



Service de l'environnement
Canton de Fribourg

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

LA GERINE – MANDAT 2007 / CAMPAGNE 2008



ETEC Sàrl

Rue de Lausanne 39 - 1950 Sion
Tél. 027 203 40 00 / Fax 027 203 40 10
info@etec-vs.ch

Septembre 2009

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	3
2. METHODOLOGIE	3
2.1. INTERVENANTS.....	3
2.2. CHOIX DES STATIONS.....	3
2.3. PRELEVEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES	4
2.4. BIOLOGIE	4
3. PRESENTATION DE LA GERINE	5
3.1. BASSIN VERSANT ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE	5
3.2. ATTEINTES CONNUES.....	8
3.2.1. Assainissement des eaux usées	8
3.2.2. Prélèvements d'eau, modification du débit	8
3.2.3. Ecomorphologie, aménagement du lit	8
3.3. ATTEINTES OBSERVEES SUR LE TERRAIN	9
4. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX.....	11
4.1. RESULTATS.....	11
4.2. INTERPRETATION.....	11
5. QUALITE BIOLOGIQUE	15
5.1. COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT	15
5.2. FAUNE BENTHIQUE ECHANTILLONNEE.....	16
5.3. RESULTATS LIES A L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISE (IBGN)	18
6. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – EVOLUTION DE LA QUALITE DE LA GERINE DEPUIS 1983.....	23
6.1. RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES (1983-2008)	23
6.2. QUALITE BIOLOGIQUE.....	24
7. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION	27
8. RESUME	28
 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 Gérine avait déjà fait l'objet de campagnes en 1983, puis en 1992.

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

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

Suite aux intempéries de l'été 2007, le mandat a dû être interrompu et reporté d'une année. Le présent rapport établit la synthèse des résultats d'analyses physico-chimiques et biologiques obtenus en 2008, les interprète, les confronte aux données antérieures et propose s'il y a lieu des 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 PRONAT ; **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. Elles sont et réparties en amont et en aval des affluents principaux.

Presque toutes les stations précédemment étudiées sur le bassin versant de la Gérine (rivière principale et ses affluents) ont été conservées en 2008. 2 stations ont toutefois été abandonnées, car les conditions du milieu rendent peu pertinent la réalisation d'un indice biologique : la 524 sur le ruisseau du Mouret, affluent du ruisseau du Pontet, localisée dans un tronçon venant d'être totalement corrigé avec un fond en pierres scellées, et la station 511 sur le ruisseau de Copy du fait de l'absence d'eau.

La station 518 située sur le Nesslerabach, et la 526 sur le ruisseau de Montécu, ont quant à elles été déplacées : la station 518b se situe plus en aval dans un tronçon plus naturel et la 526b également plus en aval. La campagne 2008 se base donc sur un total de 30 stations numérotées de 500 à 531.

2.3. Prélèvements et analyses physico-chimiques

Seules certaines stations sont retenues pour les analyses physico-chimiques. En 2008, elles sont au nombre de 10, alors que 13 et respectivement 14 stations avaient été analysées en 1983 et 1992. En effet, 5 stations ont été supprimées et une ajoutée (la 513 sur le ruisseau de Copy). 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 le 24.06.2008.

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

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

2.4. Biologie

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

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

Les relevés de terrain ont consisté à effectuer les prélèvements de faune benthique conformément à la méthode IBGN, puis à décrire l'environnement et les composantes structurelles de chaque station. Les paramètres qualifiés sont quasi similaires à ceux qui avaient été retenus dans les campagnes précédentes. En 2008, les prélèvements ont eu lieu du 9 au 21 juillet.

3. PRESENTATION DE LA GERINE

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 Gérine, situé au nord-est du Lac de la Gruyère, appartient selon l'Atlas hydrologique aux sous-bassins n° 20-273 (partie amont) et 20-274 (partie ouest) intégrés au bassin versant de la Sarine n° 20-270. Les principales caractéristiques de ces sous-bassins sont résumées dans le tableau suivant.

N° bassin versant	Km ²	Pente %	Surface étanche %
20-273	41.2	3.8	0.5
20-274	37.8	18.2	1.4

Tableau 1 : Caractéristiques des sous-bassins de la Gérine selon l'Atlas Hydrologique de Suisse.

Ces deux sous-bassins ont une superficie assez voisine qui au total atteint 79 km². La Gérine (code GEWISS 232) prend sa source au l'ouest de la Pata, à environ 1'370 m d'altitude. Selon NOËL ET FASEL 1985, elle s'appelle au début Ärgera et reçoit un premier affluent qui est le Torrygraben. Par souci de simplification, ce continuum amont sera appelé « Gérine » dans le présent rapport. La rivière coule en direction du nord-est, puis bifurque vers l'ouest, pour rejoindre la Sarine (code GEWIS 227) au sud de Fribourg (en aval de Marly) à une altitude de 622 m. La Gérine, d'une longueur de 20.3 km et de pente moyenne de 3 % environ, présente un cours naturel dans sa partie amont (milieu principalement forestier). La plupart de ses affluents sont toutefois corrigés, de même que sa partie aval. Le sous-sol du bassin versant est de type quaternaire, constitué d'alluvions et de moraines.

Selon l'Atlas hydrologique, le régime hydrologique du cours amont est de type nival de transition (hautes eaux à la fin du printemps et basses eaux en hiver avec une amplitude très marquée). La partie aval (à l'aval de la confluence avec le Muelersbach) est de type nivo-pluvial préalpin qui montre une amplitude moins marquée.

La Gérine comporte plusieurs affluents (voir Figure 1). En rive droite, on rencontre le Höllbach (code GEWISS 5700), le Barretabach (code GEWISS 1576) et le Kuhbach (code GEWISS 1575). Ces deux derniers ne sont pas examinés dans le cadre de cette étude. En rive gauche, les principaux affluents sont d'amont en aval, le Torrygraben (code GEWISS 1578), le Muelersbach (non répertorié), le ruisseau du Mouret (code GEWISS 1567) en lien avec la Mare du Taconnet (code GEWISS 9284), le ruisseau du Pontet (code GEWISS 1566), le Nesslerbach (code GEWISS 1565, qui correspond aux ruisseau de Zénauva et au Nesslera, respectivement partie amont et aval), le ruisseau de Montécu (code GEWISS 1573), le Rüdigraben (code GEWISS 1574) et le ruisseau de Copy (GEWISS 1564).

Le Nesslerbach est l'affluent le plus important de part sa longueur, qui est d'environ 9.1 km.

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

En 2008, 30 stations ont été étudiées sur le bassin versant (voir Figure 1) dont 10 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) :

- 11 sur la Gérine, dont 4 avec physico-chimie (500, 504, 507 et 510) ;
- 2 sur le Höllbach, sans physico-chimie ;
- 1 sur le Muelersbach, sans physico-chimie ;
- 3 sur le ruisseau du Pontet, dont 1 avec physico-chimie (521) ;
- 2 sur le ruisseau de Zénauva (Nesslerbach amont), dont 1 avec physico-chimie (514) ;
- 2 sur le ruisseau de Montécu, dont 1 avec physico-chimie (525) ;
- 2 sur le Rüdigraben, dont 1 avec physico-chimie (527) ;
- 5 sur la Nesslera (dénommée Nesslerbach en aval), dont 1 avec physico-chimie (520) ;
- 2 sur le ruisseau de Copy, dont 1 avec physico-chimie (513).

Pour faciliter la compréhension des descriptions et des interprétations, les numéros de station sont précédés du code rivière (GE pour Gérine, GE-HOL pour le Höllbach, GE-MUL pour le Muelersbach, GE-PON pour le ruisseau du Pontet, GE-ZE pour le ruisseau de Zénauva, GE-MON pour le ruisseau de Montécu, GE-RUD pour le Rüdigraben, GE-NES pour le Nesslerbach et GE-CO pour le ruisseau de Copy.

Points de prélèvements sur La Gérine

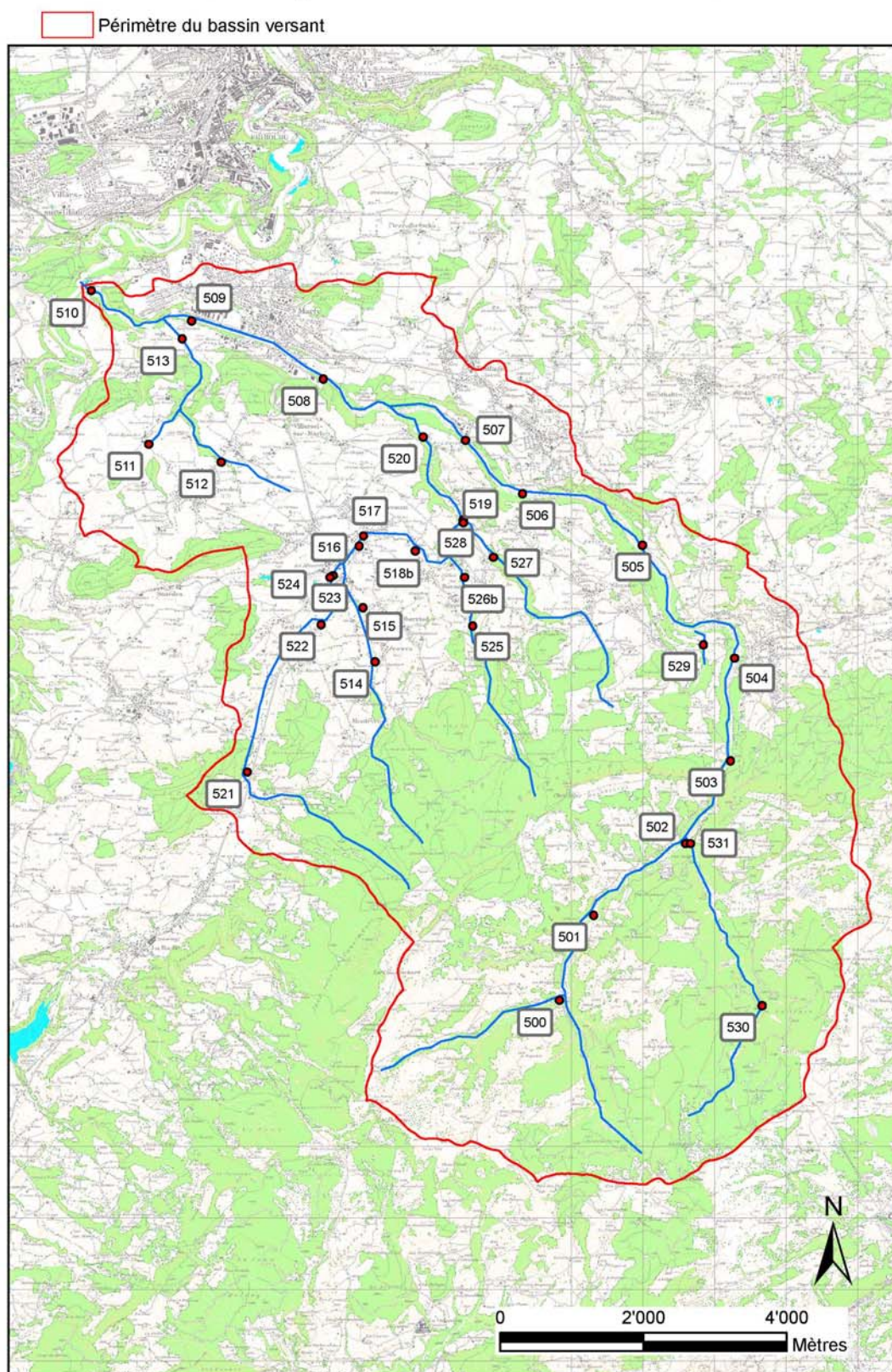


Figure 1 : Localisation des stations de prélèvement sur le bassin versant de la Gérine.

3.2. Atteintes connues

3.2.1. Assainissement des eaux usées

Le Tableau 2 dresse le bilan de l'état du raccordement au réseau d'assainissement entre 1983 et 2008.

Actuellement, la totalité des communes sont raccordées.

Aucune STEP ne se rejette directement dans la Gérine ou un de ses affluents. Quelques particuliers non raccordés ou rejets de fosses septiques pourraient avoir localement une influence sur la qualité des eaux.

Communes BV Gérine	Etat 1983	Etat 1992	Etat 2008	EH
Plasselb	-	STEP Marly	STEP Marly	24'000
St.Silvester	STEP Marly	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Giffers	STEP Marly	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Tentlingen	STEP Marly	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Marly	STEP Marly	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Montévraz	-	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Zénauva	-	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Oberried	-	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Bonnefontaine-Montécu	-	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Essert	-	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Ferpicloz	STEP Marly	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Praroman	STEP Marly	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Villarsel-sur-Marly	-	STEP Marly	STEP Marly	24'000
Ependes	STEP Marly	STEP Marly	STEP Marly	24'000
14 communes = 100%	7 communes = 50%	14 communes = 100%	14 communes = 100%	

Tableau 2 : Communes sises sur le bassin versant de la Gérine et évolution du taux de raccordement entre 1983 et 2008.

3.2.2. Prélèvements d'eau, modification du débit

Le débit de la Gérine n'est influencé par aucun prélèvement et les eaux ne sont pas dérivées à des fins hydroélectriques.

3.2.3. Ecomorphologie, aménagement du lit

Le bassin versant de la Gérine a fait l'objet de relevés par le canton, selon la méthode d'analyse « Ecomorphologie niveau R ». Trois cours d'eau ont été analysés : la Gérine, le Nesslerabach et le ruisseau de Montécu, les autres affluents n'ayant pas été étudiés.

La Gérine présente une morphologie « naturelle ou peu atteinte » sur tout son linéaire amont. En aval, dans la traversée de Marly, la morphologie de la Gérine se classe en état « atteint ». La partie la plus aval présente à nouveau un caractère naturel.

