



Service de l'environnement
Canton de Fribourg

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

LE CHANDON – CAMPAGNE 2004



ETEC Sàrl

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

Décembre 2005

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	1
2. METHODOLOGIE	1
2.1. INTERVENANTS.....	1
2.2. CHOIX DES STATIONS.....	1
2.3. PRELEVEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES	2
2.4. BIOLOGIE	2
3. PRESENTATION DU CHANDON	2
3.1. BASSIN VERSANT ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE	2
3.2. ATTEINTES CONNUES.....	4
3.2.1. <i>Assainissement des eaux usées</i>	4
3.2.2. <i>Prélèvements d'eau, modification du débit</i>	4
3.2.3. <i>Ecomorphologie, aménagement du lit</i>	4
3.3. ATTEINTES OBSERVEES SUR LE TERRAIN	6
4. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX.....	7
4.1. RESULTATS.....	7
4.2. INTERPRETATION.....	7
5. QUALITE BIOLOGIQUE	9
5.1. COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT	9
5.2. FAUNE BENTHIQUE ECHANTILLONNEE.....	10
5.3. RESULTATS LIES A L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISE (IBGN)	11
6. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – EVOLUTION DE LA QUALITE DU CHANDON DEPUIS 1982	16
6.1. RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES.....	16
6.2. QUALITE BIOLOGIQUE.....	17
7. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION	19
8. CONCLUSIONS	20
BIBLIOGRAPHIE	

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 en 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.

Le Chandon avait déjà fait l'objet de campagnes en 1982, 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.

Le présent rapport établit la synthèse des résultats d'analyses physico-chimiques et biologiques obtenus en 2004, les interprète, les confronte aux données antérieures et propose s'il y a lieu de nouvelles mesures visant à améliorer la qualité actuelle de ce cours d'eau.

2. METHODOLOGIE

2.1. Intervenants

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

- **mandant et coordinateur** : Service de l'Environnement du Canton de Fribourg (SEN) ;
- **prélèvements** d'échantillons d'eau et **analyses** physico-chimiques : SEN ;
- étude **biologique** à l'aide d'une méthode basée sur la faune benthique (prélèvements des échantillons, tri, détermination et 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 sont distantes d'1 ou 2 km sur la rivière principale, généralement placées en amont et en aval de zones susceptibles d'être polluées et réparties en amont et en aval des affluents principaux.

Toutes les stations précédemment étudiées sur le bassin versant du Chandon ont été conservées en 2004, à l'exception, pour l'analyse biologique, de la station 450 située le plus en amont sur le Chandon. Le cours d'eau est en effet totalement obstrué par la végétation (roseaux) et présente un faciès presque stagnant n'entrant plus dans la méthodologie de l'indice utilisé qui est conçu pour des milieux d'eau courante. La station 451 a quant à elle été déplacée d'une centaine de mètres en amont pour les mêmes raisons ; elle reste cependant en limite de méthode.

2.3. Prélèvements et analyses physico-chimiques

Seules certaines stations sont retenues pour les analyses physico-chimiques. Des préleveurs échantillonnent les eaux sur 24 heures. Les analyses sont effectuées sur un échantillon moyen journalier. La campagne de prélèvement a été réalisée du 28 au 29 juin 2004.

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 d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse, module « Chimie niveau R et C », actuellement en consultation.

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 1982 et 1992 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. Toute cette problématique est développée dans un rapport spécifique « Approche et méthodologie générale » (2004) 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 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 2004, les prélèvements ont eu lieu les 21, 22 et 28 juin.

3. PRESENTATION DU CHANDON

3.1. Bassin versant et réseau hydrographique

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

Le bassin versant du Chandon se situe au nord-ouest de Fribourg. La rivière apparaît à ciel ouvert au sud-ouest du village de l'Echelle. Elle prend sa source dans un près marécageux vers 550 m d'altitude, coule à travers le Moyen-Pays puis dans la basse plaine de la Broye avant de rejoindre le lac de Morat (confluence à environ à 430 m d'altitude). Le Chandon traverse des zones agricoles plus ou moins intensives et des zones boisées. La superficie du bassin versant est voisine de 40 km². Avec une longueur d'environ 15 km, la pente moyenne du Chandon est de l'ordre de 0.8 %. Le sous-sol de tout le bassin versant est de type quaternaire, constitué d'alluvions et moraines.

Selon l'Atlas hydrologique, le régime hydrologique du Chandon est de type pluvial inférieur (faible amplitude de débits, avec plus hautes eaux au printemps et plus basses eaux en automne) Le Chandon comporte 3 affluents principaux, en rive gauche, qui sont d'amont en aval le ruisseau de Corsallettes (parfois appelé ruisseau de Grolley) de près de 7 km de long, le ruisseau de Courtion-Misery et le ruisseau des Echelles d'environ 3 km de long (voir Figure 1).

Points de prélèvements sur Le Chandon

Périmètre du bassin versant

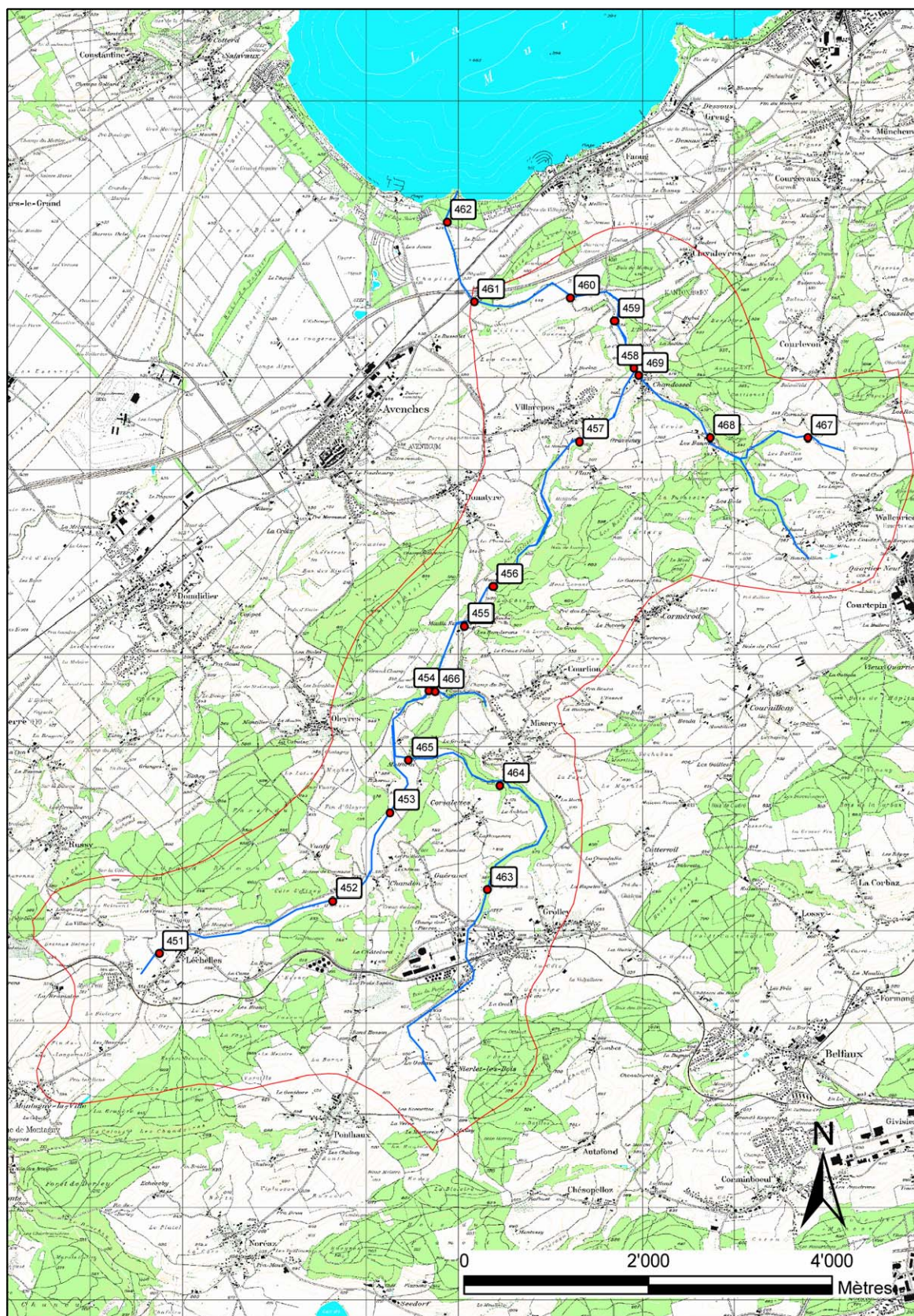


Figure 1 : Localisation des stations de prélèvement sur le bassin versant du Chandon

Le Chandon appartient selon ILLIES (1963) au **rhithron**. Sur le plan piscicole, la zonation établie par HUET (1949) situe la rivière et ses affluents dans la zone à **Salmonidés dominants**.

En 2004, 19 stations ont été étudiées sur le bassin versant (voir Figure 1) et 6 d'entre elles ont fait l'objet de prélèvements physico-chimiques :

- 12 sur le Chandon (451 à 462) dont 4 avec physico-chimie (450, 454, 458, 462) ;
- 3 sur le ruisseau de Corsallettes (463 à 465) dont 1 avec physico-chimie (463) ;
- 1 sur le ruisseau de Courtion-Misery (466) ;
- 3 sur le ruisseau des Echelles (467 à 469) dont 1 avec physico-chimie (467).0

3.2. Atteintes connues

3.2.1. Assainissement des eaux usées

Le Tableau 1 dresse le bilan de l'état du raccordement au réseau d'assainissement entre 1982 et 2004. Actuellement, la quasi-totalité des habitations sont raccordées.

Trois STEP rejettent leurs effluents dans le réseau hydrographique du Chandon et influencent directement certaines stations : sur le Chandon, la 454 (STEP de Misery), la 458 (STEP de Villarepos à Chandoselle) et sur le ruisseau de Corsallettes, la 463 (STEP de Grolley).

Communes BV Chandon	Etat 1982	Etat 1992	Etat 2004	Eq Hab
Clavaleyres (BE)	-	-	STEP Morat	-
Villarepos (Chandoselle)	-	STEP Villarepos	STEP Villarepos	800
Wallenried	-	-	STEP Pensier	30'000
Donatyre (VD)	STEP Avenches	STEP Avenches	STEP Avenches	200
Cormérod	-	-	STEP Pensier	30'000
Courtion	-	-	STEP Pensier	30'000
Misery	-	-	STEP Misery	550
Corsalettes	-	-	STEP Grolley	3'500
Chandon	-	-	STEP Domdidier	6'800
Grolley	STEP Grolley	STEP Grolley	STEP Grolley	3'500
Léchelles	-	-	STEP Domdidier	6'800
Ponthaux (Nierlet)	-	en partie STEP Grolley	STEP Grolley	3'500
12 communes = 100%	1 commune = 8%	~ 3 communes = 25%	11 communes = 92%	

Tableau 1 : Communes sises sur le bassin versant du Chandon et évolution du taux de raccordement entre 1982 et 2004.

3.2.2. Prélèvements d'eau, modification du débit

Le débit du Chandon et de ses affluents est faiblement influencé. Les eaux ne sont pas dérivées à des fins hydroélectriques. Par contre, il existe un captage pour l'irrigation (chez M. Braem, 1773 Le Chandon), qui correspondrait à un volume d'environ 10 l/s.

3.2.3. Ecomorphologie, aménagement du lit

Le réseau hydrographique du bassin versant du Chandon a été étudié par le canton à l'aide de la méthode d'analyse « Ecomorphologie niveau R ». Les résultats ont été reportés dans les fiches de synthèse des stations. (voir fiches en annexe 1).

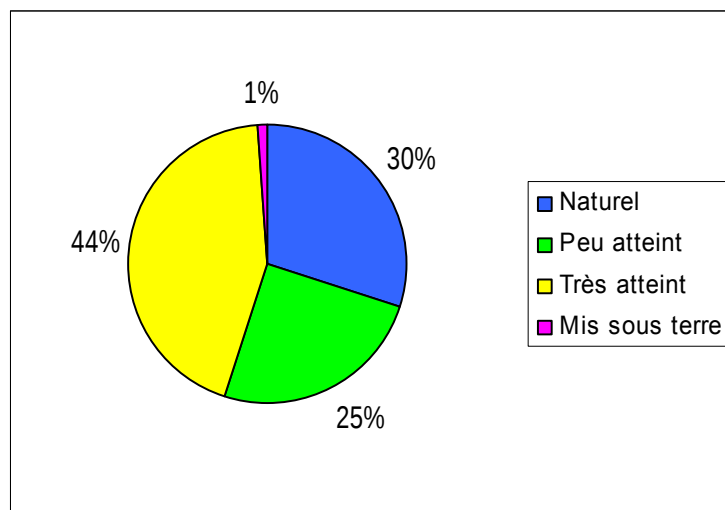


Figure 2 : Caractérisation du Chandon selon « l'écomorphologie niveau R » (SEN, 1999).

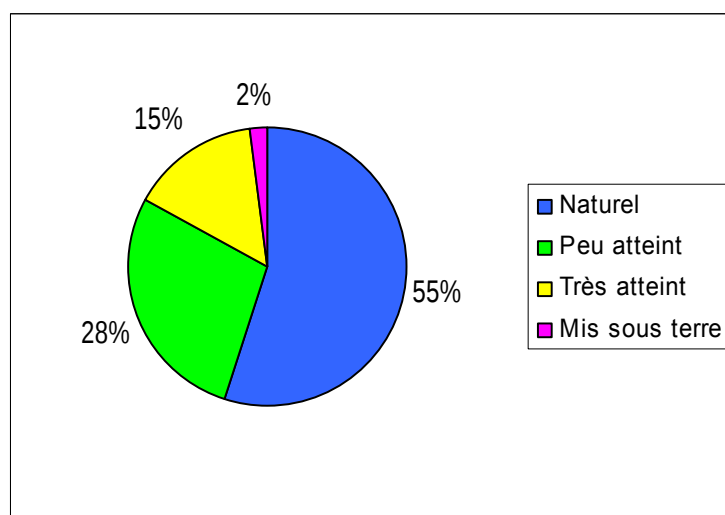


Figure 3 : Caractérisation du ruisseau de Corsallettes selon « l'écomorphologie - R » (SEN, 1999).

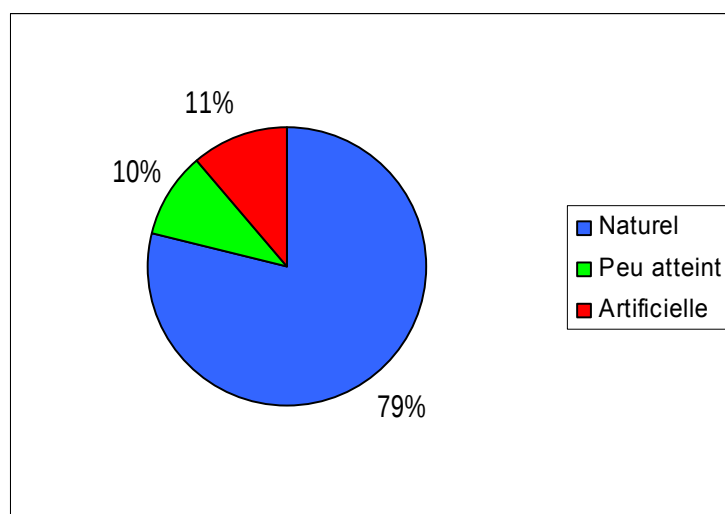


Figure 4 : Caractérisation du ruisseau des Echelles selon « l'écomorphologie - R » (SEN, 1999).

Les graphiques précédents visualisent l'état écomorphologique du Chandon, du ruisseau de Corsallettes et du ruisseau des Echelles :

- le Chandon est considéré « naturel ou peu atteint » sur plus de la moitié de sa longueur (55 % des 15 km prospectés ; 44 % de son linéaire est très atteint ; 4 seuils artificiels (entre 20 cm et 1 m de hauteur et 1 barrage de 1 m de haut ont été recensés ;
- le ruisseau de Corsallettes (nommé parfois Grolley pour l'écomorphologie) montre un état peu altéré, avec 83 % de son linéaire classé en « naturel ou peu atteint » et 15 % « très atteint » ; sur près de 7 km prospectés, 23 petits seuils artificiels (de 15 à 25 cm de haut) et un plus grand de 1 m de hauteur ont été recensés ; 2 ouvrages en béton pour mesure de débit sont également présents ;
- le ruisseau des Echelles est proche d'un état naturel avec 89 % de son linéaire « naturel ou peu atteint » ; 11 % sont par contre « artificiel » ; sur un peu plus de 3 km prospectés, 3 seuils artificiels de 25 cm, 60 cm et 1 m de hauteur ont été recensés.

3.3. Atteintes observées sur le terrain

Station	Rivière	Type d'atteinte	Influence des STEP
451	Chandon	-	-
452	Chandon	Erosion des berges, lit très creusé	-
453	Chandon	-	-
463	Corsalettes	-	STEP Grolley
464	Corsalettes	-	STEP Grolley
465	Corsalettes	Correction récente	STEP Grolley
454	Chandon	Dépôts de compost sur berge, MESS	STEP de Grolley et Misery
466	Courtion	Présence de seuils, tuf	-
455	Chandon	Fond du lit partiellement aménagé	STEP de Grolley et Misery
456	Chandon	Ensablement par MES	STEP de Grolley et Misery
457	Chandon	Dépôts MES dans zones lenticues	STEP de Grolley et Misery
467	Echelles	-	-
468	Echelles	Rejet eaux de lessive, dépôts MES et matière organique	-
469	Echelles	Précipitation de calcaire (tuf)	-
458	Chandon	Précipitation de calcaire (tuf)	+ STEP de Villarepos
459	Chandon	Précipitation de calcaire (tuf) et MES	+ STEP de Villarepos
460	Chandon	Dépôts de MES	+ STEP de Villarepos
461	Chandon	Dépôts de MES	+ STEP de Villarepos
462	Chandon	Fine pellicule de limon	+ STEP de Villarepos

Tableau 2 : Observations effectuées lors des prélèvements IBGN en juin 2004 et influence des STEP.

Outre les données à disposition, les relevés de terrain fournissent des indications sur l'état des stations. Les composantes abiotiques et biotiques sont notées et saisies dans le fichier des résultats des analyses biologiques en Annexe 2.

Il apparaît que les cours d'eau subissent des altérations d'origine naturelles (précipitations de calcaire sous forme de tuf qui colmatent les fonds ; ces eaux de composition physico-chimique particulière ont leur origine dans le ruisseau des Echelles et influencent le Chandon depuis l'aval de la confluence). D'autres

tronçons souffrent aussi d'atteintes anthropogènes (corrections, apports de MES sans doute dus à l'érosion des sols, STEP).

4. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

4.1. Résultats

Seuls les principaux paramètres caractérisant la charge organique de l'eau ont été retenus pour l'interprétation des données biologiques (voir Annexe 1, synthèse par station). Les autres paramètres sont rapidement commentés dans les paragraphes qui suivent. Le Tableau 3 présente la plupart d'entre eux et donne leur classe de qualité selon l'OFEFP (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.

4.2. Interprétation

- **Température**

Les prélèvements ont été effectués en période estivale (29.06.04). Les températures relevées dans les six stations varient entre 14 et 16 °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).

Dès l'amont du Chandon, la minéralisation des eaux est considérée comme très forte (597 $\mu\text{S}/\text{cm}$) si l'on se réfère aux classes de NISBET et VERNEAUX (1970). Le ruisseau de Corsallettes amène des eaux encore plus minéralisées (777 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Vers l'aval, la conductivité baisse légèrement (passe de 664 à 626 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Le ruisseau des Echelles est un peu plus minéralisé avec 678 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- **pH**

Le pH est constant (entre 8.0 et 8.3). Il montre des eaux proches de la neutralité, légèrement alcalines.

- **Oxygène dissous**

Le taux de saturation en oxygène dissous est proche de la saturation pour toutes les stations. Seule la station amont possède une teneur en oxygène un peu plus basse avec 77 %, soit 7.1 mg/l, valeur qui reste toutefois satisfaisante pour les truites, mais il ne faudrait pas qu'elle baisse en dessous de ce seuil.

- **Matières en suspension (MES)**

Mis à part la station amont 450 qui montre une quantité relativement élevée en MES (125 mg/l), toutes les autres stations présentent des concentrations faibles (entre 2 et 10 mg/l).

- **Calcium**

Les concentrations en calcium avoisinent les 100 mg/l (varient entre 97 et 109 mg/l), révélant des eaux relativement riches vis-à-vis de ce paramètre.

- **Magnésium**

Les valeurs trouvées dans les stations sont peu élevées et très proches, entre 17 et 19 mg/l.

- **Chlorures**

Cet élément est en faible quantité sur la station amont 450 (6.5 mg/l). Il augmente à 24 mg/l sur la station 454, avec l'apport du ruisseau du Corsallettes (45.6 mg/l). Leur présence est sans aucun doute liée au rejet de la STEP de Grolley. Il n'est toutefois pas exclu que la STEP de Misery, qui influence également la station 454, puisse parfois contribuer à l'élévation de la concentration en chlorures. Sur toutes les autres stations, la concentration atteint 20 à 21 mg/l. Les effluents de la STEP de Villarepos ne sont pas mis en évidence sur la station en aval, 458.

La concentration en chlorures est prise en compte pour apprécier la toxicité des nitrites (voir).

- **Dureté totale**

Elle atteint 6 à 7 meq/l sur l'ensemble des stations, ce qui correspond à des eaux très dures.

- **Demande chimique en oxygène (DCO)**

La DCO est la plus élevée sur la station amont 450 avec une valeur de 47 mg/l. Elle est toujours inférieure à 15 mg/l sur toutes les autres stations.

- **Carbone Organique Dissous (DOC)**

Le DOC est toujours en classe bonne qualité (vert) pour toutes les stations étudiées (voir Tableau 3). L'exigence de l'OEaux (DOC entre 1 et 4 mg/l) est donc systématiquement respectée. Ces résultats indiquent que la charge en carbone est peu élevée.

Station	Rivière	MES	DOC	N-NO3	N-NO2	N-NH4	P-tot	P-Po4
		[mg/l]	[mg C/l]	[mg N/l]	[mg N/l]	[mg N/l]	[mg P/l]	[mg P/l]
450	Chandon	125	2.4	3.2	0.031	0.04	0.12	0.033
463	Corsallettes	4	3.4	7.9	0.032	0.02	0.16	0.124
454	Chandon	8	2.8	4.5	0.021	n.d.	0.13	0.093
467	Echelles	2	2.2	7.8	0.018	n.d.	0.04	0.03
458	Chandon	3	2.5	5.1	0.014	0.02	0.10	0.071
462	Chandon	10	2.9	5.3	0.021	< 0.011	0.10	0.068

Légende :



Très bon
Bon



Moyen
Médiocre
Mauvais

Tableau 3 : Résultats obtenus sur le bassin versant du Chandon en juin 2004 et qualité physico-chimiques selon le « module chimie » de l'OFEFP (2004).

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

NH_4^+ (ammonium)

Au regard des classes établies dans le module chimie, ce paramètre apparaît toujours en catégorie très bonne ou bonne (voir Tableau 3). Il atteint 0.04 mg N/l dans la station amont (classe verte car la température des eaux est supérieure à 10 °C). La qualité des eaux est donc bonne vis-à-vis de ce paramètre sur l'ensemble des stations.

NO_2^- (nitrites)

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

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

- pour $\text{Cl}^- < 10 \text{ mg/l}$, classement décalé d'une classe vers le haut ;
- pour Cl^- entre 10-20 mg/l, application des classes telles que proposées
- pour $\text{Cl}^- > 20 \text{ mg/l}$, classement décalé d'une classe vers le bas.

Sur le bassin versant du Chandon (voir Tableau 3), les concentrations en chlorures sont presque toujours supérieures à 20 mg/l, mis à part dans la station amont 450 (voir paragraphe). De ce fait, plusieurs stations sont classées en qualité moyenne (ruisseau de Corsallettes, Chandon 454 et 462).

NO_3^- (nitrates)

Les nitrates sont la forme finale de l'oxydation de l'ammoniac. Les stations du Chandon (voir Tableau 3) montrent des concentrations qui restent inférieures à l'objectif fixé par l'OEaux (5.6 mg N/l). Les quatre stations sont classées en bonne qualité. Les deux affluents étudiés (ruisseau de Corsallettes et des Echelles) présentent par contre des valeurs plus élevées qui indiquent une qualité moyenne pouvant être liée pour le premier ruisseau aux rejets de la STEP de Grolley. Toutefois, les apports d'origine agricole sont peut-être plus importants dans ces secteurs et participent aussi à la dégradation de la qualité physico-chimique des eaux.

• **Phosphore (PO_4^{3-} , P_{tot})**

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 P_{tot} sont élevées sur l'ensemble des stations, à l'exception du ruisseau des Echelles qui se classe en bonne qualité (voir Tableau 3). Les autres stations sont en qualité médiocre, voire mauvaise pour le ruisseau de Corsallettes. Cette station étant en aval d'une STEP, il est à craindre que ce phosphore vienne des effluents de cette installation sur laquelle une déphosphatation est pourtant en place (rejets en sortie de l'ordre de 1 mg/l selon le SEN).

PO_4^{3-} (orthophosphates)

Les concentrations en orthophosphates ne diffèrent guère de celles en phosphore total, sauf sur la station amont où la part du phosphore d'origine naturelle est prépondérante (voir Tableau 3). Deux stations du bassin versant sont en bonne qualité (450 et ruisseau des Echelles), deux autres sont en qualité médiocre et deux dernières en mauvaise qualité (ruisseau de Corsallettes et Chandon 454). Les rejets de la STEP de Grolley semblent être à l'origine de cette dégradation qui affecte l'ensemble du linéaire du Chandon qui se situe à l'aval de l'installation.

5. QUALITE BIOLOGIQUE

Les prélèvements de faune benthique ont été réalisés les 21, 22 et 28.06.04. Le détail des relevés des paramètres environnementaux figure dans les fiches établies pour chaque station (voir Annexe 2).

5.1. Composantes de l'environnement

La diversité des substrats (Tableau 4) varie entre 5 et 7, le nombre de substrats théoriques étant 9, voire 10 avec les algues). La diversité peut être considérée comme moyenne à bonne. Les substrats dominants sont de granulométrie fine en amont du Chandon (451 et 452), ensuite plus grossière sur l'ensemble du linéaire (en majorité des cailloux-galets). La qualité des fonds est parfois altérée par des dépôts ou fine couche de MES. Une présence de matière organique a été observée dans la station 468.

Un colmatage naturel des fonds est visible sur le ruisseau de Courtion-Misery, des Echelles et le Chandon à l'aval de la confluence du ruisseau des Echelles, du à une formation de tuf et une précipitation de calcaire.

Station	Rivière	Ecomorphologie R	Nombre substrats	Substrat dominant	Etat des substrats	Algues filament.	Végétation
451	Chandon	Atteint	7	Limon-vase	Meubles	Coussinets	Phanéro
452	Chandon	Atteint	6	Sable	MES	-	Phanéro
453	Chandon	Atteint	7	Blocs	-	Oui	Phanéro
463	Corsalettes	Naturel	5	Graviers	-	Oui	-
464	Corsalettes	Naturel	6	Cailloux	-	Oui	-
465	Corsalettes	Correction récente	6	Cailloux	-	Oui	-
454	Chandon	Peu atteint	5	Cailloux	MES	-	Bryophytes
466	Courtion	-	6	Cailloux	Tuf	-	Bryophytes
455	Chandon	Atteint	6	Cailloux	MES	Oui	Bryophytes
456	Chandon	Naturel	6	Cailloux	MES	Oui	Bryophytes
457	Chandon	Atteint	7	Cailloux-graviers	MES	-	Bryophytes
467	Echelles	Peu atteint	6	Cailloux	-	-	Bryophytes
468	Echelles	Naturel	7	Cailloux	MES + MO	-	Bryophytes
469	Echelles	Peu atteint	6	Cailloux	Tuf	Quelques	Bryophytes
458	Chandon	Atteint	6	Cailloux	Tuf + MES	Quelques	Bryophytes
459	Chandon	Peu atteint	6	Cailloux-graviers	Tuf + MES	-	-
460	Chandon	Naturel	6	Graviers	MES	-	-
461	Chandon	Naturel	5	Graviers	Tuf + MES	-	-
462	Chandon	Naturel	6	Cailloux	Limon	-	-

Légende : Ecomorphologie selon SEN (1999) – substrats : 9 au maximum selon méthode IBGN - MES = matière en suspension – MO = matière organique – Phanéro = phanérogames

Tableau 4 : Principales caractéristiques des stations du bassin versant du Chandon (2004).

Des algues filamenteuses vertes ont été relevées sur le ruisseau de Corsalettes (sans doute en lien avec le rejet de la STEP dont l'impact a déjà été mis en évidence avec les résultats physico-chimiques) et ponctuellement dans certaines stations du Chandon. En amont, trois stations sont colonisées par des phanérogames (roseaux principalement). Sur ces tronçons, la végétation riveraine est peu développée, voire absente ; l'ensoleillement y est donc maximal. On trouve des bryophytes plus en aval, sauf à partir de la station 459 où elles disparaissent. La majeure partie des stations sont sous un couvert d'arbres.

5.2. Faune benthique échantillonnée

La liste faunistique figure en Annexe 3. Pour faciliter la compréhension des descriptions et des interprétations, les numéros de station sont précédés du code rivière (CHAN pour Chandon, GRO pour ruisseau de Grolleil, COU pour ruisseau de Courtilon-Misery et ECH pour ruisseau des Echelles).

• Composition faunistique du peuplement benthique

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

Taxons peu fréquents et le plus souvent peu abondants

Les plécoptères sont très peu représentés sur le bassin versant ; seuls trois individus ont été recensés dans trois stations différentes (CHAN-253 avec 1 Leutridae, CHAN-257 et ECH-468 avec 1 Nemouridae). Les Heptageniidae sont également en petit nombre dans seulement 3 stations, localisées sur les affluents (GRO-464 et 465, ECH-468).

Plusieurs autres taxons entrent dans cette catégorie « peu représentés » : les Brachycentridae, Glossiphoniidae, Odontoceridae, etc.

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

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

Taxons présents uniquement sur les stations **amont**

Les Physidae ont uniquement été trouvés sur la station tout en amont, CHAN-451, station particulière comme nous le verrons par la suite, car uniquement en milieu lentique.

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

Certains taxons colonisent préférentiellement l'aval du bassin versant, par exemple les Glossiphoniidae (à partir de CHAN-459), Psychomyidae (depuis CHAN-457), Hydrophilidae (sur le ruisseau des Echelles, puis dès CHAN-458), avec quasi le même constat pour les Asellidae.

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

• Abondance totale

Le nombre total d'individus (Tableau 5) varie entre 1879 (COU-466) et plus de 7'100 (GRO-465). L'abondance moyenne est d'environ 3240 individus (soit 8108 ind/m²).

La Figure 5 montre cependant des tendances bien marquées :

- augmentation assez régulière de l'abondance depuis l'amont du Chandon jusqu'à la station CHAN-447 ; à partir de CHAN-448 (en aval de la confluence du ruisseau des Echelles), l'abondance diminue et reste sensiblement la même sur les 5 stations aval (entre 2'100 et 2'700 individus) ;
- très forte augmentation sur la station aval du ruisseau de Corsallettes, essentiellement due à la prolifération des Gammaridae qui représente 66 % du peuplement (plus forte densité observée, correspondant à une quasi prolifération) ;
- augmentation régulière de l'abondance entre l'amont et l'aval sur le ruisseau des Echelles ; les 2 stations aval montrent respectivement les troisième et deuxième densités plus élevées, avec un changement dans la composition des taxons les plus représentés ; le peuplement de ECH-468 est constitué principalement de Gammaridae (52 %) et Chironomidae (35 %), alors que ECH-469 comporte des Chironomidae en nombre plus important (47 %) et des Oligochètes (33%).

Station	Rivière	Abondance (4/10 m ²)	Abondance (au m ²)	Diversité taxonomique	GI	Note IBGN	Qualité selon norme
451	Chandon	2114	5285	12	2	5	Médiocre
452	Chandon	2004	5010	26	7	14	Satisfaisant
453	Chandon	2350	5875	22	5	11	Moyen
463	Corsalettes	2199	5498	21	4	10	Moyen
464	Corsalettes	2555	6388	22	5	11	Moyen
465	Corsalettes	7147	17868	19	5	10	Moyen
454	Chandon	3080	7700	20	7	12	Moyen
466	Courtion	1879	4698	25	5	12	Moyen
455	Chandon	4415	11038	19	7	12	Moyen
456	Chandon	3656	9140	17	7	12	Moyen
457	Chandon	4408	11020	21	5	11	Moyen
467	Echelles	2498	6245	27	5	12	Moyen
468	Echelles	5287	13218	30	6	14	Satisfaisant
469	Echelles	6002	15005	27	6	13	Satisfaisant
458	Chandon	2466	6165	26	5	12	Moyen
459	Chandon	2221	5553	22	4	10	Moyen
460	Chandon	2451	6128	20	4	9	Moyen
461	Chandon	2170	5425	22	4	10	Moyen
462	Chandon	2716	6790	25	4	11	Moyen

Légende : GI = Groupe indicateur

Tableau 5 : Résultats obtenus avec la méthode de l'IBGN sur le bassin versant du Chandon (juin 2004).

Chandon - Résultats 2004

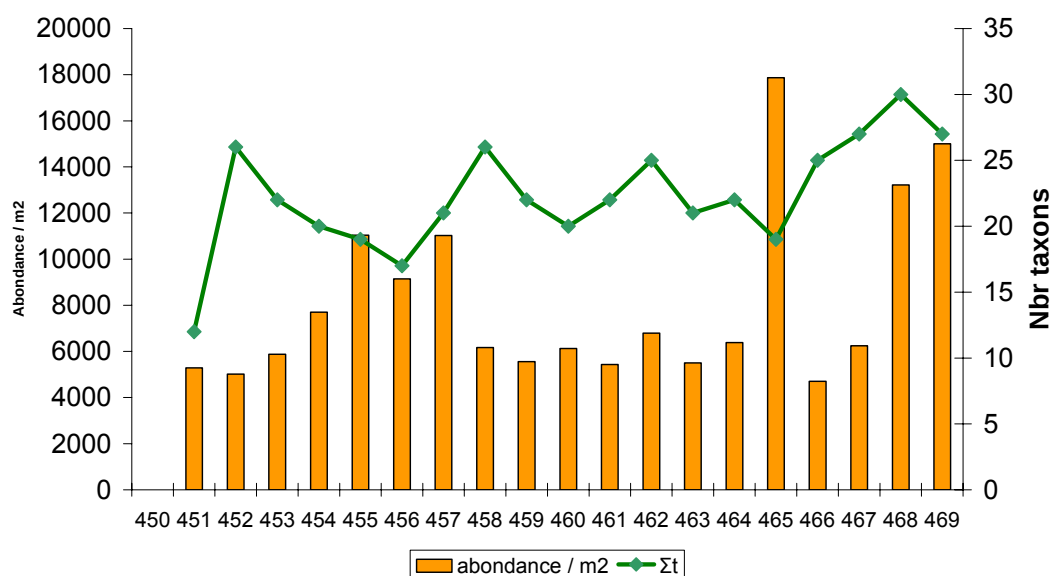


Figure 5 : Abondance (individus/m²) et diversité taxonomique dans le bassin versant du Chandon.

- **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 Gammaridae avec plus de 23'000 individus ;
- les Chironomidae avec plus de 16'000 organismes ;
- les Oligochètes, proches de 7'000 ;
- les Baetidae qui comptent 6'500 individus au total.

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

Un total de 54 taxons (familles pour la plupart) a été recensé dans le bassin versant du Chandon en 2004. La diversité taxonomique des stations (voir Tableau 5) varie entre 17 (station CHAN-256, car la station la plus en amont, CHAN-251, qui ne comporte que 12 taxons est comme nous le verrons avec l'indice en limite de méthode, raison pour laquelle elle n'est pas retenue) et 27 taxons (ECH-468). La diversité moyenne est de 22 taxons.

- **Groupe indicateur (GI)**

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

Si l'on ne tient pas compte de la station CHAN-251, le GI le plus bas est de 4 (Rhyacophilidae ou Psychomyidae). Il est obtenu dans 5 stations (GRO-463 et les 4 stations aval CHA-459 à 462). Le GI le plus élevé est groupe 7, toujours donné par les Goeridae qui apparaissent dans 4 stations (CHAN-452, CHAN-454, CHAN-455 et CHAN-456).

- **Note IBGN**

Les notes **IBGN** (voir Tableau 5) obtenues sur le bassin versant du Chandon amènent les commentaires suivants (rappelons que la note maximale est de 20) :

- 1 station obtient une note très basse de 5 signifiant une qualité « médiocre », celle la plus en amont sur le Chandon (CHAN-451) ; il s'avère que cette station est typologiquement en limite de méthode, car uniquement constitué d'un milieu lentique avec un substrat quasi exclusivement dominé par les vases, limons et sables ; le prélèvement a cependant été effectué dans le but d'effectuer un « test » et pouvoir éventuellement comparer les résultats aux anciennes données ; les paramètres qui résultent des calculs IBGN attestent toutefois que la station n'entre effectivement pas dans le cadre méthodologique ;
- 3 stations montrent une qualité « satisfaisante », CHAN-425, ECH-468 et ECH-469 ;
- toutes les autres stations sont en « qualité moyenne », soit près de 80 % des stations, indiquant que le bassin versant souffre d'une atteinte générale (voir point suivant « conclusion »).

