



Service de l'environnement  
Canton de Fribourg

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

### LA NEIRIGUE – CAMPAGNE 2006

---



ETEC Sàrl

Poudrière 36 - 1950 Sion

Tél. 027 203 40 00 / Fax 027 203 40 10

[info@etec-vs.ch](mailto:info@etec-vs.ch)

Juin 2007

## TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION .....	1
2.	METHODOLOGIE .....	1
	2.1. INTERVENANTS .....	1
	2.2. CHOIX DES STATIONS .....	1
	2.3. PRELEVEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES .....	2
	2.4. BIOLOGIE .....	2
3.	PRESENTATION DE LA NEIRIGUE .....	2
	3.1. BASSIN VERSANT ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE .....	2
	3.2. ATTEINTES CONNUES .....	4
	3.2.1. <i>Assainissement des eaux usées</i> .....	4
	3.2.2. <i>Prélèvements d'eau, modification du débit</i> .....	4
	3.2.3. <i>Ecomorphologie, aménagement du lit</i> .....	4
	3.3. ATTEINTES OBSERVEES SUR LE TERRAIN .....	6
4.	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX .....	7
	4.1. RESULTATS .....	7
	4.2. INTERPRETATION .....	7
5.	QUALITE BIOLOGIQUE .....	10
	5.1. COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT .....	10
	5.2. FAUNE BENTHIQUE ECHANTILLONNEE .....	11
	5.3. RESULTATS LIES A L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISE (IBGN) .....	13
6.	COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – EVOLUTION DE LA QUALITE DE LA NEIRIGUE DEPUIS 1981 .....	18
	6.1. RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES (1981-2006) .....	18
	6.2. QUALITE BIOLOGIQUE .....	19
7.	PROPOSITION DE MESURES DE GESTION .....	22
8.	RESUME .....	22
	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 Neirigue avait déjà fait l'objet de campagnes en 1981, puis en 1993.

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.

Le présent rapport établit la synthèse des résultats d'analyses physico-chimiques et biologiques obtenus en 2006, 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 PRO-NAT ; **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 Neirigue (rivière principale et ses affluents) ont été conservées en 2006. 3 stations ont toutefois été abandonnées, soit du fait de leur accès difficile ou de leur manque de représentativité (la 106, la 128 sur le ruisseau de Mausson et la 124), mais 1 station a été rajoutée sur la Neirigue, la 129b. La campagne 2006 se base donc sur un total de 26 stations numérotées de 101 à 129b.

### 2.3. Prélèvements et analyses physico-chimiques

Seules certaines stations sont retenues pour les analyses physico-chimiques (en 2006, 7 sur les 26, alors que 5 stations avait été analysées lors des 2 premières campagnes car 2 stations ont été ajoutées au suivi, la 111 sur le ruisseau du Grand Marais et la 115 sur le ruisseau des Brets). 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 13 au 14.06.2006.

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 ( $\text{NH}_4^+$ ), les nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ), les nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ), le phosphore avec les orthophosphates ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) et le phosphore total (Ptot), le calcium ( $\text{Ca}^{++}$ ), le magnésium ( $\text{Mg}^{++}$ ), les chlorures ( $\text{Cl}^-$ ) 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 2006, les prélèvements ont eu lieu les 6, 8, 13, 14 et 21 juin.

## 3. PRESENTATION DE LA NEIRIGUE

### 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 bassin versant de la Neirigue situé au sud-ouest du Schiffensee appartient selon l'Atlas hydrologique au sous-bassin n° 20-281, intégré dans le bassin de la Glâne n° 20-280 (étudiée également en 2006 mais qui fait l'objet d'un rapport indépendant), séparé par une chaîne de collines. Généralement peu encaissé, ce bassin a une superficie voisine de 57.7 km<sup>2</sup>. La rivière (code GEWISS 244) prend sa source au nord-ouest de Sâles, à environ 853 m d'altitude. Elle coule en direction du nord-est et rejoint la Glâne (code GEWISS 233) au sud-ouest de Chénens, à une altitude de 640 m. La Neirigue a conservé un tracé entièrement naturel, coulant dans un milieu forestier sous un couvert d'arbres (feuillus essentiellement). Avec une longueur d'environ 19.6 km, la pente moyenne de la Neirigue est de l'ordre de 1 %. Le sous-sol du bassin versant de la Neirigue est de type quaternaire, constitué d'alluvions et de moraines.

## Points de prélèvements sur La Neirigue

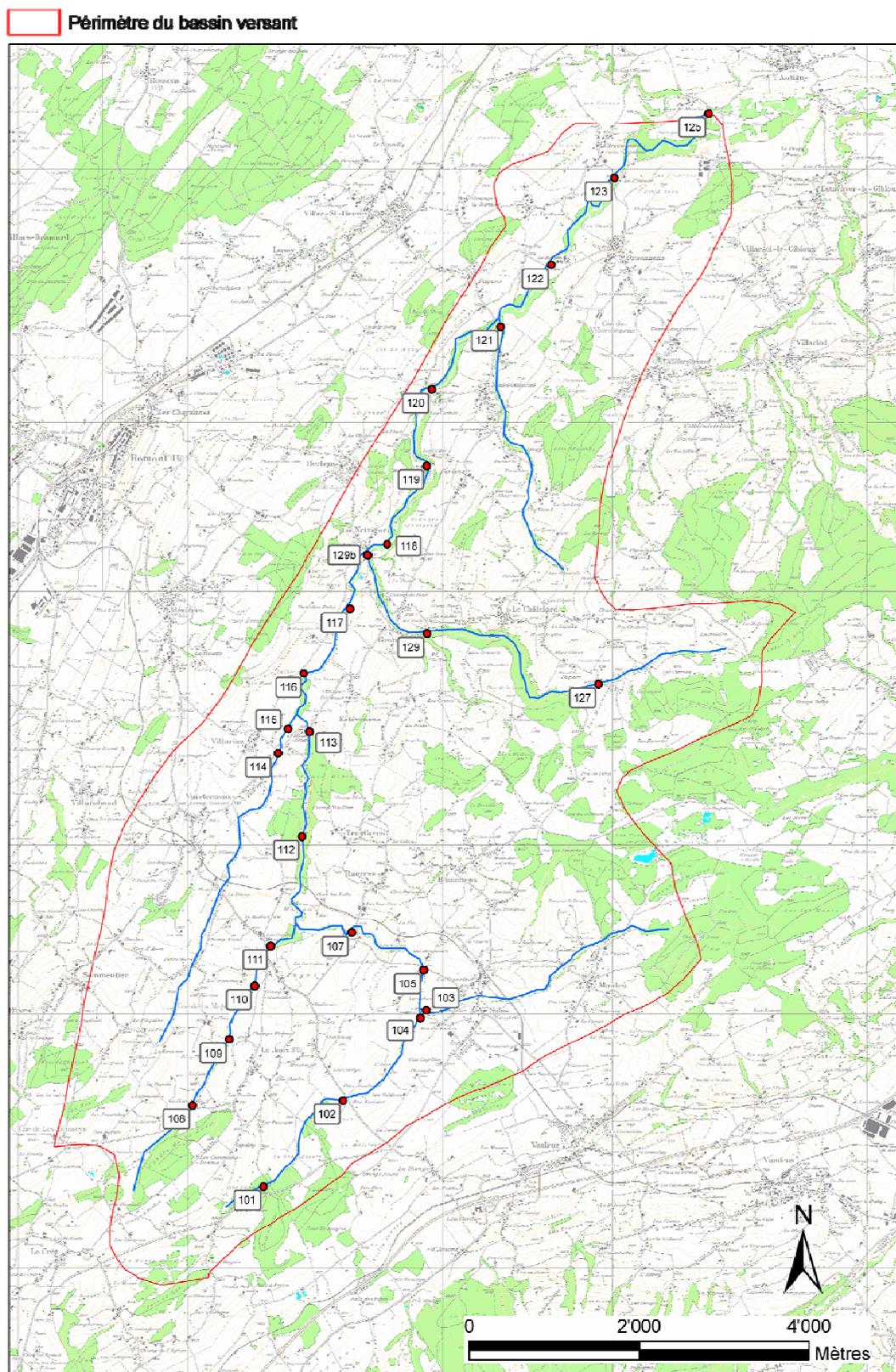


Figure 1 : Localisation des stations de prélèvement sur le bassin versant de la Neirigue.

Selon l'Atlas hydrologique, le régime hydrologique du cours amont est de type pluvial jurassien (plus hautes eaux au printemps et plus basses eaux en automne avec une amplitude assez bien marquée).

La Neirigue comporte plusieurs affluents (voir Figure 1), les principaux étant d'amont en aval, le ruisseau de Sâles répertorié dans l'Atlas sous ruisseau de Roubattes (code GEWISS 1560) en rive droite, le ruisseau des Grands Marais (code GEWISS 1559) et le ruisseau des Brêts (code GEWISS 1558) en rive gauche, à nouveau en rive droite le Mausson (code GEWISS 5696, long d'environ 5.6 km soit l'affluent le plus important) puis le ruisseau de Massonnens (code GEWISS 1556).

A l'exception du ruisseau de Massonnens, tous les autres sont étudiés par le SEN dans le cadre de cette étude.

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

En 2006, 26 stations ont été étudiées sur le bassin versant (voir Figure 1) ; 7 ont fait l'objet de prélèvements physico-chimiques (notons que les stations localisées sur les affluents sont presque toujours situées juste en amont de la confluence) :

- 15 sur la Neirigue, dont 4 avec physico-chimie (101, 117, 121 et 125) ;
- 1 sur le ruisseau de Sâles ou Roubattes (103), sans physico-chimie ;
- 4 sur le ruisseau des Grands Marais, dont 1 avec physico-chimie (111) ;
- 2 sur le ruisseau des Brêts, dont 1 avec physico-chimie (115) ;
- 3 sur le Mausson, dont 1 avec physico-chimie (129).

Deux stations supplémentaires ont été effectuées pour la physico-chimie en 2006 : sur le ruisseau des Grands Marais et sur le ruisseau des Brêts.

Pour faciliter la compréhension des descriptions et des interprétations, les numéros de station sont précédés du code rivière (NEI pour Neirigue, NEI-SAL pour le ruisseau de Sâles, NEI-MAR pour le ruisseau des Grands Marais, NEI-BRE pour le ruisseau des Brêts et NEI-MAU pour le ruisseau de Mausson).

## 3.2. Atteintes connues

### 3.2.1. Assainissement des eaux usées

Le Tableau 1 dresse le bilan de l'état du raccordement au réseau d'assainissement entre 1981 et 2007.

Actuellement, 90 % des communes sont raccordées.

Aucune STEP ne rejette ses eaux épurées directement dans la Neirigue ou un de ses affluents. Quelques hameaux non raccordés pourraient avoir une influence sur la qualité des eaux : les Ecasseys (secteur de source du ruisseau des Grands Marais), la Magne (proche du ruisseau des Grands Marais), le village de Neirigue (sur la Neirigue).

### 3.2.2. Prélèvements d'eau, modification du débit

Le débit de la Neirigue n'est influencé que par un seul prélèvement mobile effectué manuellement à la demande, sur la commune d'Orsonnens (300 l/mn, soit environ 5 l/s).

Les eaux ne sont pas dérivées à des fins hydroélectriques.

### 3.2.3. Ecomorphologie, aménagement du lit

Le bassin versant de la Glâne, donc y compris la Neirigue, a fait l'objet de relevés selon la méthode d'analyse « Ecomorphologie niveau R » par le canton. La Neirigue présente une morphologie naturelle ou peu atteinte sur l'ensemble de son linéaire. Seul un secteur amont, dans la région de la Joux et Sâles est considéré très atteint. Les affluents n'ont pas été étudiés. La morphologie des stations a été saisie dans les fiches de synthèses (voir Annexe 1).

