Service de l'environnement
Canton de Fribourg

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

LA SONNAZ – 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 DE LA SONNAZ 2

3.1. BASSIN VERSANT ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE 2
3.2. ATTEINTES CONNUES 4
3.2.1. Assainissement des eaux usées 4
3.2.2. Prélèvements d'eau, modification du débit 5
3.2.3. Ecomorphologie, aménagement du lit 5
3.3. ATTEINTES OBSERVEES SUR LE TERRAIN 5

4. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX 6

4.1. RESULTATS 6
4.2. INTERPRETATION 6

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) 10

6. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS ANTERIEURS – EVOLUTION DE LA QUALITE DU CHANDON DEPUIS 1982 15

6.1. RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES 15
6.2. QUALITE BIOLOGIQUE 16

7. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION 18

8. CONCLUSIONS 18

BIBLIOGRAPHIE .....

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

LA SONNAZ – CAMPAGNE 2004

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 d'évaluer l'efficacité des mesures d'assainissement mises en place au cours des années.

La Sonnaz avait déjà fait l'objet de campagnes en 1981, puis en 1993.

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

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

Le présent rapport établit la synthèse des résultats d'analyses physico-chimiques et biologiques obtenus en 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 de la Sonnaz (12) ont été conservées en 2004 (en 1983, la station la plus en amont, 181, n'avait pas fait l'objet de prélèvement biologique). Trois stations ont par contre été déplacées si les conditions rencontrées n'étaient pas optimales pour effectuer un IBGN :

- 185 sur la Sonnaz, déplacée 300 m en aval ; la dérivation des eaux par un moulin réduit fortement le débit de la rivière et crée localement un milieu stagnant qui n'est plus approprié à la méthode IBGN ;
- 190 sur le ruisseau de Courtepin, déplacée de plus d'1 km en amont, car le milieu était trop lentique ;

- 191, sur le ruisseau de Courtepin, déplacée de quelques dizaines de mètres pour s'éloigner de l'influence d'un rejet d'eaux usées.

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 le 2 septembre 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 orthophospates (PO_4^{---}) 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 1981 et 1993 et pour qu'elles puissent toujours servir de comparatif, un système de conversion des anciens indices a été établi et analysé de façon critique afin de cerner au mieux les éventuels biais qui pourraient découler de cette démarche. Toute cette problématique est développé dans un rapport spécifique « Approche et méthodologie générale » (ETEC, 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 à décrire l'environnement et les composantes structurelles de chaque station. Les paramètres qualifiés sont quasi similaires à ceux qui avaient été retenus dans les campagnes précédentes. En 2004, les prélèvements ont eu lieu les 20 et 21 septembre.

3. PRESENTATION DE LA SONNAZ

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 de la Sonnaz (voir Figure 1) se situe au nord-ouest de Fribourg. La rivière est alimentée par l'exutoire du lac de Seedorf (voir Figure 1) à un peu plus de 600 m d'altitude. Elle traverse tout d'abord des près (station 181), coule dans une zone boisée (stations 182 à 184), réapparaît en plaine agricole (stations 185 à 186), puis finit son parcours au lac de Schiffenen (530 m), accompagnée d'une végétation riveraine boisée qui crée parfois un véritable tunnel (stations 187 à 189). L'affluent étudié, le ruisseau de Courtepin n'est en fait plus connecté à la Sonnaz depuis la mise en eaux du lac. Sur l'ancienne carte Dufour (dans les années 1860), les deux cours d'eau se rejoignaient quelques dizaines de mètres avant de se jeter dans la Sarine.

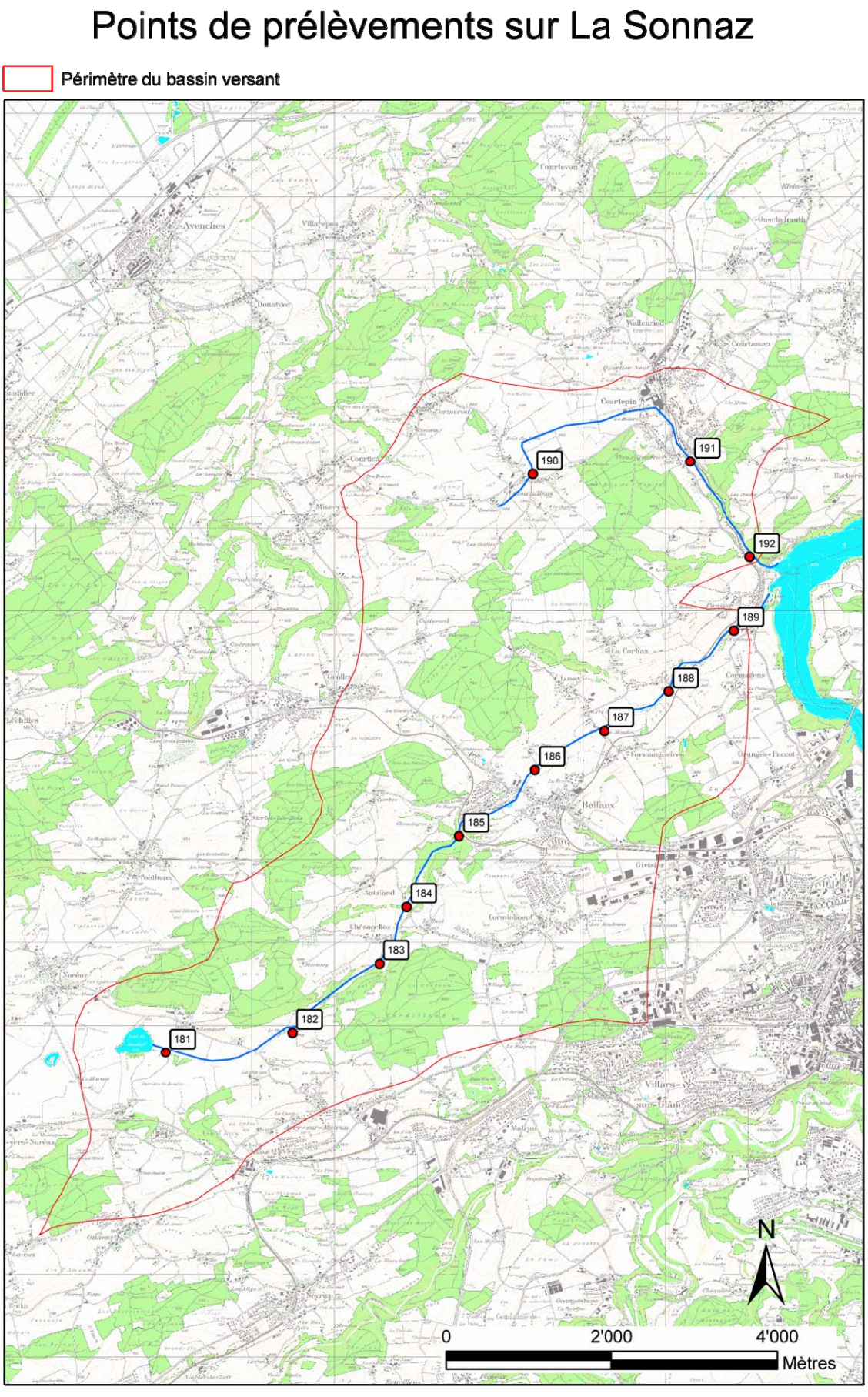


Figure 1 : Localisation des stations de prélèvement sur le bassin versant de la Sonnaz.

Avec une longueur d'environ 10 km, la pente moyenne la Sonnaz est de l'ordre de 0.8 %. La rivière coule sur un substratum de nature quaternaire, constitué d'alluvions et de moraines.

Le ruisseau de Courtepin (dénommé ruisseau de la Crausa dans l'Atlas hydrologique suisse) d'une longueur proche de 6 km présente une pente voisine, entre 0.9 et 1 %. Il traverse des affleurements de grès entre les stations 191 et 192.

Selon l'Atlas hydrologique, le régime hydrologique de la Sonnaz est de type pluvial inférieur (faible amplitude de débits, avec plus hautes eaux au printemps et plus basses eaux en automne) La rivière comporte deux petits affluents principaux, qui sont en rive gauche le ruisseau du Moulin (à Autafond) et en rive droite le ruisseau du Chanoz. Le régime hydrologique du ruisseau de Courtepin n'est pas précisé dans l'Atlas, mais il est probablement aussi de type pluvial inférieur.

La Sonnaz et le ruisseau de Courtepin appartiennent selon ILLIES (1963) au rhithron (épi et métarhithron). Sur le plan piscicole, la zonation établie par HUET (1949) situe les deux cours d'eau dans la zone à Salmonidés dominants. Leur largeur respective ne dépasse guère 3 m et 1.5 m.

En 2004, 12 stations ont été étudiées sur le bassin versant (voir Figure 1) et 5 d'entre elles ont fait l'objet de prélèvements physico-chimiques :

- 9 sur la Sonnaz (181 à 189), dont 3 avec physico-chimie (181, 187 et 189) ;
- 3 sur le ruisseau de Courtepin (190 à 192), dont 2 avec physico-chimie (190 et 192) ;

3.2. Atteintes connues

3.2.1. Assainissement des eaux usées

Le Tableau 1 dresse le bilan de l'état du raccordement au réseau d'assainissement entre 1981 et 2004. Actuellement, la quasi-totalité des habitants sont raccordées.

Communes BV Sonnaz	Etat 1981	Etat 1993	Etat 2004	Eq Hab
Courtepin	-	STEP Pensier (fin 93)	STEP Pensier	30'000
Cournillens	-	STEP Pensier (fin 93)	STEP Pensier	30'000
La Corbaz	-	STEP Pensier (fin 93)	STEP Pensier	30'000
Cormagens	-	STEP Pensier (fin 93)	STEP Pensier	30'000
Formangueires	-	STEP Pensier (fin 93)	STEP Pensier	30'000
Belfaux	-	STEP Pensier (fin 93)	STEP Pensier	30'000
Givisiez	-	STEP Fribourg et Pensier	STEP FR et Pensier	150'000/30'000
Corminboeuf	-	STEP Pensier	STEP Pensier	30'000
Autafond	-	-	-	-
Chésopelloz	-	STEP Pensier	STEP Pensier	30'000
Avry-sur-Matran	-	STEP Villars et Pensier	STEP Villars et Pensier	150'000/30'000
Corjolens	-	STEP Pensier	STEP Pensier	30'000
Noréaz	-	STEP Pensier	STEP Pensier	30'000
Prez-vers-Noréaz	-	STEP Pensier	STEP Pensier	30'000
Lovens	-	STEP Pensier	STEP Pensier	30'000
15 communes = 100%		14 communes ~ 93%	14 communes ~ 93%	

Tableau 1 : Communes sises sur le bassin versant de la Sonnaz et évolution du taux de raccordement entre 1981 et 2004.

Aucune STEP ne rejette ses effluents dans le réseau hydrographique de la Sonnaz : la STEP de Pensier a son exutoire dans le lac de Schiffenen (à proximité de l'embouchure de la Sonnaz) ; celles de Fribourg et de Villars aboutissent plus en amont dans la Sarine. Aucune station étudiée n'est donc sous l'influence de rejets de STEP.

3.2.2. Prélèvements d'eau, modification du débit

Le débit de la Sonnaz est localement influencé par la dérivation de ses eaux : un captage pour un moulin (Belfaux) prive le tronçon sur lequel se localise la station 185 d'une partie du débit. Le prélèvement, effectué à la demande, correspond à un débit maximal d'environ 300 l/s. Ce débit est intégralement restitué plus en aval ; seul un petit tronçon est concerné par la réduction des débits. Un autre prélèvement du même type s'effectue plus en aval, à Formangueires (également de 300 l/s au maximum), mais aucune station ne se localise sur le tronçon à débit résiduel.

3.2.3. Ecomorphologie, aménagement du lit

Le réseau hydrographique du bassin versant de la Sonnaz n'a pas encore été étudié par le canton à l'aide de la méthode d'analyse « Ecomorphologie niveau R » (OFEFP, 1998). La morphologie des stations a toutefois été relevée lors des reconnaissances de terrains et des prélèvements IBGN (voir chapitre 3.3). Ce ne sont donc que des visions ponctuelles qui ne donnent pas un véritable état écomorphologique de la Sonnaz et du ruisseau de Courtepin.

3.3. Atteintes observées sur le terrain

Station	Rivière	Morphologie	Caractéristique / type d'atteinte	Influence de STEP
181	Sonnaz	Milieu très lentique	Vases, drainages	-
182	Sonnaz	Faciès assez homogène	Substrats composés d'éléments fins	-
183	Sonnaz	Naturelle	Pâturage proche, zone d'abreuvage	-
184	Sonnaz	Naturelle	Rejets de pisciculture, algues vertes	-
185	Sonnaz	Profil linéaire	Réduction du débit en amont	-
186	Sonnaz	Berges localement stabilisées	Graviers légèrement colmatés	
187	Sonnaz	Naturelle	Fonds colmatés, compost sur berge droite, rejet supposé de lessive en RG	-
188	Sonnaz	Localement stabilisation des berges	Amas de cailloux sur la berge droite et dans le lit	-
189	Sonnaz	Berges enrochées	Fonds partiellement colmatés	-
190	Courtepin	Milieu lentique, linéaire	Tronçon isolé entre zones lentes	-
191	Courtepin	Naturelle	Rejet d'eaux usées en amont	-
192	Courtepin	Corrigé	Murs en remplacement des berges	-

Tableau 2 : Observations effectuées lors des prélèvements IBGN en septembre 2004.

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. Les stations étudiées sur la Sonnaz et du ruisseau de Courtepin peuvent être qualifiées selon trois catégories :

- 4 stations sont naturelles ; elles ne présentent aucune stabilisation ou aménagement ;
- 4 stations sont proches du naturel, mais leur faciès uniforme et leur écoulement lent nécessitent sans doute un entretien du lit par curage ; ces stations se localisent pour la plupart en tête de bassin ver-

sant et ont sans doute fait l'objet d'aménagements anciens ou d'un reprofilage pour maintenir un chenal d'écoulement suffisamment marqué ;

- 4 stations sont corrigées à des degrés divers avec des berges soit enrochées localement ou plus fortement, soit remplacées par des murs (station 192) ; ces stations se situent généralement sur le linéaire aval.

Il apparaît que les deux cours d'eau subissent des altérations d'origine naturelle (composition granulométrique des substrats très fine) qui peuvent influencer la qualité biologique, voire placer la station en limite de la méthode utilisée (l'IBGN demande une certaine diversité des habitats). D'autres tronçons souffrent aussi d'atteintes d'origine anthropiques (corrections, dérivation des eaux, rejets).

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 facilité la compréhension du bassin versant et l'intégration de l'évolution spatiale, les stations apparaissent dans un ordre amont-aval ; pour que la compréhension des descriptions et des interprétations soit plus aisée, les stations sont distinguées par un code rivière qui précède leur numéros (SON pour Sonnaz, COU pour ruisseau Courtepin).

4.2. Interprétation

- Température

Les prélèvements ont été effectués en période automnale (2.09.04). Les températures relevées dans les 5 stations varient entre 13.5 et 18 °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 du type d'alimentation (ruissellement des eaux de pluie, fonte des neiges et des glaciers).

Dès l'amont de la Sonnaz, la minéralisation des eaux est considérée comme forte (442 µS/cm) si l'on se réfère aux classes de NISBET et VERNEAUX (1970). Les eaux proviennent du lac de Seedorf. La minéralisation augmente dans les stations en aval, pour atteindre 600 µS/cm, sur la station SON-189, minéralisation déjà élevée pour les eaux courantes. Le ruisseau de Courtepin est encore plus minéralisé (conductivité entre 620 et 700 µS/cm).

