



Office des ponts et chaussées du canton de Berne
Arrondissement III

Plan directeur des eaux (PDE) de la Birse

Principes généraux et esquisses de mesures

Document n°. 7055.11-B015d
Berne, le 30 septembre 2019

*Document antérieur ayant servi à l'élaboration du PDE,
désormais remplacé par le rapport "Importance du PDE" et
le "Rapport explicatif".*



Impression:

Nom du projet : Plan directeur des eaux (PDE) de la Birse
Phase : Phase 2 - Concept
Date d'élaboration : 6 septembre 2019
Dernière modification : 30 septembre 2019
Equipe de projet : Heiko Wehse (HBT)
Vincent Dehail (BG)
Denis Moritz (2MO)
Daniel Rebsamen (HBT)
Théo Cormon (BG)
Khalid Essyad (BG)
Élise Riedo (Urbaplan)
Marzio Giamboni (Hintermann & Weber)
Jérôme Plomb (Aquarius)
Bureau pilote : Hunziker Betatech SA («HBT»)
Jubiläumsstrasse 93
3005 Berne
Tél. 031 300 32 00
E-Mail: bern@hunziker-betatech.ch
Fichier: 7055.11-B015d Esquisses des mesures.docx

Table des matières

0	Avant-Propos	3
1	Objectif général du PDE (rappel)	4
2	Objectifs et principes de protection contre les crues	5
2.1	Objectifs de protection contre les crues	5
2.2	Principes généraux et types de mesures	5
3	Objectifs et principes concernant l'espace des cours d'eau	6
3.1	Objectifs pour l'espace	6
3.2	Principes généraux concernant l'espace de développement	6
4	Autres objectifs et principes	9
4.1	Structure du lit et des berges	9
4.2	Connectivité longitudinale	9
4.3	Loisirs	10
4.4	Autres intérêts	10
5	Élaboration des esquisses de mesures	11
Annexe A : Esquisses de mesures		13
0	Introduction et légende	13
1	La Birse à Tavannes	14
	Birse, 24'400-24'300, Eco 27	14
	Birse, 24'300-23850, Eco 28, Crue 1	15
	Birse 23'850-22'950 : Eco 29, Crue 2	16
	Birse, 22'950-22'650, Eco 30	17
	Birse, 22'650-21'930, Eco 31	17
2	La Birse à Reconvilier	18
	Birse, 21'930-21'800, Eco 32, Crue 6	18
	Birse, 21'800-21'400, Eco 33, Crue 7	19
	Birse, 21'400-20'850, Eco 34, Crue 8, 9	20
	Birse, 20'850-20'280, Eco 35, Crue 10, 11, 12	22
	Birse, 20'280-19'500, Eco 36, 37, Crue 13	24
3	La Birse à Loveresse	25
	Birse, 19'500-19'450, Eco 38, Crue 14	25
	Birse, 19'450-19200, Eco 39	26
	Birse, 19'200-19'100, Eco 40, Crue 15	27
	Birse, 19'100-18'550, Eco 41, 42, Crue 17	28
4	La Birse à Valbirse	30
	Birse, 18'550 – 18'200, Eco 43	30
	Birse, 18'200-17'980, Eco 44, Crue 19	31
	Birse, 17'980-17'700, Eco 45, Crue 20	32
	Birse, 17'700-17'300, Eco 46	33
	Birse, 17'300-16'700, Eco 47, Crue 21, 22	34
	Birse, 16'700-15'700, Eco 48, Crue 23, 48	35
	Birse, 15'700-15'250, Eco 49, Crue 24	36

Birse, 15'250-14'700, Eco 50	38
5 La Birse à Sorvilier	39
Birse, 14'700-14'150, Eco 51	39
Birse, 14'150-13'650, Eco 52, 53, Crue 27, 28, 29, 30	40
Birse, 13'650-12'880, Eco 54	42
6 La Birse à Court	43
Birse, 12'880-10'350, Eco 55, Crue 50	43
7 La Trame à Tramelan	44
Trame, 11'000-10'200, Eco 1, Crue 36	44
Trame, 10'200-9'600, Eco 2, 3, 4, 5,	45
Trame, 9600, 9000, Eco 6, Crue 37	46
Trame, 9'000-7'950, Eco 7	47
Trame, 7'950-7'800 Eco 8, Crue 38	47
8 La Trame à Tavannes	48
Trame, 7'800-7'300, Eco 9	48
Trame, 7'300-5'550, Eco 10	48
9 La Trame à Saicourt	49
Trame, 5'550-3'800, Eco 11, 12	49
Trame, 3'800-3'510, Eco 13, 14	50
Trame, 3'510-3'380, Eco 15	51
Trame, 3'380-3'000, Eco 16	51
Trame, 3'000-2'600, Eco 17, Crue 39, 40, 41, 42	52
Trame, 2'600-2400, Eco 18	53
10 La Trame à Saules	54
Trame, 2'400-2'100, Eco 19, 20	54
Trame, 2'100-1'900, Eco 21	55
Trame, 1'900-1'300, Eco 22	56
Trame, 1'300-650, Eco 23	57
Trame, 650-330, Eco 24	57
Trame, 330-0, Eco 25, 26	58
11 Le Ruisseau des Chauffours, de Champoz à Sorvilier	59
R. des Chauffours, 3'800-1'900, Eco 56, Crue 31	59
R. des Chauffours, 1'900-960, Eco 57	60
R. des Chauffours, 960-570, Eco 58	60
R. des Chauffours, 570-100, Eco 59, Crue 32	61
R. des Chauffours, 100-0, Eco 61, Crue 33, 34	62
Annexe B : Cahier de cartes, format A3 (document séparé)	63

0 Avant-Propos

Le Plan directeur des eaux (PDE) de la Birse, décrit dans les grandes lignes la manière dont les objectifs visés par la loi cantonale sur l'aménagement des eaux (LAE) doivent être atteints. Il définit les mesures de protection contre les crues, les mesures de revitalisation ainsi que les espaces nécessaires pour réaliser ces mesures. Il concerne la Birse de la source jusqu'à Court, la Trame et le Ruisseau des Chauffours.

Les produits principaux de la phase 2 « Concept » du PDE sont :

- [1] Le rapport « Image directrice et potentiel d'amélioration », du 13.12.2018, révision du 15.03.2019, avec rappel des grandes lignes de la démarche, description des états naturels et des déficits, définition des objectifs et description des potentiels d'amélioration.
- [2] Le présent rapport « Principes généraux et esquisses de mesures », qui traduit les objectifs de l'image directrice en principes d'aménagement et détermine les mesures qui en découlent. Ces mesures sont esquissées, c.à.d. leurs types et extensions sont déterminés et décrites en quelques mots clés.
- [3] Le cahier de cartes, format A3 « Esquisses de mesures », qui montre les extensions et types des mesures.

Le tableau suivant résume les différentes phases du PDE de la Birse.

Phases du PDE	...	2017	2018	2019	2020	2021
1. Préparation : définition du PDE, choix des mandataires, ...	■	■	■	■		
2. Concept : Elaboration de l'image directrice, concept avec esquisses des mesures, ...			■	■	■	
3. Elaboration du PDE : Elaborer les mesures (niveau études de faisabilité)				■	■	
4. Ediction des plans : participation, révision, examen par les services cantonaux, adoption par le Conseil-exécutif					■	■
5. Conclusion : Mise en forme définitive, publication						■

Figure 1 : Phases et calendrier du PDE de la Birse

Abréviations

COFIL	Comité de pilotage du PDE	PAE	Plan d'aménagement des eaux
CRTU	Conception régionale des transports et de l'urbanisation	PDE	Plan directeur des eaux
DirPro	Direction de projet	PREE	Plan régional d'évacuation des eaux
ERE	Espace réservé aux eaux	Q100	Débit de crue qui est statistiquement dépassé une fois tous les 100 ans
ERE min	Espace réservé aux eaux minimal (calculée)	HQ100	
EU	Eaux usées	RC	Route cantonale
GAPOL	Groupe d'accompagnement politique du PDE	RD	Rive droite
GATEC	Groupe d'accompagnement technique du PDE	RG	Rive gauche
GEKOBÉ	Planification stratégique des revitalisations du ct. de Berne (Gewässerentwicklungskonzept)	S1, S2, S3	Zones de protection des eaux souterraines
LAE	Loi cantonale sur l'aménagement des eaux	SETE	Syndicat d'épuration des eaux de Tavannes et environs
OPC	Office des ponts et chaussées	SECOR	Syndicat d'épuratoire des eaux du Centre de l'Orval
		STEP	Station d'épuration

1 Objectif général du PDE (rappel)

L'image directrice [1] définit les objectifs généraux comme suit :

Les objectifs de développement définissent l'état souhaité des cours d'eau et de leur environnement immédiat. Une fois appliqués de manière différenciée à chaque tronçon de cours d'eau, ils définissent l'image directrice du PDE.

*Selon le cahier des charges du PDE, l'idée directrice (le „leitmotiv“) qui gouverne l'élaboration d'un PDE est de garantir que les cours d'eau ne menacent pas les hommes et les biens, et constituent des biotopes attractifs et durables. D'une part, il s'agit d'assurer une **protection suffisante contre les crues**. D'autre part, le réseau hydrographique devrait comporter suffisamment de **biotopes typiques des cours d'eau et des zones alluviales** afin de pouvoir héberger une faune et une flore adaptées au site et garantir leur survie sur le long terme. Sur cette base et en s'appuyant sur les formulations du PREE de la Birse, l'objectif général suivant est défini :*

L'objectif général est que la Birse, la Trame et le ruisseau des Chauffours retrouvent un état aussi naturel que possible ainsi qu'une dynamique naturelle tout en tenant compte des usages de l'eau et des besoins en protection contre les crues.

2 Objectifs et principes de protection contre les crues

2.1 Objectifs de protection contre les crues

L'image directrice [1] définit les objectifs de protection comme suit :

1. L'objectif de de **protection** est différencié selon les enjeux en présence : les surfaces agricoles sont protégées totalement contre des évènements décennaux, les villages contre des évènements centennaux, des objets particulièrement sensibles contre des évènements tricentennaux.

2. Grâce à des **berges** durablement stabilisées, les coûts d'entretien des ouvrages et aménagements restent limités.

Actuellement, une tendance à l'incision des cours d'eau (affouillement) est visible. Cette dernière peut potentiellement mettre en danger les fondations des pieds de berges et des ouvrages.

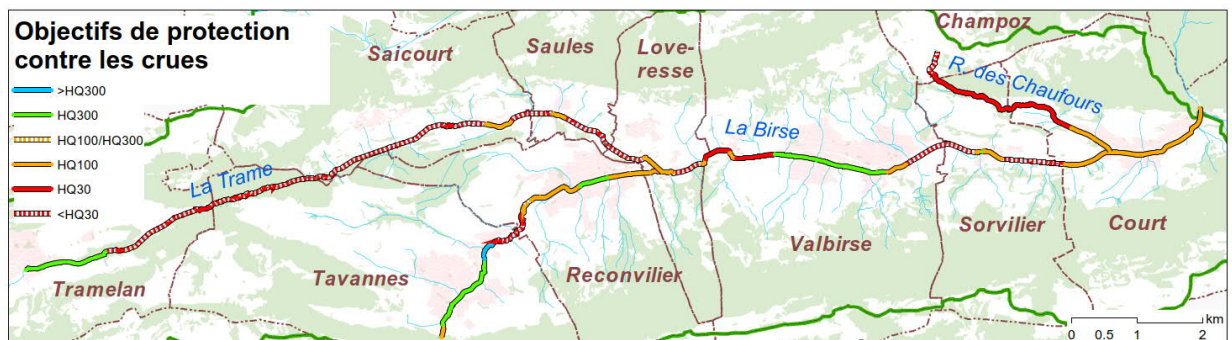


Figure 2 : Objectifs de protection par tronçons

2.2 Principes généraux et types de mesures

Des mesures sont prises sur les tronçons présentant des déficits de protection contre les crues (voir image directrice [1]).

Les mesures sont définies au cas par cas, en fonction de l'ampleur du déficit et des conditions locales, notamment de l'espace à disposition. Il s'agit principalement de :

- Remise à ciel ouvert
- Elargissement
- Surélévation des berges (digues, murs, modelé de terrain)
- Abaissement du lit
- Déplacement du cours d'eau
- Corridor d'évacuation
- Amélioration des ouvrages
- Protection d'objets
- Point de retour des eaux déversées en amont
- Mesures diverses (entretien, assainissement charriage, ...)

3 Objectifs et principes concernant l'espace des cours d'eau

3.1 Objectifs pour l'espace

L'image directrice [1] fixe l'objectif concernant l'espace de développement comme suit :

1. Les **espaces de développement** du cours d'eau nécessaires sont définis.

Le PDE détermine les espaces de développement qui sont nécessaires pour le cours d'eau (pour la protection contre les crues ou pour l'écologie). Concernant les constructions dans ces espaces, les prérogatives liées aux espaces réservés aux eaux (ERE) s'appliquent aussi à l'espace de développement. Par exemple, de nouvelles constructions sont interdites sauf si elles sont dans l'intérêt public et doivent, par leur fonction, nécessairement se trouver à ces endroits. Contrairement à l'ERE, il n'y a pas de restrictions pour l'exploitation agricole.

Les ERE sont localisés le long des cours d'eau. Les espaces de développement correspondent souvent aux ERE, mais peuvent aussi s'éloigner des cours d'eau actuels, par exemple pour réserver la place nécessaire pour un déplacement futur d'un cours d'eau. Les espaces de développement sont définis de manière contraignante par le PDE, alors que la désignation des espaces réservés aux eaux (ERE) est une tâche qui incombe aux communes.

3.2 Principes généraux concernant l'espace de développement

3.2.1 Extension différenciée de l'espace de développement

a) A l'intérieur des zones urbanisées

Principe de base : **L'espace de développement du cours d'eau correspond à la largeur calculée de l'espace réservé aux eaux ERE minimal.**

L'espace de développement est élargi si cela est nécessaire pour assurer la protection contre les crues.

Si possible, l'espace de développement est élargi jusqu'à la largeur de biodiversité.

Si nécessaire, c.à.d. en présence de restrictions, l'espace de développement est réduit – à condition que la protection contre les crues soit assurée. Sont notamment considérées comme restrictions : Les bâtiments (habitation, industrie, commerce et artisanat), les routes nationales et cantonales (voir [1] pour la définition des restrictions et contraintes).

Si on se trouve en présence de contraintes (p.ex. routes communales), souvent une pesée des intérêts est nécessaire pour définir les espaces de développement. C'est un sujet de discussion ou de négociation, qui a en partie commencé et sera poursuivi jusqu'à la formulation définitive des mesures du PDE.

b) Hors zones urbanisées

Principe de base : L'espace de développement du cours d'eau correspond sur 80% de la longueur à la largeur calculée de **l'espace de biodiversité.**

La largeur de biodiversité est réalisée partout où il n'y a pas de restrictions et où la topographie le permet. Et il est particulièrement important dans les cas suivants :

- Présence de populations d'ombres.
 - Présence d'écrevisses à pattes blanches (plan d'action national) ou d'espèce fortement menacée.
 - Morphologie caractérisée à l'état naturel (sur les cartes historiques) par des zones alluviales, des zones à fort méandrement ou/et des zones humides, marécageuses.
 - Zones de protection de la nature (réserves naturelles, marais, zone de batraciens etc.)
-

c) En présence de potentiels particuliers

L'espace de développement est élargi au-delà de l'espace biodiversité, s'il existe un potentiel écologique particulier. Il s'agit notamment des surfaces avec une morphologie caractérisée à l'état naturel par des zones alluviales, des zones à fort méandrement ou/et des zones humides et marécageuses adjacentes aux cours d'eau. La carte Siegfried de 1873 (disponible sur map.geo.admin.ch) sert comme état de référence.

L'espace de développement est limité soit par les extensions de ces surfaces, soit par la topographie (ne sont considérés uniquement les surfaces plates autour des cours d'eau), ou encore des restrictions (notamment routes). A priori, les contraintes ne sont pas prises en compte pour limiter l'extension des espaces de développement, parce que la vision de développement est axée sur le long terme. Exemple : la conduite d'eaux usées longeant la Trame rend impossible, sur beaucoup de tronçons, la revitalisation de la berge gauche. Des espaces de développement dépassant cette conduite sont quand-même désignés si les conditions s'y prêtent, pour assurer que ces espaces restent libres de construction jusqu'au moment où la conduite peut être déplacée.

3.2.2 Utilisation et structuration des espaces de développement

Développement souhaité

Les mesures actives de revitalisation des cours d'eau restent normalement concentrées sur l'espace du cours d'eau (ERE minimal ou espace de biodiversité), sauf si l'on crée des nouveaux méandres dans les espaces de développement élargis pour des raisons de potentiels particuliers.

Souvent ces espaces de développement élargis ne seront donc pas touchés par des mesures de revitalisation de cours d'eau, mais ils formeront – idéalement – des zones tampons entre l'agriculture et les cours d'eau (par exemple des surfaces proches de l'état naturel, des exploitations extensives, des paysages bien structurés), ou encore des marais, voire des forêts alluviales. Mais de tels développements ne sont pas une obligation, l'exploitation agricole de ces espaces reste possible sans contraintes jusqu'à ce que des mesures de revitalisation soient prises. Les pistes suivantes restent à explorer pour promouvoir cette vision :

- Situer les surfaces de promotion de la diversité dans l'espace de développement
- Des biotopes d'importance cantonale ou nationale (bas-marais, prairies humides, zones alluviales, ...) pourraient bénéficier de contributions, en restant exploitables de manière extensive. Mais pour ceci, la qualité exigée par les inventaires doit être atteinte.