Aucune note ne se situe dans les catégories « mauvaise » ou « bonne » qualité. L'IBGN moyen (toutes stations confondues) est de 11/20, confirmant la qualité moyenne de l'ensemble du bassin versant.

- **Conclusion**

Le bassin versant du Chandon montre une qualité globale « moyenne ». La confrontation de ce résultat avec les composantes de l'environnement et la morphologie des stations ne permet pas d'établir de lien et d'explication probante. D'autres paramètres influencent négativement la qualité des cours d'eau ; les résultats d'analyses physico-chimiques des eaux apportent plusieurs réponses :

- les effluents de la STEP de Grolley se marquent dans les résultats d'analyses (en particulier avec les chlorures, les nitrites et les phosphates) ;
- les nitrites et nitrates sont à plusieurs reprises classés en qualité « moyenne » ; mais ce sont surtout les phosphates qui induisent la plus forte dégradation de la qualité des eaux (médiocre, voire mauvaise) ;
- mis à part la station 451 qui obtient une mauvaise note (mais elle se situe en limite d'application de la méthode), a 460 montre l'indice IBGN le plus bas (9) ; le peuplement de la station est constitué

d'oligochètes rouges, caractéristiques de milieux subissant des désoxygénations ; la charge organique élevée (effet cumulé des rejets des 3 STEP et des eaux de lessive constatées sur le ruisseau des Echelles) a un impact local plus marqué, en lien avec le phénomène d'auto-épuration.

- **Résultats par stations**

Les résultats pour chaque station sont détaillés dans les fiches de synthèses (voir Annexe 1). Outre les éléments obtenus en 2004, les 20 fiches comportent les résultats antérieurs acquis en 1982 et 1992, permettant ainsi une comparaison et analyser l'évolution de la qualité (voir chapitre suivant).

Campagne 2004 - Le Chandon

Qualité biologique selon IBGN

- Bon
- Satisfaisant
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

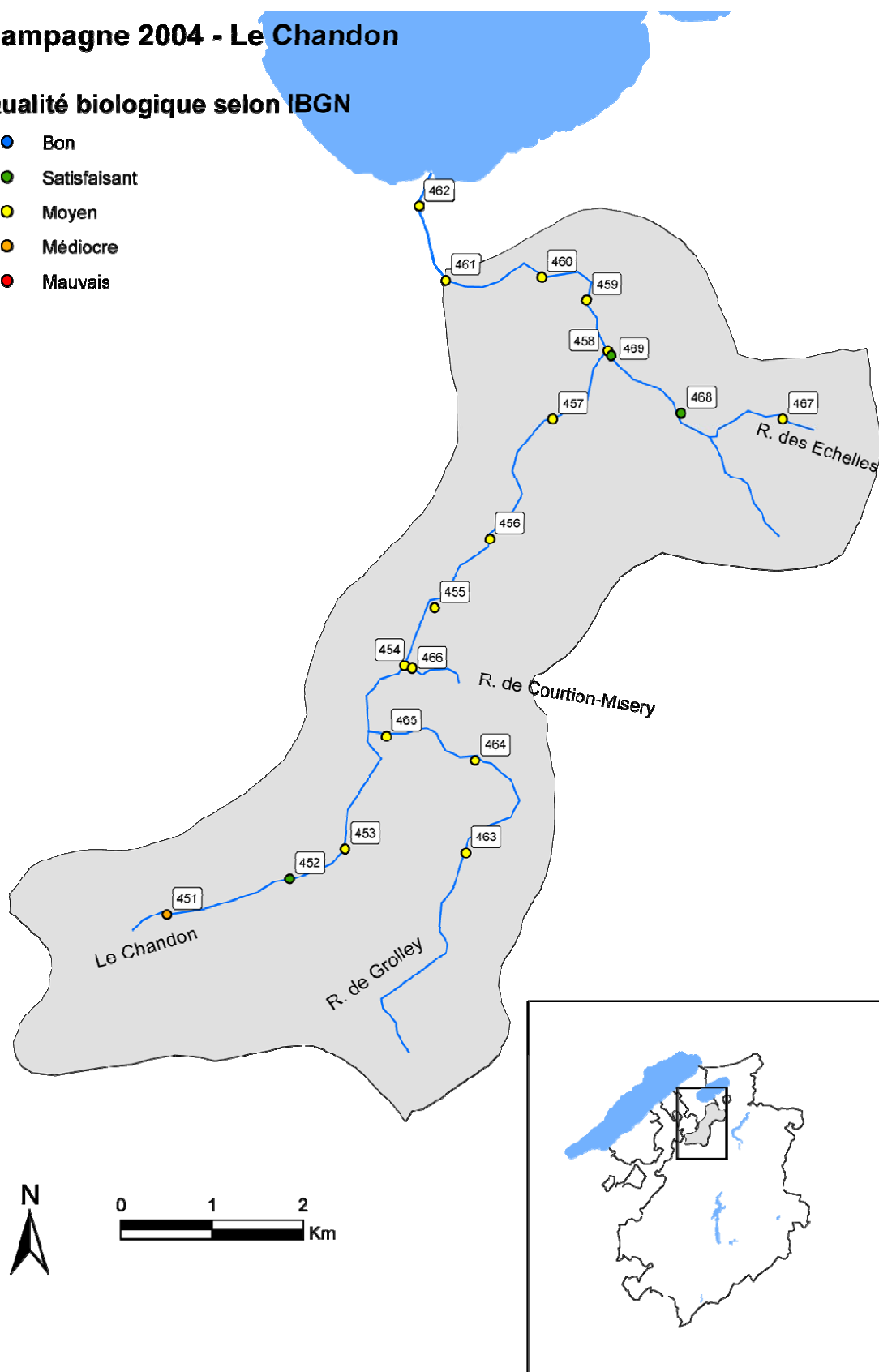


Figure 6 : Bassin versant du Chandon, qualification des stations avec les notes IBGN (juin 2004).

6. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – EVOLUTION DE LA QUALITE DU CHANDON DEPUIS 1982

6.1. Résultats physico-chimiques

Les résultats physico-chimiques des principaux paramètres sont synthétisés dans le Tableau 6. Ils permettent de voir l'évolution de la qualité des eaux au cours des 20 dernières années. Soulignons cependant que les résultats concernent un prélèvement sur 24 h, qui ne peut être représentatif que d'une situation ponctuelle. Il ne s'agit pas d'un suivi en continu sur lequel pourrait être effectuée des moyenne et études statistiques.

Station	Année	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]
450	1982	0.01	0.04	6.3	0.01	0.10	2.9
	1992	0.05	0.05	3.5	0.05	0.05	2.1
	2004	0.03	0.12	3.2	0.03	0.04	2.4
454	1982	0.08	0.14	7.9	0.01	0.12	11.1
	1992	0.10	0.10	4.4	0.03	0.05	2.3
	2004	0.09	0.13	4.5	0.02	n.d.	2.8
458	1982	0.08	0.15	7.7	0.01	0.12	4.0
	1992	0.12	0.13	5.3	0.05	0.06	2.0
	2004	0.07	0.10	5.1	0.01	0.02	2.5
462	1982	0.07	0.12	7.7	0.02	0.13	10.2
	1992	0.12	0.12	5.5	0.03	0.04	2.9
	2004	0.07	0.10	5.3	0.02	< 0.011	2.9
463	1982	0.18	0.29	6.8	0.02	0.22	13.8
	1992	0.12	0.13	5.6	0.05	0.13	3.3
	2004	0.12	0.16	7.9	0.03	0.02	3.4
467	1982	0.07	0.16	9.3	0.02	0.19	6.0
	1992	0.19	0.20	7.3	0.28	0.63	2.7
	2004	0.03	0.04	7.8	0.02	n.d.	2.2

Légende :

	Très bon		Moyen
	Bon		Médiocre
			Mauvais

Tableau 6 : Résultats physico-chimiques des principaux paramètres de l'eau étudiés entre 1982 et 2004 (classes d'interprétation selon le « module chimie » de l'OFEFP, 2004).

L'évolution du DOC montre que des problèmes de mauvaise qualité étaient observés en 1982. Depuis, les campagnes de 1992 et 2004 reflètent une bonne qualité sur toutes les stations. La concentration de ce paramètre a bien diminué entre 1982 et 1992.

Pour l'azote, les différentes formes présentes (nitrates, nitrites et ammonium) indiquent une assez bonne nitrification dans le milieu (peu de nitrites et ammonium), sauf en 1992 pour la station 467 (station amont du ruisseau des Echelles). La qualité des eaux vis-à-vis de l'azote s'est globalement améliorée, mais les concentrations en nitrates (NO₃⁻) restent élevées pour 2 stations : la 463 (amont du ruisseau de Corsallettes) et 467, concentration pouvant être liée aux rejets de la STEP de Grolley (463) et/ou aux apports d'origine agricole.

L'évolution du phosphore ne met par contre pas en évidence de véritable amélioration. Seules les stations 450 (amont Chandon) et 467 (amont ruisseau des Echelles) ont une bonne qualité.

Si donc la charge en carbone et azote a diminuée en 20 ans, sans doute à la faveur de l'assainissement des eaux (mise en service de stations d'épuration) et d'une approche agricole plus raisonnée, le phosphore

a peu baissé et reste beaucoup trop élevé. Des efforts devront encore être consentis au niveau de l'assainissement (déphosphatation dans les STEP) et agricole (limitation des engrais, meilleure gestion et stockage des engrais de fermes). Ces mesures permettront aussi de réduire les quantités de nitrates encore un peu trop élevées.

6.2. Qualité biologique

Chandon - Evolution de l'abondance

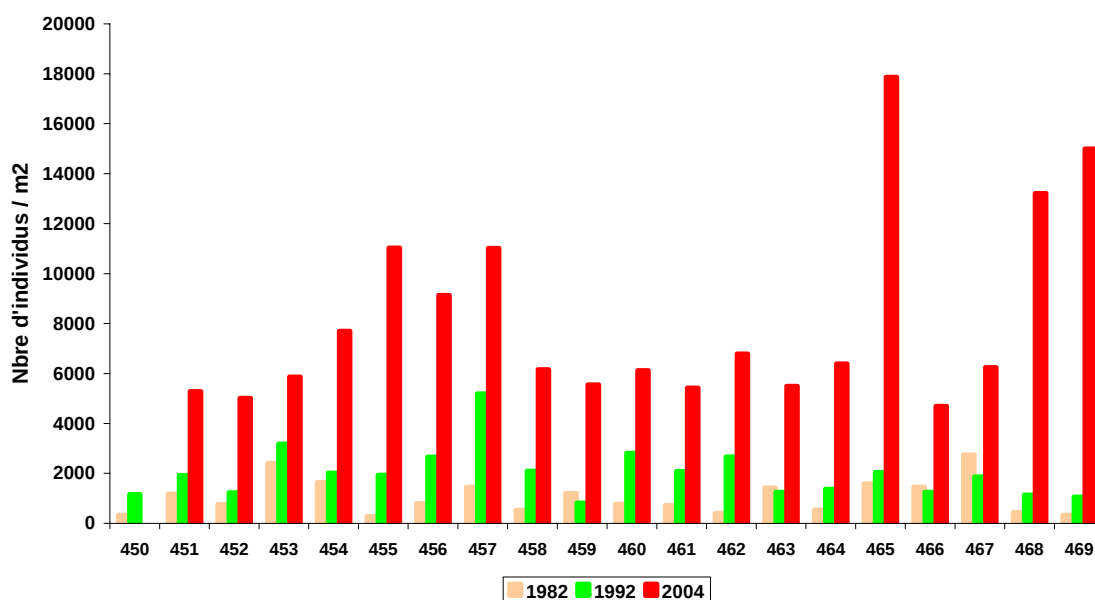


Figure 7 : Comparaison de l'abondance des campagnes menées sur le bassin versant du Chandon.

Chandon - Evolution des IBGN

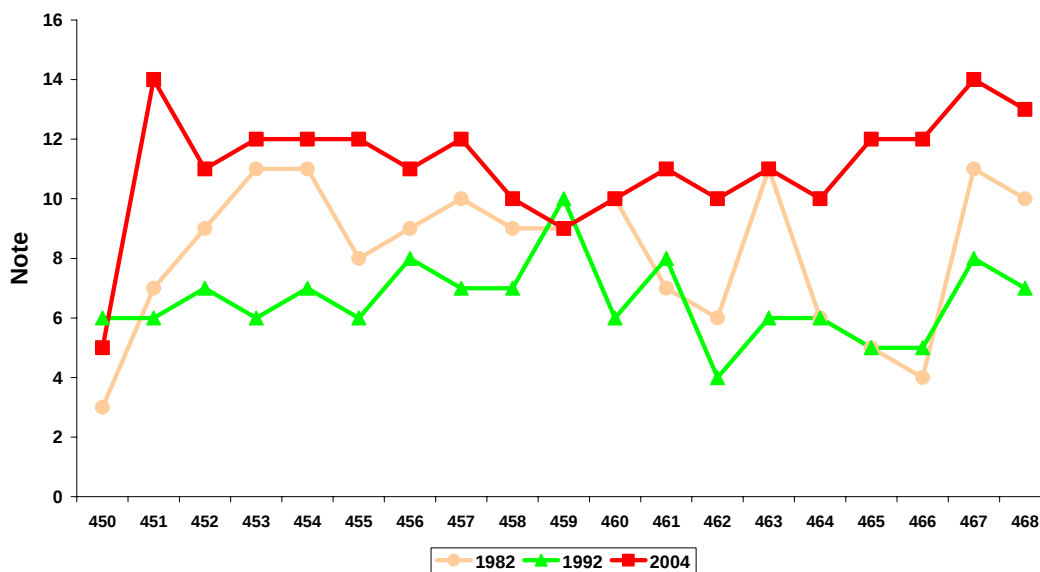


Figure 8 : Comparaison des indices (Ib en 1982 et 1992, convertis en note IBGN en 2004) obtenus lors des campagnes menées sur le bassin versant du Chandon

L'abondance (voir Figure 7) a fortement augmentée entre 1982 et 2004, puisqu'elle est passée d'une moyenne de 1055 individus/m², à 1993 individus/m², puis 8108 individus/m² en 2004. 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 »). Si l'augmentation est donc surtout due à la méthodologie employée, il est certain qu'elle a tout de même effectivement évoluée à la hausse sur l'ensemble du bassin versant, déjà entre 1982 et 1992, alors qu'il s'agissait de la même méthode. Certaines stations sont d'avantage touchées par cette accroissement : la 455 (sur le Chandon en aval de la confluence du ruisseau de Corsallettes), 465 (aval ruisseau de Corsallettes), 468 et 469 (ruisseau des Echelles). Il est à relever que ces augmentations se localisent sur des stations qui sont en aval de points montrant des charges physico-chimiques plus élevées : 465 et 455 sont influencées par les effluents de la STEP de Grolley (avec cumul de la STEP de Misery pour 455) ; 468 et 469 se situe sur le ruisseau des Echelles qui montre une certaine charge en nitrates. Ces augmentations de la densité de la faune peuvent être en relation avec la quantité de matière organique disponible dans le cours d'eau.

Cours d'eau	Stations	IB-1982	IB-1992	Stations	"IBGN"-1982	"IBGN"-1992	IBGN-2004
Chandon	450	8	5	450	9	5	-
	451	4	6	451	3	6	5
	452	7	7	452	7	6	14
	453	7	6	453	9	7	11
	454	6	6.5	454	11	6	12
	455	6	6.5	455	11	7	12
	456	6.5	6.5	456	8	6	12
	457	8.5	6	457	9	8	11
	458	6	5.5	458	10	7	12
	459	7	6	459	9	7	10
	460	7.5	7.5	460	9	10	9
	461	6	5.5	461	10	6	10
	462	6.5	5.5	462	7	8	11
R. Corsallettes	463	6.5	5	463	6	4	10
	464	6.5	6	464	11	6	11
	465	6	6	465	6	6	10
R. Courtion	466	5	5	466	5	5	12
R. Echelles	467	5	6	467	4	5	12
	468	9	6	468	11	8	14
	469	8	5.5	469	10	7	13

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 7 : Synthèse des indices (Ib en 1982 et 1992) et conversion en note IBGN obtenus lors des campagnes menées sur le bassin versant du Chandon.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes (voir Figure 8 et Tableau 7) montre qu'une baisse s'est opérée entre 1982 et 1992, mais qu'en 2004, la qualité est plus élevée qu'en 1982. S'il est possible que l'aspect méthodologique induise un petit effet (la comparaison de l'Ib et IBGN indique que la diversité taxonomique est parfois supérieure avec l'IBGN, en particulier dans les stations où les substrats sont bien diversifiés), il est certain que le milieu s'est globalement amélioré et que la dégradation la plus forte est observée en 1992. Les stations qui bénéficient le plus de cette l'amélioration sont :

- la 451, sans doute à la faveur d'apports nutritifs liés à l'agriculture moins élevés (charge azotée) ;
- la 455, avec peut-être la mise en service de la STEP de Misery et une amélioration du fonctionnement de la STEP de Grolley ;
- la 465 (embouchure du ruisseau de Corsallettes), avec un lien possible avec une optimisation du fonctionnement de la STEP de Grolley ;

- la 466 (ruisseau de Courtion), avec comme hypothèse la mise en service de la STEP de Misery, si des rejets d'eaux usées étaient déversées auparavant dans le ruisseau dès l'amont.

D'autres stations ne semblent par contre pas bénéficier d'une véritable amélioration, la 458, 459 et 460. Situées en aval de la confluence du ruisseau des Echelles, ces stations souffrent sans doute du cumul de charges avec les STEP de Grolley, Misery et Villarepos et l'apport d'eau de moins bonne qualité (rejet d'eau de lessive sur le ruisseau des Echelles, station 468).

7. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION

Les principales mesures qui pourraient être mises en place sont :

- l'optimisation du fonctionnement des STEP, en particulier celle de Grolley, et de la déphosphatation sur celle de Misery ;
- la limitation des apports nutritifs provenant de l'agriculture, notamment avec la mise en place de bandes tampons (bandes d'au minimum 3 m de large le long de chaque rive du cours d'eau, non cultivées, si possible arborisées), qui permettraient aussi de retenir les MES transportées par les eaux de ruissellement (érosion des sols) et joueraient un rôle de liaison biologique et de diversification paysagère ;
- le raccordement du rejet observé sur la station 468 (eaux de lessive).

8. CONCLUSIONS

Depuis 1981, le Service de l'Environnement du Canton de Fribourg (SEN) étudie l'état sanitaire des cours d'eau par bassin versant. **Le Chandon**, déjà suivi en 1982, puis en 1992, a fait l'objet d'une nouvelle campagne en **2004**. 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.

