



Monitoring de la Sonnaz

Campagne 2013

Diagnostic et propositions de mesures de gestion



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions **DAEC**
Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion **RUBD**

Résumé campagne

Selon le monitoring établi, sur le bassin versant de la Sonnaz, les stations suivantes ont été étudiées :

- > 4 stations IBCH (2 prélèvements par station, le premier le 21 mars 2013 et le second le 26 septembre 2013),
- > 1 station diatomées (2 prélèvements, le premier le 2 avril 2013 et le second le 27 septembre 2013),
- > 3 stations physico-chimiques (12 prélèvements par station à raison d'un prélèvement par mois durant l'année 2013).

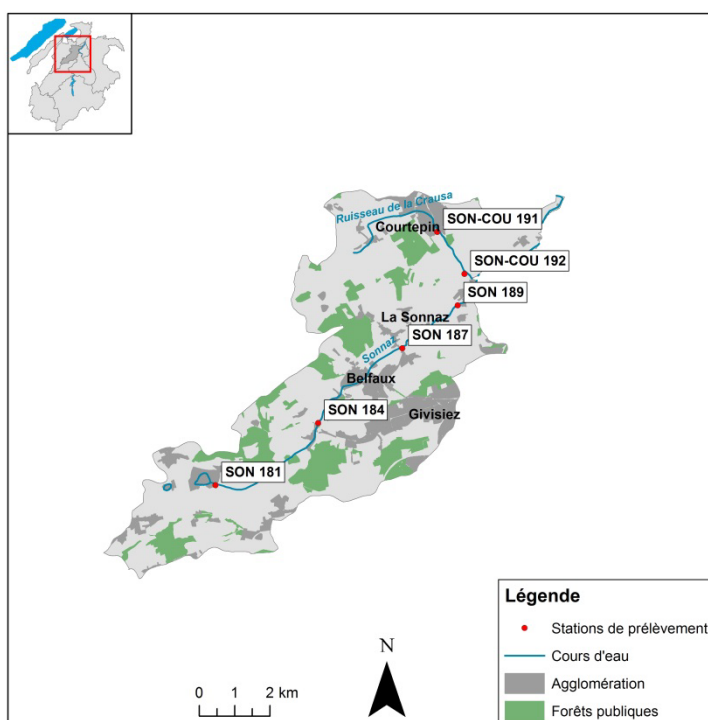
Tous les prélèvements ont pu être effectués selon le programme de base.

Fiche descriptive du bassin versant de la Sonnaz

n° BV Atlas	20-292 – 20-293
Campagne	2013
Nombre de stations	5
Campagnes précédentes	1981 – 1993 – 2004
Communes concernées	Autafond – Chésopelloz – La Sonnaz – Barberêche – Courtepin

Superficie [km²]	45.3 – 77.6	Altitude max / min [m]	750 – 550 / 750 – 450
Altitude moyenne [m]	641 – 604	% surfaces boisées	27.5 – 16.5
% surfaces imperméabilisées	2.0 – 6.7	Pente moyenne [%]	6.3 – 5.9
Conductivité [µS/cm]	478 à 693		

Typologie du cours d'eau / des cours d'eau et localisation des stations dans le bassin versant



Réseau hydrographique	Sonnaz r. de Courtepin (ou Crausa) r. du Moulin r. du Chanoz
------------------------------	---

Régime(s) hydrologique(s)	Pluvial inférieur
----------------------------------	-------------------

Ecomorphologie	30% naturel/semi naturel 27% peu atteint 13% très atteint < 1% non naturel/artificiel 29% mis sous terre 1% non classé.
-----------------------	--

La grande majorité des mises sous terre concerne des affluents.

La plupart des autres tronçons dégradés (très atteint à artificiel) concernent la Sonnaz elle-même, principalement en aval du lac de Seedorf et au niveau de Belfaux, ainsi que certains affluents.

Etat des lieux du bassin versant de la Sonnaz

Synthèse des stations étudiées sur le bassin versant, basée sur les paramètres déclassant. Le bilan correspond ainsi à la situation la plus défavorable.

Modules / Codes						Atteinte(s) principale(s)
	IBCH (IBGN)	DI-CH	Chimie	Ecomorph. R	Aspect général	
SON 181	-	-	 PO ₄ ³⁻ / Ptot		-	rejets à identifier apport lac Seedorf agriculture
SON 184		-	-		 déchets eaux usées / taches sulfure	rejet eaux usées pisciculture agriculture
SON 187		-	-		 organismes hétérotrophes / turbidité / colmatage / déchets eaux usées	DO apport polluant ? agriculture
SON 189		-	 NO ₂ ⁻ / Ptot / DOC		 taches sulfure	agriculture
SON-COU 191			 Ptot		 déchets eaux usées	rejet eaux usées rejets industriels agriculture
 Très bon  Bon  Moyen  Médiocre  Mauvais						

Axe d'amélioration du bassin versant

Industrie	Contrôle des rejets et assainissement, contrôle des rejets de la pisciculture
Rejet EU	Recherche des mauvais raccordements, dysfonctionnements d'ouvrages (notamment DO)
Autre	Contrôle de la qualité des eaux du lac de Seedorf
Agriculture	Contrôle et information aux agriculteurs

Station SON 181

Description de la station – Nom du bassin versant



BV	20-290	Rivière	Sonnaz
GEWISS	272	Station	Amont (aval lac Seedorf)
Coord.	569970 / 182670	Commune	Barberêche