Augmentation des structures dans l'espace de développement

Les structures à promouvoir dans l'espace de développement peuvent être :

- Développement de berges naturelles par un entretien ciblé (« revitalisation par entretien »)
- Promotion des bosquets et berges boisées afin d'augmenter l'ombrage (favoriser les rives sud, sud-est et sud-ouest).
- Plantation avec des arbres et buissons rares et typiques du lieu (saules, aulnes, etc.)
- Structuration des berges et des surfaces attenantes avec du bois mort, des murgiers, des souches, des zones humides etc.
- Promotion des prairies humides et des bas-marais (promotion selon les outils "contrats d'exploitation", "infrastructures écologiques")

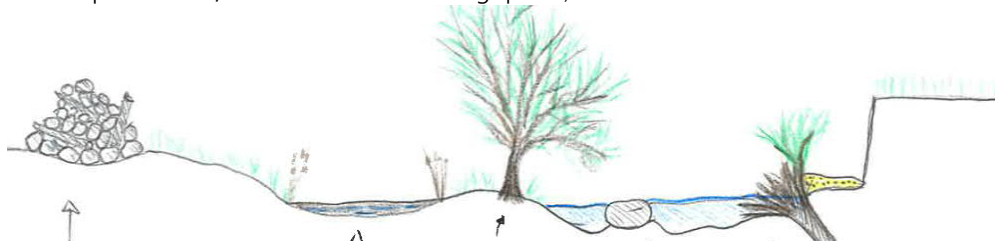
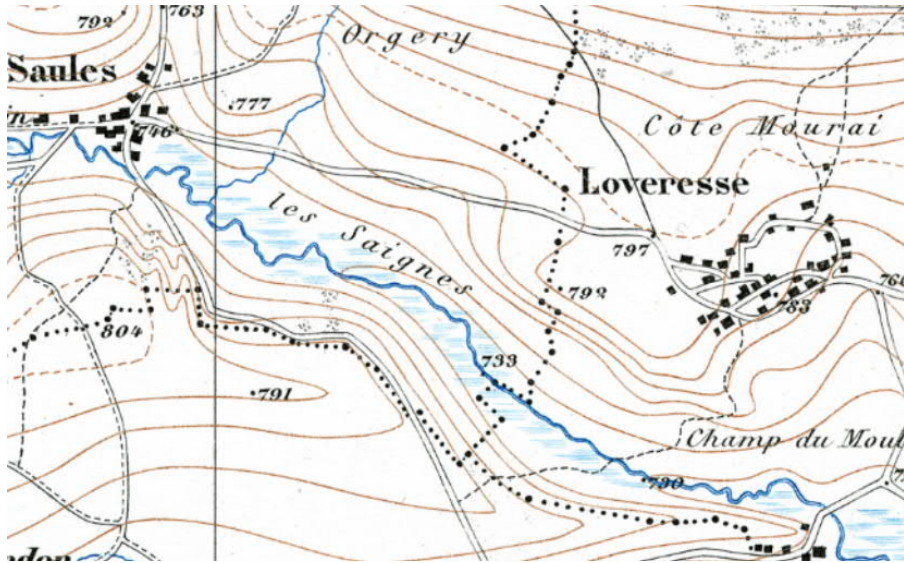
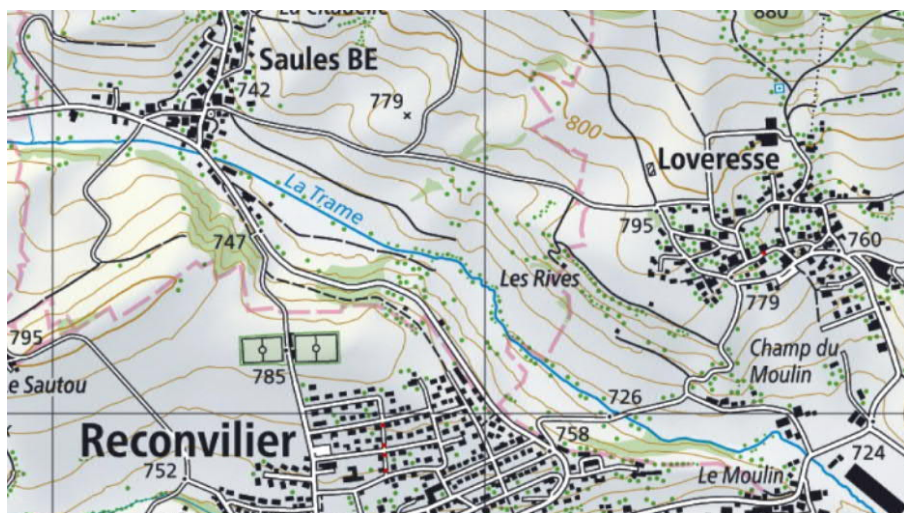


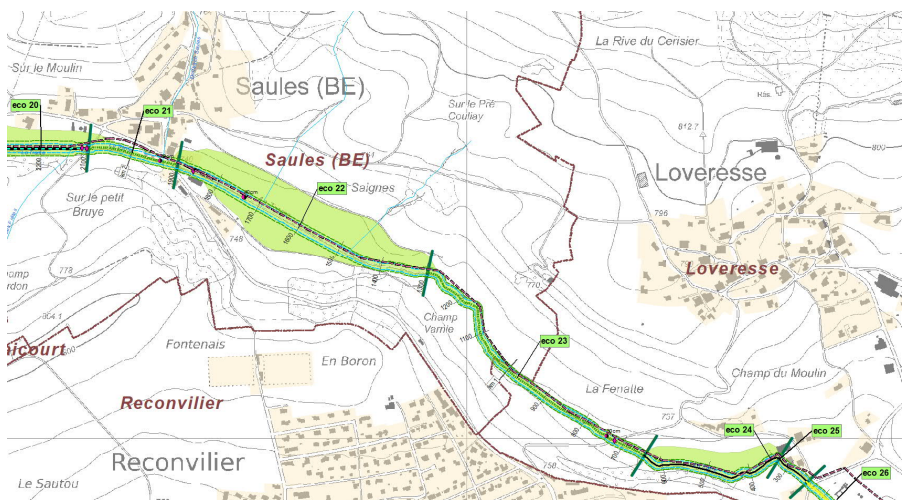
Figure 3 : Exemple d'une structuration du cours d'eau et de l'espace de développement d'une berge



Etat 1873
(carte Siegfried)



Etat actuel



Espaces de
développement

Figure 4 : Exemple de définition des espaces de développement en intégrant l'état de 1873 et la topographie.

4 Autres objectifs et principes

Les objectifs et principes pour la protection contre les crues et concernant les espaces de développement définissent les caractéristiques principales des mesures, soit leur type et leur périmètre.

A l'intérieur de ces conditions cadres, d'autres objectifs et principes précisent les développements souhaités, auxquels les mesures doivent contribuer. Ils sont décrits dans les chapitres suivants.

4.1 Structure du lit et des berges

L'image directrice [1] définit les objectifs relatifs à la structure du lit et des berges de la manière suivante :

1. **Structure** : *Les cours d'eau en dehors de la zone urbanisée ont des berges naturelles ou proches de l'état naturel, ainsi que des lits non artificialisés. Ils offrent une grande diversité et des processus dynamiques naturels sont possibles. La structure du lit et les écoulements sont variés. La faune et la flore indigènes y trouvent leurs milieux de vie.*

3. *La structure du lit assure des **niveaux d'eau suffisants**, même en périodes d'étiage (chenal préférentiel et surprofondeurs), ainsi que des zones de refuge.*

4. *Les berges naturelles assurent que la **petite faune terrestre** peut se déplacer le long des cours d'eau.*

5. *La **connectivité latérale** est assurée. L'interface entre la rivière et les berges est douce et naturelle. Les embouchures des affluents sont dépourvus d'obstacles.*

Précisions concernant cet objectif (principes)

Il ne paraît pas nécessaire de détailler d'avantage ces objectifs au niveau du concept actuel, mais plutôt de les détailler dans la phase suivante, lors de l'élaboration des mesures du PDE. D'autres sujets seront alors intégrés dans les réflexions :

- Végétalisation et mesures du génie biologique,
- Température (ombrage, év. limitation des élargissements du lit mineur),
- Caractéristiques des berges : naturelles, diversifiées, si possible avec dynamique propre, ...
- Définition d'espèces cibles (p.ex. crapaud accoucheur, ...).

4.2 Connectivité longitudinale

L'image directrice [1] définit l'objectif relatif à la connectivité longitudinale comme suit :

2. *La **connectivité longitudinale** est assurée. Tous les obstacles artificiels ont été enlevés ou réaménagés de manière à pouvoir être franchis ou contournés par la faune aquatique locale.*

Précisions concernant cet objectif (principes)

Assainir les seuils pour être franchissables par les espèces cibles suivantes :

- Truites : Tous les seuils du périmètre.
- Ombres : en présence de populations, c.à.d. Birse jusqu'à Loveresse.

Voûtages à assainir prioritairement pour assurer la connectivité :

- Usine Boillat à Reconvilier
- Passage sous le rond-point de Pontenet (structuration du lit insuffisante pour assurer la connectivité longitudinale)

Voûtages (et seuils) où un assainissement semble disproportionné :

- La Birse dans la localité de Tavannes
- La Trame en localité de Tramelan

4.3 Loisirs

L'image directrice [1] définit l'objectif relatif aux loisirs comme suit :

1. *Liens longitudinaux de mobilité douce : La population peut se déplacer le long des cours d'eau, sur la totalité de leur linéaire :*

- de petits **sentiers pédestres** longent les berges (à l'exception de zones laissées à la nature),
- des chemins de **randonnées pédestre** et des **pistes cyclables** suivent les cours d'eau qui restent visibles même si sur certains tronçons ils peuvent s'éloigner, p.ex. pour laisser la place à la nature, ou s'il n'y a pas suffisamment de place.

2. *Des aménagements de loisirs ponctuels sont réalisés.*

Il peut par exemple s'agir de bancs, de points d'accès à l'eau, etc.

Il est à noter que ces objectifs n'ont qu'une valeur indicative, étant donné que les aménagements de loisirs et détente ne sont pas contraignants dans le cadre d'un plan directeur ou d'aménagement des eaux. Cependant, la coordination des espaces nécessaires des différentes planifications et procédures fait partie des PDE. Le droit de la pêche n'est pas touché par les objectifs de développement.

Précisions concernant cet objectif (principes)

La description des mesures (à élaborer) contiendra des indications (non contraignantes) pour atteindre ces objectifs de détente.

4.4 Autres intérêts

L'image directrice [1] rappelle qu'il s'agit aussi de prendre en compte d'autres aspects :

1. *En plus des objectifs de protection contre les crues et de la nature, il faut tenir compte des autres usages des eaux, ainsi que des intérêts de la préservation du patrimoine construit, des monuments historiques ou d'autres témoins historiques.*

Précisions concernant cet objectif (principes)

Ces aspects seront considérés dans le cadre de l'intégration des contraintes dans l'élaboration des mesures.

5 Élaboration des esquisses de mesures

Les trois étapes principales pour élaborer les esquisses de mesures ont été :

- Élaboration d'une première version des esquisses de mesures :
 - Atelier avec les communes du 11 septembre 2018 : Développement d'une vision pour l'aménagement des cours d'eau, et discussion d'idées d'aménagement pour tous les tronçons ;
 - Elaboration du document « Image directrice » du 13 décembre 2018, avec formulation des objectifs et détermination des déficits et potentiels d'amélioration par tronçon de cours d'eau,
 - Visites de terrain par l'équipe de projet,
 - Étude des bases disponibles (notamment carte de dangers et écomorphologie), avec vérification/correction de l'écomorphologie,
 - Élaboration d'une première version des esquisses de mesures concernant la protection contre les crues,
 - Élaboration d'une première version des esquisses de mesures écologiques.
- Discussion de cette première version des esquisses de mesures avec la direction du projet (DirPro) et les communes :
 - Atelier avec la DirPro du 30.04.2019 : présentation et discussion des esquisses, puis intégration des connaissances des membres de la DirPro ;
 - Détermination des espaces de développement élargis en présence de potentiels écologiques particuliers (zones humides et méandres selon la carte Siegfried),
 - Discussion de ces esquisses, en mai 2019, avec les représentants des communes de Valbirse, Saules, Tavannes, Loveresse, Reconvilier, Saicourt et Sorvilier.
- Finalisation et documentation des esquisses de mesures :
 - Documentation uniforme des esquisses de mesures et intégration dans la base de données, élaboration du présent rapport et du dossier des cartes,
 - Présentations des esquisses aux groupes d'accompagnement technique (GaTec) et politique (GaPol) le 12 septembre 2019,
 - Intégration des premières remarques des membres des groupes d'accompagnement, et révision du présent rapport.

Ces esquisses de mesures seront détaillées d'avantage dans la phase suivante du PDE, qui se déroulera jusqu'au début de 2020.

L'annexe A présente l'état actuel des esquisses de mesures. Pour chaque tronçon, les mesures de protection contre les crues et les mesures de mise en valeur écologiques sont décrites.

De petites cartes illustrent la localisation et les types des mesures. Elles sont des extraits des cartes de **l'annexe B**, qui donnent une vue d'ensemble des mesures dans leur contexte régional.

Annexe A : Esquisses de mesures

0 Introduction et légende

Les esquisses de mesures et extraits de cartes de cette annexe ont été élaborés avec une base de données. Les mesures de protection contre les crues et les mesures de mise en valeur écologiques sont décrites pour chaque tronçon.

Les petites cartes sont des extraits du cahier de cartes de l'annexe B. Ces cartes donnent une vue d'ensemble des mesures dans leur contexte régional.

Les légendes utilisées sont les suivantes :

Types de mesures écologiques

- A – Remise à ciel ouvert
- B1-B3 - Revitalisation sans élargissement
- C1-C4 - Revitalisation avec élargissement
- D - Déplacement de la rivière
- X - Pas de mesures possibles ou nécessaires
- Y - Mesures déjà réalisées
- Z: mesures suffisantes déjà planifiées (PAE)

Divers

- Canalisation d'eaux usées : SETE, SECOR
(L'actualité du tracé représenté reste à vérifier)
- Seuils
- Ouvrages
- Zones à bâtir UZP
- Limites des communes (surfaces)
- Limites de tronçons pour les mesures écologiques

Espaces

- Espace de développement
- Espace réservé aux eaux (ERE) minimal théorique
- Espace de biodiversité calculé

Types de mesures (protection contre les crues)

- A - Retour des eaux
- B - Élargissement
- C - Modification profil en long
- D - Surélévation de berge
- E - Tronçon avec corridor d'évacuation
- F - Amélioration d'ouvrages
- H - Déplacement du cours d'eau
- J - Protection d'objets
- K - Remise à ciel ouvert

Chemin d'écoulement en dehors du lit actuel

- Nouveau chenal
- Corridor / chenal de surverse
- Retour des eaux

1 La Birse à Tavannes

Birse, 24'400-24'300, Eco 27

Birse De 24400 A : 24300 Rive : Tavannes ID: **Eco 27**

Mesure : X Pas de mesures

Justifications : Il n'est pas réaliste de revitaliser la source, qui est aussi utilisée pour l'eau potable.

Contraintes : Exploitation de la source (eau potable).
Zone industrielle avec immeubles, routes, etc.

Remarques :

Espace de développement :	aucun	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	0	ERE min : 15.75 (1/2 : 7.9) Lit: 3.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	0	Biodiversité : 26 (1/2 : 13)



Birse, 24'300-23850, Eco 28, Crue 1

Birse	De 24300	A : 23850	Rive :	Tavannes	ID: Eco 28
--------------	----------	-----------	--------	-----------------	-------------------

Mesure : C1 Améliorer la structure du lit pour augmenter la variabilité, et éventuellement travailler sur les pieds de berge.

Justifications : Garantir la variabilité du lit.

Contraintes : - Éventuellement élargissement minimal selon besoins de protection des crues?
- Zone industrielle et d'habitations avec immeubles, routes, etc.

Remarques : L'eau de l'autoroute arrive maintenant dans ce tronçon de la Birse, ce qui pourrait augmenter le risque d'inondations.

Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	4-8	ERE min : 15.75 (1/2 : 7.9) Lit : 3.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	4-8	Biodiversité : 26 (1/2 : 13)



Birse	De : 24200	A : 23900	Rive : d	Tavannes	ID: Crue 1
--------------	------------	-----------	----------	-----------------	-------------------

Mesure : B Petit élargissement Objectif : Q300

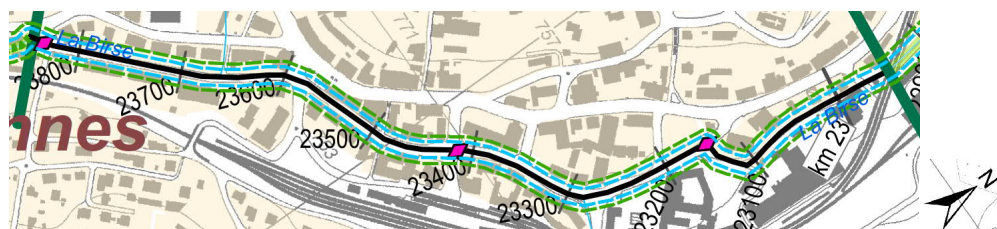
Remarques: Comme la Birse est enterrée à l'aval, les débordements amont présentent un risque de propagation important, sans possibilité de retour au cours d'eau. Au-dessus de HQ300, un corridor de débordement est proposé en rive gauche, avec retour au cours d'eau vers le PK 23 900.

La commune confirme que la capacité de ce tronçon est limitée. En 2007 il y a eu de petites inondations, puis des remodelés de terrain ont été entrepris. Depuis, il n'y a eu plus de problèmes. Les eaux de l'autoroute sont déversées maintenant dans ce tronçon, ce qui augmente les débits.



Birse 23'850-22'950 : Eco 29, Crue 2

Birse	De 23850	A : 22950	Rive :	Tavannes	ID: Eco 29
Mesure : X	Pas de mesures				
Justifications :	Potentiel faible, à cause des restrictions. Le rapport bénéfice - coûts serait défavorable.				
Contraintes :	- Tronçon mis sous terre. - Beaucoup de restrictions (bâtiments, routes, ...)				
Remarques :	L'idée d'une mise à ciel ouvert (ancienne mesure No. Ta15) a été abandonnée par la commune. Le PDE ne la proposera pas non plus, puisqu'il n'y a pas d'impératifs de protection contre les crues, et seulement un potentiel écologique faible (manque d'espace, pas de milieu intéressant en amont qu'il faudrait raccorder), et les mesures seraient chères et difficiles.				
Espace de développement :	aucun		Espaces théoriques calculés [m] :		
- rive droite [m, depuis l'axe] :	0		ERE min :	15.75 (1/2 : 7.9)	Lit : 3.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	0		Biodiversité :	26 (1/2 : 13)	



Birse	De : 23900	A : 23950	Rive :	Tavannes ID	Crue 2
Mesure : A	Plusieurs points de retour en cas de débordement (de la Birse et/ou des affluents)			Objectif :	Q300
Remarques:	La Birse est enterrée sur ce tronçon. Il est proposé d'aménager des points de retour ponctuels vers la Birse (pt. 23900, 23650, 23400, 23100), afin de limiter la propagation des débordements liés à la Birse et aux affluents (Pré-Joyeux et Champ du Poirier notamment). Une remise à ciel ouvert est jugée disproportionnée.				
Vu que la carte de dangers paraît plutôt optimiste et ne tient pas compte de revanches, l'objectif de protection est fixé à Q300. (Alternative: Q100 + revanche).					
Depuis l'élaboration de la carte de dangers, un bassin de rétention sur le "Ruisseau des Prés Joyeux" a été aménagé.					
Il existe déjà des regards qui permettent aux eaux s'écoulant sur les surfaces de revenir dans la Birse. Il ne semble donc pas nécessaire d'aménager d'autres points de retour au cours d'eau...					
--> fonctionnement et positions à vérifier. --> capacité du voûtage à vérifier					



Birse, 22'950-22'650, Eco 30

Birse	De 22950	A : 22650	Rive :	Tavannes	ID: Eco 30
--------------	----------	-----------	--------	-----------------	-------------------

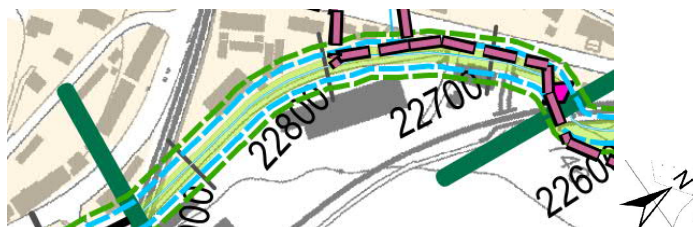
Mesure : B Élargissement minimal, si possible jusqu'à ERE min. Améliorer la structure d lit, et intervenir ponctuellement sur les berges pour augmenter la variabilité.