Communes BV Glâne	Etat 1981	Etat 1991	Etat 2007	EH
Villars-sur-Glâne	-	STEP Villars-sur Glâne	STEP Villars-sur-Glâne	38'000
Matran	-	STEP Villars-sur-Glâne	STEP Villars-sur-Glâne	38'000
Neyruz	-	STEP Villars-sur-Glâne	STEP Villars-sur-Glâne	38'000
Onnens	-	STEP Pensier (fin 93)	STEP Pensier	30'000
Cottens	-	STEP Cottens	STEP Cottens	900
Posat	-	-	STEP Autigny	12'000
Chénens	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Autigny	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Grenilles	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Favargny-le-Petit	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Favargny-le-Grand	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Rossens	-	STEP Autigny(fin 93)	STEP Autigny	12'000
Estavayer-le-Gibloux	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Villarsel-le-Gibloux	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Rueyres-St-Laurent	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Vuisternens	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Villarlod	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Chavannes-sous-Orsonnens	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Orsonnens	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Villaz-St-Pierre	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Lussy	-	STEP Autigny(fin 93)	STEP Autigny	12'000
Villargiroud	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Massonnens	-	STEP Autigny(fin 93)	STEP Autigny	12'000
Villarsiviriaux	-	STEP Autigny (fin 93)	STEP Autigny	12'000
Berlens	-	STEP Romont	STEP Romont	19'000
Romont	STEP Romont	STEP Romont	STEP Romont	19'000
La Neirigue	-	-	-	-
Le Châtelard	-	-	STEP Romont	19'000
Billens	STEP Romont	STEP Romont	STEP Romont	19'000
Hennens	-	STEP Romont	STEP Romont	19'000
Mézières	STEP Romont	STEP Romont	STEP Romont	19'000
Grangettes	-	-	STEP Romont	19'000
Estévennens	-	-	STEP Romont	19'000
Villariaz	-	-	STEP Romont	19'000
Villaraboud	-	-	STEP Romont	19'000
Vuisternens-dvt-Romont	-	-	STEP Romont	19'000
Rueyres-Trefayes	-	-	STEP Romont	19'000
Romanens	-	-	STEP Romont	19'000
Sâles	-	-	STEP Romont	19'000
Siviriez	-	-	STEP Romont	19'000
Chavannes-les-Forts	-	-	STEP Romont	19'000
Prez-vers-Siviriez	-	-	STEP Romont	19'000
Lieffrens	-	-	-	-
Sommentier	-	-	STEP Sommentier	300
La Magne	-	-	-	-
La Joux	-	-	STEP Romont	19'000
Les Ecasseys	-	-	-	-
Bionnens	-	-	-	-
48 communes = 100%	3 communes = 6%	28 communes = 58%	43 communes = 90%	

Tableau 1 : Communes sises sur le bassin versant de la Glâne (y compris Neirigue) et évolution du taux de raccordement entre 1981 et 2007.

### 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
101	Neirigue	Naturelle	Forêt de feuillus – fonds ensablés	-
102	Neirigue	Naturelle	Bosquets en RG, pâturage en RD	-
104	Neirigue	Naturelle	Pâturage RD et RG, rangées d'arbres	-
103	R. de Sâles	Naturelle	Agriculture RD et RG, rives boisées	-
105	Neirigue	Naturelle – Stabilisations ponctuelles	Pâturage RD et RG, rangées d'arbres	-
107	Neirigue	Naturelle	Pâturage RD et RG, rives boisées	-
108	Grands Marais	Naturelle – Stabilisations ponctuelles par enrochements	Scierie en RD	-
109	Grands Marais	Naturelle	Pâturage RD et RG, rives boisées	-
110	Grands Marais	Naturelle	Prairie RD et RG – fonds colmatés	-
111	Grands Marais	Naturelle	Prairie RD et RG – <b>rejet agricole ?</b>	-
112	Neirigue	Naturelle	Forêt de feuillus, cours plus large	-
113	Neirigue	Localement anciens épis (RD)	Forêt de feuillus, cours moins large	-
114	R. des Brets	Berges aménagées	Près d'habitations, renaturation	-
115	R. des Brets	Vieux enrochements	Amont confluence	-
116	Neirigue	Naturelle – cours plus large	Méandres + bancs alternés	-
117	Neirigue	Naturelle	Pâturage RD et RG, cordon boisé	-
127	Le Mausson	Naturelle	Zone d'abreuvement	-
129	Le Mausson	Naturelle	Fin de la zone forêt – érosion ?	-
129b	Le Mausson	Naturelle	Amont confluence	-
118	Neirigue	Naturelle	Zone plus large, bancs alternés	-
119	Neirigue	Naturelle	Près de Moulin Affama - sur dalles	-
120	Neirigue	Naturelle	Habitation RD, Pâturage RG	-
121	Neirigue	Naturelle	Grand méandre en RG – zone de dépôt sur terrasse alluvial en RD	-
122	Neirigue	Quelques enrochements en RD	Aval radier sous pont	-
123	Neirigue	Naturelle – pente plus douce	Méandre avec zone inondable	-
125	Neirigue	Pieux en RD	Zone alluviale en amont	-

Tableau 2 : 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 :

- 19 stations (73 %) sont naturelles ; elles ne présentent aucune stabilisation ou aménagement ;
- 6 stations (23 %) présentent des stabilisations de berges à des degrés divers (enrochements ponctuels ou plus importants, seuils, anciens pieux ou épis, etc.) ;
- 1 seule station (4 %) sur le ruisseau des Brets aval a un cours plus contraint (NEI-BRE 114).

## 4. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

### 4.1. Résultats

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 3 présente la plupart d'entre eux et donne leur classe de qualité selon l'OFEV (2004). Pour faciliter la compréhension du bassin versant et l'intégration de l'évolution spatiale, les stations apparaissent dans un ordre amont-aval, en insérant les affluents selon leur influence géographique.

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]
101	Neirigue	2.6	1.9	0.01	0.06	0.02	0.02
111	R. Grands Marais	2.5	2.2	0.03	0.07	0.17	0.17
115	R. des Brets	3.5	2.6	0.03	0.04	0.04	0.03
117	Neirigue	2.1	2.5	0.02	0.05	0.04	0.04
129	Le Mausson	2.0	1.7	n.d.	0.04	n.d.	0.01
121	Neirigue	2.4	2.6	0.02	0.04	0.02	0.02
125	Neirigue	2.4	3.0	0.02	0.04	0.02	0.02

Légende :

	Très bon		Moyen
	Bon		Médiocre
			Mauvais

Tableau 3 : Résultats obtenus sur le bassin versant de la Neirigue (13 juin 2006) et qualité physico-chimique selon le « module chimie » de l'OFEV (2004) ; température relevée > 10 °C.

### 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 début d'été (mi-juin 2006). Les températures relevées dans les 7 stations étaient toutes supérieures à 10 °C (entre 12.1 °C et 14.1 °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. Cette évolution est visible sur le bassin versant de la Neirigue, même si la variation est extrêmement faible et fortement influencée par les affluents. Selon NISBET et VERNEAUX (1970), les eaux sont déjà fortement minéralisées dès l'amont (490  $\mu\text{S}/\text{cm}$  pour NEI 101) ; elles atteignent 559  $\mu\text{S}/\text{cm}$  sur la station aval (NEI 125). Les trois affluents analysés sont également fortement minéralisés, pour l'un d'eux légèrement moins que la Neirigue (474  $\mu\text{S}/\text{cm}$  pour le Mausson), mais plus fortement pour le ruisseau des Bret (548  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) et le ruisseau des Grands Marais (570  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

- pH

Le pH est très constant sur l'ensemble du bassin versant, légèrement alcalin (entre 8 et 8.3).

- Oxygène dissous

La teneur en oxygène dissous est proche de la saturation pour presque toutes les stations (entre 97 % et 110 %, soit 9.3 à 10.2 mg/l. Cette situation est excellente.

- Matières en suspension (MES)

Les concentrations en matières en suspension sont faibles. Sur 2 stations, les concentrations n'ont pas pu être déterminées (n.d.). Le maximum est relevé sur la station amont de la Neirigue (NEI 101) avec 5 mg/l.

Station	Rivière	MES [mg/l]
101	Neirigue	5.0
111	R. Grands Marais	3.0
115	R. des Brets	n.d.
117	Neirigue	< 2
129	Le Mausson	nd
121	Neirigue	2.0
125	Neirigue	< 2

Tableau 4 : Concentrations en MES obtenus sur le bassin versant de la Neirigue (13 juin 2006).

- Calcium

Les concentrations en calcium sont presque toujours supérieures à 100 mg/l (entre 90 et 110 mg/l), révélant des eaux relativement riches vis-à-vis de ce paramètre. La valeur la plus élevée est observée sur le ruisseau des Brets (NEI-BRE 115).

- Magnésium

Les valeurs trouvées dans le bassin versant sont très proches et peu élevées, entre 7.5 et 10.7 mg/l.

- Chlorures

Ils sont en faible quantité sur toutes les stations (entre 6.4 et 18.7 mg/l).

La concentration en chlorures est prise en compte pour apprécier la toxicité des nitrites (voir paragraphe plus bas). Elle ne dépasse jamais 20 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 5.1 meq/l (station amont de la Neirigue) et 7 meq/l (NEI 117), ce qui correspond à des eaux extrêmement dures.

- Demande chimique en oxygène (DCO)

Elle est toujours inférieure à 15 mg/l sauf sur le ruisseau des Brets où elle atteint 17 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 bonne qualité (vert ; rappelons que l'exigence de l'OEaux fixe pour le DOC un objectif entre 1 et 4 mg/l) sur toutes les stations (voir Tableau 3). La concentration la plus élevée est trouvée sur le ruisseau des Brets (3.5 mg/l). La charge en carbone est donc peu élevée.

- Formes azotées ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ )

- $\text{NH}_4^+$  (ammonium)

Au regard des classes établies dans le module chimie (avec température des eaux supérieure à 10 °C), ce paramètre apparaît toujours en bonne qualité (voir Tableau 3).

- $\text{NO}_2^-$  (nitrites)

Les nitrites sont la forme intermédiaire de l'oxydation des  $\text{NH}_4^+$  en  $\text{NO}_3^-$ .

L'EAWAG (1991) détermine pour les eaux courantes des valeurs limites en nitrites en tenant compte de la concentration en chlorures ( $\text{Cl}^-$ ), 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  $\text{Cl}^-$  entre 10-20 mg/l ou  $\text{Cl}^-$  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  $\text{Cl}^-$ ).

Sur le bassin versant de la Neirigue (voir Tableau 3), les concentrations en chlorures sont toujours inférieures à 20 mg/l, souvent même plus basses que 10 mg/l (5 des 7 stations, voir paragraphe spécifique aux chlorures). Pour cette concentration, le module chimie propose un objectif de qualité de 0.02 mg/l N-  $\text{NO}_2^-$ . Seules 2 stations atteignent 0.03 mg/l, sur le ruisseau des Grands Marais et des Brets. Comme cette concentration est proche de la limite fixée, ne se base que sur une seule analyse, et compte tenu de la bonne qualité générale des eaux, les classes de qualité n'ont volontairement pas été modifiées dans le Tableau 3. Les stations se classent en bonne ou très bonne qualité.

- $\text{NO}_3^-$  (nitrates)

Les nitrates sont la forme finale de l'oxydation de l'ammoniac. Toutes les stations (voir Tableau 3) montrent des concentrations inférieures à l'objectif fixé par l'OEaux (5.6 mg N/l) ; leur qualité est systématiquement considérée comme bonne.

Sur l'ensemble du bassin versant, la charge azotée est donc faible. Les cours d'eau étant préservés de la proximité des zones agricoles intensives (uniquement pâturages en amont du bassin versant), les apports pouvant être dus à cette activité sont très modérés.

- Phosphore ( $\text{PO}_4^{3-}$ , Ptot)

- $\text{PO}_4^{3-}$  (orthophosphates)

Les concentrations en orthophosphates sont peu élevées, toujours considérées à 2 exceptions près en bonne ou très bonne qualité (voir Tableau 3). Une station de la Neirigue (NEI 117) présente une qualité moyenne. Le ruisseau des Grands Marais (NEI-MAR 111) montre quant à lui une concentration élevée qui classe la station en mauvaise qualité.

- 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 (bonne à très bonne qualité, voir Tableau 3), sauf pour une d'entre elles, celle du ruisseau des Grands Marais (NEI-MAR 111) qui possède une valeur identique à la concentration en orthophosphates, soit une qualité mauvaise.