Station et mode de prélèvement physico-chimiques ont été conservés. Par contre, la méthode biologique initialement utilisée en 1982 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 », 2004) dans le but de ne pas perdre les informations acquises.

Les résultats physico-chimiques et leur comparaison dans le temps montrent que les concentrations en carbone et en azote ont diminué en 20 ans, même si celle en nitrate est encore un peu trop élevée. La concentration en phosphore a par contre peu baissé et reste beaucoup trop haute.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes démontre que la qualité a sensiblement diminué entre 1982 et 1992, mais qu'elle s'est améliorée en 2004 par rapport à 1982. S'il est possible que l'aspect méthodologique induise un léger effet (passage de l'Ib à IBGN), il est certain que le milieu s'est globalement amélioré et que la dégradation la plus forte est observée en 1992.

Si le bilan global est satisfaisant et montre des améliorations, des efforts devront encore être consentis au niveau de l'assainissement (optimisation et déphosphatation dans certaines STEP, raccordement de rejets observés), de l'agriculture (limitation des engrais, meilleure gestion et stockage des engrais de fermes), de l'aménagement du territoire (mise en place de bandes tampons le long des cours d'eau).

BIBLIOGRAPHIE

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

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : **Fiche par station** - synthèse de la qualité 2004 et évolution depuis 1982.

Annexe 2 : **Résultats par station** – composante de l'environnement, résultat des analyses biologique (IBGN) et liste faunistique.

Annexe 3 : **Liste faunistique** des macro-invertébrés benthiques selon IBGN

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	FR_CHAN 450	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Voie CFF	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons	Gravillons	-
	Végétation aquatique	Algues		-
	Végétation riveraine	Pâturage		-
	Aménagements	Berges aménagées		-
	Influence amont	-		-
Données canton	DOC [mg C/l]	2.9	2.1	2.4
	N-NO ₃ [mg N/l]	6.3	3.5	3.2
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.10	0.05	0.04
	P-tot [mg P/l]	0.04	0.05	0.12
	MES [mg/l]	10	2	125
	Ecomorphologie Niveau-R			Très atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	335	1170	-
	Diversité taxonomique	10	10	-
	Taxon indicateur / n° GI	Nemouridae / 6	Baetidae / 2	-
	Note obtenue	8	5	-
	Note calculée (IBGN)	9	5	
Interprétation et évolution de la station		Présence de nitrates. Bonne qualité selon l'Ib, mais l'absence de familles exigeantes vis-à-vis la qualité du milieu et la faible diversité donnent un IBGN de qualité moyenne.	Diminution des nitrates. Baisse de la qualité biologique, avec une bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Présence de phosphore total lié aux matières en suspension (orthophosphates classés en bonne qualité). Faciès de la station ne se prêtant pas à un prélèvement IBGN, car milieu très lentique, envahi par la végétation (roseaux en particulier).

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 451	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Amont Léchelles	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons	Gravillons	Limon et vase
	Végétation aquatique	Algues		Algues et phanérogames
	Végétation riveraine	Pâturage-village		Aucune - Pâturage et village
	Aménagements	Berges aménagées		Berges aménagées
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Très atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1185	1923	5285
	Diversité taxonomique	4	13	12
	Taxon indicateur / n° GI	Gammaridae / 2	Mollusques / 2	Baetidae / 2
	Note obtenue	4	6	5
	Note calculée (IBGN)	3	6	
Interprétation et évolution de la station		Mauvaise qualité selon l'Ib (absence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu et diversité extrêmement faible); bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Amélioration de la qualité qui est toutefois médiocre selon l'Ib (absence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu et diversité faible); bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Résultats semblables à 1992; peu d'évolution. La station est en fait en limite d'application de la méthode; ce milieu exclusivement lentique n'est constitué que de substrats fins (vases, sables, limons). Les résultats IBGN ne sont pas pertinents.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 452	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Amont Chandon	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons	Limons, vases	Sable et sablon
	Végétation aquatique	Phanérogames	Phanérogames	Phanérogames
	Végétation riveraine	Pâturage	Pâturage et Champs	Clairesemée - Pâturage et Champs
	Aménagements	Berges aménagées	Berges aménagées	Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Très atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	765	1235	5013
	Diversité taxonomique	14	16	26
	Taxon indicateur / n° GI	Hydropsychidae / 3	Baetidae / 2	Goeridae / 7
	Note obtenue	7	7	14
	Note calculée (IBGN)	7	6	
Interprétation et évolution de la station		Qualité médiocre selon l'Ib (absence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu); assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité légèrement plus élevée du fait de l'assez bonne diversité.	Résultats semblables à 1982; qualité moyenne selon l'Ib (absence de familles exigeantes); assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité légèrement plus basse avec la baisse du GI.	Nette amélioration de la qualité biologique; présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, augmentation de la diversité et de l'abondance.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 453	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Amont confluence	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Limons, vases	Blocs
	Végétation aquatique	Algues		Phanérogames et algues vertes
	Végétation riveraine	Pâturage		Aucune - Champs
	Aménagements	Berges aménagées		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				Très atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	2418	3185	5875
	Diversité taxonomique	14	17	22
	Taxon indicateur / n° GI	Heptageniidae / 5	Baetidae / 2	Hydroptilidae / 5
	Note obtenue	7	6	11
	Note calculée (IBGN)	9	7	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib; bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Baisse de la qualité par rapport à 1982; qualité médiocre selon l'Ib (absence de familles exigeantes provoquant la baisse du GI); bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Légère amélioration de la qualité par rapport à 1992 avec retour à la celle observée en 1982; diversité taxonomique toutefois plus élevée.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 454	N° GEWISS : 225
Nom de la station	La Vossaine, amont usine	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Gravillons	Cailloux, galets, sable, sablon
	Végétation aquatique	Algues		Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	STEP de Misery (550 Eq Hab)
Données canton	DOC [mg C/l]	11.1	2.3	2.8
	N-NO ₃ [mg N/l]	7.9	4.4	4.5
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.12	0.05	n.d.
	P-tot [mg P/l]	0.14	0.10	0.13
	MES [mg/l]	28	0	8
	Ecomorphologie Niveau-R			Peu atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1648	2025	7700
	Diversité taxonomique	13	16	20
	Taxon indicateur / n° GI	Goeridae / 7	Baetidae / 2	Goeridae / 7
	Note obtenue	6	6.5	12
	Note calculée (IBGN)	11	6	
Interprétation et évolution de la station		Charge trop élevée en C et P. Qualité médiocre selon l'Ib; assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité un plus élevée du fait de la présence d'un GI ayant une certaine exigence vis-à-vis de la qualité du milieu.	Meilleure qualité des eaux. Résultats biologiques semblables à 1982; qualité moyenne selon l'Ib (absence de familles exigeantes); assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité légèrement plus basse avec la baisse du GI.	Qualité physico-chimique stable, mais présence de phosphore en quantité trop élevée. Qualité biologique semblable à 1982 et 1992; peu d'évolution; diversité taxonomique toutefois un plus élevée et nette augmentation de l'abondance.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 455	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Moulin Neuf	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Phanérogames		Bryophytes, Algues
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Pâturage et Champs
	Aménagements	Rivière naturelle		Berges aménagées - lits aménagés ponctuellement
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Très atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	277	1945	11038
	Diversité taxonomique	13	13	19
	Taxon indicateur / n° GI	Goeridae / 7	Ephemerellidae / 3	Goeridae / 7
	Note obtenue	6	6.5	12
	Note calculée (IBGN)	11	7	
Interprétation et évolution de la station		Qualité médiocre selon l'Ib; assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité un plus élevée du fait de la présence d'un GI ayant une certaine exigence vis-à-vis de la qualité du milieu.	Qualité moyenne selon l'Ib (absence de familles exigeantes); assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité légèrement plus basse avec la baisse du GI.	Qualité biologique semblable à 1982 et 1992; peu d'évolution; diversité taxonomique toutefois un plus élevée et forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 456	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Moulin Gris	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons		Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Bryophytes		Bryophytes
	Végétation riveraine	Forêt mixte		1 rive - Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	807	2662	9140
	Diversité taxonomique	12	16	17
	Taxon indicateur / n° GI	Heptageniidae / 5	Baetidae / 2	Goeridae / 7
	Note obtenue	6.5	6.5	12
	Note calculée (IBGN)	8	6	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib; assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité légèrement plus basse.	Résultats proches de 1982 (qualité moyenne), mais très légère baisse de l'IBGN (absence de familles exigeantes provoquant la baisse du GI); bonne correspondance entre les deux indices.	Qualité biologique semblable à 1982 et 1992; mais légère d'évolution de l'IBGN qui passe en qualité moyenne (présence d'un GI plus exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu); abondance un plus élevée.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 457	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Villarepos, aval pont	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets		Cailloux, galets - Gravillons
	Végétation aquatique	Algues		Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Pâturage et village
	Aménagements	Rivière naturelle		Berges aménagées
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Très atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1457	5193	11020
	Diversité taxonomique	15	15	21
	Taxon indicateur / n° GI	Heptageniidae / 5	Rhyacophilidae / 4	Hydroptilidae / 5
	Note obtenue	8.5	6	11
	Note calculée (IBGN)	9	8	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, mais le GI moyennement exigeant vis-à-vis la qualité du milieu donne un IBGN de qualité moyenne; note Ib surestimée.	Baisse de la qualité biologique, tant pour l'Ib que pour l'IBGN; qualité médiocre.	Légère amélioration de la qualité par rapport à 1992 avec retour à la celle observée en 1982 pour l'IBGN; diversité taxonomique toutefois plus élevée.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 458	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Aval confluence R. des Echelles	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets		Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Algues		Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Champs, cordon boisé et village
	Aménagements	Rivière naturelle		Berges aménagées
	Influence amont	-	-	STEP de Villarepos (800 Eq Hab)
Données canton	DOC [mg C/l]	4.0	2.0	2.5
	N-NO ₃ [mg N/l]	7.7	5.3	5.1
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.12	0.06	0.02
	P-tot [mg P/l]	0.15	0.13	0.10
	MES [mg/l]	36	6	3
	Ecomorphologie Niveau-R			Très atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	535	2097	6165
	Diversité taxonomique	13	15	26
	Taxon indicateur / n° GI	Nemouridae / 6	Hydropsychidae / 3	Hydroptilidae / 5
	Note obtenue	6	5.5	12
	Note calculée (IBGN)	10	7	
Interprétation et évolution de la station		Charge trop élevée en Phosphore. Qualité médiocre selon l'Ib; assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité un plus élevée du fait de la présence d'un GI ayant une certaine exigence vis-à-vis de la qualité du milieu.	Meilleure qualité des eaux. Résultats semblables à 1982 pour l'Ib, mais baisse de la qualité pour l'IBGN qui devient médiocre (absence de familles exigeantes provoquant la baisse du GI).	Qualité physico-chimique stable, mais présence de phosphore en quantité trop élevée. Légère amélioration de la qualité par rapport à 1992 avec retour à la celle observée en 1982 pour l'IBGN; diversité taxonomique nettement plus élevée et augmentation de l'abondance.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 459	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Chandossel, Aval STEP	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets		Blocs (lo) et Gravillons (le)
	Végétation aquatique	Algues		-
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Champs et cordon boisé (feuillus)
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Peu atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1207	830	5553
	Diversité taxonomique	13	14	22
	Taxon indicateur / n° GI	Heptageniidae / 5	Hydropsychidae / 3	Rhyacophilidae / 4
	Note obtenue	7	6	10
	Note calculée (IBGN)	9	7	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib; bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Baisse de la qualité biologique, tant pour l'Ib que pour l'IBGN (baisse du GI); qualité médiocre; baisse de l'abondance.	Légère amélioration de la qualité par rapport à 1992 avec retour à la celle observée en 1982; diversité taxonomique nettement plus élevée et forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 460	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Baïse	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons		Gravillons
	Végétation aquatique	Algues		-
	Végétation riveraine	Champs		2 rives - Champs et forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	777	2817	6128
	Diversité taxonomique	12	22	20
	Taxon indicateur / n° GI	Nemouridae / 6	Rhyacophilidae / 4	Psychomyidae / 4
	Note obtenue	7.5	7.5	9
	Note calculée (IBGN)	9	10	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib; bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Résultats identiques à 1982; qualité moyenne selon l'Ib et l'IBGN (légère baisse du GI); augmentation de l'abondance et de la diversité.	Qualité biologique identique à 1982 et 1992; pas d'évolution au regard de l'IBGN; abondance plus élevée.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 461	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Avenches, Amont route	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets		Gravillons
	Végétation aquatique	Algues		-
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Champs et cordon boisé (feuillus)
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	725	2088	5425
	Diversité taxonomique	10	11	22
	Taxon indicateur / n° GI	Goeridae / 7	Hydropsychidae / 3	Rhyacophilidae / 4
	Note obtenue	6	5.5	10
	Note calculée (IBGN)	10	6	
Interprétation et évolution de la station		Qualité médiocre selon l'Ib; assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité un plus élevée du fait de la présence d'un GI ayant une assez bonne exigence vis-à-vis de la qualité du milieu.	Résultats semblables à 1982 pour l'Ib, mais baisse de la qualité pour l'IBGN qui devient médiocre (absence de familles exigeantes provoquant la baisse du GI).	Légère amélioration de la qualité par rapport à 1992 avec retour à la celle observée en 1982; diversité taxonomique nettement plus élevée et forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	Le Chandon	N° BV : 20500
Station :	CHAN 462	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Station Aval	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets		Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Algues		-
	Végétation riveraine	Champs		2 rives - Fôret de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle		Berges aménagées
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	10.2	2.9	2.9
	N-NO ₃ [mg N/l]	7.7	5.5	5.3
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.13	0.04	< 0.011
	P-tot [mg P/l]	0.12	0.12	0.10
	MES [mg/l]	36	3	10
	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	408	2673	6790
	Diversité taxonomique	15	14	25
	Taxon indicateur / n° GI	EphemereIIDae / 3	Rhyacophilidae / 4	Psychomyidae / 4
	Note obtenue	6.5	5.5	11
	Note calculée (IBGN)	7	8	
Interprétation et évolution de la station		Charge trop élevée en Carbone. Qualité moyenne selon l'Ib; assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité légèrement inférieure (absence de familles exigeantes d'où un GI bas).	Meilleure qualité des eaux. Légère baisse de la qualité pour l'Ib, mais résultats semblables pour l'IBGN; augmentation de l'abondance.	Qualité physico-chimique stable, mais présence de phosphore en quantité trop élevée. Amélioration de la qualité biologique par rapport à 1992 et 1982 pour l'IBGN; diversité taxonomique nettement plus élevée et forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	Ruisseau du Grolley	N° BV : 20500
Station :	CHAN-GRO 463	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Aval STEP	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Gravillons, cailloux, galets	Gravillons
	Végétation aquatique	Algues		Algues
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Fôret de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	STEP de Grolley	STEP de Grolley	STEP de Grolley (3'500 Eq Hab)
Données canton	DOC [mg C/l]	13.8	3.3	3.4
	N-NO ₃ [mg N/l]	6.8	5.6	7.9
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.22	0.13	0.02
	P-tot [mg P/l]	0.29	0.13	0.16
	MES [mg/l]	28	1	4
	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1430	1257	5498
	Diversité taxonomique	11	9	21
	Taxon indicateur / n° GI	Hydropsychidae / 3	Baetidae / 2	Rhyacophilidae / 4
	Note obtenue	6.5	5	10
	Note calculée (IBGN)	6	4	
Interprétation et évolution de la station		Charge excessive en C et P. Qualité moyenne selon l'Ib; assez bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN qui donne une qualité légèrement inférieure (absence de familles exigeantes d'où un GI bas).	Meilleure qualité des eaux. Baisse de la qualité pour l'Ib, et chute pour l'IBGN; dégradation sensible de la qualité de la station.	Moins bonne qualité physico-chimique; présence de phosphore en quantité beaucoup trop élevée. Amélioration de la qualité biologique par rapport à 1992 et 1982 pour l'IBGN; diversité taxonomique nettement plus élevée et forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	Ruisseau du Grolley	N° BV : 20500
Station :	CHAN-GRO 464	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Corsalettes	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galet
	Végétation aquatique	Algues		Algues
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Forêt de feuillus
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	538	1377	6388
	Diversité taxonomique	13	16	22
	Taxon indicateur / n° GI	Goeridae / 7	Baetidae / 2	Hydroptilidae / 5
	Note obtenue	6.5	6	11
	Note calculée (IBGN)	11	6	
Interprétation et évolution de la station		Qualité moyenne selon l'Ib; bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Baisse de la qualité biologique, tant pour l'Ib que pour l'IBGN (chute du GI); qualité médiocre; baisse de l'abondance.	Amélioration de la qualité biologique par rapport à 1992; retour à la qualité de 1982; diversité taxonomique plus élevée et forte augmentation de l'abondance.

Rivière :	Ruisseau du Grolley	N° BV : 20500
Station :	CHAN-GRO 465	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Aval Malforin	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Algues		Algues
	Végétation riveraine	Pâturage		Aucune - Pâturage et champs
	Aménagements	Rivière naturelle		Berges et lit aménagés localement
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Peu atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1593	2050	17868
	Diversité taxonomique	10	13	19
	Taxon indicateur / n° GI	Limnephilidae / 3	Baetidae / 2	Hydroptilidae / 5
	Note obtenue	6	6	10
Note calculée (IBGN)		6	6	
Interprétation et évolution de la station		Qualité médiocre selon l'Ib; bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN (absence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité peu élevée).	Résultats identiques à 1982; qualité médiocre selon l'Ib et l'IBGN (légère baisse du GI).	Amélioration de la qualité biologique par rapport à 1992 et 1982; GI supérieur, diversité taxonomique plus élevée et forte augmentation de l'abondance (la plus élevée du bassin versant, avec prolifération des Gammaridae).

Rivière :	Ruisseau de Courtion	N° BV : 20500
Station :	CHAN-COU 466	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Ruisseau de Courtion	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Algues		Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Pâturage et champs
	Aménagements	Rivière naturelle		Berges et lits aménagés
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			-
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	1462	1255	4697
	Diversité taxonomique	10	10	25
	Taxon indicateur / n° GI	Gammaridae / 2	Baetidae / 2	Hydroptilidae / 5
	Note obtenue	5	5	12
	Note calculée (IBGN)	5	5	
Interprétation et évolution de la station		Qualité médiocre selon l'Ib; bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN (absence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité peu élevée).	Résultats identiques à 1982; qualité médiocre selon l'Ib et l'IBGN (légère baisse du GI).	Amélioration de la qualité biologique par rapport à 1992 et 1982; GI supérieur, diversité taxonomique nettement plus élevée et augmentation de l'abondance.