Caractéristiques de la station

Campagnes	Précédente	2013
	20.09.2004	-
		
Ecomorphologie-R	-	très atteint
Caractéristique		
Substrat dominant	limons, vases	
Substrats / Colmatage	envasé	
Présence d'algues	-	
Végétation riveraine	1 rive	
Morphologie / Aménagement	berges aménagées	
Influence amont	-	

Atteintes et changements

Atteintes écomorphologiques	Berges aménagées en 2004
Revitalisation	-
Hydroélectricité	-
Prise d'eau / barrage	-
Restitution / Marnage	-
Captages autres	-
Assainissement eaux usées	-
STEP	-
Ouvrages DO, BEP	-
Rejet eaux usées	-
Données PGEE	-
Autres déchets	-
Agriculture	Présence élevée de produits phytosanitaires (pesticides)
Bande tampon	-
Pollution	-

Aspect général

Campagne 2013	
-	-
Organismes hétérotrophes	
Taches sulfure	
Vases organiques	
Mousse (écume)	
Turbidité	
Coloration	
Odeur	
Colmatage	
Déchets eaux usées	



Exigences respectées / aucun



Situation critique / peu-moyen



Exigences non respectées / beaucoup

Qualité biologique et physico-chimique

Biologie (non retenue dans le monitoring, milieu lentique, envasé : résultat IBGN non pertinent)

Campagnes	Précédente	2013	
Date	20.09.2004	-	-
Méthode utilisée	IBGN		
n° GI	2		
Taxon indicateur	Caenidae		
Diversité taxonomique	20		
Note IBCH (IBGN)	7		

IBGN / IBCH :

				
Bon / très bon (17-20)	Satisfaisant / bon (13-16)	Moyen (9-12)	Médiocre (5-8)	Mauvais (0-4)

Diatomées

Campagnes	2013	
Diatomées	-	-

○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Débit et physico-chimie

Type de prélèvement	Nombre	Type de Moyenne
Prélèvements ponctuels / mesure de débit au Salinomad	12	Percentile 90 (sauf débit et pesticides)

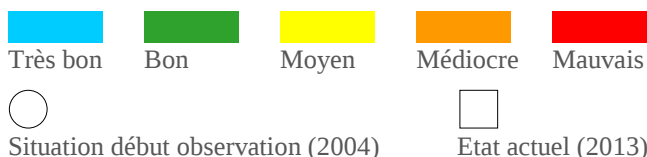
Campagnes	Unités	2013
Débit moyen (min/max)	L/s	170.3 (60 / 304)
MES (min/max)	mg/L	23.0 (5 / 136)
DOC	mg C/L	7.4
TOC	mg C/L	7.4
Azote		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.444
Nitrites NO ₂ ⁻	mg N/L	0.074
Nitrates NO ₃ ⁻	mg N/L	4.85
Phosphore		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.083
Phosphore total Ptot	mg P/L	0.171
Pesticides		20

Campagnes	Unités	2013
Métaux lourds (dissous)		
Plomb Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrome Cr (III et VI)	µg/L	1.37
Cuivre Cu	µg/L	1.50
Nickel Ni	µg/L	1.09
Mercure Hg	µg/L	-
Zinc Zn	µg/L	3.50

				
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Indicateurs – Evolution de la situation - Objectifs à atteindre

Module	Indicateurs					
Aspect général	Colmatage (origine artificielle ou inconnue) (total, fort, moyen, peu, nul)			○		
	Organismes hétérotrophes (beaucoup, moyen, peu, isolé, aucun)					○
	Déchet eaux usées (très nombreux, nombreux, isolés, très peu, aucun)					○
Ecomorphologie	Ecomorphologie R			□		
	Végétation riveraine (mauvais=absente, moyen=1 rive, très bon=2 rives)			○		
Hydrobiologie	Note / qualité IBCH		○			
Diatomées	DI-CH					
Physico-chimie	Ammonium / N-NH ₄ ⁺		□		○	
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻			□	○	
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻				□	○
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻	□				○
	Phosphore total / P _{tot}	□	○			
	DOC		○			
	Pesticides	□				



Interprétation

- > Biologie : les objectifs de qualité n'étaient pas atteints en 2004 (qualité médiocre). Compte tenu du type de milieu très lentique, en limite de méthode, l'IBCH n'a pas été évalué en 2013.
- > Physico-chimie : les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour les orthophosphates et le phosphore total (mauvaise qualité), pour l'ammonium et le DOC (qualité médiocre), ainsi que pour les nitrites et le TOC (qualité moyenne). Une dégradation est observée entre 2004 et 2013 pour tous les paramètres, sauf pour le DOC qui reste relativement constant.
- > Pesticides : les objectifs de qualité ne sont pas atteints (mauvaise qualité).
- > Métaux lourds : les objectifs de qualité sont atteints pour tous les métaux (bonne à très bonne qualité).
- > La concentration élevée en phosphore et pesticides, et dans une moindre mesure en azote, indique une pollution chronique des eaux, qui s'explique principalement par une pollution diffuse d'origine agricole, qui pourrait se concentrer dans le lac de Seedorf qui collecte les polluants agricoles alentours, et dont l'exutoire constitue la source de la Sonnaz.