## 5. QUALITE BIOLOGIQUE

### 5.1. Composantes de l'environnement

Station	Rivière	Nombre substrats	Substrat dominant	Etat des substrats	Algues filament.	Végétation
101	Neirigue	5	Graviers, sables	Fonds ensablés	-	Bryo. (hors d'eau)
102	Neirigue	6	Cailloux, galets	M.O.	-	Bryophytes
104	Neirigue	5	Cailloux, galets	-	-	-
103	R. de Sâles	5	Cailloux, galets	-	-	Bryo. (hors d'eau)
105	Neirigue	6	Cailloux, galets	-	Rares	Bryophytes
107	Neirigue	6	Cailloux, galets	-	Rares	Bryophytes
108	R. Grands Marais	5	Cailloux, galets	-	Rares	qq Bryophytes
109	R. Grands Marais	5	Cailloux, galets	M.O.	Oui (incrustantes)	Bryophytes
110	R. Grands Marais	5	Cailloux, galets	Colmatage et M.O.	Oui (incrustantes)	Bryophytes
111	R. Grands Marais	5	Cailloux, galets	M.O.	Oui	Bryophytes
112	Neirigue	5	Dalles	-	-	-
113	Neirigue	5	Blocs	-	-	-
114	R. des Brets	6	Graviers, galets	-	Abondantes	-
115	R. des Brets	6	Cailloux, galets	Colmatage	Oui	Bryophytes
116	Neirigue	6	Cailloux, galets	Fonds ensablés	Rares	Bryophytes (rare)
117	Neirigue	6	Cailloux, galets	Fonds ensablés	Oui (incrustantes)	Bryophytes
127	Le Mausson	6	Cailloux, galets	-	Oui	Bryophytes
129	Le Mausson	5	Galets, graviers	-	-	Bryophytes (rare)
129b	Le Mausson	5	Blocs	-	Rares	Algues
118	Neirigue	6	Cailloux, galets	Fonds ensablés	Rares	Bryophytes (rare)
119	Neirigue	5	Cailloux, galets, dalles	-	Oui	Algues
120	Neirigue	6	Cailloux, galets	M.O.	Rares	Bryophytes
121	Neirigue	6	Cailloux, galets	M.O.	Rares	Bryophytes
122	Neirigue	5	Cailloux, galets	Fonds ensablés + M.O.	Oui	-
123	Neirigue	6	Cailloux, galets	Fonds ensablés + M.O.	Oui	-
125	Neirigue	5	Cailloux, galets	Fonds ensablés	-	-

Légende : substrats : 9 au maximum selon méthode IBGN - MES = matière en suspension – MO = matière organique – Bryo. = bryophytes

Tableau 5 : Principales caractéristiques des stations du bassin versant de la Neirigue (2006).

Les prélèvements de faune benthique ont été réalisés en juin 2006 (les 6, 8, 13, 14 et 21).

La diversité des substrats (Tableau 5) varie entre 5 et 6 classes, le nombre de substrats théoriques étant de 9 classes, voire 10 avec les algues). La diversité peut être considérée comme moyenne à bonne. Les substrats dominants sont presque systématiquement les cailloux-galets. Des blocs s'observent sur les stations NEI 112 et 113 et le Mausson (NEI-MAU 129b). Des dalles affleurent sur NEI 112 et 119. Des graviers sont présents sur 2 stations (NEI 101, en mélange avec des sables et sur le ruisseau des Brets, NEI-BRE 114, en mélange avec des galets).

Un colmatage est observé sur deux stations. Des dépôts de MES sont ponctuellement visibles (fonds en-sablés), et quelques accumulations de matière organique ont été constatées dans certaines stations. Cette matière est en grande partie naturelle et provient de la décomposition des feuilles ou matière végétale en place.

Des algues filamenteuses vertes se développent dans la plupart des stations, 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.

Relevons que les plécoptères sont présents sur le bassin versant, représentés par 4 familles : les Leuctridae, Nemouridae, Perlodidae et Taeniopterygidae.

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

Parmi les taxons rarement rencontrés, citons les Psychodidae (trouvés dans 9 stations), Athericidae, Empididae, Perlodidae, Sericostomatidae, Ancylidae, Sialidae, Helodidae, Ephemeridae, Dugesidae, Helophoridae ; viennent ensuite des taxons seulement trouvés dans 1 ou 2 stations, comme les Planariidae, Erpobdellidae, Lymnaeida, Taeniopterygidae. Certains taxons rares peuvent être représentés par seulement quelques individus, mais peuvent ponctuellement être plus abondants (p. ex. Ephemeridae avec 50 ind. dans 1 station, pour 56 ind. au total sur le bassin versant, ou les Hydroptilidae avec 19 ind. dans 1 station, pour 21 ind. au total sur le bassin versant, ou encore les Planariidae avec 18 ind. dans 1 station, pour 20 ind. au total sur le bassin versant).

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

Chironomidae, Baetidae, Oligochètes, Gammaridae, Simuliidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae et Elmidae : ces familles ou groupes s'adaptent facilement aux variations des paramètres biotiques et abiotiques du milieu et leur exigence moins élevée vis-à-vis de la qualité du milieu explique leur large répartition et leur abondance souvent élevée.

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

D'autres familles sont également rencontrées régulièrement sur la plupart des stations, mais en nombre moins important, par exemple les Leuctridae, Odontoceridae, Heptageniidae, Ceratopogonidae, Hydropsychidae et les Rhyacophilidae.

#### Taxons présents uniquement sur les stations amont

Les Sialidae ne sont trouvés que sur 4 stations amont (jusqu'à NEI 107). De même, les Hydrophilidae sont uniquement présents dans 2 stations sises sur l'amont du bassin versant (NEI 101 et NEI-MAR 110).

Taxons présents surtout sur les stations en **aval**

Certains taxons colonisent préférentiellement l'aval du bassin versant, comme les Sericostomatidae (également rencontrés sur le ruisseau des Grand Marais).

Taxons présents essentiellement sur les **affluents**

Quelques taxons ne sont rencontrés que sur les affluents, du fait de conditions particulières de substrats et de faciès (notamment en termes de vitesses d'écoulement) que la Neirigue à caractère alluvial n'offre pas. Il s'agit par exemple des gastéropodes (Lymnaeidae et Ancyliidae) ou des Planaires (Dugesidae et Planariidae).

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

Station	Rivière	Abondance (4/10 m <sup>2</sup> )	Abondance (au m <sup>2</sup> )	Diversité taxonomique	GI	Note IBGN	Qualité selon norme
101	La Neirigue	1229	3073	25	8	15	Satisfaisante
102	La Neirigue	2011	5028	24	8	14	Satisfaisante
104	La Neirigue	2131	5328	22	8	14	Satisfaisante
103	R. de Sâles	1558	3895	23	8	14	Satisfaisante
105	La Neirigue	2442	6105	23	8	14	Satisfaisante
107	La Neirigue	3323	8308	24	7	13	Satisfaisante
108	R. Grands Marais	1136	2840	27	7	14	Satisfaisante
109	R. Grands Marais	1613	4033	24	8	14	Satisfaisante
110	R. Grands Marais	1026	2565	26	8	15	Satisfaisante
111	R. Grands Marais	2511	6278	21	7	13	Satisfaisante
112	La Neirigue	1234	3085	17	8	13	Satisfaisante
113	La Neirigue	1075	2688	17	8	13	Satisfaisante
114	R. des Brets	3621	9053	19	7	12	Moyenne
115	R. des Brets	2314	5785	20	7	12	Moyenne
116	La Neirigue	1003	2508	23	8	14	Satisfaisante
117	La Neirigue	2485	6213	21	7	13	Satisfaisante
127	Le Mausson	960	2400	21	8	14	Satisfaisante
129	Le Mausson	304	760	21	8	14	Satisfaisante
129b	Le Mausson	276	690	19	8	13	Satisfaisante
118	La Neirigue	1004	2510	21	8	14	Satisfaisante
119	La Neirigue	1647	4118	19	8	13	Satisfaisante
120	La Neirigue	1331	3328	23	8	14	Satisfaisante
121	La Neirigue	1657	4143	24	7	13	Satisfaisante
122	La Neirigue	1217	3043	22	9	15	Satisfaisante
123	La Neirigue	1143	2858	19	7	12	Moyenne
125	La Neirigue	1597	3993	23	8	14	Satisfaisante

Légende : GI = Groupe indicateur

Tableau 6 : Résultats obtenus avec l'IBGN sur le bassin versant de la Neirigue (juin 2006).

#### • Abondance totale

Le nombre total d'individus (Tableau 6) varie entre 276 (NEI-MAU 129b) et 3'621 (NEI-BRE 114). L'abondance moyenne est d'environ 1'600 individus (soit plus de 4'000 ind/m<sup>2</sup>).

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

- Elle croît régulièrement sur l'amont pour atteindre à la station NEI 107 le maximum rencontré sur la Neirigue (3'621 individus, soit plus de 9'000 ind/m<sup>2</sup>) ;
- Le ruisseau des Marais montre une évolution amont-aval similaire, sauf sur la station NEI-MAR 110 qui présente l'abondance la plus faible alors qu'elle est plus en aval ;

- Le ruisseau des Brets présente par contre une prolifération d'individus dès l'amont (abondance la plus élevée sur le bassin versant) ;
- Le Mausson est l'affluent qui abrite le peuplement le moins dense, surtout dans les stations NEI-MAU 129 et 129b, avec seulement quelques 300 individus, soit environ 700 ind/m<sup>2</sup> ; ces stations, rappelons-le, se localisent sur un torrent qui semble avoir un certain pouvoir érosif ;
- La Neirigue en aval (entre NEI 118 et 125) possède un cours plus large à caractère alluvial (bancs alternés, terrasses) ; les densités d'individus sont plus constantes, avec une moyenne de 1'370 individus, soit autour de 3'400 ind/m<sup>2</sup>.

### Neirigue - Résultats 2006

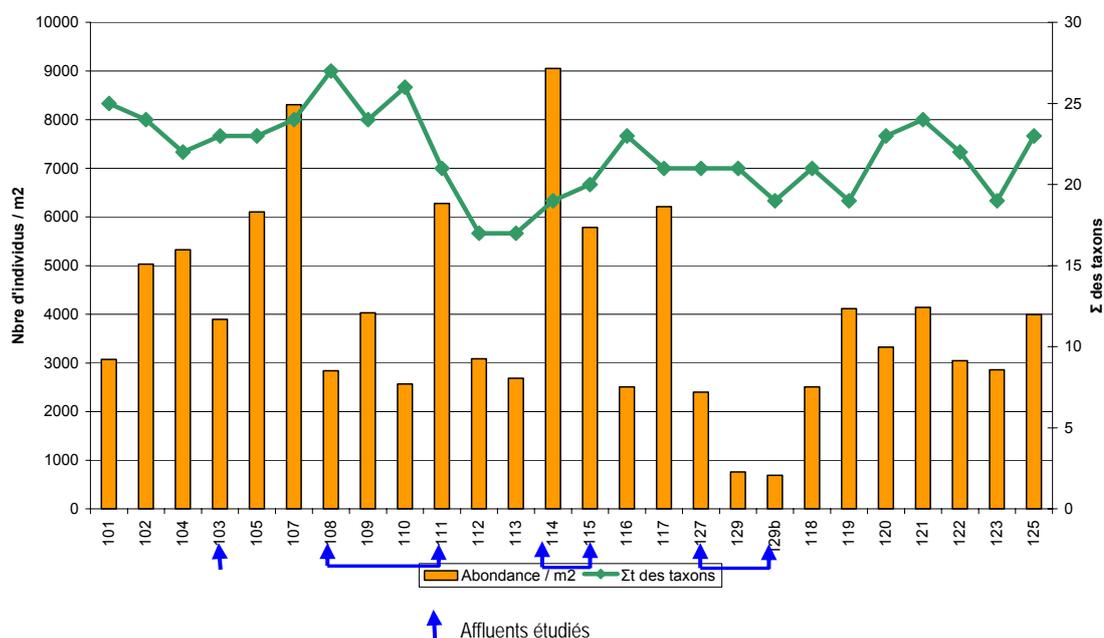


Figure 2 : Abondance (individus/m<sup>2</sup>) et diversité taxonomique (bassin versant de la Neirigue).

- **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 près de 13'600 individus ;
- les Baetidae, qui comptent 7'550 individus ;
- les Oligochètes, proches de 5'600 individus ;
- les Gammaridae, avec un peu moins de 4'300 individus ;
- les Simuliidae, avec plus de 3'000 organismes.

Ces chiffres sont toutefois nettement inférieurs à ce qui a été comptabilisé sur le bassin versant de la Glâne, (étude menée en parallèle de la Neirigue, cette dernière étant l'affluent principal de la Glâne), des abondances de 10'000 à 20'000 individus ayant été dénombrées pour certains de ces groupes.

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

Un total de 51 taxons (familles pour la plupart) a été recensé dans le bassin versant de la Neirigue en 2006. La diversité taxonomique des stations (voir Tableau 6 et Figure 2) varie entre 17 (station NEI 112 et 113) et 27 taxons (NEI 108). La diversité moyenne est légèrement supérieure à 21 taxons sur l'ensemble du bassin versant.

- **Groupe indicateur (GI)**

La définition du groupe indicateur est donnée dans le rapport méthodologique général.

Il est toujours de 7 ou 8, sauf sur NEI 122, où il atteint 9 (9 étant le plus haut). C'est sans conteste le meilleur résultat trouvé depuis 2004 (début de la nouvelle série de diagnostic effectué à l'aide de l'IBGN).