La morphologie du Nesslerabach, « naturelle à peu atteinte » sur la majorité de son linéaire, présente toutefois deux tronçons classés en état « atteint », lors de la traversée du hameau du Mouret et en amont du ruisseau de Montécu.

Le ruisseau de Copy est systématiquement classé en état « naturel ou peu atteint ».

La morphologie des stations a été saisie dans les fiches de synthèses (voir Annexe 1).

3.3. Atteintes observées sur le terrain

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

Station	Rivière	Morphologie	Caractéristique / type d'atteinte	Influence de STEP
500	Gérine (Torrygraben)	Naturelle	Lit élargi - caractère alluvial	-
501	Gérine	Naturelle (quelques blocs RG)	Saulaie RG, forêt mixte RD	-
502	Gérine	Naturelle	Forêt résineux, mais aulnes et saules en contact direct avec lame d'eau	-
530	Höllbach	Naturelle – (quelques enrochements ponctuels RD)	Forêts résineux	-
531	Höllbach	Naturelle	Forêt mixte (résineux dominants) – lit élargi	-
503	Gérine	Berges peu aménagées (2 épis)	Forêt mixte – cours large	-
504	Gérine	Berges peu aménagées (enrochements locaux)	Forêt alluviale feuillus (bande RD)	-
529	Muelersbach	Berges aménagées	Pâturages	
505	Gérine	Naturelle	Zone alluviale - forêt alluviale feuillus RD, pâturages RG	-
506	Gérine	Naturelle	Zone alluviale - forêt alluviale feuillus	-
507	Gérine	Naturelle (contrainte locale liée au pont)	Zone alluviale - forêt de feuillus (cordons) – cours très large	-
521	R. du Pontet	Berges aménagées (murs RG et RD)	Prairie - odeurs d'eaux usées	-
522	R. du Pontet	Berges aménagées (gabions RG et arbres RD)	Prairie avec cordons riverains	-
523	R. du Pontet	Berges aménagées (talus naturel et arbres)	Village (zone bâtie)	-
514	Zénauva (Nesslerabach)	Berges aménagées (blocs et arbres)	Prairie RG - ferme et fumier RD	-
515	Zénauva (Nesslerabach)	Berges aménagées (enrochements)	Prairie RG et RD, habitations éparses	-
516	Nesslera (Nesslerabach)	Berges aménagées (tenues par rangée d'arbres et talus)	Prairie RG – sentier RD habitations éparses	-
517	Nesslera (Nesslerabach)	Berges aménagées (corrigées par talus et enrochements)	Route RG - prairie RD	-
518b	Nesslera (Nesslerabach)	Naturelle	Prairie RG- forêt feuillus et halles RD	-

Station	Rivière	Morphologie	Caractéristique / type d'atteinte	Influence de STEP
525	R. de Montécu	Naturelle	Forêt mixte	-
526b	R. de Montécu	Naturelle	Parc à chiens et dépôts RG - forêt mixte, pâturages RD	-
519	Nesslerabach	Naturelle	Prairie - forêts feuillus (cordon)	-
527	Rüdigraben	Naturelle	Forêt mixte	-
528	Rüdigraben	Naturelle	Habitations dans boisement riverain RG - prairie RD	-
520	Nesslerabach	Berges aménagées (courbe « dallée » RD)	Prairies RG et RD	-
508	Gérine	Berges aménagées (cours rectiligne) - bancs alternés	Cordons boisés avec infrastructures (tennis, sentier pédestre)	-
509	Gérine	Berges et lit aménagés (seuils réguliers 1m infranchissables)	Champs RG - site industriel RD (cours toujours assez large)	-
512	R. de Copy	Naturelle	Pâturages RG - forêt résineux RD	
513	R. de Copy	Berges aménagées (enrochements)	Habitations RG - champs RD	
510	Gérine	Naturelle	Grand méandre alluvial - Pâturages avec boisements riverains	

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

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

- 16 stations (53 %) sont naturelles ; elles ne présentent aucun aménagement ou seulement des enrochements ponctuels et localisés ;
- 13 stations (43 %) présentent des stabilisations de berges à des degrés divers (enrochements réguliers, talus et rangées d'arbres entretenues, etc.) ;
- 1 seule station (3 %) sur la Gérine aval a un cours plus contraint (GE 509), avec la présence de seuils artificiels réguliers et infranchissables.

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 4 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]
500	Gérine	2.9	0.3	< 0.004	0.03	n.d.	n.d.
504	Gérine	2.9	0.3	< 0.004	0.03	< 0.006	n.d.
507	Gérine	3.5	0.6	0.004	0.05	< 0.006	n.d.
521	R. du Pontet	3.5	1.8	0.022	0.07	0.04	n.d.
514	Zénauva	2.4	1.6	0.004	0.02	0.01	n.d.
525	R. de Montécu	3.2	1.4	0.005	0.03	0.01	n.d.
527	Rüdigraben	3.0	2.1	0.007	0.03	0.02	n.d.
520	Nesslerabach	2.0	2.4	0.012	0.03	0.01	n.d.
513	R. de Copy	2.7	3.3	0.013	0.03	0.04	n.d.
510	Gérine	3.1	1.3	0.006	0.03	0.01	n.d.

Légende :

	Très bon		Moyen
	Bon		Médiocre
			Mauvais

Tableau 4 : Résultats obtenus sur le bassin versant de la Gérine (24 juin 2008) et qualité physico-chimique selon le « module chimie » de l'OFEV (2004) ; température relevée > 10 °C. (n.d. signifie non détecté).

4.2. Interprétation

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

- Température

Les prélèvements ont été effectués en été (fin juin 2008). Les températures relevées dans les 10 stations étaient toutes supérieures à 10 °C (entre 14.1 °C et 18.8 °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 en-

richissement minéral et organique. Cette évolution est visible sur la Gérine même si la variation est relativement faible (317 $\mu\text{S/cm}$ sur la station amont GE-TOR 500 et 392 $\mu\text{S/cm}$ à l'embouchure GE 510) et fortement influencée par les affluents. Les eaux sont, selon NISBET et VERNEAUX (1970), assez fortement minéralisées dès l'amont. Les affluents analysés ont une conductivité plus élevée que la Gérine, avec un minimum de 423 $\mu\text{S/cm}$ rencontré sur le ruisseau du Pontet (GE PON 521) et un maximum de 505 $\mu\text{S/cm}$ sur la station aval du Nesslerabach (GE-NES 520).

- pH

Le pH, légèrement alcalin, est très constant sur l'ensemble du bassin versant (entre 8 et 8.4).

- Oxygène dissous

Sur 3 des stations (ruisseau du Pontet, ruisseau de Copy et aval de la Gérine), les eaux sont très proches de la saturation (taux d'oxygène dissous de 8.2 mg/l à 8.8, soit 93 à 98 % de saturation). Les autres stations présentent des taux plus faibles quoique toujours satisfaisants (entre 7.2 et 7.8 mg/l soit 84 à 88 %). La station 507 sur la Gérine montre le taux en oxygène le plus bas avec 6.3 mg/l, soit 70 % de saturation.

- Matières en suspension (MES)

A l'exception du ruisseau de Copy (GE-CO 513) qui présente une concentration en matières en suspension de 71 mg/l, l'ensemble du bassin versant montre des valeurs extrêmement faibles. Sur 4 stations, les concentrations sont inférieures à la limite de détection (n.d.).

Station	Rivière	MES [mg/l]
500	Gérine	n.d.
504	Gérine	6
507	Gérine	n.d.
521	R. du Pontet	n.d.
514	R. de Zénauva	n.d.
525	R. de Montécu	3
527	Rüdigraben	<2
520	Nesslerabach	8
513	R. de Copy	71
510	Gérine	5

Tableau 5 : Concentrations en MES relevées sur le bassin versant de la Gérine (24 juin 2008).

- Calcium

Les concentrations en calcium sont comprises entre 59 et 90 mg/l, révélant des eaux moyennement riches vis-à-vis de ce paramètre. La valeur la plus élevée est observée sur le ruisseau de Copy (GE-CO 513) avec 88 mg/l.

- Magnésium

Les valeurs trouvées dans le bassin versant sont peu élevées et varient entre 2.7 mg/l sur la station amont de la Gérine (GE 500) et 15.7 mg/l sur le Ruisseau de Copy (GE-CO 513).

- Chlorures

Ils sont en faible, voire très faible quantité, sur toutes les stations (entre 0.9 à 13.4 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, or aucune ne rejette ses effluents dans le bassin versant.

- Dureté totale

Elle est comprise entre à 3.2 meq/l (station amont de la Gérine) et 5.7 meq/l (GE-CO 513), ce qui correspond à des eaux dures à extrêmement dures.

- Demande chimique en oxygène (DCO)

Elle est inférieure à 15 mg/l sur l'ensemble des stations. 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 (voir Tableau 4) se classe systématiquement en bonne qualité (rappelons que l'exigence de l'OEaux fixe pour le DOC un objectif entre 1 et 4 mg/l). La concentration la plus élevée (3.5 mg/l) est relevée sur la Gérine (GE 507) et le ruisseau du Pontet (GE-PO 521). La charge globale est donc faible.

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

- **NH_4^+** (ammonium)

Selon les classes établies dans le module chimie (avec température des eaux supérieure à 10 °C), ce paramètre apparaît presque toujours en très bonne qualité (voir Tableau 4). Deux stations (la 507 sur la Gérine et la 521 sur le ruisseau du Pontet) présentent des concentrations légèrement plus élevées, mais toujours en dessous du seuil de bonne qualité fixé par l'OEaux.

- **NO_2^-** (nitrites)

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

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

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

Sur le bassin versant de la Gérine, les concentrations en chlorures sont toujours inférieures à 20 mg/l, souvent même plus basses que 10 mg/l (8 des 10 stations). Pour cette concentration, le module chimie propose un objectif de qualité de 0.02 mg/l N- NO_2^- . Une seule station, située sur le ruisseau du Pontet (GE-PO 521, Tableau 4), se classe en qualité moyenne avec une concentration en nitrite de 0.022 mg N/l, proche de la limite fixée. L'ensemble des stations se classent donc en bonne ou très bonne qualité pour ce paramètre.

- **NO_3^-** (nitrates)

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

Sur l'ensemble du bassin versant, la charge azotée est peu élevée. De par la présence de forêts environnantes ou de cordons boisés, les cours d'eau sont donc relativement préservés des apports liés aux zones agricoles intensives. Ce n'est toutefois pas le cas de la station GE-PO 521, sur le ruisseau du Pontet, qui est bordée par une prairie et dont les berges sont constituées par des murs ; une odeur d'eaux usées était cependant perceptible sur cette station, indiquant plus probablement une atteinte d'origine domestique.

- Phosphore (PO₄⁻⁻⁻, P_{tot})

- **PO₄⁻⁻⁻** (orthophosphates)

Aucun orthophosphate n'a été détecté sur les stations prélevées (voir Tableau 4). Les concentrations sont donc extrêmement faibles sur le bassin versant de la Gérine qui se classe en très bonne qualité.

- **P_{tot}** (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.

Les concentrations en phosphore total sont également très faibles, la qualité des stations étant très bonne (voir Tableau 4), ou bonne pour deux d'entre elles (notamment GE-CO 513, concentration qui peut être mis en relation avec la teneur plus élevée en MES.)

Globalement, la charge en phosphore est donc très peu élevée sur le bassin versant de la Gérine.

5. QUALITE BIOLOGIQUE

5.1. Composantes de l'environnement

Sta- tion	Rivière	Nombre substrats	Substrat dominant	Etat des substrats	Algues filament.	Végétation
500	Gérine	5	Blocs	-	-	-
501	Gérine	4	Blocs	-	-	-
502	Gérine	4	Blocs	-	-	-
530	Höllbach	4	Blocs	-	-	-
531	Höllbach	4	Blocs	-	-	-
503	Gérine	4	Blocs	-	-	-
504	Gérine	4	Blocs	-	-	-
529	Muelersbach	6	Blocs	Fonds ensablés	oui	Bryophytes
505	Gérine	5	Blocs	-	-	-
506	Gérine	5	Blocs	-	-	-
507	Gérine	5	Blocs	-	-	-
521	R. du Pontet	6	Cailloux, galets	-	oui	-
522	R. du Pontet	6	Gravillons	-	-	-
523	R. du Pontet	5	Cailloux, galets	Fonds ensablés	Oui (rares)	-
514	Zénauva (Nesslerabach)	6	Cailloux, galets	-	-	Bryophytes
515	Zénauva (Nesslerabach)	6	Cailloux, galets	Fonds colmatés	Oui (rares)	-
516	Nesslerabach	5	Cailloux, galets	Fonds colmatés (dépôt de MO)	Oui (rares)	-
517	Nesslerabach	6	Cailloux, galets	Fonds colmatés-	Oui (rares)	Bryophytes
518b	Nesslerabach	6	Cailloux, galets	-	-	Bryophyt. (rares)
525	R. Montécu	6	Cailloux, dalles	-	-	-
526	R. Montécu	6	Cailloux, galets	-	-	Bryophyt. (rares)
519	Nesslerabach	6	Cailloux, galets	-	-	-
527	Rüdigraben	6	Cailloux, galets	-	-	-
528	Rüdigraben	5	Cailloux, galets	-	-	-
520	Nesslerabach	6	Blocs	-	-	Bryophyt. (rares)
508	Gérine	4	Blocs, cailloux, galets	-	Oui (rares)	-
509	Gérine	5	Cailloux, galets	-	-	-
512	R. de Copy	5	Gravillons	MO	-	-
513	R. de Copy	5	Blocs	Fonds colmatés par dépôts de tuf	-	-
510	Gérine	4	Cailloux, galets	-	rares	Algues

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

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

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

La diversité des substrats (Tableau 6) varie entre 4 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 relativement bonne. Les substrats dominants sont presque toujours les cailloux-galets et les blocs. Des gravillons s'observent sur une station du ruisseau de Pontet (GE-PON 522) et sur le ruisseau de Copy (GE-CO 512). Des dalles affleurent sur le ruisseau du Montécu (GE-MON 525). Les sables et limons sont peu représentés (toujours inférieurs à 20% des substrats).