Axe d'amélioration

Synergie avec la revitalisation	-
Hydroélectricité / captage	-
Dotation	-
Gestion du marnage	-
Assainissement / PGEE	Projets d'assainissements prévus (origine de certains polluants à identifier)
STEP - ouvrages	-
Rejet EU	-
Autres	-
Agriculture	Contrôle et information aux agriculteurs
Bande tampon	-
Pollution	-

Synthèse – Etat global selon SMG niveau « spécialiste »

Module	Évaluation	Données précédentes	Année 2013 printemps	Année 2013 automne	Année 2013 synthèse
	IBCH (IBGN)		-	-	-
	DI-CH		-	-	-
	Chimie	 Ptot / DOC			 PO ₄ ³⁻ / Ptot
	Ecomorphologie R	-			
	Aspect général		-	-	-

Renseignements

Service de l'environnement SEn
Section protection des eaux

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/eau

Décembre 2016



Station SON 184

Description de la station – Nom du bassin versant



BV	20-290	Rivière	Sonnaz
GEWISS	272	Station	pisciculture d'Autafond
Coord.	572880 / 184430	Commune	Autafond / Chésopelloz

Caractéristiques de la station

Campagnes	Précédente	2013	
	20.09.2004	21.03.2013	26.09.2013
			
Ecomorphologie-R	-	peu atteint	
Caractéristique			
Substrat dominant	gravillons	gravillons	
Substrats / Colmatage	-	ensablé	légèrement colmaté (tuf) et ensablé
Présence d'algues	filamenteuses	filamenteuses	-
Végétation riveraine	2 rives	2 rives, clairsemées	
Morphologie / Aménagement	rivière naturelle	rivière naturelle (aménagements ponctuels)	
Influence amont	rejet pisciculture	rejet pisciculture	

Atteintes et changements

Atteintes écomorphologiques	Lit contraint localement
Revitalisation	-
Hydroélectricité	-
Prise d'eau / barrage	-
Restitution / Marnage	-
Captages autres	-
Assainissement eaux usées	-
STEP	-
Ouvrages DO, BEP	-
Rejet eaux usées / autre	Flocons de papier WC sous quelques pierres en mars 2013 Rejet pisciculture
Données PGEE	-
Autres déchets	Quelques déchets (bidons, métal) en mars et septembre 2013
Agriculture	-
Bande tampon	-
Pollution	-

Aspect général

Campagne 2013		
	21.03.2013	26.09.2013
Organismes hétérotrophes		
Taches sulfure		
Vases organiques		
Mousse (écume)		
Turbidité		
Coloration		
Odeur		
Colmatage		
Déchets eaux usées		



Exigences respectées / aucun



Situation critique / peu-moyen



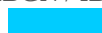
Exigences non respectées / beaucoup

Qualité biologique et physico-chimique

Biologie

Campagnes	Précédente	2013	
Date	20.09.2004	21.03.2013	26.09.2013
Méthode utilisée	IBGN	IBCH	IBCH
n° GI	7	9	7
Taxon indicateur	Goeridae	Perlodidae	Goeridae
Diversité taxonomique	35	27	22
Note IBCH (IBGN)	16	16	13

IBGN / IBCH :



Bon / très bon
(17-20)



Satisfaisant / bon
(13-16)



Moyen
(9-12)



Médiocre
(5-8)



Mauvais
(0-4)

Diatomées

Campagnes	2013	
Diatomées	-	-

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Débit et physico-chimie (voir fiche SON 181)

Type de prélèvement	Nombre	Type de Moyenne
Prélèvements ponctuels / mesure de débit au Salinomad	-	-

Campagnes	Unités	2013
Débit moyen (min/max)	L/s	-
MES (min/max)	mg/L	-
DOC	mg C/L	-
TOC	mg C/L	-
Azote		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	-
Nitrites NO ₂ ⁻	mg N/L	-
Nitrates NO ₃ ⁻	mg N/L	-
Phosphore		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	-
Phosphore total Ptot	mg P/L	-
Pesticides		-

Campagnes	Unités	2013
Métaux lourds (dissous)		
Plomb Pb	µg/L	-
Cadmium Cd	µg/L	-
Chrome Cr (III et VI)	µg/L	-
Cuivre Cu	µg/L	-
Nickel Ni	µg/L	-
Mercurie Hg	µg/L	-
Zinc Zn	µg/L	-



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Indicateurs – Evolution de la situation - Objectifs à atteindre

Module	Indicateurs					
Aspect général	Colmatage (origine artificielle ou inconnue) (total, fort, moyen, peu, nul)					
	Organismes hétérotrophes (beaucoup, moyen, peu, isolé, aucun)					
	Déchet eaux usées (très nombreux, nombreux, isolés, très peu, aucun)					
Ecomorphologie	Ecomorphologie R					
	Végétation riveraine (mauvais=absente, moyen=1 rive, très bon=2 rives)					
Hydrobiologie	Note / qualité IBCH					
Diatomées	DI-CH					
Physico-chimie	Ammonium / N-NH ₄ ⁺					
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻					
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻					
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻					
	Phosphore total / Ptot					
	DOC					
	Pesticides					



Interprétation

- > Biologie : les objectifs de qualité sont atteints (bonne qualité). La note reste relativement stable entre 2004 et 2013, bien qu'en septembre 2013 la diversité taxonomique soit sensiblement plus faible.
- > Les déficits écomorphologiques et de l'aspect général, avec la présence de flocons de papier WC en mars 2013 et de taches de sulfures de fer en septembre 2013, ainsi que l'absence des 2 groupes indicateurs les plus sensibles (GI 8 et 9) en septembre, indiquent une atteinte au milieu, qui ne se traduit pas sur la qualité biologique qui est bonne. La charge organique apparaît cependant élevée. Cette atteinte est à mettre en relation avec des rejets d'eaux usées, le rejet des effluents de la pisciculture situé juste en amont, ainsi que par une pollution diffuse d'origine agricole (et éventuellement d'autres origines) mise en évidence par la physico-chimie sur la station plus en amont SON 181.