- **Note IBGN**

Les notes IBGN (voir Tableau 6) obtenues sur le bassin versant de la Neirigue (rappelons que la note maximale est de 20) situent l'ensemble du bassin en qualité satisfaisante (la moyenne des notes étant de 13.6 !). En résumé (voir Figure 3) :

- 23 stations obtiennent une « qualité satisfaisante » (88%) ;
- 3 stations possèdent une « qualité moyenne » (12%).

Aucune note ne se situe dans les catégories « bonne, médiocre ou mauvaise » qualités.

La qualité biologique globale du bassin versant est donc très satisfaisante.

- **Conclusion**

L'ensemble du bassin versant de la Neirigue montre une qualité globale « satisfaisante », avec presque toutes les stations appartenant à cette catégorie. La confrontation de ce résultat avec les composantes de l'environnement et la morphologie des stations concorde relativement bien :

- Les résultats physico-chimiques indiquent une très bonne qualité des eaux ; les seuls dépassements observés concernent le phosphore avec une qualité jugée moyenne pour les orthophosphates sur NEI 117 et mauvaise pour les 2 formes phosphorées sur MEI- MAR 111 ; le ruisseau des Grands Marais montre une morphologie totalement naturelle, avec une très bonne structuration des fonds, et il est de plus bien protégé de toute atteinte (présence de cordons boisés) ; ceci explique sans doute que la seule charge en phosphore n'est pas suffisante pour diminuer la qualité biologique du cours d'eau ; la situation est relativement similaire sur la station 117 de la Neirigue ;
- Aucun rejet de STEP ou apport polluant important n'est relevé ; seuls quelques secteurs non raccordés pourraient porter atteinte à la qualité des eaux (ce qui est probablement le cas du ruisseau des Grands Marais, à moins que le phosphore analysé n'ait une origine agricole) ;
- Les 2 stations étudiées sur le ruisseau des Brets sont en qualité moyenne, alors que les analyses physico-chimiques ne relèvent aucune anomalie ; une source de pollution a toutefois été relevée dès l'amont par Mme Anne-Laure Besson dans le cadre de son travail de diplôme pour l'obtention du titre d'ingénieur en gestion de la nature (HES Lullier), effectué en 2006 ; cet apport ne se marque cependant pas sur les résultats d'analyses, soit parce qu'il est intermittent, soit parce qu'il était accidentel ; outre une éventuelle atteinte à la qualité des eaux, la morphologie plus linéaire du cours d'eau (présence de stabilisation), l'étroitesse de la végétation riveraine (boisée en particulier) sur NEI-BRE 114, expliquent la qualité biologique moyenne ;
- La moins bonne qualité enregistrée sur la Neirigue concerne une station en aval du bassin versant (NEI 123) ; les résultats d'analyses physico-chimiques obtenus sur la station immédiatement en aval ne montrent pas d'atteinte ; aucune hypothèse probante ne permet d'expliquer cette situation.

Avec une bonne qualité écomorphologique, les éventuels apports polluants amenés en quantité « raisonnable » 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). Par contre, une dégradation de la qualité des eaux cumulée à une morphologie moins naturelle, ou même la seule contrainte exercée sur le lit, se marquent par une baisse de la note IBGN.

- **Résultats par stations**

Les résultats pour chaque station sont détaillés dans les fiches de synthèses (voir Annexe 1). Outre les éléments obtenus en 2006, les fiches comportent les résultats antérieurs acquis en 1981 et 1993, permettant ainsi une comparaison et une analyse de l'évolution de la qualité (voir chapitre suivant). Les stations non étudiées en 2006 figurent également à titre de mémoire, ce qui porte le nombre des fiches à 29.

### Campagne 2006 - La Neirigue

#### Qualité biologique selon IBGN

- Bon
- Satisfaisant
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

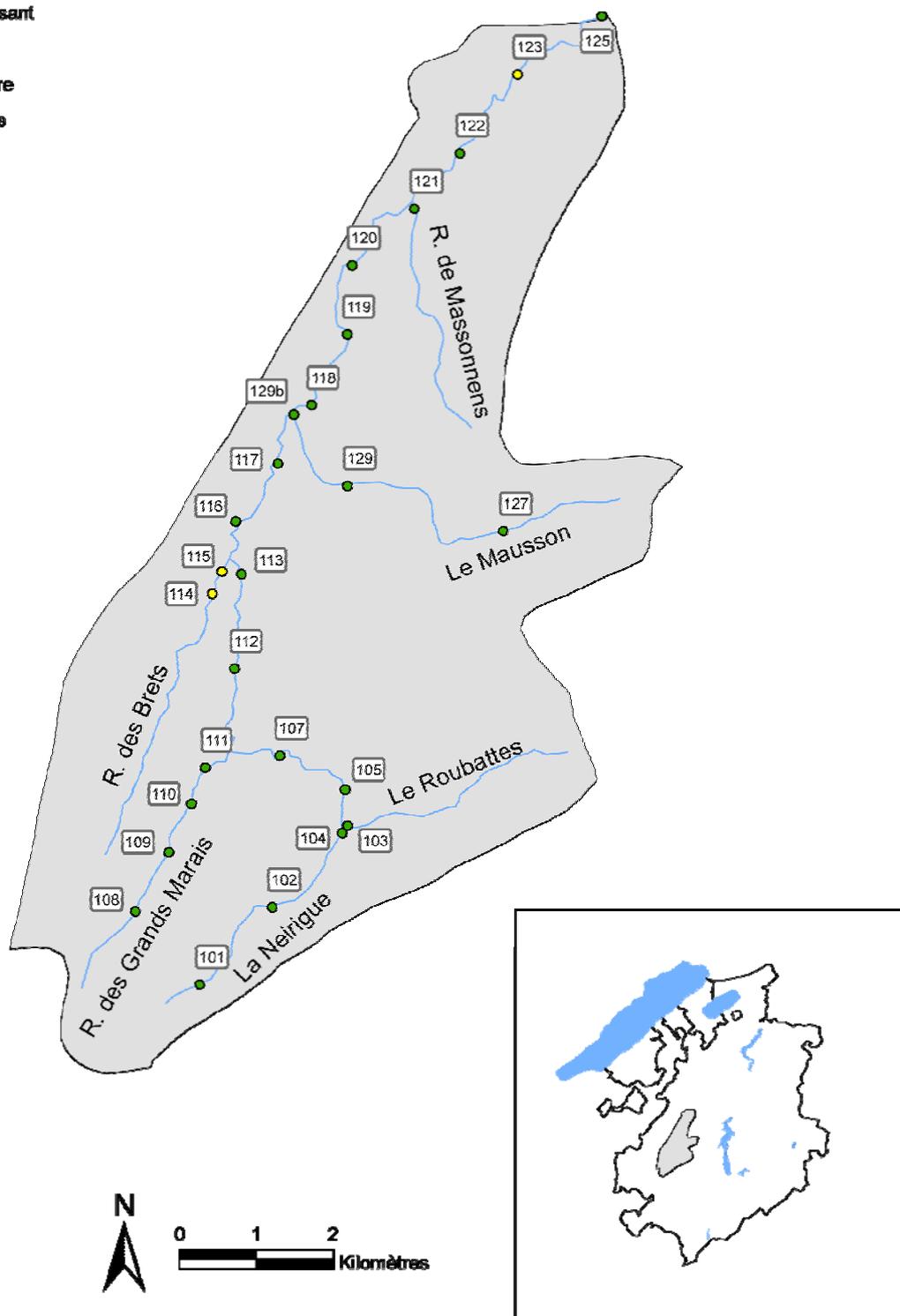


Figure 3 : Bassin versant de la Neirigue, qualification des stations avec les notes IBGN (juin 2006).

## 6. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – EVOLUTION DE LA QUALITE DE LA NEIRIGUE DEPUIS 1981

### 6.1. Résultats physico-chimiques (1981-2006)

Les résultats physico-chimiques des principaux paramètres sont synthétisés dans le Tableau 7. 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.

Stations		P-PO <sub>4</sub> [mg P/l]	P-tot [mg P/l]	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	N-NO <sub>2</sub> [mg N/l]	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	DOC [mg C/l]
101	1981	0.07	0.15	1.8	0.03	0.02	1.7
	1993	0.03	0.06	1.4	0.04	0.03	2.9
	2006	0.02	0.02	1.9	0.01	0.06	2.6
111	2006	0.17	0.17	2.2	0.03	0.07	2.5
115	2006	0.03	0.04	2.6	0.03	0.04	3.5
117	1981	0.36	0.44	1.8	0.05	0.02	6.3
	1993	0.15	0.20	2.5	0.07	0.05	2.7
	2006	0.04	0.04	2.5	0.02	0.05	2.1
129	1981	0.10	0.18	1.8	< 0.01	0.01	1.9
	1993	0.05	0.07	2.1	0.03	0.01	2.3
	2006	0.01	0.00	1.7	0.00	0.04	2.0
121	1981	0.22	0.31	1.8	< 0.01	0.02	1.5
	1993	0.12	0.16	2.5	0.05	0.04	2.5
	2006	0.02	0.02	2.6	0.02	0.04	2.4
125	1981	0.18	0.24	2.0	< 0.01	0.01	1.6
	1993	0.10	0.13	3.1	0.04	< 0.01	2.1
	2006	0.02	0.02	3.0	0.02	0.04	2.4

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

Tableau 7 : Résultats physico-chimiques des principaux paramètres étudiés entre 1981 et 2006 (avec température eau > 10°C).

Le DOC ne pose pas de problème sur le bassin versant, puisqu'il respecte toujours l'objectif de l'OFEFP en matière de qualité des eaux de surface. Par contre son évolution montre une légère augmentation des concentrations en particulier entre 1981 et 1993. Les résultats de 2006 sont proches de ceux de 1993. 1 seul dépassement est remarqué, en 1981, sur la Neirigue (NEI 117).

Pour l'azote, les différentes formes (nitrates, nitrites et ammonium) indiquent une bonne nitrification dans le milieu (peu de nitrites et d'ammonium) et une faible charge. 3 résultats sont en qualité moyenne pour les nitrites, sur NEI 117 en 1981 et 1993, et sur NEI-MAU 121 en 1993.

L'évolution du phosphore montre une diminution des concentrations entre 1981 et 2006. Auparavant, les classes de mauvaise qualité étaient souvent atteintes, alors qu'actuellement on ne les enregistre que sur un ruisseau affluent, le ruisseau des Grands Marais (station 111). La station 117 révèle aussi une concentration un peu trop élevée pour les orthophosphates en 2006, station qui peut souffrir, au regard des don-

nées historiques, d'apports en carbone (DOC en 1981) ou en nitrites. Il est possible qu'une pollution chronique affecte toujours cette station.

L'ensemble des résultats physico-chimiques montre que la qualité s'est améliorée et qu'elle est actuellement très satisfaisante à seulement 1 ou 2 exceptions près. Quelques secteurs non raccordés ou apports d'origine agricole (rejets provenant d'étables par exemple) peuvent ponctuellement abaisser la qualité des eaux.

## 6.2. Qualité biologique

L'abondance (voir Figure 4) a très fortement augmenté entre 1981 et 2006, puisqu'elle est passée d'une moyenne de 364 individus/m<sup>2</sup>, à 1'156 individus/m<sup>2</sup>, puis 4'024 individus/m<sup>2</sup> en 2006. 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 »). L'augmentation observée entre 1993 et 2006 se situe dans cet ordre de grandeur, avec un facteur 3.5. Par contre, la hausse visible entre 1981 et 1993 est induite par d'autres facteurs qu'il est difficile d'expliquer sans analyses plus poussées du peuplement et des méthodes de récolte. Rappelons toutefois qu'un léger enrichissement organique s'observe au travers du DOC (voir Tableau 7), ce qui pourrait contribuer à l'accroissement de l'abondance du peuplement benthique.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes (voir courbes Figure 5 et Tableau 8) montre des tendances assez proches entre les 2 premières campagnes, avec des fluctuations de moins bonne ou meilleure qualité sur les mêmes stations à quelques exceptions près. En 2006 par contre, l'ensemble des stations montre une nette amélioration des notes IBGN (note moyenne de 10.3 en 1981, de 12 en 1993 et de 13.6 en 2006). Toutefois, quelques stations voient leur note légèrement baisser en 2006, sur l'aval de la Neirigue (NEI 119 à 123).