Rivière :	Ruisseau des Echelles	N° BV : 20500
Station :	CHAN-ECH 467	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Cornatse	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Sable	Gravillons	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Bryophytes		Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Champs
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	6.0	2.7	2.2
	N-NO ₃ [mg N/l]	9.3	7.3	7.8
	N-NH ₄ [mg N/l]	0.19	0.63	n.d.
	P-tot [mg P/l]	0.16	0.20	0.04
	MES [mg/l]	28	0	2
	Ecomorphologie Niveau-R			Peu atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	2750	1865	6245
	Diversité taxonomique	8	11	27
	Taxon indicateur / n° GI	Baetidae / 2	Baetidae / 2	Hydroptilidae / 5
	Note obtenue	5	6	12
	Note calculée (IBGN)	4	5	
Interprétation et évolution de la station		Qualité médiocre selon l'Ib; l'IBGN donne une qualité plus basse (absence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité faible).	Résultats identiques à 1982 pour l'Ib; légère amélioration pour l'IBGN (légère augmentation de la diversité).	Amélioration de la qualité biologique par rapport à 1992 et 1982; GI supérieur, diversité taxonomique nettement plus élevée et augmentation de l'abondance.

Rivière :	Ruisseau des Echelles	N° BV : 20500
Station :	CHAN-ECH 468	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Les Beaumes	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Bryophytes		Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Pâturage et cordon boisé (feuillus)
	Aménagements	Rivière naturelle		Rivière naturelle
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Naturel / semi-naturel
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	445	1145	13218
	Diversité taxonomique	15	14	30
	Taxon indicateur / n° GI	Leuctridae / 7	Rhyacophilidae / 4	Ephemeridae / 6
	Note obtenue	9	6	14
	Note calculée (IBGN)	11	8	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, mais le GI et la diversité peu élevée donne un IBGN de qualité moyenne; note Ib légèrement surestimée.	Baisse de la qualité biologique, tant pour l'Ib que pour l'IBGN; qualité médiocre.	Nette amélioration de la qualité biologique; présence de familles un peu plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, très forte augmentation de la diversité et de l'abondance.

Rivière :	Ruisseau des Echelles	N° BV : 20500
Station :	CHAN-ECH 469	N° GEWISS : 225
Nom de la station	Amont confluence	



Qualité:	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Date campagne		1982	1992	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Gravillons		Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Algues		Bryophytes, Algues
	Végétation riveraine	Pâturage		2 rives - Champs et village
	Aménagements	Rivière naturelle		Berges aménagées
	Influence amont	-	-	-
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	N-NO ₃ [mg N/l]	-	-	-
	N-NH ₄ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			Peu atteint
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	IBGN
	Abondance [ind/m ²]	337	1063	15005
	Diversité taxonomique	12	15	27
	Taxon indicateur / n° GI	Goeridae / 7	Hydropsychidae / 3	Ephemeridae / 6
	Note obtenue	8	5.5	13
	Note calculée (IBGN)	10	7	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité selon l'Ib, mais le GI et la diversité peu élevée donne un IBGN de qualité moyenne; note Ib légèrement surestimée.	Baisse de la qualité biologique, tant pour l'Ib que pour l'IBGN; qualité médiocre.	Nette amélioration de la qualité biologique; présence de familles plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, très forte augmentation de la diversité et de l'abondance.



Service de l'environnement
Canton de Fribourg

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

LE CHANDON – CAMPAGNE 2004

ANNEXES 2 : Résultats par station

Composantes de l'environnement, résultat des analyses biologique (IBGN) et liste faunistique.



ETEC Sàrl

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

Décembre 2005

Station**Fr_CHAN-451-04-06****code** Fr_CHAN-451**Carte 1:25000****coordonnées****Code** 04-06**localisation** Léchelles en amont**campagne**
date 28.06.04**mandat** Canton Fribourg**altitude****rivière****installations** -
en amont**cours d'eau****récepteur****commune****UTGE****Code GEWISS** 225**Code BV Atlas****Composantes de l'environnement**

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 1 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	%
	Cailloux, galets	%
	Gravillons	10 %
	Sable, sablon	40 %
	Limon et vase	50 %
Granulométrie dominante	504	Sable et sablon : 00,2 à 2 mm, substrat très meuble!
Couverture végétale	601	Phanérogames et algues
Algues filamenteuses	702	Présence coussinets
Aspect des pierres / état des substrats		absence de pierres
Vitesse du courant	5-25	cm/s
Profondeur	2	cm
Ensoleillement	1104	Rivière dégagée, arbustive uniquement hélophytes
Végétation riveraine	2201	Absence
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1401	Pâturage, prairie fauche, terrain de foot RD
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1702	Berges aménagées, technique douce, toile (natte coco)+ plantations boutures
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-451-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	12 taxons	nb individus	2114		
G.I.	2 Baetidés	Densité	5285	individus/m ²	
IBGN	5 Qualité mauvaise	Couples (s;v)	litières		<5 cm/s
			galets, pierres		5-25 cm/s
			galets, pierres		5-25 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			spermaphytes émergents		<5 cm/s
			vases		<5 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	7		

Remarques

Station en limite de méthode. Trop peu de substrat, vitesse faible (sans doute diminution d'oxygène en été).

ANNEXE : Liste faunistique

PLECOPTERES
Capniidae
Chloroperlidae
Leuctridae
Nemouridae
Perlidae
Perlodidae
Taeniopterygidae
TRICHOPTERES
Beraeidae
Brachycentridae
Ecnomidae
Glossosomatidae
Goeridae
Helicopsychidae
Hydropsychidae
Hydroptilidae
Lepidostomatidae
Leptoceridae
5 **Limnephilidae**
Molannidae
Odontoceridae
Philopotamidae
Phryganeidae
Polycentropodidae
Psychomyiidae
Rhyacophilidae
Sericostomatidae
Thremmatidae
EPEMEROPTERES
675 **Baetidae**
Caenidae
Ephemerellidae
1 **Ephemeridae**
Heptageniidae
Leptophlebiidae
Oligoneuriidae
Polymitarcidae
Potamanthidae
Prosopistomatidae
Siphonuridae
HETEROPTERES
Aphelocheiridae
Corixidae
Gerridae
Hebridae
Hydrometridae
Naucoridae
Nepidae
Notonectidae

Mesoveliidae
Pleidae
Veliidae
COLEOPTERES
Curculionidae
Donaciidae
Pryopidae
Dytiscidae
Eubriidae
Elmidae
Gyrinidae
Haliplidae
Helodidae
Helophoridae
Hydraenidae
Hydrochidae
Hydrophilidae
Hydroscaphidae
Hygrobiiidae
Limnebiidae
Spercheidae
DIPTERES
Anthomyidae
Athericidae
Blephariceridae
Ceratopogonidae
Chaoboridae
398 **Chironomidae**
Culicidae
Dixidae
Dolichopodidae
Empididae
Ephydriidae
48 **Limoniidae**
Psychodidae
Ptychopteridae
Rhagonidae
Scatophagidae
Sciomyzidae
13 **Simuliidae**
Stratiomyidae
Syrphidae
Tabanidae
Thaumaleidae
1 **Tipulidae**
Diptères X
Diptères Y
Diptères Z
ODONATES
Aeschnidae
Calopterygidae

Coenagrionidae
Cordulegasteridae
Corduliidae
Gomphidae
Lestidae
Libellulidae
Platycnemidae
MEGALOPTERES
Sialidae
PLANIPENNES
Osmylidae
Sysyridae
HYMENOPTERES
LEPIDOPTERES
BRANCHIOPODES
AMPHIPODES
723 **Gammaridae**
ISOPODES
Asellidae
DECAPODES
Astacidae
Atyidae
Grapsidae
Cambaridae
BIVALVES
Corbiculidae
Dreissenidae
33 **Sphaeridae**
Unionidae
GASTEROPODES
Ancylidae
Bithynidae
Bythinellidae
Hydrobiidae
Limnaeidae
Neritidae
4 **Physidae**
Planorbidae
Valvatidae
Viviparidae
ACHETES
Erpobdellidae
Glossiphoniidae
Hirudidae
Piscicolidae
TRICLADES
Dendrocoelidae
Dugesidae
Planariidae
212 **OLIGOCHETES**
NEMATHELMINTHES

Fr_CHAN-451-04-06

1 HYDRACARIENS
HYDROZOAIRE
SPONGIAIRES
BRYOZOAIRE
NEMERTIENS

2114 TOTAL

Station**Fr_CHAN-452-04-06****code** Fr_CHAN-452**Carte 1:25000****coordonnées****Code** 04-06**localisation** Amont Chandon**campagne**
date 28.06.04**mandat** Canton Fribourg**altitude****rivière****installations** -
en amont**cours d'eau****récepteur****commune****UTGE****Code GEWISS** 225**Code BV Atlas** 20500**Composantes de l'environnement**

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau mesuré 1.2 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	%
	Cailloux, galets	%
	Gravillons	10 %
	Sable, sablon	70 %
	Limon et vase	30 %
Granulométrie dominante	504	Sable et sablon : 00,2 à 2 mm
Couverture végétale	601	Phanérogames
Algues filamenteuses	701	Absence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, absence de pierres, qqu graviers, fond ensablé+érosion berges
Vitesse du courant	5-25	cm/s
Profondeur	4	cm
Ensoleillement	1104	Rivière dégagée, station seulement îlot avec arbres
Végétation riveraine	2204	Clairsemée
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1401	Pâturage aval rive gauche, champs rive gauche
Météo	1505	Couvert
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique	1701	Rivière naturelle, très creusé dans terrain, curage?
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement		
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-452-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	26 taxons	nb individus	2004		
G.I.	7 Goeridés	Densité	5010	individus/m ²	
IBGN	14 Qualité satisfaisante	Couples (s;v)	litières		5-25 cm/s
			litières		5-25 cm/s
			galets, pierres		5-25 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			spermaphytes émergents		5-25 cm/s
			vases		<5 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

Observation d'un petit poisson: 2 cm de long, tacheté brun et sombre.

ANNEXE : Liste faunistique*PLECOPTERES***Capniidae****Chloroperlidae****Leuctridae****Nemouridae****Perlidae****Perlodidae****Taeniopterygidae***TRICHOPTERES***Beraeidae****Brachycentridae**

Ecnomidae

Glossosomatidae**3 Goeridae**

Helicopsychidae

5 Hydropsychidae**Hydroptilidae****Lepidostomatidae****Leptoceridae****19 Limnephilidae**

Molannidae

Odontoceridae**Philopotamidae**

Phryganeidae

Polycentropodidae**Psychomyiidae****1 Rhyacophilidae****Sericostomatidae**

Thremmatidae

*EPEMEROPTERES***16 Baetidae****Caenidae****Ephemerellidae****Ephemeridae****Heptageniidae****Leptophlebiidae**

Oligoneuriidae

Polymitarcidae**Potamanthidae**

Prosopistomatidae

Siphonuridae

*HETEROPTERES***Aphelocheiridae**

Corixidae

Gerridae

Hebridae

Hydrometridae

Naucoridae

Nepidae

Notonectidae

Mesoveliidae

Pleidae

Veliidae

COLEOPTERES

Curculionidae

Donaciidae

Pryopidae

Dytiscidae

Eubriidae

101 Elmidae

Gyrinidae

Haliplidae

Helodidae

Helophoridae

2 Hydraenidae

Hydrochidae

Hydrophilidae

Hydroscaphidae

Hygrobiidae

Limnebiidae

Spercheidae

DIPTERES

Anthomyidae

Athericidae

Blephariceridae

Ceratopogonidae

Chaoboridae

554 Chironomidae

Culicidae

Dixidae

Dolichopodidae

1 Empididae

Ephydriidae

38 Limoniidae**1 Psychodidae**

Ptychopteridae

Rhagonidae

Scatophagidae

Sciomyzidae

309 Simuliidae**1 Stratiomyidae**

Syrphidae

1 Tabanidae

Thaumaleidae

Tipulidae

Diptères X

Diptères Y

Diptères Z

ODONATES

Aeschnidae

2 Calopterygidae

Coenagrionidae

2 Cordulegasteridae

Corduliidae

Gomphidae

Lestidae

Libellulidae

Platycnemidae

*MEGALOPTERES***1 Sialidae***PLANIPENNES***1 Osmylidae**

Sysyridae

HYMENOPTERES

LEPIDOPTERES

BRANCHIOPODES

*AMPHIPODES***547 Gammaridae***ISOPODES***Asellidae***DECAPODES*

Astadidae

Atyidae

Grapsidae

Cambaridae

BIVALVES

Corbiculidae

Dreissenidae

149 Sphaeridae

Unionidae

GASTEROPODES

Ancyridae

Bithynidae

Bythinellidae

Hydrobiidae

2 Limnaeidae

Neritidae

Physidae

Planorbidae

Valvatidae

Viviparidae

ACHETES

Erpobdellidae

2 Glossiphoniidae

Hirudidae

Piscicolidae

TRICLADES

Dendrocoelidae

2 Dugesidae

Planariidae

237 OLIGOCHETES

NEMATHELMINTHES

Fr_CHAN-452-04-06**6 HYDRACARIENS****2 HYDROZOAIRENS**

SPONGIAIRES

BRYOZOAIRENS

NEMERTIENS

2005 TOTAL

Station**Fr_CHAN-453-04-06**

code	Fr_CHAN-453	Carte 1:25000	
coordonnées		Code campagne	04-06
localisation	Amont confluence (amont pont) du Ruisseau Grolley	date	28.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations en amont	Rejets STEP de Grolley
cours d'eau récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	225		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 1.2 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron de prairie
Dimensions des sédiments		
	Blocs	40 %
	Cailloux, galets	30 %
	Gravillons	20 %
	Sable, sablon	10 %
	Limon et vase	%
Granulométrie dominante	501	Blocs : > 200 mm et cailloux., galets
Couverture végétale	601	Phanérogames émergés et algues vertes
Algues filamenteuses	603	Algues vertes
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge
Vitesse du courant	25-50	cm/s
Profondeur	20	cm
Ensoleillement	1104	Rivière dégagée
Végétation riveraine	2201	Absence, arbre, uniquement hélophytes
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1402	Champs RD et RG
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1702	Berges aménagées, planches au pied des berges
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-453-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	22 taxons	nb individus	2350		
G.I.	5 Hydroptilidés	Densité	5875	individus/m ²	
IBGN	11 Qualité moyenne	Couples (s;v)	bryophytes		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			spermaphytes émergents		5-25 cm/s
			vases		<5 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	7		

Remarques

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-453-04-06
Capniidae	Pleidae	Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
1 Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	1 HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	HYDROZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRE
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	170 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	2350 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysyridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
3 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
20 Hydroptilidae	Hydrophilidae	414 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobiiidae	Asellidae	
3 Limnephilidae	Limnebiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
Psychomyiidae	Ceratopogonidae	Corbiculidae	
11 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	574 Chironomidae	21 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
737 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	1 Empididae	Bithynidae	
45 Ephemerellidae	Ephydriidae	Bythinellidae	
Ephemeridae	9 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	Psychodidae	24 Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	189 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	1 Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
11 Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	2 Dugesiiidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	95 OLIGOCHETES	
	4 Calopterygidae	14 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-454-04-06**

code	Fr_CHAN-454	Carte 1:25000	
coordonnées		Code campagne	04-06
localisation	La Vossaine, amont usine (derrière "hangar bois")	date	22.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations en amont	Rejets STEP Misery
cours d'eau récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	225		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau, 4 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments		
	Blocs	%
	Cailloux, galets	40 %
	Gravillons	20 %
	Sable, sablon	35 %
	Limon et vase	5 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm + sable et sablon sur grand plat + mélange
Couverture végétale	602	Bryophytes, rares
Algues filamenteuses	701	Absence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, noir. Fonds ensablés
Vitesse du courant	25-50	cm/s
Profondeur	3	cm
Ensoleillement	1101	Rivières couvertes, tunnel végétal
Végétation riveraine	2203	2 rives
Turbidité	1201	Claire, transparente sur les radiers, un peu trouble dans les pools
Couleur	1305	Vert jaune dans les pools
Environnement	1403	Forêt de feuillus RD, usine en RG
Météo		
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle, pente plus faible
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-454-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	20 taxons	nb individus	3080		
G.I.	7 Goeridés	Densité	7700	individus/m ²	
IBGN	12 Qualité moyenne	Couples (s;v)	litières		25-75 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		5-25 cm/s
		nb substrats	5		

Remarques

Rive gauche: hangar + "compost" sur berge.
 Très homogène et noir.
 Absence de tuf - se vérifie par le ruisseau Echelles.
 Lamé très étalée.
 Présence de truitelles?

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-454-04-06
Capniidae	Pleidae	1 Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	1 HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	HYDROZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	2 Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRE
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	653 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	3080 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysyridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
13 Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	1 Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
56 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
2 Hydroptilidae	Hydrophilidae	1529 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobidae	Asellidae	
14 Limnephilidae	Limnobiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
Psychomyiidae	Ceratopogonidae	Corbiculidae	
11 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	304 Chironomidae	12 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
145 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	Empididae	Bithynidae	
12 Ephemerellidae	Ephydriidae	Bythinellidae	
Ephemeridae	57 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	30 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	38 Dugesidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	195 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	4 NEMATHELMINTHES	

Station

Fr_CHAN-455-04-06

code Fr_CHAN-455**Carte 1:25000****coordonnées****Code** 04-06**localisation** Moulin Neuf**campagne**
date 22.06.04**mandat** Canton Fribourg**altitude****rivière****installations** -
en amont**cours d'eau****récepteur****commune****UTGE****Code GEWISS** 225**Code BV Atlas** 20500**Composantes de l'environnement**

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau étroit
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	30 %
	Cailloux, galets	40 %
	Gravillons	10 %
	Sable, sablon	10 %
	Limon et vase	10 %
Granulométrie dominante	501	Blocs : > 200 mm et cailloux galets, en partie aménagé, fond grandes dalles
Couverture végétale	602	Bryophytes et algues
Algues filamenteuses	702	Présence algues vertes
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, fond à tendance ensablé, pavage
Vitesse du courant	25-75	cm/s
Profondeur	15	cm 10 cm radier, 20 cm pool
Ensoleillement	1101	Rivières couvertes, sauf endroits ponctuelles rivière assez dégagée
Végétation riveraine	2203	2 rives parfois interrompues, proximité de zone agricole
Turbidité	1202	Un peu trouble
Couleur	1304	Vert, vert jaune, gris
Environnement	1401	Pâturage RG, champs RD
Météo	1505	Couvert
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1703	Berges aménagées, RG gabions, berges et lits aménagés ponctuellement
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-455-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	19 taxons	nb individus	4415		
G.I.	7 Goeridés	Densité	11037.5	individus/m ²	
IBGN	12 Qualité moyenne	Couples (s;v)	bryophytes		25-75 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

Discussion avec fermier: absence de truites maintenant alors qu'avant il y avait sans doute des truites Arc-en-Ciel.