Axe d'amélioration

Synergie avec la revitalisation	-
Hydroélectricité / captage	-
Dotation	-
Gestion du marnage	-
Assainissement / PGEE	-
STEP - ouvrages	-
Rejet EU	Recherche et contrôle de mauvais raccordements en amont
Autres	Contrôle des rejets de la pisciculture
Agriculture	Contrôle et information aux agriculteurs
Bande tampon	-
Pollution	-

Synthèse – Etat global selon SMG niveau « spécialiste »

Module	Évaluation	Données précédentes	Année 2013 printemps	Année 2013 automne	Année 2013 synthèse
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH		-	-	-
	Chimie	-			-
	Ecomorphologie R	-			
	Aspect général	-	 déchets eaux usées	 taches sulfure	 déchets eaux usées / taches sulfure

Renseignements

Service de l'environnement SEn
Section protection des eaux

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

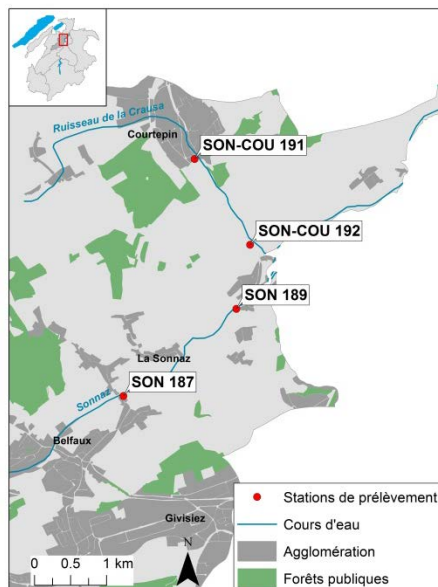
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/eau

Décembre 2016



Station SON 187

Description de la station – Nom du bassin versant



BV	20-290	Rivière	Sonnaz
GEWISS	272	Station	Le Moulin
Coord.	575260 / 186550	Commune	La Sonnaz

Caractéristiques de la station

Campagnes	Précédente	2013	
	21.09.2004	21.03.2013	26.09.2013
Ecomorphologie-R			
Caractéristique			
Substrat dominant	cailloux, galets	naturel / semi-naturel	
Substrats / Colmatage	colmaté	ensablé	légèrement colmaté (tuf)
Présence d'algues	quelques filamenteuses	filamenteuses	
Végétation riveraine	2 rives	2 rives, clairsemées	
Morphologie / Aménagement	rivière naturelle	berges aménagées localement RG	
Influence amont	rejet supposé de lessive en RG	DO	

Atteintes et changements

Atteintes écomorphologiques	Lit contraint localement en RG
Revitalisation	-
Hydroélectricité	-
Prise d'eau / barrage	-
Restitution / Marnage	-
Captages autres	-
Assainissement eaux usées	-
STEP	-
Ouvrages DO, BEP	DO en amont RG
Rejet eaux usées	Rejet supposé de lessive en RG en 2004 Flocons de papier WC sous quelques pierres en avril 2013 Organismes hétérotrophes au niveau du DO en septembre 2013
Données PGEE	-
Autres déchets	-
Agriculture	-
Bande tampon	-
Pollution	-

Aspect général

Campagne 2013		
	21.03.2013	26.09.2013
Organismes hétérotrophes		
Taches sulfure		
Vases organiques		
Mousse (écume)		
Turbidité		
Coloration		
Odeur		
Colmatage		
Déchets eaux usées		

		
Exigences respectées / aucun	Situation critique / peu-moyen	Exigences non respectées / beaucoup

Qualité biologique et physico-chimique

Biologie

Campagnes	Précédente	2013	
Date	21.09.2004	21.03.2013	26.09.2013
Méthode utilisée	IBGN	IBCH	IBCH
n° GI	5	9	4
Taxon indicateur	Hydroptilidae	Perlodidae	Rhyacophilidae
Diversité taxonomique	24	24	24
Note IBCH (IBGN)	11	15	10

IBGN / IBCH :

				
Bon / très bon (17-20)	Satisfaisant / bon (13-16)	Moyen (9-12)	Médiocre (5-8)	Mauvais (0-4)

Diatomées

Campagnes	2013	
Diatomées	-	-

 DI-CH	 Trophie	 Saprobie
		
Très bon	Bon	Moyen
		
		Médiocre
		
		Mauvais

Débit et physico-chimie

Type de prélèvement	Nombre	Type de Moyenne
Prélèvements ponctuels / mesure de débit au Salinomad	-	-