Quelques remarques plus précises peuvent être émises :

- Les stations amont se sont améliorées comme NEI 104, 105, 107 et 112 qui sont maintenant en qualité satisfaisante ;
- Les affluents ont en fait plus fortement accru leur qualité biologique ; au regard de l'augmentation des notes IBGN entre 1993 et 2006, l'amélioration pour les affluents est de presque + 4 points (calcul basé sur la note moyenne), alors qu'elle n'est que de + 0.3 sur la Neirigue ; les ruisseaux de Sâles, des Brets et des Grands Marais en sont les principaux bénéficiaires, le ruisseau de Mausson présentant déjà une qualité globalement satisfaisante en 1993 ;
- Comme dit précédemment, les stations aval de la Neirigue ont perdu quelques points (IBGN moyen en 1993 de 14.1, contre 13.6 en 2006, soit une baisse de - 0.5) ; si la plupart conserve la même classe de qualité satisfaisante, la station NEI 123 est déclassée par rapport à la précédente campagne (passe en qualité moyenne). Un suivi devrait être mis en place pour cerner l'évolution des stations et voir s'il s'agit d'un événement particulier ou si au contraire ces stations souffrent d'atteintes chroniques.

Seule une analyse faunistique plus poussée permettrait de trouver des explications à ces changements.

### Neirigue - Evolution de l'abondance

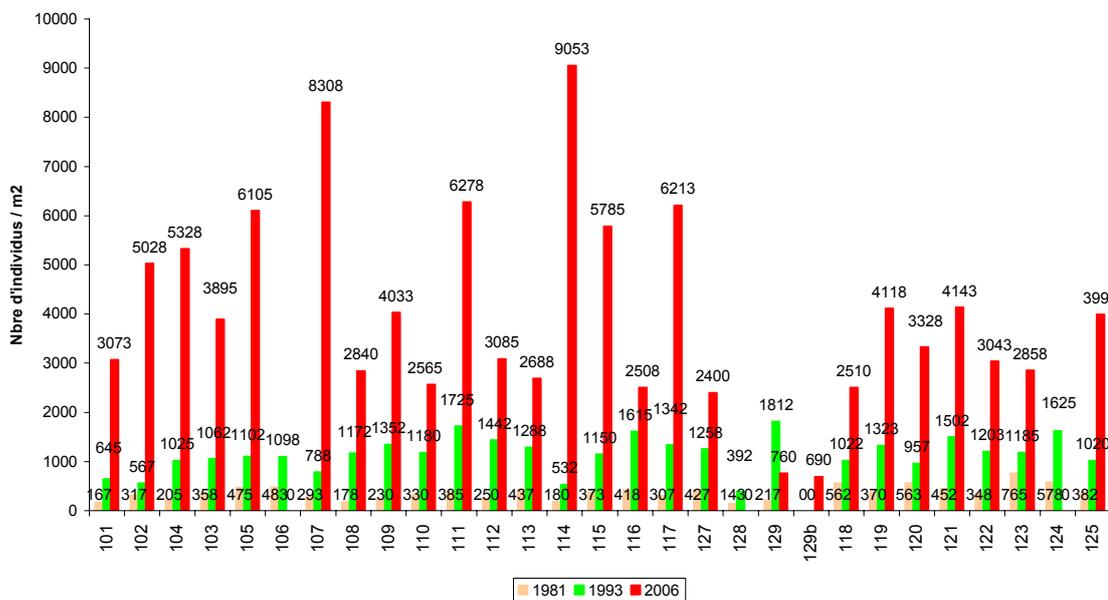


Figure 4 : Comparaison de l'abondance des campagnes menées sur le bassin versant de la Neirigue

### Neirigue - Evolution des IBGN

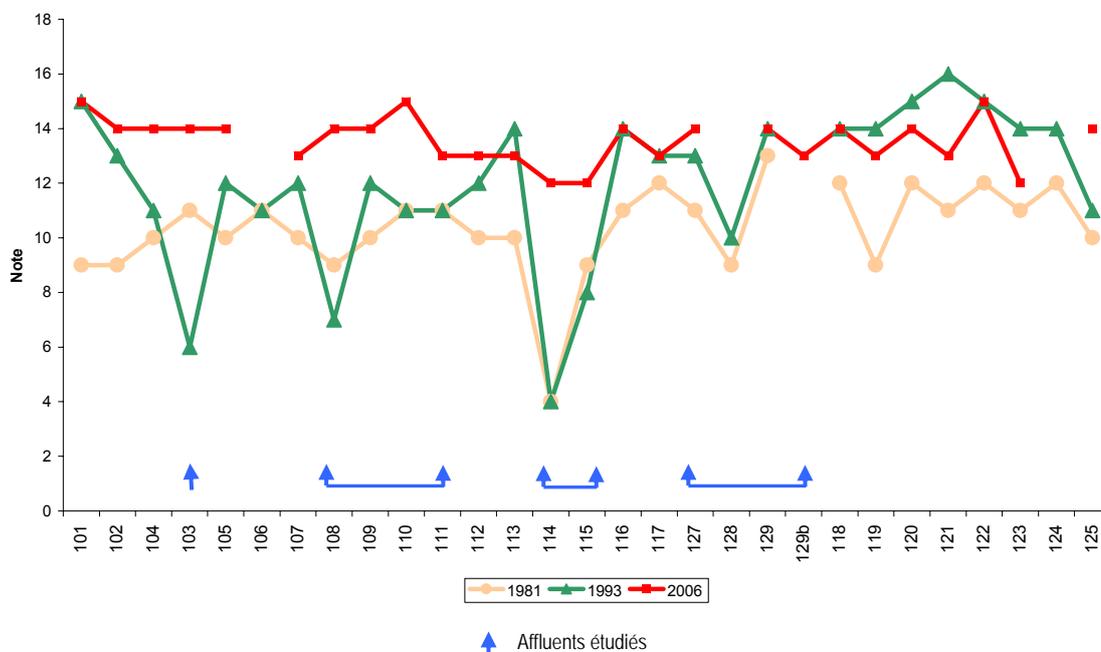


Figure 5 : Comparaison des indices (Ib en 1981 et 1993, convertis en note IBGN en 2006) obtenus lors des campagnes menées sur le bassin versant de la Neirigue.

Cours d'eau	stations	Ib-1981	IB-1993	stations	IBGN-1981	IBGN-1993	IBGN-2006
La Neirigue	101	7.5	9	101	9	15	15
	102	8	9	102	9	13	14
	104	8.5	7.5	104	10	11	14
R. de Sâles	103	7.5	5	103	11	6	14
La Neirigue	105	7	7.5	105	10	12	14
	106	8	8.5	106	11	11	-
	107	8	8	107	10	12	13
R. des Grands Marais	108	7.5	7	108	9	7	14
	109	8.5	9	109	10	12	14
	110	8.5	5	110	11	11	15
	111	8.5	5.5	111	11	11	13
La Neirigue	112	8.5	8	112	10	12	13
	113	8.5	9	113	10	14	13
R. des Brets	114	6	5	114	4	4	12
	115	9	8	115	9	8	12
La Neirigue	116	8.5	8.5	116	11	14	14
	117	8.5	8	117	12	13	13
Le Mausson	127	9	8.5	127	11	13	14
	128	9	9	128	9	10	-
	129	9	9	129	13	14	14
	129b	-	-	129b	-	-	13
La Neirigue	118	9.5	9	118	12	14	14
	119	9.5	9	119	9	14	13
	120	9	9.5	120	12	15	14
	121	8	9.5	121	11	16	13
	122	8.5	9	122	12	15	15
	123	9	9.5	123	11	14	12
	124	9	9.5	124	12	14	-
	125	8.5	9	125	10	11	14

Légende :	Ib		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 8 : Synthèse des indices (Ib en 1981 et 1993) et conversion en notes IBGN obtenues lors des campagnes menées sur le bassin versant de la Neirigue en 2006.

La qualité biologique s'est plus fortement améliorée entre 1981 et 1993. Actuellement, elle est satisfaisante, mais il est encore possible d'améliorer quelques points (ruisseau des Brets) et surtout de consolider cette qualité sur le long terme (surveillance du tronçon aval de la Neirigue dont la qualité montre une légère baisse entre 1993 et 2006).

Le facteur pouvant occasionner ces atteintes pourrait être la qualité des eaux (la qualité écomorphologique de la Neirigue est très bonne, d'autant plus dans la partie aval où la dynamique alluviale s'exprime). Une recherche plus pointue pour identifier les sources de pollution possibles devrait être menée.

## 7. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION

Les principales mesures qui pourraient être mises en place sont :

- Contrôle du bon fonctionnement des systèmes d'épuration privés, en particulier sur les secteurs à proximité du ruisseau des Brets : entretien (vidange des fosses, ensemencement biologique régulier, traitement complémentaire, infiltration des rejets après passage dans une tranchée drainante, etc.) ; assainissement du rejet polluant constaté par Mme Anne-Laure Besson ;
- Surveillance des apports d'eau arrivant au ruisseau des Grands Marais, pour s'affranchir de tout risque de pollution éventuelle d'origine agricole ou autre ; démarche à appliquer à l'ensemble du bassin versant notamment pour rechercher l'origine des sources de pollution éventuelle pouvant affecter la station NEI 117 ;
- Suivi sur les stations aval de la Neirigue (en particulier NEI 121 et 123), pour contrôler l'évolution des notes IBGN (baisse entre 1993 et 2006) et rechercher les éventuelles sources d'atteinte ;
- Amélioration de la morphologie des quelques stations moins naturelles ;
- Favoriser une végétation riveraine plus étoffée sur les tronçons où elle subit une dégradation ; faire respecter les largeurs minimales des bandes tampons.

## 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 **Neirigue**, déjà suivie en 1981, puis en 1993, a fait l'objet d'une nouvelle campagne en **2006**. 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 1981 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 assez bonne en 1981, mais que les charges en phosphore ont diminué. Les concentrations en carbone ont par contre légèrement augmenté les 10 premières années, alors que celle en azote a plutôt enregistré une légère hausse au cours des 10 années suivantes. Actuellement, on relève seulement quelques dépassements pour les orthophosphates et le phosphore total.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes montre que les résultats s'améliorent fortement entre 1981 et 1993, puis à nouveau, mais dans une moindre mesure en 2006. La qualité globale du bassin versant est satisfaisante.

Quelques mesures doivent être prises ou recherches menées pour se prémunir de tout risque de pollution éventuelle des eaux d'origine agricole ou autre (assainissement individuel en particulier). Les efforts devront se concentrer sur les ruisseaux des Brets et des Grands Marais. Les stations aval de la Neirigue doivent aussi faire l'objet d'un suivi pour contrôler l'évolution de leur qualité biologique.

## 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 2006 et évolution depuis 1981.

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

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 101	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Pré Bally	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets - Sablons	Gravillons - Sable et sablons
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt mixte	Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	1.7	2.9	2.6
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	1.8	1.4	1.9
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	0.02	0.03	0.06
	P-tot [mg P/l]	0.15	0.06	0.02
	MES [mg/l]	1.2	2.0	5.0
Ecomorphologie Niveau-R				Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	167	645	3073
	Diversité taxonomique	7	26	25
	Taxon indicateur / n° GI	7	8	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	7.5	9	15
Note calculée (IBGN)		9	15	
Interprétation et évolution de la station		Concentration trop élevée en phosphore total. <b>Qualité moyenne</b> selon l'lb et l'IBGN avec absence des familles les plus exigeantes pour le GI et diversité taxonomique faible. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité physico-chimique des eaux pour l'ensemble des paramètres. Amélioration de la qualité biologique; augmentation d'abondance, de la diversité, du GI. Bonne correspondance entre note lb et IBGN.	<b>Bonne qualité physico-chimique</b> des eaux. <b>Bonne qualité biologique</b> des eaux également, similaire à 1993.

Rivière :	<b>La Neirigue</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI 102</b>	N° GEWISS : 244
Nom de la station	<b>Pra Barlatet</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets - Gravillons	Cailloux, galets - Sablons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Bryophytes	Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt mixte	Pâturage - Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				<b>Naturel / semi-naturel</b>
Hydrobiologie	MES [mg/l]	-	-	-
	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	317	567	5013
	Diversité taxonomique	9	18	24
	Taxon indicateur / n° GI	7	8	Odontoceridae / 8
Note obtenue		<b>8</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
Note calculée (IBGN)		<b>9</b>	<b>13</b>	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité biologique selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Faible diversité taxonomique et absence des taxons les plus sensibles pour le GI. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Amélioration de la qualité biologique</b> , en raison d'une augmentation de la diversité taxonomique et du GI. Bonne correspondance entre Ib et IBGN.	<b>Légère amélioration de la qualité biologique</b> avec augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. Présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu.

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 104	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Amont confluence R. de Sâles	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Gravillons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	-	-
Description	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
Données canton	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			<b>Très atteint</b>
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	205	1025	5328
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	11	15	22
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
Hydrobiologie	Note obtenue	<b>8.5</b>	<b>7.5</b>	<b>14</b>
	Note calculée (IBGN)	<b>10</b>	<b>11</b>	
Interprétation et évolution de la station		Qualité biologique du milieu considérée bonne selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Absence des familles les plus exigeantes pour le GI et diversité taxonomique moyenne. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Légère amélioration de la qualité biologique</b> du milieu en raison d'une augmentation de la diversité taxonomique. Nette augmentation de l'abondance. Bonne correspondance entre Ib et IBGN.	<b>Nette amélioration de la qualité biologique du milieu</b> , en raison de l'augmentation de la diversité et du GI (présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu). Augmentation importante de l'abondance.

Rivière :	<b>Ruisseau de Sâles</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI-SAL 103</b>	N° GEWISS : 1560
Nom de la station	<b>Amont confluence Neirigue</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets - Gravillons	Blocs - Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Phanérogames	Algues	Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage - Village	Pâturage - Village	Pâturage - Route en RG
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Interprétation et évolution de la station	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	lb	lb	<b>IBGN</b>
Interprétation et évolution de la station	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	358	1062	3913
	Diversité taxonomique	14	13	23
	Taxon indicateur / n° GI	7	2	Odontoceridae / 8
	<b>Note obtenue</b>	<b>7.5</b>	<b>5</b>	<b>14</b>
Interprétation et évolution de la station	<i>Note calculée (IBGN)</i>	<i>11</i>	<i>6</i>	
	<b>Interprétation et évolution de la station</b>	<b>Qualité du milieu considérée comme moyenne.</b> Absence des taxons les plus sensibles pour le GI et diversité moyenne. Bonne correspondance entre les deux méthodes	<b>Dégradation de la qualité biologique</b> en raison d'une diminution importante du GI. Augmentation de l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes	<b>Nette amélioration de la qualité biologique,</b> en raison d'une 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 :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 105	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Les Moulenets	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets - Gravillons	Cailloux, galets - Sablons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Bryophytes - Algues	Bryophytes - Algues
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				Très atteint
Interprétation et évolution de la station	MES [mg/l]			
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	475	1102	6105
	Diversité taxonomique	10	19	23
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
Note obtenue	7	7.5	14	
Note calculée (IBGN)		10	12	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu considérée moyenne. Absence des taxons sensibles pour le GI et diversité taxonomique moyenne. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Qualité moyenne selon l'Ib et l'IBGN, malgré une augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. Bonne correspondance entre Ib et IBGN.	Nette amélioration de la qualité biologique, augmentation sensible de l'abondance et de la diversité taxonomique et légère du GI (présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu).

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 106	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Rueyres	

Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Sablons	Cailloux, galets - Sablons	-
	Végétation aquatique	-	Bryophytes - Algues	-
Description	Végétation riveraine	Pâturage - Village	Pâturage	-
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	-
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Très atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	483	1098	-
	Diversité taxonomique	14	18	-
	Taxon indicateur / n° GI	7	6	-
	Note obtenue	8	8.5	-
	Note calculée (IBGN)	11	11	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu bonne selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Absence des taxons les plus sensibles pour le GI et diversité taxonomique assez bonne. <b>Note Ib surestimée.</b>	Qualité biologique bonne selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Diminution du GI, mais augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. <b>Note Ib surestimée.</b>	-

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 107	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Les Landins	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets - Sablons	Cailloux, galets - Sable	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues - Bryophytes
Description	Végétation riveraine	Pâturage - Village	Pâturage	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
Données canton	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			<b>Très atteint</b>
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	293	788	8308
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	12	17	24
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Leptophlebiidae / 7
Hydrobiologie	Note obtenue	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>13</b>
	Note calculée (IBGN)	<b>10</b>	<b>12</b>	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité du milieu selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Absence des familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique moyenne. <b>Note Ib surestimée.</b>	Qualité biologique bonne selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Augmentation de l'abondance et de la diversité taxonomique. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Amélioration de la qualité biologique</b> avec une augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance.

Rivière : **Ruisseau des Grands Marais** N° BV : 20-280

Station : **NEI-MAR 108** N° GEWISS : 1559

Nom de la station **La Planchette**



Qualité:

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Sablons	Cailloux, galets - Sable	Cailloux, galets - Sable
	Végétation aquatique	-	-	Bryophytes - Algues
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	178	1172	2838
	Diversité taxonomique	10	14	27
	Taxon indicateur / n° GI	6	3	Leptophlebiidae / 7
	<b>Note obtenue</b>	<b>7.5</b>	<b>7</b>	<b>14</b>
<i>Note calculée (IBGN)</i>		9	7	
<b>Interprétation et évolution de la station</b>		<b>Qualité biologique considérée moyenne.</b> GI assez peu exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu et diversité taxonomique moyenne. Bonne correspondance entre Ib et IBGN.	Qualité du milieu moyenne selon l'Ib et médiocre selon l'IBGN. Augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. Diminution du GI. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Bonne qualité biologique du milieu,</b> augmentation de la diversité taxonomique, du GI (présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu) et de l'abondance.

Rivière :	<b>Ruisseau des Grands Marais</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI-MAR 109</b>	N° GEWISS : 1559
Nom de la station	<b>Champs Richard</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets - Sable	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes - Algues
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Pâturage - Champs
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Interprétation et évolution de la station	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	230	1352	4008
Interprétation et évolution de la station	Diversité taxonomique	12	20	24
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
Interprétation et évolution de la station	Note obtenue	<b>8.5</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
	Note calculée (IBGN)	10	12	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité biologique selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. GI peu exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité moyenne. <b>Note Ib surestimée.</b>	Qualité du milieu bonne selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Augmentation de l'abondance et de la diversité taxonomique. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Bonne qualité biologique du milieu</b> , augmentation de la diversité taxonomique, du GI (présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu) et de l'abondance.

Rivière : **Ruisseau des Grands Marais** N° BV : 20-280

Station : **NEI-MAR 110** N° GEWISS : 1559

Nom de la station **Les Planches**



Qualité:

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets - Sablons	Cailloux, galets - Sable	Blocs - Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues - Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Interprétation et évolution de la station	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	330	1180	2565
Interprétation et évolution de la station	Diversité taxonomique	13	15	26
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	<b>8.5</b>	<b>5</b>	<b>15</b>
Interprétation et évolution de la station	Note calculée (IBGN)	<b>11</b>	<b>11</b>	
	Interprétation et évolution de la station	Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Absence des familles les plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique assez bonne. <b>Note Ib surestimée.</b>	Dégradation de la qualité biologique, considérée comme médiocre selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Augmentation de l'abondance. <b>Note Ib sous estimée.</b>	<b>Nette amélioration de la qualité biologique du milieu</b> , en raison d'une augmentation de la diversité taxonomique, du GI (présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu) et de l'abondance.

Rivière :	<b>Ruisseau des Grands Marais</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI-MAR 111</b>	N° GEWISS : 1559
Nom de la station	Les Combes	



Qualité:	<b>Très bon</b>
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets - Sablons	Cailloux, galets - Gravillons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues - Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	<b>2.5</b>
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	<b>2.2</b>
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	<b>0.07</b>
	P-tot [mg P/l]	-	-	<b>0.17</b>
	MES [mg/l]	-	-	<b>3.0</b>
Hydrobiologie	Ecomorphologie Niveau-R			-
	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	385	1725	6278
	Diversité taxonomique	13	15	21
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Leuctridae / 7
Note obtenue	<b>8.5</b>	<b>5.5</b>	<b>13</b>	
Note calculée (IBGN)		<b>11</b>	<b>11</b>	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu considérée bonne par l'Ib, moyenne par l'IBGN. Absence des familles les plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu pour le GI et diversité taxonomique assez bonne. <b>Note Ib surestimée.</b>	Dégradation de la qualité du milieu, médiocre selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Augmentation de l'abondance. <b>Note Ib sous estimée.</b>	Concentration en phosphore trop élevée. <b>Bonne qualité biologique du milieu</b> , nette augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance.

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 112	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Treyfayes	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs - Sablons	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Bryophytes - Algues	-
Données canton	Végétation riveraine	Forêt de feuillus	Forêt mixte	Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				Naturel / semi-naturel
Interprétation et évolution de la station	MES [mg/l]	-	-	-
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	250	1442	3085
	Diversité taxonomique	10	18	17
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
Note obtenue	8.5	8	13	
Note calculée (IBGN)	10	12		
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité du milieu selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Aucun taxon sensible pour le GI et diversité taxonomique moyenne. <b>Note Ib surestimée.</b>	Bonne qualité du milieu selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Légère amélioration de la qualité biologique</b> en raison d'une augmentation du GI (présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu). Augmentation de l'abondance.

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 113	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Moulin Rouge	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs - Sable	Blocs - Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Bryophytes - Algues	-
Description	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	437	1288	2688
	Diversité taxonomique	10	26	17
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	8.5	9	13
Note calculée (IBGN)		10	14	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu bonne selon l'lb et moyenne selon l'IBGN. La diversité taxonomique est moyenne et le GI assez peu exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu. <b>Note lb surestimée.</b>	<b>Qualité du milieu considérée bonne selon l'lb et l'IBGN.</b> Augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes	<b>Bonne qualité biologique du milieu selon l'IBGN,</b> augmentation du GI (présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu) et de l'abondance. Diminution de la diversité taxonomique.

Rivière :	<b>Ruisseau des Brets</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI-BRE 114</b>	N° GEWISS : 1558
Nom de la station	<b>Villariaz</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Limon et vase	Limon et vase	Cailloux, galets - Gravillons
	Végétation aquatique	Bryophytes	Phanérogames - Algues	Phanérogames - Algues
	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Pâturage - Route en RG
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
	Influence amont			<b>Apport polluant relevé par Mme Anne-Laure Besson</b>
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	180	532	9050
	Diversité taxonomique	8	10	19
	Taxon indicateur / n° GI	2	1	Leptophlebiidae / 7
	<b>Note obtenue</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>12</b>
	<i>Note calculée (IBGN)</i>	4	4	
Interprétation et évolution de la station		Qualité médiocre selon l'Ib et mauvaise selon l'IBGN. GI très bas, uniquement présence de taxons peu exigeants vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique faible. <b>Note de l'Ib surestimée.</b>	Qualité similaire à celle de 1981. Augmentation de la diversité taxonomique et diminution du GI. <b>Note de l'Ib surestimée.</b>	<b>Nette amélioration de la qualité biologique</b> , grâce à une augmentation de la diversité taxonomique et du GI (présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu). <b>La qualité reste moyenne.</b> Importante augmentation de l'abondance.

Rivière :	Ruisseau des Brets	N° BV : 20-280
Station :	NEI-BRE 115	N° GEWISS : 1558
Nom de la station	Aval Villariaz	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Sablons	Cailloux, galets - Sablons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues - Bryophytes
Description	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	3.5
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	2.6
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	0.04
	P-tot [mg P/l]	-	-	0.04
	MES [mg/l]	-	-	0.0
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	373	1150	5785
	Diversité taxonomique	14	19	20
	Taxon indicateur / n° GI	5	3	Leptophlebiidae / 7
	Note obtenue	9	8	12
	Note calculée (IBGN)	9	8	
Interprétation et évolution de la station		Qualité biologique bonne selon l'lb, moyenne selon l'IBGN. Diversité taxonomique assez bonne, absence des familles les plus exigeantes pour le GI. <b>Note de l'lb surestimée.</b>	Bonne qualité du milieu selon l'lb, médiocre selon l'IBGN. Augmentation de la diversité taxonomique, mais diminution du GI. <b>Note de l'lb fortement surestimée.</b>	<b>Bonne qualité physico-chimique des eaux. Amélioration de la qualité biologique</b> , en raison de l'augmentation de la diversité taxonomique mais surtout du GI (présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu). Augmentation importante de l'abondance. <b>La qualité du milieu reste moyenne.</b>

Rivière :	<b>La Neirigue</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI 116</b>	N° GEWISS : 244
Nom de la station	<b>La Côte</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets - Sablons	Blocs - Sablons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Phanérogames	Bryophytes - Algues	Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Champs	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
Hydrobiologie	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			<b>Naturel / semi-naturel</b>
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	418	1615	2510
	Diversité taxonomique	16	28	24
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	<b>8.5</b>	<b>8.5</b>	<b>14</b>
	<b>11</b>	<b>14</b>		
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu bonne selon l'lb et moyenne selon l'IBGN. Diversité taxonomique assez bonne et absence des familles les plus exigeantes pour le GI. <b>Note de l'lb surestimée.</b>	<b>Bonne qualité biologique</b> relevée selon les deux méthodes. Augmentation importante de la diversité taxonomique et de l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes	<b>Qualité du milieu considérée bonne.</b> Augmentation de l'abondance et du GI (présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu).

