



Monitoring de la Sonnaz

Campagne 2019

Diagnostic et propositions de mesures de gestion



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de
l'environnement **DIME**
Direktion für Raumentwicklung, Infrastruktur, Mobilität und Umwelt **RIMU**

Table des matières

Résumé campagne

Fiche descriptive du bassin versant de la Sonnaz

Etat des lieux du bassin versant de la Sonnaz

Station SON 181

Station SON 184

Station SON 187

Station SON 189

Station SON-COU 191

L'état des lieux comprend :

- Tableau de synthèse du bassin versant
- Micropolluants en continu
- Aspects piscicoles
- Axe d'amélioration du bassin versant

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 entre le 25 et le 26 mars 2019 et le second entre le 19 et le 26 septembre 2019),
- > 1 stations diatomées (2 prélèvements par station, le premier le 19 mars 2019 et le second le 16 septembre 2019),
- > 3 stations physico-chimiques (12 prélèvements par station à raison d'un prélèvement par mois durant l'année 2019, suivi des micropolluants en continu sur 2 stations).

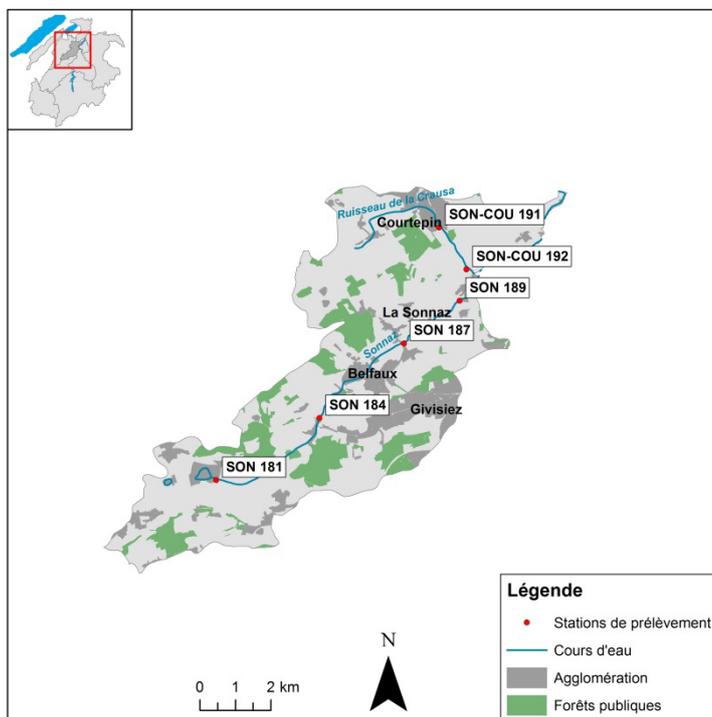
Tous les prélèvements ont pu être effectués selon le programme de base.

Fiche descriptive du bassin versant de la Sonnaz

n° BV Atlas	20-292 – 20-293
Campagne	2019
Nombre de stations	5
Campagnes précédentes	1981 – 1993 – 2004 - 2013
Communes concernées	Autafond – Chésopelloz – La Sonnaz – Barberêche – Courtepin

Superficie [km ²]	45.3 – 77.6	Altitude max / min [m]	750 – 550 / 750 – 450
Surfaces boisées [%]	27.5 – 16.5	Altitude moyenne [m]	641 – 604
Surfaces agricoles [%]	58.3	Pente moyenne [%]	6.3 – 5.9
Surfaces imperméabilisées [%]	2.0 – 6.7	Conductivité [μS/cm]	478 à 693

Typologie du / 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
Régime d'écoulement (régime IBCH-Q)	17 7
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 (si applicable). Le bilan correspond ainsi à la situation la plus défavorable.

Modules / Codes								Atteinte(s) principale(s)
	IBCH 2019	SPEAR	DI-CH	Nutrim.	Pest. & médic.	Ecomor. R	Aspect général	
SON 181	-	-	-	 DOC/TOC			-	rejets à identifier apport lac Seedorf agriculture
SON 184	 mars		-	-	-			rejet EU pisciculture agriculture
SON 187	 sept.	 sept.	-	-	-		 Déchets eaux usées	DO apport polluant ? agriculture
SON 189		 mars / sept.	-	 Ptot			 colmatage/taches sulfure	agriculture
SON-COU 191	 mars	 mars / sept.	 sept.	 PO ₄ ³⁻ -Ptot			 Déchets eaux usées	rejet EU rejets industriels agriculture

 Très bon
  Bon
  Moyen
  Médiocre
  Mauvais

* Rejet de STEP en amont de la station

Micropolluants en continu

Deux stations ont été suivies par le monitoring en continu des micropolluants : SON 189 et SON-COU 192. Les tableaux des résultats figurent en pages suivantes.

SON 189 MPC - Sonnaz

		18.03.2019	01.04.2019	15.04.2019	29.04.2019	13.05.2019	27.05.2019	10.06.2019	24.06.2019	08.07.2019	22.07.2019	05.08.2019	19.08.2019	02.09.2019	16.09.2019	30.09.2019	14.10.2019	28.10.2019
2,4-D	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bentazone	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Carbendazime	Fongicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chloridazone	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chlortoluron	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cyproconazole	Fongicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DEET	Insecticide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Désphenyl-chloridazone	Herbicide métabolite	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diméthoate	Insecticide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diuron	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Epoxiconazole	Fongicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Imidaclopride	Insecticide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Iprovalicarb	Fongicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Isoproturon	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Linuron	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MCPA	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mécoprop	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Métalaxyl	Fongicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Métamitron	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Métazachlore	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Méthoxyfénozide	Insecticide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Metribuzine	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Napropamide	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nicosulfuron	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pirimicarbe	Insecticide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Propamocarb	Fongicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Terbutylazine	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Terbutryne	Herbicide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Thiaclopride	Insecticide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Thiaméthoxame	Insecticide	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Somme	Pesticides	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4- et 5-méthylbenzotriazole	Substance industriel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acide méfénamique	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aténolol	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Azithromycine	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Benzotriazole	Substance industriel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bézafrate	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Carbamazépine	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diclofénac	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Clarithromycine	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Métoprolol	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Naproxène	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sulfaméthazine	Médicament (vet)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sulfaméthoxazole	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Triméthoprime	Médicament	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Somme	Médicaments	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Somme	Total	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Légende : ■ très bon ■ bon ■ moyen ■ médiocre ■ mauvais

Aspects piscicoles

3 stations sur la Sonnaz ont été pêché quantitativement en printemps et en automne. Une carte avec les stations, ainsi que les résultats détaillés se trouvent dans les fiches par station à la suite de ce document.