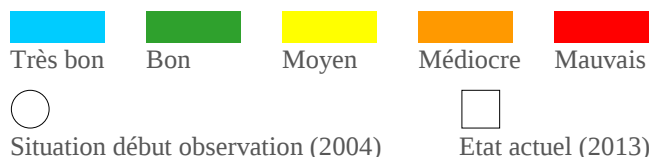
Campagnes	Unités	2013
Débit moyen (min/max)	L/s	-
MES (min/max)	mg/L	-
DOC	mg C/L	-
TOC	mg C/L	-
Azote		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	-
Nitrites NO ₂ ⁻	mg N/L	-
Nitrates NO ₃ ⁻	mg N/L	-
Phosphore		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	-
Phosphore total Ptot	mg P/L	-
Pesticides		-

Campagnes	Unités	2013
Métaux lourds (dissous)		
Plomb Pb	µg/L	-
Cadmium Cd	µg/L	-
Chrome Cr (III et VI)	µg/L	-
Cuivre Cu	µg/L	-
Nickel Ni	µg/L	-
Mercure Hg	µg/L	-
Zinc Zn	µg/L	-

				
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Indicateurs – Evolution de la situation - Objectifs à atteindre

Module	Indicateurs					
Aspect général	Colmatage (origine artificielle ou inconnue) (total, fort, moyen, peu, nul)					
	Organismes hétérotrophes (beaucoup, moyen, peu, isolé, aucun)					
	Déchet eaux usées (très nombreux, nombreux, isolés, très peu, aucun)					
Ecomorphologie	Ecomorphologie R					
	Végétation riveraine (mauvais=absente, moyen=1 rive, très bon=2 rives)					
Hydrobiologie	Note / qualité IBCH					
Diatomées	DI-CH					
Physico-chimie	Ammonium / N-NH ₄ ⁺					
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻					
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻					
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻					
	Phosphore total / Ptot					
	DOC					
	Pesticides					



Interprétation

- > Biologie : les objectifs de qualité sont atteints en mars (bonne qualité), mais pas en septembre (qualité moyenne). La note reste relativement stable entre 2004 et septembre 2013, mais s'est nettement améliorée entre 2004 et mars 2013.
- > Physico-chimie : les objectifs de qualité n'étaient pas atteints en 2004 pour les orthophosphates et le phosphore total (qualité médiocre), ainsi que pour le DOC (qualité moyenne) ; aucune analyse n'a été effectuée en 2013.
- > La chute de l'indice biologique (bon en mars, moyen en septembre, avec un GI très bas), ainsi que les déficits de l'aspect général, indiquent une atteinte au milieu, confirmée par la présence de flocons de papier WC et d'organismes hétérotrophes, qui sont à mettre en relation avec le DO en amont RG ou avec d'éventuels autres rejets d'eaux usées. Une pollution diffuse d'origine agricole (éventuellement d'autres origines) mise en évidence par la physico-chimie sur la station plus en amont SON 181 joue probablement aussi un rôle, de même peut-être que le rejet de pisciculture (SON 184).
- > Les résultats de l'IBCH de mars sont similaires à ceux de la station directement à amont, mais l'IBCH de septembre est nettement plus faible. La présence d'un seul Perlodidae (GI 9; nombre insuffisant pour être retenu comme GI) et d'un seul Odontoceridae (GI 8), suggère que la station a souffert d'une perturbation entre mars et septembre (apport polluant, étiage estival sévère).

Axe d'amélioration

Synergie avec la revitalisation	-
Hydroélectricité / captage	-
Dotation	-
Gestion du marnage	-
Assainissement / PGEE	-
STEP - ouvrages	-
Rejet EU	Contrôle du DO et d'un éventuel autre apport polluant
Autres	-
Agriculture	Contrôle et information aux agriculteurs
Bande tampon	-
Pollution	-

Synthèse – Etat global selon SMG niveau « spécialiste »

Module	Évaluation	Données précédentes	Année 2013 printemps	Année 2013 automne	Année 2013 synthèse
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH		-	-	-
	Chimie	 PO ₄ ³⁻ / Ptot			-
	Ecomorphologie R	-			
	Aspect général		 turbidité / colmatage / déchets eaux usées	 organismes hétérotrophes / turbidité / colmatage / déchets eaux usées	 organismes hétérotrophes / turbidité / colmatage / déchets eaux usées

Renseignements

Service de l'environnement SEn
Section protection des eaux



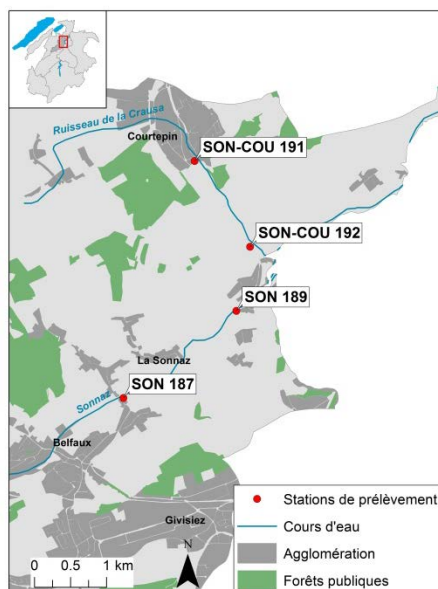
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/eau

Décembre 2016

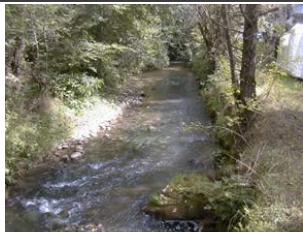
Station SON 189

Description de la station – Nom du bassin versant



BV	20-290	Rivière	Sonnaz
GEWISS	272	Station	La Sonnaz
Coord.	577010 / 187830	Commune	Barberêche / La Sonnaz