Rivière :	<b>La Neirigue</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI 117</b>	N° GEWISS : 244
Nom de la station	<b>Grangettes</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Sablons	Cailloux, galets - Sablons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Bryophytes - Algues	Bryophytes - Algues
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Champs	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	6.3	2.7	2.1
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	1.8	2.5	2.5
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	0.02	0.05	0.05
	P-tot [mg P/l]	0.44	0.20	0.04
	MES [mg/l]	0.8	8.0	< 2
Hydrobiologie	Ecomorphologie Niveau-R			Peu atteint
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	307	1342	6218
	Diversité taxonomique	18	22	22
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Leuctridae / 7
Note obtenue	8.5	8	13	
Interprétation et évolution de la station	Note calculée (IBGN)	12	13	
		Concentrations trop élevées en DOC et en phosphore. Bonne qualité du milieu selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Absence des taxons les plus sensibles pour le GI et bonne diversité taxonomique. <b>Note Ib surestimée.</b>	Concentration toujours trop élevée pour le phosphore. Bonne qualité biologique, légère amélioration de la qualité depuis 1981. Augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes	<b>Bonne qualité physico-chimique des eaux.</b> Qualité biologique également considérée comme bonne, nette augmentation de l'abondance.

Rivière :	<b>Le Mausson</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI-MAU 127</b>	N° GEWISS : 5696
Nom de la station	<b>Les Pontets</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets - Sable	Blocs - Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues - Bryophytes	Algues - Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage	Pâturage - Habitations en RD
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Interprétation et évolution de la station	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	lb	lb	<b>IBGN</b>
Interprétation et évolution de la station	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	427	1258	2395
	Diversité taxonomique	13	18	21
	Taxon indicateur / n° GI	7	8	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	<b>9</b>	<b>8.5</b>	<b>14</b>
Interprétation et évolution de la station	Note calculée (IBGN)	<b>11</b>	<b>13</b>	
	Interprétation et évolution de la station	Qualité du milieu bonne selon l'IB et moyenne selon l'IBGN. Diversité taxonomique assez bonne et absence des taxons sensibles pour le GI. <b>Note lb surestimée.</b>	<b>Bonne qualité biologique</b> , légère amélioration depuis 1981. Augmentation de la diversité taxonomique, du GI et de l'abondance. Bonne correspondance entre les 2 méthodes.	<b>Bonne qualité biologique du milieu</b> , légère augmentation de la diversité taxonomique et importante de l'abondance. Présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu.

Rivière :	Le Mausson	N° BV : 20-280
Station :	NEI-MAU 128	N° GEWISS : 5696
Nom de la station	La Sèche	

Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Cailloux, galets - Gravillons	-
	Végétation aquatique	-	-	-
Description	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt de feuillus	-
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	-
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	143	392	-
	Diversité taxonomique	11	20	-
	Taxon indicateur / n° GI	6	5	-
	Note obtenue	9	9	-
	Note calculée (IBGN)	9	10	-
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu bonne selon l'Ib et moyenne selon l'IBGN. Diversité taxonomique moyenne et absence des taxons les plus sensibles pour le GI. <b>Note de l'Ib surestimée.</b>	Qualité biologique similaire a celle rencontrée en 1981, malgré une augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. <b>Note de l'Ib surestimée.</b>	-

Rivière :	Le Mausson	N° BV : 20-280
Station :	NEI-MAU 129	N° GEWISS : 5696
Nom de la station	Les Places	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux, galets	Blocs - Sablons	Cailloux, galets - Gravillons
	Végétation aquatique	-	Algues	Bryophytes
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage	Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	1.9	2.3	2.0
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	1.8	2.1	1.7
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	0.01	0.01	0.04
	P-tot [mg P/l]	0.18	0.07	0.00
	MES [mg/l]	0.4	0.0	0.0
Hydrobiologie	Ecomorphologie Niveau-R			-
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	217	1812	760
	Diversité taxonomique	15	22	21
	Taxon indicateur / n° GI	9	8	Odontoceridae / 8
Note obtenue	9	9	14	
Note calculée (IBGN)		13	14	
Interprétation et évolution de la station		Concentration en phosphore trop élevée. <b>Bonne qualité biologique</b> , diversité taxonomique assez bonne et GI maximum. Bonne correspondance entre Ib et IBGN.	Concentration en phosphore toujours trop élevée. Qualité biologique reste bonne. Augmentation de l'abondance et de la diversité. Bonne correspondance entre note Ib et IBGN.	<b>Bonne qualité physico-chimique des eaux.</b> <b>Bonne qualité biologique</b> ; GI élevé et très bonne diversité taxonomique. Diminution de l'abondance.

Rivière :	Le Mausson	N° BV : 20-280
Station :	NEI-MAU 129b	N° GEWISS : 5696
Nom de la station	Amont confluence Neirigue	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	-	-	Blocs - Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	-	Algues
	Végétation riveraine	-	-	Pâturage - Route en RG
	Aménagements	-	-	Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	-	-	690
	Diversité taxonomique	-	-	19
	Taxon indicateur / n° GI	-	-	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	-	-	<b>13</b>
	Note calculée (IBGN)	-	-	
Interprétation et évolution de la station		-	-	<b>Bonne qualité biologique du milieu, diversité taxonomique bonne et GI élevé.</b>

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 118	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Aval Neirigue	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux, galets	Blocs	Blocs - Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Bryophytes - Algues	Bryophytes - Algues
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt mixte	Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Hydrobiologie	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				Naturel / semi-naturel
Interprétation et évolution de la station	MES [mg/l]			
	Méthode utilisée	lb	lb	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	562	1022	2510
	Diversité taxonomique	19	27	21
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
Note obtenue	9.5	9	14	
Note calculée (IBGN)		12	14	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu très bonne selon l'lb et moyenne selon l'IBGN. Bonne diversité taxonomique, absence des taxons les plus sensibles pour le GI. <b>Note de l'lb fortement surestimée.</b>	<b>Bonne qualité biologique selon les deux méthodes</b> , augmentation de la diversité taxonomique et de l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	<b>Bonne qualité du milieu</b> ; GI élevé et diversité taxonomique très bonne. Nette augmentation de l'abondance.

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 119	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Moulin Affamaz	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues
Description	Végétation riveraine	Forêt de feuillus - Pâturage	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
Données canton	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			<b>Naturel / semi-naturel</b>
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	370	1323	4118
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	16	22	19
	Taxon indicateur / n° GI	5	8	Odontoceridae / 8
Hydrobiologie	Note obtenue	<b>9.5</b>	<b>9</b>	<b>13</b>
	Note calculée (IBGN)	<b>9</b>	<b>14</b>	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu très bonne selon l'lb et moyenne selon l'IBGN. Bonne diversité taxonomique et absence des taxons les plus exigeants vis-à-vis de la qualité du milieu pour le GI. <b>Note lb fortement surestimée.</b>	Amélioration de la qualité biologique du milieu, augmentation du GI, de la diversité taxonomique et de l'abondance. Bonne correspondance entre le deux méthodes.	<b>Bonne qualité biologique du milieu</b> , nette augmentation de l'abondance. Présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu.

Rivière :	<b>La Neirigue</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI 120</b>	N° GEWISS : 244
Nom de la station	<b>Moulin</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets - Sablons	Blocs - Sablons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues - Bryophytes	Algues - Bryophytes
Description	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Village
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
Données canton	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			<b>Naturel / semi-naturel</b>
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	563	957	3303
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	17	26	23
	Taxon indicateur / n° GI	7	8	Odontoceridae / 8
Hydrobiologie	Note obtenue	<b>9</b>	<b>9.5</b>	<b>14</b>
	Note calculée (IBGN)	12	15	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité du milieu selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Bonne diversité taxonomique et absence des taxons sensibles pour le GI. <b>Note de l'Ib surestimée.</b>	Amélioration de la qualité biologique considérée comme très bonne selon l'Ib et bonne selon l'IBGN. Augmentation de la diversité taxonomique, du GI et de l'abondance. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Bonne qualité biologique du milieu</b> , nette augmentation de l'abondance. Présence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu.

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 121	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Massonnens	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets - Limon et vase	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	-	Algues - Bryophytes	Algues - Bryophytes
Description	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	1.5	2.5	2.4
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	1.8	2.5	2.6
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	0.02	0.04	0.04
	P-tot [mg P/l]	0.31	0.16	0.02
	MES [mg/l]	1.3	1.0	2.0
	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	452	1502	4143
	Diversité taxonomique	14	30	24
	Taxon indicateur / n° GI	7	8	Leuctridae / 7
	Note obtenue	8	9.5	13
	Note calculée (IBGN)	11	16	
Interprétation et évolution de la station		Concentration en phosphore trop élevée. Bonne qualité biologique selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Diversité taxonomique assez bonne, manquent les familles les plus exigeantes. <b>Note Ib surestimée.</b>	Concentration en phosphore toujours trop élevée. Amélioration de la qualité biologique, très bonne selon l'Ib et bonne selon l'IBGN. Augmentation du GI et de l'abondance. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Amélioration de la qualité physico-chimique du milieu.</b> <b>Bonne qualité biologique du milieu</b> , malgré une légère diminution du GI et de la diversité taxonomique. Augmentation de l'abondance.

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 122	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Moulin Orsonnens	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux, galets	Blocs - Limon et vase	Cailloux, galets - Gravillons
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues
Description	Végétation riveraine	Pâturage	Champs - Pâturage	Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				<b>Naturel / semi-naturel</b>
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	348	1203	3043
	Diversité taxonomique	17	25	22
	Taxon indicateur / n° GI	7	8	Perlodidae / 9
	Note obtenue	<b>8.5</b>	<b>9</b>	<b>15</b>
Note calculée (IBGN)		12	15	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité du milieu selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Bonne diversité taxonomique, absence des familles les plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu pour le GI. <b>Note de l'Ib surestimée.</b>	Amélioration de la <b>qualité biologique considérée bonne</b> selon les deux méthodes. Augmentation du GI, de la diversité taxonomique et de l'abondance. Bonne correspondance entre Ib et IBGN.	<b>Bonne qualité du milieu;</b> présence de familles très exigeantes (GI maximum), très bonne diversité taxonomique et augmentation de l'abondance.

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 123	N° GEWISS : 244
Nom de la station	La Pilloude	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs - Cailloux, galets	Cailloux, galets - Sablons	Cailloux, galets - Sablons
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues
Description	Végétation riveraine	Pâturage	Champs	Pâturage - Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Description	Influence amont			
	Données canton			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
Données canton	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			<b>Naturel / semi-naturel</b>
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	<b>IBGN</b>
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	765	1185	2858
Hydrobiologie	Diversité taxonomique	14	25	19
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Leptophlebiidae / 7
Hydrobiologie	Note obtenue	<b>9</b>	<b>9.5</b>	<b>12</b>
	Note calculée (IBGN)	<b>11</b>	<b>14</b>	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité du milieu selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Diversité taxonomique assez bonne, absence des taxons sensibles. <b>Note de l'Ib surestimée.</b>	Amélioration de la qualité biologique du milieu, très bonne selon l'Ib et bonne selon l'IBGN. Très bonne diversité taxonomique, absence des taxons les plus exigeants. <b>Note Ib surestimée.</b>	<b>Qualité du milieu considérée moyenne</b> , diminution de la diversité taxonomique, mais augmentation de l'abondance.

Rivière :	La Neirigue	N° BV : 20-280
Station :	NEI 124	N° GEWISS : 244
Nom de la station	Pré Sapin	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets - Limon et vase	-
	Végétation aquatique	-	Algues	-
Description	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt de résineux	-
	Aménagements	Berges aménagées	Rivière naturelle	-
Description	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	-	-	-
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Ecomorphologie Niveau-R				Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	lb	lb	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	578	1625	-
	Diversité taxonomique	17	26	-
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	-
	Note obtenue	9	9.5	-
Note calculée (IBGN)		12	14	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu bonne selon l'lb, et moyenne selon l'IBGN. Bonne diversité taxonomique et absence des familles les plus exigeantes pour le GI. <b>Note de l'lb surestimée.</b>	Amélioration de la qualité biologique du milieu, en raison d'une augmentation de la diversité taxonomique. Augmentation également de l'abondance. <b>Note de l'lb surestimée.</b>	-

Rivière :	<b>La Neirigue</b>	N° BV : 20-280
Station :	<b>NEI 125</b>	N° GEWISS : 244
Nom de la station	<b>Amont confluence Glâne</b>	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1981	1993	2006
Description	Substrat dominant - Qualité	Sablons	Cailloux, galets - Limon et vase	Cailloux, galets - Gravillons
	Végétation aquatique	-	Algues	-
Données canton	Végétation riveraine	Pâturage - Forêt de feuillus	Pâturage - Forêt mixte	Pâturage - Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle	Berges aménagées	Berges aménagées
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	1.6	2.1	2.4
	N-NO <sub>3</sub> [mg N/l]	2.0	3.1	3.0
	N-NH <sub>4</sub> [mg N/l]	0.01	< 0.01	0.04
	P-tot [mg P/l]	0.24	0.13	0.02
	MES [mg/l]	0.8	0.0	< 2
Hydrobiologie	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
	Méthode utilisée	lb	lb	IBGN
	Abondance [ind/m <sup>2</sup> ]	382	1020	3995
	Diversité taxonomique	12	22	23
	Taxon indicateur / n° GI	7	5	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	8.5	9	14
Interprétation et évolution de la station	Note calculée (IBGN)	10	11	
		Concentration en phosphore trop élevée. Qualité du milieu bonne selon l'lb, moyenne selon l'IBGN. Diversité taxonomique moyenne et absence des familles les plus exigeantes. <b>Note de l'lb surestimée.</b>	Légère amélioration de la qualité physico-chimique des eaux. <b>Qualité biologique similaire à 1981.</b> Nette augmentation de la diversité et de l'abondance. <b>Note de l'lb surestimée.</b>	<b>Amélioration de la qualité physico-chimique et biologique des eaux</b> , considérées comme bonnes. GI élevé, diversité taxonomique très bonne et nette augmentation de l'abondance.

**ANNEXE 2 - Neirigue campagne 2006 - Liste faunistique**

Rivière Station Dates	La Neirigue 101 21.06	La Neirigue 102 21.06	La Neirigue 104 21.06	R. de Sâles 103 21.06	La Neirigue 105 21.06	La Neirigue 107 14.06	R. Gd Marais 108 14.06	R. Gd Marais 109 21.06	R. Gd Marais 110 21.06
<b>PLECOPTERES</b>									
Leuctridae	109	117	23	1	2		1	4	2
Nemouridae	1	2	1				1		
Perlodidae		2	2						
Taeniopterygidae						1			
<b>TRICHOPTERES</b>									
Hydropsychidae	3	2		2	3	2	11	1	8
Hydroptilidae									
Limnephilidae	26	44	88	74	12	6	28	44	40
Odontoceridae	7	20	5	5	13		2	3	4
Polycentropodidae	2								
Psychomyiidae	2		1	2	1	1	2	5	4
Rhyacophilidae	1	1		6	12	32	6	4	2
Sericostomatidae							5	3	
<b>EPHEMEROPTERES</b>									
Baetidae	95	116	292	472	853	691	45	203	121
Caenidae								3	
Ephemeridae									
Ephemerellidae	3	87	15	46	39	43	2		8
Heptageniidae	5	12	5	3	4	4	17		2
Leptophlebiidae	251	147	117	256	57	268	7	20	85
<b>HETEROPTERES</b>									
Veliidae	2						1		
<b>COLEOPTERES</b>									
Dryopidae									
Dytiscidae	3		2	1	13	1		3	2
Elmidae	50	260	58	2	25	3	34	3	4
Gyrinidae									
Helodidae	1	24							7
Helophoridae							1		2
Hydraenidae	8	38	35	2	4	6	1		9
Hydrophilidae	1								2
<b>DIPTERES</b>									
Anthomyiidae									
Athericidae									
Ceratopogonidae	2	3	1	4	1	4	20	1	2
Chironomidae	372	669	433	339	954	1349	168	250	307
Empididae									
Limoniidae	10	43	100	9	43	54	12	26	13
Psychodidae				1			1	3	5
Ptychopteridae									
Rhagionidae		1							
Simuliidae	13	15	81	15	155	174	1	45	5
Stratiomyidae									
<b>MEGALOPTERES</b>									
Sialidae		1	2		1	2			
<b>AMPHIPODES</b>									
Gammaridae	205	266	648	50	84	103	685	927	196
<b>ISOPODES</b>									
Asellidae						1			
<b>BIVALVES</b>									
Sphaeriidae	9	12	28	2	1	2	7	6	
<b>GASTEROPODES</b>									
Ancylidae							2		
Lymnaeidae				1		2			
<b>ACHETES</b>									
Erpobdellidae				1				1	
Glossiphoniidae									1
<b>TRICLADES</b>									
Dugesiidae						9		1	1
Planariidae									
<b>AUTRES TAXONS</b>									
Oligochètes	48	114	191	271	160	564	73	43	193
Némathelminthes		9	3		2		1	3	1
Hydracariens					3	1	1	1	
<b>Total abondance (8/20m2)</b>	<b>1229</b>	<b>2005</b>	<b>2131</b>	<b>1565</b>	<b>2442</b>	<b>3323</b>	<b>1135</b>	<b>1603</b>	<b>1026</b>
<b>Abondance (m2)</b>	<b>3073</b>	<b>5013</b>	<b>5328</b>	<b>3913</b>	<b>6105</b>	<b>8308</b>	<b>2838</b>	<b>4008</b>	<b>2565</b>
<b>Groupe indicateur GI</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Diversité taxonomique</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>26</b>
<b>Note IBGN</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>Qualité IBGN</b>	<b>Satisfaisant</b>	<b>Satisfaisant</b>	<b>Satisfaisant</b>						

**ANNEXE 2 - Neirigue campagne 2006 - Liste faunistique**

Rivière Station Dates	R. Gd Marais 111 14.06	La Neirigue 112 13.06	La Neirigue 113 13.06	R. des Brets 114 13.06	R. des Brets 115 13.06	La Neirigue 116 8.06	La Neirigue 117 8.06	Le Mausson 127 8.06	Le Mausson 129 8.06
<b>PLECOPTERES</b>									
Leuctridae	4				2	4	8	1	11
Nemouridae							2	1	6
Perlodidae	1							2	
Taeniopterygidae									
<b>TRICHOPTERES</b>									
Hydropsychidae	11	10	17		12	13	33	5	9
Hydroptilidae							19		
Limnephilidae	64	46	14	3	4	1	6	9	3
Odontoceridae	1	14	3			3	2	19	6
Polycentropodidae									
Psychomyiidae	2			1	20	1	2	19	
Rhyacophilidae	21	1	2		14	14	10	17	2
Sericostomatidae									
<b>EPHEMEROPTERES</b>									
Baetidae	75	228	105	1030	486	134	445	84	22
Caenidae			2						
Ephemeridae	50								
Ephemerellidae		68	116	4	94	152	229	13	11
Heptageniidae	8	1		1	1			13	7
Leptophlebiidae	64	84	74	8	10	37	118	14	10
<b>HETEROPTERES</b>									
Veliidae									
<b>COLEOPTERES</b>									
Dryopidae				1					
Dytiscidae	1			4		4			3
Elmidae	8	7	6		70	84	97	16	10
Gyrinidae							1		
Helodidae									
Helophoridae				2					
Hydraenidae	44	10		1	10	4	9		
Hydrophilidae									
<b>DIPTERES</b>									
Anthomyiidae									
Athericidae						1			2
Ceratopogonidae	6	4		18	9	5	4	1	1
Chironomidae	215	429	470	429	842	369	1132	267	156
Empididae			1			1	2	1	
Limoniidae	13	19	26		13	24	22	18	11
Psychodidae				35		1		1	
Ptychopteridae			1						
Rhagionidae									
Simuliidae	138	58	23	1449	290	32	150	11	6
Stratiomyidae									1
<b>MEGALOPTERES</b>									
Sialidae									
<b>AMPHIPODES</b>									
Gammaridae	793	30	18	45	57	3	4	37	12
<b>ISOPODES</b>									
Asellidae									
<b>BIVALVES</b>									
Sphaeriidae	6	1		1	2	1			1
<b>GASTEROPODES</b>									
Ancylidae				4	2	1			
Lymnaeidae									
<b>ACHETES</b>									
Erpobdellidae									
Glossiphoniidae									
<b>TRICLADES</b>									
Dugesidae									
Planariidae				18	2				
<b>AUTRES TAXONS</b>									
Oligochètes	986	224	196	566	374	114	191	409	14
Némathelminthes							1		
Hydracariens			1			1			
<b>Total abondance (8/20m2)</b>	2511	1234	1075	3620	2314	1004	2487	958	304
<b>Abondance (m2)</b>	6278	3085	2688	9050	5785	2510	6218	2395	760
<b>Groupe indicateur GI</b>	7	8	8	7	7	8	7	8	8
<b>Diversité taxonomique</b>	21	17	17	19	20	24	22	21	21
<b>Note IBGN</b>	13	13	13	12	12	14	13	14	14
<b>Qualité IBGN</b>	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyenne	Moyenne	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant

**ANNEXE 2 - Neirigue campagne 2006 - Liste faunistique**

Rivière Station Dates	Le Mausson 129b 8.06	La Neirigue 118 8.06	La Neirigue 119 8.06	La Neirigue 120 6.06	La Neirigue 121 6.06	La Neirigue 122 6.06	La Neirigue 123 6.06	La Neirigue 125 6.06
<b>PLECOPTERES</b>								
Leuctridae	13	1	3		4	13	2	6
Nemouridae	6		1		4		1	
Perlodidae						3		1
Taeniopterygidae								
<b>TRICHOPTERES</b>								
Hydropsychidae	2	5	8	12	34	18	25	52
Hydroptilidae							2	
Limnephilidae	1	14	1				3	1
Odontoceridae	3	3	3	8		5		4
Polycentropodidae								
Psychomyiidae		1		1				
Rhyacophilidae	8	11	13	15	22	9	4	13
Sericostomatidae					1	1		6
<b>EPHEMEROPTERES</b>								
Baetidae	29	76	221	227	406	332	294	458
Caenidae								
Ephemeridae				1				2
Ephemerellidae	10	53	101	77	34	43	11	162
Heptageniidae	4	5	4	4	6	7	1	18
Leptophlebiidae	3	52	94	20	31	15	15	9
<b>HETEROPTERES</b>								
Veliidae								
<b>COLEOPTERES</b>								
Dryopidae								
Dytiscidae		3	1	1				1
Elmidae	11	56	12	109	152	24	36	116
Gyrinidae						1		
Helodidae								
Helophoridae								
Hydraenidae		1			4			3
Hydrophilidae								
<b>DIPTERES</b>								
Anthomyiidae					1			
Athericidae			2	3	9	6	6	5
Ceratopogonidae	1	3		1	5	8		3
Chironomidae	132	594	1113	487	685	527	483	416
Empididae	1			1	8	3		
Limoniidae	8	11	6	19	14	10	5	10
Psychodidae				5	2			
Ptychopteridae								
Rhagionidae								
Simuliidae	4	9	8	24	48	130	105	189
Stratiomyidae				3				
<b>MEGALOPTERES</b>								
Sialidae								
<b>AMPHIPODES</b>								
Gammaridae	21	6	5	2	10	1	3	31
<b>ISOPODES</b>								
Asellidae								
<b>BIVALVES</b>								
Sphaeriidae	2	4				2		2
<b>GASTEROPODES</b>								
Ancylidae								
Lymnaeidae								
<b>ACHETES</b>								
Erpobdellidae								
Glossiphoniidae								
<b>TRICLADES</b>								
Dugesiidae								
Planariidae								
<b>AUTRES TAXONS</b>								
Oligochètes	17		50	299	173	57	145	90
Némathelminthes		95		1	2	2	1	
Hydracariens		1	1	1	1		1	
<b>Total abondance (8/20m2)</b>	<b>276</b>	<b>1004</b>	<b>1647</b>	<b>1321</b>	<b>1657</b>	<b>1217</b>	<b>1143</b>	<b>1598</b>
<b>Abondance (m2)</b>	<b>690</b>	<b>2510</b>	<b>4118</b>	<b>3303</b>	<b>4143</b>	<b>3043</b>	<b>2858</b>	<b>3995</b>
<b>Groupe indicateur GI</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Diversité taxonomique</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>23</b>
<b>Note IBGN</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>Qualité IBGN</b>	<b>Satisfaisant</b>	<b>Satisfaisant</b>	<b>Satisfaisant</b>	<b>Satisfaisant</b>	<b>Satisfaisant</b>	<b>Satisfaisant</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Satisfaisant</b>