- pH

Le pH est constant (entre 7.8 et 8.4). 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 la plupart des stations (entre 80 et 100 %). Seule la station 190, en amont du ruisseau de Courtepin possède une teneur en oxygène plus basse avec 61 %, soit 5.9 mg/l d'oxygène. Ce paramètre peut devenir un facteur limitant pour satisfaire les besoins du poisson, notamment des truites, espèce plus sensible. Une valeur seuil de 6 mg/l est indiquée pour les eaux salmonicoles (d'après LE PIMPEC, 2002), ce qui place la station en limite. Située tout à l'amont du ruisseau de Courtepin, les conditions d'accueil des salmonidae sont cependant réduites.

- Matières en suspension (MES)

La concentration en MES est faible. Elle oscille entre 25 et 2 mg/l, systématiquement plus élevée en amont des cours d'eau. Elle diminue vers aval.

- Calcium

Les concentrations en calcium varient entre 55 et 90 mg/l sur la Sonnaz (augmentation d'amont en aval) et avoisinent les 100 mg/l pour le ruisseau de Courtepin, 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 13 et 19 mg/l.

- Chlorures

Cet élément se trouve en faible quantité dans les deux cours d'eau (entre 15 et 17 mg/l). La concentration en chlorures est prise en compte pour apprécier la toxicité des nitrites (voir paragraphe spécifique).

- Dureté totale

Elle oscille entre 4 et 6 meq/l sur la Sonnaz, indiquant des eaux dures. Sur le ruisseau de Courtepin, les eaux sont encore plus dures (6 à 7 meq/l).

- Demande chimique en oxygène (DCO)

La DCO est la plus élevée sur la station amont de la Sonnaz (181) avec une valeur de 32 mg/l. Sinon, elle est toujours inférieure à 15 mg/l sur les autres stations.

- Carbone Organique Dissous (DOC)

Le DOC est presque toujours en classe de qualité « moyenne ou médiocre » (jaune ou orange, voir Tableau 3). L'exigence de l'OEaux (DOC entre 1 et 4 mg/l) est donc dépassée, sauf pour la station 192 (aval du ruisseau de Courtepin) sur laquelle la qualité est « bonne » pour ce paramètre. Ces résultats indiquent que la charge en carbone est un peu trop élevée sur la plupart des stations. Les eaux de la station amont de la Sonnaz proviennent du lac de Seedorf. Il est probable qu'une grande partie du DOC provienne du lac (zone de tourbière et/ou grande production primaire), mais il peut aussi augmenter au contact d'apports latéraux (drainage de la zone agricole).

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]
181	Sonnaz	19	7.0	0.4	0.042	0.09	0.11	n.d.
187	Sonnaz	14	4.3	3.3	0.039	0.11	0.11	0.060
189	Sonnaz	7	4.0	3.6	0.032	0.03	0.09	0.056
190	Courtepin	25	4.1	8.2	0.020	0.02	0.21	0.148
192	Courtepin	2	3.7	3.8	0.327	0.05	0.07	0.046

Légende : Très bon, Bon, Moyen, Médiocre, Mauvais

Tableau 3 : Résultats obtenus sur le bassin versant de la Sonnaz en septembre 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 (OFEFP, 2004), ce paramètre apparaît toujours en catégorie très bonne ou bonne (voir Tableau 3). Il atteint 0.11 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 Cl^- < 10 mg/l, classement décalé d'une classe vers le haut ;
- pour Cl^- entre 10-20 mg/l, application des classes telles que proposées
- pour Cl^- > 20 mg/l, classement décalé d'une classe vers le bas.

Sur le bassin versant de la Sonnaz (voir Tableau 3), les concentrations en chlorures sont comprises entre 15 et 17 mg/l (voir paragraphe), ce qui ne change pas l'interprétation de base. Toutes les stations sont en bonne qualité, sauf la COU-192 qui montre une concentration très élevée (mauvaise qualité), traduisant sans doute un phénomène de réduction des nitrates présents en grande quantité sur la station amont ou de rejets polluants (effectivement observés en amont de COU-191).

NO_3^- (nitrates)

Les nitrates sont la forme finale de l'oxydation de l'ammoniac. Les stations de la Sonnaz (voir Tableau 3) montrent des concentrations qui restent inférieures à l'objectif fixé par l'OEaux (5.6 mg N/l). Elles sont en bonne qualité. Le ruisseau de Courtepin présente par contre une valeur plus élevée sur la station amont qui indique une qualité moyenne. Des apports d'origine agricole peuvent-être à l'origine de cette dégradation de la qualité physico-chimique des eaux.

- Phosphore (PO_4^{---}, P_{tot})

Ptot (phosphore total)

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

Les concentrations en Ptot sont élevées sur toutes les stations et indiquent une qualité « médiocre » ou « mauvaise » sur les trois stations localisées en amont des cours d'eau, « moyenne » sur les deux stations aval.

PO_4^{---} (orthophosphates)

Les concentrations en orthophosphates indiquent les mêmes classes de qualité pour trois des stations (189 et ruisseau de Courtepin), et une amélioration pour les deux stations amont de la Sonnaz où la part du phosphore d'origine naturelle est plus importante, en lien avec les MES (voir Tableau 3). La charge en orthophosphates est tout de même élevée, soit due à des apports d'origine agricoles, soit due à des rejets d'eaux comportant des produits de lessive. Cette supposition est fondée pour la station 187, puisqu'un rejet de ce type était soupçonné lors des relevés de terrain.

5. QUALITE BIOLOGIQUE

Les prélèvements de faune benthique ont été réalisées les 20 et 21.09.04. 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 8, 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 des cours d'eau, ensuite plus grossière sur l'ensemble du linéaire (en majorité des cailloux-galets), sauf pour la station 185 qui traverse une zone de prés très peu pentue. La qualité des fonds est parfois altérée par des dépôts ou fine couche de MES. Une présence de matière organique a été observée dans les stations SON-188 et COU-191. Un colmatage plus ou moins important des fonds est visible sur quelques stations (SON-186, SON-189, COU-192).

Des algues filamenteuses vertes ont été observées sur la Sonnaz à partir de la station 184. Leur développement est sans doute favorisé par le rejet de la pisciculture qui amène à certains moments des éléments nutritifs (azote et phosphore) en quantité plus importante. Cette suspicion n'est toutefois pas confirmée par les analyses physico-chimiques. Des algues sont également présentes sur le ruisseau de Courtepin qui montre par contre un enrichissement en carbone, nitrates et phosphore dès l'amont.

Des bryophytes et phanérogammes (roseaux principalement, mais aussi cresson) sont observées régulièrement sur l'ensemble de stations.

Station	Rivière	Nombre substrats	Substrat dominant	Etat des substrats	Algues filamenteuses	Végétation
181	Sonnaz	5	Limon-vase	Dépôts de vases	-	Phanéro
182	Sonnaz	8	Graviers-sables	-	Rares	Bryophytes
183	Sonnaz	6	Graviers	-	Rares	Bryophytes
184	Sonnaz	8	Graviers	-	Oui	Phanéro
185	Sonnaz	6	Limons-vases	-	Oui	Phanéro
186	Sonnaz	8	Cailloux	Léger colmatage des graviers	Abondantes	Phanéro
187	Sonnaz	7	Cailloux	MES, fonds colmatés	Peu	Bryophytes
188	Sonnaz	7	Cailloux	MES (pellicule), MO	Oui	Bryophytes
189	Sonnaz	7	Sables	Fonds colmatés, vases	Oui	-
190	Courtepin	7	Sables	Dépôts de limons et vases	Oui	Phanéro
191	Courtepin	7	Limons-vases	MO	Oui	Phanéro
192	Courtepin	6	Cailloux	Léger colmatage et MES	Peu	Bryophytes

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

Tableau 4 : Principales caractéristiques des stations du bassin versant de la Sonnaz (2004).

5.2. Faune benthique échantillonnée

La liste faunistique complète figure en Annexe 3.

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

Au total 22 taxons entrent dans cette catégorie ; les plus abondants sont les Baetidae, Hydropsychidae, Elmidae, Chironomidae, Simuliidae, Gammaridae, Sphaeriidae et Oligochètes : ils 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 peu fréquents, voire rare et le plus souvent peu abondants

Les plécoptères sont très peu représentés sur le bassin versant ; seuls onze individus ont été recensés dans trois stations différentes (SON-183 avec 2 Leutridae, 3 Nemouridae et 1Perlodidae, COU-191 avec 13 Nemouridae et COU-192 avec 3 Leutridae, 1 Nemouridae). Ces familles ont une certaine exigence vis-à-vis de la qualité du milieu. Les Heptageniidae sont également présents.

Au total, 37 taxons entrent dans cette catégorie « peu représentés » ; certains se localisent uniquement dans une station comme les Leptoceridae, Leptophlebiidae, Gerridae, Odontoceridae, Polycentropodidae, Caenidae, Cordulegasteridae, Libellulidae, Acroloxidae. Dans cette catégorie, 4 taxons se rencontrent dans une seule station du bassin versant, mais montrent un peuplement déjà abondant : les Helodidae (14 individus sur SON-183), Tipulidae (35 individus sur COU-190), Platycnemididae (15 individus sur SON-181), Ferissidae (69 individus sur SON-181), Physidae (97 individus sur SON-181).

Taxons présents plus particulièrement sur les stations amont ou aval

Une répartition amont/aval est difficile à mettre en évidence. Par contre certaines stations possèdent un peuplement plus typique de conditions particulières, par exemple SON-181 avec la présence de plusieurs familles uniquement rencontrée dans cette station (Leptoceridae, Caenidae, Platycnemididae, Ferissidae, Physidae) et l'absence de groupes recensés sur l'ensemble du bassin versant (Goeridae, Hydroptilidae, Rhyacophilidae, Baetidae, Elmidae, Gyrinidae, Gammaridae avec 1 seul individu alors qu'ils prolifèrent presque partout aillleurs, Erpobdellidae, Triclades). Cette composition distincte témoigne d'un contexte environnemental spécifique à la station. Située en amont de la Sonnaz, elle possède une morphologie et des fonds qui s'apparentent plus à un milieu lentique qu'à des eaux courantes. Elle est aussi, sans doute, sous l'influence directe du lac qui alimente le cours d'eau, car situé à quelques dizaines de mètres. La station SON-183 possède également une faune benthique caractéristique, en hébergeant quelques taxons qui ne se rencontrent pas (ou très peu) ailleurs : les Plécoptères, Odontoceridae, Leptophlebiidae, Gerridae, Helodidae.

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

- Abondance totale

Le nombre total d'individus (Tableau 5) varie entre 2951 (SON-181) et 22'866 (SON-186). L'abondance moyenne est d'environ 7'430 individus (soit 18'586 ind/m^2).

La Figure 2 montre cependant des tendances bien marquées :

- augmentation quasi régulière de l'abondance entre l'amont de la Sonnaz jusqu'à la station SON-186, puis chute du nombre d'individus avec une abondance proche sur les trois stations aval (4'500 à 5'200 ind.) ;
- par contre baisse de l'abondance entre l'amont et l'aval du ruisseau de Courtepin ;

Station	Rivière	Abondance (4/10 m²)	Abondance (au m²)	Diversité taxonomique	GI	Note IBGN	Qualité selon norme
181	Sonnaz	2951	7377	20	2	7	Médiocre
182	Sonnaz	6991	17477	29	4	12	Moyenne
183	Sonnaz	3135	7837	31	8	16	Satisfaisante
184	Sonnaz	7297	18242	35	7	16	Satisfaisante
185	Sonnaz	16761	41902	27	7	14	Satisfaisante
186	Sonnaz	22866	57165	29	7	15	Satisfaisante
187	Sonnaz	5200	13000	23	5	11	Moyenne
188	Sonnaz	4426	11065	28	5	12	Moyenne
189	Sonnaz	4533	11332	24	5	11	Moyenne
190	Courtepin	6843	17107	18	5	10	Moyenne
191	Courtepin	5814	14535	24	5	11	Moyenne
192	Courtepin	2398	5995	26	7	14	Satisfaisante

Légende : GI = Groupe indicateur

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

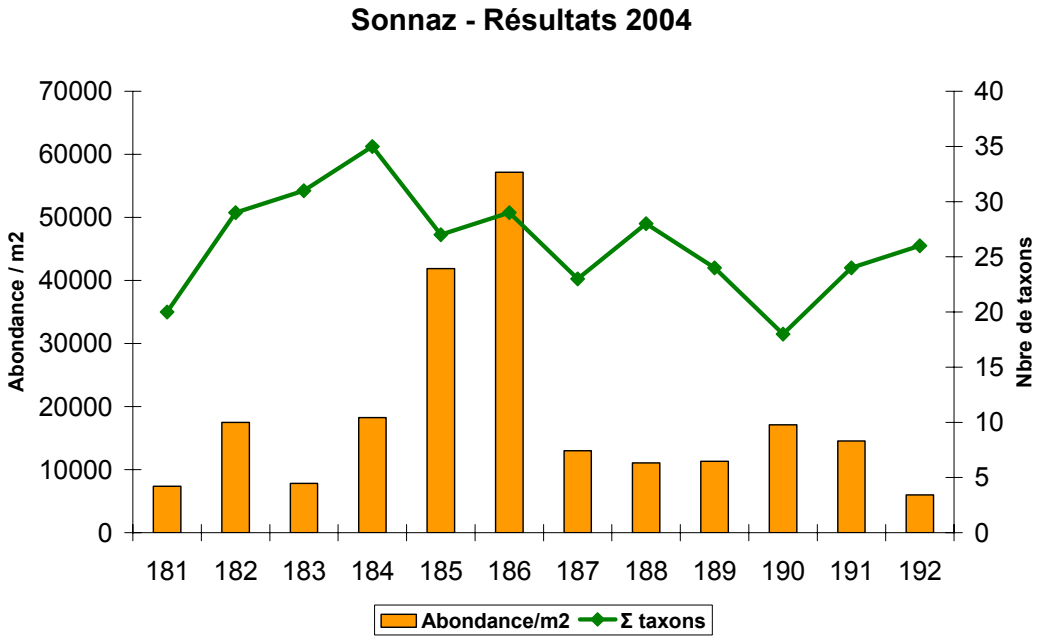


Figure 2 : Abondance (individus/m²) et diversité taxonomique dans le bassin versant de la Sonnaz.

- 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 40'000 individus ;
- les Chironomidae avec plus de 11'000 organismes ;
- les Simulidae qui comptent plus de 10'800 individus ;

- les Oligochètes, proches de 9'900.

Une proliférations de certains taxons est relevée dans les station SON-185 et SON-186, en particulier des Simulidae, Gammaridae et Oligochètes pour la première, Gammaridae pour la seconde (avec plus de 16'800 ind. !)

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

Un total de 59 taxons (familles pour la plupart) a été recensé dans le bassin versant de la Sonnaz en 2004. La diversité taxonomique des stations (voir Tableau 5) varie entre 18 (station COU-190, station amont du ruisseau de Courtepin) et 35 taxons (SON-184). La diversité moyenne est de 26 taxons. Sur la Sonnaz, la diversité augmente de l'amont jusqu'à la station 184 (voir Erreur ! Source du renvoi introuvable.), puis diminue assez régulièrement à partir de cette station ; sur le ruisseau de Courtepin, la diversité augmente pas contre d'amont en aval (de 18 à 26).

- 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 SON-181, qui présente des caractéristiques la placant en limite de méthode IBGN, le GI le plus bas est de 4 (Rhyacophilidae), obtenu dans 1 station (SON-182). Un GI 5 se rencontre plus fréquemment avec les Hydroptilidae (dans 5 stations SON-187 à SON-189 et COU-190, COU-191). Le GI le plus élevé est groupe 8, donné par les Odontoceridae présents dans la station SON-183.