4 stations, dont 3 sur le Nesslerabach amont (y compris Zénaux), présentent des fonds colmatés. Sur le ruisseau de Copy, le colmatage est d'origine naturel, dû à la formation de tuf (précipitation de carbonate de calcium). Des dépôts de sédiments sont ponctuellement visibles (fonds ensablés), 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 de la matière végétale en place (forêt environnante ou cordons boisés).

Des algues filamenteuses se développent dans quelques-unes des stations, mais restent très rares.

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.

Les plécoptères, présents sur le bassin versant sont représentés par 4 familles : les Leuctridae, Nemouridae, Perlidae et Perlodidae.

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

Plusieurs taxons ne sont présents que dans une minorité de stations et en faible densité. Citons les Perlidae, Perlodidae, Sericostomatidae, Caenidae, Ephemeridae, Anthomyidae, Ceratopogonidae, Tipulidae, Planariidae, Nematelminthes et Hydracariens.

Certains, nombreux, ne se rencontrent que sur une ou deux stations où ils ne sont représentés le plus souvent que par un unique individu, comme les Glossomatidae, Polycentropodidae, Veliidae, Dryopidae, Helodidae, Hydrophilidae, Psephenidae, Dixidae, Rhagionidae, Stratiomyidae, Tabanidae, Cordulegasteridae, Sialidae, Osmyliidae, Asellidae, Ancyliidae, Limnaeidae, Erpobdellidae et Planariidae (5 individus).

Plus de la majorité des taxons présents dans le bassin versant (39 sur 52) le sont de façon peu fréquente et en faible abondance.

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

Leuctridae, Nemouridae, Hydropsychidae, Limnephilidae, Rhyacophilidae, Baetidae, Ephemerellidae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Dytiscidae, Elmidae, Hydraenidae, Athericidae, Chironomidae, Empididae, Limoniidae, Psychodidae, Simuliidae, Gammaridae et Oligochètes : une grande partie de 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 parfois élevée.

Les taxons suivants sont bien représentés, mais dans une moindre mesure : Odontoceridae, Caenidae, Ceratopogonidae, Dolichopodidae, Tipulidae, Sphaeriidae, Nematelminthes et Hydracariens.

Aucune prolifération n'est constatée sur le bassin versant de la Gérine. Le maximum d'individu recensé par station s'élève parfois à plus 500 pour les Chironomidae et les Baetidae.

Taxons présents essentiellement sur les stations **amont**

Sous « partie amont » du bassin versant de la Gérine est englobée la « branche » Est, incluant le Höllbach, le Muelersbach et les stations amont de la Gérine (503 à 507), ainsi que la partie Ouest, soit le Nesslerabach et ses affluents.

Plusieurs familles ou groupes, se rencontrent de manière préférentielle sur ces stations amont. Citons les Odontocéridae, les Nemouridae et les taxons les plus sensibles, soit les Perlodidae et les Perlidae, ces derniers étant présents uniquement sur la « branche » Est.

La branche Ouest abrite quant à elle une grande partie des taxons rencontrés peu fréquemment : Vellidae, Dryopidae, Hydrophilidae, Psephenidae, Dixidae, Dolichopodidae, Osmylidae, Limnidae ou Erpobdellidae. Cette partie du bassin versant montre en moyenne un nombre plus élevé de taxons (env. 20).

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

Certains taxons colonisent de façon plus marquée l'aval du bassin versant, comme les Empididae ou les Oligochètes.

Taxons présents essentiellement sur les **affluents**

De nombreux 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 Gérine à caractère alluvial n'offre pas toujours. Il s'agit par exemple des Sericostomatidae, Psychodidae ou des Sphaeriidae.

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

Station	Rivière	Abondance (4/10 m ²)	Abondance (au m ²)	Diversité taxonomique	GI	Note IBGN	Qualité selon norme
500	Gérine	114	285	14	9	13	satisfaisante
501	Gérine	61	153	8	7	9	moyenne
502	Gérine	70	175	12	5	8	médiocre
530	Höllbach	142	355	14	7	11	moyenne
531	Höllbach	147	368	12	7	10	moyenne
503	Gérine	126	315	11	9	12	moyenne
504	Gérine	155	388	14	7	11	moyenne
529	Muelersbach	2716	6790	26	7	14	satisfaisante
505	Gérine	532	1330	15	7	11	moyenne
506	Gérine	652	1630	17	7	12	moyenne
507	Gérine	330	825	15	7	11	moyenne
521	R. du Pontet	341	853	16	3	7	médiocre
522	R. du Pontet	1253	3133	15	8	12	moyenne
523	R. du Pontet	646	1615	19	8	13	satisfaisante
514	Zénauva	414	1035	23	8	14	satisfaisante
515	Zénauva	440	1100	21	7	13	satisfaisante
516	Nesslerabach	764	1910	20	7	12	moyenne
517	Nesslerabach	575	1438	20	4	9	moyenne
518b	Nesslerabach	750	1875	20	4	9	moyenne
525	R. de Montécu	441	1103	18	9	14	satisfaisante
526b	R. de Montécu	278	695	21	7	13	satisfaisante
519	Nesslerabach	499	1248	24	7	13	satisfaisante
527	Rüdigraben	714	1785	22	8	14	satisfaisante
528	Rüdigraben	491	1228	20	7	12	moyenne
520	Nesslerabach	774	1935	21	7	13	satisfaisante
508	Gérine	320	800	16	7	11	moyenne
509	Gérine	887	2218	22	7	13	satisfaisante
512	R. de Copy	825	2063	24	7	13	satisfaisante
513	R. de Copy	830	2075	22	7	13	satisfaisante
510	Gérine	653	1633	15	7	11	moyenne

Légende : GI = Groupe indicateur

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

• Abondance totale

Le nombre total d'individus (Tableau 7) varie entre 61 (GE 501) et 2'716 (GE-MUL 529). L'abondance moyenne est d'environ 565 individus (soit plus de 1'400 ind/m²).

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

- Elle est faible (entre 150 et 400 ind/m²) sur la partie la plus amont du bassin versant qui comprend la Gérine (GE 500 à 504) et le Höllbach (GE-HOL 530 et 531) ;
- Elle atteint un maximum sur le Muelersbach (GE-MUL 529), où l'abondance est très nettement supérieure au reste des stations du bassin versant (> 6'700 ind/m²) ;
- En aval du Muelersbach, elle présente sur la Gérine un nombre d'individus plus élevé qu'en amont, nombre qui fluctue entre 800 (GE 508) et plus de 2'000 ind/m² (GE 509) ;
- Sur le ruisseau du Pontet, elle présente d'importantes variations avec 850 ind/m² sur la station amont (GE-PON 521), plus de 1'600 ind/m² sur la station aval (GE-PON 523) et un pic dépassant les 3'000 individus sur la station intermédiaire (GE-PON 522) ;
- Sur le Nesslerabach, l'abondance double entre la partie amont, aussi appelée le R. de Zénauva, et la station située à l'aval de la confluence du ruisseau du Pontet ; plus en aval, elle fluctue pour atteindre un maximum sur la station la plus aval (GE-NES 520) avec plus de 1'930 ind/m² ;
- Sur le ruisseau de Montécu, l'abondance décroît entre la station amont (GE-MON 525) et aval (GE-MON 526b) ; ici aussi elle est considérée faible ;
- Sur le Rüdigraben, on observe la même diminution, avec des densités comparables au Nesslerabach (abondance modérée) ;
- Sur le ruisseau de Copy, situé à l'aval du bassin versant, l'abondance est identique sur les 2 stations, dépassant 2'000 ind/m².

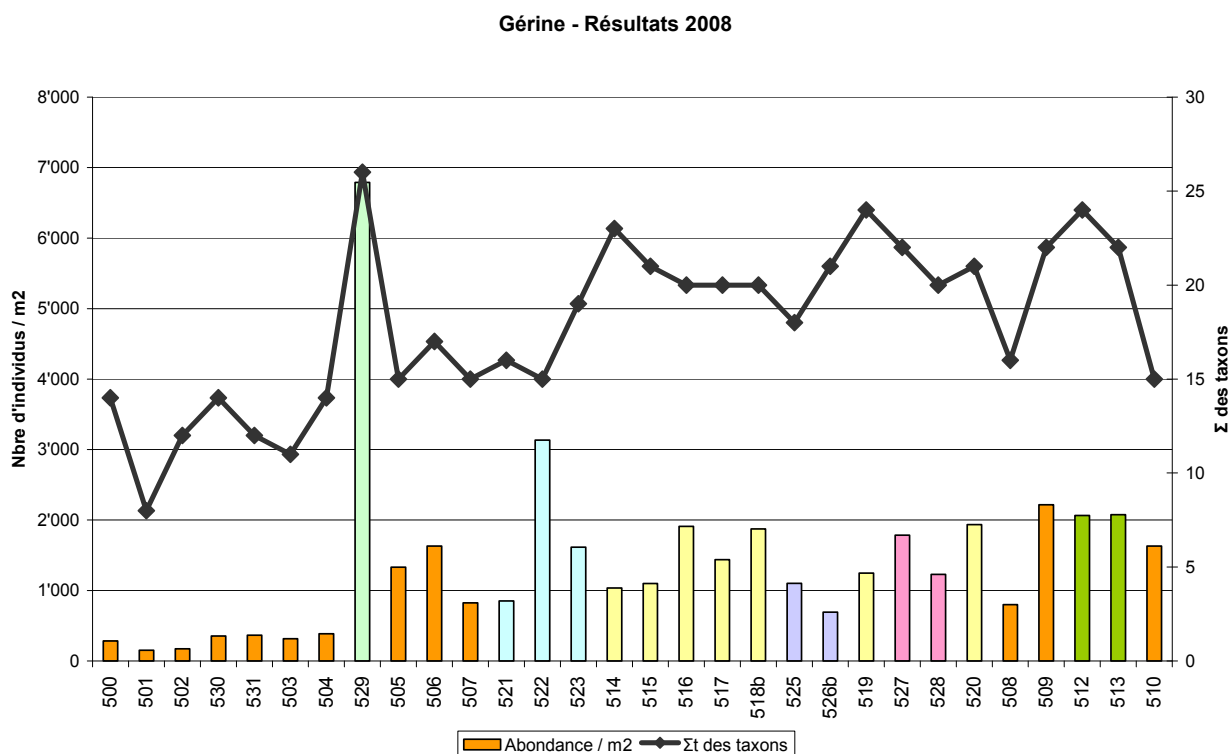


Figure 2 : Abondance (individus/m²) et diversité taxonomique (bassin versant de la Gérine). Les cours d'eau sont représentés par des couleurs distinctes.

- **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 Baetidae, avec plus de 4'600 individus ;
- les Chironomidae, qui comptent environ 3'600 individus ;
- les Gammaridae, avec un peu plus de 2'500 individus ;

Les autres taxons ne dépassent pas le millier. Ces chiffres sont inférieurs à ce qui a été comptabilisé sur le bassin versant de la Jogne, (étude menée en parallèle de la Gérine, la Jogne étant elle aussi un affluent de la Sarine), des abondances de plus 5'000 individus ayant été dénombrées pour certains de ces groupes.

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

Un total de 52 taxons (familles pour la plupart) a été recensé dans le bassin versant de la Gérine en 2008. La diversité taxonomique des stations (voir Tableau 7 et Figure 2) varie entre 8 (station GE 501) et 26 taxons (GE-MUL 529). En termes de moyennes (env. 18 taxons sur l'ensemble du bassin versant), la diversité taxonomique la plus élevée se rencontre sur la partie du réseau hydrographique comprenant le Nesslerabach et ses affluents et sur la partie aval de la Gérine, y compris ruisseau de Copy (env. 20 taxons). De manière générale, les affluents ont une diversité taxonomique moyenne supérieure à la Gérine (19.9 contre 14.5).

- **Groupe indicateur (GI)**

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

Il varie fortement et se situe entre 3 et 9 (un GI de 7 étant atteint sur les 2/3 des stations). Il s'agit d'un résultat inférieur à celui obtenu sur le bassin versant de la Jogne en 2008 où la majorité des stations présente un GI de 9.

- **Note IBGN**

La moyenne des notes IBGN obtenues sur le bassin versant de la Gérine (rappelons que la note maximale est de 20) situent l'ensemble du bassin en qualité moyenne (note de 11.7).

En résumé (voir Figure 3) :

- 13 stations obtiennent une « qualité satisfaisante » (43%) ;
- 15 stations possèdent une « qualité moyenne » (50%) ;
- 2 stations possèdent une « qualité médiocre » (7%).

Aucune note ne se situe en catégories « bonne ou mauvaise » qualités (voir Tableau 7).

