



Service de l'environnement
Canton de Fribourg

ETUDE DE L'ÉTAT SANITAIRE DES COURS D'EAUX DU CANTON DE FRIBOURG

LA JOGNE – MANDAT 2007 / CAMPAGNE 2008



ETEC Sàrl

Poudrière 36 - 1950 Sion
Tél. 027 203 40 00 / Fax 027 203 40 10
info@etec-vs.ch

mai 2009

TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	3
2.	METHODOLOGIE	3
2.1.	INTERVENANTS	3
2.2.	CHOIX DES STATIONS	3
2.3.	PRELEVEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES	4
2.4.	BIOLOGIE	4
3.	PRESENTATION DE LA JOGNE	4
3.1.	BASSIN VERSANT ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE	4
3.2.	ATTEINTES CONNUES	7
3.2.1.	<i>Assainissement des eaux usées</i>	7
3.2.2.	<i>Prélèvements d'eau, modification du débit</i>	7
3.2.3.	<i>Ecomorphologie, aménagement du lit</i>	7
3.3.	ATTEINTES OBSERVEES SUR LE TERRAIN	8
4.	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX	9
4.1.	RESULTATS	9
4.2.	INTERPRETATION	9
5.	QUALITE BIOLOGIQUE	13
5.1.	COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT	13
5.2.	FAUNE BENTHIQUE ECHANTILLONNEE	14
5.3.	RESULTATS LIES A L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISE (IBGN)	16
6.	COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – EVOLUTION DE LA QUALITE DE LA JOGNE DEPUIS 1982	20
6.1.	RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES (1982-2008)	20
6.2.	QUALITE BIOLOGIQUE	21
7.	PROPOSITION DE MESURES DE GESTION	24
8.	RESUME	24
	BIBLIOGRAPHIE	
	ANNEXES	

1. INTRODUCTION

Depuis 1981, le Service de l'Environnement du Canton de Fribourg (SEn) étudie l'état sanitaire des cours d'eau par bassin versant. Le canton a souhaité réactualiser ces données antérieures à partir de 2004, afin de connaître l'évolution de la qualité des cours d'eau et évaluer l'efficacité des mesures d'assainissement mises en place au cours des années.

La Jogne avait déjà fait l'objet de campagnes en 1982, puis en 1993 et figure dans le bassin versant de la Haute-Gruyère.

Le but de ces études est de dresser un bilan de la qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau, de mesurer leur évolution dans l'espace (amont-aval des bassins versants), puis dans le temps et proposer si besoin des mesures correctives pour améliorer l'état des cours d'eau.

Cette démarche permet de disposer d'un outil de gestion et de contrôle de la qualité des cours d'eau.

Suite aux intempéries de l'été 2007, le mandat a dû être interrompu et reporté d'une année. Le présent rapport établit la synthèse des résultats d'analyses physico-chimiques et biologiques obtenus en 2008, les interprète, les confronte aux données antérieures et propose s'il y a lieu de nouvelles mesures visant à améliorer la qualité actuelle de ce cours d'eau.

2. METHODOLOGIE

2.1. Intervenants

Les différents aspects de cette étude ont été traités par les intervenants suivants :

- **mandant et coordinateur** : Service de l'Environnement du Canton de Fribourg (SEn) ;
- **prélèvements d'échantillons d'eau et analyses physico-chimiques** : SEn ;
- **étude biologique** à l'aide d'une méthode basée sur la faune benthique ; reconnaissance des stations : SEn et bureau ETEC Sàrl ; **prélèvements** des échantillons : SEn ; **tri, détermination** : bureau ETEC Sàrl ; **interprétation** : bureau ETEC Sàrl avec l'appui du SEn ;
- **confrontation et interprétation** de l'ensemble des résultats, **rédaction** du rapport de synthèse : bureau ETEC Sàrl.

2.2. Choix des stations

Dès 1981, ces études visaient à connaître la qualité des cours d'eau sur l'ensemble du bassin versant. La méthodologie mise en place a été conservée lors des campagnes suivantes : les stations, distantes d'1 ou 2 km sur la rivière principale, sont généralement placées en amont et en aval de zones susceptibles d'être polluées et réparties en amont et en aval des affluents principaux.

Presque toutes les stations précédemment étudiées sur le bassin versant de la Jogne (rivière principale et ses affluents) ont été conservées en 2008. 4 stations ont toutefois été abandonnées ou déplacées, soit du fait de leur accès difficile (la 241 sur le ruisseau du Petit Mont, la 249 sur le ruisseau du Motélon et la 238 sur la Jogne) ou de leur manque de représentativité (la 237 sur la Jogne situé dans un tronçon à débit résiduel nul). 3 stations ont été rajoutées : 2 sur la Jogne, la 237b (en aval de 237, dans un tronçon à débit

restitué) et la 238b, ainsi qu'une sur le Motélon (249b). La campagne 2008 se base donc sur un total de 24 stations numérotées de 229 à 254.

2.3. Prélèvements et analyses physico-chimiques

Seules certaines stations sont retenues pour les analyses physico-chimiques (pour les trois campagnes, 9 sur les 24). Des préleveurs échantillonnent les eaux sur une durée de 24 heures. Les analyses sont effectuées sur un échantillon moyen journalier. La campagne de prélèvement a été réalisée du 30.06.08 au 01.07.2008.

Les paramètres analysés sont la température, la conductivité, le pH, l'oxygène dissous, les matières en suspension (MES), la demande chimique en oxygène (DCO), le carbone organique dissous (DOC), les formes azotées avec l'ammonium (NH_4^+), les nitrites (NO_2^-), les nitrates (NO_3^-), le phosphore avec les orthophosphates (PO_4^{3-}) et le phosphore total (Ptot), le calcium (Ca^{++}), le magnésium (Mg^{++}), les chlorures (Cl^-) et la dureté totale.

Références pour la qualité physico-chimique des eaux : les résultats d'analyses ont été interprétés à l'aide des classes de qualité proposées par la méthode suisse d'analyse et d'appréciation des cours d'eau module « Chimie niveau R et C », actuellement en consultation (OFEFP, actuellement OFEV, 2004).

2.4. Biologie

La méthode proposée et retenue en 2004 pour l'analyse de la qualité biologique est celle de l'**Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)**. Cette méthode a été largement testée, puis validée et homologuée en France en tant que norme AFNOR (NF T90-350), en décembre 1992. Quelques adaptations ont été introduites et une nouvelle version de cette norme est sortie en mars 2004, prise en compte dans cette étude (AFNOR, 2004).

La méthode utilisée lors des deux campagnes précédentes était celle de l'indice biotique (Ib), mise au point par VERNEAUX ET TUFFERY (1967). Afin de ne pas perdre les informations et qualifications recueillies en 1981 et 1993 et pour qu'elles puissent toujours servir de comparatif, un système de conversion des anciens indices a été établi et analysé de façon critique afin de cerner au mieux les éventuels biais qui pourraient découler de cette démarche. La problématique est développée dans un document spécifique « Rapport méthodologique » (2005) qui sert de base méthodologique à tous les rapports d'état des bassins versants qui sont publiés à partir de 2004.

Les relevés de terrain ont consisté à effectuer les prélèvements de faune benthique conformément à la méthode IBGN, puis à décrire l'environnement et les composantes structurelles de chaque station. Les paramètres qualifiés sont quasi similaires à ceux qui avaient été retenus dans les campagnes précédentes. En 2008, les prélèvements ont eu lieu sur trois jours (le 25.07.08, le 30.07.08 et le 05.08.08).

3. PRESENTATION DE LA JOGNE

3.1. Bassin versant et réseau hydrographique

Toutes les caractéristiques, données de base, profils en long, etc., sont développés dans la publication de NOËL et FASEL (1985). Seul un résumé figure dans ce rapport.

Le sous-bassin versant de la Jogne (n° 20-260) est situé au sud-est du lac de Gruyère et contient, selon l'Atlas hydrologique 5 sous-bassins, dont quelques caractéristiques sont présentées dans le Tableau 1. Généralement peu encaissé, le sous-bassin versant de la Jogne présente une superficie voisine de 185.6 km². La rivière (code GEWISS 799) prend sa source à l'est de la Dent de Ruth (canton de Berne, nord de Saanen) à environ 1'647 m d'altitude. Elle coule en direction du nord-est, puis en direction de l'ouest à partir de Jaun, pour rejoindre le lac de Montsalvens (code GEWISS 9280) au Sud de Charmey, puis le lac de la Gruyère à une altitude voisine de 707 m. D'une longueur de 22.8 km et d'une pente moyenne de l'ordre

de 0.1m/m (10% - 5.7°), le tracé de la Jogne est partiellement corrigé, de même que celui de ses affluents. Le sous-sol du bassin versant de la Jogne est de type marno-calcaire.

N° bassin versant	Km ²	Pente %	Surface étanche %
20-261	26.4	1.6	0.1
20-262	46.5	1.1	0.4
20-263	37.3	1.3	0.1
20-264	38.2	1.7	0.4
20-265	37.2	2	0.9

Tableau 1 : Caractéristiques du bassin versant de la Jogne et de ses sous-bassins selon l'Atlas Hydrologique de Suisse.

Selon l'Atlas hydrologique, le régime hydrologique du cours amont est de type nival de transition (hautes eaux à la fin du printemps et basses eaux en hiver avec une amplitude très marquée).

La Jogne (code GEWISS 799) comporte de nombreux affluents (voir Figure 1), les principaux étant d'amont en aval, le ruisseau du Petit Mont (répertorié sous le nom de Klein Mungbach dans l'Atlas hydrologique, code GEWISS 1601), le ruisseau du Gros Mont (code GEWISS 1599) et le ruisseau de Motélon (code GEWISS 1587) en rive gauche. Ce dernier a son embouchure dans le lac de Montsalvens. En rive droite, le Javro (code GEWISS1589), débouche lui aussi dans le lac. D'une longueur de 8.8 km, il constitue l'influent le plus important de la Jogne. L'ensemble de ces cours d'eau ont fait l'objet d'un examen dans le cadre de cette étude.

La Jogne et les affluents étudiés appartiennent selon ILLIES (1963) au **rhithron** (métarhitron). Sur le plan piscicole, la zonation établie par HUET (1949) situe la Jogne et ses affluents dans la zone à **Salmonidés dominants**, plus précisément dans la zone à truites.

En 2008, 24 stations ont été étudiées sur le bassin versant (voir Figure 1) ; 9 ont fait l'objet de prélèvements physico-chimiques :

- 11 sur la Jogne, dont 3 avec physico-chimie (229, 237 et 239) ;
- 2 sur le Ruisseau du Petit Mont, dont 1 avec physico-chimie (243) ;
- 3 sur le ruisseau du Gros Mont, dont 1 avec physico-chimie (246) ;
- 4 sur le ruisseau du Motélon, dont 2 avec physico-chimie (247 et 250) ;
- 4 sur le Javro, dont 2 avec physico-chimie (251 et 254).

Pour faciliter la compréhension des descriptions et des interprétations, les numéros de station sont précédés du code rivière (JO pour Jogne, JO-PMO pour le ruisseau du Petit Mont, JO-GMO pour le ruisseau du Gros Mont, JO-MO pour le ruisseau du Motélon et JO-JA pour le Javro).

Points de prélèvements sur La Jogne

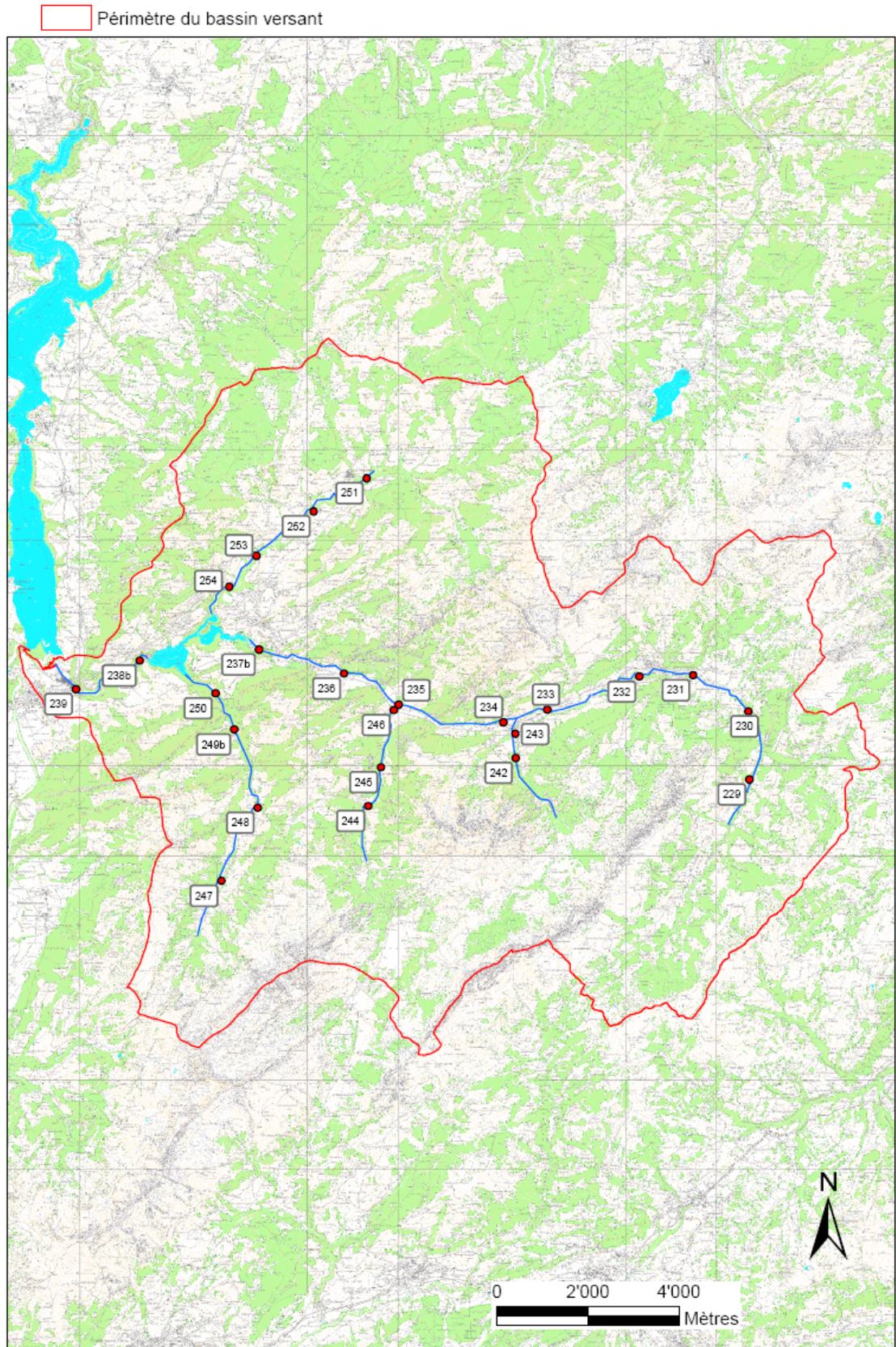


Figure 1 : Localisation des stations de prélèvement sur le bassin versant de la Jogne.