Justifications : Garantir la variabilité du lit et la connectivité longitudinale.

Contraintes :

Remarques :

Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	4.5 - 7.9	ERE min : 15.75 (1/2 : 7.9) Lit: 3.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	74.5 - 7.9	Biodiversité : 26 (1/2 : 13)



Birse, 22'650-21'930, Eco 31

Birse	De 22650	A : 21930	Rive :	Tavannes - Reconvilier	ID: Eco 31
--------------	----------	-----------	--------	-------------------------------	-------------------

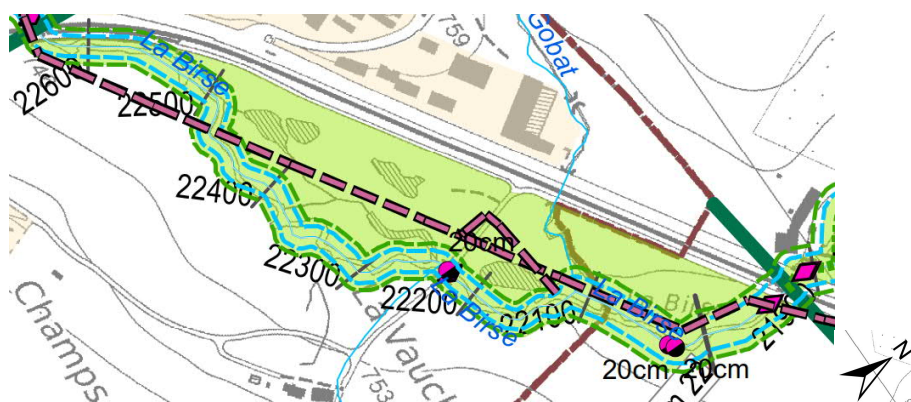
Mesure : C4 Zone déjà revitalisée (mesure de compensation N16). Réserver un espace de développement élargi, comprenant la zone des étangs. Revitaliser aussi la parcelle de la rive gauche en amont du passage sous la route / CFF (commune de Reconvilier).

Justifications : Zone déjà revitalisée, les étangs nécessitent un entretien intensif. Bas marais régional ID 15165

Contraintes : Chenal de surverse de crue avant le passage sous la voie CFF et la route.

Remarques : Projet de revitalisation exécuté: No Ta8 (Revitalisation par N16).

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	13	ERE min : 15.75 (1/2 : 7.9) Lit: 3.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	>> 13	Biodiversité : 26 (1/2 : 13)



2 La Birse à Reconvilier

Birse, 21'930-21'800, Eco 32, Crue 6

Birse De 21930 A : 21800 Rive : Reconvilier ID: **Eco 32**

Mesure : C2 Elargir le lit et enlever les obstacles pour assurer la continuité longitudinale.

Justifications : Garantir un espace minimal.
Garantir la connectivité longitudinale (migration piscicole).

Contraintes : Quelques bâtiments à gauche et à droite.

Remarques :

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	11.75	ERE min : 23.5 (1/2 : 12) Lit : 6.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	11.75	Biodiversité : 36.6 (1/2 : 18)



Birse De : 21940 A : 21780 Rive : d ID: Reconvilier ID: **Crue 6**

Mesure : E Chenal de surverse. Corridor de débordement jusqu'au passage sous-voie, et modelé du terrain pour assurer le retour des eaux au cours d'eau à l'aval des ponts. Objectif : Q30

Remarques : Des débordements ont lieu à l'amont du pont avant HQ30 (9 m3/s). Actuellement, des débordements se font dans le passage inférieur (PI).
Utilisation du PI comme ouvrage de décharge. Modelé de terrain au nord de la RC pour contrôle le flux.



Birse, 21'800-21'400, Eco 33, Crue 7

Birse	De 21800 A : 21400	Rive : RG	Reconvilier	ID: Eco 33
--------------	--------------------	-----------	--------------------	-------------------

Mesure : C3 Elargir le lit et enlever les obstacles pour assurer la connectivité longitudinale. Largeur : espace minimal sur la berge droite (zone à bâtir), et espace de biodiversité sur la berge gauche.
Ev. réaliser un site pour déverser des graviers au pt. 21800.

Justifications : Garantir un espace élargi.
Garantir la connectivité longitudinale.

Contraintes : - Le déficit de protection contre les crues est déjà résolu par des mesures de protection d'objets locaux.
- Zone à bâtir en rive droite.

Remarques : Tronçon en bon état pour les poissons (érosion, structures).
Le canton possède une parcelle sur la rive droite.

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	11.8	ERE min : 23.5 (1/2 : 12) Lit : 6.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	18.3	Biodiversité : 36.6 (1/2 : 18)



Birse	De : 21780 A : 21450	Rive : g	Reconvilier	ID: Crue 7
--------------	----------------------	----------	--------------------	-------------------

Mesure : X Pas de mesures Objectif : Q100 ou Q300

Remarques: Initialement, un élargissement avec reprofilage de la section du lit était proposé (type de mesure B), puisque dès Q30 des débordements sont possibles, ainsi qu'un corridor de débordement pour des crues > Q100 avec retour au cours d'eau vers le PK 21 450.

Ces propositions sont abandonnées, puisqu'il y a déjà une digue en rive droite (protection individuelle).
Eventuellement vérifier la hauteur de la digue?
Il y a des érosions sur ce tronçon, le risque d'érosion de la digue est à évaluer.

Birse, 21'400-20'850, Eco 34, Crue 8, 9

Birse	De 21400	A : 20850	Rive :	Reconvilier	ID: Eco 34
--------------	----------	-----------	--------	--------------------	-------------------

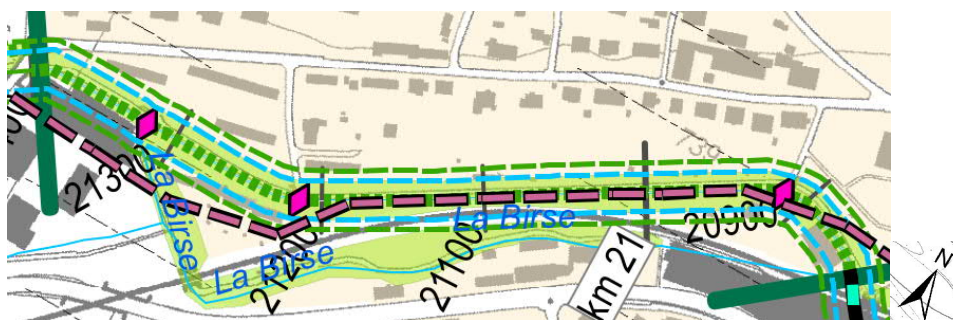
Mesure : C2 Élargir et diversifier le lit et la végétation des berges. Il y a un potentiel sur la rive gauche, devant les jardins.
Assainir l'ouvrage de la prise d'eau.

Justifications : Garantir la variabilité du lit et la connectivité longitudinale.

Contraintes : - Usine Boillat en aval du tronçon.
- Considérer le projet de protection contre les crues avec déplacement éventuel de la conduite SETE dans le voûtage de l'usine Boillat.
- Jardins privés en rive gauche.

Remarques :

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	11.8	ERE min : 23.5 (1/2 : 12) Lit : 6.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	11.8	Biodiversité : 36.6 (1/2 : 18)



Birse	De : 21450	A : 21300	Rive : d	Reconvilier	ID: Crue 8
--------------	------------	-----------	----------	--------------------	-------------------

Mesure : J Protection localisée, muret de protection pour le garage, et augmentation de la capacité du pont. Objectif : Q100

Remarques: Des débordements sont à possibles sur ce tronçon avant HQ30 (9 m3/s), principalement en rive droite. Augmenter la capacité du pont, par exemple en réalisant un deuxième passage sous la route (tuyau), comme cela a été fait à Loveresse.

Une protection localisée par rehaussement du mur de berge en rive droite est proposée afin de protéger le garage.

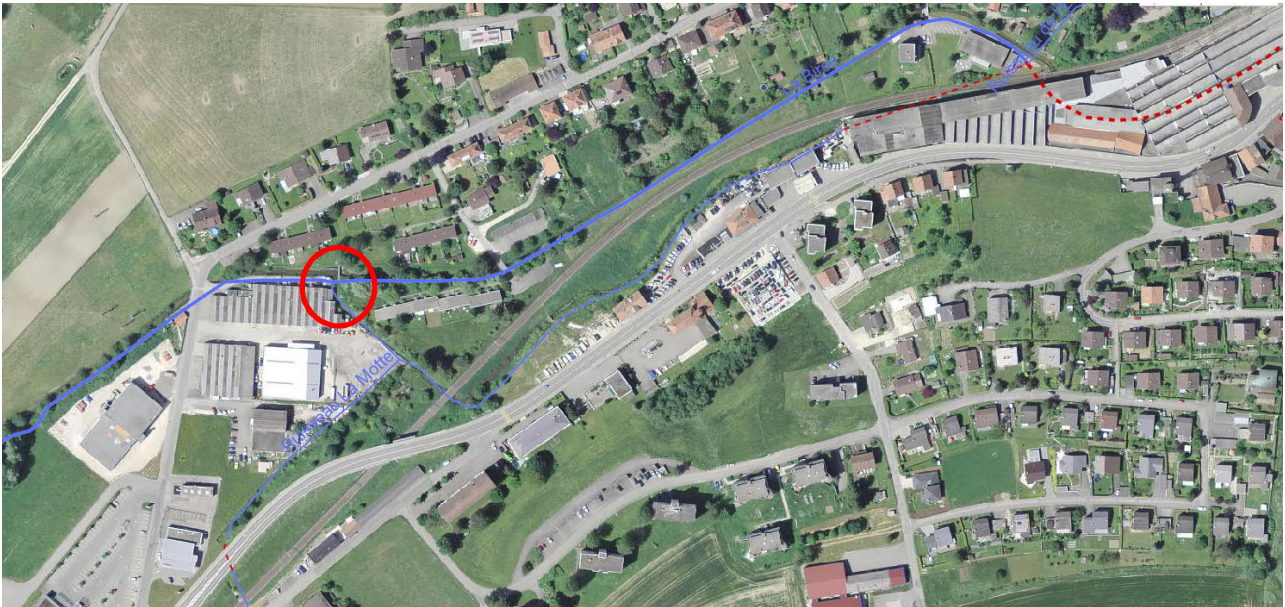
Le transformateur électrique (à l'amont du pont, point 21 400) a déjà été enlevé.



Birse De : 21300 A : 21290 Rive : **14** Reconvilier ID **Crue 9**

Mesure : F Amélioration de la prise d'eau Objectif : Q100

Remarques: Une optimisation de la répartition des débits à la prise d'eau de l'usine Boillat (PK 21 300) permettrait de limiter les débordements à l'aval. L'objectif pour ce tronçon est de faire passer sans débordements un débit HQ100 (13 m³/s) au total sur les deux bras, nord (Birse) et sud (canal).



Birse, 20'850-20'280, Eco 35, Crue 10, 11, 12

Birse	De 20850	A : 20280	Rive :	Reconvilier	ID: Eco 35
--------------	----------	-----------	--------	-------------	-------------------

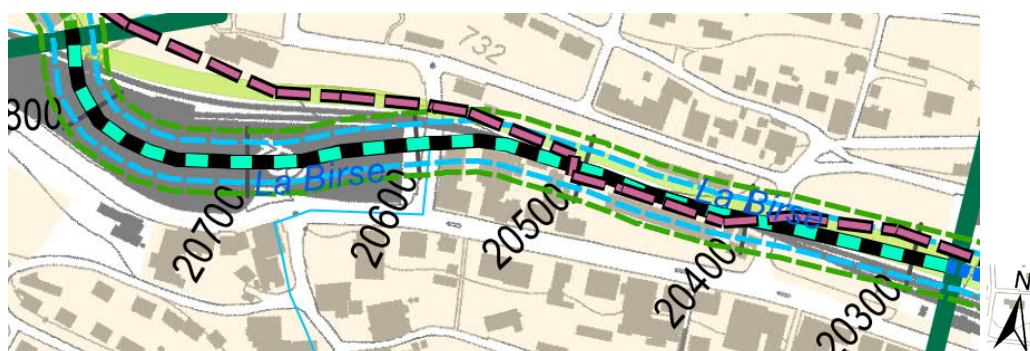
Mesure : D Déplacer le cours d'eau vers le nord pour pouvoir le remettre à ciel ouvert.
Si possible : Diversification et structuration du lit et végétation sur les berges.

Justifications : Assurer la connectivité longitudinale (migration piscicole) et la variabilité du lit.

Contraintes :
 - Usine Boillat (voûtage).
 - CFF (passage sous voies, tronçon actuel et chenal potentiel futur le long des voies).
 - Déficit de protection contre les crues.
 - Topographie: Entre les points 20'400 et 20'600 l'espace à disposition est très limité à cause de la pente (--> murs de soutènement).
 - La petite maison au nord des voies (~point 20'560) (ancienne maison du garde-barrière, maintenant habitation) devrait être démolie. La commune devrait donc l'acheter. La parcelle juste en amont de cette maison appartient à la commune.

Remarques : Il existe une étude de faisabilité.
Les mesures proposés paraissent difficiles mais sans alternatives.

Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	à déterminer	ERE min : 23.5 (1/2 : 12) Lit : 6.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	à déterminer	Biodiversité : 36.6 (1/2 : 18)

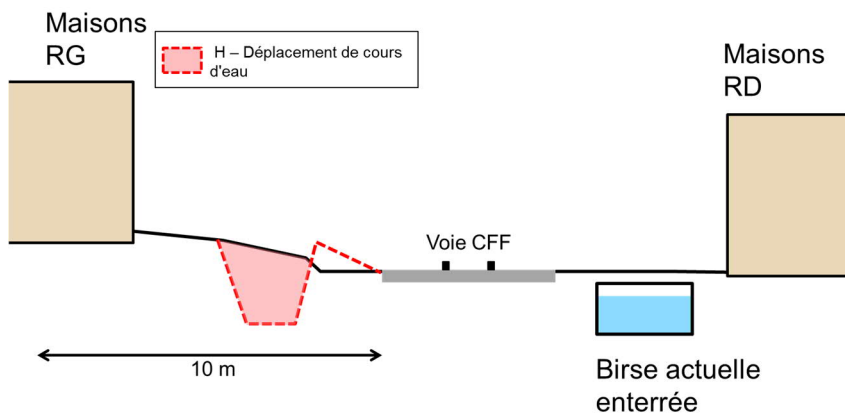
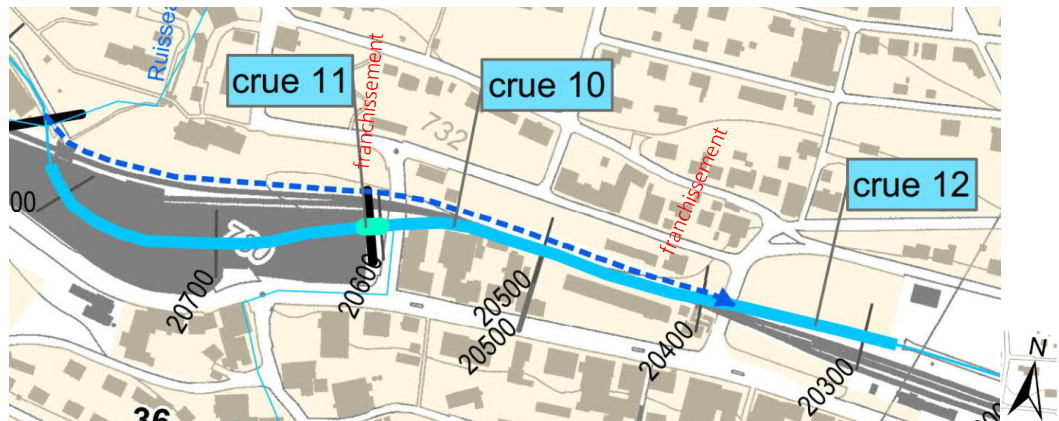


Birse	De : 20820	A : 20380	Rive :	IS	Reconvilier ID Crue 10
--------------	------------	-----------	--------	----	-------------------------------

Mesure : K Sortir la Birse du voûtage en la déplaçant au nord des voies CFF dans un nouveau chenal. Objectif : Q100-Q300

Remarques: Fortes contraintes du bâti (usine, CFF). Sur ce tronçon, il est envisagé de créer un nouveau chenal pour la Birse au nord de l'usine Boillat et des voies CFF (PK 20 820 à 20 380). Ce tronçon est extrêmement contraint par les bâtiments et les infrastructures existantes, 2 nouveaux franchissements de route sont nécessaires. Le voûtage actuel de la Birse et du canal affluent qui passent sous l'usine sont conservés (décharge de crue). La "suppression" de l'usine ne résoudrait pas le problème du voûtage CFF.

Le déficit de la capacité hydraulique a déjà été observé: en 1987 et une deuxième fois après cette date, l'eau s'écoulait sur la voie CFF. Et aussi sous l'usine il y avait des problèmes: les fossés se remplissaient en cas de crues.



Birse De : 20610 A : 20600 Rive : IS Reconvilier ID **Crue 11**

Mesure : A Court terme: Permettre le retour de l'eau au point 20600. Objectif : Q100-Q300

Remarques: A court terme, un point de retour au cours d'eau est proposé à l'aval de l'usine (PK 20 600) pour absorber les débordements de la Birse à l'amont ainsi que ceux de l'affluent (Ruisseau de l'Endroit).

Birse De : 20380 A : 20280 Rive : IS Reconvilier ID **Crue 12**

Mesure : K Remise à ciel ouvert Objectif : Q100

Remarques: L'objectif pour ce secteur est de faire passer un débit HQ100 (17 m3/s), sans débordements.