Classification selon SMG (Système Modulaire Gradué)

Cours d'eau – Tronçon	Code Station	Evaluation totale selon SMG	Classe	Composition de l'ichtyofaune et dominance des espèces	Structure de la population des espèces indicatrices	Densité des populations d'espèces indicatrices	Déformation et anomalie
Sonnaz (mars) Seedorf	SON_P11	Moyen	3	1	4	4	0
Sonnaz (mars) Bois des Côtes	SON_P06	Médiocre	4	0	4	2	4
Sonnaz (mars) Formangueires	SON_P03	Moyen	3	0	3	0	4
Sonnaz (octobre) Bois des Côtes	SON_P06	Moyen	3	0	3	2	0
Sonnaz (octobre) Formangueires	SON_P03	Moyen	3	0	4	4	0

Axe d'amélioration du bassin versant

STEP

Rejet EU

Recherche et contrôle de mauvais raccordements en amont, suivi des contrôles des rejets industriels

Agriculture

Contrôle et information aux agriculteurs, notamment sur l'utilisation des pesticides

Aspects piscicoles

Pollutions répétées. Surveillance de la température. Migration piscicole perturbée. Amélioration de la morphologie du cours d'eau (manque de structures) et plantations.

Station SON 181

Information sur la station



BV	20-290	Rivière	Sonnaz
GEWISS	272	Station	Amont (aval lac Seedorf)
Coord.	2569970 / 1182670	Commune	Barberêche

Caractéristiques de la station

Campagnes	2013	2019
Ecomorphologie-R	très atteint	très atteint
Caractéristique		
Substrat dominant		
Substrats / Colmatage		
Algues filamenteuses		
Végétation riveraine		
Morphologie / Aménagement		
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	MiniSTEP
Autres déchets	-
Agriculture	Présence de produits phytosanitaires (pesticides)
Bande tampon	-
Pollution	-
Phénomènes naturels	-
Evènement hydrologique	-
Contexte naturel	-
Néobiontes	-

Aspect général

Campagnes	2013	2019
	-	-
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

Macrozoobenthos

Campagnes	2013		2019	
Valeur VT	-	-	-	-
Variété taxonomique				
Valeur GI				
n° GI 2019				
Groupe indicateur				
Note IBCH 2019				
Test de robustesse				
SPEAR _{pesticide}				



Diatomées

Campagnes	2013		2019	
Indices diatomiques	-	-	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie



Débit et nutriments

Campagnes		2013	2019
Débit moyen (min/max)	L/s	170.3 (60 / 304)	79 (29 / 157)
MES (min/max)	mg/L	23.0 (5 / 136)	14.2 (3 / 21)
DOC	mg C/L	7.4	7.2
TOC	mg C/L	7.4	9.4
Azote			
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.444	0.522
Nitrites NO ₂ ⁻	mg N/L	0.074	0.052
Nitrates NO ₃ ⁻	mg N/L	4.85	3.26
Phosphore			
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.083	0.015
Phosphore total P _{tot}	mg P/L	0.171	0.076



Micropolluants

Métaux lourds (dissous)

Campagnes		2013	2019
Plomb Pb	µg/L	0.35	0.63
Cadmium Cd	µg/L	0.01	0.000
Chrome Cr (III et VI)	µg/L	1.37	0.29
Cuivre Cu	µg/L	1.50	1.00
Nickel Ni	µg/L	1.09	0.79
Mercure Hg	µg/L	-	0.0007
Zinc Zn	µg/L	3.50	1.15



Pesticides et médicaments	Quotient de risque			Annexe 2
	Pesticides	Médicaments	Total	Total
2019				
Janvier	0.7	0.0	0.7	1.0
Février	0.2	0.0	0.2	1.0
Mars	0.1	0.0	0.1	0.9
Avril	0.0	0.0	0.0	0.2
Mai	0.1	0.0	0.1	0.2
Juin	0.2	0.0	0.2	0.6
Juillet	0.7	0.0	0.7	0.6
Août	0.6	0.0	0.6	0.6
Septembre	0.7	0.0	0.7	0.6
Octobre	0.7	0.0	0.7	0.6
Novembre	0.7	0.0	0.7	0.7
Décembre	0.9	0.0	0.9	0.8
Percentile 90	0.7	0.0	0.7	1.0



Objectifs à atteindre – Evolution de la situation

Module	Indicateurs	Objectifs				
		non atteints			atteints	
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 (absente, 1 rive clairsemée, 1 rive, 2 rives clairsemées, 2 rives)					
Macrozoobenthos	IBCH					
	SPEAR _{pesticide}					
Diatomées	DI-CH					
Nutriments	Ammonium / N-NH ₄ ⁺			→		
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻				→	
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻				●	
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻					→
	Phosphore total / Ptot				→	
	DOC		●			
Micropolluants	Pesticides et médicaments (quotient de risque)					



Etat actuel (2019)

Évolution de la situation

→ Amélioration
● Statu quo
← Dégradation



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Interprétation

- > Nutriments : les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour le DOC et le TOC (qualité médiocre). Ils ne sont également pas atteints pour l'ammonium et le phosphore total (qualité moyenne). Ils sont atteints pour les autres paramètres. On note une amélioration de certains paramètres entre 2013 et 2019 comme pour les orthophosphates, le phosphore total et les nitrites.
- > Micropolluants : les objectifs de qualité sont atteints pour tous les métaux lourds (bonne et très bonne qualité). Ils sont également atteints pour les médicaments (très bonne qualité) ainsi que pour les pesticides et le percentile 90 total (bonne qualité). Les exigences selon l'Annexe 2 de l'OEaux sont respectées sauf en janvier et février.
- > La concentration élevée en DOC et TOC (mesurées de juin à août) et dans une moindre mesure en ammonium (concentrations élevées en octobre, novembre et décembre) indique une charge carbonatée élevée et une mauvaise nitrification des eaux qui pourraient provenir du lac de Seedorf, dont l'exutoire constitue la source de la Sonnaz. Une surveillance des apports agricoles arrivant au lac doit être mis en œuvre.