- Note IBGN

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

- 1 station, SON-181, obtient une note très basse de 7 signifiant une qualité « médiocre » ; comme déjà mentionné à plusieurs reprises lors de l'interprétation des paramètres, cette station est typologiquement en limite de méthode, car correspond à un milieu lentique essentiellement constitué par des substrats fins, fortement dominé par les vases et limons ; la station est également très proche du lac qui l'alimente et subit son influence ; la composition faunistique montre que la station est peu comparables aux autres ; l'indice qui résulte de l'IBGN ne reflète donc pas de façon exacte la qualité de la station et il faut l'interpréter avec prudence ;
- 5 stations montrent une qualité « satisfaisante », SON-183 à SON-186, puis COU-192 ; la station aval du ruisseau de Courtepin doit toutefois être analysée plus en détail, car si à première vue sa qualité est jugée « satisfaisante », le GI n'est donné que par 3 Leutridae, nombre minimal requis pour être retenu ; un qui correspond à ce qui a été trouvé sur les stations amont ;
- les 6 autres stations sont en « qualité moyenne », indiquant des atteintes diverses (voir « Conclusion »).

Aucune note ne se situe dans les catégories « mauvaise » ou « bonne » qualité. L'IBGN moyen (toutes stations confondues) est de 12/20.

- Conclusion

Le bassin versant de la Sonnaz montre une qualité globale « moyenne ». La confrontation des résultats avec les composantes de l'environnement et la morphologie des stations montre une assez bonne corrélation pour la Sonnaz (les meilleures notes sont obtenues dans les faciès naturels, et lorsque l'état des substrats est bon), mais moins significative pour le ruisseau du Courtepin. D'autres paramètres influencent négativement la qualité des cours d'eau, notamment la qualité des eaux :

- le ruisseau de Courtepin reçoit dès l'amont des eaux de qualité moyenne pour le DOC et les nitrates, même mauvaise pour le phosphore (orthophosphates et Ptotal) ; ces apports sont sans doute d'origine agricole ;
- sur la Sonnaz, la baisse régulière de la diversité taxonomique observée à partir de la station SON-184 et la très forte augmentation de l'abondance sur les 2 stations en aval (SON-185 et SON-186) laisse supposer que les rejets de la pisciculture sont à l'origine de cette modification du peuplement

benthique, qui résulte d'un phénomène d'auto-épuration ; la dégradation qui se traduit ensuite sur les stations plus en aval avec la chute de la qualité (note plus basse) est soit dû à un apport pollutif supplémentaire (p. ex. rejet de lessive, tel que supposé lors des relevés de terrain), soit à une morphologie moins naturelle, les 2 éléments ayant l'un comme l'autre un effet « seuil » au-delà duquel la rivière perd sa capacité de réponse.

- 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 12 fiches comportent les résultats antérieurs acquis en 1981 et 1993, permettant ainsi une comparaison et une analyse de l'évolution de la qualité (voir chapitre suivant).

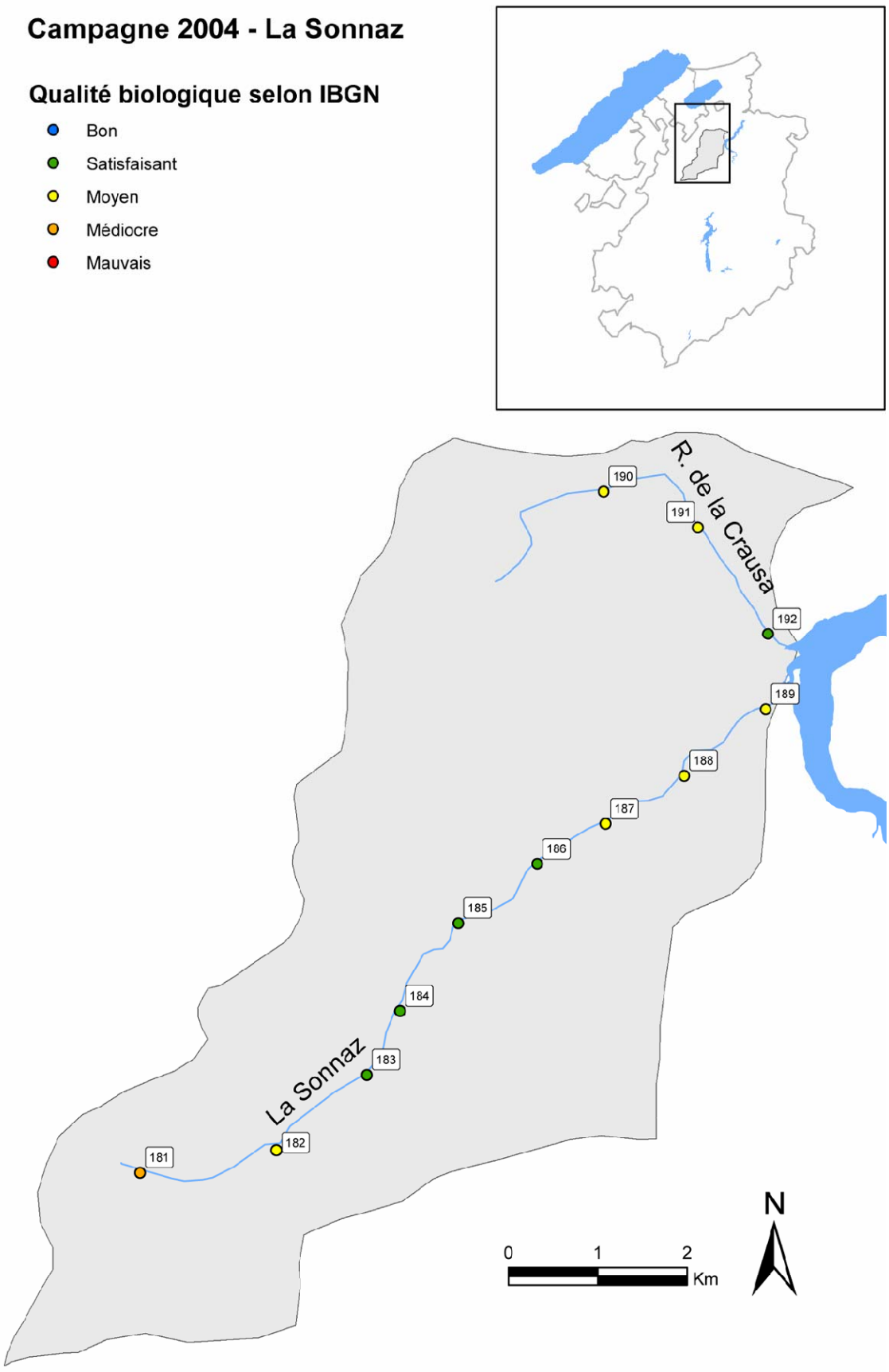


Figure 3 : Bassin versant de la Sonnaz, qualification des stations avec les notes IBGN (sept. 2004).

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 des prélèvements effectués sur 24 h, qui ne peut être représentatifs que d'une situation ponctuelle. Il ne s'agit en aucun cas d'un suivi en continu sur lequel pourrait être effectué des moyenne et études statistiques.

Station		$P\text{-}PO_4$ [mg P/l]	P-tot [mg P/l]	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]	$N\text{-}NO_2$ [mg N/l]	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]	DOC [mg C/l]
181	1981	0.27	0.35	1.6	0.04	0.08	4.2
	1993	0.04	0.22	1.2	0.08	0.21	7.3
	2004	n.d.	0.11	0.4	0.04	0.09	7.0
187	1981	0.39	0.48	2.9	0.06	0.05	3.2
	1993	0.07	0.17	3.7	0.12	0.32	4.0
	2004	0.06	0.11	3.3	0.04	0.11	4.3
189	1981	0.30	0.35	3.2	0.06	0.03	2.9
	1993	0.09	0.15	4.9	0.12	0.16	3.3
	2004	0.06	0.09	3.6	0.03	0.03	4.0
190	1981	0.26	0.31	4.7	0.14	0.04	2.7
	1993	0.06	0.11	8.5	0.12	0.31	4.3
	2004	0.15	0.21	8.2	0.02	0.02	4.1
192	1981	0.21	1.70	2.9	0.09	0.77	7.5
	1993	0.10	0.17	5.6	0.23	0.40	4.3
	2004	0.05	0.07	3.8	0.33	0.05	3.7

Légende : Très bon, Bon, Moyen, Médiocre, Mauvais

Tableau 6 : Résultats physico-chimiques des principaux paramètres de l'eau étudiés entre 1981 et 2004 (classes d'interprétation selon le « module chimie » de l'OFEFP, 2004).

L'évolution du DOC montre que des problèmes de qualité sont régulièrement observés depuis 1981. Une seule station s'est améliorée (COU-192), alors que les autres ont tendance à monter des concentrations plus élevées, les classant en qualité moyenne (SON187, SON-189, COU 190) ou médiocre (SON-181).

Pour l'azote, les différentes formes présentes (nitrates, nitrites et ammonium) indiquent que la nitrification des eaux dans le milieu n'est pas optimale du fait de la présence des formes intermédiaires que sont les nitrites et l'ammonium. Si les nitrates sont peu élevés (en bonne ou très bonne qualité, sauf sur la station COU-190), l'ammonium et surtout les nitrites ont pu et posent encore des problèmes en 2004. Les stations se sont tout de même globalement améliorées, sauf la COU-192 qui a une mauvaise qualité vis-à-vis des nitrites, qui résultent probablement de la réduction des nitrates présents sur la station amont, ou de rejets polluants (effectivement observés en amont de COU-191).

L'évolution du phosphore ne met par contre pas en évidence de véritable amélioration. Seule la station 181 (amont Sonnaz) a une bonne qualité pour les orthophosphates, indiquant que le Ptot est d'origine naturelle, en concordance avec les MES un peu plus élevées.

Si donc la qualité globale s'est un peu améliorée en 20 ans, le carbone et le phosphore ont peu baissé et restent trop élevés. Des efforts devront encore être consentis au niveau de l'assainissement (rejet d'eaux usées et de pisciculture) et de l'agriculture (limitation des engrais, meilleure gestion et stockage des engrais de fermes).

6.2. Qualité biologique

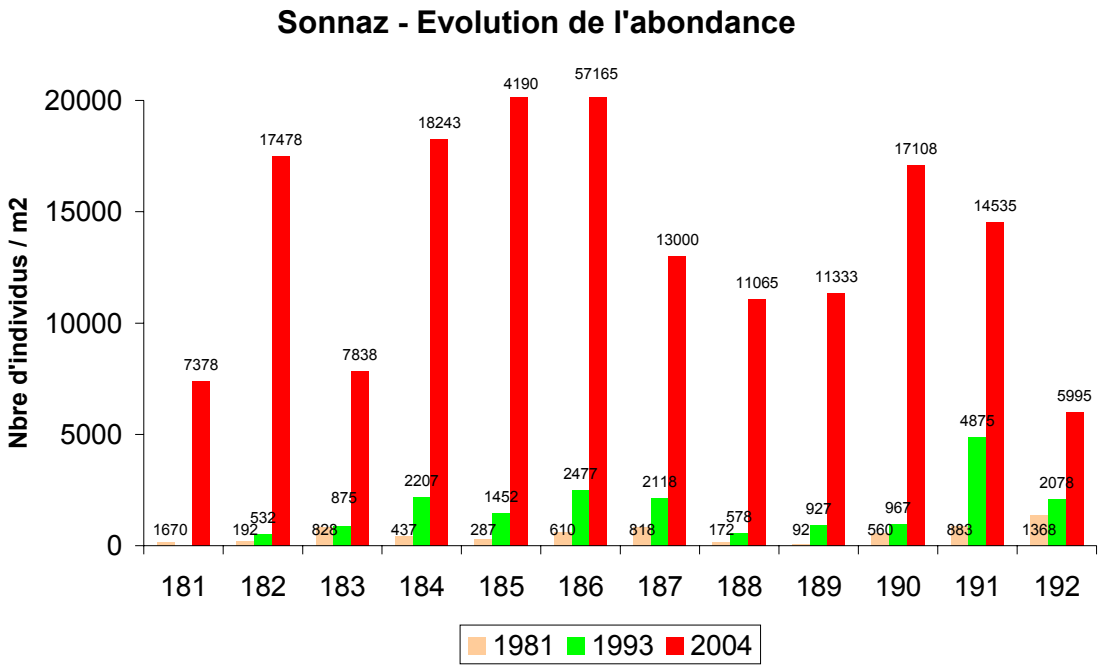


Figure 4 : Comparaison de l'abondance des campagnes menées sur le bassin versant de la Sonnaz.

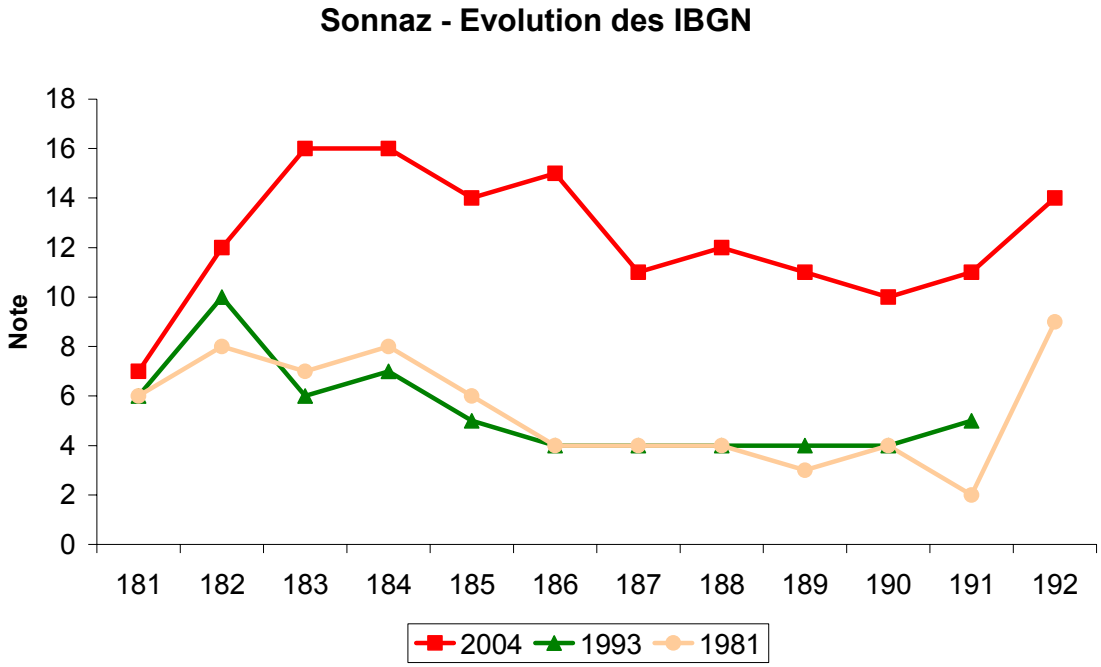


Figure 5 : Comparaison des indices (Ib en 1981 et 1993, convertis en note IBGN en 2004) obtenus lors des campagnes menées sur le bassin versant de la Sonnaz

L'abondance (voir Figure 4) a très fortement augmenté entre 1981 et 2004, puisqu'elle est passée d'une moyenne de 534 individus/m^2, à 1590 individus/m^2, puis 18'586 individus/m^2 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 en partie due à la méthodologie employée, il est évident qu'elle a tout de même effectivement évolué à la hausse sur l'ensemble du bassin versant. Déjà ente 1981 et 1993, alors qu'il s'agissait de la même méthode, l'abondance a été multiplié presque par 3. En 2004, le nombre d'individus est 11 fois supérieur à 1993 ! Quelques stations sont d'avantage touchées par cet accroissement, comme SON-185 et SON-186. Les deux stations aval du ruisseau de Courtepin et SON-183 sont par contre concernées dans une moindre mesure.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes (voir Figure 5 et Tableau 7) montre que la qualité des stations était très proche en 1991 et 1993 et qu'elle concorde relativement bien avec la conversion des notes Ib en IBGN (rappelons que l'Ib a tendance a surestimer la qualité biologique, raison pour laquelle les stations apparaissent légèrement moins bonnes, voir rapport spécifique « Approche et méthodologie générale »).

En 2004, la qualité s'est bien améliorée, puisque presque 50 % des stations sont en clase « satisfaisante » (rappelons que COU-192 est par contre surévaluée, voir chapitre 5.3).