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-455-04-06
Capniidae	Pleidae	Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	3 HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	HYDROZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRE
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	434 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	4415 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysiridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
38 Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
119 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
26 Hydroptilidae	Hydrophilidae	2250 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobidae	Asellidae	
4 Limnephilidae	Limnobiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
Psychomyiidae	1 Ceratopogonidae	Corbiculidae	
24 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	337 Chironomidae	2 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
387 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	Empididae	Bithynidae	
89 Ephemerellidae	Ephyridae	Bythinellidae	
Ephemeridae	52 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	1 Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	35 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	73 Dugesidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	538 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	2 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-456-04-06**

code	Fr_CHAN-456	Carte 1:25000	
coordonnées		Code campagne	04-06
localisation	Moulin Gris, grand méandre avant la forêt	date	22.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations en amont	-
cours d'eau récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	225		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 4.5 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	10 %
	Cailloux, galets	30 %
	Gravillons	5 %
	Sable, sablon	25 %
	Limon et vase	20 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm:courant et limon vase: plat (absence de faciès)
Couverture végétale	602	Bryophytes
Algues filamenteuses	702	Présence, filaments verts
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, ensablement par MES dans méandre lent
Vitesse du courant	<5 et 25-75	cm/s
Profondeur	22	cm 5 cm radier - 40 cm pool
Ensoleillement	1102	Rivière assez couverte
Végétation riveraine	2202	1 rive, alternance rive boisée
Turbidité	1201	Claire, transparente, turbide jaune dans pool, MES restent en suspension
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1401	Pâturage, prairie RG et RD, une ferme en RG
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage) ?
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-456-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	17 taxons	nb individus	3656		
G.I.	7 Goeridés	Densité	9140	individus/m ²	
IBGN	12 Qualité moyenne	Couples (s;v)	bryophytes		<5 cm/s
			litières		<5 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			sables et limons		<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-456-04-06
Capniidae	Pleidae	Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	1 HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	HYDROZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRE
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	280 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	3656 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysiridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
4 Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
30 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
3 Hydroptilidae	Hydrophilidae	1890 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobidae	Asellidae	
6 Limnephilidae	Limnobiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
Psychomyiidae	Ceratopogonidae	Corbiculidae	
18 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	480 Chironomidae	29 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
407 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	Empididae	Bithynidae	
31 Ephemerellidae	Ephydriidae	Bythinellidae	
Ephemeridae	38 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	25 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	59 Dugesiiidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	354 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	1 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-457-04-06**

code	Fr_CHAN-457	Carte 1:25000	
coordonnées		Code campagne	04-06
localisation	Villarepos, aval pont ,déplacée car accès vaches	date	22.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations en amont	-
cours d'eau récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	225		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	20 %
	Cailloux, galets	30 %
	Gravillons	30 %
	Sable, sablon	10 %
	Limon et vase	10 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm et gravillons: 2 à 20 mm
Couverture végétale	602	Bryophytes, quelques bryophytes mais surtout sur les blocs immergés
Algues filamenteuses	701	Absence, quelques algues vertes sur galets
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge. MES dans zone lente
Vitesse du courant	25-75	cm/s
Profondeur	10	cm
Ensoleillement	1102	Rivière assez couverte, zone plus dégagée en aval
Végétation riveraine	2203	2 rives, une rangée de grands arbres
Turbidité	1202	Un peu trouble légèrement
Couleur	1306	Jaune légèrement
Environnement	1401	Pâturage RD: parc à bestiaux, village RG et activités agricoles RD
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage), augmentation de l'eau due à la pluie, diminution des MES
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1702	Berges aménagées, ponctuellement en RG
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-457-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	21 taxons	nb individus	4408		
G.I.	5 Hydroptilidés	Densité	11020	individus/m ²	
IBGN	11 Qualité moyenne	Couples (s;v)	bryophytes		75-150 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			vases		<5 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	7		

Remarques

Zone d'abreuvement en amont. Hutte à castor: embûche
Absence de tuf; apport de calcaire par ruisseau de l'Echelle.
Belles libellules.

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-457-04-06
Capniidae	Pleidae	Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
1 Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	7 HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	HYDROZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRE
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	340 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	4408 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysyridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
4 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
3 Hydroptilidae	Hydrophilidae	2315 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobidae	Asellidae	
1 Limnephilidae	Limnobiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
2 Psychomyiidae	4 Ceratopogonidae	Corbiculidae	
20 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	657 Chironomidae	14 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
448 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	5 Empididae	Bithynidae	
35 Ephemerellidae	Ephydriidae	Bythinellidae	
Ephemeridae	101 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	5 Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	70 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	1 Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	6 Dugesiiidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	369 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-458-04-06**

code	Fr_CHAN-458	Carte 1:25000	
coordonnées		Code campagne	04-06
localisation	Aval confluence Ruisseau des Echelles	date	21.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations en amont	Rejets STEP Villarepos
cours d'eau récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	225		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 5 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments		
	Blocs	5 %
	Cailloux, galets	40 %
	Gravillons	30 %
	Sable, sablon	20 %
	Limon et vase	5 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm
Couverture végétale	602	Bryophytes rares, quelques algues filamenteuses vertes
Algues filamenteuses	701	Absence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge. Aspect tuf. Fonds ensablés, dépôts peu épais
Vitesse du courant	25-75	cm/s
Profondeur	10	cm
Ensoleillement	1102	Rivière assez couverte, quelques pénétration de lumière
Végétation riveraine	2203	2 rives
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1402	Champs RD, cordon de feuillus sur les 2 rives, village et route RG
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1702	Berges aménagées, RG=10-30%, RD=<10%
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-458-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	26 taxons	nb individus	2466		
G.I.	5 Hydroptilidés	Densité	6165	individus/m ²	
IBGN	12 Qualité moyenne	Couples (s;v)	bryophytes		25-75 cm/s
			litières		25-75 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

Quelques oligochètes rouges. Présence de bryophytes. Quelques algues vertes. Apport en azote et phosphore par le ruisseau des Echelles?

ANNEXE : Liste faunistique*PLECOPTERES***Capniidae****Chloroperlidae****Leuctridae****Nemouridae****Perlidae****Perlodidae****Taeniopterygidae***TRICHOPTERES***Beraeidae****Brachycentridae**

Ecnomidae

Glossosomatidae**Goeridae**

Helicopsychidae

24 Hydropsychidae**11 Hydroptilidae****Lepidostomatidae****Leptoceridae****8 Limnephilidae**

Molannidae

1 Odontoceridae**Philopotamidae**

Phryganeidae

1 Polycentropodidae**2 Psychomyiidae****34 Rhyacophilidae****Sericostomatidae**

Thremmatidae

*EPEMEROPTERES***289 Baetidae****Caenidae****64 Ephemerellidae****Ephemeridae****Heptageniidae****Leptophlebiidae**

Oligoneuriidae

Polymitarcidae**Potamanthidae**

Prosopistomatidae

Siphonuridae

*HETEROPTERES***Aphelocheiridae**

Corixidae

Gerridae

Hebridae

Hydrometridae

Naucoridae

Nepidae

Notonectidae

Mesoveliidae

Pleidae

Veliidae

COLEOPTERES

Curculionidae

Donaciidae

Pryopidae

3 Dytiscidae

Eubriidae

170 Elmidae

Gyrinidae

Haliplidae

Helodidae

Helophoridae

Hydraenidae

Hydrochidae

8 Hydrophilidae

Hydroscaphidae

Hygrobiidae

Limnebiidae

Spercheidae

DIPTERES

Anthomyidae

Athericidae

Blephariceridae

2 Ceratopogonidae

Chaoboridae

840 Chironomidae

Culicidae

Dixidae

Dolichopodidae

5 Empididae

Ephyridae

79 Limoniidae**2 Psychodidae**

Ptychopteridae

Rhagonidae

Scatophagidae

Sciomyzidae

73 Simuliidae

Stratiomyidae

Syrphidae

Tabanidae

Thaumaleidae

Tipulidae

Diptères X

Diptères Y

Diptères Z

ODONATES

Aeschnidae

Calopterygidae

Coenagrionidae

Cordulegasteridae

Corduliidae

Gomphidae

Lestidae

Libellulidae

Platycnemidae

MEGALOPTERES

Sialidae

PLANIPENNES

Osmylidae

Sysyridae

*HYMENOPTERES**LEPIDOPTERES**BRANCHIOPODES**AMPHIPODES***617 Gammaridae***ISOPODES***2 Asellidae***DECAPODES*

Astacidae

Atyidae

Grapsidae

Cambaridae

BIVALVES

Corbiculidae

Dreissenidae

10 Sphaeridae

Unionidae

GASTEROPODES

Ancylidae

Bithynidae

Bythinellidae

Hydrobiidae

Limnaeidae

Neritidae

Physidae

Planorbidae

Valvatidae

Viviparidae

ACHETES

Erpobdellidae

Glossiphoniidae

Hirudidae

Piscicolidae

TRICLADES

Dendrocoelidae

2 Dugesiiidae

Planariidae

210 OLIGOCHETES**3 NEMATHELMINTHES****Fr_CHAN-458-04-06****4 HYDRACARIENS****2 HYDROZOAIREES**

SPONGIAIRES

BRYOZOAIREES

NEMERTIENS

2466 TOTAL

Station**Fr_CHAN-459-04-06**

code	Fr_CHAN-459	Carte 1:25000	
coordonnées		Code campagne	04-06
localisation	Chandossel Aval STEP	date	21.06.04
		mandat	Canton Fribourg
altitude			
rivière		installations en amont	-
cours d'eau récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	225		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 4 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments		
	Blocs	10 %
	Cailloux, galets	30 %
	Gravillons	30 %
	Sable, sablon	20 %
	Limon et vase	10 %
Granulométrie dominante	501	Blocs : > 200 mm: courant, Gravillons: lent. 2 faciès marqués
Couverture végétale	605	Aucune
Algues filamenteuses	701	Absence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge dans z. de courant. Fonds colmatés nat. et dépôt de MES en z.lente
Vitesse du courant	5-25+ 75-150	cm/s
Profondeur	17	cm 5 cm radier et 30 cm pool
Ensoleillement	1102	Rivière assez couverte + lumière
Végétation riveraine	2203	2 rives
Turbidité	1201	Claire, transparente, léger MES. Dans zone lente: eau trouble.
Couleur	1307	Jaune marron
Environnement	1402	Champs RD+RG et cordon de feuillus
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle
Odeur	2001	Aucune, absence d'odeur STEP. Voir où et comment se fait le rejet !
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-459-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements	8
Diversité	22 taxons	nb individus	2221	
G.I.	4 Rhyacophilidés	Densité	5552.5	individus/m ²
IBGN	10 Qualité moyenne	Couples (s;v)	litières	25-75 cm/s
			galets, pierres	75-150 cm/s
			galets, pierres	25-75 cm/s
			graviers	5-25 cm/s
			graviers	<5 cm/s
			vases	<5 cm/s
			sables et limons	<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles	5-25 cm/s
		nb substrats	6	

Remarques

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-459-04-06
Capniidae	Pleidae	Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	1 HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	1 HYDROZOAIRES
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	10 Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRES
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	81 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	2221 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysyridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
29 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
2 Hydroptilidae	2 Hydrophilidae	104 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobiiidae	1 Asellidae	
3 Limnephilidae	Limnebiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
2 Psychomyiidae	7 Ceratopogonidae	Corbiculidae	
24 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	1378 Chironomidae	24 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
141 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	4 Empididae	Bithynidae	
Ephemerellidae	Ephydriidae	Bythinellidae	
Ephemeridae	45 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	19 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	1 Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	Dugesidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	338 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	4 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-460-04-06**

code	Fr_CHAN-460	Carte 1:25000	
coordonnées		Code campagne	04-06
localisation	3e point aval. Faciès plus naturel et diversifié	date	21.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations en amont	-
cours d'eau récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	225		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 3 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	qqu %
	Cailloux, galets	20 %
	Gravillons	60 %
	Sable, sablon	15 %
	Limon et vase	5 %
Granulométrie dominante	503	Gravillons : 2 à 20 mm
Couverture végétale	605	Aucune
Algues filamenteuses	701	Absence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, couvert de MES
Vitesse du courant	5-25 et 25-75	cm/s
Profondeur	10-15	cm
Ensoleillement	1101	Rivières couvertes
Végétation riveraine	2203	2 rives, tunnel de végétation
Turbidité	1201	Claire, transparente, léger MES
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1402	Champs RG + cordon, forêt de feuillus RD
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-460-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements	8
Diversité	20 taxons	nb individus	2451	
G.I.	4 Psychomydids	Densité	6127.5	individus/m ²
IBGN	9 Qualité moyenne	Couples (s;v)	litières	25-75 cm/s
			galets, pierres	25-75 cm/s
			galets, pierres	25-75 cm/s
			graviers	25-75 cm/s
			graviers	5-25 cm/s
			vases	<5 cm/s
			sables et limons	<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles	25-75 cm/s
		nb substrats	6	

Remarques

Vu quelques oligochètes rouges et présence de vase organique , soit phénomène d'autoépuration (apport végétatif et organique naturel) , soit apport pollutif.

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-460-04-06
Capniidae	Pleidae	1 Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	HYDRACARIENS
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	HYDROZOAIRE
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	SPONGIAIRES
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	BRYOZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	NEMERTIENS
Taeniopterygidae	2 Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	
Beraeidae	145 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	2451 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysiridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
73 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
Hydroptilidae	Hydrophilidae	229 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobiiidae	2 Asellidae	
3 Limnephilidae	Limnebiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
13 Psychomyiidae	3 Ceratopogonidae	Corbiculidae	
38 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	1148 Chironomidae	34 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
98 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	4 Empididae	Bithynidae	
Ephemerellidae	Ephyridae	Bythinellidae	
Ephemeridae	128 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	69 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	1 Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	1 Dugesiiidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	452 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	7 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-461-04-06****code** Fr_CHAN-461**Carte 1:25000****coordonnées****Code** 04-06**localisation** Avenches, amont route**campagne**
date 21.06.04**mandat** Canton Fribourg**altitude****rivière****installations** -
en amont**cours d'eau****récepteur****commune****UTGE****Code GEWISS** 225**Code BV Atlas** 20500**Composantes de l'environnement**

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 4.6 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	%
	Cailloux, galets	20 %
	Gravillons	60 %
	Sable, sablon	10 %
	Limon et vase	10 %
Granulométrie dominante	503	Gravillons : 2 à 20 mm
Couverture végétale	605	Aucune
Algues filamenteuses	701	Absence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, dépôt calcaire-"tuf", fonds colmatés légèrement, dépôt MES
Vitesse du courant	25-50	cm/s
Profondeur	3	cm
Ensoleillement	1101	Rivières couvertes
Végétation riveraine	2203	2 rives feuillus
Turbidité	1202	Un peu trouble
Couleur	1307	Jaune marron, MES, diff. de aval où pas MES. apport temp. ou décant. entre les 2.
Environnement	1402	Champs RD +RG après cordon, cordon de feuillus
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle, berge un peu plus haute, un peu moins d'abris
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-461-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements	8
Diversité	22 taxons	nb individus	2170	
G.I.	4 Rhyacophilidés	Densité	5425	individus/m ²
IBGN	10 Qualité moyenne	Couples (s;v)	litières	5-25 cm/s
			litières	<5 cm/s
			galets, pierres	25-75 cm/s
			galets, pierres	25-75 cm/s
			graviers	5-25 cm/s
			graviers	5-25 cm/s
			sables et limons	5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles	25-75 cm/s
		nb substrats	5	

Remarques

Cours d'eau uniforme mais présence de méandres.

ANNEXE : Liste faunistique

PLECOPTERES
Capniidae
Chloroperlidae
Leuctridae
Nemouridae
Perlidae
Perlodidae
Taeniopterygidae
TRICHOPTERES
Beraeidae
1 Brachycentridae
Ecnomidae
Glossosomatidae
Goeridae
Helicopsychidae
20 Hydropsychidae
1 Hydroptilidae
Lepidostomatidae
Leptoceridae
2 Limnephilidae
Molannidae
Odontoceridae
Philopotamidae
Phryganeidae
Polycentropodidae
2 Psychomyiidae
20 Rhyacophilidae
Sericostomatidae
Thremmatidae
EPHEMEROPTERES
158 Baetidae
Caenidae
4 Ephemerellidae
Ephemeridae
Heptageniidae
Leptophlebiidae
Oligoneuriidae
Polymitarcidae
Potamanthidae
Prosopistomatidae
Siphonuridae
HETEROPTERES
Aphelocheiridae
Corixidae
Gerridae
Hebridae
Hydrometridae
Naucoridae
Nepidae
Notonectidae

Mesoveliidae
Pleidae
Veliidae
COLEOPTERES
Curculionidae
Donaciidae
Pryopidae
Dytiscidae
Eubriidae
86 Elmidae
Gyrinidae
Haliplidae
Helodidae
Helophoridae
Hydraenidae
Hydrochidae
3 Hydrophilidae
Hydroscaphidae
Hygrobidae
Limnebiidae
Spercheidae
DIPTERES
Anthomyidae
Athericidae
Blephariceridae
Ceratopogonidae
Chaoboridae
502 Chironomidae
Culicidae
Dixidae
Dolichopodidae
3 Empididae
Ephyridae
137 Limoniidae
16 Psychodidae
Ptychopteridae
Rhagonidae
Scatophagidae
Sciomyzidae
10 Simuliidae
1 Stratiomyidae
Syrphidae
Tabanidae
Thaumaleidae
Tipulidae
Diptères X
Diptères Y
Diptères Z
ODONATES
Aeschnidae
Calopterygidae

Coenagrionidae
Cordulegasteridae
Corduliidae
Gomphidae
Lestidae
Libellulidae
Platycnemidae
MEGALOPTERES
Sialidae
PLANIPENNES
Osmylidae
Sysiridae
HYMENOPTERES
LEPIDOPTERES
BRANCHIOPODES
AMPHIPODES
902 Gammaridae
ISOPODES
13 Asellidae
DECAPODES
Astacidae
Atyidae
Grapsidae
Cambaridae
BIVALVES
Corbiculidae
Dreissenidae
2 Sphaeridae
Unionidae
GASTEROPODES
Ancylidae
Bithynidae
Bythinellidae
Hydrobiidae
Limnaeidae
Neritidae
Physidae
Planorbidae
Valvatidae
Viviparidae
ACHETES
Erpobdellidae
1 Glossiphoniidae
Hirudidae
Piscicolidae
TRICLADES
Dendrocoelidae
Dugesidae
Planariidae
285 OLIGOCHETES
NEMATHELMINTHES

Fr_CHAN-461-04-06

HYDRACARIENS
1 HYDROZOAIRENS
SPONGIAIRES
BRYOZOAIRENS
NEMERTIENS

2170 TOTAL

Station**Fr_CHAN-462-04-06****code** Fr_CHAN-462**Carte 1:25000****coordonnées****Code** 04-06**localisation** Station la plus en aval**campagne**
date 21.06.04**mandat** Canton Fribourg**altitude****rivière****installations** -
en amont**cours d'eau****récepteur****commune****UTGE****Code GEWISS** 225**Code BV Atlas** 20500**Composantes de l'environnement**