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	Contrôles des installations individuelles
Rejet EU	-
Autres	-
Agriculture	Application des bonnes pratiques agricoles
Bande tampon	-
Pollution	-

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/sen

Jun 2023

Station SON 184

Information sur la station



BV	20-290	Rivière	Sonnaz
GEWISS	272	Station	pisciculture d'Autafond
Coord.	2572880 / 1184430	Commune	Autafond / Chésopelloz

19.03.2019



26.09.2019



Caractéristiques de la station

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	26.03.2019	26.09.2019
Ecomorphologie-R	peu atteint		peu atteint	
Caractéristique	-		-	
Substrat dominant	gravillons		cailloux / galets	
Substrats / Colmatage	ensablé		un peu colmaté et ensablé	
Algues filamenteuses	filamenteuses		filamenteuse	
Végétation riveraine	2 rives, clairsemées		2 rives, clairsemées	
Morphologie / Aménagement	rivière naturelle (aménagement ponctuels)		berges partiellement aménagés	
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 industriel
Données PGEE	-
Autres déchets	-
Agriculture	-
Bande tampon	-
Pollution	Pollution accidentel purin biogaz en décembre 2018, pollution purin septembre 2019 (après les prélèvements)
Phénomènes naturels	-
Evènement hydrologique	-
Contexte naturel	-
Néobiontes	-

Aspect général

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	26.03.2019	26.09.2019
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

Macrozoobenthos

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	19.03.2019	16.09.2019
Valeur VT	0.597	0.512	0.682	0.938
Variété taxonomique	27	22	32	43
Valeur GI	1.000	0.835	0.835	0.835
n° GI 2019	9	7	7	7
Groupe indicateur	Perlodidae	Goeridae	Odontoceridae / Goeridae	Odontoceridae / Goeridae
Note IBCH 2019	0.750	0.635	0.740	0.899
Test de robustesse	0.582	0.529	0.740	0.899
SPEAR _{pesticide}	30.54	25.86	26.94	22.54



Diatomées

Campagnes	2013		2019	
	-	-	-	-
Indices diatomiques	-	-	-	-

○ DI-CH △ Trophic □ Saprobie



Débit et nutriments

Campagnes		2013	2019
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	-	-



Micropolluants

Métaux lourds (dissous)			
Campagnes		2013	2019
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	-	-



Pesticides et médicaments	Quotient de risque			Annexe 2
	Pesticides	Médicaments	Total	Total
2019				
Janvier	-	-	-	-
Février	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-
Août	-	-	-	-
Septembre	-	-	-	-
Octobre	-	-	-	-
Novembre	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-
Percentile 90	-	-	-	-



Objectifs à atteindre – Evolution de la situation

Module	Indicateurs	Objectifs				
		non atteints			atteints	
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 (absente, 1 rive clairsemée, 1 rive, 2 rives clairsemées, 2 rives)	■	■	■	■	■ ●
Macrozoobenthos	IBCH	■	■	■	■	■ →
	SPEAR _{pesticide}	■	■	■ ●	■	■
Diatomées	DI-CH	■	■	■	■	■
Nutriments	Ammonium / N-NH ₄ ⁺	■	■	■	■	■
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻	■	■	■	■	■
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻	■	■	■	■	■
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻	■	■	■	■	■
	Phosphore total / Ptot	■	■	■	■	■
	DOC	■	■	■	■	■
Micropolluants	Pesticides et médicaments (quotient de risque)	■	■	■	■	■



Etat actuel (2019)

Évolution de la situation

→ Amélioration
● Statu quo
← Dégradation



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Interprétation

- > Macrozoobenthos : les objectifs de qualité sont atteints bonne qualité au printemps et très bonne qualité en automne. Les notes restent relativement stables par rapport à 2013 (bonne qualité) avec une légère augmentation de la note en automne 2019.
- > SPEAR : les objectifs de qualité ne sont pas atteints (qualité moyenne).
- > On observe un bon état écomorphologique et un excellent aspect général. Les bonnes notes IBCH indiquent un milieu de bonne à très bonne qualité et montre une amélioration par rapport à 2013 pouvant être mise en relation avec l'amélioration des rejets de la pisciculture. Cependant, l'absence des taxons les plus sensibles en 2019 (GI 9) tant dits qu'ils étaient présents (Perlodidae) en printemps 2013 ainsi que l'indice SPEAR moyen, laisse supposer une atteinte au milieu. Sans exclure que les conditions naturelles (forte dynamique) puissent limiter la colonisation des macroinvertébrés, ou entraîner leur dérive, l'explication la plus plausible serait que la station souffre de l'impact de la gravière. Une turbidité excessive porte atteinte au macrozoobenthos, surtout si cette situation se répète, et peut provoquer un colmatage des substrats.

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	Surveillance des rejets industriels
Agriculture	Application des bonnes pratiques agricoles
Bande tampon	-
Pollution	-

Renseignements

Service de l'environnement SEn
Section protection des eaux

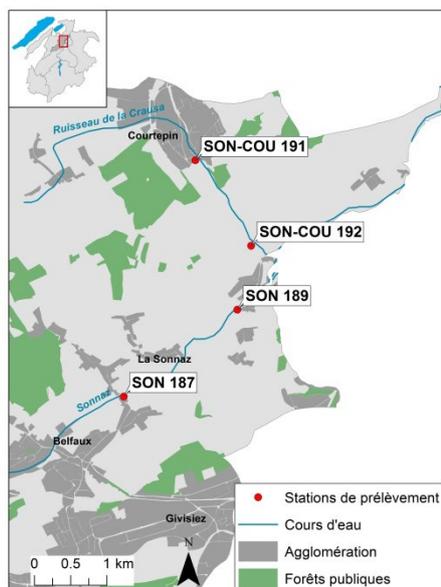
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Juin 2023

Station SON 187

Information sur la station

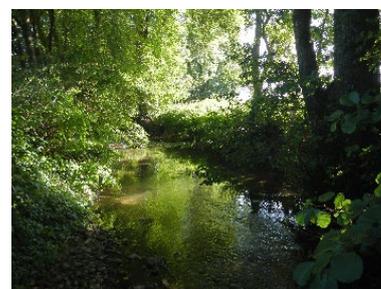


BV	20-290	Rivière	Sonnaz
GEWISS	272	Station	Le Moulin
Coord.	2575260 / 1186550	Commune	La Sonnaz

19.03.2019



16.09.2019



Caractéristiques de la station

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	19.03.2019	16.09.2019
Ecomorphologie-R	naturel / semi-naturel		naturel / semi-naturel	
Caractéristique	-		-	
Substrat dominant	cailloux, galets		cailloux, galets	
Substrats / Colmatage	ensablé	légèrement colmaté (tuf)	-	
Algues filamenteuses	filamenteuses		beaucoup de filamenteuses	filamenteuses
Végétation riveraine	2 rives, clairsemées		2 rives, clairsemées	
Morphologie / Aménagement	berges aménagées localement RG		berges aménagées très localement	
Influence amont	-		-	

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	Mauvais raccordements possibles
Rejet eaux usées	Flocons de papier WC au printemps
Données PGEE	-
Autres déchets	Isolé au printemps (emballages, plastiques, tissus)
Agriculture	-
Bande tampon	-
Pollution	Pollution accidentel purin biogaz en décembre 2018, pollution purin septembre 2019 (après les prélèvements), pollution hydrocarbure en novembre 2019
Phénomènes naturels	-
Evènement hydrologique	-
Contexte naturel	-
Néobiontes	-

Aspect général

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	19.03.2019	16.09.2019
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

Macrozoobenthos

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	19.03.2019	16.09.2019
Valeur VT	0.512	0.512	0.767	0.767
Variété taxonomique	24	24	33	33
Valeur GI	1.000	0.418	1.000	1.000
n° GI 2019	9	4	9	9
Groupe indicateur	Perlodidae	Rhyacophilidae	Perlodidae	Perlodidae
Note IBCH 2019	0.697	0.476	0.856	0.856
Test de robustesse	0.476	0.423	0.740	0.635
SPEAR _{pesticide}	26.32	23.89	29.04	24.01



Diatomées

Campagnes	2013		2019	
Indices diatomiques	-	-	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie



Débit et nutriments

Campagnes		2013	2019
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	-	-



Micropolluants

Métaux lourds (dissous)			
Campagnes		2013	2019
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

Pesticides et médicaments	Quotient de risque			Annexe 2
	Pesticides	Médicaments	Total	Total
2019				
Janvier	-	-	-	-
Février	-	-	-	-
Mars	-	-	-	-
Avril	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-
Juin	-	-	-	-
Juillet	-	-	-	-
Août	-	-	-	-
Septembre	-	-	-	-
Octobre	-	-	-	-
Novembre	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-
Percentile 90	-	-	-	-








 Très bon Bon Moyen Médiocre Mauvais Respecté Pas respecté

Objectifs à atteindre – Evolution de la situation

Module	Indicateurs	Objectifs					
		non atteints	atteints				
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 (absente, 1 rive clairsemée, 1 rive, 2 rives clairsemées, 2 rives)						●
Macrozoobenthos	IBCH						→
	SPEAR _{pesticide}						←
Diatomées	DI-CH						
Nutriments	Ammonium / N-NH ₄ ⁺						
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻						
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻						
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻						
	Phosphore total / Ptot						
	DOC						
Micropolluants	Pesticides et médicaments (quotient de risque)						



Etat actuel (2019)

Évolution de la situation



Amélioration



Statu quo



Dégradation



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Interprétation

- > Macrozoobenthos : les objectifs de qualité sont atteints (bonne qualité en printemps et très bonne qualité en automne). Les notes s'améliorent entre 2013 et 2019.
- > SPEAR : les objectifs de qualité ne sont pas atteints (qualité moyenne et médiocre).
- > L'indice SPEAR de qualité moyenne à médiocre ainsi que les déficits de l'aspect général (déchets eaux usées), indiquent une atteinte au milieu à mettre en relation avec le DO en amont RG ou avec d'éventuels autres rejets d'eaux usées.
- > Les résultats de l'IBCH sont similaires à ceux de la station directement à amont.

Axe d'amélioration

Synergie avec la revitalisation	-
Hydroélectricité / captage	-
Dotation	-
Gestion du marnage	-
Assainissement / PGEE	-
STEP - ouvrages	-
Rejet EU	Recherche des mauvaises raccordements
Autres	-
Agriculture	Application des bonnes pratiques agricoles
Bande tampon	-
Pollution	-

Renseignements

—
Service de l'environnement SEn
Section protection des eaux

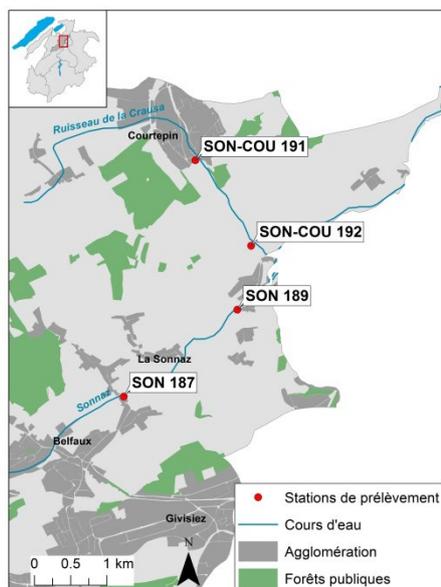
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Juin 2023

Station SON 189

Information sur la station



BV	20-290	Rivière	Sonnaz
GEWISS	272	Station	La Sonnaz
Coord.	2577010 / 1187830	Commune	Barberêche / La Sonnaz

20.03.2019



16.09.2019



Caractéristiques de la station

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	19.03.2019	16.09.2019
Ecomorphologie-R	très atteint		très atteint	
Caractéristique	-		-	
Substrat dominant	cailloux, galets		cailloux, galets	
Substrats / Colmatage	très colmaté (tuf) et légèrement ensablé	très colmaté (tuf)	colmaté (cours endigué, manque de dynamique + tuf)	
Algues filamenteuses	filamenteuses		beaucoup de filamenteuses	
Végétation riveraine	2 rives, RD clairsemée		2 rives, RD très clairsemées	
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	Isolé (emballages, tôle)
Agriculture	Présence élevée de produits phytosanitaires (pesticides)
Bande tampon	-
Pollution	Pollution accidentel purin biogaz en décembre 2018, pollution purin septembre 2019 (après les prélèvements), pollution hydrocarbure en novembre 2019
Phénomènes naturels	-
Evènement hydrologique	-
Contexte naturel	-
Néobiontes	-

Aspect général

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	19.03.2019	16.09.2019
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

Macrozoobenthos

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	20.03.2019	16.09.2019
Valeur VT	0.512	0.426	0.767	0.767
Variété taxonomique	22	18	36	35
Valeur GI	1.000	0.557	1.000	1.000
n° GI 2019	9	5	9	9
Groupe indicateur	Perlodidae	Heptageniidae	Perlodidae	Perlodidae
Note IBCH 2019	0.697	0.476	0.856	0.856
Test de robustesse	0.635	0.423	0.793	0.793
SPEAR _{pesticide}	34.65	20.63	26.14	24.01



Diatomées

Campagnes	2013		2019	
	-	-	-	-
Indices diatomiques	-	-	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie



Débit et nutriments

Campagnes		2013	2019
Débit moyen (min/max)	L/s	604.0 (295 / 1'140)	337 (189 / 560)
MES (min/max)	mg/L	29.9 (6 / 51)	17.9 (2 / 20)
DOC	mg C/L	4.0	3.9
TOC	mg C/L	4.4	4.6
Azote			
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.068	0.051
Nitrites NO ₂ ⁻	mg N/L	0.054	0.033
Nitrates NO ₃ ⁻	mg N/L	5.53	4.50
Phosphore			
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.039	0.052
Phosphore total P _{tot}	mg P/L	0.096	0.102



Micropolluants

Métaux lourds (dissous)			
Campagnes		2013	2019
Plomb Pb	µg/L	0.35	0.63
Cadmium Cd	µg/L	0.01	0.007
Chrome Cr (III et VI)	µg/L	2.09	1.00
Cuivre Cu	µg/L	2.00	2.24
Nickel Ni	µg/L	0.90	0.60
Mercure Hg	µg/L	-	0.0007
Zinc Zn	µg/L	3.50	2.69



Pesticides et médicaments	Quotient de risque			Annexe 2
	Pesticides	Médicaments	Total	Total
2019				
Janvier	0.0	0.0	0.0	1.0
Février	0.0	0.0	0.0	0.3
Mars	0.0	0.0	0.0	0.3
Avril	0.0	0.0	0.0	0.6
Mai	1.1	0.0	1.2	3.5
Juin	0.1	0.0	0.1	0.5
Juillet	0.0	0.0	0.0	0.5
Août	0.0	0.0	0.0	0.6
Septembre	0.2	0.0	0.2	7.1
Octobre	0.3	0.2	0.5	1.2
Novembre	0.1	0.0	0.1	0.5
Décembre	0.6	0.0	0.6	1.0
Percentile 90	0.5	0.0	0.6	3.2



Sur cette station SON 189, le monitoring ponctuel des micropolluants est complété par un monitoring spécifique (mesures en continu sur 15 jours). Les résultats sont donnés dans la fiche d'introduction du bassin versant.

Objectifs à atteindre – Evolution de la situation

Module	Indicateurs	Objectifs				
		non atteints	atteints			
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 (absente, 1 rive clairsemée, 1 rive, 2 rives clairsemées, 2 rives)				□ ←	
Macrozoobenthos	IBCH					□ →
	SPEAR _{pesticide}			●		
Diatomées	DI-CH					
Nutriments	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				●	
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻					□ →
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻				●	
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻			□ ←		
	Phosphore total / Ptot		□ ←			
DOC	DOC					□ →
	Pesticides et médicaments (quotient de risque)				□	



Etat actuel (2019)

Évolution de la situation



Amélioration



Statu quo



Dégradation



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Interprétation

- > Macrozoobenthos : les objectifs de qualité sont atteints (très bonne qualité). La note s'améliore entre 2013 et 2019 notamment par rapport à l'automne 2013 (qualité moyenne).
- > SPEAR : les objectifs de qualités ne sont pas atteints (qualité moyenne).
- > Nutriments : les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour le phosphore total (qualité médiocre) ainsi que pour les orthophosphates (qualité moyenne). Ils sont atteints pour les autres paramètres où on note une légère amélioration par rapport à 2013.
- > Micropolluants : Les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour le cuivre (qualité moyenne). Ils sont atteints pour tous les autres métaux lourds. Les objectifs de qualité sont atteints pour les médicaments (qualité très bonne) ainsi que pour les pesticides et le percentile 90 total (qualité bonne). Les exigences selon l'Annexe 2 de l'OEaux sont en partie respectées, mais sont non respectées pour 4 mois de l'année (janvier, mai, septembre et octobre).
- > La présence de phosphore et d'orthophosphate et l'augmentation des concentrations par rapport à la station amont (SON 181) indiquent une pollution chronique des eaux, à mettre en relation avec une pollution diffuse d'origine agricole.

Axe d'amélioration

Synergie avec la revitalisation	-
Hydroélectricité / captage	-
Dotation	-
Gestion du marnage	-
Assainissement / PGEE	-
STEP - ouvrages	-
Rejet EU	-
Autres	-
Agriculture	Application des bonnes pratiques agricoles, mise en œuvre des projets du plan phyto
Bande tampon	-
Pollution	-

Renseignements

—
Service de l'environnement SE n
Section protection des eaux

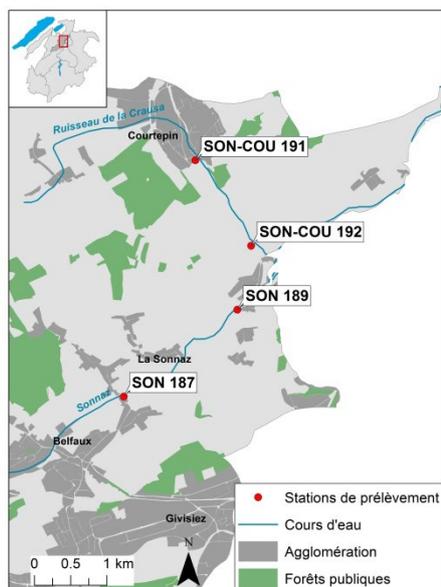
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Juin 2023

Station SON-COU 191

Information sur la station



BV	20-290	Rivière	Ruisseau de Courtepin (ou Crausa)
GEWISS	1547	Station	Aval Courtepin
Coord.	2576250 / 1189840	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	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	19.03.2019	19.09.2019
Ecomorphologie-R	naturel / semi-naturel		naturel / semi-naturel	
Caractéristique	-		-	
Substrat dominant	cailloux, galets		cailloux, galets	
Substrats / Colmatage	-		colmaté (manque de dynamique) + ensablement	
Algues filamenteuses	filamenteuses	-	beaucoup de filamenteuses	filamenteuses
Végétation riveraine	2 rives, RG clairsemée		2 rives, RG clairsemées	
Morphologie / Aménagement	berges localement aménagées (caissons de bois)		berges aménagées en partie RG	
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	Flocons de papier WC sous les pierres
Données PGEE	Rejet industriel
Autres déchets	Isolé en automne (cuvette en plastique)
Agriculture	Présence élevée de produits phytosanitaires (pesticides)
Bande tampon	-
Pollution	Pollution chimique en 2012, deux pollutions (sang et graisse) en décembre 2018
Phénomènes naturels	-
Evènement hydrologique	-
Contexte naturel	-
Néobiontes	-

Aspect général

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	19.03.2019	19.09.2019
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

Macrozoobenthos

Campagnes	2013		2019	
	21.03.2013	26.09.2013	20.03.2019	16.09.2019
Valeur VT	0.512	0.512	0.597	0.682
Variété taxonomique	21	21	24	30
Valeur GI	0.557	0.418	0.557	0.835
n° GI 2019	5	4	5	7
Groupe indicateur	Nemouridae	Rhyacophilidae	Nemouridae	Odontoceridae
Note IBCH 2019	0.529	0.476	0.582	0.740
Test de robustesse	0.529	0.423	0.476	0.582
SPEAR _{pesticide}	21.86	11.38	28.46	22.24



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

Campagnes	2013		2019	
	02.04.2013	27.09.2013	19.03.2019	16.09.2019
Indices diatomiques	● ▲ ■	● ▲ ■	● ▲ ■	● ▲ ■

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie



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

Campagnes		2013	2019
Débit moyen (min/max)	L/s	173.4 (85 / 385)	94 (45 / 162)
MES (min/max)	mg/L	17.6 (2 / 25)	19.1 (3 / 21)
DOC	mg C/L	4.3	5.5
TOC	mg C/L	4.5	7.9
Azote			
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.044	0.041
Nitrites NO ₂ ⁻	mg N/L	0.054	0.040
Nitrates NO ₃ ⁻	mg N/L	8.13	8.36
Phosphore			
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.058	0.211
Phosphore total Ptot	mg P/L	0.103	0.278



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

Métaux lourds (dissous)

Campagnes		2013	2019
Plomb Pb	µg/L	0.35	0.63
Cadmium Cd	µg/L	0.01	0.007
Chrome Cr (III et VI)	µg/L	2.76	1.30
Cuivre Cu	µg/L	2.52	2.78
Nickel Ni	µg/L	0.99	0.79
Mercure Hg	µg/L	-	0.0007
Zinc Zn	µg/L	5.66	6.33

■ Très bon
 ■ Bon
 ■ Moyen
 ■ Médiocre
 ■ Mauvais

Pesticides et médicaments	Quotient de risque			Annexe 2
	Pesticides	Médicaments	Total	Total
2019				
Janvier	0.1	0.0	0.1	2.5
Février	0.0	0.2	0.2	0.2
Mars	0.0	0.0	0.0	0.4
Avril	0.0	0.0	0.0	1.0
Mai	0.3	0.0	0.3	5.9
Juin	1.2	0.0	1.2	1.2
Juillet	1.2	0.0	1.2	0.7
Août	0.0	0.0	0.0	0.5
Septembre	0.3	0.0	0.3	1.5
Octobre	1.1	0.0	1.1	0.9
Novembre	0.8	0.0	0.8	0.6
Décembre	0.6	0.0	0.6	0.4
Percentile 90	1.2	0.0	1.2	2.4

■ Très bon
 ■ Bon
 ■ Moyen
 ■ Médiocre
 ■ Mauvais
 ■ Respecté
 ■ Pas respecté

Sur la station SON-COU 192, le monitoring ponctuel des micropolluants est complété par un monitoring spécifique (mesures en continu sur 15 jours). Les résultats sont donnés dans la fiche d'introduction du bassin versant.

Objectifs à atteindre – Evolution de la situation

Module	Indicateurs	Objectifs				
		non atteints		atteints		
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 (absente, 1 rive clairsemée, 1 rive, 2 rives clairsemées, 2 rives)					●
Macrozoobenthos	IBCH				☐	
	SPEAR _{pesticide}				☐	
Diatomées	DI-CH				☐	
Nutriments	Ammonium / N-NH ₄ ⁺					●
	Nitrites / N-NO ₂ ⁻				☐	
	Nitrates / N-NO ₃ ⁻				●	
	Orthophosphates / P-PO ₄ ³⁻	☐				
	Phosphore total / Ptot	☐				
	DOC				●	
Micropolluants	Pesticides et médicaments (quotient de risque)				☐	



Etat actuel (2019)

Évolution de la situation

→ Amélioration
● Statu quo
← Dégradation



Très bon



Bon



Moyen



Médiocre



Mauvais

Interprétation

- > Macrozoobenthos : les objectifs de qualité ne sont pas atteints au printemps 2019 (qualité moyenne) et sont atteints en automne 2019 (qualité bonne). La note s'améliore en automne entre 2013 et 2019. Les résultats obtenus au printemps 2019 (de moins bonne qualité qu'en automne) sont très probablement influencés négativement par les pollutions enregistrées en décembre 2018.
- > SPEAR : les objectifs de qualité ne sont pas atteints (qualité moyenne).
- > Diatomées : les objectifs de qualité ne sont pas atteints en automne pour la trophie (qualité moyenne) ainsi que pour la saprobie (qualité médiocre).
- > Nutriments : Les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour les orthophosphates et le phosphore total (qualité mauvaise). Ils ne sont pas atteints non plus pour le DOC et les nitrates (qualité moyenne) ainsi que pour le TOC (qualité médiocre). Ils sont atteints pour l'ammonium (très bonne qualité) et pour les nitrites (bonne qualité).
- > Micropolluants : Les objectifs de qualité ne sont pas atteints pour le cuivre et le zinc (qualité moyenne). Ils sont atteints pour les autres métaux lourds. Ils ne sont également pas atteints pour les pesticides et le percentile 90 total (qualité moyenne). Par contre, ils sont atteints pour les médicaments (qualité très bonne). Les exigences selon l'Annexe 2 de l'OEaux sont en partie respectées, mais sont non respectées pour 4 mois de l'année (janvier, mai, juin et septembre).
- > Les indices biologiques en qualité moyenne, les indices diatomiques indiquant un état moyen à médiocre en automne, ainsi que les déficits de l'aspect général (présence de flocons de papier WC, colmatage et odeur en automne) prouvent une atteinte importante au milieu, malgré le bon état écomorphologique. Plus spécifiquement, l'indice saprobique médiocre en automne traduit 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 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, déménagement d'une partie de l'industrie, changement du système de refroidissement dans l'industrie
STEP - ouvrages	-
Rejet EU	Recherche et contrôle de mauvais raccordements en amont
Autres	-
Agriculture	Application des bonnes pratiques agricoles, mise en œuvre des projets du plan phyto
Bande tampon	-
Pollution	-

Renseignements

Service de l'environnement SEn

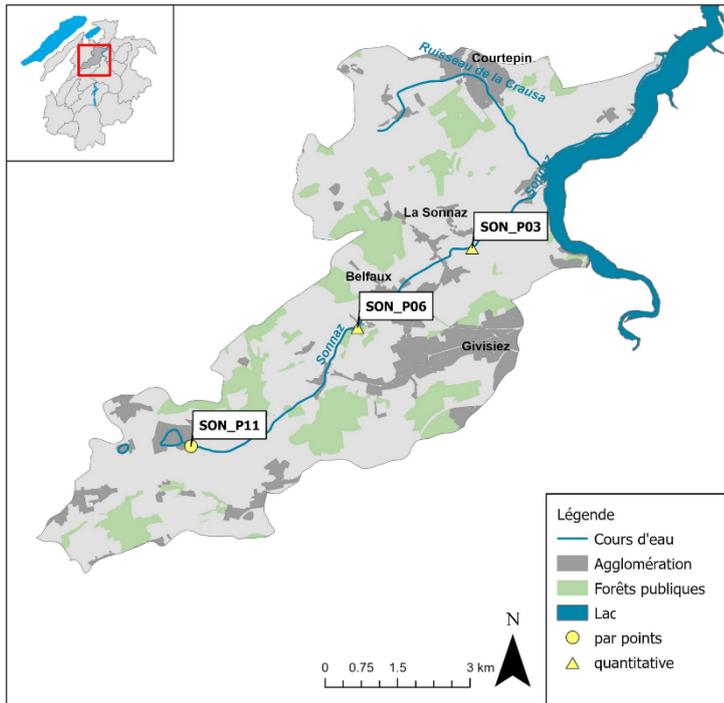
Section protection des eaux

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

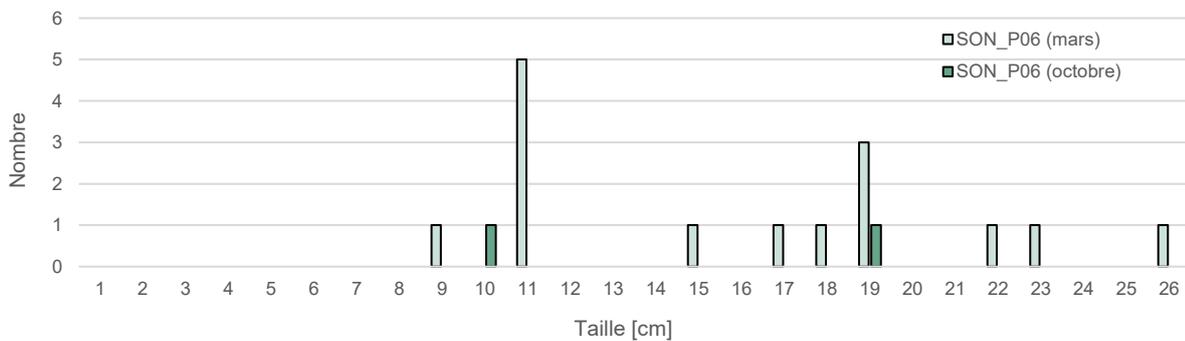
Aspects piscicoles



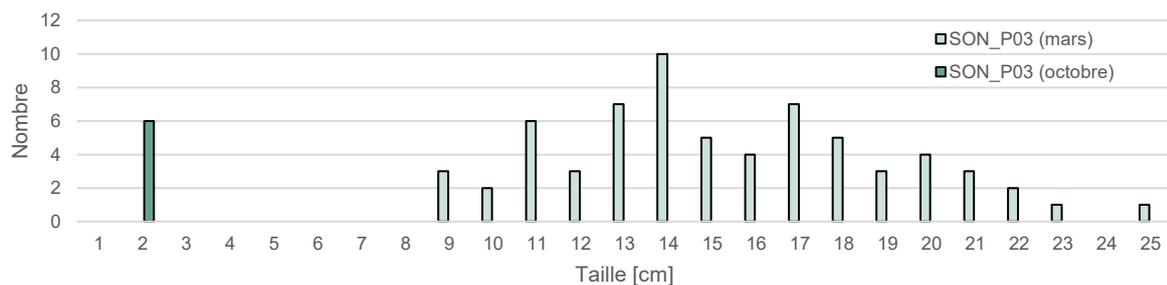
La Sonnaz a subi deux pollutions en 2019. SON_P11 se trouve en amont des sources de pollution et cette station est fortement influencée par le lac de Seedorf. En mars, une pollution a été détectée dans le ruisseau du Tiguellet qui se jette en amont de SON_P03. La station de référence pour cette pollution est SON_P06. En octobre, une pollution a eu lieu plus haut dans la Sonnaz, touchant ces deux stations.

Truite (*Salmo trutta*)

**Structure des populations de truite
Sonnaz - Bois des Côtes (SON_P06)**



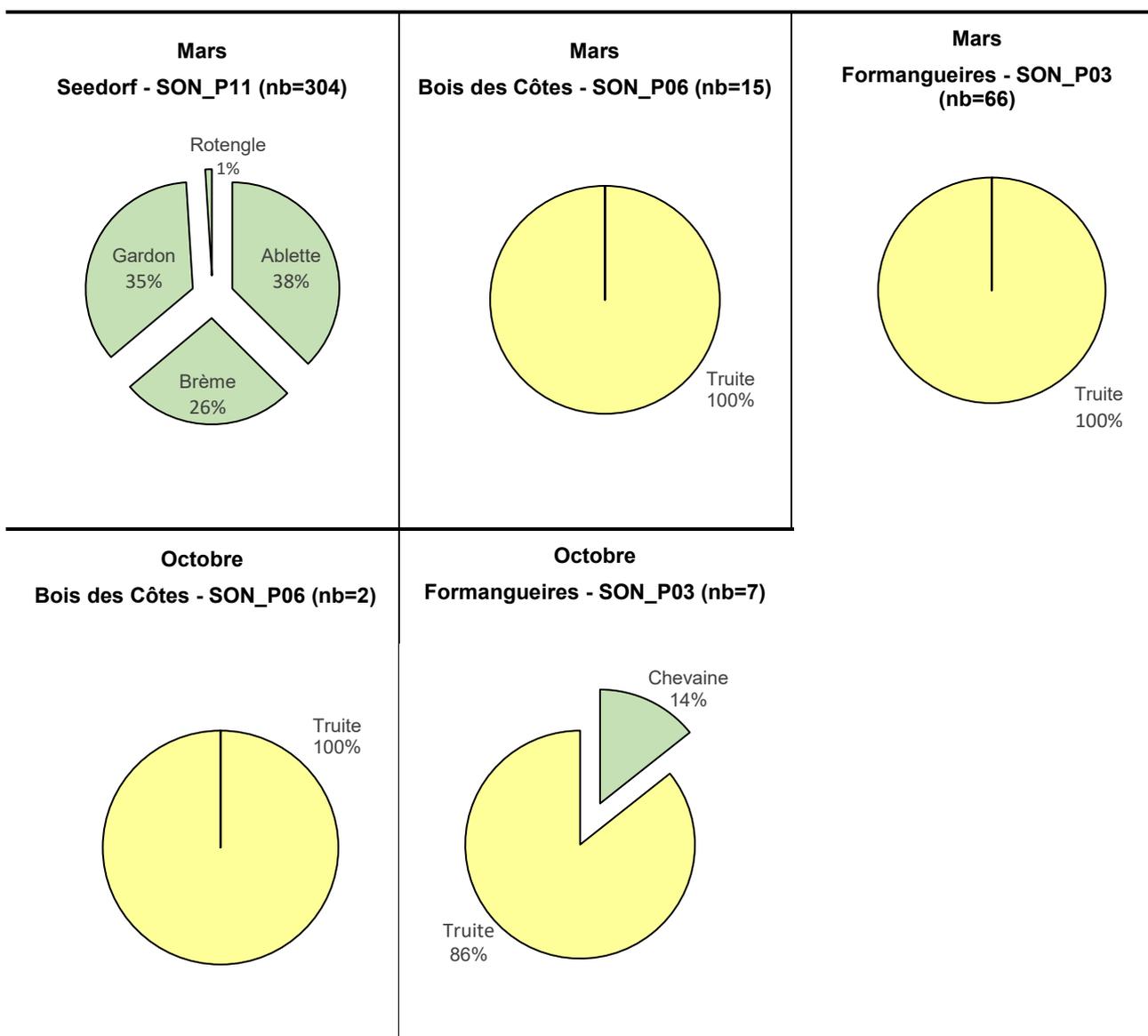
**Structure des populations de truite
Sonnaz - Formangueires (SON_P03)**



Station	Nombre d'individus	Nombre de juvéniles	Ratio 0+ / >0+	Remarques
SON_P11 Mars	0	0	-	Tronçon situé juste en aval du lac de Seedorf qui influence fortement cette station. Grande quantité de cyprinidés.
SON_P06 Mars	15	6	0.67	Tronçon naturel, traverse une forêt.
SON_P03 Mars	66	14	0.27	Tronçon de bonne qualité morphologique avec gravier mobile. Sinuosité importante avec bonne dynamique de l'écoulement. Cordon boisé et étroit.
SON_P06 Octobre	2	1	1	Tronçon dégradé suite à une pollution en amont de la station.
SON_P03 Octobre	6	6	-	Tronçon dégradé suite à une pollution en amont de la station.

Répartition des espèces

Dans les camemberts, le statut de menace est représenté par des couleurs. En rouge : les niveaux 1 et 2 ; en orange : le niveau 3 ; en jaune : le niveau 4 et en vert : le niveau « non menacé » (selon la loi fédérale sur la pêche).



Classification selon SMG

Cours d'eau – Tronçon	Code Station	Evaluation totale selon SMG	Classe	Composition de l'ichtyofaune et dominance des espèces		Structure de la population des espèces indicatrices	Notation 0+>0+			Densité des populations d'espèces indicatrices	Déformation et anomalie
				Composition de l'ichtyofaune	Dominance des espèces		Notation densité 0+	Structure de la population des autres espèces			
Sonnaz (mars) Seedorf	SON_P11	Moyen	3	1	0 1	4	4	4	4	4	0
Sonnaz (mars) Bois des Côtes	SON_P06	Médiocre	4	0	0 0	4	3	4	4	2	4
Sonnaz (mars) Formangueires	SON_P03	Moyen	3	0	0 0	3	4	2	4	0	4
Sonnaz (octobre) Bois des Côtes	SON_P06	Moyen	3	0	0 0	3	2	4	4	2	0
Sonnaz (octobre) Formangueires	SON_P03	Moyen	3	0	0 0	4	4	3	4	4	0

Interprétation aspects piscicoles

- > La station SON_P11 est située juste en aval du lac de Seedorf qui influence fortement cette station. Une pêche par point a dû être effectuée car le tronçon compte une grande quantité de cyprinidés rendant le tri impossible.
- > Les stations SON_P03 et SON_P06 ont été fortement impactées entre le mois de mars et d'octobre suite à une pollution. La population de truites de P03 a diminué de plus de 90% et celle de P06 plus de 86%.
- > En mars, SON_P03 compte une part importante de truites adultes et une plus faible présence de 0+.
- > En mars, SON_P03 compte 6 déformations sur 66 individus et SON_P06 compte 1 déformation sur 15 individus. Ces anomalies englobent de manière indirecte des aspects de qualité des eaux et rend compte du problème de repeuplement. En octobre, ces deux stations ne comptent aucune déformation.
- > Les classes « Moyen » et « Médiocre » sont à mettre en relation avec les pollutions des eaux dans la Sonnaz.

Renseignements

Service des forêts et de la nature SFN
Secteur faune, biodiversité, chasse et pêche

Rte du Mont Carmel 1, 1762 Givisiez

T+41 26 305 23 43
sfn@fr.ch, www.fr.ch/sfn

Février 2021