La station amont de la Sonnaz n'enregistre pas d'amélioration, mais elle correspond à un milieu lentique, typologiquement en limite de méthode IBGN.

stations	Ib -1981	Ib -1993
Sonnaz		
181	5	-
182	7	5.5
183	7	6
184	9	5.5
185	6	8
186	6	6
187	5	5
188	5	5.5
189	4	5
Courtepin		
190	5	6
191	4	5.5
192	8	5.5

stations	*"IBGN"* -1981	*"IBGN"* -1993	IBGN-2004
Sonnaz			
181	6	-	7
182	8	6	12
183	7	10	16
184	8	6	16
185	6	7	14
186	4	5	15
187	4	4	11
188	4	4	12
189	3	4	11
Courtepin			
190	4	4	10
191	2	4	11
192	9	5	14

Légende :

Ib		IBGN	
bon (9.5-10)		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 1981 et 1993) et conversion en note IBGN obtenus lors des campagnes menées sur le bassin versant de la Sonnaz.

7. PROPOSITION DE MESURES DE GESTION

Les principales mesures qui pourraient être mises en place sont :

- la limitation des apports nutritifs provenant de l'agriculture, notamment l'amont de la Sonnaz et pour le ruisseau de Courtepin, 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 joueraient un rôle de liaison biologique et de diversification paysagère dans les secteurs les plus contraints par l'agriculture ;
- le contrôle de la qualité des rejets de la pisciculture (sise juste en amont de la station SON-184) et optimisation du système d'épuration ;
- le raccordement du rejet observé sur la station SON-187 (eaux de lessive) ;
- le raccordement du rejet observé sur la station COU-191 (eaux usées).

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. La Sonnaz, déjà suivi en 1981, puis en 1993, 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.

Stations et mode de prélèvement physico-chimiques ont été conservés. Par contre, la méthode biologique initialement utilisée en 1981 et 1993 (indice biotique, Ib), a été modifiée en préférant utiliser l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), nouvelle méthode largement testée, validée et homologuée, plus fiable et représentative du milieu. Un système de conversion des anciens indices a été établi et analysé de façon critique (voir rapport spécifique « Approche et méthodologie générale », 2004) dans le but de ne pas perdre les informations acquises.

Les résultats physico-chimiques et leur comparaison dans le temps montrent que la qualité vis-à-vis de l'azote est restée proche ou s'est améliorée en 20 ans. Mais les quantités de carbone, de phosphore et les nitrites ont peu baissé et restent trop élevés sur la plupart des stations.

La comparaison des notes biologiques obtenues lors des trois campagnes montre que la qualité des stations était très proche entre 1991 et 1993, mais qu'elle s'est bien améliorée en 2004.

Si le bilan global est satisfaisant et montre une amélioration notamment sur le plan des indices biologiques, quelques mesures pourront bénéficier favorablement à la qualité des eaux, avec le raccordement des rejets observés, l'optimisation du traitement des eaux rejetées par la pisciculture, une gestion raisonnée de l'agriculture (limitation des engrais, meilleure gestion et stockage des engrais de fermes, mise en place de bandes tampons le long des cours d'eau).

Sion, décembre 2005
Document provisoire établi par Régine Bernard

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. Lomnol. 12, 1-57.*

Le PIMPEC, 2002. Valeurs guides et impératives des composantes physico-chimiques des eaux salmonicoles et cyprinicoles. Guide de l'agent préleveur*. CEMAGREF*

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 niveau 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 1981.

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 :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 181	N° GEWISS : 272
Nom de la station	Amont - lac Seedorf	

Qualité:

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

		Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité		Sablon		Limon et vase
	Végétation aquatique		Bryophytes	Algues	Phanérogames
	Végétation riveraine		Pâturage et champs	Champs	1 rive - Pâturage et champs
	Aménagements		Berges aménagées	Berges aménagées	Berges aménagées
	Influence amont				
Données canton	DOC [mg C/l]		4.2	7.3	**7.0**
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]		1.6	1.2	**0.4**
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]		0.08	0.21	**0.09**
	P-tot [mg P/l]		0.35	0.22	**0.11**
	MES [mg/l]		16	17	**19**
	Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée		Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]		167	-	**7378**
	Diversité taxonomique		10	-	**20**
	Taxon indicateur / n° GI		Hydropsychhidae / 3	-	**Caenidae / 2**
	Note obtenue		**5**	**-**	**7**
	Note calculée (IBGN)		*6*	**-**	
	erprétation et évolution de la stat		Qualité des eaux mauvaise à moyenne pour le Ptot (également PO4) et le DOC. Qualité médiocre selon l'Ib; bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	Légère dégradation de la qualité des eaux pour le DOC et le NH4; le Ptot (et PO4) reste proche. Ib non réalisé.	**Résultats semblables à 1993 pour le DOC et les nitrates (peu d'évolution), légère amélioration pour le Ptot et plus marquée pour l'ammonium.** La station est en fait en limite d'application de la méthode; ce milieu lentique n'est constitué que de substrats fins (vases, limons). **Les résultats IBGN et Ib ne sont pas pertinents.**

Rivière :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 182	N° GEWISS : 272
Nom de la station	Le Moulin près de Courtenay	

Qualité:
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

	Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets - graviers	Gravillons
	Végétation aquatique	-	Algues	Broyphytes
	Végétation riveraine	Pâturage	Champs	1 rive - Verger, champs et habitation
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	**-**
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]	-	-	**-**
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]	-	-	**-**
	P-tot [mg P/l]	-	-	**-**
	MES [mg/l]	-	-	**-**
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	192	532	**17478**
	Diversité taxonomique	10	11	**29**
	Taxon indicateur / n° GI	Heptageniidae / 5	Hydropsychhidae / 3	**Rhyacophilidae / 4**
	Note obtenue	**7**	**5.5**	**12**
	Note calculée (IBGN)	*8*	*6*	
	erprétation et évolution de la stat	Qualité moyenne 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 lègèrement moins élevée du fait de la faible diversité.	Légère baisse de la qualité biologique pour l'Ib (mais qui reste identique pour l'IBGN); qualité médiocre.	**Légère amélioration de la qualité par rapport à 1993**; nette augmentation de la diversité taxonomique, alors que le GI reste équivallent.

Rivière :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 183	N° GEWISS : 272
Nom de la station	Chésopelloz / aval passerelle	

Qualité:

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

	Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs - graviers	Gravillons
	Végétation aquatique	Phanérogames	Algues	Bryophytes et Algues
	Végétation riveraine	Fôrêt de feuillus	Forêt de feuillus et champs	2 rives - Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Rivière naturelle
	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]	-	-	-
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	828	875	**7838**
	Diversité taxonomique	7	11	**31**
	Taxon indicateur / n° GI	Heptageniidae / 5	Beraeidae / 7	**Odontoceridae / 8**
	Note obtenue	**7**	**6**	**16**
	Note calculée (IBGN)	*7*	*10*	
	erprétation et évolution de la stat	Qualité moyenne 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 lègèrement moins élevée du fait de la faible diversité.	Très légère baisse de la qualité biologique pour l'Ib, mais petite amélioration de l'IBGN du fait de la présence d'un GI ayant une certaine exigence vis-à-vis de la qualité du milieu; qualité moyenne à 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 :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 184	N° GEWISS : 272
Nom de la station	Amont pisciculture d'Autafond	

Qualité:

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

	Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs - sables	Gravillons
	Végétation aquatique	-	Algues	Phanérogames - Algues
	Végétation riveraine	Pâturage	Forêt de feuillus et champs	2 rives - Pâturage et village
	Aménagements	Berges aménagées	Berges aménagées	Rivière naturelle
	Influence amont			Rejet pisciculture
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	**-**
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]	-	-	**-**
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]	-	-	**-**
	P-tot [mg P/l]	-	-	**-**
	MES [mg/l]	-	-	**-**
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	437	2207	**18243**
	Diversité taxonomique	11	11	**35**
	Taxon indicateur / n° GI	Heptageniidae / 5	Hydropsychhidae / 3	**Goeridae / 7**
	Note obtenue	**9**	**5.5**	**16**
	Note calculée (IBGN)	*8*	*6*	
	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 pour l'Ib (mais similaire 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.

Rivière :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 185	N° GEWISS : 272
Nom de la station	Belfaux - aval pisciculture	

Qualité:
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

		Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité		Blocs	Sables	Limon et vase
	Végétation aquatique		-	Algues	Phanérogames
	Végétation riveraine		Pâturage	Champs, forêt feuillus, pâturage	Aucune - Pâturage
	Aménagements		Berges et lits aménagés	Berges et lits aménagés	Rivière naturelle
	Influence amont				Dérivation des eaux
Données canton	DOC [mg C/l]		-	-	**-**
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]		-	-	**-**
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]		-	-	**-**
	P-tot [mg P/l]		-	-	**-**
	MES [mg/l]		-	-	**-**
	Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée		Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]		287	1452	**41903**
	Diversité taxonomique		8	13	**27**
	Taxon indicateur / n° GI		Rhyacophilidae / 4	Hydropsychhidae / 3	**Goeridae / 7**
	Note obtenue		**6**	**8**	**14**
	Note calculée (IBGN)		*6*	*7*	
		erprétation et évolution de la stat	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 très faible).	Amélioration de la qualité de l'Ib, mais IBGN semblable (qualité médiocre) **note Ib surestimée.**	**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 (proliférations).

Rivière :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 186	N° GEWISS : 272
Nom de la station	Belfaux - terrain de football	

Qualité:
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

		Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité		Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique		Algues	Algues	Algues - Bryophytes
	Végétation riveraine		Pâturage, village	Champs	1 rive - Village
	Aménagements		Berges aménagées	Berges aménagées	Berges aménagées
	Influence amont				
Données canton	DOC [mg C/l]		-	-	**-**
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]		-	-	**-**
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]		-	-	**-**
	P-tot [mg P/l]		-	-	**-**
	MES [mg/l]		-	-	**-**
	Ecomorphologie Niveau-R				
Hydrobiologie	Méthode utilisée		Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]		610	2477	**57165**
	Diversité taxonomique		8	10	**29**
	Taxon indicateur / n° GI		Baetidae / 2	Baetidae / 2	**Goeridae / 7**
	Note obtenue		**6**	**6**	**15**
	Note calculée (IBGN)		*4*	*5*	
erprétation et évolution de la stat			Qualité médiocre selon l'Ib, mauvaise pour l'IBGN du fait d'un GI très bas (et d'une diversité faible).	Qualité biologique similaire; qualité médiocre avec bonne correspondance de l'Ib et l'IBGN.	**Nette amélioration de la qualité biologique;** présence de familles bien plus exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu, très forte augmentation de la diversité et de l'abondance (proliférations).

Rivière :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 187	N° GEWISS : 272
Nom de la station	Le Moulin	

Qualité:
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

		1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturage	Champs	2 rives - Pâturage, champs et village
	Aménagements	Berges aménagées	Berges aménagées	Rivière naturelle
	Influence amont			Rejet d'eaux de lessive
Données canton	DOC [mg C/l]	3.2	4.0	**4.3**
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]	2.9	3.7	**3.3**
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]	0.05	0.32	**0.11**
	P-tot [mg P/l]	0.48	0.17	**0.11**
	MES [mg/l]	14	11	**14**
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	818	2118	**13000**
	Diversité taxonomique	8	7	**23**
	Taxon indicateur / n° GI	Baetidae / 2	Baetidae / 2	**Hydroptilidae / 5**
	Note obtenue	**5**	**5**	**11**
	Note calculée (IBGN)	*4*	*4*	
erprétation et évolution de la stat		Bonne qualité des eaux, sauf pour le Ptot en classe mauvaise (de même pour le PO4). Qualité médiocre selon l'Ib, mauvaise pour l'IBGN du fait d'un GI très bas (et d'une diversité faible).	Dégradation de la qualité des eaux pour le DOC (classe moyenne) et le NH4 (médiocre); excès de Ptot, mais fraction de P naturel élevé (PO4 en "moyen") Qualité biologique identique à 1983.	**Qualité physico-chimique stable, mais présence de phosphore en quantité trop élevée (Ptot et PO4); DOC un peu élevé.** **Amélioration de la qualité biologique**; GI plus exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique nettement plus élevée.

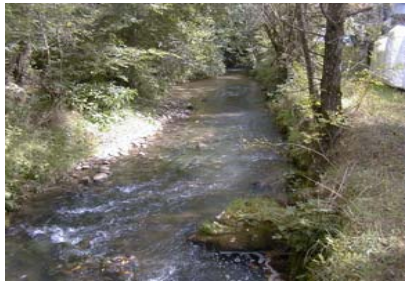
Rivière :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 188	N° GEWISS : 272
Nom de la station	La Corbaz - amont pont	

Qualité:

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

	Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Cailloux, galets	Cailloux, galets	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Algues - rares bryophytes
	Végétation riveraine	Pâturage, village	Champs	2 rives - Pâturage, champs et habitations
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	-
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]	-	-	-
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]	-	-	-
	P-tot [mg P/l]	-	-	-
	MES [mg/l]	-	-	-
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	172	578	**11065**
	Diversité taxonomique	7	8	**28**
	Taxon indicateur / n° GI	Baetidae / 2	Baetidae / 2	**Hydroptilidae / 5**
	Note obtenue	**5**	**5.5**	**12**
	Note calculée (IBGN)	*4*	*4*	
	erprétation et évolution de la stat	Qualité médiocre selon l'Ib, mauvaise pour l'IBGN du fait d'un GI très bas (et d'une diversité très faible).	Qualité biologique identique à 1983, aucune évolution.	**Amélioration de la qualité biologique**; GI un peu plus exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique nettement plus élevée.

Rivière :	La Sonnaz	N° BV : 20-290
Station :	SON 189	N° GEWISS : 272
Nom de la station	La Sonnaz	



Qualité:

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

	Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Limon et vase	Limon et vase	Cailloux, galet - sable et sablon
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues
	Végétation riveraine	Pâturage, village	Champs et pâturage	2 rives - Champs et village
	Aménagements	Berges aménagées	Berges aménagées	Berges aménagées
	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	2.9	3.3	**4.0**
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]	3.2	4.9	**3.6**
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]	0.03	0.16	**0.03**
	P-tot [mg P/l]	0.35	0.15	**0.09**
	MES [mg/l]	22	7	**7**
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	92	927	**11333**
	Diversité taxonomique	4	8	**24**
	Taxon indicateur / n° GI	Gammaridae / 2	Baetidae / 2	**Hydroptilidae / 5**
	Note obtenue	**4**	**5**	**11**
	Note calculée (IBGN)	*3*	*4*	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité des eaux, sauf pour le Ptot en classe mauvaise (de même pour le PO4). Mauvaise qualité selon l'Ib; bonne correspondance avec l'IBGN (GI très bas et diversité extrêmement faible).	Qualité des eaux similaire, avec toujours un excès de phosphore. Légère amélioration de la qualité biologique qui est toutefois médiocre selon l'Ib, mauvaise pour l'IBGN (absence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu et diversité très faible).	**Moins bonne qualité physico-chimique pour le DOC, mais amélioration pour le phosphore qui est cependant en classe "moyenne";** **Amélioration de la qualité biologique**; GI plus exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique plus élevée.

Rivière :	Ruisseau de Courtepin	N° BV : 20-290
Station :	COU 190	N° GEWISS : 1547
Nom de la station	Amont Courtepin	

Qualité:
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

	Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Sable	Sable	Sable et Sablon
	Végétation aquatique	Algues	Algues	Algues - Bryophytes - Phanérogames
	Végétation riveraine	Pâturage	Champs	Aucune - Village
	Aménagements	Berges et lits aménagés	Berges et lits aménagés	Rivière naturelle
	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	2.7	4.3	**4.1**
	N-NO_3 [mg N/l]	4.7	8.5	**8.2**
	N-NH_4 [mg N/l]	0.04	0.31	**0.02**
	P-tot [mg P/l]	0.31	0.11	**0.21**
	MES [mg/l]	1	5	**25**
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	560	967	**17108**
	Diversité taxonomique	9	9	**18**
	Taxon indicateur / n° GI	Baetidae / 2	Baetidae / 2	**Hydroptilidae / 5**
	Note obtenue	**5**	**6**	**10**
	Note calculée (IBGN)	*4*	*4*	
Interprétation et évolution de la station		Bonne qualité des eaux à l'exception du Ptot qui est en classe mauvaise (aussi PO4). Qualité médiocre selon l'Ib, mauvaise pour l'IBGN du fait d'un GI très bas et d'une diversité faible.	Dégradation générale de la qualité des eaux (pour le DOC, le NO3 et le NH4 en classe médiocre); Ptot (aussi PO4) toujours en excès. Qualité biologique identique à 1983.	**Qualité physico-chimique stable, avec toujours présence de DOC, NO3 et surtout phosphore en quantité trop élevée (Ptot et PO4).** **Amélioration de la qualité biologique**; GI plus exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique plus élevée.