- **Conclusion**

La qualité biologique globale du bassin versant est donc « moyenne » à « satisfaisante ». Seules 2 stations possèdent une qualité « médiocre ». Plusieurs remarques peuvent être formulées en confrontant les différents résultats obtenus avec les composantes de l'environnement et la morphologie des stations :

- Les résultats physico-chimiques indiquent une bonne qualité des eaux ; un seul dépassement est observé à l'amont du Ruisseau du Pontet (GE-PON 521) et concerne les nitrites (qualité jugée moyenne), ce qui confirmerait la présence d'un apport polluant sur cette station (une odeur d'eau usées avait été en effet relevée durant le prélèvement) ; cette atteinte, cumulée à la morphologie peu naturelle du tronçon (murs sur les deux rives), explique sa qualité biologique médiocre ; une amélioration sensible s'observe d'ailleurs en aval où les aménagements de berges diminuent et laissent la place à des talus naturels et des arbres (facteur influençant positivement le phénomène d'autoépuration) ;
- La qualité biologique rencontrée sur le Höllbach (GE-HOL 530 et 531) est moyenne, malgré une morphologie naturelle sur les deux stations prélevées et la présence d'une abondante végétation

riveraine (forêt mixte) ; la faible diversité des substrats et l'absence des plus biogènes, tels que les litières et les bryophytes, pourraient en partie expliquer cette situation ; aucune analyse physico-chimique n'ayant été effectuée sur ce cours d'eau en 2008, il n'est pas possible de savoir si une altération est à l'origine de cette qualité moyenne ;

- La partie de la Nesslera entre GE-ZE 516 et 518b présente une qualité biologique moyenne sans doute liée à la morphologie souvent corrigée du cours d'eau (berges aménagées) induisant un colmatage des fonds, ainsi qu'à un environnement plus anthropisé (présence de routes, etc.) ;
- La qualité biologique de la Gérine est souvent « moyenne », alors que les analyses physico-chimiques ne révèlent aucune altération et que la morphologie est très peu contrainte ; il est possible que les effets de la crue 2007, avec un transport solide important, ait eu des effets plus négatifs dans les secteurs à caractère alluvial et que la recolonisation de ces zones relativement larges ne soient pas achevée (faible nombre de taxons et absence d'un nombre suffisant d'individus pour retenir le GI 9) ; la qualité médiocre enregistrée sur la Gérine en amont du bassin versant (GE 502) ne trouve aucune explication probante, mis à part un phénomène naturel ;
- La diversité des substrats, la morphologie naturelle du cours d'eau et la présence de cordons boisés relativement dense (milieu forestier) permettent au ruisseau de Montécu d'atteindre une qualité biologique satisfaisante ;
- Malgré des substrats relativement colmatés et la présence d'enrochement sur une des stations, le ruisseau de Copy, avec une diversité taxonomique élevée (respectivement 24 et 22 taxons sur GE-CO 512 et GE-CO 513), obtient une qualité satisfaisante ; l'absence des taxons les plus sensibles à la qualité du milieu (GI 9) traduit toutefois ces atteintes.

• Résultats par stations

Les résultats pour chaque station sont détaillés dans les fiches de synthèses (voir Annexe 1). Outre les éléments obtenus en 2008, les fiches comportent les résultats antérieurs acquis en 1983 et 1992, permettant ainsi une comparaison et une analyse de l'évolution de la qualité (voir chapitre suivant). Les stations non étudiées en 2008 figurent également à titre de mémoire, ce qui porte le nombre des fiches à 32.

Campagne 2008 - La Gérine

Qualité biologique selon IBGN

- Bon
- Satisfaisant
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

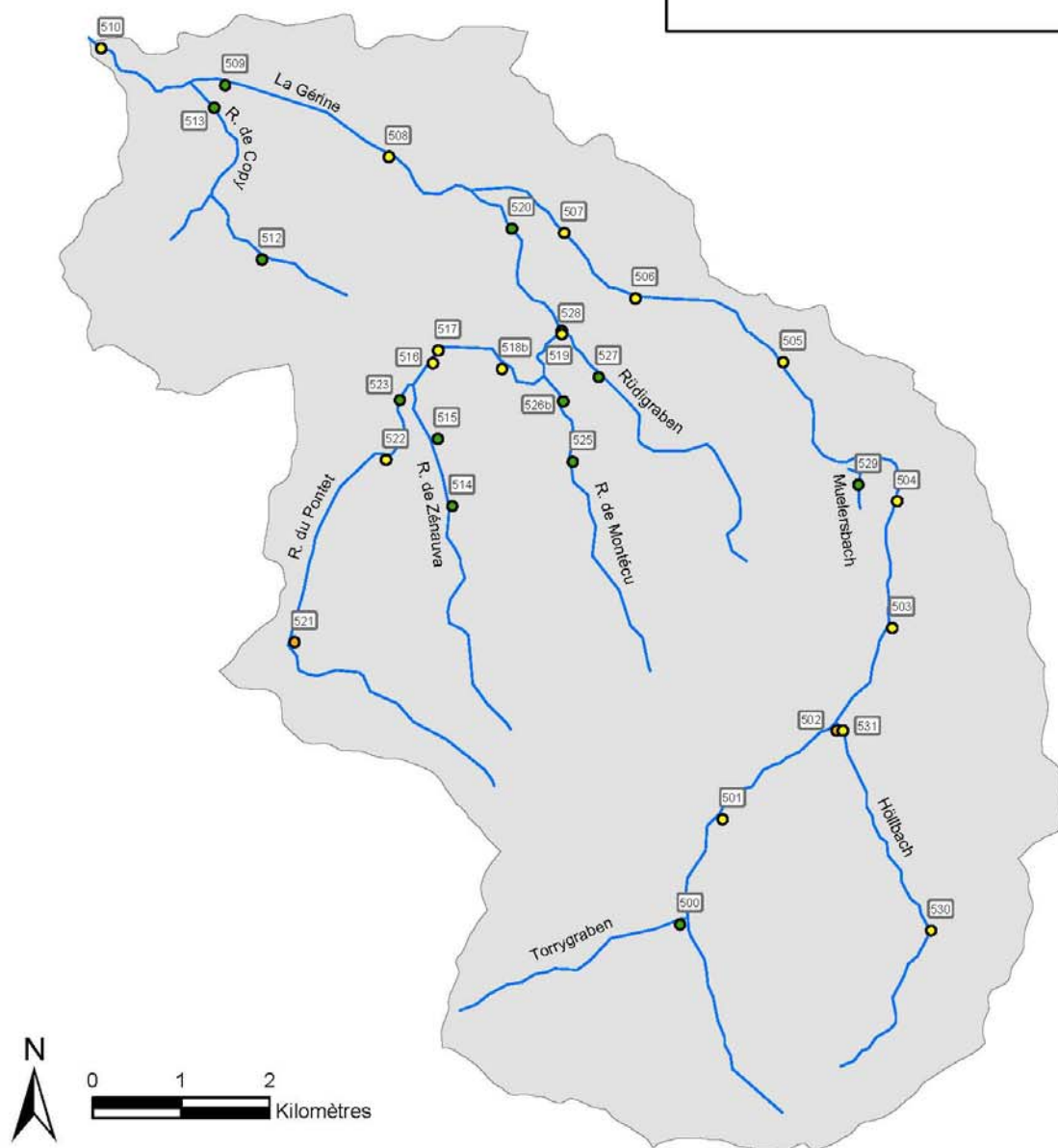
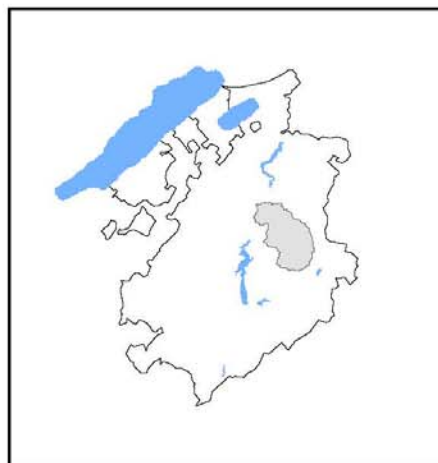


Figure 3 : Bassin versant de la Gérine, qualification des stations avec les notes IBGN (juillet 2008).

6. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – ÉVOLUTION DE LA QUALITE DE LA GERINE DEPUIS 1983

6.1. Résultats physico-chimiques (1983-2008)

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

		P-PO ₄ [mg P/l]	P-tot [mg P/l]	N-NO ₃ [mg N/l]	N-NO ₂ [mg N/l]	N-NH ₄ [mg N/l]	DOC [mg C/l]	MES [mg/l]
500	1983	< 0.02	< 0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	2.3	1.2
	1992	0.01	0.03	0.4	0.02	0.06	2.3	0.0
	2008	n.d.	n.d.	0.3	< 0.004	0.03	2.9	0.0
504	1983	0.35	0.48	0.5	0.06	0.32	16.4	4.6
	1992	< 0.01	0.03	0.6	0.01	0.06	1.9	0.0
	2008	n.d.	< 0.006	0.3	< 0.004	0.03	2.9	6.0
507	1983	< 0.02	0.03	0.2	< 0.02	0.05	2.3	0.8
	1992	< 0.01	0.02	1.1	0.01	0.07	2.0	0.0
	2008	n.d.	< 0.006	0.6	0.00	0.05	3.5	0.0
509	1983	0.04	0.14	0.4	< 0.02	< 0.02	3.6	0.4
	1992	< 0.01	0.02	2.0	0.02	0.06	1.6	0.0
510	1983	0.04	0.05	0.5	< 0.02	0.02	2.0	0.0
	1992	< 0.01	0.02	1.9	0.02	0.06	1.6	0.0
	2008	n.d.	0.01	1.3	0.01	0.03	3.1	5
511	1983	0.20	0.22	0.6	0.02	0.03	2.8	0.4
	1992	0.01	0.05	4.3	0.02	0.08	1.5	1.0
512	1983	0.03	0.08	0.8	< 0.02	0.02	2.9	2.8
	1992	0.08	0.08	5.3	0.02	0.07	1.8	1.0
513	2008	n.d.	0.04	3.3	0.01	0.03	2.7	71
514	1983	0.20	0.30	0.5	0.03	0.06	4.6	0.6
	1992	< 0.01	0.02	2.4	0.02	0.07	2.6	1.0
	2008	n.d.	0.01	1.6	0.00	0.02	2.4	0.0
520	1983	0.09	0.14	0.5	< 0.02	0.02	2.5	0.4
	1992	< 0.01	0.01	3.0	0.02	0.07	2.0	1.0
	2008	n.d.	0.01	2.4	0.01	0.03	2.0	8.0
521	1983	0.11	0.16	0.2	0.02	0.03	4.3	53.4
	1992	0.12	0.16	2.2	0.04	0.24	2.0	4.0
	2008	n.d.	0.04	1.8	0.02	0.07	3.5	0.0
524	1983	0.26	0.33	0.2	0.03	0.14	8.6	15.2
	1992	0.02	0.05	1.4	0.03	0.09	5.1	9.0
525	1983	0.22	0.24	0.4	< 0.02	0.02	3.4	0.0
	1992	< 0.01	0.02	2.1	0.01	0.08	1.5	2.0
	2008	n.d.	0.01	1.4	0.01	0.03	3.2	3.0
527	1983	0.03	0.08	0.4	< 0.02	0.03	3.8	0.0
	1992	< 0.01	0.02	2.9	0.01	0.13	1.7	1.0
	2008	n.d.	0.02	2.1	0.01	0.03	3.0	< 2
530	1992	< 0.01	0.01	0.4	0.01	0.08	4.0	0.0

Classes d'interprétation
selon « module chimie »
de l'OFEFP



Très bon
Bon



Moyen
Médiocre
Mauvais

Tableau 8 : Résultats physico-chimiques des principaux paramètres étudiés entre 1983 et 2008 (avec température eau > 10°C).

En 1983, en regard des objectifs de l'OFEFP, on relève de nombreux dépassements pour le phosphore total et les orthophosphates sur un grand nombre de stations, les classant couramment en qualité « mauvaise ». Les paramètres liés à la charge azotées (essentiellement ammonium et nitrates) indiquaient quant à eux des problèmes ponctuels, notamment sur une des stations amont de la Gérine (GE 504), du Zénauva (GE-ZE 514), du ruisseau du Pontet (GE-PON 521) et son petit affluent (524). A cette époque, le taux de raccordement qui était seulement de 50 % pouvait influencer sensiblement la qualité des eaux et la présence de nitrites révélerait un processus d'autoépuration en cours.

En 1992, les atteintes à la qualité des eaux diminuent fortement, bien que plusieurs dépassements soient encore relevés, principalement au niveau des nitrites. Ainsi, GE 504 montre une nette amélioration de sa qualité physico-chimique, alors jugée bonne à très bonne pour l'ensemble des paramètres. En revanche, la qualité à l'amont du ruisseau du Pontet (GE-PON 521) reste fortement altérée comme en 1983 et celle sur le ruisseau de Copy (GE-CO 512) se dégrade.

En 2008, la station du ruisseau du Pontet (GE-PON 521) montre toujours une atteinte.

L'ensemble des résultats physico-chimique montre que la qualité, qui s'était déjà fortement améliorée entre 1983 et 1992, est actuellement satisfaisante, à une exception près. Un mauvais raccordement (des odeurs d'eaux usées ont été perçues) ou des apports polluants d'origine agricole peuvent être responsables de cette situation.

6.2. Qualité biologique

L'abondance (voir Figure 4) relevée en 1983 correspond à celle rencontrée en 2008, puisque la moyenne est respectivement de 1'140 individus/m² et 1'323 individus/m². La campagne de 1992 montre quant à elle une forte chute de la densité du peuplement benthique avec 495 individus/m². 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 »). Depuis 2004, toutes les analyses des bassins versants effectuées ont confirmé cette tendance et ont même montré des abondances très nettement supérieures. Au vu des résultats obtenus sur la Gérine, on peut donc conclure que l'abondance trouvée en 2008 est très faible et ne correspond pas à ce que l'on devrait trouver. L'effet négatif de la crue a sans doute encore des répercussions sur le peuplement benthique qui ne s'est pas encore totalement reconstitué.