Caractéristiques de la station

Campagnes	Précédente	2013	
	21.09.2004	21.03.2013	26.09.2013
			
Ecomorphologie-R	-	très atteint	
Caractéristique			
Substrat dominant	cailloux, galets / sables, sablons	cailloux, galets	
Substrats / Colmatage	légèrement colmaté	très colmaté (tuf) et légèrement ensablé	très colmaté (tuf)
Présence d'algues	filamenteuses	filamenteuses	
Végétation riveraine	2 rives	2 rives, RD clairsemée	
Morphologie / Aménagement	berges aménagées	berges aménagées	
Influence amont	-	-	

Atteintes et changements

Atteintes écomorphologiques	Cours endigué
Revitalisation	-
Hydroélectricité	-
Prise d'eau / barrage	-
Restitution / Marnage	-
Captages autres	-
Assainissement eaux usées	-
STEP	-
Ouvrages DO, BEP	-
Rejet eaux usées	-
Données PGEE	-
Autres déchets	Fibrociment en septembre 2013
Agriculture	Présence élevée de produits phytosanitaires (pesticides)
Bande tampon	-
Pollution	-

Aspect général

Campagne 2013		
	21.03.2013	26.09.2013
Organismes hétérotrophes		
Taches sulfure		
Vases organiques		
Mousse (écume)		
Turbidité		
Coloration		
Odeur		
Colmatage		
Déchets eaux usées		



Exigences respectées / aucun



Situation critique / peu-moyen



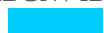
Exigences non respectées / beaucoup

Qualité biologique et physico-chimique

Biologie

Campagnes	Précédente	2013	
Date	21.09.2004	21.03.2013	26.09.2013
Méthode utilisée	IBGN	IBCH	IBCH
n° GI	5	9	5
Taxon indicateur	Hydroptilidae	Perlodidae	Heptageniidae
Diversité taxonomique	24	22	18
Note IBCH (IBGN)	11	15	10

IBGN / IBCH :



Bon / très bon
(17-20)



Satisfaisant / bon
(13-16)



Moyen
(9-12)



Médiocre
(5-8)



Mauvais
(0-4)

Diatomées

Campagnes	2013	
Diatomées	-	-

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Débit et physico-chimie

Type de prélèvement	Nombre	Type de Moyenne
Prélèvements ponctuels / mesure de débit au Salinomad	12	Percentile 90 (sauf débit et pesticides)

Campagnes	Unités	2013
Débit moyen (min/max)	L/s	604.0 (295 / 1'140)
MES (min/max)	mg/L	29.9 (6 / 51)
DOC	mg C/L	4.0
TOC	mg C/L	4.4
Azote		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.068
Nitrites NO ₂ ⁻	mg N/L	0.054
Nitrates NO ₃ ⁻	mg N/L	5.53
Phosphore		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.039
Phosphore total Ptot	mg P/L	0.096
Pesticides		28

Campagnes	Unités	2013
Métaux lourds (dissous)		
Plomb Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrome Cr (III et VI)	µg/L	2.09
Cuivre Cu	µg/L	2.00
Nickel Ni	µg/L	0.90
Mercure Hg	µg/L	-
Zinc Zn	µg/L	3.50



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Indicateurs – Evolution de la situation - Objectifs à atteindre

Module	Indicateurs					
Aspect général	Colmatage (origine artificielle ou inconnue) (total, fort, moyen, peu, nul)			○		□
	Organismes hétérotrophes (beaucoup, moyen, peu, isolé, aucun)					○
	Déchet eaux usées (très nombreux, nombreux, isolés, très peu, aucun)					○
Ecomorphologie	Ecomorphologie R			□		
	Végétation riveraine (mauvais=absente, moyen=1 rive, très bon=2 rives)					□
Hydrobiologie	Note / qualité IBCH			○		
Diatomées	DI-CH					
Physico-chimie	Ammonium / N-NH ₄ ⁺					○
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻			□	○	
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻				○	
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻			○	□	
	Phosphore total / Ptot			○		
	DOC			○		
	Pesticides	□				



Interprétation

- > Biologie : les objectifs de qualité sont atteints en mars (bonne qualité), mais pas en septembre (qualité moyenne). La note reste relativement stable entre 2004 et septembre 2013, mais s'est nettement améliorée entre 2004 et mars 2013.
- > Physico-chimie : les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour les nitrites, le phosphore total et le DOC (qualité moyenne). Une dégradation est observée entre 2004 et 2013 pour les nitrites, alors qu'une amélioration est observée pour les orthophosphates ; les autres paramètres restant relativement constants.
- > Pesticides : les objectifs de qualité ne sont pas atteints (mauvaise qualité).
- > Métaux lourds : les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour le chrome et le cuivre (qualité moyenne).
- > Comme sur la station en amont (SON 187), la chute de l'indice biologique (bon en mars, moyen en septembre, avec un GI bas), ainsi que les déficits écomorphologiques et de l'aspect général, indiquent une atteinte au milieu. La présence en septembre d'un seul Perlodidae (GI 9 ; nombre insuffisant pour être retenu comme GI) suggère que la station a souffert d'une perturbation entre mars et septembre (apport polluant, étiage estival sévère).
- > La présence de nitrites, de phosphore et la quantité élevée de pesticides indique une pollution chronique des eaux, à mettre en relation avec une pollution diffuse d'origine agricole (éventuellement d'autres origines via les

- eaux du lac de Seedorf) mise en évidence par la physico-chimie sur la station plus en amont SON 181, de même peut-être qu'avec le rejet de la pisciculture en amont de SON 184.
- > Les résultats des IBCH sont similaires à ceux de la station directement à l'amont.
 - > L'amélioration de la qualité physico-chimique (TOC/DOC, ammonium, orthophosphates) par rapport à la station amont (SON 181) est due au phénomène d'autoépuration, et peut-être à un effet de dilution.