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 5 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	%
	Cailloux, galets	40 %
	Gravillons	20 %
	Sable, sablon	30 %
	Limon et vase	10 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm et sable, sablon 00.2 à 2mm
Couverture végétale	605	Aucune
Algues filamenteuses	701	Absence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, recouvert par une fine pellicule de limon
Vitesse du courant	25-75	cm/s
Profondeur	5	cm
Ensoleillement	1101	Rivières couvertes, feuillus hiver plus ensoleillé
Végétation riveraine	2203	2 rives, "tunnel"
Turbidité	1201	Claire, transparente, très léger transport
Couleur	1301	Incolore, MES limon très léger
Environnement	1403	Forêt de feuillus sur les 2 rives
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage) à vérifier
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1702	Berges aménagées anciennement en RG
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-462-04-06

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	25 taxons	nb individus	2716		
G.I.	4 Psychomydés	Densité	6790	individus/m ²	
IBGN	11 Qualité moyenne	Couples (s;v)	litières		5-25 cm/s
			litières		5-25 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			sables et limons		<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

ANNEXE : Liste faunistique*PLECOPTERES***Capniidae****Chloroperlidae****Leuctridae****Nemouridae****Perlidae****Perlodidae****Taeniopterygidae***TRICHOPTERES***Beraeidae****Brachycentridae**

Ecnomidae

Glossosomatidae**Goeridae**

Helicopsychidae

13 Hydropsychidae**2 Hydroptilidae****Lepidostomatidae****Leptoceridae****2 Limnephilidae**

Molannidae

Odontoceridae**Philopotamidae**

Phryganeidae

Polycentropodidae**4 Psychomyiidae****16 Rhyacophilidae****Sericostomatidae**

Thremmatidae

*EPHEMEROPTERES***147 Baetidae****Caenidae****11 Ephemerellidae****Ephemeridae****Heptageniidae****Leptophlebiidae**

Oligoneuriidae

Polymitarcidae**Potamanthidae**

Prosopistomatidae

Siphonuridae

*HETEROPTERES***Aphelocheiridae**

Corixidae

Gerridae

Hebridae

Hydrometridae

Naucoridae

Nepidae

Notonectidae

Mesoveliidae

Pleidae

Veliidae

COLEOPTERES

Curculionidae

Donaciidae

Pryopidae

Dytiscidae

Eubriidae

120 Elmidae

Gyrinidae

Haliplidae

Helodidae

Helophoridae

1 Hydraenidae

Hydrochidae

2 Hydrophilidae

Hydroscaphidae

Hygrobiidae

Limnebiidae

Spercheidae

DIPTERES

Anthomyidae

Athericidae

Blephariceridae

1 Ceratopogonidae

Chaoboridae

1361 Chironomidae

Culicidae

Dixidae

Dolichopodidae

5 Empididae

Ephyridae

114 Limoniidae

Psychodidae

Ptychopteridae

Rhagonidae

Scatophagidae

Sciomyzidae

34 Simuliidae

Stratiomyidae

Syrphidae

Tabanidae

Thaumaleidae

Tipulidae

Diptères X

Diptères Y

Diptères Z

ODONATES

Aeschnidae

Calopterygidae

Coenagrionidae

Cordulegasteridae

Corduliidae

Gomphidae

Lestidae

Libellulidae

Platycnemidae

MEGALOPTERES

Sialidae

PLANIPENNES

Osmylidae

Sysyridae

*HYMENOPTERES**LEPIDOPTERES**BRANCHIOPODES**AMPHIPODES***530 Gammaridae***ISOPODES***6 Asellidae***DECAPODES*

Astacidae

Atyidae

Grapsidae

Cambaridae

BIVALVES

Corbiculidae

Dreissenidae

1 Sphaeridae

Unionidae

GASTEROPODES

Ancylidae

Bithynidae

Bythinellidae

2 Hydrobiidae

Limnaeidae

Neritidae

Physidae

Planorbidae

Valvatidae

Viviparidae

ACHETES

Erpobdellidae

1 Glossiphoniidae

Hirudidae

Piscicolidae

TRICLADES

Dendrocoelidae

2 Dugesidae

Planariidae

331 OLIGOCHETES**7 NEMATHELMINTHES****Fr_CHAN-462-04-06****2 HYDRACARIENS****1 HYDROZOAIRENS**

SPONGIAIRES

BRYOZOAIRENS

NEMERTIENS

2716 TOTAL

Station**Fr_CHAN-COR-463-04-06**

code	Fr_CHAN-COR-463	Carte 1:25000	
coordonnées		Code campagne	04-06
localisation	Ruisseau de Corsallettes Aval STEP	date	28.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations en amont	-
cours d'eau récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	235		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 2.7 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments		
	Blocs	10 %
	Cailloux, galets	20 %
	Gravillons	40 %
	Sable, sablon	20 %
	Limon et vase	10 %
Granulométrie dominante	503	Gravillons : 2 à 20 mm
Couverture végétale	603	Algues vertes, noires!
Algues filamenteuses	702	Présence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge
Vitesse du courant	30	cm/s
Profondeur	5	cm
Ensoleillement	1102	Rivière assez couverte
Végétation riveraine	2203	2 rives, milieux forestier
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1307	Jaune marron (STEP)
Environnement	1403	Forêt de feuillus
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle, grand méandre dans la forêt en aval de la confluence
Odeur	2005	Eaux usées (STEP) + odeur de lessive
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-COR-463-04

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	21 taxons	nb individus	2199		
G.I.	4 Rhyacophilidés	Densité	5497.5	individus/m ²	
IBGN	10 Qualité moyenne	Couples (s;v)	litières		5-25 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		5-25 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	5		

Remarques

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-COR-463-0
Capniidae	Pleidae	Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	3 HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	114 HYDROZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRE
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	2199 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysyridae	
Glossosomatidae	1 Helodidae	HYMENOPTERES	
Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
3 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
Hydroptilidae	2 Hydrophilidae	816 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobidae	2 Asellidae	
Limnephilidae	Limnobiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
Psychomyiidae	2 Ceratopogonidae	Corbiculidae	
4 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	683 Chironomidae	5 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
217 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	Empididae	Bithynidae	
1 Ephemerellidae	Ephyridae	Bythinellidae	
Ephemeridae	18 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	5 Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	134 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	1 Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	1 Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	Dugesidae	
Nepidae	ODONATES	3 Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	183 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	1 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-COR-464-04-06**

code	Fr_CHAN-COR-464	Carte 1:25000	
coordonnées		Code	04-06
localisation	Ruisseau de Corsallettes Corsallettes	campagne	
		date	28.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations	-
cours d'eau		en amont	
récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	235		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 3.5 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	10 %
	Cailloux, galets	40 %
	Gravillons	20 %
	Sable, sablon	20 %
	Limon et vase	10 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm
Couverture végétale	603	Algues hors de l'eau
Algues filamenteuses	702	Présence d'algues vertes
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge
Vitesse du courant	25-75	cm/s
Profondeur	5-10	cm
Ensoleillement	1101	Rivières couvertes, milieux forestier
Végétation riveraine	2203	2 rives
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1403	Forêt de feuillus, quelques rares résineux
Météo	1504	Nuageux
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-COR-464-04

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	22 taxons	nb individus	2555		
G.I.	5 Hydroptilidés	Densité	6387.5	individus/m ²	
IBGN	11 Qualité moyenne	Couples (s;v)	litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			vases		<5 cm/s
			sables et limons		<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

Un ou deux jolies zones de graviers pour frai, mais mélange sables.

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-COR-464-0
Capniidae	Pleidae	Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	1 HYDROZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	1 Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRE
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	58 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	2555 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysyridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
17 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
4 Hydroptilidae	Hydrophilidae	2047 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobiiidae	Asellidae	
Limnephilidae	Limnebiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	1 Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
Psychomyiidae	1 Ceratopogonidae	Corbiculidae	
11 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
1 Sericostomatidae	84 Chironomidae	15 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
60 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	1 Empididae	Bithynidae	
14 Ephemerellidae	Ephydriidae	Bythinellidae	
Ephemeridae	38 Limoniidae	Hydrobiidae	
3 Heptageniidae	1 Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	81 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	2 Dugesiiidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	113 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	1 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-COR-465-04-06**

code	Fr_CHAN-COR-465	Carte 1:25000	
coordonnées		Code	04-06
localisation	Ruisseau de Corsallettes Malforin (aval)	campagne	
		date	28.06.04
		mandat	Canton Fribourg
altitude			
rivière		installations	-
cours d'eau		en amont	
récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	235		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau en eau 2.7 m, lit total 3.5 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments		Blocs %
		Cailloux, galets 60 %
		Gravillons 10 %
		Sable, sablon 20 %
		Limon et vase 10 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm
Couverture végétale	603	Algues vertes
Algues filamenteuses	702	Présence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, jaune
Vitesse du courant	25-75	cm/s
Profondeur	15	cm assez varié
Ensoleillement	1104	Rivière dégagée, absence d'arbres et de bande tampon
Végétation riveraine	2201	Absence, une rive en aval, deux rives en amont
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1401	Pâturage RD, Champs + épandage fumier RG
Météo	1501	Soleil
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1703	Berges+ lits aménagés. Localement sur stabilisation: enrochement+gros bloc fond
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-COR-465-04

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	19 taxons	nb individus	7147		
G.I.	5 Hydroptilidés	Densité	17867.5	individus/m ²	
IBGN	10 Qualité moyenne	Couples (s;v)	litières		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			graviers		<5 cm/s
			vases		<5 cm/s
			sables et limons		<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

Granulométrie dominante des stabilisations: Blocs 30%, Cailloux-galets: 30%. gravillons:10%, Sable:20% et limon-vase;10% n'est pas représentative du ruisseau. Localement on trouve plus de gros blocs: mesure stabilisation aval pont.

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-COR-465-0
Capniidae	Pleidae	Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	2 HYDRACARIENS
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	HYDROZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	SPONGIAIRES
Taeniopterygidae	Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	BRYOZOAIRE
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	NEMERTIENS
Beraeidae	33 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	7147 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysyridae	
Glossosomatidae	Helodidae	HYMENOPTERES	
Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
2 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
4 Hydroptilidae	Hydrophilidae	4770 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobidae	Asellidae	
2 Limnephilidae	Limnobiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
Psychomyiidae	Ceratopogonidae	Corbiculidae	
12 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	505 Chironomidae	Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
1582 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	2 Empididae	Bithynidae	
28 Ephemerellidae	Ephydriidae	Bythinellidae	
Ephemeridae	20 Limoniidae	Hydrobiidae	
3 Heptageniidae	1 Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	108 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	1 Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	2 Dugesiiidae	
Nepidae	ODONATES	Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	68 OLIGOCHETES	
	Calopterygidae	2 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-COU-466-04-06**

code	Fr_CHAN-COU-466	Carte 1:25000	
coordonnées		Code	04-06
localisation	Ruisseau de Courtion Bordure STEP, aval pont	campagne	
		date	22.06.04
		mandat	Canton Fribourg
altitude			
rivière		installations	-
cours d'eau		en amont	
récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	-		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau: 1.2 m , mais limite typo.
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments		
	Blocs	5 %
	Cailloux, galets	50 %
	Gravillons	15 %
	Sable, sablon	20 %
	Limon et vase	10 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm, tuf
Couverture végétale	602	Bryophytes
Algues filamenteuses	701	Absence
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge. Fonds colmatés et aménagés, tuf
Vitesse du courant	25-75	cm/s
Profondeur	1	cm
Ensoleillement	1102	Rivière assez couverte mais zone de lumière
Végétation riveraine	2203	2 rives parfois interrompues
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1401	Pâturage, prairie RD, champs RG
Météo	1505	Couvert
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1703	Berges et lits aménagés
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-COU-466-04

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	25 taxons	nb individus	1879		
G.I.	5 Hydroptilidés	Densité	4697.5	individus/m ²	
IBGN	12 Qualité moyenne	Couples (s;v)	bryophytes		25-75 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		5-25 cm/s
			galets, pierres		<5 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			graviers		<5 cm/s
			sables et limons		<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		5-25 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

Aménagements: seuil en amont. Zone entre deux aménagements, un peu plus large.

ANNEXE : Liste faunistique*PLECOPTERES***Capniidae****Chloroperlidae****Leuctridae****Nemouridae****Perlidae****Perlodidae****Taeniopterygidae***TRICHOPTERES***Beraeidae****Brachycentridae**

Ecnomidae

Glossosomatidae**Goeridae**

Helicopsychidae

73 Hydropsychidae**3 Hydroptilidae****Lepidostomatidae****Leptoceridae****1 Limnephilidae**

Molannidae

Odontoceridae**Philopotamidae**

Phryganeidae

Polycentropodidae**50 Psychomyiidae****3 Rhyacophilidae****Sericostomatidae**

Thremmatidae

*EPHEMEROPTERES***77 Baetidae****Caenidae****5 Ephemerellidae****Ephemeridae****Heptageniidae****Leptophlebiidae**

Oligoneuriidae

Polymitarcidae**Potamanthidae**

Prosopistomatidae

Siphonuridae

*HETEROPTERES***Aphelocheiridae**

Corixidae

Gerridae

Hebridae

Hydrometridae

Naucoridae

Nepidae

Notonectidae

Mesoveliidae

Pleidae

Veliidae

COLEOPTERES

Curculionidae

Donaciidae

Pryopidae

1 Dytiscidae

Eubriidae

4 Elmidae

Gyrinidae

Haliplidae

Helodidae

Helophoridae

Hydraenidae

Hydrochidae

1 Hydrophilidae

Hydroscaphidae

Hygrobiidae

Limnebiidae

Spercheidae

*DIPTERES***1** Anthomyidae

Athericidae

Blephariceridae

1 Ceratopogonidae

Chaoboridae

898 Chironomidae

Culicidae

Dixidae

Dolichopodidae

Empididae

Ephydriidae

24 Limoniidae**12** Psychodidae

Ptychopteridae

Rhagonidae

1 Scatophagidae

Sciomyzidae

8 Simuliidae**6** Stratiomyidae

Syrphidae

Tabanidae

Thaumaleidae

1 Tipulidae

Diptères X

Diptères Y

Diptères Z

ODONATES

Aeschnidae

Calopterygidae

Coenagrionidae

Cordulegasteridae

Corduliidae

Gomphidae

Lestidae

Libellulidae

Platycnemidae

MEGALOPTERES

Sialidae

PLANIPENNES

Osmylidae

Sysyridae

*HYMENOPTERES**LEPIDOPTERES**BRANCHIOPODES**AMPHIPODES***162** Gammaridae*ISOPODES***Asellidae***DECAPODES*

Astacidae

Atyidae

Grapsidae

Cambaridae

BIVALVES

Corbiculidae

Dreissenidae

4 Sphaeridae

Unionidae

GASTEROPODES

Ancylidae

Bithynidae

Bythinellidae

Hydrobiidae

3 Limnaeidae

Neritidae

Physidae

Planorbidae

Valvatidae

Viviparidae

ACHETES

Erpobdellidae

Glossiphoniidae

Hirudidae

Piscicolidae

TRICLADES

Dendrocoelidae

2 Dugesidae

Planariidae

535 OLIGOCHETES

NEMATHELMINTHES

Fr_CHAN-COU-466-0**3** HYDRACARIENS

HYDROZOAIRE

SPONGIAIRES

BRYOZOAIRE

NEMERTIENS

1879 TOTAL

Station**Fr_CHAN-ECH-467-04-06**

code	Fr_CHAN-ECH-467	Carte 1:25000	
coordonnées		Code	04-06
localisation	Ruisseau des Echelles Amont	campagne	
		date	22.06.04
		mandat	Canton Fribourg
altitude			
rivière		installations	-
cours d'eau		en amont	
récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	1938		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 1.6 m mais limite
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments	Blocs	20 %
	Cailloux, galets	30 %
	Gravillons	20 %
	Sable, sablon	10 %
	Limon et vase	20 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm
Couverture végétale	602	Bryophytes
Algues filamenteuses	701	Absence sur dalles ou blocs semi-émergés
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge
Vitesse du courant	5-25	cm/s
Profondeur	3	cm
Ensoleillement	1102	Rivière assez couverte, parfois arbres
Végétation riveraine	2203	2 rives parfois discontinues
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1402	Champs RD+RG, mince rangée d'arbres. RG grand déblais?
Météo	1505	Couvert, arrêt de la pluie
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-ECH-467-04-

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	27 taxons	nb individus	2498		
G.I.	5 Hydroptilidés	Densité	6245	individus/m ²	
IBGN	12 Qualité moyenne	Couples (s;v)	bryophytes		25-75 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		25-75 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			sables et limons		5-25 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		5-25 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

Ruisseau de prairie, champs étroit.

Zone dépôt avec beaucoup de vases et litières en décomposition.

Prolifération de Gammarus mais nombre indéterminé mort + d'autres espèces (Tricho.)