L'évolution n'est d'ailleurs pas homogène sur l'ensemble du bassin versant. En effet, sur la partie amont (y compris le Höllbach) et sur tout le linéaire de la Gérine, la population chute par rapport à 1983. La diminution est moins importante sur les affluents et plusieurs stations présentent même une forte augmentation, notamment sur le Muelersbach (GE-MUL 529), le ruisseau du Pontet (GE-PON 522) et le ruisseau de Copy (GE-CO 512 et 513). Les stations les plus affectées par la baisse du nombre d'individus possèdent en général une typologie alluviale, faciès plus mobile et qui doit subir de manière plus importante les répercussions d'une forte crue.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes (courbes, voir Figure 5 et Tableau 9) montre une nette dégradation de la qualité entre 1983 et 1992 (la moyenne des notes converties en IBGN passe de 11.5 à 8). On assiste à une amélioration globale en 2008 (valeur moyenne de 11.7), mais la qualité des stations diffère des valeurs rencontrées en 1983. 9 montrent des notes similaires, 10 ont une baisse de qualité (dont 2 très forte, GE 502 et GE-PON 521), alors que les 11 autres s'améliorent. Les stations dont la qualité diminue ou qui la maintiennent sont localisées en général sur la Gérine (perte de -1.5 point au regard de la note moyenne, sachant que seule 1 station voit sa qualité s'améliorer en 2008, GE 509), alors que celles qui augmentent leur note se situent sur les affluents avec un gain de + 1.2 points sur la note moyenne (Muelersbach, ruisseau du Pontet à l'exception de la station amont, ruisseau de Montécu, et surtout ruisseau de Copy + 4 points).

Si des tendances similaires pouvaient être relevées entre 1983 et 1992, elles sont plus difficiles à mettre en évidence en 2008. Seule une analyse faunistique plus poussée permettrait de mieux interpréter ces fluctuations.

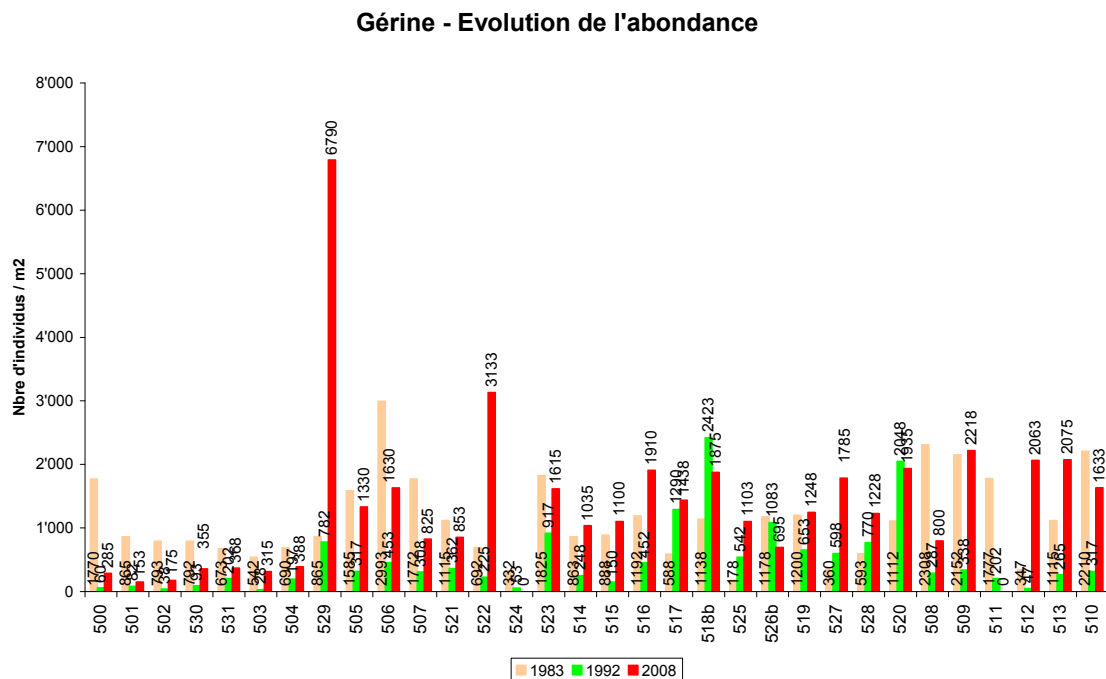


Figure 4 : Comparaison de l'abondance des campagnes menées sur le bassin versant de la Gérine.

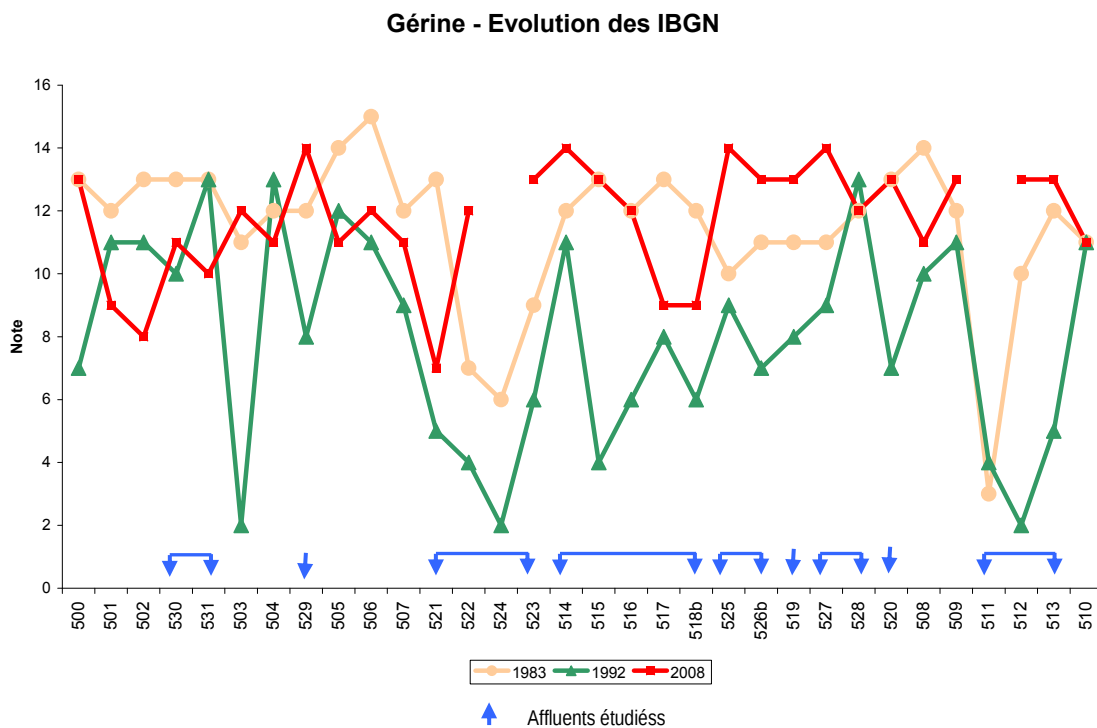


Figure 5 : Comparaison des indices (Ib en 1981 et 1993, convertis en note IBGN en 2006) obtenus lors des campagnes menées sur le bassin versant de la Gérine.

Cours d'eau	stations	Ib-1983	IB-1992	stations	IBGN-1983	IBGN-1992	IBGN-2008
Gérine (Torrygraben)	500	8.5	8	500	13	7	13
Gérine	501	8.5	7.5	501	12	11	9
Gérine	502	8.5	8	502	13	11	8
Höllbach	530	8.5	8.5	530	13	10	11
Höllbach	531	9	8.5	531	13	13	10
Gérine	503	8.5	8	503	11	2	12
Gérine	504	8.5	9	504	12	13	11
Muelersbach	529	9.5	6	529	12	8	14
Gérine	505	9	8.5	505	14	12	11
Gérine	506	10	8.5	506	15	11	12
Gérine	507	9.5	8	507	12	9	11
R. du Pontet	521	10	5.5	521	13	5	7
R. du Pontet	522	5.5	6	522	7	4	12
R. du Mouret	524	6.5	5	524	6	2	-
R. du Pontet	523	7	7	523	9	6	13
Zénouva (Nesslera)	514	9.5	5.5	514	12	11	14
Zénouva (Nesslera)	515	10	4	515	13	4	13
Nesslerabach	516	9	6.5	516	12	6	12
Nesslerabach	517	8	6.5	517	13	8	9
Nesslerabach	518	9	7	518b	12	6	9
R. de Montécu	525	8	6	525	10	9	14
R. de Montécu	526	9	6.5	526b	11	7	13
Nesslerabach	519	9	6	519	11	8	13
Ruedigraben	527	8.5	7.5	527	11	9	14
Ruedigraben	528	10	8.5	528	12	13	12
Nesslerabach	520	9	7.5	520	13	7	13
Gérine	508	9.5	7.5	508	14	10	11
Gérine	509	9.5	7.5	509	12	11	13
R. de Copy	511	4	6.5	511	3	4	-
R. de Copy	512	9	5	512	10	2	13
R. de Copy	513	9.5	6	513	12	5	13
Gérine	510	9	7.5	510	11	11	11

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 9 : Synthèse des indices (Ib en 1983 et 1992) et conversion en notes IBGN obtenues lors des campagnes menées sur le bassin versant de la Gérine en 2008.

La qualité biologique, qui s'était fortement dégradée entre 1983 et 1992, est à présent le plus souvent moyenne ou satisfaisante. Une surveillance du bassin versant devrait permettre de vérifier les hypothèses émises quant à l'effet négatif de la crue 2007.

Une recherche plus pointue pour identifier les sources de pollution possibles doit être menée.

7. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION

Une surveillance du bassin versant devrait permettre de vérifier les hypothèses émises quant à l'effet négatif de la crue 2007. Une amélioration de la qualité globale est nécessaire, notamment sur la Gérine et les secteurs des affluents les plus déficitaires (en particulier GE-PON 521 en qualité médiocre). Outre l'effet de la crue, le facteur pouvant occasionner une baisse de qualité biologique est celui de la qualité des eaux ; tout apport polluant, que ce soit d'origine domestique ou agricole devrait être identifié. Une recherche plus pointue pour identifier les sources de pollution possibles doit toutefois être menée. L'écomorphologie joue aussi un rôle ; certains tronçons pourraient être améliorés.

Les principales mesures pouvant être mises en place sont :

- Suivi sur les stations de la Gérine, pour contrôler l'évolution des notes IBGN (et du peuplement benthique) ;
- Rechercher l'origine de l'atteinte mise en évidence sur GE-PON 521 ; assainissement s'il s'agit d'un apport polluant ;
- En règle générale, contrôler le bon fonctionnement des systèmes d'épuration privés : entretien (vidange des fosses, ensemencement biologique régulier, traitement complémentaire, infiltration des rejets après passage dans une tranchée drainante, etc.) ;
- Améliorer la morphologie de quelques stations moins naturelles ;
- Favoriser une végétation riveraine plus étoffée sur les quelques tronçons où elle subit une dégradation (GE-PON 521) ; faire respecter les largeurs minimales des bandes tampons (GE-MUL 529) ; le réseau hydrographique est toutefois actuellement bien préservé dans son ensemble.

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 Gérine**, déjà suivie en 1983, puis en 1992, a fait l'objet d'une nouvelle campagne initialement prévue en 2007, mais qui pour des questions d'évènement de crue a dû être repoussée en **2008**. Le but de ces études est de dresser un bilan de la qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau, de mesurer leur évolution dans l'espace (amont-aval des bassins versants) et dans le temps, puis de proposer des mesures correctives pour améliorer l'état des cours d'eau.

Stations et mode de prélèvement physico-chimiques ont été conservés. Par contre, la méthode biologique initialement utilisée en 1983 et 1992 (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, qui s'était déjà fortement améliorée entre 1983 et 1992, est globalement satisfaisante en 2008. Actuellement, on ne relève qu'un seul dépassement lié aux nitrites.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes montre en revanche que les résultats, qui s'étaient fortement dégradés en 1992, se situent actuellement en classe « moyenne à satisfaisante », ce qui correspond grossièrement à l'état 1983. La qualité de la Gérine est dans l'ensemble moins bonne que celle rencontrée sur les affluents, à l'exception du Ruisseau du Pontet. L'une des hypothèses pouvant expliquer cette baisse, également nettement visible sur l'abondance, est l'effet négatif de la crue de 2007 qui pourrait se marquer plus nettement et sur une durée plus longue dans les secteurs à caractère alluvial. Il est possible que ce type de faciès très mobile subisse plus fortement les répercussions d'une crue. Une surveillance du bassin versant devrait permettre de vérifier cette interprétation.

Quelques mesures doivent toutefois être prises ou des recherches menées pour diminuer les risques de pollution éventuelle des eaux d'origine domestique ou agricole. Les efforts devront se concentrer sur la Gérine aval, le ruisseau du Pontet et le Nesslerabach.

Sion, septembre 2009
Document établi par Régine Bernard

BIBLIOGRAPHIE

- EAWAG, 1991. L'azote dans l'air et l'eau. *Nouvelles de l'EAWAG n° 30*. Dübendorf.
- AFNOR, 2004. Qualité de l'eau. Détermination de l'indice biologique global normalisé (I.B.G.N.). *NF T90-350*. Paris.
- ETEC, 1999. Etude statistique des données hydrobiologiques du Canton du Valais. *Service de la Protection de l'Environnement de l'Etat du Valais*.
- ETEC, 2005. Etude de l'état sanitaire des cours d'eau du canton de Fribourg. Rapport méthodologique. *Service de l'Environnement du canton de Fribourg*.
- HUET M., 1949. Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles dans les eaux courantes *Schweiz.Z.Hydrol.* 11, 332-351.
- ILLIES J. et BOTOSANEANU L., 1963. Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. *Mitt. Internat. Ver. Limnol.* 12, 1-57.
- NISBET M. et VERNEAUX J., 1970. Composantes chimiques des eaux courantes. Discussion et proposition en tant que bases d'interprétation des analyses chimiques. *Ann limnol.* 6, fasc. 2, p. 161-190
- NOEL F. et FASEL D., 1985. Etude de l'état sanitaire des cours d'eau du canton de Fribourg. *Bull. Soc. Frib. Sc. Nat.* - Vol 74 1/2/3 p. 1-332.
- OFEFP, 1998. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse, système modulaire gradué. *Informations concernant la protection des eaux n°26*, 43 p.
- OFEFP, 1998. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse. Ecomorphologie R (région). *Informations concernant la protection des eaux n°27*, 49 p.
- OFEFP, 2004. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse. Module chimie - Analyses physico-chimiques niveau R et C. Projet. *Informations concernant la protection des eaux*.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : **Fiches par station** - synthèse de la qualité 2008 et évolution depuis 1983.