Rivière :	Ruisseau de Courtepin	N° BV : 20-290
Station :	COU 191	N° GEWISS : 1547
Nom de la station	Aval Courtepin	

Qualité:

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

	Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Sables - cailloux et galets	Limon et vase
	Végétation aquatique	-	Algues	Algues - Bryophytes - Phanérogames
	Végétation riveraine	Pâturage, village	Champs	2 rives, clairsemée - Pâturage, village
	Aménagements	Berges et lits aménagés	Berges et lits aménagés	Rivière naturelle
	Influence amont			Rejet d'eaux usées
Données canton	DOC [mg C/l]	-	-	**-**
	$N\text{-}NO_3$ [mg N/l]	-	-	**-**
	$N\text{-}NH_4$ [mg N/l]	-	-	**-**
	P-tot [mg P/l]	-	-	**-**
	MES [mg/l]	-	-	**-**
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	883	4875	**14535**
	Diversité taxonomique	4	8	**24**
	Taxon indicateur / n° GI	Chironomidae / 1	Baetidae / 2	**Hydroptilidae / 5**
	Note obtenue	**4**	**5.5**	**11**
	Note calculée (IBGN)	*2*	*4*	
Interprétation et évolution de la station		Mauvaise qualité biologique selon l'Ib; bonne correspondance avec l'IBGN (GI et diversité tous deux extrêmement bas).	Légère amélioration de la qualité biologique qui est médiocre selon l'Ib, mais reste mauvaise pour l'IBGN (absence de familles exigeantes vis-à-vis de la qualité du milieu et diversité très faible).	**Amélioration de la qualité biologique**; GI plus exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique plus élevée.

Rivière :	Ruisseau de Courtepin	N° BV : 20-290
Station :	COU 192	N° GEWISS : 1547
Nom de la station	Aval confluence	

Qualité:
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

	Date campagne	1981	1993	2004
Description	Substrat dominant - Qualité	Blocs	Blocs	Cailloux, galets
	Végétation aquatique	Phanérogames	Algues	Bryophytes - Algues
	Végétation riveraine	Pâturage, village	Forêt feuillus, champs, pâturage	Clairsemée - Pâturage
	Aménagements	Rivière naturelle	Rivière naturelle	Berges aménagées
	Influence amont			
Données canton	DOC [mg C/l]	7.5	4.3	**3.7**
	N-NO_3 [mg N/l]	2.9	5.6	**3.8**
	N-NH_4 [mg N/l]	0.77	0.40	**0.05**
	P-tot [mg P/l]	1.70	0.17	**0.07**
	MES [mg/l]	171	24	**2**
	Ecomorphologie Niveau-R			
Hydrobiologie	Méthode utilisée	Ib	Ib	**IBGN**
	Abondance [ind/m^2]	1368	2078	**5995**
	Diversité taxonomique	11	11	**26**
	Taxon indicateur / n° GI	Nemouridae / 6	Baetidae / 2	**Leuctridae / 7**
	Note obtenue	**8**	**5.5**	**14**
	Note calculée (IBGN)	*9*	*5*	
Interprétation et évolution de la station		Qualité des eaux mauvaise à médiocre pour le NH4, le Ptot (également PO4) et le DOC. Bonne qualité selon l'Ib, mais l'absence de familles plus exigeantes vis-à-vis la qualité du milieu et la faible diversité donnent un IBGN "moyen".	Qualité des eaux assez similaire, mauvaise à moyenne, avec dégradation pour les nitrates. Baisse de la qualité biologique, avec une bonne correspondance entre l'Ib et l'IBGN.	**Nette amélioration de la qualité physico-chimique, mais phosphore en quantité encore un trop élevée; A première vue, amélioration de la qualité biologique** (GI plus exigeant vis-à-vis de la qualité du milieu, diversité taxonomique plus élevée; toutefois, seul 3 Leuctridae donne le GI; test de robustesse (calcul de l'indice en recherchant le second GI plus élevé) : la note IBGN passe à 11, soit une qualité « moyenne » .

Service de l'environnement
Canton de Fribourg

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

LA SONNAZ – 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

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 181	**569'970**	**182'670**	**0**	

NOM: **Amont - lac Seedorf** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **NOREAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 181-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
			5	**5**	**90**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	505	**Limon et vase : < 0,02 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	601	**Phanérogames**
REMARQUE COUVERTURE:		
ALGUES FILAMENTEUSES:	701	**Absence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	806	**Boue**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	1	**<5 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:	30	[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1101	**Rivières couvertes: tunnels d'arbres et de buissons couvrant le plan d'eau et ne laissant pénétrer que très peu de rayons solaires**

VEGETATION RIVERAINE:	2202	**1 rive**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1202	**Un peu trouble**
COULEUR:	1307	**Jaune marron**
ENVIRONNEMENT RG:	1402	**Champs**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:	2401	**naturel**
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1702	**Berges aménagées**
ODEUR:	2003	**H2S**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 181	**569'970**	**182'670**	**0**	

NOM: **Amont - lac Seedorf** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **NOREAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 181-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	litières	<5 cm/s	S7;V1
2	litières	<5 cm/s	S7;V1
3	graviers	<5 cm/s	S5;V1
4	spermaphytes émergents	<5 cm/s	S4;V1
5	spermaphytes émergents	<5 cm/s	S4;V1
6	vases	<5 cm/s	S3;V1
7	vases	<5 cm/s	S3;V1
8	sables et limons	<5 cm/s	S2;V1

TYPE DE METHODE:	**IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**	
IBGN (note / 20):	**7**	**Qualité médiocre**
DIVERSITE:	**20**	[taxons]
G.I. - TAXON:	**2**	**Caenidae**
NBRE D'INDIVIDUS:	**2951**	
DENSITE:	**7377.5**	[individu / m2]
NBRE DE PRELEV.:	**8**	
NBRE DE SUBSTRAT:	**5**	

Interprétation / Mesures:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 181	**569'970**	**182'670**	**0**	

NOM: **Amont - lac Seedorf** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **NOREAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 181-04.09 DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	litières	litières	graviers	spermaphytes émergents	spermaphytes émergents	vases	vases	sables et limons	
	VITESSE	<5 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Ecnomidae**	**4**	**1**		**2**					**7**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**					**1**				**1**
TRICOPTERES	**Leptoceridae**	**2**								**2**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**								**1**	**1**
TRICOPTERES	**Psychomyidae**	**1**								**1**
EPHEMEROPTERES	**Caenidae**	**9**		**1**				**2**		**12**
DIPTERES	**Chironomidae**	**305**	**238**	**106**	**506**	**545**	**67**	**35**	**162**	**1964**
DIPTERES	**Limoniidae**	**1**	**1**		**1**					**3**
DIPTERES	**Simuliidae**				**1**	**1**				**2**
ODONATES	**Platycnemididae**	**3**	**11**		**1**					**15**
AMPHIPODES	**Gammaridae**		**1**							**1**
BIVALVES	**Sphaeriidae**	**2**								**2**
GASTEROPODES	**Acroloxidae**		**2**			**1**				**3**
GASTEROPODES	**Bithynidae**	**1**	**2**							**3**
GASTEROPODES	**Ferrissiidae**	**1**	**5**		**32**	**31**				**69**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 181	**569'970**	**182'670**	**0**	

NOM: **Amont - lac Seedorf** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **NOREAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 181-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

GASTEROPODES	**Physidae**	**2**	**13**		**29**	**52**			**1**	**97**
ACHETES	**Glossiphoniidae**	**3**		**1**	**1**	**3**				**8**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**4**	**5**	**84**	**1**		**31**	**15**	**80**	**220**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**1**								**1**
AUTRES TAXONS	**Hydrozoaires**	**23**	**16**	**1**	**309**	**190**				**539**
	TOTAUX:	**362**	**295**	**193**	**883**	**824**	**98**	**52**	**244**	**2951**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 182	**571'500**	**182'910**	**0**	

NOM: **Le Moulin près de Courtenay** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AVRY**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 182-04.09 DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	1	**10**	**40**	**30**	**20**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	503	**Gravillons : 2 ... 20 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	602	**Bryophytes**
REMARQUE COUVERTURE:		
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:	15	[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1102	**Rivière assez couverte: les rayons solaires pénètrent, la luminosité est moyenne, l'un des bords est couvert, l'autre est dégagé par exemple**

VEGETATION RIVERAINE:	2202	**1 rive**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1202	**Un peu trouble**
COULEUR:	1306	**Jaune**
ENVIRONNEMENT RG:	1407	**Village**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1402	**Champs**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1702	**Berges aménagées**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 182	**571'500**	**182'910**	**0**	

NOM: **Le Moulin près de Courtenay** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AVRY**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: **FR_SON 182-04.09** DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	**bryophytes**	**25-75 cm/s**	**S9;V3**
2	**litières**	**25-75 cm/s**	**S7;V3**
3	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
4	**graviers**	**5-25 cm/s**	**S5;V2**
5	**spermaphytes émergents**	**5-25 cm/s**	**S4;V2**
6	**vases**	**5-25 cm/s**	**S3;V2**
7	**sables et limons**	**5-25 cm/s**	**S2;V2**
8	**dalles, surfaces artificielles**	**5-25 cm/s**	**S1;V2**

TYPE DE METHODE:	**IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**	
IBGN (note / 20):	**12**	**Qualité moyenne**
DIVERSITE:	**29**	[taxons]
G.I. - TAXON:	**4**	**Rhyacophilidae**
NBRE D'INDIVIDUS:	**6991**	
DENSITE:	**17477.5**	[individu / m2]
NBRE DE PRELEV.:	**8**	
NBRE DE SUBSTRAT:	**8**	

Interprétation / Mesures:

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 182	**571'500**	**182'910**	**0**	

NOM: **Le Moulin près de Courtenay** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AVRY**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 182-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	litières	galets, pierres	graviers	spermaphytes émergents	vases	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	25-75 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Goeridae**				**1**					**1**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**281**	**75**	**12**	**12**	**24**		**1**	**41**	**446**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**			**2**						**2**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**								**1**	**1**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**		**1**			**3**				**4**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**21**	**45**	**164**	**8**	**27**		**4**	**2**	**271**
EPHEMEROPTERES	**Ephemerellidae**							**1**		**1**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**82**	**61**	**26**	**88**	**1**	**2**	**12**	**19**	**291**
COLEOPTERES	**Gyrinidae**	**2**	**12**	**3**	**1**					**18**
DIPTERES	**Anthomyidae**		**1**							**1**
DIPTERES	**Ceratopogonidae**							**1**		**1**
DIPTERES	**Chironomidae**	**265**	**215**	**10**	**8**	**36**	**42**	**5**	**60**	**641**
DIPTERES	**Empididae**	**38**	**11**	**1**	**1**				**24**	**75**
DIPTERES	**Limoniidae**	**3**		**1**	**1**		**1**	**2**		**8**
DIPTERES	**Psychodidae**	**1**								**1**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 182	**571'500**	**182'910**	**0**	

NOM: **Le Moulin près de Courtenay** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AVRY**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 182-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

DIPTERES	**Simuliidae**	**430**	**271**	**27**	**9**	**969**	**1**	**73**	**4**	**1784**
ODONATES	**Calopterygidae**		**3**						**1**	**4**
ODONATES	**Libellulidae**	**1**								**1**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**1000**	**736**	**442**	**192**	**48**	**8**	**142**	**185**	**2753**
BIVALVES	**Sphaeriidae**	**7**	**5**	**5**			**15**			**32**
GASTEROPODES	**Bithynidae**	**1**								**1**
GASTEROPODES	**Limnaeidae**	**1**	**4**							**5**
ACHETES	**Erpobdellidae**	**51**	**33**	**2**	**2**	**6**	**4**	**2**	**2**	**102**
ACHETES	**Glossiphoniidae**	**6**	**4**		**1**		**1**			**12**
TRICLADES	**Dugesiidae**	**3**	**1**							**4**
TRICLADES	**Planariidae**	**9**	**6**		**1**					**16**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**7**	**3**	**23**	**64**		**146**	**40**	**4**	**287**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**25**	**31**		**1**				**12**	**69**
AUTRES TAXONS	**Hydrozoaires**	**60**	**76**	**1**	**1**		**2**		**19**	**159**
	TOTAUX:	**2294**	**1594**	**719**	**391**	**1114**	**222**	**283**	**374**	**6991**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 183	**572'550**	**183'740**	**0**	

NOM: **Chésopelloz - aval passerelle** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **CHESOPELLOZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 183-04.09 DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	5	**20**	**50**	**20**	**5**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	503	**Gravillons : 2 ... 20 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	602	**Bryophytes**
REMARQUE COUVERTURE:		**Avec très faible présence d'algues vertes**
ALGUES FILAMENTEUSES:	701	**Absence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:		[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1102	**Rivière assez couverte: les rayons solaires pénètrent, la luminosité est moyenne, l'un des bords est couvert, l'autre est dégagé par exemple**

VEGETATION RIVERAINE:	2203	**2 rives**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1202	**Un peu trouble**
COULEUR:	1306	**Jaune**
ENVIRONNEMENT RG:		
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1701	**Rivière naturelle**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 183	**572'550**	**183'740**	**0**	

NOM: **Chésopelloz - aval passerelle** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **CHESOPELLOZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 183-04.09 DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	bryophytes	5-25 cm/s	S9;V2
2	litières	<5 cm/s	S7;V1
3	galets, pierres	25-75 cm/s	S6;V3
4	galets, pierres	25-75 cm/s	S6;V3
5	graviers	25-75 cm/s	S5;V3
6	vases	<5 cm/s	S3;V1
7	sables et limons	5-25 cm/s	S2;V2
8	dalles, surfaces artificielles	25-75 cm/s	S1;V3

TYPE DE METHODE: **IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**

IBGN (note / 20): **16** **Qualité satisfaisante**

DIVERSITE: **31** [taxons]

G.I. - TAXON: **8** **Odontoceridae**

NBRE D'INDIVIDUS: **3135**

DENSITE: **7837.5** [individu / m2]

NBRE DE PRELEV.: **8**

NBRE DE SUBSTRAT: **7**

Interprétation / Mesures:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 183	**572'550**	**183'740**	**0**	

NOM: **Chésopelloz - aval passerelle** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **CHESOPELLOZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 183-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	litières	galets, pierres	galets, pierres	graviers	vases	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	5-25 cm/s	<5 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	<5 cm/s	5-25 cm/s	25-75 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
PLECOPTERES	**Leuctridae**				**2**					**2**
PLECOPTERES	**Nemouridae**		**3**							**3**
PLECOPTERES	**Perlodidae**		**1**							**1**
TRICOPTERES	**Goeridae**			**1**	**1**	**1**			**1**	**4**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**		**1**	**7**	**9**				**1**	**18**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**				**1**		**1**			**2**
TRICOPTERES	**Odontoceridae**			**1**	**1**		**4**	**3**	**1**	**10**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**		**4**	**8**	**5**					**17**
TRICOPTERES	**Sericostomatidae**						**2**			**2**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**23**	**52**	**65**	**62**	**33**	**2**	**17**	**52**	**306**
EPHEMEROPTERES	**Heptageniidae**			**6**	**1**					**7**
EPHEMEROPTERES	**Leptophlebiidae**					**1**	**1**			**2**
HETEROPTERES	**Gerridae**		**1**					**2**		**3**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**47**	**65**	**134**	**106**	**15**	**4**	**11**	**21**	**403**
COLEOPTERES	**Gyrinidae**		**8**	**1**						**9**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 183	**572'550**	**183'740**	**0**	