Axe d'amélioration

Synergie avec la revitalisation	-
Hydroélectricité / captage	-
Dotation	-
Gestion du marnage	-
Assainissement / PGEE	-
STEP - ouvrages	-
Rejet EU	-
Autres	-
Agriculture	Contrôle et information aux agriculteurs, notamment sur l'utilisation des pesticides
Bande tampon	-
Pollution	-

Synthèse – Etat global selon SMG niveau « spécialiste »

Module	Évaluation	Données précédentes	Année 2013 printemps	Année 2013 automne	Année 2013 synthèse
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH		-	-	-
	Chimie	 PO ₄ ³⁻ / Ptot / DOC			 NO ₂ ⁻ / Ptot / DOC
	Ecomorphologie R	-			
	Aspect général		 taches sulfure	 taches sulfure	 taches sulfure

Renseignements

Service de l'environnement SEn
Section protection des eaux

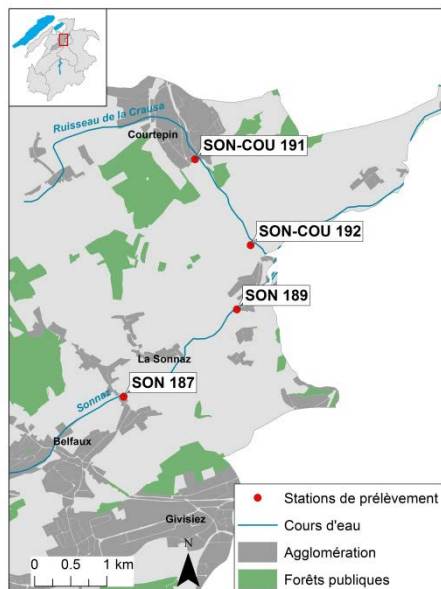
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/eau

Décembre 2016

Station SON-COU 191 (COU 191 en 2008)

Description de la station – Nom du bassin versant



BV	20-290	Rivière	Ruisseau de Courtepin (ou Crausa)
GEWISS	1547	Station	Aval Courtepin
Coord.	576250/189840	Commune	Courtepin

Les analyses biologiques ont été réalisées sur la station **SON-COU 191**, alors que les prélèvements diatomées et physico-chimiques ont été effectués un peu plus en aval sur **SON-COU 192**. Aucune modification n'intervient entre les 2 stations. De ce fait les résultats peuvent être mis en regard. Par simplification, seul le code SON-COU 191 est retenu dans la fiche et les documents de synthèse.

Caractéristiques de la station

Campagnes	Précédente	2013	
	21.09.2004	21.03.2013	26.09.2013
Ecomorphologie-R			
Caractéristique		naturel / semi-naturel	
Substrat dominant	limons, vases	cailloux, galets	
Substrats / Colmatage	légèrement colmaté	-	
Présence d'algues	filamenteuses	filamenteuses	-
Végétation riveraine	2 rives, RG clairsemée	2 rives, RG clairsemée	
Morphologie / Aménagement	rivière naturelle	berges localement aménagées (caissons de bois)	
Influence amont	-	-	

Atteintes et changements

Atteintes écomorphologiques	Lit contraint localement
Revitalisation	-
Hydroélectricité	-
Prise d'eau / barrage	-
Restitution / Marnage	-
Captages autres	-
Assainissement eaux usées	-
STEP	-
Ouvrages DO, BEP	-
Rejet eaux usées	Rejet d'eaux usées en amont de la station en 2004 Flocons de papier WC sous les pierres en 2013
Données PGEE	Rejet industriel
Autres déchets	Quelques déchets (plastiques, bouteilles en verre, pneu) en mars et septembre 2013
Agriculture	Présence élevée de produits phytosanitaires (pesticides)
Bande tampon	-
Pollution	Pollution chimique en 2012

Aspect général

Campagne 2013		
	21.03.2013	26.09.2013
Organismes hétérotrophes		
Taches sulfure		
Vases organiques		
Mousse (écume)		
Turbidité		
Coloration		
Odeur		
Colmatage		
Déchets eaux usées		



Exigences respectées / aucun



Situation critique / peu-moyen



Exigences non respectées / beaucoup

Qualité biologique et physico-chimique

Biologie

Campagnes	Précédente	2013	
Date	21.09.2004	21.03.2013	26.09.2013
Méthode utilisée	IBGN	IBCH	IBCH
n° GI	5	6	4
Taxon indicateur	Hydroptilidae	Nemouridae	Rhyacophilidae
Diversité taxonomique	24	21	21
Note IBCH (IBGN)	11	12	10

IBGN / IBCH :