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

Rivière :	Gérine (Torrygraben)	N° BV : 20-270
Station :	GE 500	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts de résineux	Forêts mixtes
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	DOC [mg C/l]	2.3	2.3	2.9
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.1	0.4	0.3
	N-NH ₄ [mg N/l]	< 0.02	0.06	0.03
	P-tot [mg P/l]	< 0.02	0.03	0.00
	MES [mg/l]	1.2	0	0
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1770	60	285
	Diversité taxonomique	14	8	14
	Taxon indicateur / n° GI	9	5	Perlodidae / 9
	Note obtenue	8.5	8	13
	Note calculée (IBGN)	13	7	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité physico-chimique des eaux. Bonne qualité selon l'Ib et l'IBGN ; présence de familles exigeantes (GI 9). Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Bonne qualité selon l'Ib, médiocre selon l'IBGN. Le GI, la diversité taxonomique et l'abondance ont chuté. Note Ib fortement surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux pour l'ensemble des paramètres. Nette amélioration de la qualité biologique avec une diversité taxonomique assez bonne. Le test de robustesse (élimination du GI 9 et nouveau calcul IBGN) ramène au GI 7 avec les Leuctridae et donne un IBGN de 11. L'abondance reste très faible.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 501	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Chäserli	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts de résineux	Saulaie RG - Forêts mixtes RD
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle (quelques enrochements RG)
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	865	82	153
	Diversité taxonomique	12	9	8
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Leuctridae / 7
	Note obtenue	8.5	7.5	9
	Note calculée (IBGN)	12	11	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont présentes; la diversité taxonomique est moyenne. Note Ib surestimée.	Qualité moyenne selon l'Ib et l'IBGN. Le GI reste stable mais la diversité diminue, de même que l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Dégradation de la qualité biologique , avec diminution de la diversité taxonomique et du GI. Les familles les plus exigeantes ont disparu. Abondance très faible.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 502	N° GEWISS : 232
Nom de la station Amont confl. Höllbach		



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts de résineux	Forêts de résineux
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont			
Hydrobiologie	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	793	38	175
	Diversité taxonomique	15	7	12
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Heptageniidae / 5
	Note obtenue	8.5	8	8
	Note calculée (IBGN)	13	11	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et l'IBGN avec présence de famille exigeante vis-à-vis de la qualité du milieu. Diversité taxonomique assez bonne. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Dégradation de la qualité, qui reste bonne selon l'Ib mais devient moyenne selon l'IBGN. La diversité taxonomique et l'abondance ont chuté. Note Ib surestimée.	Qualité biologique médiocre ; la diversité taxonomique est moyenne et le GI diminue fortement avec disparition des familles sensibles. Abondance très faible.

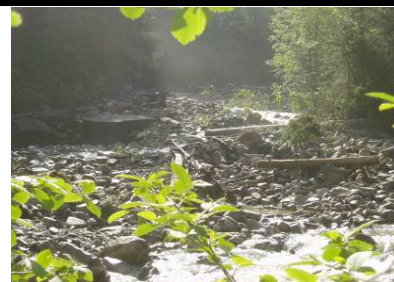
Rivière :	Höllbach	N° BV : 20-270
Station :	GE-HOL 530	N° GEWISS : 5700
Nom de la station	Amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts de résineux	Forêts de résineux
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle (enrochements ponct. RD)
Données canton	DOC [mg C/l]	-	4.0	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	0.4	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	0.08	-
	P-tot [mg P/l]	-	0.01	-
	MES [mg/l]	-	0	-
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	792	93	355
	Diversité taxonomique	15	10	14
	Taxon indicateur / n° GI	9	7	Leuctridae / 7
	Note obtenue	8.5	8.5	11
	Note calculée (IBGN)	13	10	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et l'IBGN. A noter la présence de famille exigeante vis-à-vis de la qualité du milieu; diversité taxonomique assez bonne. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Concentration en DOC un peu trop élevée. Baisse de qualité biologique, moyenne selon l'IBGN. Diversité taxonomique moyenne, disparition des familles les plus exigeantes. Note Ib surestimée.	Qualité biologique moyenne; la diversité taxonomique a augmenté mais le GI reste identique. Abondance très faible.

Rivière :	Höllbach	N° BV : 20-270
Station :	GE-HOL 531	N° GEWISS : 5700
Nom de la station	Aval	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Phanérogames	Phanérogames	-
	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts de résineux	Forêts mixtes (résineux dominants)
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	673	202	368
	Diversité taxonomique	16	13	12
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9	8.5	10
	Note calculée (IBGN)	13	13	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et l'IBGN avec la présence de famille exigeante vis-à-vis de la qualité du milieu. La diversité taxonomique est assez bonne. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité selon l'Ib et l'IBGN. La diversité taxonomique a légèrement diminué mais reste assez bonne. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Dégradation de la qualité biologique avec la disparition des familles les plus exigeantes et une diminution de la diversité. Abondance très faible. Qualité moyenne.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 503	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Allmet	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts de résineux	Forêts mixtes
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées (localement, épis)
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	542	28	315
	Diversité taxonomique	13	6	11
	Taxon indicateur / n° GI	7	1	Perlidae / 9
	Note obtenue	8.5	8	12
	Note calculée (IBGN)	11	2	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes; assez bonne diversité taxonomique. Note Ib surestimée.	Forte dégradation de la qualité, bonne selon l'Ib mais mauvaise selon l'IBGN. Seules subsistent les taxons les plus tolérants vis-à-vis de la qualité du milieu. L'abondance est extrêmement faible. Note Ib très fortement surestimée.	Amélioration notable de la qualité qui reste toutefois moyenne avec présence des familles les plus sensibles et augmentation de la diversité taxonomique. Abondance très faible.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 504	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Plasselb	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de résineux	Forêts de résineux	Forêts de feuillus alluviales (bande RD)
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées (localement - enrochements)
Données canton	DOC [mg C/l]	16.4	1.9	2.9
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.5	0.6	0.3
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.32	0.06	0.03
	P-tot [mg P/l]	0.48	0.03	< 0.006
	MES [mg/l]	4.6	0	6
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	690	197	388
	Diversité taxonomique	12	13	14
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Leuctridae / 7
	Note obtenue	8.5	9	11
	Note calculée (IBGN)	12	13	
Interprétation et évolution de la station		Concentrations en DOC, ammonium et phosphore total dépassant fortement le seuil légal. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN; GI maximum et diversité taxonomique moyenne. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Amélioration de la qualité biologique avec l'augmentation de la diversité. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité physico-chimique des eaux pour tous les paramètres. Dégradation de la qualité biologique avec disparition des familles les plus sensibles et diminution du GI.

Rivière :	Muelersbach	N° BV : 20-270
Station :	GE-MUL 529	N° GEWISS : -
Nom de la station	Muelers	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Bryophytes	Algues	Bryophytes - Algues
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages	Pâturages
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	865	782	6790
	Diversité taxonomique	19	12	26
	Taxon indicateur / n° GI	7	5	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9.5	6	14
	Note calculée (IBGN)	12	8	
Interprétation et évolution de la station		Très bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes mais la diversité taxonomique est bonne. Note Ib fortement surestimée.	Forte dégradation de la qualité, médiocre selon l'Ib et l'IBGN, avec chute de la diversité et du GI. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Nette amélioration de la qualité. La diversité taxonomique, très bonne, est plus que doublée. Le GI est plus élevé, mais les taxons les plus sensibles sont toujours absents. L'abondance a très fortement augmenté.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GER 505	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Eichholz	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages	Forêts de feuillus - Pâturages - Habitations
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1585	317	1330
	Diversité taxonomique	18	12	15
	Taxon indicateur / n° GI	9	9	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9	8.5	11
	Note calculée (IBGN)	14	12	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et l'IBGN. A noter la présence de familles très exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu; bonne diversité taxonomique. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Dégradation de la qualité avec diminution de la diversité taxonomique. L'abondance est nettement plus faible. Note Ib surestimée.	Légère dégradation de la qualité qui reste moyenne. Les familles les plus exigeantes ont disparu. La diversité est toutefois assez bonne et l'abondance est plus élevée.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 506	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Giffers	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts de feuillus	Pâturages - Forêts de feuillus	Forêts de feuillus alluviale
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Hydrobiologie	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	2993	453	1630
	Diversité taxonomique	23	13	17
	Taxon indicateur / n° GI	9	7	Leuctridae / 7
	Note obtenue	10	8.5	12
	Note calculée (IBGN)	15	11	
Interprétation et évolution de la station		Très bonne qualité selon l'Ib et bonne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont présentes et la diversité taxonomique est très bonne. Note Ib surestimée.	Dégradation de la qualité qui diminue selon l'Ib et l'IBGN. Les familles les plus exigeantes ont disparu et la diversité a fortement chuté. Note Ib surestimée.	Légère amélioration de la qualité qui reste toutefois moyenne. La diversité est bonne; GI stable.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 507	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Stersmühle	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Pâturages - Forêts de feuillus	Pâturages - Forêts de feuillus	Forêts de feuillus (cordons)
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle (aménagement locaux pont)
Données canton	DOC [mg C/l]	2.3	2.0	3.5
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.2	1.1	0.6
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.05	0.07	0.05
	P-tot [mg P/l]	0.03	0.02	< 0.006
	MES [mg/l]	0.8	0.0	0.0
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1772	308	825
	Diversité taxonomique	18	9	15
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9.5	8	11
	Note calculée (IBGN)	12	9	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité physico-chimique des eaux. Très bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes mais la diversité taxonomique est bonne. Note Ib fortement surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Dégradation de la qualité, bonne selon l'Ib, toujours moyenne selon l'IBGN. La diversité a diminué de moitié et l'abondance a chuté. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux pour tous les paramètres. La qualité biologique est moyenne. Augmentation de la diversité taxonomique qui est assez bonne. Les familles les plus exigeantes sont toujours absentes.

Rivière :	R. du Pontet	N° BV : 20-270
Station :	GE-PON 521	N° GEWISS : 1566
Nom de la station	Amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Algues
	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Pâturages - Village	Prairie
	Aménagements	Berges aménagées	Berges aménagées	Berges aménagées (mur RG et RD)
	Influence amont		Coloration grise de l'eau	Odeur d'eaux usées
Données canton	DOC [mg C/l]	4.3	2.0	3.5
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.2	2.2	1.8
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	0.24	0.07
	P-tot [mg P/l]	0.16	0.16	0.04
	MES [mg/l]	53.4	4.0	0.0
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1115	362	853
	Diversité taxonomique	23	10	16
	Taxon indicateur / n° GI	7	2	Hydropsychidae / 3
	Note obtenue	10	5.5	7
	Note calculée (IBGN)	13	5	
Interprétation et évolution de la station		Concentrations en DOC et phosphore total trop élevées. Très bonne qualité selon l'Ib, bonne pour l'IBGN; absence des familles très exigeantes et très bonne diversité taxonomique. Note Ib surestimée.	Concentrations en ammonium et phosphore total trop élevées. Forte dégradation de la qualité, médiocre selon l'Ib et l'IBGN, avec chute de la diversité et du GI. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Qualité biologique médiocre. La diversité taxonomique est assez bonne mais seules les familles les plus tolérantes subsistent (GI bas). Apport polluant soupçonné mais qui n'a pas été décelé par les analyses physico-chimiques.

Rivière :	R. du Pontet	N° BV : 20-270
Station :	GE-PON 522	N° GEWISS : 1566
Nom de la station	Essert	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons	Gravillons	Gravillons
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages	Prairie
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées (gabions RG et arbres RD)
Données canton	Influence amont		Coloration grise de l'eau	
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	692	225	3133
	Diversité taxonomique	13	11	15
	Taxon indicateur / n° GI	3	1	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	5.5	6	12
	Note calculée (IBGN)	7	4	
Interprétation et évolution de la station		Qualité médiocre selon l'Ib et l'IBGN, avec GI très bas. La diversité taxonomique est assez bonne. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Dégradation de la qualité, médiocre pour l'Ib et mauvaise selon l'IBGN. GI le plus bas et diversité moyenne. Note Ib surestimée.	Amélioration de la qualité avec apparition de famille nettement plus sensibles et d'une diversité taxonomique assez bonne. L'abondance est nettement plus élevée.

Rivière :	Affluent du marais	N° BV : 20-270
Station :	GE-MAR 524	N° GEWISS : -
Nom de la station	-	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité Végétation aquatique Végétation riveraine Aménagements Influence amont	Limon et vase Phanérogames Pâturages - Village Rivière naturelle	Limon et vase Phanérogames Pâturages - Champs - Village Rivière naturelle	
Données canton	DOC [mg C/l]	8.6	5.1	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.2	1.4	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.14	0.09	-
	P-tot [mg P/l]	0.33	0.05	-
	MES [mg/l]	15.2	9.0	-
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	332	53	
	Diversité taxonomique	11	5	
	Taxon indicateur / n° GI	3	1	
	Note obtenue	6.5	5	
	Note calculée (IBGN)	6	2	
Interprétation et évolution de la station		Concentrations en DOC et phosphore total dépassant fortement le seuil légal. Qualité moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. Le GI est bas et la diversité taxonomique moyenne. Note Ib surestimée.	Concentration en DOC toujours trop élevée. Dégradation de la qualité biologique selon l'Ib et l'IBGN. Seuls les taxons les plus tolérants sont présents et la diversité est faible. Note Ib surestimée.	Non prélevée en 2008 (milieu entièrement corrigé, fond en pierres scellées)

Rivière :	R. du Pontet	N° BV : 20-270
Station :	GE-PON 523	N° GEWISS : 1566
Nom de la station Le Mouret, aval R. Marais		



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons	Gravillons	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Algues
	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Pâturages - Champs - Village	Village
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées (talus naturel et arbres)
Données canton	Influence amont			
Hydrobiologie	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1825	917	1615
	Diversité taxonomique	13	15	19
	Taxon indicateur / n° GI	5	2	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	7	7	13
	Note calculée (IBGN)	9	6	
Interprétation et évolution de la station		Qualité du milieu considérée comme moyenne. Diversité assez bonne, mais absence des taxons les plus sensibles pour le GI. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Dégradation de la qualité avec un IBGN médiocre. La diversité taxonomique est plus élevée, mais le GI a chuté. Note Ib surestimée.	Nette amélioration de la qualité biologiques avec la présence de familles sensibles et une bonne diversité taxonomique.

Rivière : **R. de Zénauva (Nesslerabach)** N° BV : 20-270

Station : **GE-ZE 514** N° GEWISS : 1565

Nom de la station **Amont Zénauva**



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité Végétation aquatique Végétation riveraine Aménagements Influence amont	Cailloux et galets Bryophytes Pâturages Rivière naturelle	Cailloux et galets Algues Pâturages - Champs Rivière naturelle Coloration grise de l'eau	Cailloux et galets Bryophytes Prairie - Ferme et fumier Berges aménagées (blocs et troncs)
Données canton	DOC [mg C/l]	4.6	2.6	2.4
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.5	2.4	1.6
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.06	0.07	0.02
	P-tot [mg P/l]	0.30	0.02	0.01
	MES [mg/l]	0.6	1.0	0.0
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	863	248	1035
	Diversité taxonomique	18	14	23
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	9.5	5.5	14
Note calculée (IBGN)		12	11	
Interprétation et évolution de la station		Concentrations en DOC et phosphore total trop élevée. Très bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN; familles les plus exigeantes absentes, mais bonne diversité taxonomique. Note Ib fortement surestimée.	Bonne qualité physico-chimique. Dégradation de la qualité biologique, médiocre selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN, avec une diminution de la diversité taxonomique. Note Ib sous-estimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Amélioration de la qualité biologique. Diversité nettement supérieure et apparition de familles plus sensibles.

Rivière :	R. de Zénauva (Nesslerabach)	N° BV : 20-270
Station :	GE-ZE 515	N° GEWISS : 1565
Nom de la station	Montrévaz	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons	Gravillons	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Bryophytes	Algues	Algues
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages	Prairie - Habitations éparses
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière nat. - Berges aménagées	Berges aménagées (enrochements)
Données canton	Influence amont		Coloration grise de l'eau	
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	888	150	1100
	Diversité taxonomique	24	7	21
	Taxon indicateur / n° GI	7	2	Leuctridae / 7
	Note obtenue	10	4	13
	Note calculée (IBGN)	13	4	
Interprétation et évolution de la station		Très bonne qualité selon l'Ib et bonne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes, mais la diversité taxonomique est très bonne. Note Ib surestimée.	Très forte dégradation de la qualité, mauvaise selon l'Ib et l'IBGN. Chute du GI et de la diversité. Seuls les taxons les plus tolérants sont présents. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Importante amélioration de la qualité biologique. Les familles les plus sensibles sont toujours absentes, mais la diversité est très bonne.

Rivière :	Nesslera (Nesslerabach)	N° BV : 20-270
Station :	GE-ZE 516	N° GEWISS : 1565
Nom de la station	Aval confluence Pontet	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Algues (rares)
Données canton	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Pâturages - Champs - Village	Prairie - Habitations éparses
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
Hydrobiologie	Influence amont	Odeur d'eaux usées	Coloration grise de l'eau	
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
Hydrobiologie	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
Données canton	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1192	452	1910
Données canton	Diversité taxonomique	20	14	20
	Taxon indicateur / n° GI	7	2	Leuctridae / 7
Hydrobiologie	Note obtenue	9	6.5	12
	Note calculée (IBGN)	12	6	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes; bonne diversité taxonomique. Note Ib surestimée.	Dégradation de la qualité, moyenne selon l'Ib et médiocre selon l'IBGN. Chute du GI et de la diversité. Note Ib surestimée.	Légère amélioration de la qualité biologique avec une diversité taxonomique qui augmente et apparition de familles plus sensibles à la qualité du milieu. Qualité moyenne.

Rivière :	Nesslera (Nesslerabach)	N° BV : 20-270
Station :	GE-NES 517	N° GEWISS : 1565
Nom de la station	Praroman	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Bryophytes - Algues (rares)
	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Pâturages - Village	Prairie - Route
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées (talus, arbres et enrochements)
	Influence amont		Coloration grise de l'eau	Coloration légèrement jaune
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	588	1290	1438
	Diversité taxonomique	21	13	20
	Taxon indicateur / n° GI	7	4	Rhyacophilidae / 4
	Note obtenue	8	6.5	9
	Note calculée (IBGN)	13	8	
Interprétation et évolution de la station		Qualité considérée comme bonne. A noter la très bonne diversité taxonomique. Les familles les plus sensibles sont absentes. Bonne correspondance entre les deux méthodes	Dégradation de la qualité, moyenne selon l'IB et médiocre pour l'IBGN. Diminution du GI et de la diversité. L'abondance est plus élevée. Note Ib surestimée.	Légère amélioration de la qualité biologique , considérée comme moyenne avec un GI toujours bas, mais une bonne diversité taxonomique.

Rivière :	Nesslera (Nesslerabach)	N° BV : 20-270
Station :	GE-NES 518b	N° GEWISS : 1565
Nom de la station	Amont confl. Montécu	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturages - Village	Pâturages - Village	Prairie - Forêts de feuillus - Halles
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont		Coloration grise de l'eau	
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			limite à rechecker RB
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1138	2423	1875
	Diversité taxonomique	19	14	20
	Taxon indicateur / n° GI	7	2	Rhyacophilidae / 4
	Note obtenue	9	7	9
	Note calculée (IBGN)	12	6	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN, avec absence des familles les plus exigeantes pour le GI; bonne diversité taxonomique. Note Ib surestimée.	Dégradation de la qualité, moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN, avec disparition de plusieurs taxons parmi les plus sensibles. GI très bas. Note IB surestimée.	Légère amélioration de la qualité biologique , considérée comme moyenne avec une diversité taxonomique bonne mais un GI restant peu élevé.

Rivière :	R. de Montécu	N° BV : 20-270
Station :	GE-MON 525	N° GEWISS : 1573
Nom de la station	Amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de feuillus	Forêts de feuillus	Forêts mixtes
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
	Influence amont		Coloration grise de l'eau	
Données canton	DOC [mg C/l]	3.4	1.5	3.2
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.4	2.1	1.4
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.02	0.08	0.03
	P-tot [mg P/l]	0.24	0.02	0.01
	MES [mg/l]	0.0	2.0	3.0
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	178	542	1103
	Diversité taxonomique	15	14	18
	Taxon indicateur / n° GI	6	5	Perlodidae / 9
	Note obtenue	8	6	14
	Note calculée (IBGN)	10	9	
Interprétation et évolution de la station		Concentrations en phosphore total dépassant fortement le seuil légal. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes; bonne diversité taxonomique. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique. Dégradation de la qualité biologique, médiocre selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN, avec une légère diminution de la diversité taxonomique et du GI. Note Ib sous-estimée.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Nette amélioration de la qualité biologique. La diversité est bonne et les familles les plus sensibles vis-à-vis de la qualité sont présentes.

Rivière :	R. de Montécu	N° BV : 20-270
Station :	GE-MON 526b	N° GEWISS : 1573
Nom de la station	Amont confl. Nesslera	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité Végétation aquatique Végétation riveraine Aménagements Influence amont	Cailloux et galets Algues Forêts de feuillus Rivière naturelle	Cailloux et galets Algues Forêts de feuillus Rivière naturelle	Cailloux et galets Bryophytes Forêts mixtes - Pâturages - Parc à chiens et dépôts Rivière naturelle
Données canton	DOC [mg C/l] N-NO ₃ [mg N/l] N-NH ₄ [mg N/l] P-tot [mg P/l] MES [mg/l] Ecomorphologie Niveau-R	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Hydrobiologie	Méthode utilisée Abondance [ind/m ²] Diversité taxonomique Taxon indicateur / n° GI Note obtenue Note calculée (IBGN)	Ib 1178 16 7 9 11	Ib 1083 12 4 6.5 7	IBGN 695 21 Leuctridae / 7 13
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes; la diversité taxonomique est assez bonne. Note Ib surestimée.	Dégradation de la qualité, moyenne selon l'Ib et médiocre selon l'IBGN. Chute du GI et de la diversité. Note Ib surestimée.	Amélioration de la qualité biologique avec une diversité taxonomique très bonne. Le GI est plus élevé, mais les familles les plus sensibles sont toujours absentes.

Rivière :	Nesslera (Nesslerabach)	N° BV : 20-270
Station :	GE-NES 519	N° GEWISS : 1565
Nom de la station Amont confl. Rüdigraben		



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages	Prairie - Forêts de feuillus (cordon)
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont		Col. grise - Odeur eaux usées	
Hydrobiologie	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1200	653	1248
	Diversité taxonomique	17	15	24
	Taxon indicateur / n° GI	6	4	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9	6	13
	Note calculée (IBGN)	11	8	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes; la diversité taxonomique est bonne. Note Ib surestimée.	Dégradation de la qualité, médiocre selon l'Ib et l'IBGN avec chute du GI. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Importante amélioration de la qualité biologique. La diversité taxonomique est très bonne et le GI plus élevé. Les familles les plus sensibles restent toutefois absentes.

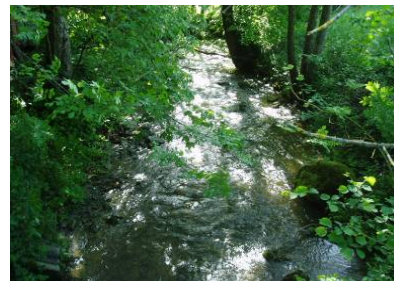
Rivière :	Rüdigraben	N° BV : 20-270
Station :	GE-RUD 527	N° GEWISS : 1574
Nom de la station	Amont Steffelbletz	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de feuillus	Forêts de feuillus	Forêts mixtes
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	DOC [mg C/l]	3.8	1.7	3.0
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.4	2.9	2.1
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	0.13	0.03
	P-tot [mg P/l]	0.08	0.02	0.02
	MES [mg/l]	0.0	1.0	< 2
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	360	598	1785
	Diversité taxonomique	15	16	22
	Taxon indicateur / n° GI	7	5	Odontoceridae / 8
	Note obtenue	8.5	7.5	14
	Note calculée (IBGN)	11	9	
Interprétation et évolution de la station		Concentration trop élevée en phosphore total. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes; bonne diversité taxonomique. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique. Qualité du milieu considérée comme moyenne. Diversité assez bonne et diminution du GI. Bonne corespondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Amélioration de la qualité biologique avec une augmentaiton du GI et une diversité taxonomique très bonne. Les familles les plus sensibles sont absentes.

Rivière :	Rüdigraben	N° BV : 20-270
Station :	GE-RUD 528	N° GEWISS : 1574
Nom de la station Amont confl. Nesslera		



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages	Prairies - Habitations
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	593	770	1228
	Diversité taxonomique	20	18	20
	Taxon indicateur / n° GI	7	8	Leuctridae / 7
	Note obtenue	10	8.5	12
	Note calculée (IBGN)	12	13	
Interprétation et évolution de la station		Très bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes, mais la diversité taxonomique est bonne. Note Ib fortement surestimée.	Bonne qualité. Amélioration du GI, mais les familles les plus sensibles sont toujours absentes. Bonne correspondance entre les deux méthodes	Dégradation de la qualité biologique qui correspond, avec un IBGN moins élevé, à l'état 1983. La diversité taxonomique reste bonne.

Rivière :	Nesslera (Nesslerabach)	N° BV : 20-270
Station :	GE-NES 520	N° GEWISS : 1565
Nom de la station	Bredeleu (aval)	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Blocs
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages	Prairie
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées (dalle)
	Influence amont		Coloration grise de l'eau	
Données canton	DOC [mg C/l]	2.5	2.0	2.0
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.5	3.0	2.4
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.02	0.07	0.03
	P-tot [mg P/l]	0.14	0.01	0.01
	MES [mg/l]	0.4	1.0	8.0
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1112	2048	1935
	Diversité taxonomique	16	11	21
	Taxon indicateur / n° GI	9	4	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9	7.5	13
	Note calculée (IBGN)	13	7	
Interprétation et évolution de la station		Concentration en phosphore total dépassant fortement le seuil légal. Bonne qualité biologique. A noter la présence des familles les plus sensibles. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité physico-chimique. Forte dégradation de la qualité, moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. Chute du GI et de la diversité. L'abondance double. Note Ib surestimée.	Qualité physico-chimique des eaux bonne à très bonne pour l'ensemble des paramètres. Nette amélioration de la qualité biologique avec une très bonne diversité et une augmentation du GI. Les familles les plus sensibles sont toutefois toujours absentes.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 508	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Marly amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Blocs - Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Algues (rares)
	Végétation riveraine	Forêts de feuillus	Forêts de feuillus	Cordons boisés - Village (tennis, sentier pédestre)
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées (cours rectiligne, présence de bancs)
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
Hydrobiologie	Ecomorphologie Niveau-R			
	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	2308	287	800
	Diversité taxonomique	19	12	16
	Taxon indicateur / n° GI	9	7	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9.5	7.5	11
	Note calculée (IBGN)	14	10	
Interprétation et évolution de la station		Très bonne qualité selon l'Ib et bonne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont présentes et la diversité taxonomique est bonne. Note Ib surestimée.	Qualité considérée comme moyenne avec baisse de la diversité taxonomique et disparition des familles les plus sensibles. Chute de l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Qualité biologique moyenne. La diversité est bonne mais les familles les plus sensibles sont toujours absentes.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 509	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Marly Novartis	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	-
	Végétation riveraine	Forêts de feuillus	Forêts de feuillus	Champs - Site industriel
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges et lit aménagés (enrochements et seuils)
Données canton	DOC [mg C/l]	3.6	1.6	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.4	2.0	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	< 0.02	0.06	-
	P-tot [mg P/l]	0.14	0.02	-
	MES [mg/l]	0.4	0.0	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	2152	338	2218
	Diversité taxonomique	18	14	22
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9.5	7.5	13
	Note calculée (IBGN)	12	11	
Interprétation et évolution de la station		Très bonne qualité selon l'Ib mais moyenne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes, mais la diversité taxonomique est bonne. Note Ib fortement surestimée.	Qualité moyenne selon les deux méthodes, avec diminution de la diversité taxonomique et chute de l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Amélioration de la qualité biologique. La diversité taxonomique et l'abondance sont nettement plus élevées, mais le GI reste identique.