NOM: **Chésopelloz - aval passerelle** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **CHESOPELLOZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 183-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

COLEOPTERES	**Helodidae**	**1**	**13**							**14**
COLEOPTERES	**Hydraenidae**				**2**	**2**				**4**
DIPTERES	**Ceratopogonidae**			**4**	**3**	**1**		**2**	**1**	**11**
DIPTERES	**Chironomidae**	**19**	**75**	**7**	**5**	**4**	**23**	**3**	**2**	**138**
DIPTERES	**Empididae**								**1**	**1**
DIPTERES	**Limoniidae**			**2**	**2**		**2**			**6**
DIPTERES	**Psychodidae**	**2**								**2**
DIPTERES	**Simuliidae**	**5**	**32**	**1**		**1**	**2**		**1**	**42**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**133**	**243**	**388**	**356**	**513**	**117**	**102**	**92**	**1944**
ISOPODES	**Asellidae**	**1**								**1**
BIVALVES	**Sphaeriidae**			**1**			**33**	**8**		**42**
ACHETES	**Erpobdellidae**				**1**	**1**	**2**			**4**
TRICLADES	**Planariidae**			**1**						**1**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**5**	**5**	**60**	**18**	**13**	**7**	**16**	**4**	**128**
AUTRES TAXONS	**Nemathelminthes**				**1**					**1**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**		**7**							**7**
	TOTAUX:	**236**	**510**	**687**	**576**	**585**	**200**	**164**	**177**	**3135**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 184	**572'880**	**184'430**	**0**	

NOM: **Pisciculture d'Autafond** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AUTAFOND**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 184-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	1	**20**	**40**	**30**	**10**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	503	**Gravillons : 2 ... 20 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	601	**Phanérogames**
REMARQUE COUVERTURE:		
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:	15	[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1102	**Rivière assez couverte: les rayons solaires pénètrent, la luminosité est moyenne, l'un des bords est couvert, l'autre est dégagé par exemple**

VEGETATION RIVERAINE:	2203	**2 rives**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1202	**Un peu trouble**
COULEUR:	1306	**Jaune**
ENVIRONNEMENT RG:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1407	**Village**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1701	**Rivière naturelle**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 184	**572'880**	**184'430**	**0**	

NOM: **Pisciculture d'Autafond** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AUTAFOND**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 184-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	**bryophytes**	**25-75 cm/s**	**S9;V3**
2	**spermaphytes immergés**	**25-75 cm/s**	**S8;V3**
3	**litières**	**25-75 cm/s**	**S7;V3**
4	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
5	**graviers**	**5-25 cm/s**	**S5;V2**
6	**vases**	**5-25 cm/s**	**S3;V2**
7	**sables et limons**	**5-25 cm/s**	**S2;V2**
8	**dalles, surfaces artificielles**	**25-75 cm/s**	**S1;V3**

TYPE DE METHODE:

IBGN (note / 20): **16** **Qualité satisfaisante**

DIVERSITE: **35** [taxons]

G.I. - TAXON: **7** **Goeridae**

NBRE D'INDIVIDUS: **7297**

DENSITE: **18242.5** [individu / m2]

NBRE DE PRELEV.: **8**

NBRE DE SUBSTRAT: **8**

Interprétation / Mesures:

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 184	**572'880**	**184'430**	**0**	

NOM: **Pisciculture d'Autafond** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AUTAFOND**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 184-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	spermaphytes immergés	litières	galets, pierres	graviers	vases	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	25-75 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	25-75 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Goeridae**				**1**	**1**		**4**		**6**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**467**	**59**	**89**	**74**	**2**	**2**	**1**	**33**	**727**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**	**2**	**1**	**4**	**15**				**1**	**23**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**	**5**	**2**	**4**			**2**	**1**		**14**
TRICOPTERES	**Polycentropodidae**			**1**						**1**
TRICOPTERES	**Psychomyidae**					**1**				**1**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**	**7**	**23**	**22**	**6**	**3**	**2**		**6**	**69**
TRICOPTERES	**Sericostomatidae**						**2**			**2**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**29**	**238**	**46**	**51**	**62**	**21**	**10**	**66**	**523**
EPHEMEROPTERES	**Ephemeridae**	**1**	**1**							**2**
COLEOPTERES	**Dytiscidae**		**2**				**7**			**9**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**136**	**25**	**23**	**126**	**30**	**21**	**38**	**111**	**510**
COLEOPTERES	**Gyrinidae**		**2**	**3**	**4**		**2**			**11**
COLEOPTERES	**Hydraenidae**					**1**				**1**
DIPTERES	**Anthomyidae**			**1**						**1**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 184	**572'880**	**184'430**	**0**	

NOM: **Pisciculture d'Autafond** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AUTAFOND**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 184-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

DIPTERES	**Ceratopogonidae**	**3**	**1**						**1**	**5**
DIPTERES	**Chironomidae**	**234**	**50**	**106**	**54**	**6**	**308**	**27**	**32**	**817**
DIPTERES	**Empididae**	**5**		**4**	**5**		**2**		**4**	**20**
DIPTERES	**Limoniidae**	**15**	**5**		**10**	**1**	**11**	**17**		**59**
DIPTERES	**Simuliidae**	**23**	**569**	**160**	**5**	**4**	**7**	**3**	**10**	**781**
DIPTERES	**Tabanidae**	**1**	**1**							**2**
ODONATES	**Calopterygidae**						**7**			**7**
ODONATES	**Cordulegasteridae**	**1**								**1**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**645**	**300**	**166**	**357**	**38**	**140**	**23**	**70**	**1739**
BIVALVES	**Sphaeriidae**	**12**	**160**	**4**	**5**		**18**	**30**	**2**	**231**
GASTEROPODES	**Ancylidae**		**2**	**1**					**2**	**5**
GASTEROPODES	**Limnaeidae**	**4**	**6**	**2**	**3**	**1**	**2**	**9**	**1**	**28**
ACHETES	**Erpobdellidae**	**2**	**25**	**2**	**8**	**1**	**10**	**1**		**49**
ACHETES	**Glossiphoniidae**	**2**	**5**				**4**	**4**		**15**
TRICLADES	**Dugesiidae**						**1**			**1**
TRICLADES	**Planariidae**	**7**	**1**							**8**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**74**	**737**	**5**	**41**	**58**	**615**	**38**	**14**	**1582**
AUTRES TAXONS	**Nemathelminthes**		**1**		**1**		**1**			**3**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**5**	**8**	**2**	**2**			**1**	**5**	**23**
AUTRES TAXONS	**Hydrozoaires**	**3**	**2**	**1**			**14**	**1**		**21**
	TOTAUX:	**1683**	**2226**	**646**	**768**	**209**	**1199**	**208**	**358**	**7297**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 184	**572'880**	**184'430**	**0**	

NOM: **Pisciculture d'Autafond** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **AUTAFOND**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 184-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 185	**574'010**	**185'560**	**0**	

NOM: **Belfaux - aval pisciculture** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BELFAUX**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 185-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
			30	**20**	**50**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	505	**Limon et vase : < 0,02 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	601	**Phanérogames**
REMARQUE COUVERTURE:		
ALGUES FILAMENTEUSES:		
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	2	**5-25 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:	25	[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1104	**Rivière dégagée: rivière coulant dans les prairies ou bordée d'arbres très espacés, les rayons de soleil n'étant pas arrêtés, ou rivière très large**

VEGETATION RIVERAINE:	2201	**absence**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1203	**Très trouble**
COULEUR:	1307	**Jaune marron**
ENVIRONNEMENT RG:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1701	**Rivière naturelle**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 185	**574'010**	**185'560**	**0**	

NOM: **Belfaux - aval pisciculture** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BELFAUX**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 185-04.09 DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	spermaphytes immergés	5-25 cm/s	S8;V2
2	spermaphytes immergés	5-25 cm/s	S8;V2
3	litières	5-25 cm/s	S7;V2
4	galets, pierres	5-25 cm/s	S6;V2
5	graviers	5-25 cm/s	S5;V2
6	graviers	5-25 cm/s	S5;V2
7	sables et limons	5-25 cm/s	S2;V2
8	dalles, surfaces artificielles	5-25 cm/s	S1;V2

TYPE DE METHODE:	**IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**	
IBGN (note / 20):	**14**	**Qualité satisfaisante**
DIVERSITE:	**27**	[taxons]
G.I. - TAXON:	**7**	**Goeridae**
NBRE D'INDIVIDUS:	**16761**	
DENSITE:	**41902.5**	[individu / m2]
NBRE DE PRELEV.:	**8**	
NBRE DE SUBSTRAT:	**6**	

Interprétation / Mesures:

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 185	**574'010**	**185'560**	**0**	

NOM: **Belfaux - aval pisciculture** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BELFAUX**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 185-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	spermaphytes immergés	spermaphytes immergés	litières	galets, pierres	graviers	graviers	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Goeridae**			**1**	**5**	**7**	**8**			**21**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**10**		**4**		**1**	**7**		**7**	**29**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**					**1**			**2**	**3**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**	**1**								**1**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**	**9**	**1**		**6**	**1**				**17**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**118**	**51**	**25**	**17**	**66**	**36**	**14**	**38**	**365**
EPHEMEROPTERES	**Ephemeridae**				**1**					**1**
EPHEMEROPTERES	**Heptageniidae**	**1**								**1**
COLEOPTERES	**Dytiscidae**								**1**	**1**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**8**		**1**	**14**	**14**	**21**		**19**	**77**
COLEOPTERES	**Gyrinidae**	**4**			**1**		**1**			**6**
DIPTERES	**Chironomidae**	**242**	**145**	**25**	**2**	**9**	**6**	**21**	**32**	**482**
DIPTERES	**Empididae**						**1**			**1**
DIPTERES	**Limoniidae**					**6**	**5**		**1**	**12**
DIPTERES	**Simuliidae**	**2882**	**908**	**39**	**2**	**1**	**24**	**96**	**4**	**3956**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 185	**574'010**	**185'560**	**0**	

NOM: **Belfaux - aval pisciculture** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BELFAUX**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 185-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

DIPTERES	**Tabanidae**				**1**					**1**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**701**	**130**	**2032**	**684**	**1117**	**1839**	**599**	**577**	**7679**
GASTEROPODES	**Limnaeidae**		**1**							**1**
GASTEROPODES	**Planorbidae**		**2**							**2**
ACHETES	**Erpobdellidae**	**10**	**5**	**6**		**2**	**10**	**2**	**2**	**37**
ACHETES	**Glossiphoniidae**	**15**		**13**	**6**	**8**	**65**	**3**		**110**
TRICLADES	**Dendrocoelidae**			**1**			**3**			**4**
TRICLADES	**Dugesiidae**	**1**	**1**			**1**				**3**
TRICLADES	**Planariidae**				**1**					**1**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**2**	**1**	**886**	**89**	**352**	**144**	**2380**		**3854**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**3**		**3**	**1**		**3**			**10**
AUTRES TAXONS	**Hydrozoaires**	**53**	**21**	**7**		**2**	**1**	**2**		**86**
	TOTAUX:	**4060**	**1266**	**3044**	**829**	**1588**	**2174**	**3117**	**683**	**16761**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 186	**574'430**	**186'080**	**0**	

NOM: **Belfaux - terrain de football** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BELFAUX**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 186-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	25	**40**	**20**	**15**	

GRANULOMETRIE DOMIN.:	502	**Cailloux, galets : 20 ... 200 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	603	**Algues**
REMARQUE COUVERTURE:		**Avec présence de qques bryophtes + cresson et qques roseaux**
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:	15	[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1103	**Rivière assez dégagée: les rayons lumineux pénètrent bien, le fond de la rivière est bien éclairé, les arbres de bordure sont assez espacés**

VEGETATION RIVERAINE:	2202	**1 rive**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1202	**Un peu trouble**
COULEUR:	1306	**Jaune**
ENVIRONNEMENT RG:	1407	**Village**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1407	**Village**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1702	**Berges aménagées**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 186	**574'430**	**186'080**	**0**	

NOM: **Belfaux - terrain de football** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BELFAUX**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 186-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	**bryophytes**	**25-75 cm/s**	**S9;V3**
2	**litières**	**5-25 cm/s**	**S7;V2**
3	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
4	**graviers**	**25-75 cm/s**	**S5;V3**
5	**spermaphytes émergents**	**25-75 cm/s**	**S4;V3**
6	**vases**	**<5 cm/s**	**S3;V1**
7	**sables et limons**	**5-25 cm/s**	**S2;V2**
8	**dalles, surfaces artificielles**	**25-75 cm/s**	**S1;V3**

TYPE DE METHODE:

IBGN (note / 20): **15** **Qualité satisfaisante**

DIVERSITE: **29** [taxons]

G.I. - TAXON: **7** **Goeridae**

NBRE D'INDIVIDUS: **22866**

DENSITE: **57165** [individu / m2]

NBRE DE PRELEV.: **8**

NBRE DE SUBSTRAT: **8**

Interprétation / Mesures:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 186	**574'430**	**186'080**	**0**	

NOM: **Belfaux - terrain de football** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BELFAUX**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 186-04.09 DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	litières	galets, pierres	graviers	spermaphytes émergents	vases	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	25-75 cm/s	5-25 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	<5 cm/s	5-25 cm/s	25-75 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Goeridae**			**1**				**14**		**15**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**1190**		**108**	**4**	**4**	**1**			**1307**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**	**3**	**1**	**5**	**3**			**1**		**13**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**					**1**				**1**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**	**8**		**8**		**1**				**17**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**54**	**201**	**152**	**117**	**45**	**3**	**45**	**116**	**733**
EPHEMEROPTERES	**Ephemeridae**						**1**			**1**
COLEOPTERES	**Dytiscidae**						**1**			**1**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**18**	**5**	**197**	**28**	**13**		**16**		**277**
COLEOPTERES	**Gyrinidae**			**1**						**1**
COLEOPTERES	**Hydraenidae**		**2**							**2**
DIPTERES	**Chironomidae**	**1020**	**10**	**29**	**10**	**2**	**21**	**5**	**2**	**1099**
DIPTERES	**Empididae**	**1**								**1**
DIPTERES	**Limoniidae**		**3**	**1**		**2**		**3**		**9**
DIPTERES	**Simuliidae**	**1190**	**8**	**118**	**45**	**40**		**59**	**1**	**1461**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 186	**574'430**	**186'080**	**0**	

NOM: **Belfaux - terrain de football** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BELFAUX**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 186-04.09

DATE: **20.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

DIPTERES	**Stratiomyidae**	**1**								**1**
DIPTERES	**Tabanidae**			**1**						**1**
ODONATES	**Libellulidae**						**1**			**1**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**9770**	**786**	**1267**	**462**	**3422**	**404**	**693**	**22**	**16826**
BIVALVES	**Sphaeriidae**	**1**	**3**			**7**	**22**			**33**
GASTEROPODES	**Ancylidae**	**1**		**4**						**5**
ACHETES	**Erpobdellidae**	**3**		**1**		**4**	**1**	**2**		**11**
ACHETES	**Glossiphoniidae**		**5**			**6**			**1**	**12**
TRICLADES	**Dendrocoelidae**	**7**	**2**	**1**						**10**
TRICLADES	**Dugesiidae**	**15**	**2**	**12**	**1**	**3**		**1**		**34**
TRICLADES	**Planariidae**	**2**	**2**	**1**		**3**				**8**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**5**	**120**	**118**	**70**	**11**	**454**	**178**	**10**	**966**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**4**	**2**	**9**						**15**
AUTRES TAXONS	**Hydrozoaires**	**1**		**1**		**3**				**5**
	TOTAUX:	**13294**	**1152**	**2035**	**740**	**3567**	**909**	**1017**	**152**	**22866**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 187	**575'260**	**186'550**	**0**	