				
Bon / très bon (17-20)	Satisfaisant / bon (13-16)	Moyen (9-12)	Médiocre (5-8)	Mauvais (0-4)

Diatomées (effectué à la station SON-COU 192 juste en aval)

Campagnes	2013	
	02.04.2013	27.09.2013
Diatomées	  	  

 DI-CH	 Trophie	 Saprobie
		
Très bon	Bon	Moyen
		
		
		Médiocre
		Mauvais

Débit et physico-chimie (effectué à la station SON-COU 192 juste en aval)

Type de prélèvement	Nombre	Type de Moyenne
Prélèvements ponctuels / mesure de débit au Salinomad	12	Percentile 90 (sauf débit et pesticides)

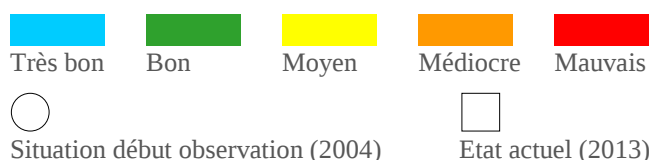
Campagnes	Unités	2013
Débit moyen (min/max)	L/s	173.4 (85 / 385)
MES (min/max)	mg/L	17.6 (2 / 25)
DOC	mg C/L	4.3
TOC	mg C/L	4.5
Azote		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.044
Nitrites NO ₂ ⁻	mg N/L	0.054
Nitrates NO ₃ ⁻	mg N/L	8.13
Phosphore		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.058
Phosphore total Ptot	mg P/L	0.103
Pesticides		25

Campagnes	Unités	2013
Métaux lourds (dissous)		
Plomb Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrome Cr (III et VI)	µg/L	2.76
Cuivre Cu	µg/L	2.52
Nickel Ni	µg/L	0.99
Mercure Hg	µg/L	-
Zinc Zn	µg/L	5.66

				
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Indicateurs – Evolution de la situation - Objectifs à atteindre

Module	Indicateurs					
Aspect général	Colmatage (origine artificielle ou inconnue) (total, fort, moyen, peu, nul)					○
	Organismes hétérotrophes (beaucoup, moyen, peu, isolé, aucun)					○
	Déchet eaux usées (très nombreux, nombreux, isolés, très peu, aucun)			□		○
Ecomorphologie	Ecomorphologie R					□
	Végétation riveraine (mauvais=absente, moyen=1 rive, très bon=2 rives)					○
Hydrobiologie	Note / qualité IBCH			○		
Diatomées	DI-CH				□	
Physico-chimie	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				○	□
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻	○		□		
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻			□	○	
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻			○		
	Phosphore total / Ptot		□	○		
	DOC			□	○	
	Pesticides	□				



Interprétation

- > Biologie : les objectifs de qualité ne sont pas atteints (qualité moyenne). La note reste relativement constante entre 2004 et 2013.
- > Diatomées : les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour le DI-CH en avril, alors qu'ils le sont en septembre (très bonne qualité) ; les indices mesurant la trophie et la saprobie indiquent respectivement une qualité moyenne et médiocre.
- > Physico-chimie : les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour les nitrites, les nitrates, les orthophosphates et le DOC (qualité moyenne), ainsi que pour le phosphore total (qualité médiocre). Une dégradation est observée entre 2004 et 2013 pour les nitrates, le phosphore total et le DOC, alors qu'une amélioration est observée pour l'ammonium et les nitrites, les orthophosphates restant relativement constants.
- > Pesticides : les objectifs de qualité ne sont pas atteints (mauvaise qualité).
- > Métaux lourds : les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour le chrome, le cuivre et le zinc (qualité moyenne).
- > Les indices biologiques en qualité moyenne, les indices diatomiques indiquant un état moyen à médiocre, ainsi que les déficits de l'aspect général (présence de flocons de papier WC, taches de sulfure de fer) prouvent une atteinte importante au milieu, malgré le bon état écomorphologique. Plus spécifiquement, les indices saprobiques médiocres traduisent une eau trop chargée en matières organiques, à l'origine des déficits en oxygène. La

présence de flocons de papier WC prouve l'existence d'un rejet d'eaux usées. La concentration élevée en azote et en phosphore, ainsi que celles en pesticides indiquent une pollution chronique des eaux, à mettre en relation avec le rejet d'eaux usées, un éventuel apport industriel mentionné dans le PGEE, et avec une pollution diffuse d'origine agricole.

Axe d'amélioration

Synergie avec la revitalisation	-
Hydroélectricité / captage	-
Dotation	-
Gestion du marnage	-
Assainissement / PGEE	Contrôle des rejets industriels
STEP - ouvrages	-
Rejet EU	Recherche et contrôle de mauvais raccordements en amont
Autres	-
Agriculture	Contrôle et information aux agriculteurs, notamment sur l'utilisation des pesticides
Bande tampon	-
Pollution	-

Synthèse – Etat global selon SMG niveau « spécialiste »

Module	Évaluation	Données précédentes	Année 2013 printemps	Année 2013 automne	Année 2013 synthèse
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH				
	Chimie	 NO ₂ ⁻			 Ptot
	Ecomorphologie R	-			
	Aspect général		 déchets eaux usées	 taches sulfure / déchets eaux usées	 déchets eaux usées

Renseignements

Service de l'environnement SEn
Section protection des eaux

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/eau

Décembre 2016

Signature