Rivière :	R. de Copy	N° BV : 20-270
Station :	GE-CO 511	N° GEWISS : 1564
Nom de la station	Affluent amont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	-
	Végétation aquatique	Phanérogames	Algues	-
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages - Champs	-
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	-
Données canton	Influence amont			
	DOC [mg C/l]	2.8	1.5	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.6	4.3	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.03	0.08	-
	P-tot [mg P/l]	0.22	0.05	-
	MES [mg/l]	0.4	1.0	-
Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1777	202	-
	Diversité taxonomique	4	8	-
	Taxon indicateur / n° GI	2	2	-
	Note obtenue	4	6.5	-
	Note calculée (IBGN)	3	4	
Interprétation et évolution de la station		Concentration en phosphore total beaucoup trop élevée. Qualité médiocre. La diversité taxonomique est extrêmement faible et le GI très bas. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Qualité biologique moyenne selon l'Ib et médiocre pour l'IBGN. La diversité reste faible et l'abondance a chuté. Note Ib fortement surestimée.	Abandonné en 2008, par manque d'eau.

Rivière :	R. de Copy	N° BV : 20-270
Station :	GE-CO 512	N° GEWISS : 1564
Nom de la station	Sales	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Gravillons
	Végétation aquatique	Phanérogames	Algues	-
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages - Champs	Pâturages - Forêts de résineux
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	DOC [mg C/l]	2.9	1.8	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.8	5.3	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.02	0.07	-
	P-tot [mg P/l]	0.08	0.08	-
	MES [mg/l]	2.8	1.0	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	347	47	2063
	Diversité taxonomique	12	6	24
	Taxon indicateur / n° GI	7	1	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9	5	13
	Note calculée (IBGN)	10	2	
Interprétation et évolution de la station		Concentration trop élevée en phosphore total. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN, avec absence des familles les plus exigeantes pour le GI et une diversité taxonomique moyenne. Note Ib surestimée.	Phosphore total toujours en concentration trop élevée. Très forte dégradation de la qualité, médiocre selon l'Ib et mauvaise pour l'IBGN. GI le plus bas et diversité faible. Note Ib surestimée.	Nette amélioration de la qualité biologique. La diversité, très bonne, a fortement augmenté, de même que l'abondance. GI plus élevé, mais les familles les plus sensibles sont toujours absentes.

Rivière :	R. de Copy	N° BV : 20-270
Station :	GE-CO 513	N° GEWISS : 1564
Nom de la station	Aval	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Blocs - Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Phanérogames	Algues	-
	Végétation riveraine	Champs	Champs	Champs - Habitations
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées (enrochements)
	Influence amont			Coloration marron foncé de l'eau
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	2.7
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	3.3
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	0.03
	P-tot [mg P/l]	-	-	0.04
	MES [mg/l]	-	-	71
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1115	265	2075
	Diversité taxonomique	19	8	22
	Taxon indicateur / n° GI	7	3	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9.5	6	13
	Note calculée (IBGN)	12	5	
Interprétation et évolution de la station		Très bonne qualité selon l'Ib et moyenne pour l'IBGN. Les familles les plus exigeantes sont absentes et la diversité taxonomique est bonne. Note Ib fortement surestimée.	Dégradation de la qualité, médiocre selon l'Ib et l'IBGN, avec chute du GI, de la diversité et de l'abondance. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Qualité physico-chimique des eaux bonnes pour tous les paramètres. Nette amélioration de la qualité biologique. La diversité est très bonne et l'abondance assez élevée. Les familles les plus sensibles vis-à-vis de la qualité sont toujours absentes.

Rivière :	Gérine	N° BV : 20-270
Station :	GE 510	N° GEWISS : 232
Nom de la station	Embouchure	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1983	1992	2008
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux et galets	Cailloux et galets	Cailloux et galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Algues (rares)
	Végétation riveraine	Pâturages	Pâturages - Champs	Pâturages avec boisements riverains
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
Données canton	DOC [mg C/l]	2.0	1.6	3.1
	N-NO ₃ [mg N/l]	0.5	1.9	1.3
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.02	0.06	0.03
	P-tot [mg P/l]	0.05	0.02	0.01
	MES [mg/l]	0.0	0.0	5
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	2210	317	1633
	Diversité taxonomique	15	13	15
	Taxon indicateur / n° GI	7	7	Leuctridae / 7
	Note obtenue	9	7.5	11
	Note calculée (IBGN)	11	11	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité physico-chimique. Bonne qualité selon l'Ib, moyenne selon l'IBGN, avec absence des familles les plus exigeantes pour le GI et assez bonne diversité taxonomique. Note Ib surestimée.	Bonne qualité physico-chimique. Qualité biologique moyenne. La diversité a légèrement diminué. Le GI reste identique. Bonne correspondance entre les deux méthodes.	Bonne qualité physico-chimique des eaux. Qualité biologique moyenne. Le GI est identique et la diversité assez bonne.

ANNEXE 2 - Gérine campagne 2008 - Liste faunistique

Rivière	Gérine (Torry)	Gérine	Gérine	Höllbach	Höllbach	Gérine	Gérine	Muelers- bach	Gérine	Gérine	Gérine	R. du Pontet	R. du Pontet	R. du Pontet	Zénouva	Zénouva
Station	500	501	502	530	531	503	504	529	505	506	507	521	522	523	514	515
Dates	16.7.08	16.7.08	11.7.08	11.7.08	11.7.08	11.7.08	11.7.08	11.7.08	11.7.08	9.7.08	9.7.08	17.7.08	17.7.08	17.7.08	18.7.08	18.7.08
PLECOPTERES																
Leuctridae	22	4	1	24	25	6	6	119	6	22	12				13	49
Nemouridae	8	3	2	4	4	3		83	2	15					57	16
Perlidae			2	1					1	2	2					
Perlodidae	3	1		1	1					1					2	1
TRICHOPTERES																
Glossomatidae																
Hydropsychidae								3		2		6	17		3	1
Limnephilidae	2			1				11					10	6	2	21
Odontoceridae	1						1	1				2	5	3	5	
Polycentropodidae																1
Rhyacophilidae		1					2	40	1	4			8	3	11	10
Sericostomatidae																
EPHEMEROPTERES																
Baetidae	36	21	28	39	37	59	91	708	233	421	93	37	402	306	103	38
Caenidae									1		1					
Ephemeridae																
Ephemerellidae			1				3	348	4	8	2		1	2	5	35
Heptageniidae	15	21	6	33	20	9	10	22	20	32	9		1		11	14
Leptophlebiidae	2			6	5			2							1	
HETEROPTERES																
Veliidae																
COLEOPTERES																
Dryopidae																
Dytiscidae	4			1	1	1	1	10			4		16	16	1	2
Elmidae	2		1	1	2	1	2	306	1	1	1	20	4	2	22	19
Helodidae								1								
Hydraenidae	1		1					13	1	3				2	7	14
Hydrophilidae																
Psephenidae																
DIPTERES																
Anthomyiidae												1				
Athericidae							1		1	13	3	3			4	3
Ceratopogonidae								2				1				
Chironomidae	8	9	14	22	29	29	23	801	50	95	181	173	400	202	35	49
Dixidae																
Dolichopodidae																
Empididae								24					3	2	1	1
Limoniidae	8	1	5	2	19	12	4	32	3	3	6	8	70	29	57	33
Psychodidae								1				3		1	7	21
Rhagionidae																
Simuliidae			7	5	2	3	6	10	206	19	1	39	144	28	39	18
Stratiomyidae																
Tabanidae																
Tipulidae						1		1				4		1		
ODONATES																
Cordulegasteridae																
MEGALOPTERES																
Sialidae																
PLANIPENNES																
Osmylidae																
AMPHIPODES																
Gammaridae	2		2	2	2	2	4	75	2	5	9	9	5	10	19	81
ISOPODES																
Asellidae																
BIVALVES																
Sphaeriidae								9				2		2		
GASTEROPODES																
Ancylidae														1		
Limnaeidae														1		
ACHETES																
Erpobdellidae																
TRICLADES																
Planariidae																
AUTRES TAXONS																
Oligochetes							1	92		6	5	32	167	29	8	13
Nemathelminthes								1			1					
Hydracariens								1								
Abondance (8/20m2)	114	61	70	142	147	126	155	2716	532	652	330	341	1253	646	414	440
Abondance (1m2)	285	153	175	355	368	315	388	6790	1330	1630	825	853	3133	1615	1035	1100
Groupe indicateur GI	9	7	5	7	7	9	7	7	7	7	7	3	8	8	8	7
Diversité taxonomique	14	8	12	14	12	11	14	26	15	17	15	16	15	19	23	21
Note IBGN	13	9	8	11	10	12	11	14	11	12	11	7	12	13	14	13
Qualité IBGN	satisfais.	moyenne	médiocre	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	satisfais.	moyenne	moyenne	moyenne	médiocre	moyenne	satisfais.	satisfais.	satisfais.

ANNEXE 2 - Gérine campagne 2008 - Liste faunistique

Rivière	Nesslerbach	Nesslerbach	Nesslerbach	R. de Montécu	R. de Montécu	Nesslerbach	Ruedigraben	Ruedigraben	Nesslerbach	Gérine	Gérine	R. de Copy	R. de Copy	Gérine
Station	516	517	518b	525	526b	519	527	528	520	508	509	512	513	510
Dates	17.7.08	18.7.08	18.7.08	21.7.08	21.7.08	18.7.08	18.7.08	18.7.08	21.7.08	9.7.08	9.7.08	9.7.08	9.7.08	9.7.08
PLECOPTERES														
Leuctridae	42		1	111	19	3	59	43	16	12	50	10	39	106
Nemouridae				33	2	1	6	3	1	2	3			
Perlidae														
Perlodidae				3										
TRICHOPTERES														
Glossomatidae												1		
Hydropsychidae	1	2	3	1			3			1	1	11		
Limnephilidae	3	3			3	3	5	4			106	23	33	
Odontoceridae				4			6	1	1					
Polycentropodidae														
Rhyacophilidae	14	13	12	2	5	11	6	3	9	6	58	6	11	3
Sericostomatidae		1	2		2								1	
EPHEMEROPTERES														
Baetidae	170	188	97	70	22	175	206	42	122	162	323	63	125	217
Caenidae					1			1		3	3			3
Ephemeridae				1							1	3		1
Ephemerellidae	44	39	5		1	4	24	74	13	6	54	5	16	6
Heptageniidae	13			11	2	2	12	1	1	17	24	1	2	1
Leptophlebiidae			1	13	6		4	3			1	1		
HETEROPTERES														
Veliidae				1								1		
COLEOPTERES														
Dryopidae							1		1					
Dytiscidae	5	16	1			4	1	1	5	2	3		11	1
Elmidae	27	30	14	14	16	9	29	13	42	14	40	16	9	1
Helodidae														
Hydraenidae	4	3	2	4	4	1	27	15	5		2	16	1	
Hydrophilidae	1	1												
Psephenidae							1							
DIPTERES														
Anthomyiidae											4		2	
Athericidae	4	2	1		6	3	3			1	2		4	
Ceratopogonidae														
Chironomidae	83	74	240	17	66	70	65	79	58	37	131	120	234	248
Dixidae									1					
Dolichopodidae		1				1								
Empididae	5		2			1				1		1	8	
Limoniidae	28	90	56	10	25	31	25	46	47	4	30	26	24	9
Psychodidae	4	5	2		12	3	5	6	46				1	
Rhagionidae					1									
Simuliidae	18	50	22	12	18	15	30	19	25	22	11	3	5	22
Stratiomyidae						1								
Tabanidae											1			
Tipulidae	1	5	1			4			1					2
ODONATES														
Cordulegasteridae							1							
MEGALOPTERES														
Sialidae												1		
PLANIPENNES														
Osmyliidae					1									
AMPHIPODES														
Gammaridae	275	26	267	126	50	130	181	111	351	30	36	430	293	7
ISOPODES														
Asellidae						1							1	
BIVALVES														
Sphaeriidae		1	17			3			1			11	1	
GASTEROPODES														
Ancylidae														
Limnaeidae														
ACHETES														
Erpobdellidae						1			1					
TRICLADES														
Planariidae												5		
AUTRES TAXONS														
Oligochetes	22	25	4	8	16	22	15	25	27		3	68	6	26
Nemathelminthes												2		
Hydracariens												1	3	
Abondance (8/20m2)	764	575	750	441	278	499	714	491	774	320	887	825	830	653
Abondance (1m2)	1910	1438	1875	1103	695	1248	1785	1228	1935	800	2218	2063	2075	1633
Groupe indicateur GI	7	4	4	9	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7
Diversité taxonomique	20	20	20	18	21	24	22	20	21	16	22	24	22	15
Note IBGN	12	9	9	14	13	13	14	12	13	11	13	13	13	11
Qualité IBGN	moyenne	moyenne	moyenne	satisfais.	satisfais.	satisfais.	satisfais.	moyenne	satisfais.	moyenne	satisfais.	satisfais.	satisfais.	moyenne