NOM: **Le Moulin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 187-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	203	**5 ... 25 m : Petite rivière**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	10	**35**	**20**	**10**	**25**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	502	**Cailloux, galets : 20 ... 200 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	602	**Bryophytes**
REMARQUE COUVERTURE:		
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:		[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1102	**Rivière assez couverte: les rayons solaires pénètrent, la luminosité est moyenne, l'un des bords est couvert, l'autre est dégagé par exemple**

VEGETATION RIVERAINE:	2203	**2 rives**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1202	**Un peu trouble**
COULEUR:	1306	**Jaune**
ENVIRONNEMENT RG:	1402	**Champs**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1701	**Rivière naturelle**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 187	**575'260**	**186'550**	**0**	

NOM: **Le Moulin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 187-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	**bryophytes**	**5-25 cm/s**	**S9;V2**
2	**spermaphytes immergés**	**<5 cm/s**	**S8;V1**
3	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
4	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
5	**graviers**	**5-25 cm/s**	**S5;V2**
6	**vases**	**<5 cm/s**	**S3;V1**
7	**sables et limons**	**5-25 cm/s**	**S2;V2**
8	**dalles, surfaces artificielles**	**25-75 cm/s**	**S1;V3**

TYPE DE METHODE: **IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**

IBGN (note / 20): **11** **Qualité moyenne**

DIVERSITE: **23** [taxons]

G.I. - TAXON: **5** **Hydroptilidae**

NBRE D'INDIVIDUS: **5200**

DENSITE: **13000** [individu / m2]

NBRE DE PRELEV.: **8**

NBRE DE SUBSTRAT: **7**

Interprétation / Mesures:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 187	**575'260**	**186'550**	**0**	

NOM: **Le Moulin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 187-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	spermaphytes immergés	galets, pierres	galets, pierres	graviers	vases	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	5-25 cm/s	<5 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	5-25 cm/s	<5 cm/s	5-25 cm/s	25-75 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Goeridae**			**2**						**2**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**1217**	**1**	**16**	**130**	**1**			**3**	**1368**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**			**1**	**1**	**1**				**3**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**	**10**	**3**	**4**	**5**					**22**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**12**	**59**	**84**	**54**	**5**		**2**	**24**	**240**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**17**	**2**	**23**	**55**	**2**		**1**	**7**	**107**
COLEOPTERES	**Gyrinidae**	**4**			**2**					**6**
DIPTERES	**Anthomyidae**	**2**								**2**
DIPTERES	**Ceratopogonidae**	**1**					**3**	**1**		**5**
DIPTERES	**Chironomidae**	**167**	**19**	**9**	**14**	**3**	**35**	**7**	**4**	**258**
DIPTERES	**Empididae**	**1**								**1**
DIPTERES	**Limoniidae**						**2**			**2**
DIPTERES	**Simuliidae**	**8**	**64**	**4**	**17**		**1**			**94**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**910**	**521**	**175**	**662**	**139**	**4**	**84**	**48**	**2543**
ISOPODES	**Asellidae**		**1**							**1**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 187	**575'260**	**186'550**	**0**	

NOM: **Le Moulin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 187-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

BIVALVES	**Sphaeriidae**		**1**				**10**	**1**		**12**
GASTEROPODES	**Ancylidae**					**1**				**1**
ACHETES	**Erpobdellidae**		**4**	**1**	**5**			**1**	**1**	**12**
ACHETES	**Glossiphoniidae**		**2**							**2**
TRICLADES	**Dugesiidae**		**2**		**4**	**2**				**8**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**3**	**1**	**57**	**20**	**31**	**303**	**80**	**3**	**498**
AUTRES TAXONS	**Nemathelminthes**				**1**					**1**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**4**	**2**		**5**			**1**		**12**
	TOTAUX:	**2356**	**682**	**376**	**975**	**185**	**358**	**178**	**90**	**5200**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 188	**576'040**	**187'030**	**0**	

NOM: **La Corbaz - amont pont** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 188-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	15	**30**	**15**	**20**	**20**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	502	**Cailloux, galets : 20 ... 200 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	603	**Algues**
REMARQUE COUVERTURE:		**Présence de rares bryophytes**
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:		[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1102	**Rivière assez couverte: les rayons solaires pénètrent, la luminosité est moyenne, l'un des bords est couvert, l'autre est dégagé par exemple**

VEGETATION RIVERAINE:	2203	**2 rives**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1202	**Un peu trouble**
COULEUR:	1306	**Jaune**
ENVIRONNEMENT RG:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1402	**Champs**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:		
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1702	**Berges aménagées**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 188	**576'040**	**187'030**	**0**	

NOM: **La Corbaz - amont pont** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 188-04.09 DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	**bryophytes**	**25-75 cm/s**	**S9;V3**
2	**litières**	**5-25 cm/s**	**S7;V2**
3	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
4	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
5	**graviers**	**5-25 cm/s**	**S5;V2**
6	**vases**	**<5 cm/s**	**S3;V1**
7	**sables et limons**	**<5 cm/s**	**S2;V1**
8	**dalles, surfaces artificielles**	**25-75 cm/s**	**S1;V3**

TYPE DE METHODE:	**IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**	
IBGN (note / 20):	**12**	**Qualité moyenne**
DIVERSITE:	**28**	[taxons]
G.I. - TAXON:	**5**	**Hydroptilidae**
NBRE D'INDIVIDUS:	**4426**	
DENSITE:	**11065**	[individu / m2]
NBRE DE PRELEV.:	**8**	
NBRE DE SUBSTRAT:	**7**	

Interprétation / Mesures:

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 188	**576'040**	**187'030**	**0**	

NOM: **La Corbaz - amont pont** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 188-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	litières	galets, pierres	galets, pierres	graviers	vases	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	25-75 cm/s	5-25 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	5-25 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	25-75 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Ecnomidae**				**1**					**1**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**1097**	**13**	**65**	**11**	**18**	**2**	**8**	**88**	**1302**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**			**1**		**1**	**3**			**5**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**		**2**				**11**			**13**
TRICOPTERES	**Psychomyidae**								**1**	**1**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**	**14**	**2**	**3**	**10**	**1**			**4**	**34**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**27**	**45**	**132**	**94**	**82**	**7**	**5**	**29**	**421**
EPHEMEROPTERES	**Heptageniidae**			**1**						**1**
COLEOPTERES	**Dytiscidae**		**6**				**4**			**10**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**34**	**2**	**14**	**15**	**4**	**2**	**2**	**12**	**85**
COLEOPTERES	**Gyrinidae**	**3**			**1**					**4**
DIPTERES	**Anthomyidae**	**1**					**1**			**2**
DIPTERES	**Ceratopogonidae**	**1**			**1**		**470**			**472**
DIPTERES	**Chironomidae**	**296**	**16**	**22**	**4**	**13**	**21**	**5**	**7**	**384**
DIPTERES	**Empididae**	**1**		**1**						**2**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 188	**576'040**	**187'030**	**0**	

NOM: **La Corbaz - amont pont** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 188-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

DIPTERES	**Limoniidae**		**1**	**2**						**3**
DIPTERES	**Simuliidae**	**56**	**99**	**44**	**1**	**4**	**4**	**1**	**3**	**212**
DIPTERES	**Stratiomyidae**						**3**			**3**
ODONATES	**Calopterygidae**		**2**							**2**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**248**	**881**	**116**	**52**	**32**	**29**	**15**	**3**	**1376**
ISOPODES	**Asellidae**						**1**			**1**
BIVALVES	**Sphaeriidae**		**1**							**1**
ACHETES	**Erpobdellidae**		**2**				**4**			**6**
ACHETES	**Glossiphoniidae**						**6**			**6**
TRICLADES	**Planariidae**		**1**							**1**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**1**	**2**	**5**	**39**	**5**	**14**	**4**		**70**
AUTRES TAXONS	**Nemathelminthes**	**1**			**1**			**1**	**1**	**4**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**2**		**1**		**1**				**4**
	TOTAUX:	**1782**	**1075**	**407**	**230**	**161**	**582**	**41**	**148**	**4426**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 189	**576'830**	**187'760**	**0**	

NOM: **La Sonnaz** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 189-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	25	**45**	**15**	**15**	

GRANULOMETRIE DOMIN.:	502	**Cailloux, galets : 20 ... 200 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	603	**Algues**
REMARQUE COUVERTURE:		
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:		[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1102	**Rivière assez couverte: les rayons solaires pénètrent, la luminosité est moyenne, l'un des bords est couvert, l'autre est dégagé par exemple**

VEGETATION RIVERAINE:	2203	**2 rives**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1202	**Un peu trouble**
COULEUR:	1306	**Jaune**
ENVIRONNEMENT RG:	1402	**Champs**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1407	**Village**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1702	**Berges aménagées**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 189	**576'830**	**187'760**	**0**	

NOM: **La Sonnaz** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 189-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	**bryophytes**	**25-75 cm/s**	**S9;V3**
2	**spermaphytes immergés**	**<5 cm/s**	**S8;V1**
3	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
4	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
5	**graviers**	**25-75 cm/s**	**S5;V3**
6	**vases**	**<5 cm/s**	**S3;V1**
7	**sables et limons**	**<5 cm/s**	**S2;V1**
8	**dalles, surfaces artificielles**	**25-75 cm/s**	**S1;V3**

TYPE DE METHODE:	**IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**	
IBGN (note / 20):	**11**	**Qualité moyenne**
DIVERSITE:	**24**	[taxons]
G.I. - TAXON:	**5**	**Hydroptilidae**
NBRE D'INDIVIDUS:	**4533**	
DENSITE:	**11332.5**	[individu / m2]
NBRE DE PRELEV.:	**8**	
NBRE DE SUBSTRAT:	**7**	

Interprétation / Mesures:

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 189	**576'830**	**187'760**	**0**	

NOM: **La Sonnaz** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 189-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	spermaphytes immergés	galets, pierres	galets, pierres	graviers	vases	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	25-75 cm/s	<5 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	25-75 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**244**		**15**	**7**	**14**		**1**	**26**	**307**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**			**1**					**13**	**14**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**		**11**							**11**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**	**4**	**1**	**4**	**1**	**3**			**5**	**18**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**38**	**30**	**149**	**58**	**108**	**4**	**1**	**21**	**409**
EPHEMEROPTERES	**Ephemerellidae**	**1**		**1**						**2**
EPHEMEROPTERES	**Heptageniidae**			**1**						**1**
COLEOPTERES	**Dytiscidae**		**1**					**1**		**2**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**15**	**1**	**6**		**4**			**11**	**37**
COLEOPTERES	**Hydraenidae**					**1**				**1**
DIPTERES	**Ceratopogonidae**		**6**			**1**				**7**
DIPTERES	**Chironomidae**	**9**	**12**	**5**	**4**	**15**	**7**	**11**	**22**	**85**
DIPTERES	**Limoniidae**	**1**		**2**			**2**		**2**	**7**
DIPTERES	**Simuliidae**	**17**	**6**	**11**	**2**	**10**			**4**	**50**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**325**	**332**	**848**	**451**	**440**	**162**	**18**	**767**	**3343**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_SON 189	**576'830**	**187'760**	**0**	

NOM: **La Sonnaz** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **LA SONNAZ**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **272** **Sonnaz**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_SON 189-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

BIVALVES	**Sphaeriidae**		**1**				**5**	**12**		**18**
GASTEROPODES	**Ancylidae**				**2**					**2**
ACHETES	**Erpobdellidae**		**1**							**1**
ACHETES	**Glossiphoniidae**		**1**							**1**
TRICLADES	**Dendrocoelidae**		**2**	**1**						**3**
TRICLADES	**Planariidae**	**1**								**1**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**1**	**11**	**34**	**21**	**45**	**9**	**89**		**210**
AUTRES TAXONS	**Nemathelminthes**					**2**				**2**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**		**1**							**1**
	TOTAUX:	**656**	**417**	**1078**	**546**	**643**	**189**	**133**	**871**	**4533**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 190	**575'150**	**190'270**	**0**	

NOM: **Amont Courtepin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **COURTEPIN**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 190-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
		1	**20**	**50**	**30**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	504	**Sable et sablon : 00,2 ... 2 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	603	**Algues**
REMARQUE COUVERTURE:		**Présence de touffes de cresson et d'une touffe de bryophyte**
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	803	**Matière organique**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:	5	[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1104	**Rivière dégagée: rivière coulant dans les prairies ou bordée d'arbres très espacés, les rayons de soleil n'étant pas arrêtés, ou rivière très large**

VEGETATION RIVERAINE:	2201	**absence**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1201	**Claire, transparente**
COULEUR:	1301	**Incolore**
ENVIRONNEMENT RG:	1407	**Village**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1407	**Village**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1505	**Couvert**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1701	**Rivière naturelle**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 190	**575'150**	**190'270**	**0**	

NOM: **Amont Courtepin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **COURTEPIN**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 190-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	spermaphytes immergés	5-25 cm/s	S8;V2
2	galets, pierres	25-75 cm/s	S6;V3
3	galets, pierres	25-75 cm/s	S6;V3
4	graviers	25-75 cm/s	S5;V3
5	spermaphytes émergents	5-25 cm/s	S4;V2
6	vases	5-25 cm/s	S3;V2
7	sables et limons	5-25 cm/s	S2;V2
8	dalles, surfaces artificielles	25-75 cm/s	S1;V3

TYPE DE METHODE:	**IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**	
IBGN (note / 20):	**10**	**Qualité moyenne**
DIVERSITE:	**18**	[taxons]
G.I. - TAXON:	**5**	**Hydroptilidae**
NBRE D'INDIVIDUS:	**6843**	
DENSITE:	**17107.5**	[individu / m2]
NBRE DE PRELEV.:	**8**	
NBRE DE SUBSTRAT:	**7**	

Interprétation / Mesures:

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 190	**575'150**	**190'270**	**0**	

NOM: **Amont Courtepin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **COURTEPIN**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 190-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	spermaphytes immergés	galets, pierres	galets, pierres	graviers	spermaphytes émergents	vases	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	5-25 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	25-75 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**		**1**	**2**	**3**				**1**	**7**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**		**15**	**11**	**2**	**3**	**1**		**4**	**36**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**13**	**127**	**148**	**75**	**18**		**32**	**97**	**510**
COLEOPTERES	**Dytiscidae**	**1**				**3**				**4**
COLEOPTERES	**Elmidae**			**1**						**1**
DIPTERES	**Anthomyidae**		**1**							**1**
DIPTERES	**Chironomidae**	**692**	**548**	**268**	**316**	**772**	**453**	**315**	**419**	**3783**
DIPTERES	**Empididae**				**1**					**1**
DIPTERES	**Simuliidae**	**95**	**228**	**323**	**435**	**205**	**2**	**30**	**244**	**1562**
DIPTERES	**Tipulidae**	**6**	**6**	**3**	**8**	**5**		**6**	**1**	**35**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**1**	**8**	**1**	**2**	**1**			**1**	**14**
BIVALVES	**Sphaeriidae**	**23**	**6**	**5**	**1**		**20**	**32**	**2**	**89**
GASTEROPODES	**Ancylidae**	**9**	**2**	**11**		**1**	**2**	**1**	**6**	**32**
GASTEROPODES	**Limnaeidae**	**49**	**20**	**1**	**2**	**33**	**20**	**2**		**127**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**30**	**33**	**135**	**112**	**1**	**17**	**184**	**4**	**516**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 190	**575'150**	**190'270**	**0**	

NOM: **Amont Courtepin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **COURTEPIN**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 190-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

AUTRES TAXONS	**Nemathelminthes**	**1**	**1**	**1**					**1**	**4**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**1**								**1**
AUTRES TAXONS	**Hydrozoaires**	**56**	**2**			**34**	**21**	**6**	**1**	**120**
	TOTAUX:	**977**	**998**	**910**	**957**	**1076**	**536**	**608**	**781**	**6843**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 191	**576'250**	**189'840**	**0**	