ANNEXE : Liste faunistique

<i>PLECOPTERES</i>	Mesoveliidae	Coenagrionidae	Fr_CHAN-ECH-467-04
Capniidae	Pleidae	1 Cordulegasteridae	
Chloroperlidae	Veliidae	Corduliidae	3 HYDRACARIENS
Leuctridae	<i>COLEOPTERES</i>	Gomphidae	4 HYDROZOAIRE
Nemouridae	Curculionidae	Lestidae	SPONGIAIRES
Perlidae	Donaciidae	Libellulidae	BRYOZOAIRE
Perlodidae	Pryopidae	Platycnemidae	NEMERTIENS
Taeniopterygidae	Dytiscidae	<i>MEGALOPTERES</i>	
<i>TRICHOPTERES</i>	Eubriidae	Sialidae	
Beraeidae	7 Elmidae	<i>PLANIPENNES</i>	2498 TOTAL
Brachycentridae	Gyrinidae	Osmylidae	
Ecnomidae	Haliplidae	Sysyridae	
Glossosomatidae	1 Helodidae	HYMENOPTERES	
Goeridae	Helophoridae	LEPIDOPTERES	
Helicopsychidae	Hydraenidae	BRANCHIOPODES	
289 Hydropsychidae	Hydrochidae	<i>AMPHIPODES</i>	
13 Hydroptilidae	2 Hydrophilidae	567 Gammaridae	
Lepidostomatidae	Hydroscaphidae	<i>ISOPODES</i>	
Leptoceridae	Hygrobidae	4 Asellidae	
2 Limnephilidae	Limnobiidae	<i>DECAPODES</i>	
Molannidae	Spercheidae	Astacidae	
Odontoceridae	<i>DIPTERES</i>	Atyidae	
Philopotamidae	2 Anthomyidae	Grapsidae	
Phryganeidae	Athericidae	Cambaridae	
Polycentropodidae	Blephariceridae	<i>BIVALVES</i>	
7 Psychomyiidae	1 Ceratopogonidae	Corbiculidae	
3 Rhyacophilidae	Chaoboridae	Dreissenidae	
Sericostomatidae	886 Chironomidae	6 Sphaeridae	
Thremmatidae	Culicidae	Unionidae	
<i>EPHEMEROPTERES</i>	Dixidae	<i>GASTEROPODES</i>	
460 Baetidae	Dolichopodidae	Ancylidae	
Caenidae	Empididae	Bithynidae	
7 Ephemerellidae	Ephyridae	Bythinellidae	
Ephemeridae	29 Limoniidae	Hydrobiidae	
Heptageniidae	8 Psychodidae	Limnaeidae	
Leptophlebiidae	Ptychopteridae	Neritidae	
Oligoneuriidae	Rhagonidae	Physidae	
Polymitarcidae	Scatophagidae	Planorbidae	
Potamanthidae	Sciomyzidae	Valvatidae	
Prosopistomatidae	16 Simuliidae	Viviparidae	
Siphonuridae	Stratiomyidae	ACHETES	
<i>HETEROPTERES</i>	Syrphidae	Erpobdellidae	
Aphelocheiridae	Tabanidae	Glossiphoniidae	
Corixidae	Thaumaleidae	Hirudidae	
Gerridae	Tipulidae	Piscicolidae	
Hebridae	Diptères X	TRICLADES	
Hydrometridae	Diptères Y	Dendrocoelidae	
Naucoridae	Diptères Z	1 Dugesidae	
Nepidae	ODONATES	21 Planariidae	
Notonectidae	Aeschnidae	156 OLIGOCHETES	
	1 Calopterygidae	1 NEMATHELMINTHES	

Station**Fr_CHAN-ECH-468-04-06**

code	Fr_CHAN-ECH-468	Carte 1:25000	
coordonnées		Code	04-06
localisation	Ruisseau des Echelles Les Beaumes	campagne	
		date	22.06.04
altitude		mandat	Canton Fribourg
rivière		installations	Rejet eaux de lessive mal raccordé
cours d'eau		en amont	
récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	1938		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 2.8 m
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron
Dimensions des sédiments		
	Blocs	25 %
	Cailloux, galets	30 %
	Gravillons	20 %
	Sable, sablon	10 %
	Limon et vase	15 %
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm
Couverture végétale	602	Bryophytes, quelques une hors de l'eau
Algues filamenteuses		
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, dépôt limon, MES + MO
Vitesse du courant	25-50	cm/s
Profondeur	2	cm
Ensoleillement	1101	Rivières couvertes en aval, plafond dégagé
Végétation riveraine	2203	2 rives
Turbidité	1202	Un peu trouble
Couleur	1306	Jaune
Environnement	1401	Pâturage, prairie RD, cordon de feuillus sur les deux rives
Météo	1502	Pluie
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1701	Rivière naturelle
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-ECH-468-04-

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	30 taxons	nb individus	5287		
G.I.	6 Ephéméridés	Densité	13217.5	individus/m ²	
IBGN	14 Qualité satisfaisante	Couples (s;v)	bryophytes		5-25 cm/s
			litières		5-25 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			vases		<5 cm/s
			sables et limons		<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		5-25 cm/s
		nb substrats	7		

Remarques

Secteur sur dalles infranchissable.

Rejet en rive gauche, déversement par intermittence, odeur de lessive, mousse, développement d'algues vertes filamenteuses.

Nombreux têtards.

Pluie dans la nuit, un peu le matin.

ANNEXE : Liste faunistique*PLECOPTERES***Capniidae****Chloroperlidae****Leuctridae****1 Nemouridae****Perlidae****Perlodidae****Taeniopterygidae***TRICHOPTERES***Beraeidae****Brachycentridae**

Ecnomidae

Glossosomatidae**Goeridae**

Helicopsychidae

13 Hydropsychidae**Hydroptilidae****Lepidostomatidae****Leptoceridae****19 Limnephilidae**

Molannidae

Odontoceridae**Philopotamidae**

Phryganeidae

Polycentropodidae**32 Psychomyiidae****41 Rhyacophilidae****1 Sericostomatidae**

Thremmatidae

*EPEMEROPTERES***79 Baetidae****Caenidae****3 Ephemerellidae****4 Ephemeridae****5 Heptageniidae****Leptophlebiidae**

Oligoneuriidae

Polymitarcidae**Potamanthidae**

Prosopistomatidae

Siphonuridae

*HETEROPTERES***Aphelocheiridae**

Corixidae

Gerridae

Hebridae

Hydrometridae

Naucoridae

Nepidae

Notonectidae

Mesoveliidae

Pleidae

Veliidae

COLEOPTERES

Curculionidae

Donaciidae

Pryopidae

3 Dytiscidae

Eubriidae

17 Elmidae

Gyrinidae

Haliplidae

Helodidae

Helophoridae

Hydraenidae

Hydrochidae

1 Hydrophilidae

Hydroscaphidae

Hygrobiidae

Limnebiidae

Spercheidae

DIPTERES

Anthomyidae

Athericidae

Blephariceridae

Ceratopogonidae

Chaoboridae

1862 Chironomidae

Culicidae

Dixidae

2 Dolichopodidae**15 Empididae**

Ephyridae

40 Limoniidae**10 Psychodidae**

Ptychopteridae

Rhagonidae

Scatophagidae

Sciomyzidae

4 Simuliidae**2 Stratiomyidae**

Syrphidae

Tabanidae

Thaumaleidae

2 Tipulidae

Diptères X

Diptères Y

Diptères Z

ODONATES

Aeschnidae

Calopterygidae

Coenagrionidae

3 Cordulegasteridae

Corduliidae

Gomphidae

Lestidae

Libellulidae

Platycnemidae

MEGALOPTERES

Sialidae

PLANIPENNES

Osmylidae

Sysyridae

*HYMENOPTERES**LEPIDOPTERES**BRANCHIOPODES**AMPHIPODES***2783 Gammaridae***ISOPODES***1 Asellidae***DECAPODES*

Astacidae

Atyidae

Grapsidae

Cambaridae

BIVALVES

Corbiculidae

Dreissenidae

48 Sphaeridae

Unionidae

GASTEROPODES

Ancylidae

Bithynidae

Bythinellidae

Hydrobiidae

Limnaeidae

Neritidae

Physidae

Planorbidae

Valvatidae

Viviparidae

ACHETES

Erpobdellidae

Glossiphoniidae

Hirudidae

Piscicolidae

TRICLADES

Dendrocoelidae

1 Dugesiiidae

Planariidae

287 OLIGOCHETES**3 NEMATHELMINTHES****Fr_CHAN-ECH-468-04****4 HYDRACARIENS****1 HYDROZOAIRES**

SPONGIAIRES

BRYOZOAIRES

NEMERTIENS

5287 TOTAL

Station**Fr_CHAN-ECH-469-04-06**

code	Fr_CHAN-ECH-469	Carte 1:25000	
coordonnées		Code	04-06
localisation	Ruisseau des Echelles Amont confluence (aval pont)	campagne	
		date	21.06.04
		mandat	Canton Fribourg
altitude			
rivière		installations	-
cours d'eau		en amont	
récepteur			
commune			
UTGE			
Code GEWISS	1938		
Code BV Atlas	20500		

Composantes de l'environnement

Catégorie piscicole	101	Salmonidés dominants
Largeur	202	1 à 5 m : Ruisseau 2.4m.
Pente moyenne		%
Zone écologique	312	Torrents, ruisseaux : métarhithron + petit que Chandon
Dimensions des sédiments		
	Blocs	5 %
	Cailloux, galets	70 %
	Gravillons	20 %
	Sable, sablon	5 %
	Limon et vase	%
Granulométrie dominante	502	Cailloux, galets : 20 à 200 mm
Couverture végétale	602	Quelques bryophytes, quelques algues
Algues filamenteuses	702	Présence faible
Aspect des pierres / état des substrats	802	Brun, rouge, côté incrusté (tuf)
Vitesse du courant	25-75	cm/s
Profondeur	3	cm
Ensoleillement	1102	Rivière assez couverte, zone dégagée ponctuellement (carrefour)
Végétation riveraine	2203	2 rives
Turbidité	1201	Claire, transparente
Couleur	1301	Incolore
Environnement	1402	Champs RD, cordon de feuillus + étroit que Chandon, village et route RG
Météo	1501	Soleil. couvert en fin de journée
Température air		° C
Régime des eaux	1601	Bas (étiage)
Régime hydrologique		
Débit résiduel		
Restitution		
Purge		
Aménagement	1702	Berges aménagées ponctuelles
Odeur	2001	Aucune
Effet STEP / Eaux usées		

Analyses de terrain

Fr_CHAN-ECH-469-04-

Débit estimé	l/s
Température eau	° C
O2 dissous	mg/l
Saturation O2	%
pH	
Conductivité	µS/cm
Turbidité	

Analyse biologique

Type de méthode	IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)		nb de prélèvements		8
Diversité	27 taxons	nb individus	6002		
G.I.	6 Ephéméridés	Densité	15005	individus/m ²	
IBGN	13 Qualité satisfaisante	Couples (s;v)	bryophytes		25-75 cm/s
			litières		5-25 cm/s
			litières		<5 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			galets, pierres		25-75 cm/s
			graviers		5-25 cm/s
			sables et limons		<5 cm/s
			dalles, surfaces artificielles		25-75 cm/s
		nb substrats	6		

Remarques

Arrivée d'eau (tuyau de diamètre 50 cm) en rive gauche, en aval de la station.

ANNEXE : Liste faunistique*PLECOPTERES***Capniidae****Chloroperlidae****Leuctridae****Nemouridae****Perlidae****Perlodidae****Taeniopterygidae***TRICHOPTERES***Beraeidae****Brachycentridae**

Ecnomidae

Glossosomatidae**Goeridae**

Helicopsychidae

73 Hydropsychidae**39 Hydroptilidae****Lepidostomatidae****Leptoceridae****44 Limnephilidae**

Molannidae

Odontoceridae**Philopotamidae**

Phryganeidae

Polycentropodidae**17 Psychomyiidae****20 Rhyacophilidae****2 Sericostomatidae**

Thremmatidae

*EPHEMEROPTERES***380 Baetidae****Caenidae****113 Ephemerellidae****4 Ephemeridae****Heptageniidae****Leptophlebiidae**

Oligoneuriidae

Polymitarcidae**Potamanthidae**

Prosopistomatidae

Siphonuridae

*HETEROPTERES***Aphelocheiridae**

Corixidae

Gerridae

Hebridae

Hydrometridae

Naucoridae

Nepidae

Notonectidae

Mesoveliidae

Pleidae

Veliidae

COLEOPTERES

Curculionidae

Donaciidae

Pryopidae

1 Dytiscidae

Eubriidae

228 Elmidae**1** Gyrinidae

Haliplidae

Helodidae

Helophoridae

1 Hydraenidae

Hydrochidae

4 Hydrophilidae

Hydroscaphidae

Hygrobidae

Limnebiidae

Spercheidae

DIPTERES

Anthomyidae

Athericidae

Blephariceridae

Ceratopogonidae

Chaoboridae

2874 Chironomidae

Culicidae

Dixidae

Dolichopodidae

14 Empididae

Ephydriidae

58 Limoniidae**9** Psychodidae

Ptychopteridae

Rhagonidae

Scatophagidae

Sciomyzidae

7 Simuliidae**2** Stratiomyidae

Syrphidae

Tabanidae

Thaumaleidae

Tipulidae

Diptères X

Diptères Y

Diptères Z

ODONATES

Aeschnidae

Calopterygidae

Coenagrionidae

Cordulegasteridae

Corduliidae

Gomphidae

Lestidae

Libellulidae

Platycnemidae

MEGALOPTERES

Sialidae

PLANIPENNES

Osmylidae

Sysyridae

*HYMENOPTERES**LEPIDOPTERES**BRANCHIOPODES**AMPHIPODES***137 Gammaridae***ISOPODES***Asellidae***DECAPODES*

Astacidae

Atyidae

Grapsidae

Cambaridae

BIVALVES

Corbiculidae

Dreissenidae

3 Sphaeridae

Unionidae

GASTEROPODES

Ancylidae

Bithynidae

Bythinellidae

Hydrobiidae

Limnaeidae

Neritidae

Physidae

Planorbidae

Valvatidae

Viviparidae

ACHETES

Erpobdellidae

Glossiphoniidae

Hirudidae

Piscicolidae

TRICLADES

Dendrocoelidae

Dugesidae

1 Planariidae**1965 OLIGOCHETES****1** NEMATHELMINTHES**Fr_CHAN-ECH-469-04****3** HYDRACARIENS**1** HYDROZOAIRE

SPONGIAIRES

BRYOZOAIRE

NEMERTIENS

6002 TOTAL

ANNEXE 3 - Chandon - Liste faunistique

Rivière Station Date	CHAN 451 28.6.04	CHAN 452 28.6.04	CHAN 453 28.6.04	CHAN-GRO 463 28.6.04	CHAN-GRO 464 28.6.04	CHAN-GRO 465 28.6.04	CHAN 454 22.6.04	CHAN-COU 466 22.6.04	CHAN 455 22.6.04	CHAN 456 22.6.04	CHAN 457 22.6.04	CHAN-ECH 467 22.6.04	CHAN-ECH 468 22.6.04	CHAN-ECH 469 21.6.04	CHAN 458 21.6.04	CHAN 459 21.6.04	CHAN 460 21.6.04	CHAN 461 21.6.04	CHAN 462 21.6.04
Plécoptères																			
LEUCTRIDAE			1								1		1						
NEMOURIDAE																			
Ephéméroptères																			
BAETIDAE	675	16	737	217	60	1582	145	77	387	407	448	460	79	380	289	141	98	158	147
EPHEMERELLIDAE	1		45	1	14	28	12	5	89	31	35	7	3	113	64			4	11
EPHEMERIDAE													4	4					
HEPTAGENIIDAE					3	3							5						
Trichoptères																			
BRACHYCENTRIDAE																		1	
GLOSSIPHONIIDAE																1	1	1	1
GOERIDAE		2					13		38	4									
HYDROPSYCHAE		3					56		119	30	4								
HYDROPTILIDAE		5	3	3	17	2	2	73	26	3	3	289	13	73	24	29	73	20	13
LIMNephilidae			20		4	4	2	3	3	3	3	13		39	11	2		1	2
ODONTOCERIDAE	5	19	3			2	14	1	4	6	1	2	19	44	8	3	3	2	2
POLYCENTROPODIDAE															1				
PSYCHOMYIDAE								50			2	7	32	17	2	2	13	2	4
RHYACOPHILIDAE		1	11	4	11	12	11	3	24	18	20	3	41	20	34	24	38	20	16
Hétéroptères																			
GERRIDAE			11																
Coléoptères																			
DYTISCIDAE					1		2	1					3	1	3	10	2		
ELMIDAE		101	170		58	33	653	4	434	280	340	7	17	228	170	81	145	86	120
GYRINIDAE														1					
HELODIDAE				1								1							
HELOPHORIDAE																			
HYDRAENIDAE		2					1							1					1
HYDROPHILIDAE				2				1				2	1	4	8	2		3	2
Diptères																			
ANTHOMYIDAE					1			1				2							
CERATOPOGONIDAE				2	1			1	1		4	1			2	7	3		1
CHIRONOMIDAE	398	554	574	683	84	505	304	898	337	480	657	886	1862	2874	840	1378	1148	502	1361
DOLICHOPODIDAE													2						
EMPIDIDAE		1	1		1	2				5			15	14	5	4	4	3	5
LIMONIDAE	48	38	9	18	38	20	57	24	52	38	101	29	40	58	79	45	128	137	114
PSYCHODIDAE		1		5	1	1		12	1		5	8	10	9	2			16	
PTYCHOPTERIDAE																			
SCATOPHAGIDAE								1											
SERICOSTOMATIDAE					1								1	2					
SIMULIIDAE	13	309	189	134	81	108	30	8	35	25	70	16	4	7	73	19	69	10	34
STRATIOMYIDAE		1		1				6					2	2				1	
TABANIDAE		1	1			1													
TIPULIDAE	1			1				1			1		2						
Odonates																			
CALOPTERYGIDAE		2	4				1					1							
CORDULEGASTERIDAE		2										1	3				1		

ANNEXE 3 - Chandon - Liste faunistique

Rivière Station	CHAN 451	CHAN 452	CHAN 453	CHAN-GRO 463	CHAN-GRO 464	CHAN-GRO 465	CHAN 454	CHAN-COU 466	CHAN 455	CHAN 456	CHAN 457	CHAN-ECH 467	CHAN-ECH 468	CHAN-ECH 469	CHAN 458	CHAN 459	CHAN 460	CHAN 461	CHAN 462
Date	28.6.04	28.6.04	28.6.04	28.6.04	28.6.04	28.6.04	22.6.04	22.6.04	22.6.04	22.6.04	22.6.04	22.6.04	22.6.04	21.6.04	21.6.04	21.6.04	21.6.04	21.6.04	21.6.04
Mégaloptères																			
SIALIDAE		1																	
Planipennes																			
OSMYLIDAE		1																	
Crustacés																			
ASELLIDAE				2								4	1		2	1	2	13	6
GAMMARIDAE	723	547	414	816	2047	4770	1529	162	2250	1890	2315	567	2783	137	617	104	229	902	530
Bivalves																			
SPHAERIIDAE	33	149	21	5	15		12	4	2	29	14	6	48	3	10	24	34	2	1
Gastéropodes																			
HYDROBIIDAE																			2
LIMNAEIDAE		2	24					3											
PHYSIDAE	4																		
Planaires																			
DUGESIIDAE		2	2		2	2	38	2	73	59	6	1	1		2		1		2
PLANARIIDAE				3								21		1					
Autres																			
OLIGOCHETES	212	237	95	183	113	68	195	535	538	354	369	156	287	1965	210	338	452	285	331
NEMATHELMINTHES			14	1	1	2	4		2	1		1	3	1	3	4	7		7
HYDRACARIEN	1	6	1	3		2	1	3	3	1	7	3	4	3	4	1			2
HYDROZOAIRE		2		114	1							4	1	1	2	1		1	1
Abondance (4/10 m ²)	2114	2005	2350	2199	2555	7147	3080	1879	4415	3656	4408	2498	5287	6002	2466	2221	2451	2170	2716
Abondance au m ²	5285	5013	5875	5498	6388	17868	7700	4698	11038	9140	11020	6245	13218	15005	6165	5553	6128	5425	6790
DIVERSITE	12	26	22	21	22	19	20	25	19	17	21	27	30	27	26	22	20	22	25
Groupe indicateur	2	7	5	4	5	5	7	5	7	7	5	5	6	6	5	4	4	4	4
Note IBGN	5	14	11	10	11	10	12	12	12	12	11	12	14	13	12	10	9	10	11
Qualité selon norme	Médiocre	Satisf.	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Satisf.	Satisf.	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen