effet relativement faible. Cette station est située à l'aval de la station d'épuration de Saint-Rémy. Elle reçoit par conséquent des pollutions d'origine organique. De plus, la période estivale favorise l'augmentation des températures et la diminution du débit ; deux facteurs qui contribuent à favoriser la consommation de l'oxygène dissous.
- Les matières phosphorées : pour Eguilly et Thoisy-le-désert, la qualité est moyenne en mai. Les matières phosphorées composées d'orthophosphates et du phosphore total sont principalement apportées par les rejets d'origine domestique (lessive, détergents...). L'Armançon traverse en effet de nombreuses agglomérations.

On peut observer que les nitrates ont un impact tout le long de l'Armançon contrairement aux matières phosphorées et azotées. Leurs concentrations sont plus élevées en amont (Thoisy-le-désert et Eguilly) qu'au niveau des stations plus en aval. Cette amélioration peut s'expliquer par la dilution progressive des pollutions domestiques, la diminution des rejets vers l'aval et/ou l'autoépuration des eaux.

Quatre stations ont fait l'objet de mesures des HAP. Les tableaux suivants présentent les résultats de 2008.

• **L'Armançon à Thoisy-le-désert (n°94)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	490	220	170	<50
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	90	<50	<50	<170
Acénaphène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphylène (µg/kg M.S.)	340	<50	<50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	360	<50	60	<50
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	280	<50	180	<50
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	560	460	250	<50
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	320	<50	100	<170
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	180	<50	90	<50
Chrysène (µg/kg M.S.)	300	200	170	<50
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	520	460	180	<50
Fluorène (µg/kg M.S.)	90	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	390	<50	120	<170
Naphtalène (µg/kg M.S.)	120	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	290	<50	60	<50
Pyrène (µg/kg M.S.)	500	320	140	<50

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 55 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Armançon à Thoisy-le-désert en 2008

La qualité est moyenne pour les HAP essentiellement en mars et en août. Les valeurs les plus élevées sont en mars avec le Benzo(b)fluoranthène (560 µg/kg) . Le Benzo(a)pyrène montre également une valeur élevée avec une toxicité plus importante.

• **L'Armançon à Eguilly (n°95)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	490	50	280
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	80	<50	<170
Acénaphène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphylène (µg/kg M.S.)	<50	120	<50	150
Anthracène (µg/kg M.S.)	<50	200	<50	230
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	220	50	370
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	550	80	380
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	<50	380	<50	<170
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	170	<50	160
Chrysène (µg/kg M.S.)	<50	280	<50	320
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	310	70	560
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	490	<50	<170
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	<50	90	<50	210
Pyrène (µg/kg M.S.)	<50	210	80	430

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 56 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Armançon à Eguilly en 2008

En mars, les valeurs sont toutes inférieures aux seuils de détection. Les valeurs les plus élevées ont été analysées en novembre, avec notamment le Fluoranthène qui atteint 560 µg/kg, le benzo(a)pyrène avec 490µg/kg et dont la toxicité est la plus élevée.

• **L'Armançon à Montigny-sur-Armançon (n°96)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	70	<50	<50
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	60	<50	<50
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	120	<50	<50
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Chrysène (µg/kg M.S.)	<50	70	<50	<50
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	120	<50	<50
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	60	<50	<50
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Pyrène (µg/kg M.S.)	<50	90	<50	<50

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 57 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Armançon à Montigny-sur-Armançon en 2008

Contrairement à l'amont, les teneurs en HAP montrent des teneurs toutes inférieures au seuil de détection sauf en mai où ces valeurs sont un peu plus élevées. La qualité est au moins bonne pour la plupart des composés en mars, août et novembre. Les composés possédant les teneurs les plus élevées sont le fluoranthène (120 µg/kg), et le benzo(b)fluoranthène (120 µg/kg).

• **L'Armançon à Pont et Massène (n°97)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	90	<50
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	80	<50
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	110	<50
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Chrysène (µg/kg M.S.)	<50	<50	80	<50
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	140	<50
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	60	<50
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Pyrène (µg/kg M.S.)	<50	<50	120	<50

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 58 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de l'Armançon à Pont-et-Massène en 2008

Seule la campagne d'août affiche des valeurs dépassant les seuils de détection. La qualité est au moins bonne pour la plupart des composés en mars, mai et novembre.

Globalement, les teneurs en HAP diminuent de l'amont vers l'aval sur l'Armançon.

3.2.2.3 Bassin versant de la Brenne

✗ La Brenne

Bassin versant Brenne - Brenne															
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	MPMI	MPMI Sédiments	Objectif qualité
100	39110	VIELMOULIN	Année 2008						nq			nq			
101	39130	UNCEY LE FRANC	Année 2008						nq						
102	39240	POSANGES	Année 2008						nq						
103	40490	SEIGNY	Année 2008												
104	40760	MONTBARD	Année 2008						nq			nq			

Tableau 59 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Brenne - Bilan année 2008

Bassin versant Brenne - Brenne															
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	MPMI	MPMI Sédiments	Objectif qualité
100	39110	VIELMOULIN	avr-08									nq			
100	39110	VIELMOULIN	mai-08									nq			
100	39110	VIELMOULIN	août-08									nq			
100	39110	VIELMOULIN	nov-08			nq			nq			nq			
101	39130	UNCEY LE FRANC	avr-08									nq			
101	39130	UNCEY LE FRANC	mai-08									nq			
101	39130	UNCEY LE FRANC	août-08									nq			
101	39130	UNCEY LE FRANC	nov-08			nq			nq			nq			
102	39240	POSANGES	avr-08									nq			
102	39240	POSANGES	mai-08									nq			
102	39240	POSANGES	août-08									nq			
102	39240	POSANGES	nov-08			nq			nq			nq			
103	40490	SEIGNY	mai-08	nq								nq			
103	40490	SEIGNY	août-08	nq								nq			
RCS	39390	POUILLENAY	août-08												
RCS	39390	POUILLENAY	sept-08												
RCS	39390	POUILLENAY	oct-08												
103	40490	SEIGNY	nov-08	nq								nq			
RCS	39390	POUILLENAY	nov-08									nq			
RCS	39390	POUILLENAY	déc-08									nq			
104	40760	MONTBARD	mars-08									nq			
104	40760	MONTBARD	mai-08									nq			
104	40760	MONTBARD	août-08									nq			
104	40760	MONTBARD	nov-08			nq			nq			nq			

Tableau 60 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de la Brenne - Campagnes 2008

En 2008, les stations de Uncey et Montbard sont de mauvaise qualité, celles de Vieilmoulin et Seigny de qualité médiocre et enfin, la station de Posanges présente une qualité moyenne.

Les principales altérations pour la Brenne sont :

- Les nitrates : la qualité est moyenne pour toutes les stations sauf à Vieilmoulin où la qualité est médiocre. La Brenne traverse en effet un paysage agricole. Cependant il existe une variation amont/aval. Elle peut s'expliquer par deux hypothèses : les rejets au niveau de Vieilmoulin sont plus importants ou le débit de cette station permet une compensation moindre de la pollution d'où une dilution moins importante.
- Les particules en suspension : la qualité est moyenne en mai à Uncey-le-franc et en mars à Montbard. En novembre, la qualité est moyenne Vieilmoulin, elle devient ensuite mauvaise à Uncey-le-Franc, puis moyenne à Posanges, médiocre à Pouillenay et mauvaise à Montbard. La campagne de novembre s'est déroulée pendant et juste après un épisode pluvieux. L'augmentation des concentrations en matières en suspension est issue de ce phénomène.
- Les matières azotées hors nitrates : la qualité est médiocre en mai à Vieilmoulin. Cette pollution est couplée à une pollution par les matières phosphorées. La qualité est également médiocre pour cette altération en mai à Vieilmoulin. Elles sont toutes deux issues de rejets domestiques. L'impact est peut être plus conséquent dû au faible débit du milieu récepteur comme évoqué ci-dessus.
- Les matières phosphorées : la qualité est médiocre en mai à Vieilmoulin, elle devient moyenne à Uncey-le-franc pour la même campagne. Il y a donc une amélioration de la qualité vers l'aval. De la même manière, les matières azotées à Vieilmoulin montraient en mai également une qualité médiocre qui s'est améliorée à Uncey-le-franc (la qualité est bonne). Ce processus d'amélioration peut s'expliquer par la dilution ou l'autoépuration des eaux. A noter que l'impact des rejets domestiques est conséquent.
- Les matières organiques et oxydables : la qualité est moyenne en mai à Vieilmoulin. Au niveau de cette station, la Brenne reçoit les rejets de la station d'épuration de Sombernon. Les teneurs excessives en matières organiques sont probablement issues de ces rejets. D'autres stations d'épuration sont situées sur le bassin versant de la Brenne et ne dégradent pas la qualité du cours d'eau. Cependant, les débits au niveau de ces autres stations sont plus conséquents et permettent de diminuer l'impact des pollutions extérieures par phénomène de dilution.
- Les micropolluants minéraux sur sédiments : la qualité est moyenne en août à Montbard. En effet, les sédiments de cette station sont contaminés par de l'arsenic. Ce métal utilisé dans l'industrie (fabrication du verre ou autre) montre une concentration élevée.
- Les pesticides : la qualité est moyenne en mai à Posanges. Une pollution ponctuelle a été mise en évidence due à un apport excessif.

Une station a fait l'objet de mesures des HAP. Il s'agit de la Brenne à Montbard (n°104). Le tableau suivant présente les résultats de 2008.

• **La Brenne à Montbard (n°104)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	190	70	80	Trop d'eau pour prélever
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	
Anthracène (µg/kg M.S.)	130	<50	<50	
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	220	60	70	
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	270	100	120	
Benzo(ghi)peryène (µg/kg M.S.)	130	<50	70	
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	100	<50	<50	
Chrysène (µg/kg M.S.)	210	70	70	
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	420	110	100	
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	130	<50	70	
Naphtalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	200	<50	<50	
Pyrène (µg/kg M.S.)	360	80	90	

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 61 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP de la Brenne à Montbard en 2008

Globalement la qualité est **moyenne** pour la plupart des composés et des campagnes. La teneur la plus élevée a été relevée en mars pour le fluoranthène (420 µg/kg).

✗ Le Dandarge

Bassin versant Brenne - Dandarge														Objectif qualité
N°station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE		
105	40791	MONTIGNY MONTFORT	Année 2008											
			mars-08											
			mai-08											
			août-08											
			nov.-08											

Tableau 62 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Dandarge en 2008

La principale altération pour le Dandarge est celle des nitrates : la qualité est moyenne pour la quasi-totalité des campagnes. La pollution par les nitrates est diffuse. Seule la campagne de novembre révèle une bonne qualité.

Cependant le débit relevé en novembre était plus important. Les fortes précipitations précèdent le prélèvement l'ont augmenté. La dilution des pollutions est de ce fait plus importante et permet de diminuer l'impact des nitrates.

Ces mêmes précipitations ont induit une érosion des berges augmentant les matières en suspension dans le cours d'eau, d'où la mauvaise qualité vis-à-vis des particules en suspension sur le Dandarge.

✗ Le Ru de Vau

Bassin versant Brenne - Ru de Vau															Objectifs Qualité
N°station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	PEST		
106	2369	BLIGNY LE SEC	Année 2008									nq			
107	9875	DARCEY	Année 2008									nq			

Tableau 63: Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Ru de Vau – Bilan année 2008

Bassin versant Brenne - Ru de Vau															
N°station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	PEST	Objectif qualité	
106	2369	BLIGNY LE SEC	mars-08									nq			
106	2369	BLIGNY LE SEC	mai-08									nq			
106	2369	BLIGNY LE SEC	août-08									nq			
106	2369	BLIGNY LE SEC	nov-08			nq						nq			
107	9875	DARCEY	mars-08									nq			
107	9875	DARCEY	mai-08									nq			
107	9875	DARCEY	août-08									nq			
107	9875	DARCEY	nov-08			nq						nq			

Tableau 64: Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Ru de Vau – Campagnes 2008

Les deux stations du Ru de Vau présentent une qualité globale médiocre en 2008. La principale altération déclassante pour le Ru de Vau est celle des nitrates : la qualité est moyenne à médiocre pour la quasi-totalité des campagnes sur les deux stations. Situé dans un environnement agricole et possédant un faible débit, l'impact des rejets en nitrates dégrade fortement la qualité du Ru de Vau.

✖ L'Ozerain

Bassin versant Brenne - Ozerain															
Objectifs Qualité	PEST	BACT	MINE	ACID	TEMP	PAES	EPRV	PHOS	NITR	AZOT	MOOX	Période	Commune	Code station	N° station
												Année 2008	CHEVANNAY	39673	108
												Année 2008	HAUTEROCHE	39780	109
												Année 2008	VENAREY LES LAUMES	40370	110

Tableau 65 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Ozerain – Bilan année 2008

Bassin versant Brenne - Ozerain															
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	PEST	Objectif qualité
108	39673	CHEVANNAY	mars-08									nq			
108	39673	CHEVANNAY	mai-08									nq			
108	39673	CHEVANNAY	août-08									nq			
108	39673	CHEVANNAY	nov-08			nq			nq			nq			
109	39780	HAUTEROCHE	mars-08									nq			
109	39780	HAUTEROCHE	mai-08									nq			
109	39780	HAUTEROCHE	août-08									nq			
109	39780	HAUTEROCHE	nov-08						nq			nq	nq		
110	40370	VENAREY LES LAUMES	mars-08									nq			
110	40370	VENAREY LES LAUMES	mai-08									nq			
110	40370	VENAREY LES LAUMES	août-08									nq			
110	40370	VENAREY LES LAUMES	nov-08			nq			nq			nq			

Tableau 66 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Ozerain – Campagnes 2008

La qualité globale en 2008 pour les stations de l'Ozerain est médiocre (station de Chevannay) à mauvaise (stations de Hauteroche et Venarey).

Les principales altérations de la qualité de l'Ozerain sont :

- Les nitrates : la qualité est moyenne pour la quasi-totalité des campagnes à Hauteroche et Venarey-les-Laumes et elle est médiocre à Chevannay. La pollution par les nitrates est diffuse et dégrade l'ensemble du bassin versant de l'Ozerain. La pression agricole est responsable de cette situation. La qualité médiocre à Chevannay peut s'expliquer par la faiblesse du débit de cette station accentué au cours des mois de mai et août (débits les plus faibles à l'étiage).
- La bactériologie : la qualité est moyenne à médiocre à Hauteroche. Les eaux de l'Ozerain sont en effet contaminées par des coliformes thermotolérants d'origine humaine et des streptocoques fécaux d'origine animale. L'Ozerain traverse de

nombreux prés, pâturages et agglomérations qui constituent des sources de contaminations (bétail, déjections...)

- Les particules en suspension : la qualité est moyenne en mai à Chevannay. C'est un phénomène ponctuel dont les causes peuvent être multiples : bétail érodant les berges, précipitations... Les précipitations de novembre sont nettement perceptibles. Elles ont érodées les berges, emmenées des particules issues du lit majeur accroissant ainsi les concentrations des particules en suspension. On constate ainsi une qualité médiocre à Chevannay, se dégradant vers l'aval en mauvaise qualité à Hauteroche et à Venarey-les-laumes.

✗ Le Rabutin

Bassin versant Brenne - Rabutin														
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	PEST	Objectif qualité
111	5644	GRESIGNY STE REINE	Année 2008			nq			nq			nq		
			mars-08									nq		
			mai-08									nq		
			août-08									nq		
			nov.-08			nq			nq			nq		

Tableau 67 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Rabutin en 2008

La principale altération déclassante de la qualité du Rabutin est celle des nitrates : la qualité est médiocre pour la quasi-totalité des campagnes à Grésigny-Sainte-Reine. De la même manière que précédemment, le Rabutin subit une forte pression agricole par l'apport excessif d'engrais minéraux. Sa qualité s'en trouve fortement dégradée (qualité médiocre). En novembre, la concentration des particules en suspension provoquées par l'érosion des berges engendrée par les fortes précipitations amène la qualité à médiocre.

3.2.2.4 Bassin versant du Cousin

Le Cousin

Bassin Versant Cousin - Cousin																	
Objectif qualité	PEST	MPMI Bryophytes	MPMI	BACT	MINE	ACID	TEMP	PAES	EPRV	PHOS	NITR	AZOT	MOOX	Période	Commune	Code station	N° station
					nq									Année 2008	CHAMPEAU	32210	112
					nq									avr.-08			
					nq									mai-08			
					nq									août-08			
					nq									nov.-08			

Tableau 68 Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Cousin en 2008

Les principales altérations déclassantes de la qualité du Cousin sont :

- La bactériologie : la qualité est moyenne pour trois campagnes et médiocre en août. Les eaux du Cousin subissent une forte contamination par des coliformes thermotolérants et dans une moindre mesure par des streptocoques fécaux. La traversée de pâturages, d'agglomérations ont pu engendrer cette contamination.
- La minéralisation : la qualité est médiocre pour toutes les campagnes. Le paramètre déclassant de la qualité est la conductivité. Elle est en effet très faible. Cela provient très probablement du substratum rocheux. Il s'agit d'une roche granitique pauvre en éléments.
- Les micropolluants minéraux sur bryophytes : la qualité est moyenne. Les bryophytes du Cousin à Champeau contiennent une concentration élevée en arsenic. Ce métal est utilisé dans l'industrie telle que la fabrication du verre.

✖ Le Tournesac

[illegible]

Tableau 69 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Tournesac en 2008

Les principales altérations déclassantes de la qualité du Tournesac sont :

- Les particules en suspension : la qualité est mauvaise en mai.

- Les matières phosphorées : la qualité est médiocre en mai.

La double pollution que l'on constate ici peut provenir d'un rejet direct d'origine domestique tel que des eaux de vaisselle.

La Tournesac s'écoule sur la même roche granitique que le Cousin, elle est également peu chargée. La faible conductivité mesurée entraîne une qualité moyenne vis-à-vis de la minéralisation.

3.2.2.5 Bassin versant du Serein

✗ Le Serein

Bassin versant Serein - Serein														
N°station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	PEST	Objectifs Qualité
114	1478	MARCILLY OGN Y	Année 2008									nq		
115	34368	LA MOTTE TERNANT	Année 2008									nq		
116	34510	BIERRE LES SEMUR	Année 2008									nq		
117	34810	TOUTRY	Année 2008									nq		

Tableau 70 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Serein – Bilan année 2008

Bassin versant Serein - Serein														
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	PEST	Objectifs de qualité
114	1478	MARCILLY OGNY	avr-08									nq		
114	1478	MARCILLY OGNY	mai-08									nq		
114	1478	MARCILLY OGNY	août-08									nq		
114	1478	MARCILLY OGNY	nov-08			nq						nq		
115	34368	LA MOTTE TERNANT	avr-08									nq		
115	34368	LA MOTTE TERNANT	mai-08									nq		
115	34368	LA MOTTE TERNANT	août-08									nq		
115	34368	LA MOTTE TERNANT	nov-08									nq		
116	34510	BIERRE LES SEMUR	avr-08									nq		
116	34510	BIERRE LES SEMUR	mai-08									nq		
116	34510	BIERRE LES SEMUR	août-08									nq		
116	34510	BIERRE LES SEMUR	nov-08						nq			nq		
117	34810	TOUTRY	avr-08									nq		
117	34810	TOUTRY	mai-08									nq		
117	34810	TOUTRY	août-08									nq		
117	34810	TOUTRY	nov-08			nq						nq		

Tableau 71 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Serein – Campagnes 2008

Les stations du Serein présentent en 2008 une qualité moyenne à l'exception de la station de Bierre-les-Semur qui est de qualité médiocre.

Les principales altérations de la qualité du Serein sont :

- Les particules en suspension : la qualité est médiocre en mai à Bierre les Semur. Elle est moyenne à Toutry en mai, à la Motte Ternant en avril et pour la quasi-totalité des campagnes à Marcilly Oigny.
 A Marcilly Oigny, la station de prélèvement se situe juste à l'aval d'un pâturage où les

clôtures ne séparent pas le cours d'eau du bétail. Les berges sont fortement érodées et provoquent une concentration accrue en matières en suspension quasiment en permanence.

La campagne de mai met en évidence, une forte concentration de matières en suspension à Bierre les Semur qui diminuent plus à l'aval, probablement par un phénomène de dilution.

A la Motte Ternant, la qualité moyenne vis-à-vis des particules en suspension est probablement due à un épisode pluvieux ponctuel.

- Les nitrates : la qualité est moyenne en avril pour Toutry, Bierre les Semur et Marcilly Ogny et en août à La Motte Ternant et à Marcilly Ogny.
Les apports par les nitrates sont plus ou moins importants selon les campagnes et les stations.
Lors des campagnes de mars/avril et de novembre, suivant des épisodes pluvieux, le ruissellement des terres agricoles a probablement induit une augmentation des teneurs en nitrates.
A Marcilly Ogny, les teneurs excessives ont également été constatées en août. Paradoxalement, ceci peut s'expliquer par la faiblesse du débit. Les concentrations sont plus fortes comme le milieu récepteur est moins conséquent. Il compense moins bien les pollutions.

✗ Le Ru de Saulieu

Bassin versant Serein - Ru de Saulieu																	
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	BACT	MPMI	MPMI Bryophytes	Objectifs Qualité	
118	34254	VILLARGOIX	Année 2008														
			avr.-08									nq					
			mai-08										nq				
			août-08										nq				
			nov.-08			nq							nq	nq			

Tableau 72 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau du Ru de Saulieu en 2008

Les principales altérations de la qualité du Ru de Saulieu sont :

- La bactériologie : la qualité est médiocre lors des 4 campagnes. Les microorganismes qui contaminent la station sont principalement d'origine humaine et dans une seconde mesure animale (coliformes thermotolérants et streptocoques fécaux). La station du Ru de Saulieu à Villargoix est située dans un jardin juste à l'aval d'un pâturage. Les sources de contaminations sont donc très proches du cours d'eau.
- Les matières phosphorées : la qualité est moyenne en mai et médiocre en août. Elles proviennent des rejets domestiques (lessive, détergents...). Les concentrations sont probablement amplifiées en mai et en août du fait du faible débit.
- Les nitrates : la qualité est moyenne en août et en novembre. Le ru de Saulieu est soumis à des pollutions nitratées. Du fait de son faible débit, l'impact est conséquent à l'étiage (qualité médiocre en août). Les pluies de novembre ont pu augmenter le ruissellement des terres agricoles et par conséquent l'apport en nitrates.
- Les micropolluants minéraux sur bryophytes : la qualité est moyenne. Les bryophytes cette station sont contaminées par de l'arsenic et du cadmium. Leur origine est principalement industrielle.

Cette station a fait l'objet de mesures des HAP. Le tableau suivant présente les résultats de 2008.

• **Le Ru de Saulieu à Villargoix (n°118)**

HAP- Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur sédiments	mars-08	mai-08	août-08	nov-08
Benzo(a)pyrène (µg/kg M.S.)	110	110	80	<50
Dibenzo(ah)anthracène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Acénaphthylène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Anthracène (µg/kg M.S.)	80	80	60	<50
Benzo(a)anthracène (µg/kg M.S.)	90	160	<50	<50
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg M.S.)	140	160	90	<50
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg M.S.)	70	<50	60	<50
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg M.S.)	<50	60	<50	<50
Chrysène (µg/kg M.S.)	100	120	<50	<50
Fluoranthène (µg/kg M.S.)	180	180	80	80
Fluorène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Indeno(1,2,3c,d)pyrène (µg/kg M.S.)	90	60	70	<50
Naphthalène (µg/kg M.S.)	<50	<50	<50	<50
Phénanthrène (µg/kg M.S.)	60	<50	<50	<50
Pyrène (µg/kg M.S.)	160	170	90	50

 Qualité minimum donnée par le seuil de détection

Tableau 73 : Classes de qualité du SEQ Eau V2 pour les HAP du Ru de Saulieu à Villargoix en 2008

Globalement, la qualité est moyenne. Les campagnes de mars et de mai présentent des résultats relativement similaires. Ces teneurs diminuent en août pour atteindre des valeurs inférieures au seuil de détection pour la plupart des composés en novembre. Le composé présentant une valeur maximum est le fluoranthène, en mars et en mai (180 µg/kg). Le Benzo(a)pyrène présente également des teneurs élevées lors de ces périodes (110 µg/kg). Etant le plus toxique des hydrocarbures, il est à surveiller de manière plus rigoureuse.

✗ L'Argentelet

Bassin Versant Serein-Argentelet													
N° station	Code station	Commune	Période	MOOX	AZOT	NITR	PHOS	EPRV	PAES	TEMP	ACID	MINE	Objectifs Qualité
124	34690	MONTBERTHAULT	Année 2008										
			avr.-08									nq	
			mai-08									nq	
			août-08									nq	
			nov.-08									nq	

Tableau 74 : Classes de qualité par altérations physico-chimiques du SEQ Eau de l'Argentelet en 2008

Les principales altérations de la qualité de l'Argentelet sont :

- Les particules en suspension : la qualité est mauvaise en mai. Ce phénomène est ponctuel. Les causes de ce dernier peuvent être multiples (écroulement de berges, épisode pluvieux...)
- Les nitrates : la qualité est moyenne en avril. La station est située en aval de champs et de cultures. Les précipitations d'avril ont probablement favorisé le ruissellement des nitrates.
- Les matières phosphorées : la qualité est moyenne en mai. Les rejets domestiques à l'amont de la station peuvent être les responsables de cette concentration élevée.
- La minéralisation : la qualité est moyenne en avril et en novembre. L'Argentelet s'écoule sur une roche peu chargée, par conséquent la conductivité est à l'origine relativement peu élevée. L'augmentation du niveau de l'eau en avril ou les précipitations (les pluies possèdent une très faible conductivité) en novembre contribue à accentuer ce phénomène, rendant la conductivité encore plus faible.

3.3 Résultats biologiques

3.3.1 Interprétation des résultats IBGN

3.3.1.1 Stations du bassin Rhône-Méditerranée et Corse (Lot 1)

Les résultats des analyses IBGN sont présentés dans le tableau ci-après :

Bassin versant	N° Station	Rivière	Commune	Date	Nombre de taxons	Taxon indicateur	Groupe indicateur	Note IBGN	Robustesse	Indice H'	Indice S	Indice J'	Interprétations
Tille	17	Tille	Les Maillys	08/09/08	22	Hydropsychidae	3	9	8	2,22	0,39	0,50	Qualité passable : GFI faible
	18	Norges	Orgeux	08/09/08	33	Lepidostomatidae	6	15	14	2,73	0,25	0,54	Bonne qualité
	19	Norges	Chevigny st Sauveur	08/09/08	20	Hydropsychidae	3	8	7	1,81	0,44	0,42	Qualité médiocre : faible GFI
	22	Bas-Mont	Varois et Chaignot	08/09/08	19	Hydropsychidae	3	8	7	3,27	0,12	0,77	Qualité médiocre : faible GFI
	23	Ignon	Lamargelle	09/09/08	30	Lepidostomatidae	6	14	14	2,54	0,33	0,52	Bonne qualité
	25	Ignon	Til Chatel	09/09/08	19	Sericostomatidae	6	10	10	1,23	0,65	0,29	Qualité passable
Venelle	80	Venelle	Lux	20/05/08	19	Perlodidae	9	14	10	2,95	0,17	0,69	Bonne qualité
Bèze	81	Bèze	Noiron sur Bèze	20/05/08	22	Odontoceridae	8	14	12	1,92	0,46	0,43	Bonne qualité
	85	Abîme	Bourberain	20/05/08	16	Hydroptilidae	5	9	6	2,33	0,36	0,58	Qualité passable
	86	Albane	Trochères	21/05/08	19	Baetidae	2	7	7	1,83	0,39	0,43	Qualité médiocre : très faible GFI
Vingeanne	87	Vingeanne	Saint Maurice sur Vingeanne	09/09/08	30	Lepidostomatidae	6	14	14	1,38	0,66	0,28	Bonne qualité
	88	Vingeanne	Beaumont sur Vingeanne	09/09/08	25	Hydropsychidae	3	10	9	1,68	0,54	0,36	Qualité passable : GFI faible
	89	Vingeanne	Talmay	09/09/08	25	Ephemeraidae	6	13	9	1,89	0,44	0,41	Bonne qualité

Tableau 75 : Classes de qualité et indices biologiques (Lot 1)

Indice H' = Indice de Shannon
 Indice S = Indice de Simpson
 Indice J' = Indice d'Équitabilité

Bassin versant de la Tille :

✗ La Tille (n°17):

La qualité hydrobiologique de la Tille aux Maillys (station n°17) est **passable**. La note IBGN est de **9/20** et résulte d'une diversité faunistique moyenne associée à un groupe indicateur polluo-résistant (GI : 3). Les *Hydropsychidae* (Trichoptères) sont peu exigeants vis à vis de leur milieu. Le test de robustesse permet d'obtenir une note de **8/20** qui correspond toujours à une qualité passable du cours d'eau. Les indices de Shannon et Weaver, Simpson et d'Équitabilité valent respectivement 2,22 , 0,39 et 0,50. Ces indices montrent que la faune benthique de la Tille tend à se diversifier et que certains taxons dominent le peuplement (*Gammaridae*, Crustacés). La qualité passable de la Tille est la conséquence de la faiblesse du groupe indicateur.

✗ La Norges (n°18 et 19) :

De l'amont vers l'aval, la qualité hydrobiologique se dégrade fortement passant de **15/20** (à Orgeux) à **8/20** (à Chevigny-Saint-Sauveur). En amont, la **bonne** qualité d'eau se dégrade pour n'être que passable en aval. Le groupe faunistique est divisé par deux d'une station à l'autre, passant de 6 (Trichoptères, *Lepidostomatidae*) à 3 (Trichoptères, *Hydropsychidae*). La diversité faunistique diminue également et se traduit par une perte de 12 taxons entre l'amont et l'aval. La confluence avec le ruisseau du Bas-Mont peut expliquer cette dégradation. En effet, comme nous allons le voir la qualité y est médiocre

✗ Le ruisseau du Bas-Mont (n°22) :

A Varois et Chaignot, la note IBGN est de **8/20** avec une qualité hydrobiologique **médiocre**. La diversité taxonomique est moyenne avec 19 taxons identifiés. Le groupe indicateur imposant la note est faible avec un niveau de 3 et est représenté par les *Hydropsychidae* (Trichoptères). La valeur de Shannon et Weaver est de 3,27 (>3) ce qui traduit une bonne diversité du peuplement invertébré. De plus, les valeurs des indices de Simpson et d'Équitabilité sont respectivement de 0,12 et 0,77 et chacune tend vers sa valeur seuil. Ces deux indices montrent que la faune benthique du ruisseau du Bas-Mont présente une codominance de plusieurs taxons (*Gammaridae* et Oligochètes, *Baetidae* et *Elmidae* etc...). La qualité médiocre de ce cours d'eau peut s'expliquer par l'absence d'espèces polluo-sensibles, la prolifération d'espèces polluo-résistantes et le groupe indicateur de faible niveau.

✗ L'Ignon (n° 23 et 25):

La station amont de l'Ignon à Lamargelle est de **bonne** qualité avec une note IBGN de **14/20**, un nombre de taxons élevé (30 taxons identifiés) et un groupe indicateur polluo-sensible (*Lepidostomatidae*, Trichoptères, GI : 6). Les indices de Shannon et Weaver, de Simpson et d'Équitabilité valent respectivement 2,54, 0,33 et 0,52. L'analyse de ces derniers permet de conclure que le peuplement en amont de l'Ignon tend à se diversifier avec une dominance de plusieurs taxons (*Hydropsychidae*, *Baetidae*...). Le test de robustesse est positif puisque nous obtenons la même note avec 29 taxons et les *Sericostomatidae* comme groupe indicateur (GI : 6, Trichoptères).

En aval, la qualité hydrobiologique se dégrade avec une note IBGN de **10/20** (qualité **passable**) malgré un groupe indicateur de même niveau qu'en amont (*Sericostomatidae*, Trichoptères, GI : 6). Cette dégradation est liée essentiellement à la diminution conséquente de la diversité taxinomique qui se traduit par une perte de 11 taxons. Les rejets de la station d'épuration d'Arc-sur-Tille ainsi que de l'usine SEB peuvent expliquer en partie cette dégradation. A noter que le test de robustesse est positif, nous obtenons la même note avec 18 taxons (*Ephemeraeidae*, Ephéméroptères, GI : 6).

Bassin versant de la Venelle :

✗ La Venelle (n° 80):

La qualité hydrobiologique de ce bassin versant est uniquement représentée par une station : La Venelle à Lux. La qualité y est **bonne** avec une note IBGN de **14/20**, qui est obtenue à partir d'un nombre moyen de taxons déterminés (19) et du taxon indicateur le plus polluo-sensible (GI : 9) : *Perlodidae*, Plécoptères. Le test de robustesse est négatif puisqu'en l'absence de ce taxon, la qualité d'eau se dégrade et devient **passable** (IBGN=**10/20**). En tenant compte des indices de diversité, la structure du peuplement benthique est cependant diversifiée avec la dominance de certains taxons (*Baetidae*, *Chironomidae*, *Ephemeraeidae*).

Bassin versant de la Bèze :

✗ La Bèze (n°81):

La qualité hydrobiologique est **bonne** au niveau de Noiron-sur-Bèze. La note IBGN est de **14/20**, obtenue à partir d'une diversité taxinomique moyenne (22 taxons). De même que précédemment, cette note est peu robuste, puisque la nouvelle note obtenue est de 12/20. Elle s'explique par un groupe indicateur de 8 qui surestime la qualité biologique de l'eau. En effet, la diversité y est relativement faible avec 22 taxons. Les *Odontoceridae* (Trichoptères) appartiennent au groupe indicateur 8 et sont donc connus pour faire parti des taxons polluo-sensibles. L'Équitabilité entre les peuplements est moyen ($J' \sim 0,43$) ce qui signifie qu'un taxon a tendance à dominer le peuplement des macroinvertébrés (*Gammaridae*, Crustacés).

✗ L'Abîme (n°85) :

La qualité hydrobiologique de l'Abîme à Bourberain est **passable**. L'IBGN est de **9/20** et résulte d'une diversité taxinomique faible (16 taxons) et d'un groupe indicateur moyennement élevé (*Hydroptilidae*, Trichoptères, GI : 5). La note obtenue est surestimée puisqu'en testant la robustesse, nous observons une perte de 3 points. La note IBGN vaut alors **6/20** avec 15 taxons comptabilisés et les *Baetidae* comme nouveau groupe indicateur (GI : 2). Les indices de Shannon et Weaver, Simpson et d'Équitabilité valent respectivement 2,33, 0,36 et 0,58. Ces indices montrent que la faune benthique de l'Abîme tend à se diversifier et que certaines espèces dominent le peuplement (*Erpobdellidae*, *Baetidae*). Au niveau de cette station, l'érosion des berges est conséquente. La terre des terrains agricoles tapissent le fond du lit ce qui rend très homogène le milieu. Ce phénomène se traduit par une inhospitalité des habitats colonisables par les macroinvertébrés.

✗ L'Albane (n° 86):

La qualité de l'Albane est **médiocre** avec une note IBGN de **7/20**. En effet, au niveau de Trochères, le groupe indicateur est très faible avec les *Baetidae* (Ephéméroptères, GI=2). (GI=2). La diversité est également peu élevée : avec 19 taxons identifiés. Les individus ne sont pas répartis de manière homogène dans le peuplement. L'analyse des indices de diversité montre que certains taxons dominent la faune benthique (*Gammaridae*, *Chironomidae*, *Caenidae*). De plus, le test de robustesse est positif, ce qui confirme bien la mauvaise qualité hydrobiologique de l'Albane (**7/20**, ■ **médiocre**). Les rejets de la station d'épuration de Belleneuve ainsi que la pression anthropique des jardins voisins peuvent expliquer cette qualité.

Bassin versant de la Vingeanne :

✗ La Vingeanne (n° 87, 88 et 89) :

En amont, à Saint-Maurice-sur-Vingeanne (n° 87), la qualité de la Vingeanne est **bonne** avec une note de **14/20**. Cette dernière est obtenue à partir d'un nombre élevé de taxons (30 taxons identifiés), d'un groupe indicateur polluo-sensible (*Lepidostomatidae*, Trichoptères, GI : 6). Les valeurs des indices de Shannon et Weaver, de Simpson valent respectivement 1,38 et 0,66. La structure du peuplement benthique tend à s'orienter vers la dominance d'un seul taxon (*Gammaridae*, Crustacés avec 81% de l'effectif total). Le test de robustesse est positif puisque nous obtenons à nouveau une note d'IBGN de **14/20** (■ **bonne**) pour un groupe indicateur (*Sericostomatidae*, Trichoptères, GI : 6).

A Beaumont-sur-Vingeanne (n° 88), la qualité hydrobiologique se dégrade avec une nette baisse de l'IBGN (perte de 4 points). La note IBGN est de **10/20** (■ **passable**) pour une diversité taxonomique plus faible avec 25 taxons inventoriés et un groupe indicateur polluo-résistant (*Hydropsychidae*, Trichoptères, GI : 3). Contrairement à la dégradation de la qualité de l'eau, les valeurs des indices de diversité augmentent. Le test de robustesse est négatif avec une nouvelle note de l'IBGN égale à **9/20**. Malgré la perte d'un point, la qualité hydrobiologique reste inchangée c'est-à-dire **passable**.

A Talmay (n°89), la station la plus en aval, la qualité de la Vingeanne s'améliore avec une note IBGN de **13/20** (■ **bonne**). Cette dernière résulte d'une diversité moyenne (25 taxons présents) et d'un groupe indicateur polluo-sensible (*Ephemeridae*, Ephéméroptères, GI : 6). Les indices de Shannon, Simpson et Équitabilité valent respectivement 1,89, 0,44 et 0,41. Le test de robustesse est négatif avec la perte de 4 points, la note est de **9/20** (■) et correspond à une qualité hydrobiologique **passable**. Elle est obtenue à partir de 24 taxons inventoriés et du groupe indicateur de niveau 3 avec les *Aphelocheiridae* (Hétéroptères).

Entre l'amont et l'aval sur la rivière Vingeanne, la diversité taxonomique a tendance à diminuer passant de 30 à 25 taxons. La variation de la qualité hydrobiologique (■ **bonne** → ■ **passable**) est liée à la modification du groupe indicateur (GI : 6 → GI : 3). Malgré une augmentation des indices de diversité, la baisse taxonomique conjuguée à la diminution du niveau de sensibilisation du groupe indicateur entraîne une dégradation de la qualité en aval de la Vingeanne.

3.3.1.2 Stations des bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie (Lot 2)

Les résultats des analyses IBGN sont présentés dans le tableau ci-après :

Bassin versant	N° Station	Rivière	Commune	Date	Nombre de taxons	Taxon indicateur	Groupe indicateur	Note IBGN	Robustesse	Indice H'	Indice S	Indice J'	Interprétations
Arroux	90	Arroux	Arnay le duc	19/06/08	20	Hydropsychidae	3	8	7	2,56	0,27	0,59	Qualité médiocre : faible GFI
	91	Arroux	Jouey	19/06/08	20	Leptophlebiidae	7	12	10	1,61	0,54	0,37	Qualité passable
	92	Arroux	Voudenay	19/06/08	25	Heptageniidae	5	12	10	2,79	0,19	0,60	Qualité passable
	93	Lacanches	St Pierre en Vaux	19/06/08	20	Rhyacophilidae	4	9	8	1,01	0,70	0,23	Qualité passable
Brenne	100	Brenne	Vielmoulin	16/07/08	14	Rhyacophilidae	4	8	6	1,84	0,36	0,48	Qualité médiocre : faible variété taxonomique
	101	Brenne	Uncey le Franc	16/07/08	17	Leuctridae	7	12	11	3,38	0,12	0,83	Qualité passable : faible variété taxonomique
	102	Brenne	Posanges	16/07/08	28	Leuctridae	7	14	13	2,36	0,38	0,49	Bonne qualité
	105	Dandarge	Montigny Montfort	16/07/08	26	Leptophlebiidae	7	14	12	3,06	0,23	0,65	Bonne qualité
	106	Ru de Vau	Bligny le sec	17/07/08	21	Sericostomatidae	6	12	9	1,16	0,71	0,27	Qualité passable
	107	Ru de Vau	Darcey	17/07/08	20	Leuctridae	7	12	9	1,98	0,34	0,46	Qualité passable
	108	Ozerain	Chevannay	17/07/08	26	Leuctridae	7	14	12	2,60	0,26	0,55	Bonne qualité
	109	Ozerain	Hauteroche	16/07/08	19	Leuctridae	7	12	9	2,49	0,24	0,59	Qualité passable : faible variété taxonomique
	111	Rabutin	Grésigny Ste Reine	17/07/08	26	Leuctridae	7	14	13	3,61	0,11	0,77	Bonne qualité

Tableau 76 : Classes de qualité et indices biologiques (Lot 2)

Indice H' = Indice de Shannon, Indice S = Indice de Simpson et Indice J' = Indice d'Equitabilité

Bassin versant	N° Station	Rivière	Commune	Date	Nombre de taxons	Taxon indicateur	Groupe indicateur	Note IBGN	Robustesse	Indice H'	Indice S	Indice J'	Interprétations
Armançon	94	Armançon	Thoisly le désert	15/07/08	23	Leptophlebiidae	7	13	9	3,42	0,13	0,76	Bonne qualité
	95	Armançon	Eguilly	15/07/08	24	Hydropsychidae	3	9	8	3,45	0,11	0,75	Qualité passable : faible GFI
	97	Armançon	Pont et Massène	15/07/08	25	Polycentropodidae	7	11	9	2,99	0,18	0,64	Qualité passable
Cousin	112	Cousin	Champeau	18/06/08	27	Leuctridae	7	14	13	3,36	0,13	0,71	Bonne qualité
	113	Tournesac	La Roche en Brenil	18/06/08	22	Leuctridae	7	13	12	2,51	0,32	0,56	Bonne qualité
Serein	114	Serein	Marcilly Ogny	10/09/08	23	Polycentropodidae	4	10	9	3,15	0,16	0,70	Qualité passable
	115	Serein	La Motte Ternant	10/09/08	20	Leuctridae	7	12	9	2,94	0,17	0,68	Qualité passable
	116	Serein	Bierre les Semur	10/09/08	27	Leuctridae	7	14	11	3,07	0,19	0,64	Bonne qualité
	117	Serein	Toutry	11/09/08	26	Philopotomidae	8	15	14	3,40	0,15	0,72	Bonne qualité
	124	Argentelet	Montberthault	11/09/08	25	Leuctridae	7	14	13	3,19	0,17	0,69	Bonne qualité
	118	Ru de Saulieu	Villargoix	01/10/08	13	Rhyacophilidae	4	8	6	2,30	0,30	0,62	Qualité médiocre : faible variété taxonomique

Tableau 77 : Classes de qualité et indices biologiques (Lot 2-suite)

Indice H' = Indice de Shannon, Indice S = Indice de Simpson et Indice J' = Indice d'Équitabilité

Bassin versant de l'Arroux:

✗ L'Arroux (n° 90, 91 et 92):

En amont, à Arnay-le-duc (n° 90), la qualité hydrobiologique est **médiocre** (■) avec une note IBGN attribuée de **8 /20**. Elle est causée par la faiblesse du groupe indicateur : GI =3 (*Hydropsychidae*, Trichoptères) et par la diversité peu élevée (20 taxons identifiés). Les indices de Shannon, Simpson et d'Équitabilité valent respectivement 2,56, 0,27 et 0,59. Le test de robustesse est négatif avec la perte d'un point, la note est de **7/20** (■ **médiocre**) obtenue à partir de 19 taxons et du groupe indicateur des *Baetidae* (Ephéméroptères).

A Jouey (n° 91) située un peu plus en aval, la qualité s'améliore en devenant **passable** (■). La note IBGN est de **12/20** et est obtenue à partir du même nombre de taxons (20) mais d'un groupe indicateur plus polluo-sensible (*Leptophlebiidae*, Ephéméroptères, GI : 7). La valeur des indices de diversité est cependant moins élevée sur ce point. Le peuplement benthique tend vers la dominance d'un seul taxon (*Gammaridae*). Le test de robustesse est également négatif puisque la note obtenue est de **10/20** (-2 points). Elle résulte d'un nombre de 19 taxons et d'un groupe indicateur GI : 5 (*Heptageniidae*, Ephéméroptères).

La station plus en aval sur l'Arroux est à Voudenay (n° 92) avec une qualité hydrobiologique quasi identique à celle de l'Arroux à Jouey. En effet, la note obtenue à Voudenay est de **12/20** pour une diversité taxinomique moyenne (25 taxons) et un groupe indicateur de niveau 5 correspondant aux *Heptageniidae* (Ephéméroptères). Les indices de Shannon et Weaver, de Simpson et d'Équitabilité valent respectivement 2,79, 0,19 et 0,60. Ces derniers ont augmenté par rapport à Jouey ce qui prouve que la structure du peuplement tend à se diversifier (+5 taxons). Le test de robustesse est négatif avec la perte de 2 points. Le taxon indicateur est *Rhyacophilidae* (Trichoptères, GI : 4).

Cette amélioration de la qualité de l'amont vers l'aval peut s'expliquer par l'arrivée de la Suze, mais également par une meilleure diversité de l'habitat ou encore par une probable autoépuration des eaux

✗ Le Lacanches (n° 93):

La qualité biologique à Saint Pierre en Vaux est **passable** (IBGN = **9/20**). Le peuplement des macroinvertébrés benthiques est moyennement diversifié avec 20 taxons identifiés. Le taxon indicateur est *Rhyacophilidae* (Trichoptères) et appartient au groupe indicateur polluo-résistant (GI : 4). Les indices de Shannon et Weaver, de Simpson et d'Équitabilité valent respectivement 1,01, 0,70 et 0,23 ce qui correspond à un peuplement peu diversifié avec la dominance de certains taxons (*Gammaridae*, *Baetidae*). Le test de robustesse est négatif avec la perte d'un point. La nouvelle note obtenue est de **8/20** et la qualité hydrobiologique est **médiocre** (■). Les rejets de la station d'épuration de Lacanches peuvent constituer une raison de cette perturbation.

La qualité biologique du bassin versant de l'Arroux est globalement passable. La diversité faunistique y est faible dans tout le bassin versant.

Bassin versant de la Brenne

✗ La Brenne (n° 100, 101 et 102):

La qualité hydrobiologique de la station amont de la Brenne, à Vielmoulin (n° 100) est **médiocre** avec une note IBGN de **8/20**. La diversité taxonomique est assez faible (14 taxons différents), le groupe indicateur est relativement faible (*Rhyacophilidae*, Trichoptères, GI : 4). Les autres indices biologiques montrent la prédominance d'un taxon et donc un peuplement monospécifique (milieu très peu diversifié) : *Gammaridae* (Crustacés, 54,2% de l'effectif total). Le test de robustesse est négatif avec la perte de 2 points, l'IBGN est de **6/20**, la qualité **médiocre**, le GI : **2** et le taxon indicateur est *Baetidae* (Ephéméroptères). Les rejets de la station d'épuration de Sombornon ainsi que le ruisseau de Vielmoulin peuvent être la raison de cette qualité biologique.

Sur la Brenne à Uncey-le-Franc (n° 101), la qualité d'eau de la station intermédiaire s'« améliore ». La note IBGN est de 12/20 (■ **passable**) et est obtenue à partir d'une diversité taxonomique faible (17 taxons), d'un taxon indicateur polluo-sensible (*Leuctridae*, Plécoptères, GI : 7). Le principal facteur de l'amélioration est l'augmentation du groupe indicateur qui est passé au niveau 7 avec le taxon *Leuctridae*. On voit apparaître des taxons plus polluosensibles. Les indices biologiques montrent que l'homogénéité au sein du peuplement des macroinvertébrés est très bien respectée. Cette amélioration peut s'expliquer par l'autoépuration des eaux.

Un peu plus en aval, la qualité s'améliore à nouveau à Posanges (n° 102). La qualité biologique est **bonne** (■) avec une note IBGN s'élevant à **14/20**. La diversité taxinomique a doublé entre l'amont et l'aval passant de 14 à 28 taxons différents. La qualité du milieu ainsi que sa capacité d'accueil est bien meilleure en aval (à Posanges). Cependant la valeur des indices de diversité diminue. La nouvelle note obtenue (test de robustesse) est de 13/20 et est obtenue à partir du taxon indicateur des *Ephemeridae* (Ephéméroptères).

De l'amont vers l'aval, on constate une nette amélioration de la qualité biologique de l'eau passant d'une qualité médiocre à une bonne qualité. Ce phénomène se traduit par un enrichissement taxonomique et l'apparition de groupe polluo-sensible comme les Plécoptères (*Leuctridae*).

L'autoépuration des eaux rendue possible avec la distance entre les stations peut constituer l'origine de ce phénomène.

✗ Le Dandarge (n° 105):

La qualité hydrobiologique du Dandarge à Montigny Montfort (n° 105) est **bonne** (■) avec une note IBGN égale à **14/20**. La diversité taxonomique est bonne avec la présence de 26 taxons différents. Le groupe indicateur fixant l'IBGN est de niveau 7 et est représenté par les *Leptophlebiidae* (Ephéméroptères). Les valeurs des indices de Shannon et Weaver, de Simpson et d'Équitabilité sont respectivement de 3,06, 0,23 et 0,65. Ces derniers traduisent une bonne diversité taxonomique de la faune benthique ainsi que la bonne répartition des individus au sein des différents taxons. Le test de robustesse est négatif avec la perte de deux points, l'IBGN passe de **14/20** (■ **bonne**) à **12/20** (■ **passable**). La nouvelle note a été obtenue à partir d'un taxon légèrement moins polluo-sensible GI : 6 avec les *Ephemeridae* (Ephéméroptères).

✗ Le Ru de Vau (n° 106 et n°107)

La qualité de l'eau du Ru de Vau à Bligny le sec (n° 106, amont) est **passable** (■). La note IBGN est **12/20** et résulte d'un nombre taxinomique de 21 taxons identifiés et d'un taxon indicateur polluo-sensible (*Sericostomatidae*, Trichoptères, GI : 6). Les indices de Shannon et Weaver, de Simpson et d'Équitabilité sont respectivement de 1,16, 0,71 et 0,27. La structure de la faune benthique tend à être dominée par un seul taxon (*Elmidae*, Coléoptères, 43,5%). La note IBGN est surestimée avec un test de robustesse négatif puisque nous observons la perte de trois points. La nouvelle note est de 9/20 (■ **passable**), le groupe indicateur : Trichoptères, *Hydroptilidae*.

La station plus en aval, à Darcey (n° 107) a une qualité biologique comparable avec une note IBGN et une robustesse similaires. En aval, la diversité taxinomique est quasi identique avec 20 taxons comptabilisés. Le groupe indicateur imposant la note est plus sensible aux perturbations et est de niveau 7 avec les *Leuctridae* (Plécoptères). La présence de Plécoptères (polluo-sensible) se traduit par une légère augmentation des valeurs des indices de diversité. Les indices biologiques montrent la prédominance pour une espèce pour les deux stations. En aval, le peuplement invertébré est dominé par les Gammaridae (Crustacés ~84% de l'effectif total).

✗ L'Ozerain (n° 108 et 109):

En niveau du site amont, à Chevannay (station n° 108), la qualité de l'Ozerain est **bonne** avec une note IBGN de **14/20**. La diversité taxinomique y est élevée avec un total de 26 taxons échantillonnés. Le taxon imposant la note est polluo-sensible et appartient aux Plécoptères : *Leuctridae*. Les valeurs des indices de diversité sont 2,60 pour Shannon, 0,26 pour Simpson et 0,55 pour l'Équitabilité. Le test de robustesse est négatif avec une perte de deux points, la qualité devient alors **passable** (IBGN = 12/20) obtenue avec la présence de *Rhyacophilidae* (Trichoptères).

La qualité hydrobiologique de la station le plus en aval, Hauteroche (n° 109), se dégrade et devient **passable**. La note IBGN perd deux points et est de **12/20**. Le groupe indicateur reste identique entre les deux stations (avec le taxon *Leuctridae* -Plécoptères) mais la diversité taxinomique diminue fortement passant de 26 à 19 taxons à Hauteroche. La capacité d'accueil du milieu à Hauteroche est par conséquent de moins bonne qualité. Néanmoins, la qualité physico-chimique ne varie pas et reste d'assez bonne qualité. L'homogénéité des peuplements de la faune benthique est comparable entre l'amont et l'aval de l'Ozerain. Le test de robustesse est négatif puisque nous observons une perte de trois points. La qualité d'eau reste passable et est obtenue à partir des *Rhyacophilidae* (Trichoptères, GI : 4).

✗ Le Rabutin (n° 111) :

A Gresigny Sainte Reine, la qualité hydrobiologique est **bonne** (■) avec une note IBGN de **14/20**. La diversité brute est élevée (26 taxons) et le groupe indicateur est de niveau 7 (Plécoptères, *Leuctridae*). Les valeurs de l'indices de Shannon, Simpson et d'Équitabilité valent respectivement 3,61 ; 0,11 et 0,77. Le peuplement de la faune benthique est bien diversifié avec une très bonne répartition, une bonne homogénéité des individus au sein de la population faunistique comme le montre les indices biologiques. La qualité de l'eau reste bonne avec une note de 13/20 (test de robustesse) et un taxon indicateur de niveau 6 (*Ephemeridae*, Éphéméroptères).

Bassin versant de l'Armançon

✗ L'Armançon (n° 94, 95 et 97) :

En amont, à Thoisy-le-désert (station n° 94), l'Armançon est de **bonne** qualité (■) avec une note IBGN de **13/20**. Cette dernière est obtenue à partir d'une diversité moyenne (23 taxons identifiés) et d'un taxon polluo-sensible (*Leptophlebiidae*, Ephéméroptères, GI : 7). La valeur des indices biologiques est élevée ce qui correspond à une structuration du peuplement qui tend à se diversifier. Cependant le test de robustesse est négatif, puisque la note obtenue est de **9/20** (■ **passable**).

A Eguilly (n° 95), station intermédiaire, une dégradation de la qualité biologique est observée. La note IBGN chute à **9/20** (■ **passable**) malgré une augmentation de la diversité taxonomique (24 taxons). Le groupe indicateur est polluo-résistant (Hydropsychidae, Trichoptères, GI : 3) et explique la diminution de la qualité biologique. Les valeurs des indices restent cependant comparables à celles de la station amont. Le test de robustesse est négatif (-1 point) avec une qualité de l'eau médiocre. Les rejets de Pouilly-en-Auxois peuvent en être la cause de même que le ruisseau de Martrois.

A Pont et Massène (station n° 97), la qualité hydrobiologique de l'Armançon s'améliore légèrement avec une qualité **passable** (■, **11/20**). La diversité taxonomique augmente encore (25 taxons, le groupe imposant la note (*Polycentropodidae*, Trichoptères, GI : 7). La robustesse de cette note montre une surestimation (-2 points).

De l'amont de l'Armançon vers l'aval, on ne peut clairement établir une évolution de la qualité biologique. Les notes IBGN étant peu robustes, la variation de la qualité entre les stations ne peut être définie. On peut tout de même noter qu'au sein des trois stations de l'Armançon, il existe une très bonne répartition entre les peuplements faunistiques. Comme le montre les trois indices biologiques, l'Équitabilité est bonne. Quant à la diversité, elle varie peu entre l'amont et l'aval, et reste élevée.

Bassin versant du Cousin

✗ Le Cousin (n° 112) :

A Champeau, la qualité hydrobiologique est **bonne** (■). Ceci s'explique par une assez bonne diversité faunistique (27 taxons) et d'un taxon polluo-sensible (*Leuctridae*, Plécoptères, GI : 7). La valeur des indices biologiques est élevée ($H' \sim 3,36$) ce qui correspond à une structuration du peuplement qui tend à se diversifier. Cependant le test de robustesse est légèrement négatif, puisque la note obtenue est de **13/20** (■ **bonne**) (contre 14/20) obtenue à partir des *Ephemeridae* (Ephéméroptères, GI : 6). La faune benthique est bien homogène au niveau du Cousin.

✗ Le Tournesac (n° 113):

La qualité biologique du Tournesac à La Roche en Brenil est également **bonne** (■). La note IBGN est de **13/20**, la diversité taxonomique est moins élevée qu'en amont avec la perte de 5 taxons. Le groupe indicateur est le même que la station amont du bassin versant c'est-à-dire les *Leuctridae*. Les valeurs des indices biologiques diminuent également légèrement comme par exemple l'indice de Shannon avec $H' \sim 2,51$. Le test de robustesse est négatif avec un IBGN de 12/20 (■ **passable**) obtenue à partir des *Ephemeridae* (Ephéméroptères, GI : 6). Le bassin versant du Cousin montre globalement une bonne qualité biologique.

Bassin versant du Serein :

✗ Le Serein (n° 114, 115, 116 et 117):

A l'amont, à Marcilly Ogny (n° 114), le Serein possède une qualité biologique **passable** (■) avec une note IBGN de **10/20**. Cette qualité résulte d'une diversité taxonomique moyenne (23 taxons) et d'un groupe faunistique indicateur assez moyen (*Polycentropodidae*, Trichoptères, GI : 4, peu polluo-sensible). La valeur de Shannon et Weaver est de 3,15 (>3) ce qui traduit une bonne diversité du peuplement invertébré (vingtaine de taxons). De plus, les valeurs des indices de Simpson et d'Équitabilité sont respectivement de 0,16 et 0,70. Ces deux indices montrent que la faune présente une codominance de plusieurs taxons (*Hydropsychidae*, *Hydraenidae* et *Baetidae* etc...). Le test de robustesse est négatif, la note IBGN obtenue est de **9/20**, *Hydropsychidae* (GI : 3, Trichoptères).

A la Motte Ternant (n°115), un peu plus en aval, la qualité biologique s'améliore. La note IBGN passe à **12/20** (■ **passable**). Elle est obtenue à partir de diversité brute moyenne (20 taxons) et d'un groupe polluo-résistant imposant (*Leuctridae*, Plécoptères, GI : 7) la note. Cependant, cette note est peu robuste (test négatif avec -3 points). Notons que la diversité diminue légèrement entre ces deux stations. L'arrivée du cours d'eau de la Baigne peut être à l'origine de ce phénomène par dilution.

Plus en aval, à Bierre-les-Semur (n° 116), la qualité devient **bonne** avec une note IBGN de **14/20**. Comme sur la station précédente, cette note résulte du même groupe indicateur (*Leuctridae*) et d'une diversité proche de la trentaine de taxons. Le test de robustesse est négatif avec la perte de trois points, le groupe indicateur (GI : 4) retenu appartient aux Trichoptères (*Rhyacophilidae*). Les rejets de la station d'épuration de Precy-sous-Thil n'impacte pas sur la qualité biologique.

A Tourty (n° 117), située encore en aval, la qualité est **bonne** avec une note IBGN de **15/20**. La qualité hydrobiologique du Serein augmente encore. La diversité est relativement bonne avec 26 taxons inventoriés et le groupe indicateur est passé au niveau 8 avec le taxon : *Philopotomidae* (Trichoptères). La valeur de Shannon et Weaver est de 3,40 ($H' > 3$) ce qui traduit une bonne diversité du peuplement invertébré. De plus, les valeurs des indices de Simpson et d'Équitabilité sont respectivement de 0,15 et 0,72. Ces deux indices montrent que la faune présente une codominance de plusieurs taxons (*Gammaridae*, *Hydropsychidae*, *Elmidae* et *Baetidae* etc...). Le test de robustesse est négatif (perte d'un point) et la note IBGN obtenue est de **14/20**.

Ce phénomène d'amélioration peut s'expliquer par l'autoépuration des eaux ou encore par la dilution de l'amont vers l'aval.

✗ Le Ru de Saulieu (n° 118):

A Villargoix, le Ru de Saulieu est de qualité biologique **médiocre** (■, note IBGN de **8/20**). Elle résulte d'une diversité faunistique faible (seulement 13 taxons différents) et de la présence des *Rhyacophilidae* (Trichoptères, GI : 4) qui imposent la note. Le groupe faunistique indicateur est peu polluo-sensible. Les valeurs de Shannon et Weaver, de Simpson et d'Équitabilité sont respectivement de 2,30 ; 0,30 et 0,62. Le test de robustesse est négatif avec la perte de deux points. Cette note est de **6/20** (■) et est obtenue à partir des *Hydropsychidae* (Trichoptères, GI : 3).

✗ L'Argentelet (n° 124):

La qualité biologique est **bonne**. La note de 14/20 s'explique par la diversité taxonomique qui est assez élevée ainsi que le groupe indicateur (GI=7). On peut voir une très bonne répartition du peuplement grâce aux indices biologiques.

La qualité biologique est **bonne** avec une note de **14/20** (■).malgré la présence des *Leuctridae* (Plécoptères, GI : 7) qui imposent la note. Le groupe faunistique indicateur est polluo-sensible puisqu'il appartient aux Plécoptères. Le test de robustesse est négatif avec la perte d'un point. Cette note est de **13/20** (■ **bonne**) et est obtenue à partir des *Leptophlebiidae* (Ephéméroptères, GI : 7). Les valeurs de Shannon et Weaver, de Simpson et d'Équitabilité sont respectivement de 3,19, 0,17 et 0,69. Ces derniers indices montrent que la faune présente une codominance de plusieurs taxons (*Hydropsychidae*, *Elmidae* et *Baetidae* etc...).

3.3.2 Interprétation des résultats IBD

Les résultats ci-dessous ont été synthétisés à partir des rapports détaillés des analyses diatomiques déjà effectuées.

3.3.2.1 Stations du bassin Rhône-Méditerranée et Corse (Lot 1)

Les notes obtenues avec l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS) et l'Indice Biologique Diatomées (IBD) sont représentées dans le tableau suivant :

Bassin versant	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	Effectif	NB esp	Diversité	IPS	IBD
TILLE	12290	19	Norges	Chevigny st Sauveur	403	37	4,53	9,5	10,3
	11945	23	Ignon	Lamargelle	413	49	4,27	15,9	18,2
BEZE	1236	81	Bèze	Noiron sur Bèze	401	38	3,92	16,7	18,2
VINGEANNE	5700	87	Vingeanne	Saint Maurice sur Vingeanne	402	37	3,58	14,8	15,4

Tableau 78 : Résultats des indices diatomiques (IBD et IPS) pour le lot 1

✗ La Norges à Chevigny-Saint-Sauveur

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **moyenne** sur la Norges à Chevigny-Saint-Sauveur. Les résultats montrent une très nette prédominance des diatomées eutrophes et hypereutrophes (>80%) qui indiquent des concentrations élevées en éléments eutrophisants (nitrates et phosphates notamment).

De plus, une forte proportion de diatomées inféodées aux composés organiques (espèces α -mésosaprobies, α -mésosaprobies à polysaprobies et polysaprobies) a montré l'existence d'une contamination organique au niveau du prélèvement à Chevigny-Saint-Sauveur. Les peuplements de diatomées y sont relativement diversifiés avec une richesse spécifique et un indice de diversité assez élevés.

✗ L'Ignon à Lamargelle

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **bonne** à **très bonne** sur l'Ignon à Lamargelle. La prédominance des diatomées indifférentes au degré de trophie indique une bonne qualité de l'eau, de même que la présence des espèces mésotrophes et méso-eutrophes qui sont relativement sensibles à de forts niveaux de minéralisation.

Les résultats montrent également une nette prédominance des espèces β -mésosaprobies (sensibles à la pollution organique) y indiquant une très faible charge en matières organiques. Enfin, la diversité du peuplement de diatomées est élevée sur le site.

✗ La Bèze à Noiron-sur-Bèze

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **bonne** avec l'IPS et **très bonne** avec l'IBD. Aucune contamination organique n'est notée et un degré de minéralisation moyen est relevé. Le peuplement de diatomées est assez bien diversifié avec une richesse spécifique et un indice de diversité moyens.

Les résultats montrent une nette prédominance des espèces β -mésosaprobies (sensibles à la pollution organique) qui représentent 70% du peuplement. Ceci indique une très faible charge en matières organiques. La proportion moyenne de diatomées eutrophes (35%) et indifférentes au degré de trophie du milieu (38%) indique un degré de minéralisation moyen en accord avec la conductivité de 640 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mesurée au moment du prélèvement.

✗ La Vingeanne à Saint-Maurice-sur-Vingeanne

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **bonne** sur la Vingeanne à Saint Maurice sur Vingeanne. La prédominance des diatomées indifférentes au degré de trophie et des espèces mésotrophes et méso-eutrophes qui sont relativement sensibles à de forts niveaux de minéralisation indique une bonne qualité de l'eau.

Les résultats montrent également une nette prédominance des espèces β -mésosaprobies (sensibles à la pollution organique) ce qui prouve une très faible charge en matières organiques. Enfin, la diversité du peuplement de diatomées est moyennement élevée sur le site.

3.3.2.2 Stations des bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie (Lot 2)

Les notes obtenues avec l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS) et l'Indice Biologique Diatomées (IBD) sont représentées dans le tableau suivant :

Bassin versant	Code Agence	N° Station	Rivière	Commune	Effectif	NB esp	Diversité	IPS	IBD
ARMANCON	36630	97	Armançon	Pont et Massène	401	54	4,29	13,3	15
BRENNE	39110	100	Brenne	Vieilmoulin	412	24	3,24	9,4	8,1
	9875	107	Ru de Vau	Darcey	403	30	2	18,9	20
	39780	109	Ozerain	Hauteroche	439	46	4,15	14,8	15,7
SEREIN	1478	114	Serein	Marcilly Oigny	402	56	4,91	15,6	17,1
		124	Argentelet	Montberthault	411	41	4,09	14,4	15,1

Tableau 79 : Résultats des indices diatomiques (IBD et IPS) pour le lot 2

✗ L'Armançon à Pont et Massène

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **bonne** sur l'Armançon à Pont-et-Massène. Les peuplements de diatomées sont bien diversifiés avec une richesse spécifique et un indice de diversités relativement élevés.

La charge en matières organiques est très faible. En effet, les espèces β -mésosaprobies (sensibles à la pollution organique) dominent le peuplement de diatomées.

✗ La Brenne à Vieilmoulin

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **moyenne (IPS) à médiocre (IBD)** sur la Brenne à Vieilmoulin. Le peuplement est moyennement diversifié. On a constaté une proportion très élevée (>75%) de diatomées inféodées aux composés organiques (espèces α -mésosaprobies, α -mésosaprobies à polysaprobies et polysaprobies), ce qui montre l'existence d'une contamination organique.

Les classifications vis-à-vis de la matière organique et du degré de trophie mettent également en évidence un degré de minéralisation élevé.

✗ Le Ru de Vau à Darcey

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **très bonne** sur le Ru de Vau à Darcey. Une nette prédominance des espèces β -mésosaprobies (sensibles à la pollution organique) indique une très faible charge en matières organiques.

Cependant, le peuplement est très peu diversifié. En effet, deux taxons seulement dominant largement le peuplement. Une invasion par les algues filamenteuse y a été observée au moment du prélèvement ce qui pourrait expliquer ce manque relatif de diversité.

✗ L'Ozerain à Hauteroche

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **bonne** sur l'Ozerain à Hauteroche. Les peuplements de diatomées sont bien diversifiés avec une richesse spécifique et un indice de diversité relativement élevés.

Les résultats montrent également une très faible charge en matières organiques dû à la nette prédominance des espèces β -mésosaprobies (sensibles à la pollution organique).

✗ Le Serein à Marcilly Ogny

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **bonne** sur le Serein à Marcilly Ogny. Les peuplements de diatomées sont bien diversifiés avec une richesse spécifique et un indice de diversité relativement élevés. Une prédominance de diatomées eutrophes (60%) indique un degré de minéralisation relativement élevé.

La nette prédominance des espèces β -mésosaprobies (sensibles à la pollution organique) met en évidence une absence de contamination organique.

✗ L'Argentelet à Montherbault

Les résultats obtenus montrent que la qualité biologique est **bonne à très bonne** sur l'Argentelet à Montberthault. Les peuplements de diatomées sont bien diversifiés avec une richesse spécifique et un indice de diversité relativement élevés. Les diatomées eutrophes de même que les espèces β -mésosaprobies (sensibles à la pollution organique) sont peu présentes.

D'autres espèces dont l'affinité à la trophie n'est pas connue dans la classification sont plus nombreuses. Elles sont considérées comme indicatrices de bonne à très bonne qualité d'eau par l'IBD et l'IPS. Ceci met en évidence une absence de contamination organique.

4 Synthèses par bassins versants

Les deux cartes suivantes (planche 1 et planche 2) représentent l'ensemble des stations suivies en 2008 avec la qualité physico-chimique (par altération) et la qualité hydrobiologique correspondante.

L'ensemble de ces résultats est ensuite présenté et repris pour chacun des bassins versants concernés.

4.1 Bassin versant de la Tille

Du point de vue hydrologique, la campagne de mars 2008 correspondait à un épisode de crue sur ce bassin versant. La période d'étiage estival a été observée lors de la campagne d'août.

Les analyses physico-chimiques ont mis en évidence une dégradation générale de la qualité de l'eau sur le bassin versant de la Tille. En 2008, cette qualité est moyenne à mauvaise (station de la Tille à Til-Châtel, station amont du ruisseau du Bas-Mont, l'Arnisson à Premières...) en fonction du cours d'eau et de la station.

La principale altération déclassante sur les cours d'eau de ce bassin versant correspond aux nitrates. Cette pollution s'explique par un contexte agricole fort qui engendre une pollution diffuse par apport d'engrais minéraux destinés aux cultures.

Les paramètres bactériologiques indiquent également une pollution d'origine domestique (contamination fécale) sur certains cours d'eau comme la Norges ou l'Ignon.

D'autres pollutions d'origine domestiques et industrielles sont aussi observées ponctuellement.

Les analyses hydrobiologiques de la faune macro-invertébrée ont mis en évidence :

- Sur la Tille aux Maillys : une qualité hydrobiologique passable/moyenne ;
- Sur la Norges à Orgeux et Chevigny-Saint-Sauveur : une qualité hydrobiologique bonne à l'amont et passable/moyenne à l'aval qui pourrait s'expliquer par la dégradation de la qualité de l'eau de la Norges suite à sa confluence avec le ruisseau du Bas-Mont ;
- Sur le ruisseau du Bas-Mont à Varois et Chaignot : une qualité hydrobiologique médiocre en concordance avec une qualité physico-chimique médiocre constatée sur ce point ;
- Sur l'Ignon : au niveau de la station amont à Lamargelle, une bonne qualité hydrobiologique et en aval, une qualité hydrobiologique qui se dégrade (qualité passable). Cette dégradation, en relation avec la qualité physico-chimique, peut être liée aux rejets de la station d'épuration d'Arc-sur-Tille ainsi que de l'usine SEB.

En ce qui concerne les analyses des peuplements de diatomées effectuées sur la Norges à Chevigny-Saint-Sauveur, les résultats indiquent que la qualité biologique est moyenne et que des concentrations élevées en éléments eutrophisants (nitrates et phosphates notamment) sont présents. Il existe également une contamination organique.

Sur l'Ignon à Lamargelle, les analyses diatomiques montrent que la qualité biologique est bonne à très bonne et indiquent une très faible charge en matières organiques.

4.2 Bassin versant de la Venelle

Sur le bassin versant de la Venelle, un épisode de hautes eaux a coïncidé avec la campagne du mois de mars. La campagne du mois d'août correspondait à une période de basses eaux.

En 2008, la qualité de l'eau est mauvaise sur la station de Foncegrive, médiocre à Orville et moyenne à Lux. Les paramètres bactériologiques indiquent une contamination générale par les bactéries fécales d'origines humaine et animale. De plus, une pollution généralisée d'origine agricole par les nitrates est également constatée.

Malgré une qualité physico-chimique qui est donc moyenne, la qualité hydrobiologique (relative à l'IBGN) de la Venelle à Lux est bonne. Cependant, la note IBGN semble surestimée compte tenu du test de robustesse négatif.

4.3 Bassin versant de la Bèze

Globalement, sur le bassin versant de la Bèze, parmi les quatre campagnes de mesures effectuées, les débits les plus importants ont été observés en mars 2008 et les débits les plus faibles (étiage) en août.

Les stations de ce bassin versant présentent toutes une qualité physico-chimique de l'eau médiocre à l'exception de la station de l'Albane qui est de qualité mauvaise (dégradation par les particules en suspension en période pluvieuse).

L'ensemble des cours d'eau de ce bassin versant subit une pollution chronique par les nitrates tout au long de l'année. Un environnement de cultures associé parfois à l'absence de végétation rivulaire (pouvant jouer le rôle de zone tampon) explique ce phénomène.

L'analyse hydrobiologique de type IBGN menée sur la Bèze à Noiron-sur-Bèze indique que la qualité hydrobiologique de cette station est bonne.

Par contre, la qualité hydrobiologique de l'Abîme à Bourberain est passable du fait d'une diversité d'habitats disponibles faible. Enfin, sur l'Albane, cette qualité est médiocre (faible diversité des habitats).

L'échantillonnage des diatomées sur la Bèze à Noiron-sur-Bèze montre que la qualité biologique est bonne avec l'IPS et très bonne avec l'IBD. Aucune contamination organique n'est notée et un degré de minéralisation moyen est relevé.

4.4 Bassin versant de la Vingeanne

De même que les bassins versants précédents, les débits les plus élevés sont relevés en mars lors d'un épisode de précipitations. La campagne d'août est également une campagne de basses eaux.

Du point de vue physico-chimique, l'amont de la Vingeanne est de qualité moyenne et l'aval médiocre. La qualité de ce cours d'eau est donc globalement moyenne avec comme altération déclassante les teneurs en nitrates : pollution diffuse d'origine agricole. Hormis une dégradation par les particules en suspension (lors d'épisodes pluvieux, remise en suspension par le piétinement du bétail), une pollution ponctuelle par les pesticides a été observée en mai à la station de Beaumont.

Suite aux analyses des peuplements macro-invertébrés, il a été mis en évidence que la qualité hydrobiologique de la Vingeanne diminuait entre l'amont et l'aval (bonne à passable). En effet, la diversité taxonomique a tendance à diminuer passant de 30 à 25 taxons. De plus, sur la station la plus en aval, la qualité hydrobiologique au sens strict de l'IBGN mais cette note IBGN est sans doute largement sous-estimée (test de robustesse négatif).

L'analyse du peuplement de diatomées sur la Vingeanne à Saint-Maurice-sur-Vingeanne montre que la qualité biologique est bonne et une très faible charge en matières organiques.

4.5 Bassin versant de l'Arroux

Sur le bassin versant de l'Arroux, la période de plus hautes eaux observées correspond à la campagne de novembre et celle de plus basses eaux à la campagne du mois d'août.

En 2008, les deux stations « amont » de l'Arroux présentent une qualité globale moyenne tandis que la station de Voudenay, à l'aval, est de la qualité médiocre. De son côté, le Lacanches est de mauvaise qualité.

Mis à part les particules en suspension, les principales altérations déclassantes sont les paramètres bactériologiques (sur l'Arroux) et les matières phosphorées. Ceci indique essentiellement la présence de sources de pollution d'origine domestique. Il est intéressant de noter que les sédiments du Lacanches sont contaminés par la présence de métaux lourds (qualité médiocre des sédiments).

Sur l'Arroux en amont, à Arnay-le-duc, la qualité hydrobiologique (IBGN) est médiocre pour atteindre un niveau passable/moyen au niveau des deux stations aval. Cette amélioration peut être due à une meilleure diversité de l'habitat puisque la qualité physico-chimique de l'eau ne semble pas s'améliorer vers l'aval.

La qualité biologique du Lacanches à Saint Pierre en Vaux est passable ce qui peut être la résultante d'une mauvaise qualité physico-chimique constatée (les rejets de la station d'épuration de Lacanches pouvant influencer).

4.6 Bassin versant de l'Armançon

Dans l'ensemble, sur ce bassin versant, les débits les plus élevés ont été mesurés en novembre et mars 2008. Suivant les stations, les plus basses eaux ont été observées en août ou mai.

Le bassin versant de l'Armançon présente une qualité physico-chimique de l'eau médiocre à l'amont et mauvaise à l'aval.

Les principales altérations déclassantes sont les particules en suspension (lors d'épisodes pluvieux), les paramètres bactériologiques témoins de contaminations fécales et les nitrates dont les teneurs sont régulièrement élevées (présence de nombreuses cultures faisant l'objet d'apports d'engrais).

Il peut être également noté que les sédiments de l'Armançon présentent une pollution par les métaux lourds (sans doute d'origine industrielle).

Si la qualité hydrobiologique (IBGN) de l'Armançon est bonne à l'amont et passable dès la station de Eguilly vers l'aval, il est impossible d'établir une évolution amont/aval claire puisque les notes IBGN sont peu robustes (sur-estimation probable de ces notes). Cependant, la diversité taxonomique varie peu entre l'amont et l'aval et reste élevée.

Les prélèvements de diatomées sur l'Armançon à Pont et Massène montrent que la qualité biologique est bonne et que la charge en matières organiques est très faible.

4.7 Bassin versant de la Brenne

Globalement, en 2008, sur le bassin versant de la Brenne, parmi les quatre campagnes de mesures effectuées, les plus hautes eaux ont été observées en mars et/ou novembre tandis que les plus basses eaux correspondent à la campagne de mai (voire août).

Les stations de ce bassin versant présentent une qualité physico-chimique de l'eau moyenne à mauvaise suivant le cours d'eau concerné.

Les principales altérations déclassantes traduisant cette dégradation généralisée sont en premier lieu les nitrates dont les teneurs importantes sont observées sur l'ensemble du bassin versant : dégradation issue de la forte pression agricole sur le bassin versant. Lors des épisodes pluvieux, l'abondance de matières en suspension induit également une dégradation de la qualité. Sur l'Ozerain, une contamination bactérienne d'origine fécale est constatée tout au long de l'année à Hauteroche. Sur la Brenne, d'autres pollutions sont constatées ponctuellement et d'origines domestique, industrielle ou encore agricole : matières azotées, phosphorées, métaux lourds, pesticides.

Sur la Brenne, de l'amont vers l'aval, une nette amélioration de la qualité biologique de l'eau (au sens de l'IBGN) est constatée avec une qualité médiocre qui devient ensuite passable/moyenne puis bonne. L'autoépuration du cours d'eau peut ainsi constituer l'origine de cette évolution : les analyses physico-chimiques indiquent également que les stations amont subissent davantage de perturbations que les stations plus en aval.

La qualité hydrobiologique du Dandarge à Montigny Montfort est bonne.

Le Ru de Vau présente une qualité hydrobiologique comparable entre l'amont et l'aval (qualité passable) en adéquation avec l'évolution de la qualité physico-chimique de l'eau.

Sur l'Ozerain, la qualité hydrobiologique diminue de l'amont vers l'aval (bonne à Chevannay et passable à Hauteroche). Compte tenu d'une qualité physico-chimique peu variable, il est probable que cette baisse coïncide avec une baisse de la capacité d'accueil du milieu.

Malgré une qualité physico-chimique médiocre, le Rabutin à Gresigny Sainte Reine présente une qualité hydrobiologique bonne.

Les analyses hydrobiologiques des peuplements de diatomées sur ce bassin versant indiquent :

- Sur La Brenne à Vieilmoulin : une qualité biologique moyenne à médiocre, l'existence d'une contamination organique, un degré de minéralisation ;
- Sur le Ru de Vau à Darcey : une qualité biologique très bonne, une très faible charge en matières organiques ;

Sur l'Ozerain à Hauteroche : une bonne qualité biologique, une très faible charge en matières organiques.

4.8 Bassin versant du Cousin

Les deux stations, et deux cours d'eau, de ce bassin versant ont atteint leurs débits les plus élevés lors de la campagne du mois de mars. La période d'étiage coïncide avec la campagne du mois d'août.

La station du Cousin est de qualité médiocre et celle du Tournesac mauvaise.

Ces deux stations présentent une conductivité faible qui participe à leur déclassement.

D'autre part, le Cousin subit une pollution bactérienne tout au long de l'année ainsi qu'une pollution par l'arsenic (détecté dans les bryophytes).

Au mois de mai, le Tournesac a subi une pollution associant matières en suspension et matières phosphorées qui pourrait être attribuée à un rejet d'origine domestique.

Il peut être signalé qu'aucune pollution par les nitrates n'est détectée sur ce bassin versant.

Sur les deux stations échantillonnées, le Cousin et le Tournesac présentent une qualité hydrobiologique bonne au sens strict de l'IBGN.

4.9 Bassin versant du Serein

En 2008, le Serein et ses affluents a atteint les valeurs maximales de débit mesuré au cours de la campagne de mars. La campagne du mois d'août présentait les valeurs minimales (étiage estival).

En 2008, les stations du Serein présentent une qualité moyenne (sauf la station de Bierre-les-Semur de qualité médiocre). Le Ru de Saulieu est de qualité médiocre et l'Argentelet de mauvaise qualité.

Le Serein est dégradé par la présence de teneurs élevées et régulières en matières en suspension qui peuvent être attribuées en partie à la présence de bétail ayant accès au cours d'eau (absence de clôtures). De plus, une pollution diffuse d'origine agricole par les nitrates est également constatée.

La qualité de la station du Ru de Saulieu est influencée par une pollution bactérienne d'origine fécale, par une pollution phosphorée d'origine domestique et par une pollution d'origine agricole (nitrates). La présence de cadmium et arsenic dans les bryophytes prélevées est à signaler (qualité moyenne).

Enfin, la qualité de l'Argentelet est principalement dégradée par les particules en suspension (phénomène ponctuel), les nitrates (présence de cultures) et les matières phosphorées (rejets domestiques).

Du point de vue des analyses hydrobiologiques de type IBGN, la qualité hydrobiologique du Serein s'améliore de l'amont vers l'aval passant ainsi d'une qualité passable à une bonne qualité à partir de la station de Bierre-les-Semur. Les analyses physico-chimiques indiquent en effet que la station amont subit davantage de perturbations. Ainsi, l'autoépuration du cours d'eau peut participer à l'amélioration de la qualité biologique constatée.

Le Ru de Saulieu à Villargoix est d'une qualité biologique médiocre en accord avec la qualité physico-chimique également médiocre.

De qualité physico-chimique moyenne (exceptée une dégradation ponctuelle par les matières en suspension), l'Argentelet présente une bonne qualité biologique (IBGN).

Les analyses des peuplements de diatomées sur le Serein à Marcilly Ogny et sur l'Argentelet à Montherbault indiquent une qualité biologique bonne à très bonne et l'absence de contamination organique.

ANNEXES