NOM: **Aval Courtepin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **COURTEPIN**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 191-04.09 DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	312	**Torrents, ruisseaux : métarhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	25	**15**	**10**	**10**	**40**

GRANULOMETRIE DOMIN.:	505	**Limon et vase : < 0,02 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	601	**Phanérogames**
REMARQUE COUVERTURE:		**Egalement présence d'algues et de bryophytes**
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	803	**Matière organique**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	2	**5-25 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:	20	[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1102	**Rivière assez couverte: les rayons solaires pénètrent, la luminosité est moyenne, l'un des bords est couvert, l'autre est dégagé par exemple**

VEGETATION RIVERAINE:	2203	**2 rives**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1201	**Claire, transparente**
COULEUR:	1301	**Incolore**
ENVIRONNEMENT RG:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1407	**Village**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1701	**Rivière naturelle**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 191	**576'250**	**189'840**	**0**	

NOM: **Aval Courtepin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **COURTEPIN**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 191-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	**bryophytes**	**25-75 cm/s**	**S9;V3**
2	**spermaphytes immergés**	**25-75 cm/s**	**S8;V3**
3	**litières**	**<5 cm/s**	**S7;V1**
4	**litières**	**<5 cm/s**	**S7;V1**
5	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
6	**graviers**	**5-25 cm/s**	**S5;V2**
7	**sables et limons**	**<5 cm/s**	**S2;V1**
8	**dalles, surfaces artificielles**	**5-25 cm/s**	**S1;V2**

TYPE DE METHODE: **IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**

IBGN (note / 20): **11** **Qualité moyenne**

DIVERSITE: **24** [taxons]

G.I. - TAXON: **5** **Hydroptilidae**

NBRE D'INDIVIDUS: **5814**

DENSITE: **14535** [individu / m2]

NBRE DE PRELEV.: **8**

NBRE DE SUBSTRAT: **7**

Interprétation / Mesures:

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 191	**576'250**	**189'840**	**0**	

NOM: **Aval Courtepin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **COURTEPIN**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 191-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	spermaphytes immergés	litières	litières	galets, pierres	graviers	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	25-75 cm/s	25-75 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	25-75 cm/s	5-25 cm/s	<5 cm/s	5-25 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
PLECOPTERES	**Nemouridae**		**1**							**1**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**624**	**96**		**52**	**99**	**109**	**3**	**7**	**990**
TRICOPTERES	**Hydroptilidae**	**2**		**1**			**1**		**2**	**6**
TRICOPTERES	**Limnephilidae**			**1**						**1**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**	**5**	**2**		**5**		**5**		**1**	**18**
TRICOPTERES	**Sericostomatidae**	**1**								**1**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**19**	**39**	**3**	**38**	**49**	**99**	**19**	**81**	**347**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**2**			**1**		**1**			**4**
DIPTERES	**Anthomyidae**			**1**	**2**					**3**
DIPTERES	**Ceratopogonidae**	**2**								**2**
DIPTERES	**Chironomidae**	**224**	**113**	**10**	**226**	**55**	**23**	**26**	**112**	**789**
DIPTERES	**Psychodidae**			**3**						**3**
DIPTERES	**Simuliidae**	**224**	**375**	**2**	**19**	**52**	**25**		**29**	**726**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**160**	**281**	**4**	**26**	**28**	**48**	**2**	**22**	**571**
BIVALVES	**Sphaeriidae**	**106**	**155**	**325**	**1**	**19**	**10**	**55**	**6**	**677**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 191	**576'250**	**189'840**	**0**	

NOM: **Aval Courtepin** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **COURTEPIN**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 191-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

GASTEROPODES	**Limnaeidae**	**21**	**57**	**124**	**2**	**11**	**11**	**8**	**5**	**239**
GASTEROPODES	**Planorbidae**	**2**	**5**	**7**						**14**
ACHETES	**Erpobdellidae**	**27**	**33**	**62**	**25**	**10**	**9**	**3**	**2**	**171**
ACHETES	**Glossiphoniidae**		**3**	**14**					**1**	**18**
TRICLADES	**Dugesiidae**	**2**		**4**						**6**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**164**	**199**	**26**	**83**	**61**	**146**	**477**	**7**	**1163**
AUTRES TAXONS	**Nemathelminthes**								**5**	**5**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**	**9**			**2**	**3**	**4**	**1**		**19**
AUTRES TAXONS	**Hydrozoaires**	**3**	**28**	**3**	**5**	**1**				**40**
	TOTAUX:	**1597**	**1387**	**590**	**487**	**388**	**491**	**594**	**280**	**5814**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 192	**577'020**	**188'650**	**0**	

NOM: **Aval confluence** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BARBERECHE**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 192-04.09 DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Composantes de l'environnement:

CATEGORIE PISCICOLE:	101	**Salmonidés dominants**
LARGEUR:	202	**1 ... 5 m : Ruisseau**
PENTE MOYENNE:		[%]
ZONE ECOLOGIQUE:	311	**Petits torrents, ruisselets : épirhithron**

DIMENSION DES SEDIMENTS [%]:	blocs	galets	graviers	sable	limon, vase
	1	**60**	**25**	**15**	

GRANULOMETRIE DOMIN.:	502	**Cailloux, galets : 20 ... 200 mm**
COUVERTURE VEGETALE:	602	**Bryophytes**
REMARQUE COUVERTURE:		**Disparition des phanérogames**
ALGUES FILAMENTEUSES:	702	**Présence**
ASPECTS DES PIERRES / ETAT DES SUBSTRATS:	802	**Brun, rouge**
REMARQUES ASPECTS:		
VITESSE DU COURANT:	3	**25-75 cm/s**
PROFONDEUR MOYENNE:	8	[cm]
ENSOLEILLEMENT:	1102	**Rivière assez couverte: les rayons solaires pénètrent, la luminosité est moyenne, l'un des bords est couvert, l'autre est dégagé par exemple**

VEGETATION RIVERAINE:	2204	**clairsemée**
REMARQUES VEGETATION:		
TURBIDITE:	1201	**Claire, transparente**
COULEUR:	1301	**Incolore**
ENVIRONNEMENT RG:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RG:		
ENVIRONNEMENT RD:	1401	**Pâturage**
REMARQUES SUR ENVIRONNEMENT RD:		
METEO:	1501	**Soleil**
TEMPERATURE AIR:		[°C]
REGIME DES EAUX:	1602	**Normal**
REGIME HYDROLOGIQUE:		
DEBIT RESIDUEL:		
RESTITUTION AMONT:	2501	**non**
PURGE:	2601	**non**
AMENAGEMENT:	1702	**Berges aménagées**
ODEUR:	2001	**Aucune**
EFFET STEP / EAUX USEES:		

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 192	**577'020**	**188'650**	**0**	

NOM: **Aval confluence** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BARBERECHE**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 192-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Analyses de terrain:

DEBIT ESTIME:		[l/s]
TEMPERATURE DE L'EAU:		[°C]
O2 DISSOUS:		[mg/l]
SATURATION O2:		[%]
PH:		
CONDUCTIVITE:		[microS/cm]
TURBIDITE:		

Analyse biologique:

NO:	SUBSTRAT:	VITESSE:	CODE:
1	**bryophytes**	**25-75 cm/s**	**S9;V3**
2	**litières**	**<5 cm/s**	**S7;V1**
3	**litières**	**<5 cm/s**	**S7;V1**
4	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
5	**galets, pierres**	**25-75 cm/s**	**S6;V3**
6	**graviers**	**25-75 cm/s**	**S5;V3**
7	**sables et limons**	**5-25 cm/s**	**S2;V2**
8	**dalles, surfaces artificielles**	**5-25 cm/s**	**S1;V2**

TYPE DE METHODE: **IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**

IBGN (note / 20): **14** **Qualité satisfaisante**

DIVERSITE: **26** [taxons]

G.I. - TAXON: **7** **Leuctridae**

NBRE D'INDIVIDUS: **2398**

DENSITE: **5995** [individu / m2]

NBRE DE PRELEV.: **8**

NBRE DE SUBSTRAT: **6**

Interprétation / Mesures:

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 192	**577'020**	**188'650**	**0**	

NOM: **Aval confluence** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BARBERECHE**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 192-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

Annexe: liste faunistique détaillée (IBGN):

	SUBSTRAT	bryophytes	litières	litières	galets, pierres	galets, pierres	graviers	sables et limons	dalles, surfaces artificielles	
	VITESSE	25-75 cm/s	<5 cm/s	<5 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	25-75 cm/s	5-25 cm/s	5-25 cm/s	
	PRELEVEMENT NO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	TOTAL
PLECOPTERES	**Leuctridae**					**1**	**1**	**1**		**3**
PLECOPTERES	**Nemouridae**	**1**								**1**
TRICOPTERES	**Goeridae**			**1**						**1**
TRICOPTERES	**Hydropsychidae**	**307**		**44**	**17**	**31**	**15**		**9**	**423**
TRICOPTERES	**Rhyacophilidae**	**5**			**3**	**2**	**3**	**1**		**14**
TRICOPTERES	**Sericostomatidae**		**1**							**1**
EPHEMEROPTERES	**Baetidae**	**50**	**1**	**45**	**109**	**91**	**71**	**13**	**36**	**416**
EPHEMEROPTERES	**Heptageniidae**			**1**						**1**
COLEOPTERES	**Dytiscidae**		**2**							**2**
COLEOPTERES	**Elmidae**	**7**	**5**	**1**	**1**	**1**	**3**		**2**	**20**
COLEOPTERES	**Helodidae**		**1**							**1**
COLEOPTERES	**Hydraenidae**				**1**					**1**
DIPTERES	**Ceratopogonidae**		**14**							**14**
DIPTERES	**Chironomidae**	**26**	**22**	**10**	**8**	**6**	**1**	**17**	**8**	**98**
DIPTERES	**Empididae**	**1**			**1**	**2**				**4**

Service de la protection de l'environnement
Dienststelle für Umweltschutz

Section protection des eaux

BD-HYDROBIO

CAMPAGNE BIOLOGIQUE (IBGN)

STATION

NO/CODE:	Y [m]:	X [m]:	Z [m]:	ANCIEN NO/CODE (<2004):
FR_COU 192	**577'020**	**188'650**	**0**	

NOM: **Aval confluence** M [m]: **0**

COMMUNE(S): **BARBERECHE**

NO GEWISS BASSIN VERSANT GENERAL: **20290**

NO GEWISS BASSIN VERSANT DETAILLE: **20292**

NO GEWISS ET NOM DU COURS D'EAU: **1547** **Ruisseau de la Crausa**

REGIME HYDROLOGIQUE:

COURS D'EAU RECEPTEUR:

CAMPAGNE: FR_COU 192-04.09

DATE: **21.09.2004** BUREAU: **ETEC** MANDAT:

DIPTERES	**Limoniidae**	**1**	**8**	**1**	**3**	**2**		**8**	**1**	**24**
DIPTERES	**Simuliidae**			**10**	**3**	**9**	**3**		**1**	**26**
DIPTERES	**Stratiomyidae**		**13**							**13**
AMPHIPODES	**Gammaridae**	**211**	**111**	**242**	**136**	**142**	**114**	**35**	**30**	**1021**
ISOPODES	**Asellidae**	**1**	**1**							**2**
BIVALVES	**Sphaeriidae**		**34**		**1**	**3**	**1**	**7**		**46**
GASTEROPODES	**Limnaeidae**		**4**	**3**						**7**
ACHETES	**Erpobdellidae**		**1**				**1**			**2**
AUTRES TAXONS	**Oligochetes**	**1**	**12**	**7**	**11**	**40**	**10**	**169**	**1**	**251**
AUTRES TAXONS	**Nemathelminthes**							**1**		**1**
AUTRES TAXONS	**Hydracariens**		**4**				**1**			**5**
	TOTAUX:	**611**	**234**	**365**	**294**	**330**	**224**	**252**	**88**	**2398**

REMARQUE(S) CONCERNANT LA LISTE FAUNISTIQUE:

ANNEXE 3 - Sonnaz - Liste faunistique

Rivière	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	COU	COU	COU
Station	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
Dates	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09
PLECOPTERES												
Leuctridae			2									3
Nemouridae			3								1	1
Perlodidae			1									
TRICOPTERES												
Ecnomidae	7							1				
Goeridae		1	4	6	21	15	2					1
Hydropsychidae	1	446	18	727	29	1307	1368	1302	307	7	990	423
Hydroptilidae		2		23	3	13	3	5	14	36	6	
Leptoceridae	2											
Limnephilidae	1	1	2	14	1	1		13	11		1	
Odontoceridae			10									
Polycentropodidae				1								
Psychomyidae	1			1				1				
Rhyacophilidae		4	17	69	17	17	22	34	18		18	14
Sericostomatidae			2	2							1	1
EPHEMEROPTERES												
Baetidae		271	306	523	365	733	240	421	409	510	347	416
Caenidae	12											
Ephemeridae				2	1	1						
Ephemerellidae		1							2			
Heptageniidae			7		1			1	1			1
Leptophlebiidae			2									
HETEROPTERES												
Gerridae			3									
COLEOPTERES												
Dytiscidae				9	1	1		10	2	4		2
Elmidae		291	403	510	77	277	107	85	37	1	4	20
Gyrinidae		18	9	11	6	1	6	4				
Helodidae			14									1
Hydraenidae			4	1		2			1			1
DIPTERES												
Anthomyidae		1		1			2	2		1	3	
Ceratopogonidae		1	11	5			5	472	7		2	14
Chironomidae	1964	641	138	817	482	1099	258	384	85	3783	789	98
Empididae		75	1	20	1	1	1	2		1		4
Limoniidae	3	8	6	59	12	9	2	3	7			24
Psychodidae		1	2								3	
Simuliidae	2	1784	42	781	3956	1461	94	212	50	1562	726	26
Stratiomyidae						1		3				13
Tabanidae				2	1	1						
Tipulidae										35		
ODONATES												
Calopterygidae		4		7				2				
Cordulegasteridae				1								
Libellulidae		1				1						
Platycnemididae	15											
AMPHIPODES												
Gammaridae	1	2753	1944	1739	7679	16826	2543	1376	3343	14	571	1021
ISOPODES												
Asellidae			1				1	1				2
BIVALVES												
Sphaeriidae	2	32	42	231		33	12	1	18	89	677	46
GASTEROPODES												
Ancylidae				5		5	1		2	32		
Acroloxidae	3											
Bithyniidae	3	1										
Ferrissiidae	69											
Limnaeidae		5		28	1					127	239	7
Physidae	97											
Planorbidae					2						14	
ACHETES												
Erpobdellidae		102	4	49	37	11	12	6	1		171	2
Glossiphoniidae	8	12		15	110	12	2	6	1		18	
TRICLADES												
Dendrocoelidae					4	10			3			
Dugesiidae		4		1	3	34	8				6	
Planariidae		16	1	8	1	8		1	1			
AUTRES TAXONS												
Oligochetes	220	287	128	1582	3854	966	498	70	210	516	1163	251
Nemathelminthes			1	3			1	4	2	4	5	1
Hydracariens	1	69	7	23	10	15	12	4	1	1	19	5
Hydrozoaires	539	159		21	86	5				120	40	

Total	2951	6991	3135	7297	16761	22866	5200	4426	4533	6843	5814	2398

Taxon Indicateur	Caenidae	Rhyacophilidae	Odontoceridae	Goeridae	Goeridae	Goeridae	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Leuctridae
Groupe Indicateur - GI	2	4	8	7	7	7	5	5	5	5	5	7
Abondance (4/10 m2)	2951	6991	3135	7297	16761	22866	5200	4426	4533	6843	5814	2398
Abondance (/ m2)	7378	17478	7838	18243	41903	57165	13000	11065	11333	17108	14535	5995
Diversité	20	29	31	35	27	29	23	28	24	18	24	26
Note IBGN	7	12	16	16	14	15	11	12	11	10	11	14
Qualité IBGN	médiocre	moyenne	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	satisfaisante	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	moyenne	satisfaisante