3.2. Atteintes connues

3.2.1. Assainissement des eaux usées

Le Tableau 2 dresse le bilan de l'état du raccordement au réseau d'assainissement entre 1982 et 2008.

Actuellement, 100 % des communes sont raccordées.

Aucune STEP n'influence directement les stations étudiées sur la Jogne ou l'un de ses affluents, puisque les STEP mentionnées ont leur exutoire dans la Sarine (STEP de Broc), et en amont du lac de Montsalvens (STEP de Charmey), soit à plus de 2.5 km de la station de la Jogne 238, après transit dans le lac de barrage, ce qui crée une rupture dans la continuité longitudinale.

Communes BV Haute Gruyère	Etat 1981	Etat 1991	Etat 2008	EH
Broc	-	total STEP Broc	STEP Broc	22'000
Communes BV Haute Gruyère	Etat 1982	Etat 1993	Etat 2008	EH
Jaun	-	-	STEP Charmey	8'260
Cerniat	-	STEP Charmey	STEP Charmey	8'260
Charmey	-	STEP Charmey	STEP Charmey	8'260
Crésuz	-	STEP Charmey	STEP Charmey	8'260
Châtel-sur-Montsalvens	-	STEP Charmey	STEP Charmey	8'260
5 communes = 100%	-	4 communes = 80%	5 communes = 100%	

Tableau 2 : Communes sises sur le bassin versant de la Jogne et évolution du taux de raccordement entre 1981 et 2008.

3.2.2. Prélèvements d'eau, modification du débit

Le débit de la Jogne est influencé par plusieurs barrages et prises d'eau hydroélectriques :

- Le Barrage et l'usine hydroélectrique de Jaun, captage des eaux et restitution en amont de la station 232 (selon l'Atlas hydrologique suisse, il reste 21-40% du débit moyen annuel naturel) ; elle est située dans le tronçon à débit résiduel ;
- Deux petits barrages en amont de Charmey, avec restitutions sous les Vanils ;
- Le barrage de la Tzintre et l'usine hydroélectrique de Charmey, avec restitution des eaux au début du lac de Montsalvens ; la station 237b est localisée dans un tronçon à débit résiduel où selon l'Atlas, il reste moins de 20% du débit moyen annuel naturel ;
- Une prise d'eau aux Martinets, à la hauteur de l'usine de Nestlé ;
- Le barrage du lac de Montsalvens et l'usine hydroélectrique de Broc (retenue de 11 Mio.m³, mise en service en 1920), avec restitution des eaux dans Lac de la Gruyère ; les stations 238b et 238 sont situées dans le tronçon à débit résiduel, où selon l'Atlas, il reste là aussi moins de 20% du débit moyen annuel naturel.

3.2.3. Ecomorphologie, aménagement du lit

Le bassin versant de la Haute Gruyère, incluant celui de la Jogne, a fait l'objet de relevés par le canton en appliquant la méthode d'analyse « Ecomorphologie niveau R ». La Jogne présente une morphologie naturelle ou peu atteinte sur la majorité de son linéaire. A l'amont (soit l'aval du lieu-dit desANGES) et dans la région de la Tzintre, deux secteurs sont considérés comme « très atteints ». La morphologie du Petit Mont,

du Gros Mont, du ruisseau du Motélon, et du Javro est naturelle ou peu atteinte sur la majorité de leur linéaire. La morphologie des stations a été saisie dans les fiches de synthèses (voir Annexe 1).

3.3. Atteintes observées sur le terrain

Les relevés de terrain fournissent des indications sur l'état des stations.

Station	Rivière	Morphologie	Caractéristique / type d'atteinte	Influence de STEP
229	Jogne	Naturelle – Stabilisations ponctuelles en pied de berge	Forêt mixte RD, cordons boisés RG	-
230	Jogne	Naturelle	Pâturage RG, Forêt de feuillus RD	-
231	Jogne	Berges aménagées en RG	Champs et place jeu RG menuiserie RD	-
232	Jogne	Naturelle	Forêt de feuillus RG, Champs RD – marnage – tronçon à débit résiduel	-
233	Jogne	Naturelle	Scierie RG, Forêt de feuillu RD	-
242	R. du Petit Mont	Naturelle (très anciennes stabilisations RG hors lit mineur)	Forêt feuillus RG, route et village RD	-
243	R. du Petit Mont	Berges et lit aménagés (enrochements, seuils et blocs dans le lit)	Pâturage RG, route et habitations RD + compost, brûlage en RD	-
234	Jogne	Berges aménagées surtout RG	Prairie RG, habitation + terrain foot RD	-
235	Jogne	Berges aménagées (enrochements)	Prairie	-
244	R. du Gros Mont	Naturelle (aménagements RG en amont puis aval le long de la route)	Forêt de résineux et route RG parking RD	-
245	R. du Gros Mont	Berges aménagées (anciens enrochements)	Cordon feuillus et route RG pâturage en RD	-
246	R. du Gros Mont	Berges aménagées (enrochements), cours linéaire	Prairie et forêt de feuillus RG habitation temporaire RD	-
236	Jogne	Berges aménagées (enrochements) cours rectiligne	Prairie, route en RG	-
237b	Jogne	Berges aménagées (anciens enrochements)	Forêt de feuillus - tronçon à débit résiduel (barrage hydroélectrique)	-
251	Javro	Naturelle (quelques stabilisations locales)	Forêt mixte à dominante feuillu, zone alluviale – érosion latérale	-
252	Javro	Naturelle	Forêt mixte, derrière ferme	-
253	Javro	Naturelle	Prairie - zone alluviale artificielle	-
254	Javro	Naturelle (probable déficit en matériaux, grand seuil à l'amont)	Forêt de feuillus, puis pâturage RG - secteur de gorges	-
247	R. du Motélon	Naturelle (au droit de la station), mais cours aménagé (seuils + enr.)	Forêts mixtes, chemin forestier en RD	-
248	R. du Motélon	Naturelle – en aval enrochements et lit aménagés (seuils-troncs bois)	Forêt mixte RG, pâturage RD	-
249b	R. du Motélon	Berges (enrochements) et lit aménagés (seuils en bois)	Forêt mixte + route RG, champs RD – moutons ayant accès à la rivière	-
250	R. du Motélon	Naturelle, secteur gorge avec dalle	Forêt de feuillus, zone alluviale (interruption RG par route)	-

Station	Rivière	Morphologie	Caractéristique / type d'atteinte	Influence de STEP
238b	Jogne	Naturelle	Forêt mixte - tronçon à débit résiduel (barrage hydroélectrique)	-
239	Jogne	Naturelle	Forêt mixte, route RD dans la forêt - tronçon à débit résiduel (barrage)	-

Tableau 3 : Observations effectuées sur les stations lors des reconnaissances et prélèvements IBGN.

La qualité écomorphologique des stations est très bonne et peut être qualifiée selon trois catégories :

- 14 stations (58 %) sont naturelles ; elles ne présentent aucune stabilisation (ou très anciennes et hors lit mineur), ni aménagement ;
- 6 stations (25 %) présentent des stabilisations de berges à des degrés divers (enrochements ponctuels ou plus anciens, etc.) ;
- 4 stations (17 %) sur les ruisseaux du Petit Mont (243), du Gros Mont (246), du Motélon (249b) et sur la Jogne (236) ont un cours contraint (enrochement et cours rectiligne, seuils dans le lit).

4. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

4.1. Résultats

Station	Rivière	DOC	N-NO3	N-NO2	N-NH4	P-tot	P-PO4
		[mg C/l]	[mg N/l]	[mg N/l]	[mg N/l]	[mg P/l]	[mg P/l]
229	Jogne	0.6	0.5	0.00	< 0.019	< 0.006	0.00
243	R. du Petit	1.5	0.4	0.00	0.02	0.01	0.00
246	R. du Gros Mont	0.9	0.4	0.00	< 0.019	0.01	0.00
237	Jogne	0.6	0.5	0.00	< 0.019	0.01	0.00
251	Javro	1.3	0.4	0.00	0.02	< 0.006	0.00
254	Javro	1.8	0.4	0.00	0.02	0.01	0.00
247	R. du Motélon	0.8	0.4	0.00	0.02	0.00	0.00
250	R. du Motélon	1.0	0.5	0.00	0.02	< 0.006	0.00
239	Jogne	2.6	0.8	< 0.004	0.02	0.04	0.00

Légende :

	Très bon		Moyen
	Bon		Médiocre
			Mauvais

Tableau 4 : Résultats obtenus sur le bassin versant de la Jogne (25 juillet - 4 août 2008) et qualité physico-chimique selon le « module chimie » de l'OFEV (2004 et 2006) ; températures > 10 °C.

Seuls les principaux paramètres caractérisant la charge organique de l'eau ont été retenus pour l'interprétation des données biologiques (voir Annexe 1, synthèse par station). Les autres paramètres sont rapidement commentés dans les paragraphes qui suivent. Le Tableau 4 présente la plupart d'entre eux et donne leur classe de qualité selon l'OFEV (2004 et 2006). Pour faciliter la compréhension du bassin ver-

sant et l'intégration de l'évolution spatiale, les stations apparaissent dans un ordre amont-aval, en insérant les affluents selon leur influence géographique.

4.2. Interprétation

Les analyses ont été pratiquées sur un échantillon moyen représentatif d'une situation ponctuelle et ne donnent pas une image synthétique (ou image « moyennée ») de la qualité physico-chimique des milieux.

- Température

Les prélèvements ont été effectués en été (fin juillet et début août 2008). Les températures relevées dans les 24 stations étaient toutes proches ou supérieures à 10 °C (maximum de 15.5 °C).

- Conductivité

La conductivité dépend de la composition chimique des eaux. En tête de réseau hydrographique, elle résulte de la nature géologique du bassin versant et des apports d'eau (ruissellement des eaux de pluie, fonte des neiges et des glaciers). La conductivité augmente ensuite naturellement d'amont en aval, par enrichissement minéral et organique. La Jogne présente dès l'amont une minéralisation déjà assez forte (313 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour JO 229) selon NISBET et VERNEAUX (1970). Elle est ensuite influencée par les affluents ou les conditions du milieu (tronçon à débit résiduel) pour atteindre 354 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur la station la plus en aval (JO 239). Le Ruisseau du Mottélon présente une minéralisation proche de la Jogne, de même que le Ruisseau du Gros-Mont qui est le moins minéralisé des affluents (283 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur JO-GMO 246, soit une minéralisation modérée). Les eaux du Ruisseau du Petit-Mont (568 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur JO-PMO) et du Javro amont (546 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour JO-JA 251) sont quant à elles très fortement minéralisées. La conductivité diminue par contre sur le Javro, la partie aval bénéficiant probablement d'apport moins minéralisés (450 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour JO-JA 254).

- pH

Le pH est très constant sur l'ensemble du bassin versant, légèrement alcalin (entre 8.2 et 8.4).

- Oxygène dissous

Le taux de saturation en oxygène dissous est proche de la saturation pour presque toutes les stations (entre 97 % et 105 %, soit 8.7 à 10.3 mg/l). Cette situation est excellente.

- Matières en suspension (MES)

Station	Rivière	MES [mg/l]
		[mg P/l]
229	Jogne	3
243	R. du Petit	6
246	R. du Gros Mont	8
237	Jogne	6
251	Javro	2
254	Javro	5
247	R. du Motélon	3
250	R. du Motélon	2
239	Jogne	13

Tableau 5 : Concentrations en MES obtenus sur le bassin versant de la Jogne (juillet et août 2008).

Les concentrations en matières en suspension sont faibles. Le maximum est relevé sur la station aval de la Jogne (JO 239) avec 13 mg/l.

- Calcium

Les concentrations en calcium sont toujours supérieures à 50 mg/l (entre 57 et 116 mg/l), révélant des eaux moyennes à riches vis-à-vis de ce paramètre. La valeur la plus élevée est observée sur le ruisseau du Petit-Mont (JO-PMO 243).

- Magnésium

Les valeurs trouvées dans le bassin versant sont relativement proches et peu élevées, entre 5.1 et 9.5 mg/l.

- Chlorures

Ils sont en très faible quantité sur toutes les stations (entre 0.8 et 5.3 mg/l).

La concentration en chlorures est prise en compte pour apprécier la toxicité des nitrites (voir paragraphe plus bas). Elle ne dépasse jamais 10 mg/l. Les chlorures sont souvent liés à des rejets de STEP. Rappelons qu'aucune STEP ne rejette ses effluents dans le bassin versant.

- Dureté totale

Elle est comprise entre à 3.1 meq/l (ruisseau du gros-Mont JO-GMO 246) et 6.4 meq/l (ruisseau du Petit-Mont JO-PMO 243), ce qui correspond à des eaux dures à extrêmement dures.

- Demande chimique en oxygène (DCO)

Elle est toujours inférieure à 15 mg/l. Bien que les dosages dans le milieu récepteur comportent une certaine imprécision (dilution trop importante de la matière organique oxydable, raison pour laquelle les analyses sont surtout effectuées sur les effluents), ces concentrations ne permettent pas de suspecter de rejets polluants.

- Carbone Organique Dissous (DOC)

Le DOC se classe en très bonne qualité sur toutes les stations (voir Tableau 4), ou en bonne qualité pour la station JO 239, qui, avec 2.6 mg/l, respecte toujours l'exigence de l'OEaux. La charge en carbone est donc très peu élevée.

- Formes azotées (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^-)

- NH_4^+ (ammonium)

Au regard des classes établies dans le module chimie (avec température des eaux supérieure à 10 °C), ce paramètre apparaît toujours en très bonne qualité (voir Tableau 4).

- NO_2^- (nitrites)

Les nitrites sont la forme intermédiaire de l'oxydation des NH_4^+ en NO_3^- .

L'EAWAG (1991) détermine pour les eaux courantes des valeurs limites en nitrites en tenant compte de la concentration en chlorures (Cl^-), car la toxicité des nitrites diminue en présence de chlorures. Le module chimie propose donc d'adapter les classes de qualité en fonction de la teneur en chlorures :

- pour $\text{Cl}^- < 10$ mg/l, classement décalé d'une classe vers le haut (moins bonne qualité, car toxicité un peu plus élevée) ;
- pour Cl^- entre 10-20 mg/l ou Cl^- non inconnu, application des classes telles que proposées ;
- pour $\text{Cl}^- > 20$ mg/l, classement décalé d'une classe vers le bas (meilleure qualité, toxicité plus faible en présence de Cl^-).

Sur le bassin versant de la Jogne, les concentrations en chlorures sont toujours inférieures à 10 mg/l, (voir paragraphe spécifique aux chlorures). Pour cette concentration, le module chimie propose un objectif de

qualité de 0.02 mg/l N-NO₂⁻. Avec des valeurs inférieures à 0.004 mg/l, l'ensemble des stations se classent en très bonne qualité.

- **NO₃⁻** (nitrates)

Les nitrates sont la forme finale de l'oxydation de l'ammoniac. Toutes les stations (voir Tableau 4) montrent des concentrations inférieures à l'objectif fixé par l'OEaux (5.6 mg N/l) ; leur qualité est systématiquement considérée comme très bonne.

Sur l'ensemble du bassin versant, la charge azotée est donc très faible. En fait, seules deux stations (sur la Jogne en amont et sur le ruisseau du Petit Mont) sont situées à proximité immédiate de pâturages : les cours d'eau sont donc préservés des apports liés aux activités agricoles intensives.

- Phosphore (PO₄³⁻, Ptot)

- **PO₄³⁻** (orthophosphates)

Les concentrations en orthophosphates sont peu élevées, toujours considérées en très bonne qualité (voir Tableau 4).

- **Ptot** (phosphore total)

Le phosphore total quantifie à la fois le phosphore d'origine anthropique (orthophosphates) et celui d'origine naturelle lié aux particules minérales. Contrairement aux orthophosphates, le phosphore particulaire n'est pas directement assimilable par les végétaux.

Le Ptot est également peu élevé sur l'ensemble des stations (très bonne qualité, voir Tableau 4).

Conclusion

Les relevés physico-chimiques effectués en 2008 sur la Jogne et ses affluents démontrent une très bonne qualité des eaux pour l'ensemble des paramètres analysés. Vis-à-vis des résultats des campagnes précédentes, l'amélioration constatée entre 1982 et 1993 semble donc s'être poursuivie.

5. QUALITE BIOLOGIQUE

5.1. Composantes de l'environnement

Station	Rivière	Nombre substrats	Substrat dominant	Etat des substrats	Algues filament.	Végétation
229	Jogne	5	Cailloux, galets	-	-	-
230	Jogne	6	Blocs	-	-	Bryophytes
231	Jogne	6	Blocs	-	-	Bryophytes (rares)
232	Jogne	6	Blocs	-	-	Bryophytes (rares)
233	Jogne	5	Blocs	-	-	Bryophytes
241	R. Petit-Mont		pas prélevée	-	-	-
242	R. Petit-Mont	5	Blocs	-	-	-
243	R. Petit-Mont	5	Cailloux, galets	M.O. (léger)	brunes (rares)	Bryo. (rares) + Algues (brunes rares)
243b	R. Petit-Mont		pas prélevée	-	-	-
234	Jogne	5	Blocs	M.O.	rares	Bryophytes + Algues (rares)
235	Jogne	6	Blocs	M.O. (léger)	-	Bryophytes (rares)
244	R. du Gros Mont	5	Blocs	-	-	Bryo. (rares)
245	R. du Gros Mont	6	Cailloux, galets	-	-	Bryophytes (rares)
246	R. du Gros Mont	6	Cailloux, galets	-	-	Bryophytes
236	Jogne	5	Blocs	-	-	Bryophytes
237b	Jogne	5	Blocs	-	-	Bryophytes (rare)
251	Javro	5	Blocs	-	-	-
252	Javro	6	Cailloux, galets	-	oui	Bryophytes + Algues
253	Javro	5	Blocs	-	-	-
254	Javro	6	Cailloux, galets	-	oui	Bryophytes + Algues
247	R. du Motélon	5	Cailloux, galets	Taches rouges sous les pierres	rares	Bryo. (rares) + Algues (brunes, rouges, vertes)
248	R. du Motélon	6	Cailloux, galets	M.O.	-	Bryophytes (rares)
249b	R. du Motélon	6	Cailloux, galets	Fonds légèrement ensablés	Rares	Bryophytes + Algues (rares)
250	R. du Motélon	6	Blocs	-	-	Bryophytes
238b	Jogne	5	Blocs	M.O.	Oui	Bryophytes + Algues
239	Jogne	5	Blocs	-	Oui	Bryophytes (rares) + Algues

Légende : substrats : 9 au maximum selon méthode IBGN - MES = matière en suspension - MO = matière organique - Phanéro = phanérogames

Tableau 6 : Principales caractéristiques des stations du bassin versant de la Jogne (2008).

Les prélèvements de faune benthique ont été réalisés en 2008, en juillet (25 et 30) et en août (8). La diversité des substrats (Tableau 6) varie entre 5 et 6 (le nombre de substrats théoriques étant de 9, voire 10 avec les algues). La diversité peut être considérée comme moyenne à bonne. Les substrats dominants sont les blocs et les cailloux-galets.

Aucun colmatage n'a été constaté. Seule une station présente un léger ensablement (JO-MO 249b). Quelques dépôts de matière organique ont été relevés ponctuellement dans 5 stations, matière organique d'origine naturelle qui provient de la décomposition des feuilles ou matière végétale en place.

Des bryophytes sont souvent présents, mais généralement disséminés, voir rares au sein de la station. Ils sont souvent exondés. Des algues filamenteuses se développent dans quelques stations (brunes, rouges et plus rarement vertes), mais restent rares ou peu abondantes.

5.2. Faune benthique échantillonnée

La liste faunistique figure en Annexe 2.

• Composition faunistique du peuplement benthique

La composition taxonomique varie d'une station à l'autre, en fonction des conditions du milieu. Si certains groupes se retrouvent fréquemment et en abondance, d'autres sont sporadiques.

Notons que les plécoptères sont très bien représentés sur le bassin versant, avec 6 familles recensées en 2008 : les Chloroperlidae, Perlidae, Perlodidae, Taeniopterygidae, Leuctridae et les Nemouridae.

Taxons peu fréquents et le plus souvent peu abondants, voire rares

De nombreux taxons ne sont présents que dans quelques stations (1 à 4) et ce en abondance relativement faible (≤ 20 ind.) : Glossomatidae, Odontoceridae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Caenidae, Ephemerellidae, Dytiscidae, Helodidae, Dixidae, Stratiomyidae, Tipulidae, Asellidae, Sphaeriidae et Nematelminthes.

Taxons plus fréquents et mieux représentés

Ces taxons sont rencontrés dans un plus grand nombre stations, mais non la majorité, comme les Chloroperlidae, Taeniopterygidae, Hydropsychidae, Sericostomatidae, Leptophlebiidae, Blephariceridae, Ceratopogonidae, Psychodidae, Planariidae et les Hydracariens. La plupart sont représentés par un nombre d'individus moyennement élevés, parfois ponctuellement plus abondant (Psychodidae : 190 individus sur l'ensemble du bassin versant, distribué sur 9 stations dont une totalise 122 ind.).

Taxons ubiquistes, distribués dans la plupart des stations et bien représentés en nombre d'individus

Nemouridae, Perlodidae, Baetidae, Heptageniidae, Chironomidae, Simuliidae, Oligochetes sont présents en nombre important sur la plupart des stations échantillonnées. Certaines de ces familles ou groupes s'adaptent facilement aux variations des paramètres biotiques et abiotiques du milieu et leurs exigences moins élevées vis-à-vis de la qualité du milieu expliquent leur large répartition et leur abondance souvent supérieure. Ceci n'est toutefois pas le cas des Perlodidae qui sont sensibles à la qualité du milieu. Leur nombre (1'349 ind.) et leur présence dans 22 stations (sur 24) dénotent une bonne qualité générale de l'ensemble du bassin versant. De même, les Heptageniidae reflètent une bonne stabilité hydrologique des milieux aquatiques et de faibles tenures en MES.

D'autres familles sont rencontrées sur une majorité de stations, mais en nombre parfois moins important, comme les Leuctridae, Perlidae, Limnephilidae, Rhyacophilidae, Elmidae, Empididae, Limoniidae, Hydracariidae, Gammaridae ou les Athericidae.

Seuls les Chironomidae et Simuliidae montrent des proliférations dans certaines stations avec ponctuellement plus de 1'000 individus.

Taxons présents uniquement sur les stations amont

Les Hydracariens et les Chloroperlidae, déjà rares sur la partie amont de la Jogne, disparaissent complètement à l'aval.

Taxons présents surtout sur les stations en aval

Certains taxons colonisent préférentiellement l'aval du bassin versant, comme les Ephemerellidae et les Helodidae.

Taxons présents essentiellement sur les affluents

Quelques taxons ne sont rencontrés que sur certains affluents (ou en densité nettement plus élevée), du fait de conditions particulières de substrats et de faciès (notamment en termes de vitesses d'écoulement) Il s'agit entre autre des Ceratopogonidae ou Chloroperlidae, nombreux sur le ruisseau du Gros-Mont et le ruisseau du Motélon, mais absents dans les 4 stations sises sur le Javro. De manière générale, le Javro, le ruisseau du petit-Mont, ainsi que les stations les plus aval des autres affluents présentent une proportion de taxons appartenant au GI 9 (taxons les plus sensibles) nettement inférieure.

Taxons présents uniquement sur la Jogne

A l'inverse, certains taxons ne se rencontrent que sur la Jogne et non sur ses affluents : Glossosomatidae et Sphaeriidae.

5.3. Résultats liés à l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

Station	Rivière	Abondance (4/10 m ²)	Abondance (au m ²)	Diversité taxonomique	GI	Note IBGN	Qualité selon norme
229	Jogne	461	1153	15	9	13	Satisfaisante
230	Jogne	631	1578	19	9	14	Satisfaisante
231	Jogne	662	1655	18	9	14	Satisfaisante
232	Jogne	487	1218	21	9	15	Satisfaisante
233	Jogne	1064	2660	22	9	15	Satisfaisante
241	<i>R. Petit-Mont</i>						-
242	R. Petit-Mont	191	478	20	6	11	Moyenne
243	R. Petit-Mont	557	1393	20	9	14	Satisfaisante
234	Jogne	1488	3720	22	9	15	Satisfaisante
235	Jogne	984	2460	24	9	15	Satisfaisante
244	R. du Gros Mont	2221	5553	23	9	15	Satisfaisante
245	R. du Gros Mont	1166	2915	22	9	15	Satisfaisante
246	R. du Gros Mont	3599	8998	19	9	14	Satisfaisante
236	Jogne	2191	5478	20	9	14	Satisfaisante
237b	Jogne	1147	2868	19	9	14	Satisfaisante
251	Javro	246	615	17	6	11	Moyenne
252	Javro	167	418	15	7	11	Moyenne
253	Javro	463	1158	23	9	15	Satisfaisante
254	Javro	531	1328	17	9	14	Satisfaisante
247	R. du Motélon	2331	5828	25	9	16	Satisfaisante
248	R. du Motélon	2791	6978	28	9	16	Satisfaisante
249b	R. du Motélon	4607	11518	21	9	15	Satisfaisante
250	R. du Motélon	4342	10855	20	9	14	Satisfaisante
238b	Jogne	1199	2998	20	7	12	Moyenne
239	Jogne	1268	3170	21	9	15	Satisfaisante

Légende : GI = Groupe indicateur

Tableau 7 : Résultats obtenus avec l'IBGN sur le bassin versant de la Jogne (2008).

- **Abondance totale**

Le nombre total d'individus (Tableau 7) varie entre 167 (JO-JA 252) et 4'607 (JO-MO 249). L'abondance moyenne est d'environ 1'450 individus (soit plus de 3'600 ind/m²).

Le graphique en Figure 2 montre que l'abondance varie fortement d'une station à l'autre :

- Elle croît presque régulièrement d'amont en aval sur la Jogne, jusqu'à la station JO 236, puis diminue sur les 3 stations aval JO 237b à 239 ;
- Le Ruisseau du Petit Mont et le Javro présentent une abondance beaucoup plus faible qui augmente légèrement entre l'amont et l'aval, mais reste en deçà de celles rencontrées sur les autres affluents ou dans la partie aval de la Jogne (2 à 4 fois moins) ;

- L'abondance relevée sur le ruisseau du Gros-Mont, globalement plus élevée, montre de grands contrastes, avec une forte diminution sur la station intermédiaire (JO-GMO 245), puis une nette augmentation sur la station aval (JO-GMO 246) ;
- Le ruisseau de Motélon présente l'abondance la plus forte ; élevée dès la station amont, elle augmente régulièrement pour atteindre l'abondance maximale enregistrée sur le bassin versant à la station JO-MO 249 (4'607 ind.) ; elle diminue ensuite légèrement sur la station tout en aval en conservant tout de même un nombre d'individu élevé (plus de 4'000 ind.).

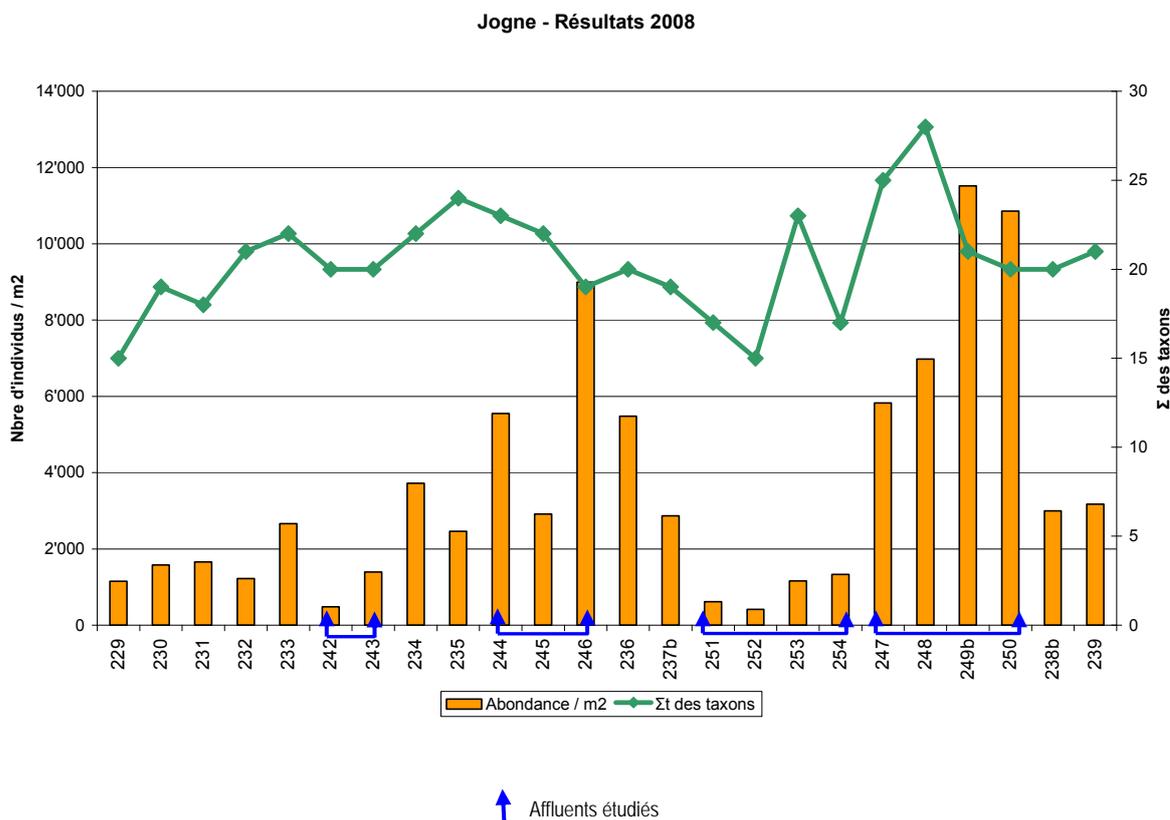


Figure 2 : Abondance (individus/m²) et diversité taxonomique (bassin versant de la Jogne).

- **Abondance (nombre d'individus) par taxon**

Les taxons les plus abondants (nombre total d'individus recensés dans le bassin versant) sont par ordre d'importance :

- les Chironomidae, avec plus de 8'524 individus ;
- Les Simuliidae, qui comptent près de 7'200 individus ;
- les Nemouridae, avec plus de 5'750 individus ;
- les Baetidae, qui comptent 5'700 individus ;
- les Oligochètes, proches de 2'200 individus ;
- les Perlodidae, avec un peu moins de 1'400 ;

Ces chiffres sont comparables à ceux rencontrés sur le bassin versant du Gottéron, aussi étudié en 2008.

- **Diversité taxonomique (nombre de taxons) d'après la méthode utilisée (IBGN)**

Un total de 41 taxons (familles pour la plupart) a été recensé dans le bassin versant de la Jogne en 2008. La diversité taxonomique des stations (voir Tableau 7 et Figure 2) varie entre 15 (stations JO 229, JO-JA 252) et 28 taxons (JO-MO 248). La diversité moyenne est légèrement supérieure à 20 taxons sur l'ensemble du bassin versant.

- **Groupe indicateur (GI)**

La définition du groupe indicateur est donnée dans le rapport méthodologique général. Il se situe entre 6 et 9 (le maximum de 9 étant atteint sur la majorité des stations). Il s'agit d'un résultat nettement supérieur à celui obtenu sur le bassin versant du Gottéron en 2008 où l'ensemble des stations présentaient un GI compris entre 4 et 8.

- **Note IBGN**

Les notes IBGN (voir Tableau 7) obtenues sur le bassin versant de la Jogne (rappelons que la note maximale est de 20) situent l'ensemble du bassin en qualité satisfaisante, avec une note moyenne de 14. En résumé (voir Figure 3) :

- 20 stations obtiennent une « qualité satisfaisante » (83%) ;
- 4 stations possèdent une « qualité moyenne » (17%).

Aucune note ne se situe dans les catégories « bonne, médiocre ou mauvaise ». La qualité biologique globale du bassin versant est donc très satisfaisante.

- **Conclusion**

Le bassin versant de la Jogne montre une qualité globale « satisfaisante », cette qualité étant atteinte sur presque toutes les stations. La confrontation de ce résultat avec les composantes de l'environnement et la morphologie des stations concorde en grande partie :

- Les résultats physico-chimiques indiquent une très bonne qualité des eaux sur l'ensemble des stations ; aucun dépassement des seuils fixés par l'OEaux n'est à signaler ;
- Aucun rejet de STEP ou apport polluant n'est relevé ; seuls quelques rejets domestique ponctuels pourraient éventuellement porter atteinte à la qualité des eaux, mais aucun n'a été décelé lors des campagnes de terrain ;
- La morphologie est le plus souvent naturelle ; quelques stations présentent des stabilisations ponctuelles, mais la structuration des fond est généralement bonne ; seule la présence ponctuelle de seuils ou de blocs dans le lit péjorent quelques stations, mais ce ne sont pas celles-ci qui présentent les moins bonne note IBGN, puisque leur qualité est satisfaisante ;
- Une seule station sur les 3 localisées dans un tronçon à débit résiduel voit sa qualité biologique baisser (JO 238b), mais comme elle se situe juste en aval du lac de retenue de Montsalvens, il est difficile d'imputer la dégradation à la réduction du débit, plutôt qu'à l'effet de coupure induit par le barrage et du lac ;
- Les 4 stations en qualité moyenne se localisent en tête de linéaire sur le ruisseau du Petit Mont (JO-PMO 242), sur le Javro (JO-JA 251 et 252) ou en aval du lac de retenue de Montsalvens sur le secteur aval de la Jogne (JO 238), alors que les analyses physico-chimiques ne relèvent aucune altération ; la baisse de qualité biologique est toujours due à un GI moins élevé, les familles les plus sensibles étant représentées par un très faible nombre d'individus (< 3 ind.).

Avec une très bonne qualité des eaux et une écomorphologie proche de l'état naturelle, les éventuels apports polluants ou stabilisations des berges ou du lit ne modifient pas ou peu la qualité biologique (seule une analyse plus fine du peuplement benthique permettrait de relever certains changements, mais les seules notes IBGN ne sont pas suffisantes). Il est difficile de mettre en évidence l'effet de la réduction des débits sur la qualité des stations.

Campagne 2008 - La Jogne

Qualité biologique selon IBGN

- Bon
- Satisfaisant
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

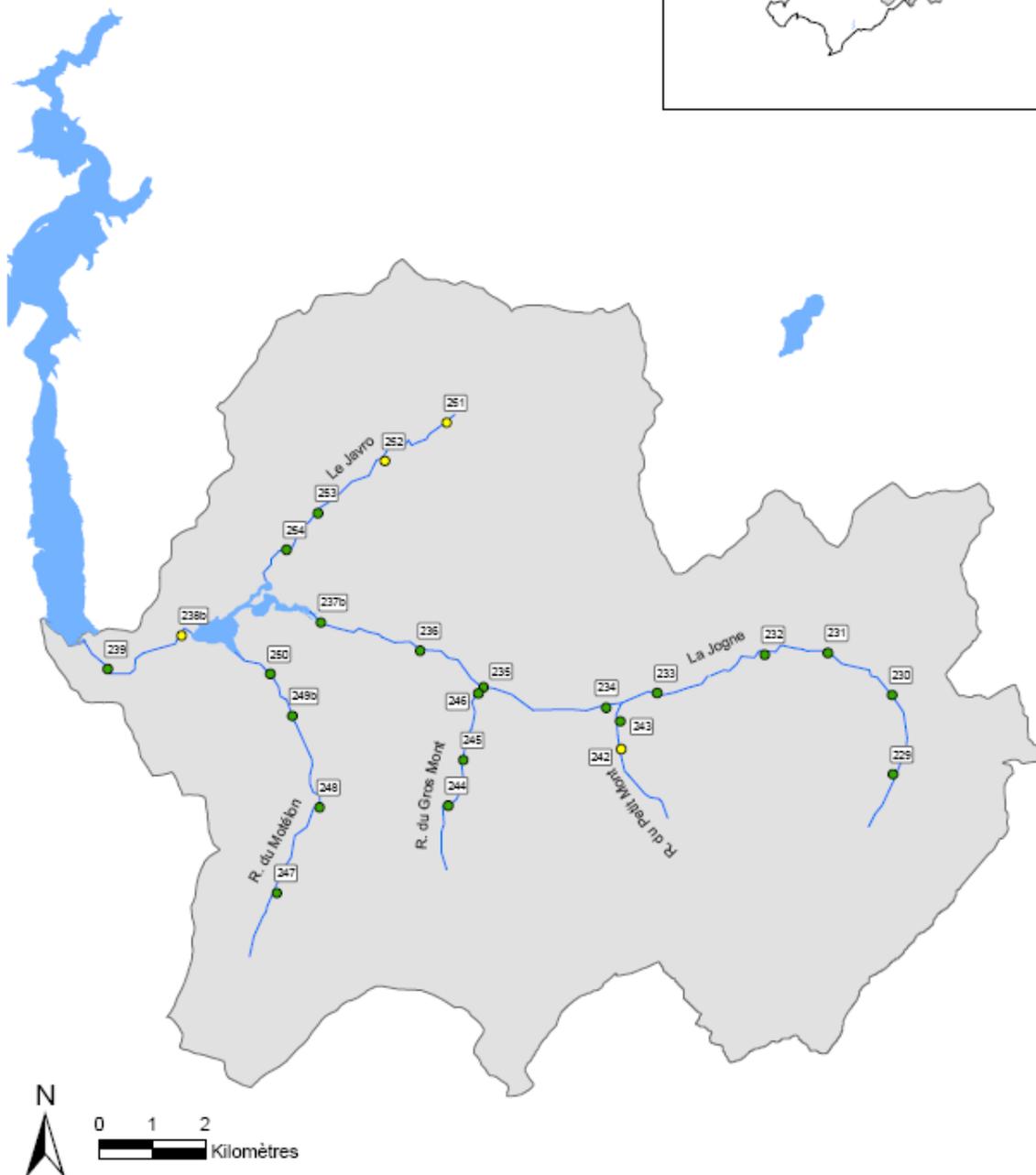
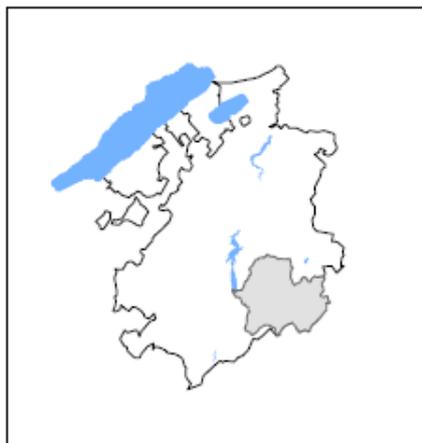


Figure 3 : Bassin versant de la Jogne, qualification des stations avec les notes IBGN (juillet et août 2008).

• Résultats par stations

Les résultats pour chaque station sont détaillés dans les fiches de synthèses (voir Annexe 1). Outre les éléments obtenus en 2008, les fiches comportent les résultats antérieurs acquis en 1982 et 1993, permettant ainsi une comparaison et une analyse de l'évolution de la qualité (voir chapitre suivant). La station non étudiées en 2008 (JO 241) figure également à titre de mémoire, alors que les stations déplacées ont été rassemblées sur la même fiche, ce qui porte le nombre total de fiches à 25.

6. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – ÉVOLUTION DE LA QUALITE DE LA JOGNE DEPUIS 1982

6.1. Résultats physico-chimiques (1982-2008)

Les résultats physico-chimiques des principaux paramètres sont synthétisés dans le Tableau 8. Ils permettent de voir l'évolution de la qualité des eaux au cours des 25 dernières années. Soulignons que les résultats concernent un prélèvement sur 24 h représentatif d'une situation ponctuelle. Il ne s'agit pas d'un suivi en continu sur lequel pourraient être effectuées des moyennes et études statistiques.

		P-PO ₄ [mg P/l]	P-tot [mg P/l]	N-NO ₃ [mg N/l]	N-NO ₂ [mg N/l]	N-NH ₄ [mg N/l]	DOC [mg C/l]	MES [mg/l]
229	1982	0.03	< 0.1	2.0	< 0.02	0.03	2.0	0.0
	1993	0.02	0.04	0.4	0.00	< 0.01	2.0	0.0
	2008	0.00	< 0.006	0.5	0.00	< 0.019	0.6	3
237	1982	0.03	< 0.1	2.0	< 0.02	0.04	2.5	1.5
	1993	0.01	0.07	0.6	0.00	< 0.01	1.8	1.0
	2008	0.00	0.01	0.5	0.00	< 0.019	0.6	6
239	1982	0.02	< 0.1	3.0	< 0.02	0.03	3.0	1.5
	1993	0.01	0.04	1.0	0.00	< 0.01	3.6	0.0
	2008	0.00	0.04	0.8	< 0.004	0.02	2.6	13
243	1982	< 0.02	< 0.1	3.0	< 0.02	0.07	2.8	4.5
	1993	0.01	0.06	0.3	0.00	< 0.01	2.6	31.0
	2008	0.00	0.01	0.4	0.00	0.02	1.5	6
246	1982	0.04	< 0.1	2.0	< 0.02	0.03	2.7	5.0
	1993	0.01	0.02	0.3	0.00	< 0.01	3.2	0.0
	2008	0.00	0.01	0.4	0.00	< 0.019	0.9	8
247	1982	< 0.02	< 0.1	2.0	< 0.02	0.03	3.1	4.5
	1993	0.01	0.02	0.4	0.00	< 0.01	6.0	0.0
	2008	0.00	0.00	0.4	0.00	0.02	0.8	3
250	1982	< 0.02	< 0.1	3.0	< 0.02	0.03	1.6	4.0
	1993	0.01	0.03	0.5	0.00	< 0.01	2.6	0.0
	2008	0.00	< 0.006	0.5	0.00	0.02	1.0	2
251	1982	0.02	< 0.1	2.0	< 0.02	0.05	2.5	7.0
	1993	0.01	0.02	0.3	0.00	< 0.01	3.1	0.0
	2008	0.00	< 0.006	0.4	0.00	0.02	1.3	2
254	1982	0.04	< 0.1	2.0	< 0.02	0.03	3.0	0.0
	1993	0.01	0.03	0.4	0.01	< 0.01	4.8	0.0
	2008	0.00	0.01	0.4	0.00	0.02	1.8	5

Classes d'interprétation selon « module chimie » de l'OFEFP		Très bon		Moyen
		Bon		Médiocre
				Mauvais

Tableau 8 : Résultats physico-chimiques des principaux paramètres étudiés entre 1982 et 2008 (avec température eau > 10°C).

En 1982, la limite du seuil de détection pour le phosphore total étant relativement élevée, il n'est pas possible d'interpréter les résultats pour ce paramètre. On relève 2 dépassements pour les orthophosphates (soit une qualité moyenne) qui ne sont plus observés ni en 1993, ni en 2008.

Les valeurs en nitrates, même si elles reflétaient une bonne qualité, baissent entre 1982 et 1993 pour être classées en très bonne qualité. Pour l'azote, la charge totale (toutes formes confondues, nitrates, nitrites et ammonium) est faible sur l'ensemble du bassin versant.

En 1993, la concentration en DOC est trop élevée, selon objectif de l'OFEFP, sur deux stations. Lors de cette campagne, un léger enrichissement organique traduit par le DOC est observable. En 2008, aucun dépassement n'est plus observé et les concentrations sont très basses.

Les résultats de 2008 montrent une grande stabilité dans la qualité des eaux, puisque l'ensemble des résultats sont presque toujours en très bonne qualité. Le bassin versant est préservé de tout apport polluant diffus provenant de l'agriculture et l'assainissement des eaux usées semblent optimal.

6.2. Qualité biologique

L'abondance (voir Figure 4) a augmenté de façon spectaculaire en 2008, et dans un nettement moindre mesure en 1993, puisqu'elle est passée d'une moyenne de 236 individus/m² en 1982, à 461 individus/m² en 1993, puis 3'624 individus/m² en 2008. L'étude méthodologique comparative menée sur l'Arbogne (3 stations sur lesquelles ont été effectués l'Ib et l'IBGN) a mis en évidence qu'avec l'IBGN, l'abondance est de 2 à 4 fois supérieure à l'Ib (voir rapport spécifique « Approche et méthodologie générale »). Ceci n'explique toutefois pas entièrement l'augmentation observée entre 1993 et 2008, dont l'ordre de grandeur approche un facteur 8. De même, la hausse visible entre 1982 et 1993 est induite par d'autres paramètres qu'il est difficile d'expliquer sans analyses plus poussées du peuplement et des méthodes de récolte.

Les notes biologiques obtenues lors des deux premières campagnes (courbes, voir Figure 5 et Tableau 9) sont assez proches en terme de tendances, avec des fluctuations de moins bonne ou meilleure qualité sur les mêmes stations, à quelques exceptions près. L'ampleur de ces variations diffère selon la campagne, mais la moyenne des notes IBGN obtenues est similaire en 1982 et 1993 (10.1). En revanche, avec une moyenne de 14, la campagne 2008 montre une nette amélioration des notes IBGN. Seule une station sur le Javro (JO-JA 252) présente une légère dégradation entre 1993 et 2008 (passage d'une note IBGN de 12 à 11).

Quelques remarques plus précises peuvent être émises :

- La quasi totalité des stations s'est améliorée ; mis à part la station JO-JA 252, les 3 autres stations classées en qualité moyenne en 2008 ont leur note plus élevée que lors des précédentes campagnes ;
- La station amont du ruisseau du Petit Mont (JO-PMO 242) montre une qualité moyenne qui pourrait être liée à la proximité de la tête du bassin versant (conditions stationnelles qui ne seraient pas encore optimales), ou à des atteintes mineurs locales récurrentes ;
- Ces hypothèses s'appliquent également aux stations amont du Javro (JO-JA 251 et 252), sachant aussi que les stations concernées sont caractérisées par un lit relativement étroit ;
- La nette amélioration de qualité sur la station JO 237b est probablement liée à son déplacement (la 237 étant localisées plus en amont, dans une station où le débit résiduel est proche de zéro) ;
- La note IBGN maximale de 16 n'est atteinte que sur le ruisseau de Motélon (sur les 2 stations amont) ;
- Autant la Jogne que ses affluents ont accru leur qualité biologique au regard de l'augmentation des notes IBGN entre 1993 et 2008, avec un gain avoisinant les 4 points (calcul basé sur la note moyenne, + 3.8 pour la Jogne et + 4.1 pour ses affluents). Les ruisseaux du Gros-Mont et du Motélon en sont les principaux bénéficiaires avec respectivement un accroissement moyen de 4.5 et 6.5 points.

Jogne - Evolution de l'abondance

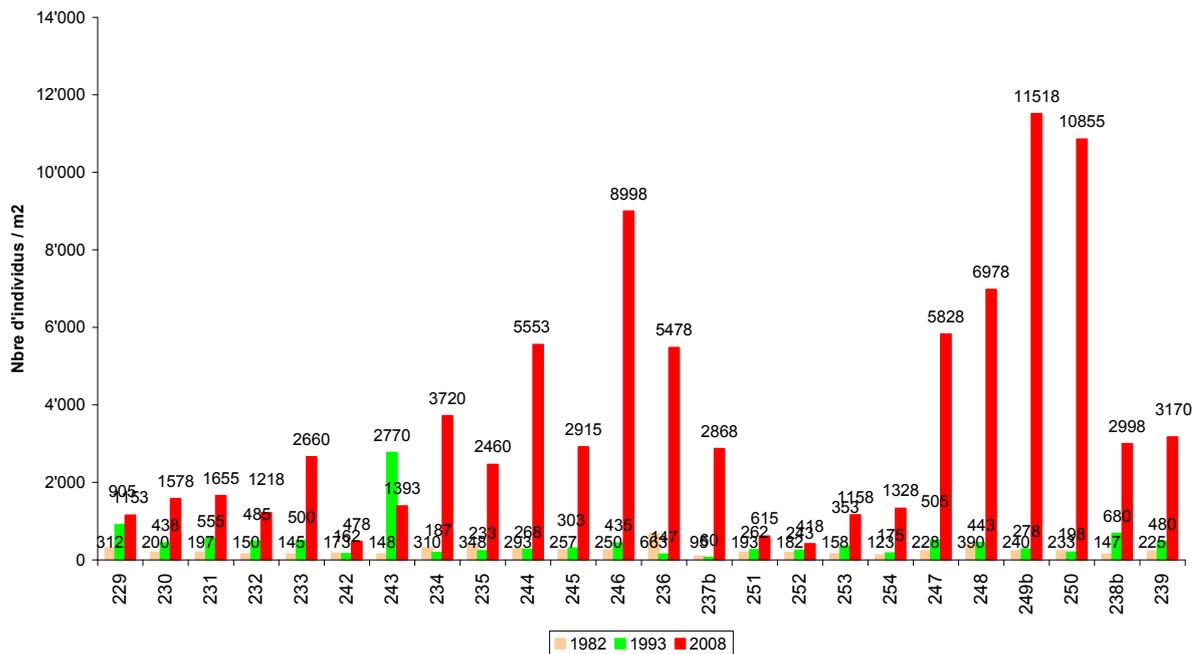


Figure 4 : Comparaison de l'abondance des campagnes menées sur le bassin versant de la Jogne.

Jogne - Evolution des IBGN

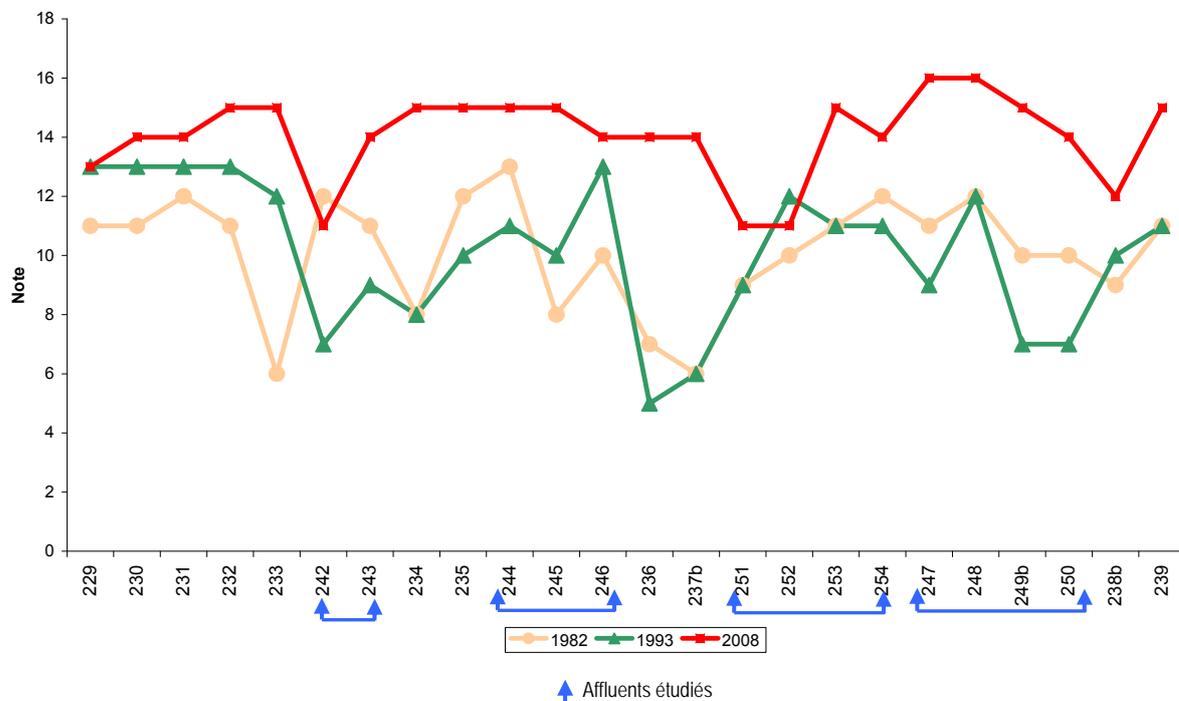


Figure 5 : Comparaison des indices (Ib en 1982 et 1993, convertis en note IBGN en 2008) obtenus lors des campagnes menées sur le bassin versant de la Jogne.

Cours d'eau	stations	lb-1982	IB-1993	stations	IBGN-1982	IBGN-1993	IBGN-2008
Jogne	229	8	8.5	229	11	13	13
Jogne	230	7.5	9	230	11	13	14
Jogne	231	8.5	9	231	12	13	14
Jogne	232	7.5	8.5	232	11	13	15
Jogne	233	6.5	8	233	6	12	15
R. du Petit Mont	241						-
R. du Petit Mont	242	8	7	242	12	7	11
R. du Petit Mont	243	8	8.5	243	11	9	14
Jogne	234	7.5	7.5	234	8	8	15
Jogne	235	8.5	8.5	235	12	10	15
R. du Gros Mont	244	8.5	8	244	13	11	15
R. du Gros Mont	245	8	8	245	8	10	15
R. du Gros Mont	246	9	8.5	246	10	13	14
Jogne	236	7	6.5	236	7	5	14
Jogne	237	7.5	7	237	6	6	
Jogne	237b			237b			14
Javro	251	8	8.5	251	9	9	11
Javro	252	7	9	252	10	12	11
Javro	253	7.5	9	253	11	11	15
Javro	254	8.5	8	254	12	11	14
R. du Motélon	247	8.5	8.5	247	11	9	16
R. du Motélon	248	9	8.5	248	12	12	16
R. du Motélon	249	8.5	8	249	10	7	
R. du Motélon	249b			249b			15
R. du Motélon	250	8	7.5	250	10	7	14
Jogne	238	8	7.5	238	9	10	
Jogne	238b			238b			12
Jogne	239	8.5	8	239	11	11	15

Légende :	lb		Bon (9.5-10)	IBGN		Bon (≥ 17)
			Satisfaisant (8-9.4)			Satisfaisant (16-13)
			Moyen (6.5-7.9)			Moyen (12-9)
			Médiocre (5-6.4)			Médiocre (8-5)
			Mauvais (<5)			Mauvais (≤ 4)

Tableau 9 : Synthèse des indices (lb en 1982 et 1993) et conversion en notes IBGN obtenues lors des campagnes menées sur le bassin versant de la Jogne en 2008.

La qualité biologique s'est plus fortement améliorée entre 1993 et 2008. Actuellement, elle est globalement satisfaisante, mais il reste encore quelques points (amont ruisseau du Petit-Mont, amont Javro et aval de la Jogne) qui pourraient être améliorés en poussant les investigations pour expliquer l'origine de la dégradation de la qualité (qualifiée de moyenne sur ces 4 stations). Une surveillance de ces secteurs permettrait de consolider le diagnostic.

Le bassin versant bénéficie de bonnes conditions globales, tant du point de vue écomorphologique que de la qualité des eaux, conférant aux cours d'eau une bonne robustesse biologique. Il semble que le peu d'apports susceptibles de provenir de l'agriculture pourrait être un des éléments clés. Ainsi des atteintes ponctuelles, comme des stabilisations ou la réduction des débits, ne se marquent pas sur la note IBGN. Les dégradations enregistrées localement sont à rechercher. Rappelons toutefois que des pollutions très ponctuelles ne sont pas toujours décelables par des analyses physico-chimiques faites sur 1 seul prélèvement sur 24 h.

7. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION

Les principales mesures qui pourraient être mises en place sont :

- Suivi sur les stations de qualité moyenne, en particulier sur le Javro JO-JA 252, pour contrôler l'évolution des notes IBGN et identifier l'origine des dégradations ;
- En cas de doute, contrôle du bon fonctionnement des systèmes d'épuration privés, en particulier sur les secteurs à proximité des cours d'eau : entretien (vidange des fosses, ensemencement biologique régulier, traitement complémentaire, infiltration des rejets après passage dans une tranchée drainante, etc.) ;
- Amélioration de la morphologie des tronçons moins naturels (suppression des seuils, etc.) ;
- Favoriser une végétation riveraine plus étoffée sur les tronçons où elle subit une dégradation (JO-PMO 243, JO 236, JO 231, JO-PMO 242 ; faire respecter les largeurs minimales des bandes tampons ;
- Octroi d'un débit minimum à l'aval des captages ou barrages.

8. RESUME

Depuis 1981 (avec déjà quelques observations en 1979), le Service de l'Environnement du Canton de Fribourg (SEN) étudie l'état sanitaire des cours d'eau par bassin versant. **La Jogne**, déjà suivie en 1982, puis en 1993, a fait l'objet d'une nouvelle campagne, initialement prévue en 2007, mais qui pour des questions d'évènement de crue a dû être repoussée en **2008**. Le but de ces études est de dresser un bilan de la qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau, de mesurer leur évolution dans l'espace (amont-aval des bassins versants) et dans le temps, puis de proposer des mesures correctives pour améliorer l'état des cours d'eau.

Stations et mode de prélèvement physico-chimiques ont été conservés. Par contre, la méthode biologique initialement utilisée en 1982 et 1993 (indice biotique, Ib), a été modifiée en préférant utiliser **l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)**, nouvelle méthode largement testée, validée et homologuée, plus fiable et représentative du milieu. Un système de conversion des anciens indices a été établi et analysé de façon critique (voir rapport spécifique « Approche et méthodologie générale », 2005) dans le but de ne pas perdre les informations acquises.

Les résultats physico-chimiques et leur comparaison dans le temps indiquent que la qualité des eaux était déjà globalement bonne en 1982. Les concentrations en carbone avaient légèrement augmenté entre 1982 et 1993. Actuellement, aucun dépassement n'est à signaler et la qualité est très bonne, avec des concentrations en phosphore et en azote très basses.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes montre que les résultats, relativement stables entre 1982 et 1993, s'améliorent nettement en 2008. La qualité globale du bassin versant est satisfaisante.

Quelques mesures doivent être prises ou recherches menées pour maintenir cette qualité biologique, voire l'améliorer là où elle est encore en classe « moyenne ». Les efforts devront se concentrer sur les ruisseaux du Petit-Mont et du Javro. La partie aval de la Jogne doit aussi faire l'objet d'un suivi pour contrôler l'évolution de sa qualité biologique.

Sion, mai 2009

Document établi par Christel Dischinger et Régine Bernard

BIBLIOGRAPHIE

- EAWAG, 1991. L'azote dans l'air et l'eau. *Nouvelles de l'EAWAG n° 30. Dübendorf.*
- AFNOR, 2004. Qualité de l'eau. Détermination de l'indice biologique global normalisé (I.B.G.N.). *NF T90-350. Paris.*
- ETEC, 1999. Etude statistique des données hydrobiologiques du Canton du Valais. *Service de la Protection de l'Environnement de l'Etat du Valais.*
- ETEC, 2005. Etude de l'état sanitaire des cours d'eau du canton de Fribourg. Rapport méthodologique. *Service de l'Environnement du canton de Fribourg.*
- HUET M., 1949. Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles dans les eaux courantes *Schweiz.Z.Hydrol. 11, 332-351.*
- ILLIES J. et BOTOSANEANU L., 1963. Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. *Mitt. Internat. Ver. Limnol. 12, 1-57.*
- NISBET M. et VERNEAUX J., 1970. Composantes chimiques des eaux courantes. Discussion et proposition en tant que bases d'interprétation des analyses chimiques. *Ann limno t. 6, fasc. 2, p. 161-190*
- NOEL F. et FASEL D., 1985. Etude de l'état sanitaire des cours d'eau du canton de Fribourg. *Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. - Vol 74 1/2/3 p. 1-332.*
- OFEFP, 1998. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse, système modulaire gradué. *Informations concernant la protection des eaux n°26, 43 p.*
- OFEFP, 1998. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse. Ecomorphologie R (région). *Informations concernant la protection des eaux n°27, 49 p.*
- OFEFP, 2004. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse. Module chimie - Analyses physico-chimiques niveau R et C. Projet. *Informations concernant la protection des eaux.*

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : **Fiches par station** - synthèse de la qualité 2008 et évolution depuis 1982.

Annexe 2 : **Synthèse des listes faunistiques** des macro-invertébrés benthiques selon IBGN

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 229	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts mixtes	Forêts de résineux	Pâturages - Forêts de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées	Berges aménagées (ponctuellement)
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	2.0	2.0	0.6
	N-NO ₃ [mg N/l]	2.0	0.4	0.5
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	< 0.01	< 0.019
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.04	< 0.006
	MES [mg/l]	0.0	0.0	3
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	312	905	1153
	Diversité taxonomique	9	15	15
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Perlodidae / 9
	Note obtenue	8	8.5	13
	Note calculée (IBGN)	11	13	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du phosphore total trop élevé pour être interprétable. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Le GI indique la présence de familles exigeantes mais la diversité est faible. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux pour l'ensemble des paramètres. Amélioration de la qualité biologique; augmentation de l'abondance et de la diversité. Bonne correspondance entre note Ib et IBGN.	Très bonne qualité physico-chimique des eaux. Bonne qualité biologique des eaux également, similaire à 1993.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 230	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Amont Weitesried	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts mixtes	Pâturages - Forêts de résineux	Pâturages - Forêts de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
Données canton	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	200	438	1578
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	7	14	19
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Perlodidae / 9
Hydrobiologie	Note obtenue	7.5	9	14
	Note calculée (IBGN)	11	13	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib et l'IBGN. Présence de familles les plus exigeantes pour le GI, mais diversité taxonomique peu élevée. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Amélioration de la qualité biologique; augmentation de l'abondance, de la diversité, du GI. Bonne correspondance entre note Ib et IBGN.	Légère amélioration de la qualité biologique avec augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. Présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 231	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Kappelboden	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Bryophytes	Bryophytes (quelques)
Données canton	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Pâturages	Pâturages - Village
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées	Berges aménagées
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	MES [mg/l]	-	-	-
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	197	555	1655
	Diversité taxonomique	12	15	18
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Perlidae / 9
Note obtenue	8.5	9	14	
Note calculée (IBGN)		12	13	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Le GI indique la présence de familles exigeantes mais la diversité est moyenne. Note Ib surestimée.	Amélioration de la qualité biologique; augmentation d'abondance et de la diversité. Bonne correspondance entre note Ib et IBGN.	Légère amélioration de la qualité biologique en raison d'une plus grande diversité taxonomique. Présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu et augmentation de l'abondance.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 232	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Jaun	



Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes (surtout exondés)
Description	Végétation riveraine	Forêts mixtes - Village	Pât. - Forêts mixtes - Village	Champs - Forêts de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont	Coloration grise de l'eau		Restitution hydraulique durant prélèvement
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
Données canton	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	150	485	1218
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	9	13	21
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Perlodidae / 9
Hydrobiologie	Note obtenue	7.5	8.5	15
	Note calculée (IBGN)	11	13	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu considérée comme moyenne. Présence des taxons les plus sensibles pour le GI, mais diversité peu élevée. Bonne correspondance entre les deux méthodes	Bonne qualité du milieu selon l'lb et l'IBGN. Augmentation de l'abondance et de la diversité taxonomique. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité biologique du milieu , nette augmentation de la diversité taxonomique (très bonne) et de l'abondance.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 233	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Zur Eich	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Pâturages - Forêts mixtes	Forêts de feuillus - Village (scierie)
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont	Coloration grise de l'eau		
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Interprétation et évolution de la station	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	145	500	2660
Interprétation et évolution de la station	Diversité taxonomique	5	12	22
	Taxon indicateur / n° GI	5	9	Perlodidae / 9
	Note obtenue	6.5	8	15
Interprétation et évolution de la station	Note calculée (IBGN)	6	12	
	Interprétation et évolution de la station	Qualité moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes; diversité taxonomique faible. Note Ib surestimée.	Qualité biologique bonne selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Augmentation de l'abondance, de la diversité taxonomique et du GI (présence de familles très exigeantes). Note Ib surestimée.	Nette amélioration de la qualité biologique du milieu , en raison d'une forte augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance.

Rivière :	R. du Petit Mont	N° BV : 20-260
Station :	JO-PMO 241	N° GEWISS : 1601
Nom de la station		



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	
	Végétation aquatique	-	-	
Description	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts de résineux	
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	IBGN
	Abondance [ind/m ²]			
	Diversité taxonomique			
	Taxon indicateur / n° GI			
	Note obtenue			-
	<i>Note calculée (IBGN)</i>			
Interprétation et évolution de la station				Inaccessible / Abandonnée en 2008

Rivière :	R. du Petit Mont	N° BV : 20-260
Station :	JO-PMO 242	N° GEWISS : 1601
Nom de la station	Pont route Werdli	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Blocs
	Végétation aquatique	-	-	-
Description	Végétation riveraine	Forêts mixtes	Pâturages - Forêts mixtes	Forêts de feuillus - Village
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle (très vieux blocs lit majeur)
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	173	162	478
	Diversité taxonomique	12	8	20
	Taxon indicateur / n° GI	9	5	Nemouridae / 6
	Note obtenue	8	7	11
Note calculée (IBGN)		12	7	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN, avec une diversité taxonomique moyenne. Présence des familles les plus exigeantes pour le GI. Note Ib surestimée.	Diminution de la qualité selon l'Ib et l'IBGN, avec disparition des familles exigeantes (chute du GI) et diminution de la diversité taxonomique (faible). Note Ib surestimée.	Amélioration de la qualité biologique , qui reste moyenne, avec la diversité taxonomique qui augmente fortement. L'abondance est supérieure, de même pour le GI. Les familles exigeantes sont toujours absentes.

Rivière :	R. du Petit Mont	N° BV : 20-260
Station :	JO-PMO 243	N° GEWISS : 1601
Nom de la station	Im Fang	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	-	Bryophytes (rares, exondés) - Algues (brunes rares)
Description	Végétation riveraine	Pâturages - F. mixtes - Village	Pâturages - Forêts de résineux	Pâturages - Village
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées	Berges et lit aménagés
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	2.8	2.6	1.5
	N-NO ₃ [mg N/l]	3.0	0.3	0.4
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.07	< 0.01	0.02
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.06	0.01
	MES [mg/l]	4.5	31.0	6
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	148	2770	1393
	Diversité taxonomique	9	11	20
	Taxon indicateur / n° GI	9	6	Perlidae / 9
	Note obtenue	8	8.5	14
	Note calculée (IBGN)	11	9	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du Phosphore total trop élevé pour être interprétable. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Le GI indique la présence de familles très exigeantes mais la diversité est faible. Note Ib surestimée.	Bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Légère dégradation. La diversité taxonomique s'améliore faiblement, mais le GI diminue. L'abondance est nettement plus importante. Note Ib surestimée.	Très bonne qualité physico-chimique des eaux. Nette amélioration de la qualité biologique, augmentation sensible de la diversité taxonomique et du GI (présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu).

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 234	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Aval R. Petit-Mont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Bryophytes	Bryophytes - Algues (rares)
Données canton	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Pât. - Champs - Forêts de rés.	Pâturages - Village
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées	Berges aménagées
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
MES [mg/l]	-	-	-	
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	310	187	3720
	Diversité taxonomique	8	11	22
	Taxon indicateur / n° GI	6	5	Perlidae / 9
	Note obtenue	7.5	7.5	15
Note calculée (IBGN)		8	8	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. Les familles exigeantes sont absentes; diversité taxonomique faible. Note Ib surestimée.	Qualité moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. La diversité taxonomique augmente légèrement mais le GI diminue. Note Ib surestimée.	Nette amélioration de la qualité biologique du milieu, avec la présence de familles très exigeantes, une diversité taxonomique très bonne et une forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 235	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Pra Jean	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Bryophytes	Bryophytes	Bryophytes (rares, exondés)
Données canton	Végétation riveraine	Pâturages	Pât. - Champs - Forêts mixtes	Champs
	Aménagements	Berges aménagées	Berges aménagées	Berges aménagées
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	MES [mg/l]	-	-	-
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	348	233	2460
	Diversité taxonomique	12	13	24
	Taxon indicateur / n° GI	9	6	Perlodidae / 9
Note obtenue	8.5	8.5	15	
Note calculée (IBGN)		12	10	
Interprétation et évolution de la station		Qualité bonne selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN, avec absence des familles les plus exigeantes pour le GI et diversité taxonomique moyenne. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Légère dégradation. Disparition des familles très exigeantes. Note Ib surestimée.	Bonne qualité biologique du milieu, forte augmentation de la diversité taxonomique, du GI (présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu) et de l'abondance.

Rivière :	R. du Gros Mont	N° BV : 20-260
Station :	JO-GMO 244	N° GEWISS : 1599
Nom de la station	Amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Blocs
	Végétation aquatique	-	-	Bryophytes (surtout exondés)
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts de résineux	Pâturages - Forêts de résineux	Forêts de résineux - Village (route, parking)
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	293	268	5553
	Diversité taxonomique	13	13	23
	Taxon indicateur / n° GI	9	7	Chloroperlidae / 9
	Note obtenue	8.5	8	15
	Note calculée (IBGN)	13	11	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et l'IBGN. A noter la présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu. La diversité taxonomique est assez bonne. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Dégradation de la qualité : bonne selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Les familles exigeantes ont disparu. Note Ib surestimée.	Amélioration de la qualité biologique avec la diversité taxonomique qui augmente fortement. L'abondance est nettement supérieure. Les familles très exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu sont présentes.

Rivière :	R. du Gros Mont	N° BV : 20-260
Station :	JO-GMO 245	N° GEWISS : 1599
Nom de la station	Les Vertous	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	-
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts de résineux	Pâturages - Forêts mixtes	Pâturages - Forêts de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées	Berges aménagées (anciens enrochements)
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	257	303	2915
	Diversité taxonomique	9	7	22
	Taxon indicateur / n° GI	6	8	Chloroperlidae / 9
	Note obtenue	8	8	15
Note calculée (IBGN)		8	10	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. Les familles exigeantes sont absentes; diversité taxonomique faible. Note Ib fortement surestimée.	Légère amélioration de la qualité biologique selon l'IBGN, considérée comme bonne selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Présence de familles plus exigeantes. Note Ib sur estimée.	Bonne qualité biologique du milieu , la diversité taxonomique a triplé, présence des familles les plus exigeantes et forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	R. du Gros Mont	N° BV : 20-260
Station :	JO-GMO 246	N° GEWISS : 1599
Nom de la station	Aval	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts mixtes	Forêts mixtes	Champs - Forêts de feuillus - Village
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées - Nat.	Berges aménagées
Description	Influence amont	Coloration jaune de l'eau		
Données canton	DOC [mg C/l]	2.7	3.2	0.9
	N-NO ₃ [mg N/l]	2.0	0.3	0.4
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	< 0.01	< 0.019
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.02	0.01
	MES [mg/l]	5.0	0.0	8
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	250	435	8998
	Diversité taxonomique	11	16	19
	Taxon indicateur / n° GI	7	9	Chloroperlidae / 9
	Note obtenue	9	8.5	14
	Note calculée (IBGN)	10	13	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du Phosphore total trop élevé pour être interprétable. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Absence des familles exigeantes et diversité moyenne. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux pour l'ensemble des paramètres. Amélioration de la qualité biologique; augmentation d'abondance, de la diversité et du GI. Bonne correspondance entre note Ib et IBGN.	Très bonne qualité physico-chimique des eaux. Légère amélioration de la qualité biologique en raison d'une plus grande diversité taxonomique. Forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 236	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Les Auges	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Bryophytes	Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturages	Pât. - Champs - Forêts mixtes	Champs - Village
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées	Berges aménagées
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	663	147	5478
	Diversité taxonomique	7	9	20
	Taxon indicateur / n° GI	5	3	Perlodidae / 9
	Note obtenue	7	6.5	14
Note calculée (IBGN)		7	5	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. Les familles exigeantes sont absentes; diversité taxonomique faible. Note Ib surestimée.	Légère baisse de la note, moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. Le GI est très bas; diversité taxonomique faible. Note Ib surestimée.	Forte amélioration de la qualité biologique du milieu, avec une diversité taxonomique doublée, la présence de familles exigeantes et une augmentation sensible de l'abondance.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 237(b)	N° GEWISS : 799
Nom de la station	Tsintre	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes (rares)
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Forêts mixtes - Champs - Pât.	Forêts de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont	Coloration grise de l'eau		
Données canton	DOC [mg C/l]	2.5	1.8	0.6
	N-NO ₃ [mg N/l]	2.0	0.6	0.5
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.04	< 0.01	< 0.019
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.07	0.01
	MES [mg/l]	1.5	1.0	6
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	95	60	2868
	Diversité taxonomique	6	6	19
	Taxon indicateur / n° GI	5	5	Perlidae / 9
	Note obtenue	7.5	7	14
	Note calculée (IBGN)	6	6	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du phosphore total trop élevé pour être interprétable. Qualité moyenne selon l'Ib, médiocre selon l'IBGN, avec absence des familles les plus exigeantes pour le GI et diversité taxonomique faible. Note Ib surestimée.	Concentrations trop élevées en phosphore total. Qualité biologique similaire à 1982 avec une légère diminution de l'abondance. Note Ib surestimée.	Station 237 déplacée plus en aval car débit résiduel nul. Très bonne qualité physico-chimique des eaux. Très forte amélioration de la qualité biologique, augmentation sensible de l'abondance, de la diversité taxonomique et du GI (présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu).

Rivière :	Javro	N° BV : 20-260
Station :	JO-JA 251	N° GEWISS : 1589
Nom de la station	La Valsainte (amont)	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux et galets	Blocs - Cailloux et galets	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	-
Description	Végétation riveraine	Forêts mixtes	Forêts mixtes	Forêts de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle (stabilisations localisées)
Description	Influence amont			Zone alluviale
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	2.5	3.1	1.3
	N-NO ₃ [mg N/l]	2.0	0.3	0.4
Données canton	N-NH ₄ [mg N/l]	0.05	< 0.01	0.02
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.02	< 0.006
Données canton	MES [mg/l]	7.0	0.0	2
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	193	262	615
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	8	12	17
	Taxon indicateur / n° GI	7	6	Nemouridae / 6
Hydrobiologie	Note obtenue	8	8.5	11
	Note calculée (IBGN)	9	9	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du phosphore total trop élevé pour être interprétable. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN, avec absence des familles les plus exigeantes et diversité faible. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Qualité biologique similaire à 1982, avec une légère augmentation de la diversité et du GI. Note Ib surestimée.	Très bonne qualité physico-chimique des eaux. Amélioration de la qualité biologique , avec une diversité taxonomique moyenne. L'abondance est supérieure. Les familles exigeantes sont toujours absentes.

Rivière :	Javro	N° BV : 20-260
Station :	JO-JA 252	N° GEWISS : 1589
Nom de la station	Les Gottes	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes - Algues
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts de feuillus	Pâturages - Forêts mixtes	Forêts mixtes
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	182	243	418
	Diversité taxonomique	4	17	15
	Taxon indicateur / n° GI	9	7	Leuctridae / 7
	Note obtenue	7	9	11
Note calculée (IBGN)		10	12	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib et l'IBGN, avec une diversité taxonomique est extrêmement faible. Présence de familles très exigeantes. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Légère amélioration de la qualité, bonne selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Les familles les plus exigeantes ont disparu mais la diversité est bonne. Note Ib surestimée.	Qualité biologique du milieu moyenne. Légère baisse de la note, avec une diversité taxonomique faible. Le GI reste stable.

Rivière :	Javro	N° BV : 20-260
Station :	JO-JA 253	N° GEWISS : 1589
Nom de la station	Les Chenevières	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux et galets	Blocs - Cailloux et galets	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	-
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts mixtes	Pâturages - Champs	Pâturages
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			Zone alluviale artificielle (seuil à l'aval)
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
Données canton	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	158	353	1158
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	7	16	23
	Taxon indicateur / n° GI	9	7	Perlodidae / 9
Hydrobiologie	Note obtenue	7.5	9	15
	Note calculée (IBGN)	11	11	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib et l'IBGN. Le GI indique la présence de familles très exigeantes mais la diversité est faible. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Légère amélioration avec une diversité taxonomique assez bonne. Les familles les plus exigeantes ont disparu. Note Ib surestimée.	Nette amélioration de la qualité biologique , augmentation sensible de la diversité taxonomique et du GI (présence de familles très exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu).

Rivière :	Javro	N° BV : 20-260
Station :	JO-JA 254	N° GEWISS : 1589
Nom de la station	Le Creux (aval)	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux et galets	Blocs - Cailloux et galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes - Algues
Description	Végétation riveraine	Pâturages - F. mixtes - Village	Pâturages - Champs	Forêts de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			Seuil 15 m en amont
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	3.0	4.8	1.8
	N-NO ₃ [mg N/l]	2.0	0.4	0.4
Données canton	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	< 0.01	0.02
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.03	0.01
Données canton	MES [mg/l]	0.0	0.0	5
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	123	175	1328
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	12	13	17
	Taxon indicateur / n° GI	9	7	Perlidae / 9
Hydrobiologie	Note obtenue	8.5	8	14
	Note calculée (IBGN)	12	11	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du phosphore total trop élevé pour être interprétable. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Le GI indique la présence de familles très exigeantes mais la diversité est moyenne. Note Ib surestimée.	Concentration du DOC assez élevées. Qualité biologique similaire à 1982 en terme de notes. Les familles les plus exigeantes ont disparu. Note Ib surestimée.	Très bonne qualité physico-chimique des eaux. Bonne qualité biologique également, avec une bonne diversité taxonomique et la présence de familles exigeantes. L'abondance augmente fortement.

Rivière :	R. du Motélon	N° BV : 20-260
Station :	JO-MO 247	N° GEWISS : 1587
Nom de la station	Amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes (rares) - Algues (brunes, rouges, vertes - rares)
Description	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts de résineux	Pâturages - Forêts mixtes	Forêts mixtes - chemin forestier
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle (mais dans linéaire aménagé)
Données canton	DOC [mg C/l]	3.1	6.0	0.8
	N-NO ₃ [mg N/l]	2.0	0.4	0.4
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	< 0.01	0.02
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.02	0.00
	MES [mg/l]	4.5	0.0	3
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	228	505	5828
	Diversité taxonomique	8	10	25
	Taxon indicateur / n° GI	9	6	Perlodidae / 9
	Note obtenue	8.5	8.5	16
Note calculée (IBGN)		11	9	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du phosphore total trop élevé pour être interprétable. Qualité bonne selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN, avec une diversité taxonomique faible. Présences de familles exigeantes. Note Ib surestimée.	Concentration trop élevée en DOC (qualité médiocre). Baisse de la note IBGN, avec la disparition des familles les plus exigeantes. Note Ib surestimée.	Très bonne qualité physico-chimique des eaux. Forte amélioration de la qualité biologique également, considérée comme bonne avec diversité taxonomique élevée et la présence de familles exigeantes. L'abondance augmente fortement.

Rivière :	R. du Motélon	N° BV : 20-260
Station :	JO-MO 248	N° GEWISS : 1587
Nom de la station	Chapelle	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux et galets	Blocs - Cailloux et galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes (surtout exondés)
Données canton	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Pâturages - Forêts mixtes	Pâturages - Route - Forêts mixtes
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle (seuils à l'aval)
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Hydrobiologie	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	390	443	6978
	Diversité taxonomique	11	11	28
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Chloroperlidae / 9
Note obtenue	9	8.5	16	
Note calculée (IBGN)	12	12		
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Le GI indique la présence de familles exigeantes mais la diversité est moyenne. Note Ib surestimée.	Similaire à la qualité rencontrée en 1982. Note Ib surestimée.	Bonne qualité biologique du milieu , avec une diversité taxonomique très élevée, et une forte augmentation de l'abondance. Le GI reste stable et révèle la présence de famille exigeantes.

Rivière :	R. du Motélon	N° BV : 20-260
Station :	JO-MO 249(b)	N° GEWISS : 1587
Nom de la station	Les Cerniettes	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux et galets	Blocs - Cailloux et galets	Cailloux, galets - légèrement ensablés
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes - Algues (rares)
Données canton	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts mixtes	Champs - Route - Forêts mixtes
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Lit et berges aménagées
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	240	278	11518
	Diversité taxonomique	11	7	21
	Taxon indicateur / n° GI	7	5	Perlodidae / 9
	Note obtenue	8.5	8	15
Note calculée (IBGN)		10	7	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Absence des familles très exigeantes et diversité moyenne. Note Ib surestimée.	Dégradation de la qualité considérée comme bonne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. La diversité et le GI diminuent. Note Ib fortement surestimée.	Station 249 déplacée plus en aval car inaccessible. Forte amélioration de la qualité biologique du milieu, avec une diversité taxonomique doublée, la présence de familles exigeantes et une augmentation sensible de l'abondance.

Rivière :	R. du Motélon	N° BV : 20-260
Station :	JO-MO 250	N° GEWISS : 1587
Nom de la station		



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux et galets	Blocs - Cailloux et galets	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes
Description	Végétation riveraine	Forêts mixtes	Forêts de feuillus	Forêts de feuillus - Route
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	1.6	2.6	1.0
	N-NO ₃ [mg N/l]	3.0	0.5	0.5
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	< 0.01	0.02
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.03	< 0.006
	MES [mg/l]	4.0	0.0	2
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	233	198	10855
	Diversité taxonomique	10	8	20
	Taxon indicateur / n° GI	7	5	9
	Note obtenue	8	7.5	14
	Note calculée (IBGN)	10	7	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du phosphore total trop élevé pour être interprétable. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN, avec absence des familles les plus exigeantes et une diversité moyenne. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux pour l'ensemble des paramètres. Dégradation de la qualité biologique; diminution de la diversité et du GI. Note Ib surestimée.	Très bonne qualité physico-chimique des eaux. Forte amélioration de la qualité biologique , avec une diversité taxonomique bonne et la présence de familles exigeantes. L'abondance est nettement supérieur.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 238(b)	N° GEWISS : 799
Nom de la station		



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes - Algues
Données canton	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts mixtes	Champs	Forêts mixtes
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont	Coloration grise de l'eau		Barrage
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	147	680	2998
	Diversité taxonomique	8	11	20
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	7
	Note obtenue	8	7.5	12
Note calculée (IBGN)		9	10	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN, avec une diversité taxonomique faible. Absence des familles les plus exigeantes pour le GI. Note Ib surestimée.	Légère dégradation de la qualité selon l'Ib qui devient moyenne. Les familles très exigeantes sont toujours absentes. Légère augmentation de la diversité. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Station 249 déplacée plus en aval car difficilement accessible. Amélioration de la qualité biologique, avec une diversité taxonomique bonne. L'abondance est supérieure. Les familles très exigeantes sont toujours absentes.

Rivière :	Jogne	N° BV : 20-260
Station :	JO 239	N° GEWISS : 799
Nom de la station		



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1993	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	-	Bryophytes	Bryophytes (rares exondés) - Algues
Données canton	Végétation riveraine	Forêts mixtes	Forêts de feuillus	Forêts mixtes - Village (route)
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont			Barrage
	DOC [mg C/l]	3.0	3.6	2.6
	N-NO ₃ [mg N/l]	3.0	1.0	0.8
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	< 0.01	0.02
	P-tot [mg P/l]	< 0.1	0.04	0.04
	MES [mg/l]	1.5	0.0	13
Hydrobiologie	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	225	480	3170
	Diversité taxonomique	13	14	21
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	9
Note obtenue	8.5	8	15	
Note calculée (IBGN)		11	11	
Interprétation et évolution de la station		Seuil de détection du phosphore total trop élevé pour être interprétable. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Absence des familles très exigeantes et diversité assez bonne. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Situation similaire à 1982 en terme de qualité biologique, avec une légère augmentation de la diversité. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Nette amélioration de la qualité biologique , augmentation sensible de la diversité taxonomique et du GI (présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu).

ANNEXE 2 - Jogne campagne 2008 - Liste faunistique

Rivière	Jogne	Jogne	Jogne	Jogne	Jogne	R. Petit-Mont	R. Petit-Mont	Jogne	Jogne
Station	229	230	231	232	233	242	243	234	235
Dates	25.07.2008	30.07.2008	25.07.2008	25.07.2008	25.07.2008	30.07.2008	30.07.2008	25.07.2008	25.07.2008
PLECOPTERES									
Chloroperlidae		1		1	1	1			1
Leuctridae	9	11	18	4	7	1	8	11	21
Nemouridae	188	239	263	136	145	10	149	594	363
Perlidae		2	4	2	1		3	4	2
Perlodidae	35	97	61	20	40	1	6	119	43
Taeniopterygidae	1	7		1	3			11	1
TRICHOPTERES									
Glossomatidae								2	1
Hydropsychidae									
Limnephilidae	2	1	28	63	57		7	172	106
Odontoceridae									
Philopotamidae									
Polycentropodidae									
Rhyacophilidae	2	1	3	5	8	2	13	9	6
Sericostomatidae				1		1	1		
EPHEMEROPTERES									
Baetidae	86	125	146	129	122	54	151	75	72
Caenidae									
Ephemerellidae									
Heptageniidae	16	26	32	13	7	29	46	8	16
Leptophlebiidae						1	1		
COLEOPTERES									
Dytiscidae									
Elmidae		1					1	47	10
Helodidae									
Hydraenidae	3	1	1	1			2	2	5
DIPTERES									
Athericidae	4	2	3		3	3	4	1	3
Blephariceridae				3	2	5	1	1	4
Ceratopogonidae						1	1		1
Chironomidae	68	43	29	53	211	54	122	265	75
Dixidae									
Empididae			1	1	1			6	4
Limoniidae	17	23	9	14	9	11	9	16	22
Psychodidae		2		3	2	1			
Simuliidae	22	29	25	23	355	6	13	22	171
Stratiomyidae	1		1						
Tipulidae									
AMPHIPODES									
Gammaridae		8	2	11	5			12	33
ISOPODES									
Asellidae						3			
BIVALVES									
Sphaeriidae			1	1					1
TRICLADES									
Planariidae					6			9	
AUTRES TAXONS									
Oligochetes	7	12	35	2	77	5	18	97	22
Nemathelminthes						1			
Hydracariens						1	1	5	1
Abondance (8/20m2)	461	631	662	487	1064	191	557	1488	984
Abondance (/m2)	1153	1578	1655	1218	2660	478	1393	3720	2460
Groupe indicateur GI	9	9	9	9	9	6	9	9	9
Diversité taxonomique	15	19	18	21	22	20	20	22	24
Note IBGN	13	14	14	15	15	11	14	15	15
Qualité IBGN	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	moyenne	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante

ANNEXE 2 - Jogne campagne 2008 - Liste faunistique

Rivière	R. Gros-Mont	R. Gros-Mont	R. Gros-Mont	Jogne	Jogne	Javro	Javro	Javro	Javro
Station	244	245	246	236	237	251	252	253	254
Dates	30.07.2008	30.07.2008	30.07.2008	25.07.2008	25.07.2008	05.08.2008	05.08.2008	05.08.2008	05.08.2008
PLECOPTERES									
Chloroperlidae	55	13	4	2	1				
Leuctridae	38	35	36	9	28	1	3	10	4
Nemouridae	422	473	377	704	61	12	23	96	106
Perlidae	1	3	1	1	4	1	1	1	10
Perlodidae	215	122	22	68	7	1	1	8	5
Taeniopterygidae	6	1		1					
TRICHOPTERES									
Glossomatidae				1					
Hydropsychidae					1	2		2	6
Limnephilidae	2	3	4	424	6			1	
Odontoceridae								1	
Philopotamidae									
Polycentropodidae									
Rhyacophilidae	3	5		5	1	5	11	10	7
Sericostomatidae		1				1	2	1	
EPHEMEROPTERES									
Baetidae	246	69	132	24	86	55	82	175	288
Caenidae									
Ephemerellidae								1	
Heptageniidae	71	51	9	7	21	4	3	2	25
Leptophlebiidae						1		1	5
COLEOPTERES									
Dytiscidae									
Elmidae	1		1	6	1		1	6	17
Helodidae								3	2
Hydraenidae	3	1	1	15	3	1	1	2	6
DIPTERES									
Athericidae	2	3	4			1	3	5	
Blephariceridae	35	12							
Ceratopogonidae	4	1	1						
Chironomidae	621	166	1362	661	393	68	22	89	17
Dixidae									
Empididae	4	6	16	4	2			1	
Limoniidae	9	7	28	7	5	3	4	7	5
Psychodidae	3	3			2				
Simuliidae	322	178	1428	88	307	70	5	30	19
Stratiomyidae									
Tipulidae	1								
AMPHIPODES									
Gammaridae				64	7	4		8	2
ISOPODES									
Asellidae									
BIVALVES									
Sphaeriidae									
TRICLADES									
Planariidae			2	4					
AUTRES TAXONS									
Oligochetes	154	12	169	96	211	16	5	3	7
Nemathelminthes									
Hydracariens	3	1	2						
Abondance (8/20m2)	2221	1166	3599	2191	1147	246	167	463	531
Abondance (/m2)	5553	2915	8998	5478	2868	615	418	1158	1328
Groupe indicateur GI	9	9	9	9	9	6	7	9	9
Diversité taxonomique	23	22	19	20	19	17	15	23	17
Note IBGN	15	15	14	14	14	11	11	15	14
Qualité IBGN	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	moyenne	moyenne	satisfaisante	satisfaisante

ANNEXE 2 - Jogne campagne 2008 - Liste faunistique

Rivière	R. Motélon	R. Motélon	R. Motélon	R. Motélon	Jogne	Jogne
Station	247	248	249	250	238	239
Dates	30.07.2008	30.07.2008	30.07.2008	30.07.2008	25.07.2008	25.07.2008
PLECOPTERES						
Chloroperlidae	2	30	2	1		
Leuctridae	27	61	47	48	236	59
Nemouridae	389	549	251	123	99	15
Perlidae	2	8	2	4	1	4
Perlodidae	242	191	16	29		
Taeniopterygidae	3	5		1		
TRICHOPTERES						
Glossomatidae						
Hydropsychidae					17	7
Limnephilidae	1	3	3			
Odontoceridae		1			2	
Philopotamidae				7		
Polycentropodidae						1
Rhyacophilidae	13	6	11	9	28	24
Sericostomatidae	2	3	3			
EPHEMEROPTERES						
Baetidae	554	652	500	572	587	726
Caenidae					3	3
Ephemerellidae		1			1	8
Heptageniidae	109	60	11	12	16	3
Leptophlebiidae	8				16	
COLEOPTERES						
Dytiscidae				1		1
Elmidae	9	7	12	10	3	
Helodidae					8	7
Hydraenidae	5	1	1	5		
DIPTERES						
Athericidae	11	3	8	1		
Blephariceridae		1				
Ceratopogonidae	3	3	2			
Chironomidae	520	310	1746	1349	34	246
Dixidae		1	1			
Empididae	13	12	10	7	1	1
Limoniidae	16	58	59	39	18	7
Psychodidae	122					52
Simuliidae	271	811	1060	1875	39	5
Stratiomyidae		1				
Tipulidae	1	1				
AMPHIPODES						
Gammaridae				1	77	16
ISOPODES						
Asellidae						
BIVALVES						
Sphaeriidae						3
TRICLADES						
Planariidae	1	1	2		1	
AUTRES TAXONS						
Oligochetes	5	10	860	248	12	79
Nemathelminthes	2	1				1
Hydracariens						
Abondance (8/20m2)	2331	2791	4607	4342	1199	1268
Abondance (/m2)	5828	6978	11518	10855	2998	3170
Groupe indicateur GI	9	9	9	9	7	9
Diversité taxonomique	25	28	21	20	20	21
Note IBGN	16	16	15	14	12	15
Qualité IBGN	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	moyenne	satisfaisante