Birse, 20'280-19'500, Eco 36, 37, Crue 13

Birse	De 20280	A : 20000	Rive :	Reconvilier	ID: Eco 36
--------------	----------	-----------	--------	-------------	-------------------

Mesure : B1 Structuration du lit, seulement peu d'élargissements (si possible): Diversification du lit avec blocs et/ou graviers, éventuellement travail sur les pieds de berge.

Justifications : Garantir la variabilité du lit et la connectivité longitudinale.

Contraintes : - Voie CFF sur berge droite
- Usine sur berge gauche, protection contre les crues nécessaire

Remarques :

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	11.8	ERE min : 23.5 (1/2 : 12) Lit : 6.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	11.8	Biodiversité : 36.6 (1/2 : 18)

Birse	De 20000	A : 19500	Rive :	Reconvilier	ID: Eco 37
--------------	----------	-----------	--------	-------------	-------------------

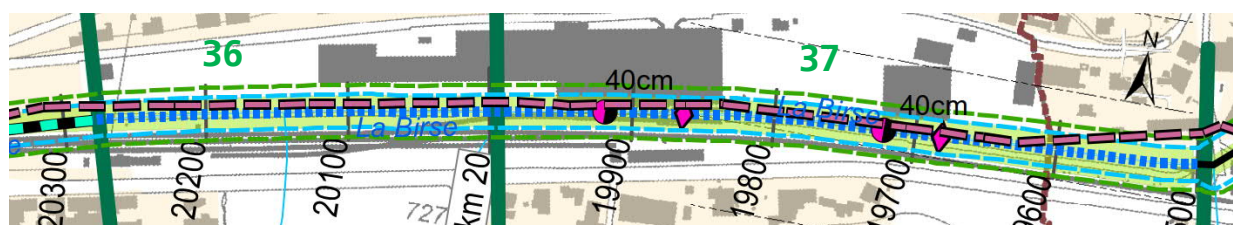
Mesure : B1 Structuration du lit, pas ou peu d'élargissements: Diversification du lit avec blocs et/ou graviers. Assainir les seuils.

Justifications : Garantir la variabilité du lit et la connectivité longitudinale.

Contraintes : - Voie CFF sur berge droite
- Usine sur berge gauche, protection contre les crues nécessaire

Remarques :

Espace de développement :	aucun	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	< 11.8	ERE min : 23.5 (1/2 : 12) Lit : 6.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	< 11.8	Biodiversité : 36.6 (1/2 : 18)

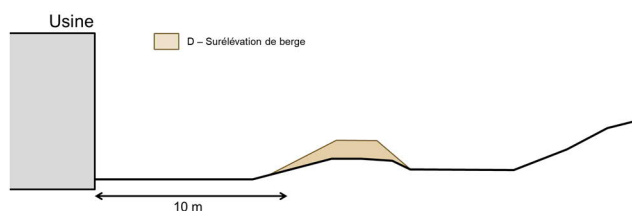


Birse	De : 20180	A : 19800	Rive : g	Reconvilier	ID: Crue 13
--------------	------------	-----------	----------	-------------	--------------------

Mesure : D Surélévation de berge pour protéger l'usine, aussi sous chemin de fer vers usine Objectif : Q100

Remarques : Débordements actuels dès HQ100 en rive gauche. Une surélévation de la berge en rive gauche est proposée pour protéger l'usine. Au-delà, les débordements auraient lieu en rive gauche (niveau rive droite plus élevé), avec retour au cours d'eau vers le PK 19 450.

Dans ce bâtiment, des refoulements en cas de crues ont aussi été observés.



3 La Birse à Loveresse

Birse, 19'500-19'450, Eco 38, Crue 14

Birse De 19500 A : 19450 Rive : Loveresse ID: Eco 38

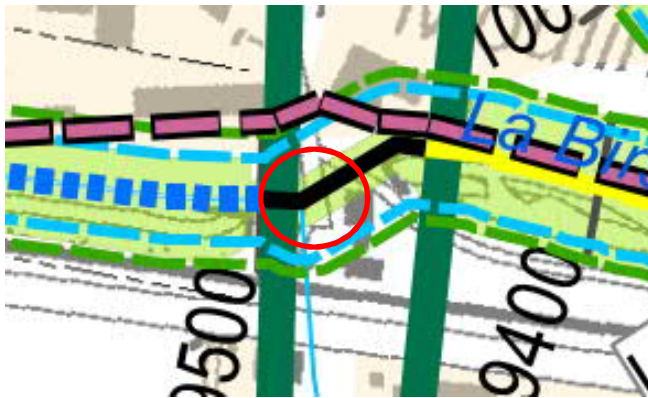
Mesure : X Pas de mesure de revitalisation.

Justifications : Pas de possibilité d'amélioration

Contraintes :

Remarques :

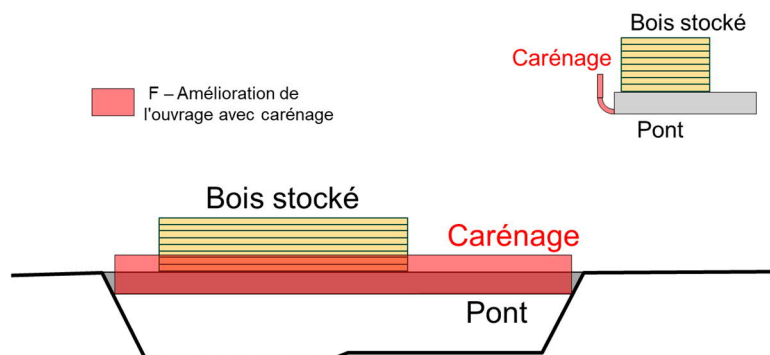
Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	6.3	ERE min : 23.5 (1/2 : 12) Lit : 6.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	6.3	Biodiversité : 36.6 (1/2 : 18)



Birse De : 19510 A : 19500 Rive : L' Loveresse ID: Crue 14

Mesure : F Modification du pont Objectif : Q100

Remarques : Problématique de mise en charge du pont et flottants anthropiques.
Il est proposé d'améliorer le pont au PK 19 500 avec la mise en place d'un carénage.
Des mesures devraient être prises pour éviter les mouvements de flottants (stockage de la scierie en rive gauche) afin de limiter le risque d'embâcle.



Birse, 19'450-19200, Eco 39

Birse De 19450 A : 19200 Rive : Loveresse ID: **Eco 39**

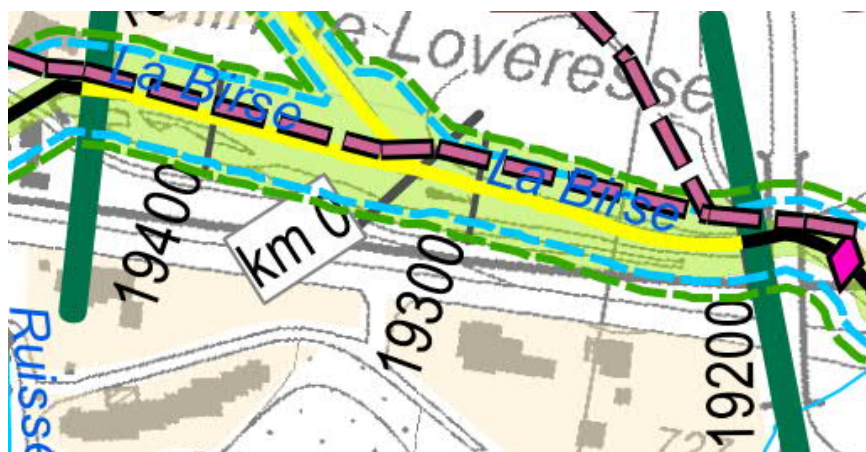
Mesure : Y Tronçon déjà revitalisé (confluence Trame - Birse).

Justifications :

Contraintes :

Remarques :

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	10.3	ERE min : 13.5 (1/2 : 6.8) Lit : 2.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	10.3	Biodiversité : 20.6 (1/2 : 10)



Birse, 19'200-19'100, Eco 40, Crue 15

Birse	De 19200 A : 19100 Rive :	Loveresse	ID: Eco 40
--------------	---------------------------	-----------	-------------------

Mesure : X Pas de mesure de revitalisation.

Justifications :

Contraintes : Chemin et STEP sur la rive gauche.
 Route sur la rive droite.
 Passage sous la ligne CFF.

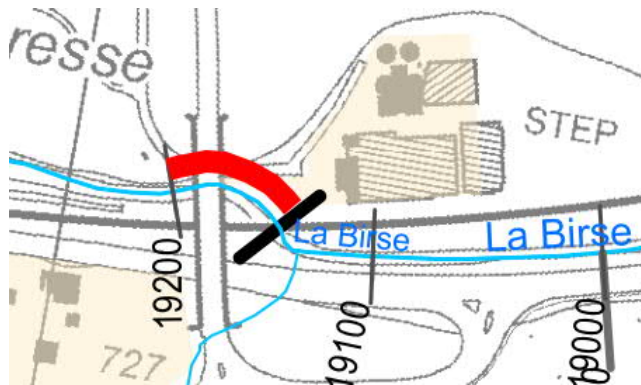
Remarques :

Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	6.75	ERE min : 25.8 (1/2 : 13) Lit : 7.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	6.75	Biodiversité : 37.5 (1/2 : 19)

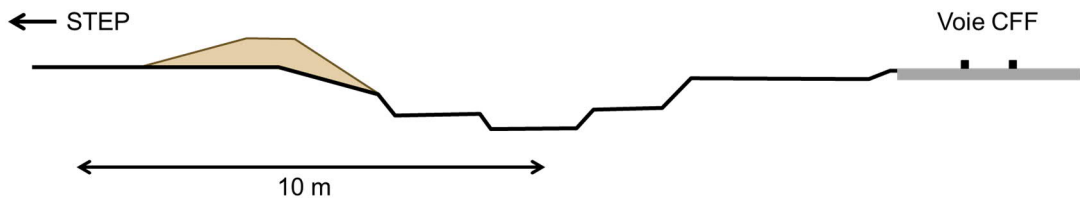
Birse	De : 19200 A : 19150 Rive : g IS	Loveresse ID: Crue 15
--------------	----------------------------------	------------------------------

Mesure : D Surélévation de la berge RG en amont de la STEP Objectif : Q100

Remarques: Actuellement, des débordements sont attendus sur les deux rives avant HQ100. Une surélévation de la berge en rive gauche permettrait de protéger les installations de la STEP pour des débits jusqu'à HQ100.



 D – Surélévation de berge



Birse, 19'100-18'550, Eco 41, 42, Crue 17

Birse	De 19100	A : 18620	Rive :	Loveresse	ID: Eco 41
--------------	----------	-----------	--------	-----------	-------------------

Mesure : C4 Diversification du lit avec blocs et ou graviers (instream) et bois mort

Justifications : Garantir la variabilité du lit et la connectivité longitudinale.

Contraintes :
 - Route sur la berge droite
 - Ligne CFF sur la berge gauche
 - Site de déversement de matériaux charrié (depuis ancienne route).
 - Tenir compte de l'abaissement du lit provoqué par l'aménagement du tronçon juste en aval.

Remarques :

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	11 à >18	ERE min : 22 (1/2 : 11) Lit : 6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	1 à >18	Biodiversité : 36 (1/2 : 18)

Birse	De 18620	A : 18550	Rive : RG	Loveresse - Valbirse	ID: Eco 42
--------------	----------	-----------	-----------	----------------------	-------------------

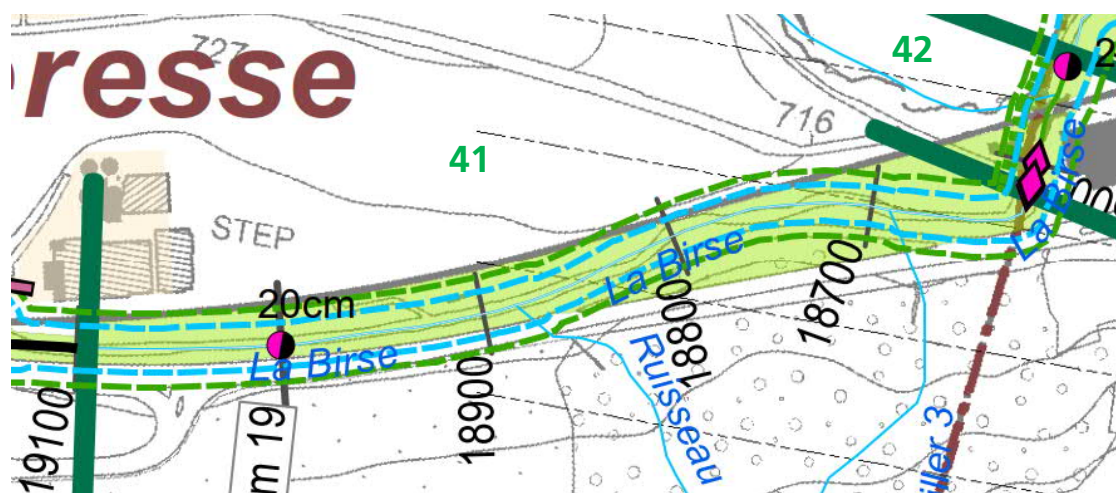
Mesure : C3 Démolir la maison sur la berge gauche, et y réaliser un deuxième bras de la rivière.
 Assurer et améliorer la continuité longitudinale et la structure du lit.
 Abaisser le lit pour améliorer les conditions d'écoulement en amont.

Justifications : Garantir la variabilité du lit et la connectivité longitudinale.
 Augmenter la pente et la vitesse d'écoulement.

Contraintes :
 - Déficit de protection contre les crues ponctuellement fort --> projet de revitalisation et de protection à coordonner étroitement.
 - Maison rive gauche dans ERE doit être démolie.
 - Pont historique à conserver (le chemin n'est déjà plus utilisable (coupé par la voie CFF).
 - Landi sur la rive droite, qui utilise le pont comme aire de stockage.

Remarques :

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	10.8	ERE min : 21.5 (1/2 : 11) Lit : 5.8
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	17.9	Biodiversité : 35.8 (1/2 : 18)

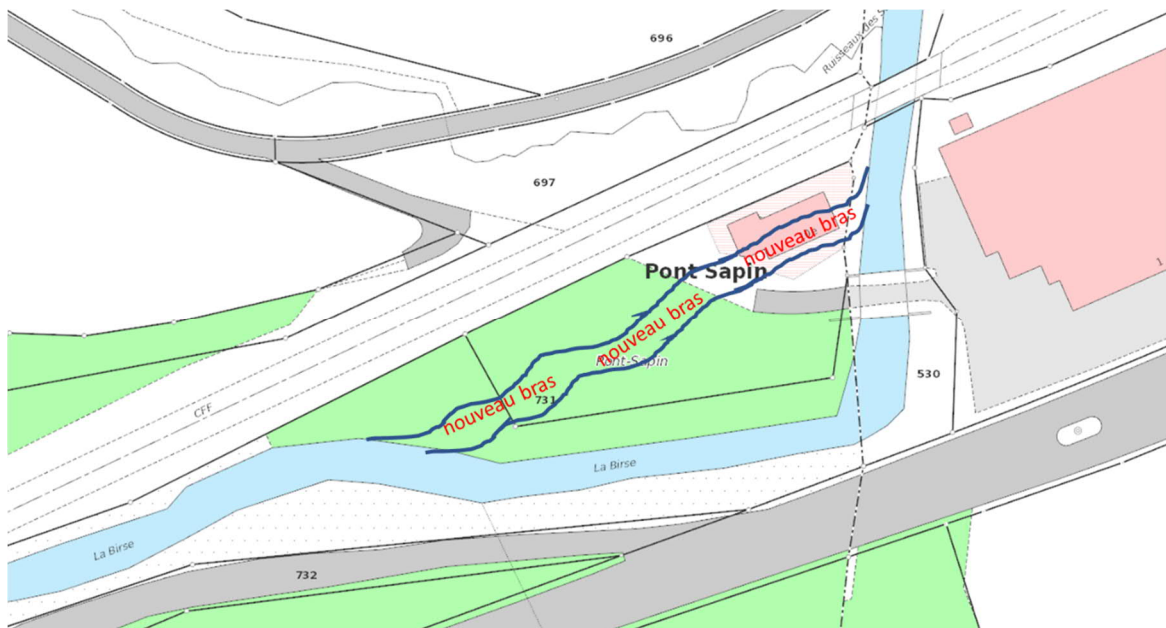


Birse De : 18650 A : 18550 Rive : 20 Loveresse-Valbirse ID **Crue 17**

Mesure : B Elargissement Objectif : Q100

Remarques: Résoudre le déficit de protection de la Landi en berge droite par:

- Elargissement respectivement création d'un nouveau bras de la Birse, passant à l'endroit de la maison en berge gauche, qui est à enlever (pas conforme car hors zone).
- En même temps, abaisser le lit.
- L'ancien pont a un intérêt historique et devrait être conservé, même si le chemin le traversant ne mène nul part (passage CFF enlevé).
- Si le gain de la capacité par abaissement et élargissement ne suffit pas: surélévation de la berge droite devant la Landi.

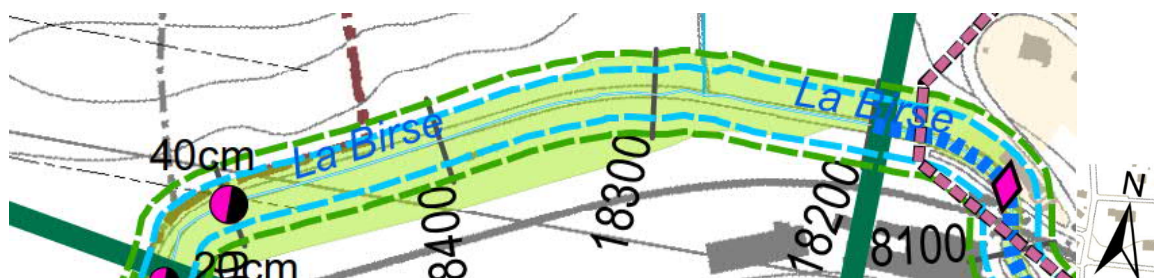


4 La Birse à Valbirse

Mesures **Eco 42** et **Crue 17**, sur la frontière communale Loveresse-Valbirse: voir pages précédentes.

Birse, 18'550 – 18'200, **Eco 43**

Birse	De 18550	A : 18200	Rive : RD	Valbirse	ID: Eco 43
Mesure : C4	Élargissement sur la rive droite jusqu'à la piste cyclable, avec des zones inondables, des terrassements, etc. Seuil à assainir.				
Justifications :	Garantir un espace de développement élargi sur la rive droite et assurer la connectivité longitudinale.				
Contraintes :	Terrain raide en rive gauche. Piste cyclable devant la ligne CFF (rive droite)				
Remarques :	Tenir compte de la piste cyclable, aménagée en berge droite par les améliorations foncières, et ne revitaliser que la surface entre le cours d'eau et la piste cyclable est imaginable.				
Espace de développement :	> Biodiversité		Espaces théoriques calculés [m] :		
- rive droite [m, depuis l'axe] :	>18		ERE min :	22 (1/2 : 11)	Lit : 6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	11		Biodiversité :	36 (1/2 : 18)	



Birse, 18'200-17'980, Eco 44, Crue 19

Birse	De 18200	A : 17980	Rive :	Valbirse	ID: Eco 44
--------------	----------	-----------	--------	-----------------	-------------------

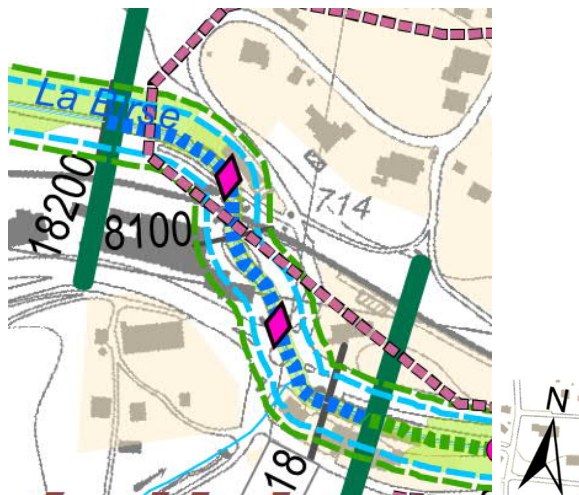
Mesure : B1 Améliorer la structure du lit, sans élargissements.
Rétablir la connectivité longitudinale: canal bétonné (sous le rond-point) à améliorer.

Justifications : Assurer la connectivité longitudinale (migration piscicole).

Contraintes : - Passage sous le rond-point
- Immeubles
- Passage sous les voies CFF
- Topographie (berges raides)

Remarques : La connectivité longitudinale n'est pas assurée actuellement (canal béton passant sous le rond-point). C'est un des grands obstacles à la migration piscicole dans le périmètre du PDE. Il faut des études approfondies pour développer un concept d'amélioration.

Espace de développement :	aucun	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	4.25	ERE min : 28.25 (1/2 : 14) Lit : 8.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	4.25	Biodiversité : 38.5 (1/2 : 19)



Birse	De : 18100	A : 18050	Rive : d	Valbirse	ID: Crue 19
--------------	------------	-----------	----------	-----------------	--------------------

Mesure : X Pas de mesures Objectif : Q100

Remarques: Des mesures de protection localisées pour les bâtiments en rive droite (PK 18 100) sont déjà exigées dans le permis de construire (protection objet).

Birse, 17'980-17'700, Eco 45, Crue 20

Birse	De 17980	A : 17700	Rive :	Valbirse	ID: Eco 45
--------------	----------	-----------	--------	----------	-------------------

Mesure : C2 Élargissement selon projet protection crue (sans trop impacter la forêt).
Là où nécessaire : Diversification du lit et de la végétation sur les berges.

Justifications : Garantir la variabilité du lit et la connectivité longitudinale.

Contraintes :
 - Déficit protection crue
 - Collecteur EU SECOR en rive droite
 - Route cantonale avec mur de soutènement sur rive gauche
 - Topographie: Terrain pentu sur la berge droite.

Remarques :

Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	14.1	ERE min : 28.25 (1/2 : 14) Lit : 8.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	< 14.1	Biodiversité : 38.5 (1/2 : 19)

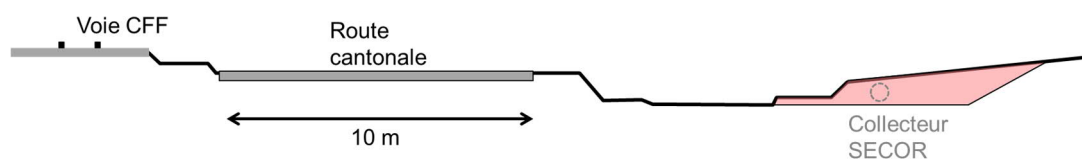


Birse	De : 17950	A : 17350	Rive : 23	Valbirse ID: Crue 20
--------------	------------	-----------	-----------	-----------------------------

Mesure : B Elargissement Objectif : Q30

Remarques: Débordements acceptables sur la route au-delà de Q30
 Elargissement en rive droite
 Synergie avec mesures environnementales
 Collecteur du SECOR à déplacer
 Variante : favoriser le retour des eaux débordées à l'aval du tronçon.
 Hypothèse à vérifier: Les zones bleues de la carte des dangers proviennent du affluent "Rosis" (confluence au point 18000). Les mesures adéquates restent à développer.

B - Elargissement



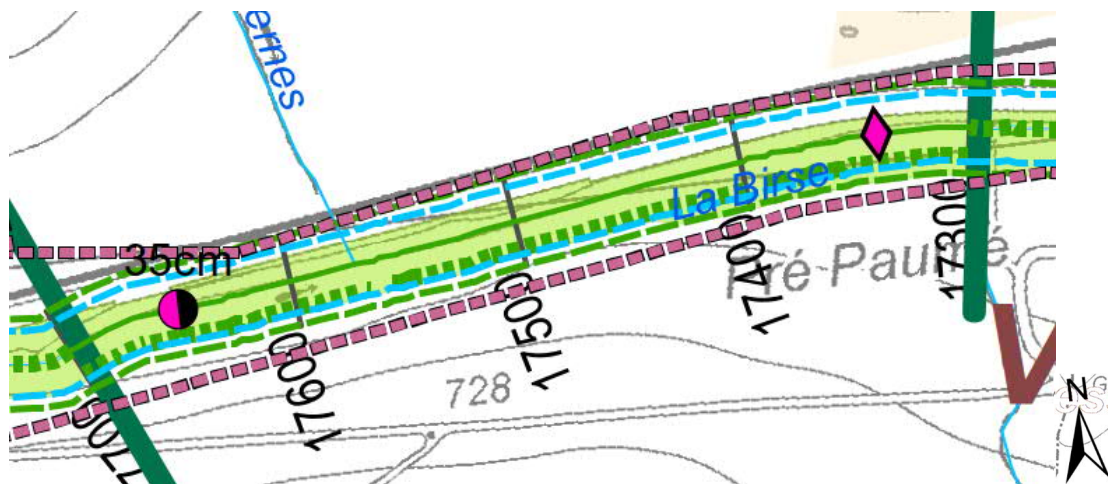
Birse, 17'700-17'300, Eco 46

Birse	De 17700	A : 17300	Rive : RD	Valbirse	ID: Eco 46
-------	----------	-----------	-----------	----------	------------

- Mesure : C3 Élargissement de la rive droite, avec des zones inondables, des terrassements, etc.
Éventuellement déplacement du collecteur d'eau usées
- Justifications : Garantir un espace élargi même avec les contraintes de la rive gauche (route) et en considérant la topographie sur rive droite. Garantir la connectivité longitudinale
- Contraintes : - Route cantonale avec mur de soutènement sur rive gauche
- Collecteur EU SECOR en rive droite év. à déplacer
- La vieille décharge de matériaux d'excavation, déchets de chantier et ordures ménagères ("Prés de la Gérine", No 07170021) sur la berge droite pourrait être une contrainte
- Topographie (terrain pentu sur rive droite)

Remarques :

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	< 14.1	ERE min : 28.25 (1/2 : 14) Lit : 8.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	19.25	Biodiversité : 38.5 (1/2 : 19)



Birse, 17'300-16'700, Eco 47, Crue 21, 22

Birse	De 17300	A : 16700	Rive :	Valbirse	ID: Eco 47
--------------	----------	-----------	--------	----------	-------------------

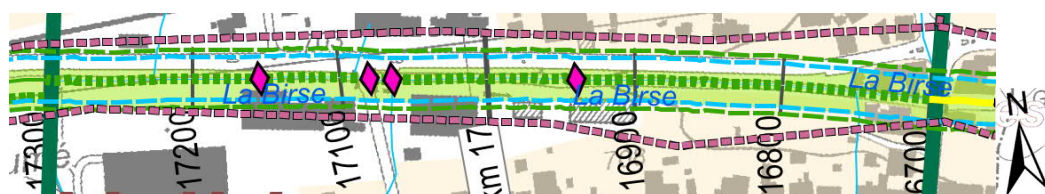
Mesure : C2 Elargir autant que possible (jusqu'à 1m de la route) pour des raisons de protection contre les crues et écologiques.
 Diversification du lit avec blocs et/ ou graviers (instream).
 Végétaliser ponctuellement, si possible et nécessaire.

Justifications : Garantir la connectivité longitudinale et la variabilité du lit. Tendance à incision

Contraintes : - Déficit de protection contre les crues: élargissement et abaissement du lit nécessaires
 - Route cantonale sur la berge gauche, avec mur de soutènement.
 - Conduite d'eaux usées (SECO) sur la rive droite.
 - Il existe un seuil.
 - Il y a beaucoup de conduites, mais elles sont probablement vides/ pas utilisées, à vérifier.
 - Pont avec capacité ~ Q100, mais sans revanche.

Remarques : - En 2003/2004 un projet a été réalisé pour assainir le pont au km 17100.
 - Une diversification du lit a été réalisée il y a ~20 ans.

Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	< 14.5	ERE min : 29 (1/2 : 15) Lit : 8.8
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	~ 14.5	Biodiversité : 38.8 (1/2 : 19)



Birse	De : 17350	A : 16700	Rive : d	Valbirse ID: Crue 21
--------------	------------	-----------	----------	-----------------------------

Mesure : C Modification du profil en long Objectif : Q100 ou Q300

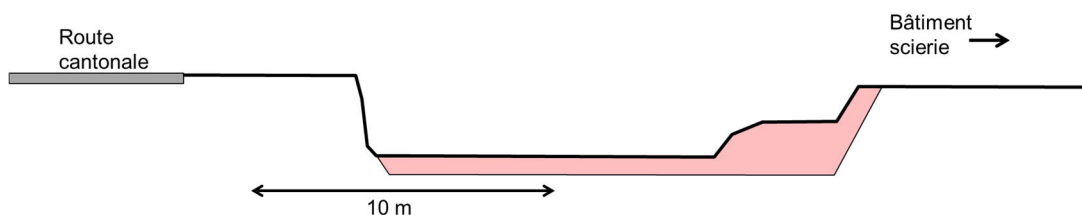
Remarques: La capacité des ponts serait améliorée en augmentant localement la pente sous les ouvrages.
 Au-delà de HQ300, un corridor de débordement est proposé en rive gauche, avec retour au cours d'eau vers le PK 15 800.

Informations de mai 2019:
 - Le pont au pt. 17.100 est en cours d'assainissement, dimensionné pour Q100 SANS revanche.
 - L'eau s'écoulant sur la route provient de l'affluent Rosis.

Birse	De : 17350	A : 16700	Rive : d	Valbirse ID: Crue 22
--------------	------------	-----------	----------	-----------------------------

Mesure : B Elargissement Objectif : Q100 ou Q300

Remarques: Elargissement, principalement en rive droite. Eventuellement aussi sur la berge gauche (la berge doit garder une distance d'un mètre à la route).



Birse, 16'700-15'700, Eco 48, Crue 23, 48

Birse	De 16700	A : 15700	Rive :	Valbirse	ID: Eco 48
--------------	----------	-----------	--------	-----------------	-------------------

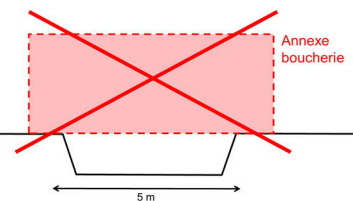
Mesure : Y Projet de revitalisation et de protection contre les crues déjà réalisé (selon PAE Valbirse, avec suppression du bâtiment).

Justifications :

Contraintes :

Remarques :

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	14.5	ERE min : 29 (1/2 : 15) Lit: 8.8
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	14.5	Biodiversité : 38.8 (1/2 : 19)



Birse	De : 15750	A : 15730	Rive : g	Valbirse	ID: Crue 23
--------------	------------	-----------	----------	-----------------	--------------------

Mesure : F Suppression du bâtiment (artisanat).

Objectif : Q300

Remarques: L'annexe de la boucherie (PK 15 750) devrait être supprimée à terme.

Birse	De : 15810	A : 15800	Rive : g	ValBirse	ID: Crue 48
--------------	------------	-----------	----------	-----------------	--------------------

Mesure : A Point de retour au cours d'eau

Objectif : Q300

Remarques: Mesure de gestion du risque résiduel en rive gauche avec retour au point 15800.
La nécessité de cette mesure reste à déterminer. Elle dépend de la capacité des mesures en amont. Si celle là est en dessous du Q300, les eaux restent sur la route et doivent pouvoir retourner dans le cours d'eau.

Birse, 15'700-15'250, Eco 49, Crue 24

Birse	De 15700	A : 15250	Rive :	Valbirse	ID: Eco 49
--------------	----------	-----------	--------	-----------------	-------------------

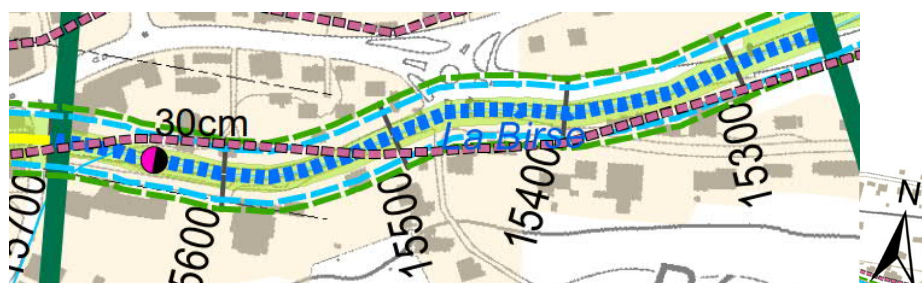
Mesure : B1 Diversification du lit avec blocs et ou graviers (instream).
Végétaliser ponctuellement, si possible et nécessaire.

Justifications : Garantir la connectivité longitudinale et la variabilité du lit.

Contraintes : - Déficit de protection contre les crues
- Routes
- Bâtiments

Remarques :

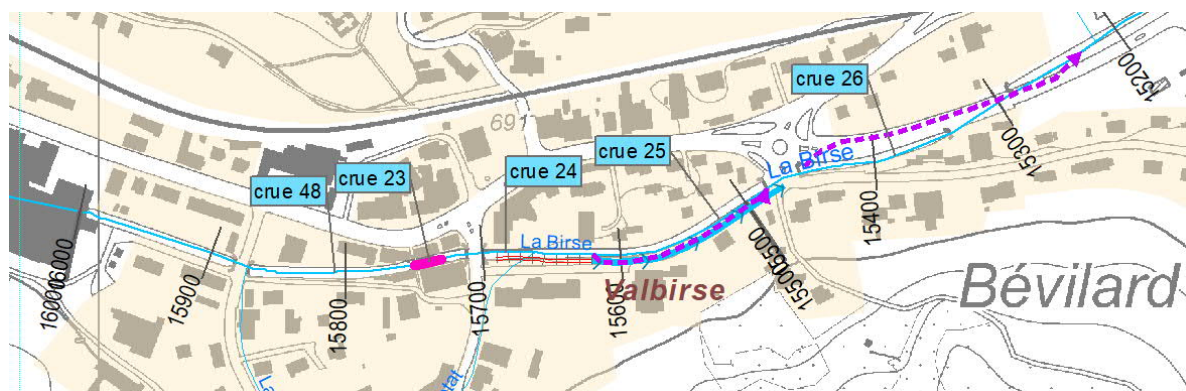
Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	7.4	ERE min : 29 (1/2 : 15) Lit : 8.8
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	7.4	Biodiversité : 38.8 (1/2 : 19)

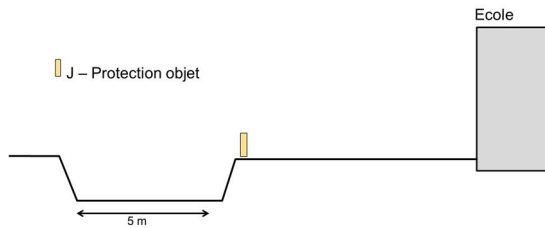


Birse	De : 15690	A : 15620	Rive : d	26	Valbirse	ID: Crue 24
--------------	------------	-----------	----------	----	-----------------	--------------------

Mesure : J Protection objet de l'école par un muret. Condition: le débordement de l'affluent doit également être traité. Objectif : Q300

Remarques: L'école située au PK 15 650 devrait être protégée par des mesures objet (rehaussement du mur de berge au droit de l'école). Cette mesure de protection ne pourra toutefois être mise en place qu'une fois que les débordements liés aux affluents en amont de l'école (Le Botat) seront traités. Dans le cas contraire, un mur de berge empêcherait le retour au cours d'eau des débordements liés aux affluents, et risquerait de péjorer le niveau de danger par rapport à la situation actuelle. --> coordination nécessaire entre ces mesures.

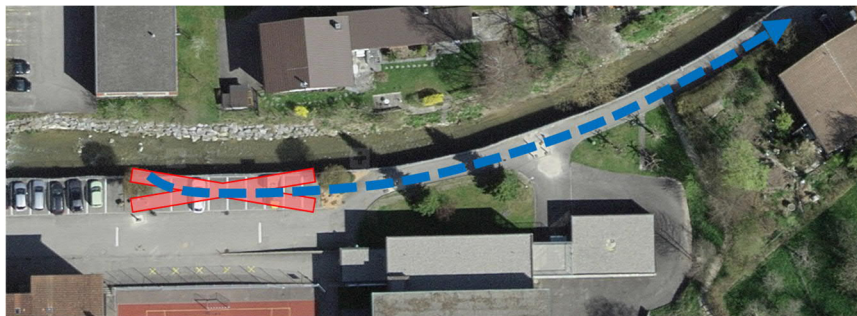




Birse De : 15620 A : 15470 Rive : d 27 Valbirse ID **Crue 25**

Mesure : E Canal de surverse. Objectif : Q100

Remarques: Proposition:
- Abaissement de la berge en rive droite au droit du terrain de sport, moyennant la suppression de 10 places de parc. La piste cyclable pourrait être maintenue (à un niveau plus bas).
- Muret de protection
Vérifier faisabilité et alternatives : Il y a beaucoup de conduites sous la piste cyclable... Une barrière entre le cours d'eau et la piste cyclable paraît nécessaire. Y-a-t-il un risque que des flottants s'accrochent? Ou est-ce qu'un chemin sur pilotis pourrait offrir une capacité encore plus grande? Y-a-t-il des alternatives?






Birse De : 15470 A : 15300 Rive : g 28 Valbirse ID **Crue 26**

Mesure : E Canal de surverse. Muret au nord de la route pour contenir les débordements sur la route. Retour au cours d'eau à la faveur du dévers + mesures d'accompagnement Objectif : Q100

Remarques: Doutes sur la carte de dangers pour ce tronçon. A priori les débordements sont contenus sur la route sur ce tronçon et le retour au cours d'eau se fait à l'aval du voûtage à la faveur du dévers.
Un muret devrait être mis en place le long de la route cantonale pour protéger les maisons au nord de la RC en cas de débordement.
Il est proposé d'améliorer le retour au cours d'eau en supprimant les obstacles (bordure de chaussée) à l'aval du voûtage.



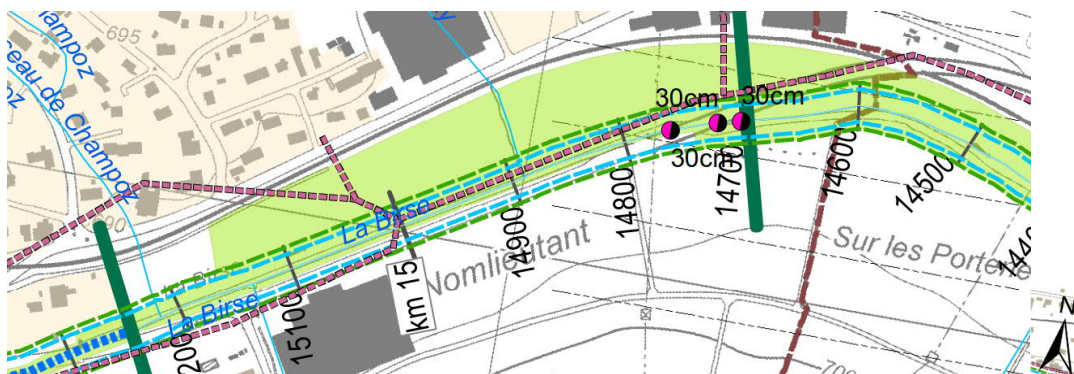
 E – Canal de surverse $Q > HQ_{100}$
 Amélioration du retour au cours d'eau
 Muret de protection étanche

Birse, 15'250-14'700, Eco 50

Birse De 15250 A : 14700 Rive : RG Valbirse ID: **Eco 50**

- Mesure : C4 Élargissement de la rive gauche, avec des zones inondables, des terrassements, etc. Assainissement des seuils et adaptation de la pente (abaissement du lit)
- Justifications : Garantir un espace > biodiversité même avec les contraintes de la route sur la rive droite. Garantir la connectivité longitudinale
- Contraintes : - Route sur rive droite.
- Conserver la connexion à l'affluent.
- Zone Industrielle sur berge gauche.
- Terres cultivables.
- Remarques : Cette zone est un de trois pôles industriels régionaux potentiel (selon CRTU), mais seulement un des trois sera choisi. L'avancement est au stade d'information préalable, une décision prendra encore des années. Une condition pour le choix de cette zone est la réalisation d'un arrêté CFF. Celui-ci est inscrit dans la planification fédérale, mais ne figure pas dans sa première étape, qui dure jusqu'à 2035. De plus, il s'agit de terres agricoles.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	< 13.8	ERE min : 27.5 (1/2 : 14) Lit : 8.2
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	>> 19.1	Biodiversité : 38.2 (1/2 : 19)



5 La Birse à Sorvilier

Birse, 14'700-14'150, Eco 51

Birse	De 14700	A : 14150	Rive :	Sorvilier	ID: Eco 51
-------	----------	-----------	--------	-----------	-------------------

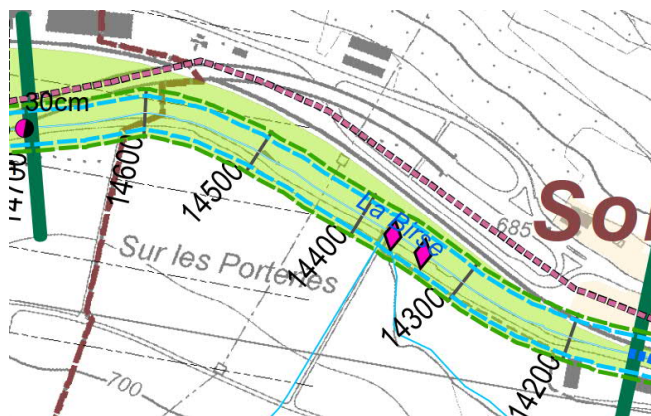
Mesure : C4 Élargissement, avec des zones inondables, des terrassements, etc.

Justifications : Garantir l'espace biodiversité. Garantir la connectivité longitudinale

Contraintes : - Mesure à coordonner avec le tronçon en amont.
 - Canalisation en rive gauche.
 - Il y a déjà deux étangs en rive droite, ~au point 14'350
 - Le terrain entre les points 14'200 et 14'300 a été surélevé pour éviter que l'eau déborde ici.

Remarques :

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	19.1	ERE min : 27.5 (1/2 : 14) Lit : 8.2
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	> 19.1	Biodiversité : 38.2 (1/2 : 19)



Birse, 14'150-13'650, Eco 52, 53, Crue 27, 28, 29, 30

Birse	De 14150	A : 13850	Rive :	Sorvilier	ID: Eco 52
--------------	----------	-----------	--------	------------------	-------------------

Mesure : B1 Diversification du lit avec blocs et ou graviers (instream). Elargir où possible

Justifications : Garantir la variabilité du lit.

Contraintes : - CFF
- Routes
- Bâtiments
- Déficients de protection crues: abaissement du lit et chenal de surverse

Remarques :

Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	7.6	ERE min : 29.8 (1/2 : 15) Lit : 9.1
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	7.6	Biodiversité : 39.1 (1/2 : 20)

Birse	De 13850	A : 13650	Rive :	Sorvilier	ID: Eco 53
--------------	----------	-----------	--------	------------------	-------------------

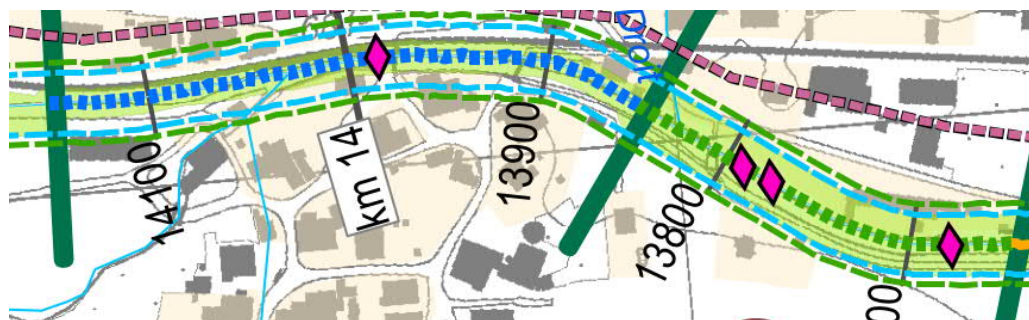
Mesure : C2 Elargir localement, où cela est possible.

Justifications : Diversifier la structure du lit
Assurer la protection contre les crues

Contraintes : - Bâtiments,
- Route pour l'accès à bâtiment
- Mesures de protection contre les crues

Remarques : Des aménagements ont déjà été effectués il y a 12-15 ans

Espace de développement :	< ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	< 14.9	ERE min : 29.8 (1/2 : 15) Lit : 9.1
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	< 14.9	Biodiversité : 39.1 (1/2 : 20)



Birse De : 14050 A : 13800 Rive : d 30 Sorvilier ID **Crue 27**

Mesure : C Modification du profil en long Objectif : Q300 / Q100

Remarques: Au droit de l'école, il est proposé d'abaisser le fond du lit (approfondissement sur 50m à l'amont du pont et 200 m à l'aval) et de reprendre les berges.
La faisabilité reste à déterminer: Un abaissement du lit serait en conflit avec les canalisations d'eaux usées qui traversent la Birse (ce sont les canalisations qui forment les seuils).

Information supplémentaire qui reste à intégrer dans la conception: Il existe une zone qui s'inonde en cas de crue, qui ne figure pas sur la carte de dangers. Elle se trouve juste en amont de ce tronçon, en rive droite, entre les points 14'100 et 14'200, sur les parcelles No. 1003, 432, 852, 854.

Birse De : 14030 A : 13980 Rive : d 30 Sorvilier ID **Crue 28**

Mesure : J Mesures de protection localisées Objectif : Q300 / Q100

Remarques: Des mesures de protection objet (murets) devront aussi probablement être mises en place pour l'école.

Birse De : 13900 A : 13700 Rive : d 30 Sorvilier ID **Crue 29**

Mesure : B Elargissement Objectif : Q300 / Q100

Remarques: Les possibilités d'élargissement doivent être investiguées. Un élargissement conséquent pourrait être réalisé entre le PK 13 900 et le PK 13 700, en déplaçant le chemin de Clos Beausan. Cet élargissement permettrait de baisser la ligne d'eau, de créer un accès au cours d'eau au centre du village pour la population, ainsi que des synergies intéressantes avec les mesures de revitalisation.
Les accès aux maisons doivent être étudiés.

A intégrer dans la conception de la mesure: Un projet d'élargissement et/ou de surélévation des berges a déjà été réalisé il y a 12 à 15 ans (devrait se trouver dans les archives de l'OPC).

Birse De : 13980 A : 13850 Rive : d 30 Sorvilier ID **Crue 30**

Mesure : E Chenal de surverse Objectif : Q300 / Q100

Remarques: Pour la gestion du risque restant, il est proposé d'aménager un corridor de débordement en rive droite. Un modèle 2D devrait être développé pour analyser les écoulements en détail. La gestion de ce corridor de débordement devrait être décrite dans un plan d'alarme.



- - - C – Modification du profil en long - - - J – Protection objet
- - - E – Chenal de surverse Q > HQ100 ○ B – Zone d'élargissement

Birse, 13'650-12'880, Eco 54

Birse De 13650 A : 12880 Rive : Sorvilier ID: **Eco 54**

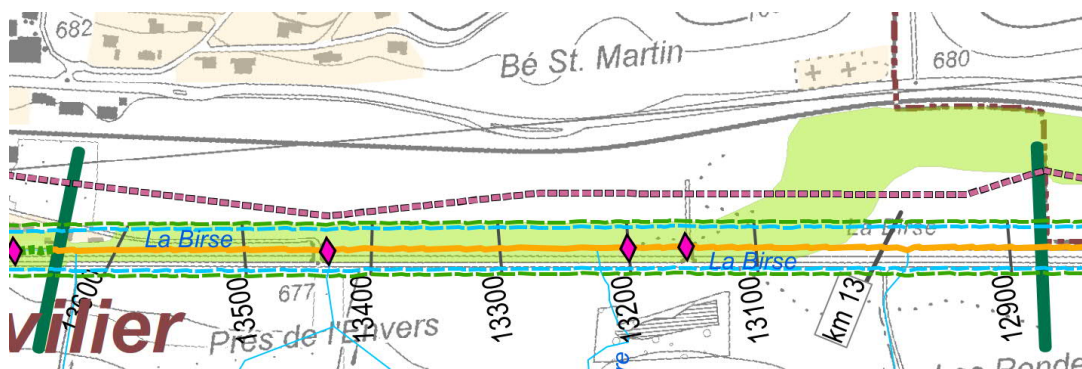
Mesure : Z Mesures selon PAE Sorvilier

Justifications :

Contraintes :

Remarques : Espace de développement et mesures selon PAE Sorvilier
 Le PAE Sorvilier définit des réserves naturelles pour la vieille Birse à droite de la route cantonale (ID 4.1.1.16, PV du 20.11.1979)

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	var	ERE min : 32 (1/2 : 16) Lit : 10
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	var	Biodiversité : 40 (1/2 : 20)



6 La Birse à Court

Birse, 12'880-10'350, Eco 55, Crue 50

Birse De 12880 A : 10350 Rive : Court ID: **Eco 55**

Mesure : Z Mesures selon PAE Court

Justifications :

Contraintes :

Remarques : Espace de développement et mesures selon PAE Court

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	16	ERE min : 32 (1/2 : 16) Lit : 10
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	16	Biodiversité : 40 (1/2 : 20)

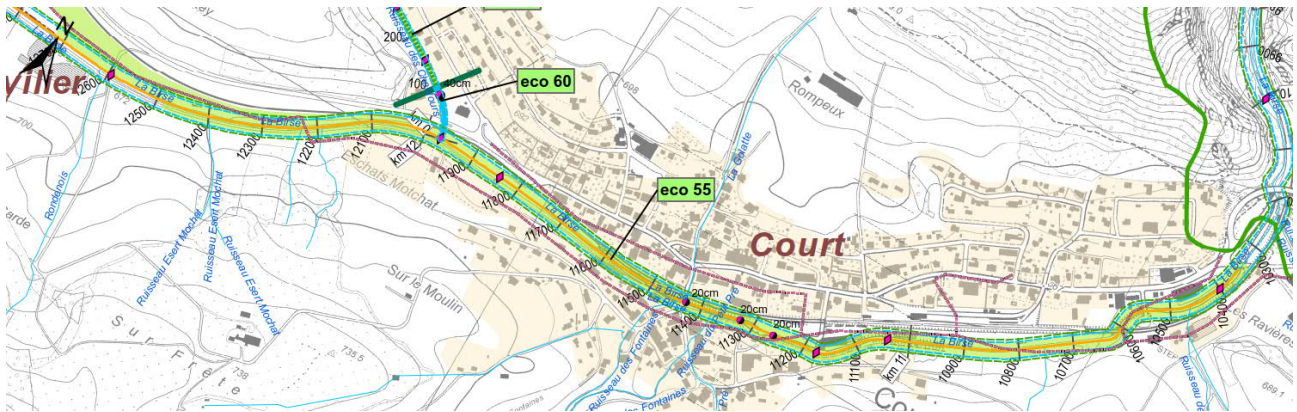
Birse De : 12700 A : 10200 Rive : 32 Court ID: **Crue 50**

Mesure : X Projet selon PAE de Court

Objectif : Voir PAE

Remarques: A vérifier:

- Gestion du cas de surcharge à préciser?
- Mise en charge des ponts CFF et Merillat intégré dans le modèle 1D?
- Serait-il possible de supprimer le pont Merillat pour permettre un élargissement plus ambitieux?
- Talus de l'élargissement le long de la voie CFF paraît délicat à stabiliser?



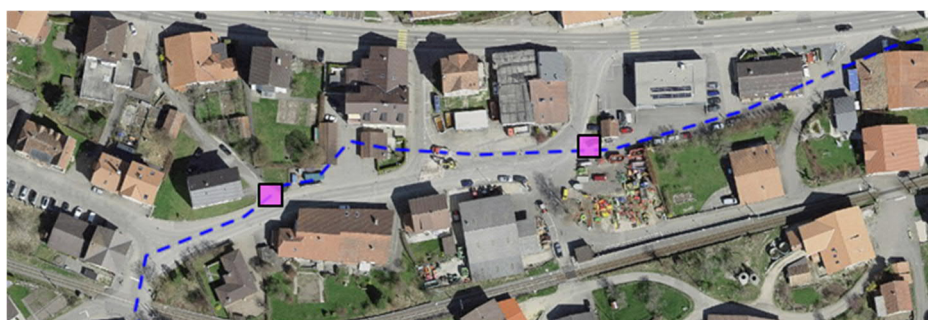
7 La Trame à Tramelan

Trame, 11'000-10'200, Eco 1, Crue 36

Trame	De 11000	A : 10200	Rive :	Tramelan	ID: Eco 1
Mesure : X	État actuel: Voûtage. La remise à ciel ouvert uniquement pour des raisons écologiques est disproportionnée. Si la commune le souhaite pour des raisons architecturales ou paysagistes, une remise à ciel ouverte partielle pourrait être envisagée.				
Justifications :	Pas de mesures parce que : - Beaucoup de restrictions: maisons, route, ... --> faisabilité incertaine ou coûts très élevés. - Tronçon situé en tête du réseau hydrographique (pas d'importance d'un point de vue connexion)				
Contraintes :	Protection contre les crues: capacité du voûtage à vérifier, retour des eaux s'écoulant sur la surface dans le voûtage à favoriser (2 points de retour des eaux)				
Remarques :	Mesure encore à discuter avec la commune.				
Espace de développement :	aucun		Espaces théoriques calculés [m] :		
- rive droite [m, depuis l'axe] :	0		ERE min :	11 (1/2 : 5.5)	Lit : 1.3
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	0		Biodiversité :	12.8 (1/2 : 6.4)	



Trame	De : 10810	A : 10800	Rive :	35	Tramelan ID	Crue 36
Mesure : A	Point de retour au cours d'eau			Objectif :	Q300	
Remarques:	Remise à ciel ouvert trop contrainte à cause de la route. Favoriser le retour des eaux dans le voûtage. Capacité du tuyau à vérifier. Il est proposé d'aménager un point de retour au PK 10'900 et 10'800 afin de limiter la propagation des débordements vers l'aval, sous condition d'une capacité des ouvrages souterrains suffisante. L'objectif de capacité est de Q300 (car long linéaire touché si débordement), év. alternativement Q100+revanche.					



Trame, 10'200-9'600, Eco 2, 3, 4, 5,

Trame	De 10200	A : 10080	Rive :	Tramelan	ID: Eco 2
--------------	----------	-----------	--------	-----------------	------------------

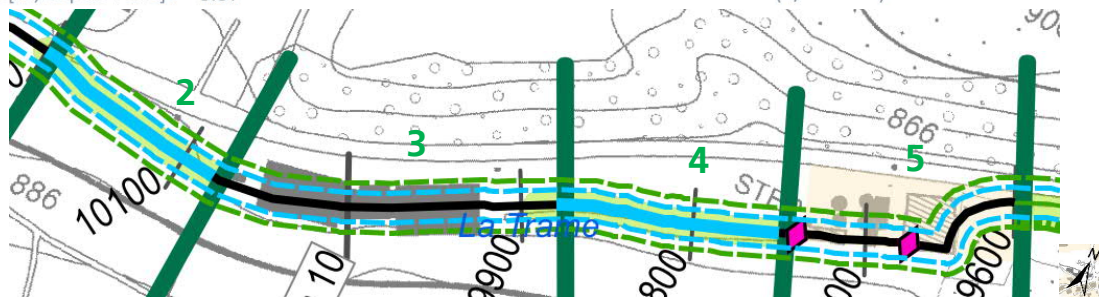
Mesure : A Une remise à ciel ouvert avec élargissement (ERE min.) est possible sur 120m.

Justifications : A priori, une remise à ciel ouvert est requise selon la loi (OEaux), si elle est possible. Mais il faut considérer que le potentiel écologique est limité, car le tronçon est isolé (voûtages avec grandes restrictions en amont et en aval). --> La mesure doit encore être évaluée.

Contraintes :

Remarques : Mesure encore à discuter avec la commune.

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	8.4	ERE min : 16.75 (1/2 : 8.4) Lit : 3.9
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	8.37	Biodiversité : 28.4 (1/2 : 14)



Trame	De 10080	A : 9880	Rive :	Tramelan	ID: Eco 3
--------------	----------	----------	--------	-----------------	------------------

Mesure : X Pas de mesures

Justifications :

Contraintes : Voûtage sous bâtiments

Remarques : Il reste à déterminer et à discuter avec la commune si vraiment une remise à ciel ouverte ou un déplacement du cours d'eau ne sont pas possibles.

Trame	De 9880	A : 9750	Rive :	Tramelan	ID: Eco 4
--------------	---------	----------	--------	-----------------	------------------

Mesure : A Une remise à ciel ouvert avec élargissement (ERE min) est possible sur 130m.

Justifications : Serait seulement intéressant si le tronçon en aval était également remis à ciel ouvert.

Contraintes :

Remarques : Mesure encore à discuter avec la commune.

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	8.4	ERE min : 16.8 (1/2 : 8.4) Lit : 3.9
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	8.4	Biodiversité : 28.4 (1/2 : 14)

Trame	De 9750	A : 9600	Rive :	Tramelan	ID: Eco 5
--------------	---------	----------	--------	-----------------	------------------

Mesure : X Etat actuel: voûtage sous la STEP. Faisabilité et intérêt d'une remise à ciel ouvert restent à déterminer.

Justifications :

Contraintes : STEP

Remarques : Mesure encore à discuter avec la commune.

Trame, 9600, 9000, Eco 6, Crue 37

Trame	De 9600	A : 9000	Rive : RD	Tramelan	ID: Eco 6
--------------	---------	----------	-----------	----------	------------------

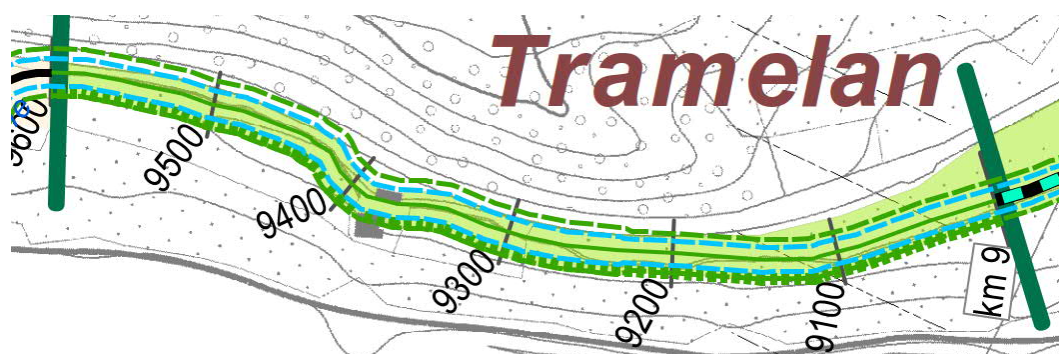
Mesure : C3 Enlever les protections de la rive droite, et utiliser ces blocs pour la construction d'ouvrages dirigeant le courant (initialiser une dynamique). Réaliser des mesures terrestres avec le matériel des berges (tas de blocs, de souches, etc.) Év. élargissements ponctuels sur la rive gauche.

Justifications : Le lit est assez naturel, les berges sont bien végétalisées (boisées). La morphologie est atteinte du fait de la consolidation (blocs). Comme la rive droite offre un espace suffisant, une revitalisation permettrait la diversification du lit et des berges.

Contraintes : - Route en rive gauche,
- Zones de protection des eaux (S1 - S3) en aval,
- Déficit de protection contre les crues du bâtiment au point 9'380.

Remarques : Une réalisation devrait être possible à court terme.
Mesure encore à discuter avec la commune.

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	11.8	ERE min : 14.75 (1/2 : 7.4) Lit : 3.1
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	7.4	Biodiversité : 23.6 (1/2 : 12)



Trame	De : 9400	A : 9350	Rive : d	30	Tramelan ID	Crue 37
--------------	-----------	----------	----------	----	-------------	----------------

Mesure : X Pas de mesures dans le cadre du PDE Objectif : Q30

Remarques: Un bâtiment isolé peut être touché avant HQ30. S'agissant d'un hangar, des mesures ne paraissent pas nécessaires.
Si c'était une habitation, des mesures de protection objet seraient à prévoir pour protéger le bâtiment pour HQ30 (11 m3/s).

Trame, 9'000-7'950, Eco 7

Trame	De 9000	A : 7950	Rive :	Tramelan	ID: Eco 7
--------------	---------	----------	--------	-----------------	------------------

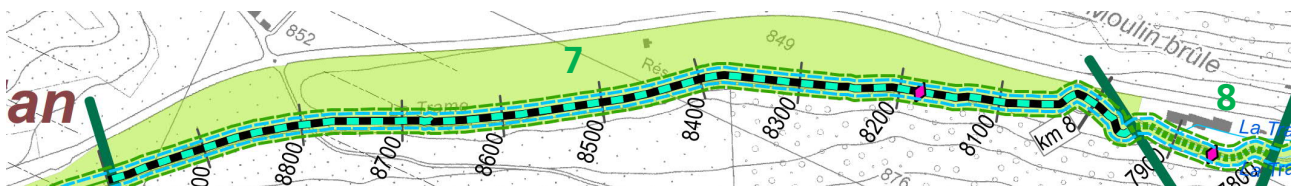
Mesure : D Elargir et déplacer le cours d'eau dans le Talweg, ce qui évitera aussi des problèmes de débits insuffisants dûs à l'infiltration. Alternative: Enlever les protections des berges, utiliser les blocs des berges pour des ouvrages initialisant une dynamique, et laisser le cours d'eau se créer son propre lit. Mesures terrestres avec le matériel des berges enlevé (tas de blocs, souches, etc.).

Justifications : Grand potentiel environnemental.

Contraintes : Zones de protection des eaux S2 à S3, mais le captage d'eau potable sera abandonné à moyen terme. Exécution de la revitalisation au plus tard après abandon des captages. (A voir: peut-on déjà agir avant cela?)

Remarques : Mesure encore à discuter avec la commune.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	à déterminer	ERE min : 14.8 (1/2 : 7.4) Lit : 3.1
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	>> 11.8	Biodiversité : 23.6 (1/2 : 12)



Trame, 7'950-7'800 Eco 8, Crue 38

Trame	De 7950	A : 7800	Rive :	Tramelan	ID: Eco 8
--------------	---------	----------	--------	-----------------	------------------

Mesure : C2 Elargissement actif du lit et des berges à l'intérieur de l'ERE minimal, avec nouvelles consolidations des berges. Eventuellement création d'une digue avec les matériaux d'excavation.

Justifications : C'est une mesure de protection contre les crues, qui permet aussi l'amélioration de la morphologie (qui est déjà intéressante par endroits).

Contraintes :

- Pylône électrique,
- Pont,
- Bâtiment avec déficit de protection contre les crues

Remarques : Mesure encore à discuter avec la commune.

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	7.4	ERE min : 14.75 (1/2 : 7.4) Lit : 3.1
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	7.4	Biodiversité : 23.6 (1/2 : 12)

Trame	De : 7950	A : 7800	Rive :	37	Tramelan	ID: Crue 38
--------------	-----------	----------	--------	-----------	-----------------	--------------------

Mesure : B Elargissement **Objectif : Q30**

Remarques: Actuellement, des débordements ont lieu avant HQ30 (11 m³/s) et touchent la scierie adjacente. Il est proposé de réaliser un élargissement sur ce tronçon pour protéger le bâtiment à HQ30.

8 La Trame à Tavannes

Trame, 7'800-7'300, Eco 9

Trame	De 7800	A : 7300	Rive :	Tavannes	ID: Eco 9
-------	---------	----------	--------	----------	------------------

Mesure : B Assurer ou optimiser la connectivité longitudinale (rampes). A part ça, pas de mesures nécessaires dans le lit.

Justifications : - Garantir la connectivité longitudinale (rampes)
- Morphologie intéressante, peu dégradée

Contraintes : - Terrain raide,
- Rampes et passage sous route,
- Forêt.

Remarques :

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	13	ERE min : 15.75 (1/2 : 7.9) Lit : 3.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	13	Biodiversité : 26 (1/2 : 13)



Trame, 7'300-5'550, Eco 10

Trame	De 7300	A : 5550	Rive :	Tavannes	ID: Eco 10
-------	---------	----------	--------	----------	-------------------

Mesure : X Pas de mesure active. Assurer la largeur de biodiversité où c'est possible. Assurer la connectivité longitudinale.

Justifications :

Contraintes : La route de la berge gauche se trouve en partie dans la largeur de biodiversité.

Remarques :

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	13.6	ERE min : 16.25 (1/2 : 8.1) Lit : 3.7
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	13.6	Biodiversité : 27.2 (1/2 : 14)

9 La Trame à Saicourt

Trame, 5'550-3'800, Eco 11, 12

Trame	De 5550	A : 5500	Rive :	Saicourt	ID: Eco 11
--------------	---------	----------	--------	----------	-------------------

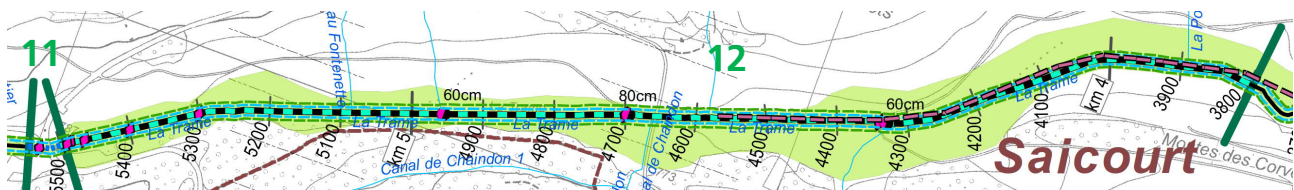
Mesure : B2 Etat actuel: piège à gravier avec seuil, ainsi que passage sous la route. D'un point de vue écologique, on supprimerait idéalement le piège à gravier pour assurer la connectivité longitudinale (migration piscicole et charriage). Alternative: Rampe rugueuse disjointe.

Justifications : Assurer la continuité longitudinale (migration piscicole et transport du charriage). Actuellement, le seuil est franchissable uniquement pour les grandes truites.

Contraintes : Piège à gravier qui est entretenu et vidé au besoin. La faisabilité et les conséquences de la suppression de cet ouvrage restent à étudier en détail (sédimentation en aval).

Remarques :

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	7.4	ERE min : 14.8 (1/2 : 7.4) Lit : 3.1
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	7.4	Biodiversité : 23.6 (1/2 : 12)



Trame	De 5500	A : 3800	Rive :	Saicourt	ID: Eco 12
--------------	---------	----------	--------	----------	-------------------

Mesure : D Revitalisation avec élargissement, éventuellement avec déplacement de la rivière. Créer aussi des milieux humides et des caches pour batraciens (connectivité latérale). A considérer : idée de projet de 2013.

Justifications :

- Garantir un espace de biodiversité même avec les contraintes de la conduite d'eau usée.
- Possibilité de synergies avec espace forestier
- Voir l'état naturel de la carte Siegfried, avec méandres et zones humides.

Contraintes :

- Conduite EU dans la berge gauche.
- Surfaces agricoles

Remarques :

- Une amélioration foncière faciliterait (ou rendrait possible) la revitalisation.
- L'espace de développement sur la berge droite paraît réalisable. Sur la berge gauche, il paraît difficile, rester plutôt dans l'espace minimal.
- Confluence canal de Chaindon: très bon potentiel, exploitation agricole de toute façon difficile, ancien pont (historique) en lisière de forêt récemment découvert, correspond à l'ancien lit de la Trame, qui pourrait de nouveau le reprendre.
- Zone berge droite autour du point 4'200: surface déjà mouillée.
- Espace de développement berge gauche en aval du point 4'400: réalisation difficile, prendre plutôt un espace minimal.

Les représentants de la commune assistent volontier à une visite de terrain avant la formulation des mesures.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	>> 12.4	ERE min : 15.3 (1/2 : 7.6) Lit : 3.3
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	à déterminer	Biodiversité : 24.8 (1/2 : 12)

Trame, 3'800-3'510, Eco 13, 14

Trame	De 3800	A : 3520	Rive :	Saicourt	ID: Eco 13
--------------	---------	----------	--------	----------	-------------------

Mesure : X Pas de mesures, tronçon déjà revitalisé. Espace de développement à définir en cohérence avec les tronçons en amont et en aval.

Justifications : Déjà revitalisé

Contraintes :

Remarques :

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	10.9	ERE min : 14 (1/2 : 7) Lit: 2.8
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	> 10.9	Biodiversité : 21.8 (1/2 : 11)



Trame	De 3520	A : 3510	Rive :	Saicourt	ID: Eco 14
--------------	---------	----------	--------	----------	-------------------

Mesure : B1 Assainir le seuil de la scierie

Justifications : Connectivité longitudinale à garantir (migration piscicole).

Contraintes : Le seuil sert à la prise d'eau de la scierie historique, récemment assainie. C'est pourquoi il ne doit pas être supprimé.

Remarques : Les représentants de la commune assistent volontier à une visite de terrain avant la formulation des mesures.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	> 10.9	ERE min : 14 (1/2 : 7) Lit: 2.8
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	> 10.9	Biodiversité : 21.8 (1/2 : 11)

Trame, 3'510-3'380, Eco 15

Trame	De 3510	A : 3380	Rive :	Saïcourt	ID: Eco 15
Mesure : D	Revitalisation selon esquisse de projet de 2013 ou avec un nouveau projet: Déplacer la rivière vers la scierie (vers le nord).				
Justifications :	Morphologiquement fortement atteint . Garantir un espace biodiversité même avec les contraintes de la conduite.				
Contraintes :	Conduite EU (SETE) en rive gauche.				
Remarques :	Voire carte Sigfried pour l'aspect de la Trame à l'origine. Info: les parcelles actuelles traversent la Trame. Les représentants de la commune assistent volontier à une visite de terrain avant la formulation des mesures.				
Espace de développement :	> Biodiversité		Espaces théoriques calculés [m] :		
- rive droite [m, depuis l'axe] :	> 10.9		ERE min :	14 (1/2 : 7)	Lit: 2.8
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	> 10.9		Biodiversité :	21.8 (1/2 : 11)	

Trame, 3'380-3'000, Eco 16

Trame	De 3380	A : 3000	Rive : RD	Saïcourt	ID: Eco 16
Mesure : C4	Élargissement sur rive droite, enlever la protection, initialiser la dynamique et améliorer la structure du lit.				
Justifications :	Morphologie fortement atteinte, peu d'ombrage. Le terrain raide ne permet pas plus d'espace				
Contraintes :	Conduite EU (SETE) en rive gauche.				
Remarques :	Les représentants de la commune assistent volontier à une visite de terrain avant la formulation des mesures.				
Espace de développement :	> Biodiversité		Espaces théoriques calculés [m] :		
- rive droite [m, depuis l'axe] :	> 9.4		ERE min :	12.75 (1/2 : 6.4)	Lit: 2.3
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	6.4 - 9.4		Biodiversité :	18.8 (1/2 : 9.4)	

Trame, 3'000-2'600, Eco 17, Crue 39, 40, 41, 42

Trame	De 3000	A : 2600	Rive : RD	Saicourt	ID: Eco 17
--------------	---------	----------	-----------	----------	-------------------

Mesure : C3 Mesures instream et élargissement: diversification du lit et suppression des obstacles, revitalisation des berges avec plantation d'arbustes (saules) là où c'est possible.

Justifications : Beaucoup de contraintes
Morphologie fortement atteinte
peu d'ombrage

Contraintes : - Bâtiments,
- Routes,
- Protection contre les crues,
- Conduite EU (SETE) en rive gauche.

Remarques : Les représentants de la commune assistent volontier à une visite de terrain avant la formulation des mesures.

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	7.5	ERE min : 15 (1/2 : 7.5) Lit : 3.2
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	12.1	Biodiversité : 24.2 (1/2 : 12)



Trame	De : 3100	A : 2800	Rive : d	39	Tramelan ID: Crue 39
--------------	-----------	----------	----------	----	-----------------------------

Mesure : B Elargissement Objectif : Q100

Remarques: Actuellement, des débordements ont lieu avant HQ30 (17 m3/s) sur ce tronçon. Il est proposé de réaliser un élargissement en rive droite entre le PK 3 100 et le PK 2 800. Au droit du PK 2 800, les bâtiments existants créent un goulet, et un élargissement n'est pas envisageable.
A considérer: Le pont paraît trop bas. Faut-il le modifier?

Trame	De : 2800	A : 2780	Rive : d	38	Tramelan ID: Crue 40
--------------	-----------	----------	----------	----	-----------------------------

Mesure : D Surélévation de berge Objectif : Q100

Remarques: On prévoira une surélévation de berge pour atteindre l'objectif de protection HQ100 (21 m3/s)

Trame	De : 2800	A : 2780	Rive : d	38	Tramelan ID: Crue 41
--------------	-----------	----------	----------	----	-----------------------------

Mesure : E Chenal de surverse Objectif : Q100

Remarques: Eventuellement un chenal de surverse pour la gestion du risque restant.

Trame	De : 2780	A : 2700	Rive : d	38	Tramelan ID: Crue 42
--------------	-----------	----------	----------	----	-----------------------------

Mesure : B Elargissement Objectif : Q100

Remarques: A l'aval, entre le PK 2 780 et 2 700, un élargissement est également possible en rive droite.

Trame, 2'600-2400, Eco 18

Trame	De 2600	A : 2400	Rive :	Saicourt	ID: Eco 18
--------------	---------	----------	--------	----------	-------------------

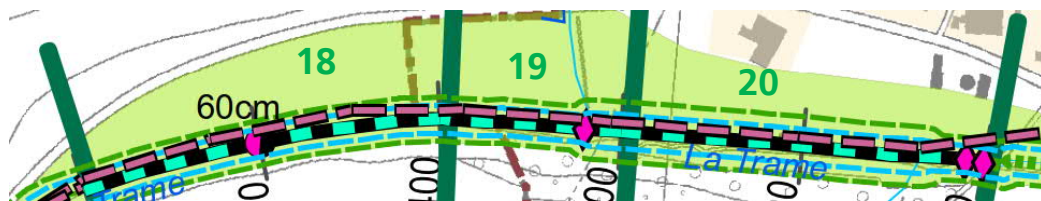
Mesure : D Déplacer le cours d'eau vers le nord (en direction du cours d'eau original), à condition que le collecteur intercommunal puisse être déplacé. En attendant, réserver l'espace de développement. Réaménagement des berges. Coordination avec esquisse de projet de 2013.

Justifications : Morphologie fortement atteinte.
 Peu d'ombrage.
 Réserver l'espace de biodiversité même avec les contraintes de la conduite.

Contraintes : Conduite EU (SETE) en rive gauche.

Remarques : Il reste à voir si le collecteur EU pourrait être déplacé, p.ex. dans le cadre du raccordement de Tramelan à Loveresse.
 Les représentants de la commune assistent volontier à une visite de terrain avant la formulation des mesures.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	12.1	ERE min : 15 (1/2 : 7.5) Lit : 3.2
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	>> 12.1	Biodiversité : 24.2 (1/2 : 12)



10 La Trame à Saules

Trame, 2'400-2'100, Eco 19, 20

Trame	De 2400	A : 2300	Rive :	Saules	ID: Eco 19
-------	---------	----------	--------	--------	------------

Mesure : D Déplacer le cours d'eau vers le nord (en direction du cours d'eau original), à condition que le collecteur intercommunal puisse être déplacé. En attendant, réserver l'espace de développement.

Justifications :

Contraintes : - Conduite EU (SETE) en rive gauche.

Remarques : Belle morphologie.
Il reste à voir si le collecteur EU pourrait être déplacé, p.ex. dans le cadre du raccordement de Tramelan à Loveresse.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	12.1	ERE min : 15 (1/2 : 7.5) Lit : 3.2
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	>> 12.1	Biodiversité : 24.2 (1/2 : 12)

Trame	De 2300	A : 2100	Rive :	Saules	ID: Eco 20
-------	---------	----------	--------	--------	------------

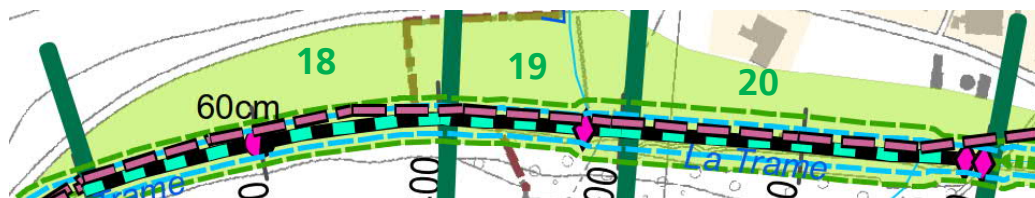
Mesure : D Déplacer le cours d'eau vers le nord (en direction du cours d'eau original), à condition que le collecteur intercommunal puisse être déplacé. En attendant, réserver l'espace de développement.
Plantation d'arbustes.

Justifications :

Contraintes : - Conduite EU (SETE) en rive gauche.
- Zones humides pour batraciens en berge droite autour du point 2'200 (ancienne pisciculture, a déjà été revitalisé dans les années 2000).

Remarques : Il reste à voir si le collecteur EU pourrait être déplacé, p.ex. dans le cadre du raccordement de Tramelan à Loveresse.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	16.3	ERE min : 18.5 (1/2 : 9.3) Lit : 4.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	>> 16.3	Biodiversité : 32.6 (1/2 : 16)



Trame, 2'100-1'900, Eco 21

Trame	De 2100	A : 1900	Rive :	Saules	ID: Eco 21
--------------	---------	----------	--------	--------	-------------------

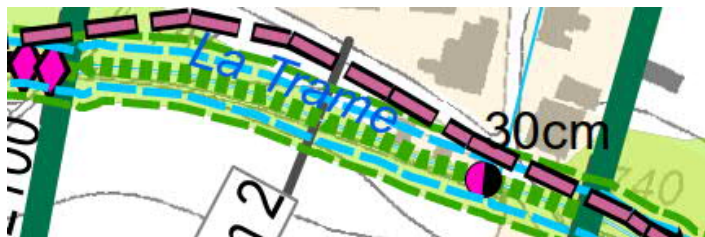
Mesure : C3 Élargissement, enlever la protection, initialiser la dynamique

Justifications : Tronçon fortement corrigé et ensolleillé.

Contraintes : - Conduite EU en rive gauche, mais plus éloignée que sur les autres tronçons.
 - Pas de contraintes crue (D'après les représentants de la commune, la capacité du pont au point 1900 est parfois limitée, mais le pont est haut et il n'ya avait jamais de débordements.)
 - Terrain raide

Remarques : Mettre en valeur aussi le potentiel de loisirs (recréation): aménager un sentier, installer des bancs.

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	12.4	ERE min : 15.3 (1/2 : 7.6) Lit : 3.3
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	< 7.6 à 12.4	Biodiversité : 24.8 (1/2 : 12)



Trame, 1'900-1'300, Eco 22

Trame	De 1900	A : 1300	Rive :	Saules	ID: Eco 22
--------------	---------	----------	--------	--------	-------------------

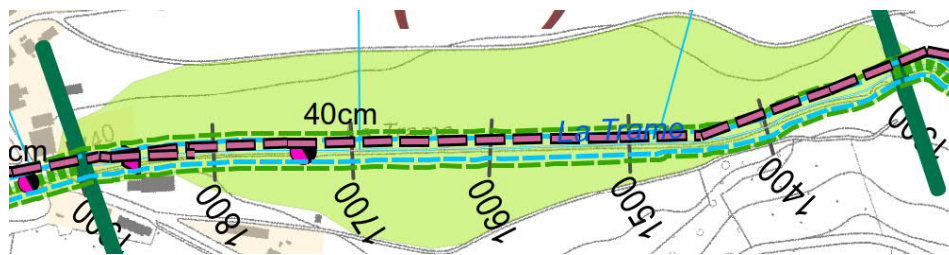
Mesure : C4 Élargissement ou déplacement du cours d'eau pour gagner de la place (conduite EU).
Enlever les protections, initialiser la dynamique, assurer la continuité longitudinale.

Justifications : Garantir un espace de développement plus grand que la largeur de biodiversité même avec les contraintes de la conduite.
Garantir la connectivité longitudinale.
Cours d'eau fortement corrigé et ensolleillé.

Contraintes : Conduite EU (SETE) en rive gauche.

Remarques : - Actuellement, l'herbe est souvent mouillée. Un espace humide pourrait fonctionner.
- Berge droite: Il y a un potentiel, qui est même plus grand que la surface initialement dessinée.
- Il reste à voir si le collecteur EU pourrait être déplacé, p.ex. dans le cadre du raccordement de Tramelan à Loveresse.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	>> 12.4	ERE min : 15.25 (1/2 : 7.6) Lit: 3.3
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	>> 12.4	Biodiversité : 24.8 (1/2 : 12)



Trame, 1'300-650, Eco 23

Trame	De 1300	A : 650	Rive :	Saules - Loveresse	ID: Eco 23
-------	---------	---------	--------	--------------------	------------

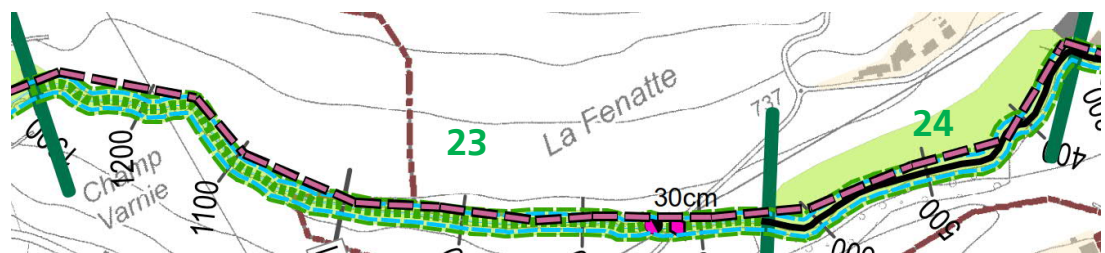
Mesure : C3 Réserver l'espace, a priori sans intervention dans le lit.
Plantations d'arbustes sur les berges.
Ponctuellement intervention sur les berges/lit, là ou nécessaire.
Enlever les obstacles de continuité longitudinale (au point 730)

Justifications : Garantir un espace biodiversité même avec les contraintes de la conduite et de l'agriculture. Garantir la connectivité longitudinale.

Contraintes : Consolidations très ponctuelles

Remarques : L'espace de développement ne dépasse pas la largeur de biodiversité, pour des raisons topographiques, même si la carte Siegfried montre des zones humides.

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	10.3	ERE min : 13.5 (1/2 : 6.8) Lit : 2.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	10.3	Biodiversité : 20.6 (1/2 : 10)



Trame, 650-330, Eco 24

Trame	De 650	A : 330	Rive :	Loveresse	ID: Eco 24
-------	--------	---------	--------	-----------	------------

Mesure : X Pas de mesures actives.
Réserver l'espace de développement.

Justifications : Belle zone, bien développée.

Contraintes :

Remarques : Étangs de batraciens sur la berge gauche (mesure de compensation N16).

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	10.3	ERE min : 13.5 (1/2 : 6.8) Lit : 2.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	>> 10.3	Biodiversité : 20.6 (1/2 : 10)

Trame, 330-0, Eco 25, 26

Trame	De 330	A : 250	Rive :	Loveresse	ID: Eco 25
-------	--------	---------	--------	-----------	------------

Mesure : X Sur ce tronçon récemment aménagé (juste en amont du pont) il ne semble pas nécessaire de proposer des mesures.

Justifications : La topographie ne permet pas plus d'espace.

Contraintes : Immeubles sur la berge gauche.

Remarques : Vérifier s'il faudrait quand même élargir sur la rive droite (enlever des protections et initialiser la dynamique).

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	6.75	ERE min : 13.5 (1/2 : 6.8) Lit : 2.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	6.75	Biodiversité : 20.6 (1/2 : 10)

Trame	De 250	A : 0	Rive :	Loveresse	ID: Eco 26
-------	--------	-------	--------	-----------	------------

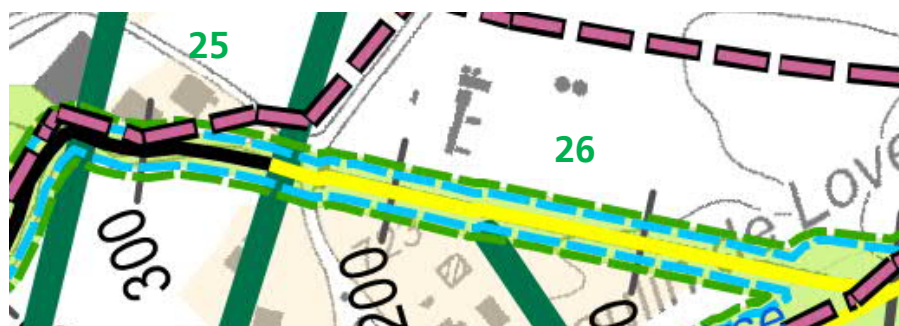
Mesure : Y Pas de mesures, tronçon déjà revitalisé.

Justifications : Déjà revitalisée.

Contraintes :

Remarques :

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	10.3	ERE min : 13.5 (1/2 : 6.8) Lit : 2.6
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	10.3	Biodiversité : 20.6 (1/2 : 10)



11 Le Ruisseau des Chauffours, de Champoz à Sorvilier

R. des Chauffours, 3'800-1'900, Eco 56, Crué 31

R. des Chauffours De 3800 A : 1900 Rive : Champoz - Sorvilier ID: Eco 56

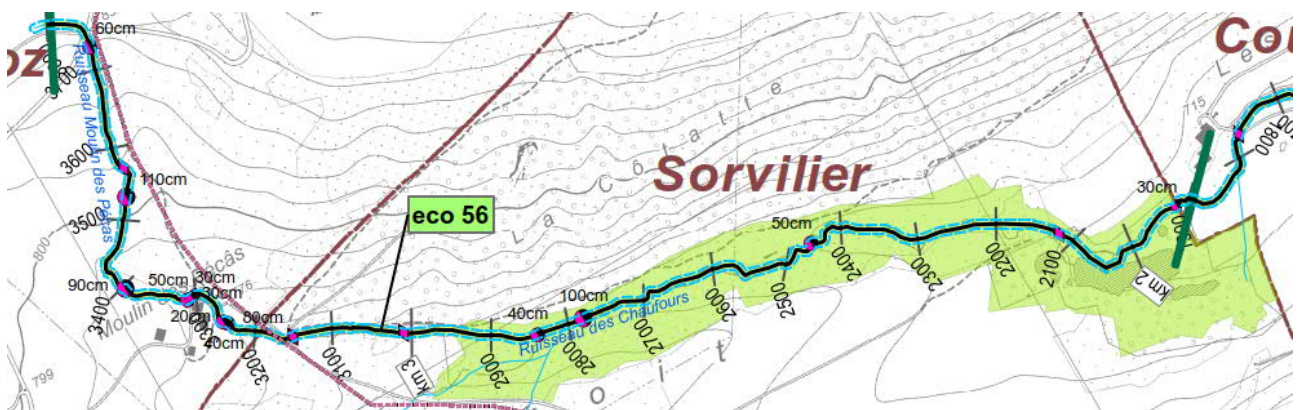
Mesure : X Pas de mesures sur les berges. Conservation de l'état actuel, veiller surtout à une exploitation agricole extensive. Protection des habitats et structures pour les écrevisses à pattes blanches et les batraciens.

Justifications : Protéger les habitats existants (zones humides, berges ensoleillées, lisières de forêt, etc.) de l'agriculture intensive. Zone protégée BE678 & 87 Les Chauffours.

Contraintes : - Agriculture
- Forêt

Remarques : Comme il peut arriver qu'en été le cours d'eau tombe à sec par endroit, il n'est pas nécessaire ni recommandé d'assainir les seuils. Peu d'intérêt piscicoles.

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	5.5	ERE min : 11 (1/2 : 5.5) Lit : 1
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	5.5	Biodiversité : 11 (1/2 : 5.5)



R. des Chauffours De : 3300 A : 3250 Rive : 31 Champoz ID: Crué 31

Mesure : F Amélioration de l'ouvrage, avec herse à flottant Objectif : Q30

Remarques : Remplacement du tuyau passant sous la route par un plus grand diamètre.



R. des Chauffours, 1'900-960, Eco 57

R. des Chauffours De 1900 A : 960 Rive : Court ID: **Eco 57**

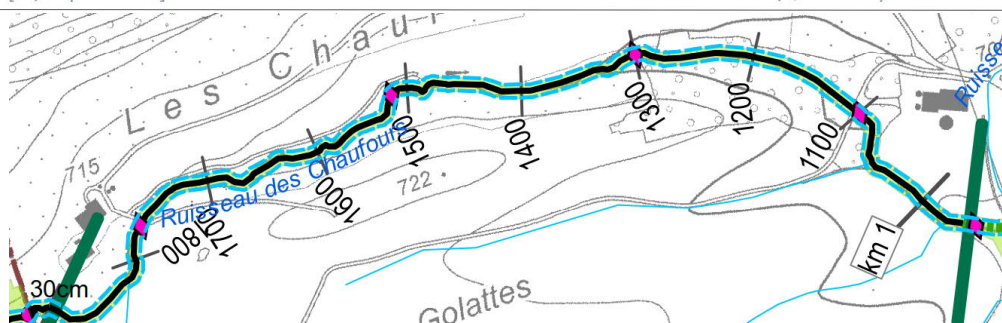
Mesure : X Pas de mesures sur les berges. Conservation de l'état actuel, veiller surtout à une exploitation agricole extensive. Protection des habitats et structures pour les écrevisses à pattes blanches et les batraciens.

Justifications : Protéger les habitats existants (écrevisses, batraciens).

Contraintes : Agriculture

Remarques : Les seuils n'ont plus de fonction et sont érodés. Ils sont devenus franchissables. La largeur de l'espace de développement indiqué est repris des bases mises à disposition par le canton (fichiers "Gewrag-Sohlbr" et "Gewra_gewramod"). Suite à des remarques du GATEC, cette largeur doit encore être contrôlée.

Espace de développement :	Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	5.5	ERE min : 11 (1/2 : 5.5) Lit : 1
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	5.5	Biodiversité : 11 (1/2 : 5.5)



R. des Chauffours, 960-570, Eco 58

R. des Chauffours De 960 A : 570 Rive : Court ID: **Eco 58**

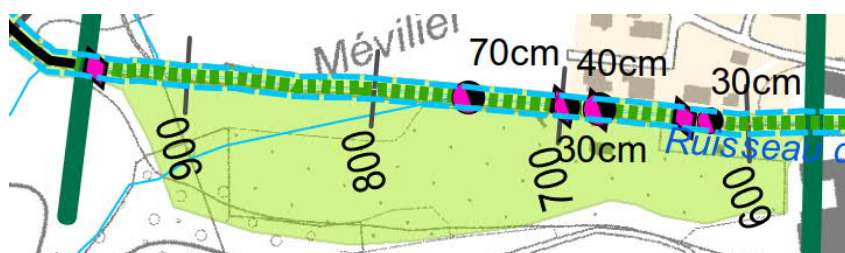
Mesure : C3 Diversification du tracé en enlevant les protection des berges et permettant l'érosion. Utiliser les blocs des berges pour initialiser une dynamique, structures et variabilités pour écrivisses. Assainir les seuils.

Justifications : Garantir un espace biodiversité. Ecrivisses à pattes blanches à favoriser (actuellement pas ou peu représenté en dessous de Mévilier).

Contraintes : Utiliser la surface agricole sur la rive droite en aval.
Site archéologique (277.005.2014.01, 591040/232440)

Remarques : Mesures déjà effectuées mais semblent limitées à la morphologie du lit. Protection du site archéologique à respecter.

Espace de développement :	> Biodiversité	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	> 7	ERE min : 11 (1/2 : 5.5) Lit : 1.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	7	Biodiversité : 14 (1/2 : 7)



R. des Chauffours, 570-100, Eco 59, Crue 32

R. des Chauffours De 570 A : 100 Rive : Court ID: **Eco 59**

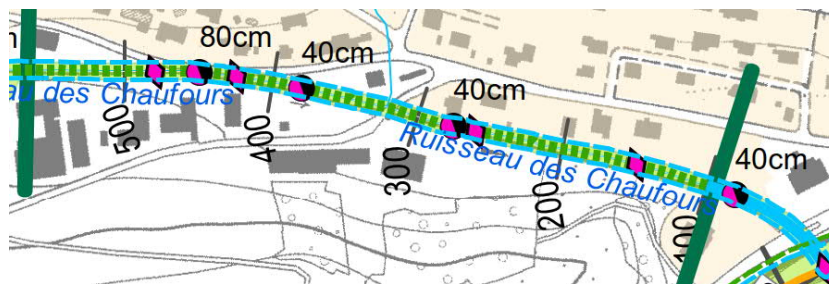
Mesure : C2 Au minimum, assurer la continuité longitudinale en assainissant les seuils.
Revitalisation avec élargissement local et amélioration de la variabilité du lit.

Justifications : Garantir la connectivité longitudinale

Contraintes : Ecrivisses à petites blanches à favoriser si possible

Remarques : Assainir les seuils. Il y a peu de risque que des espèces envahissantes y accèdent, parce qu'il y a des obstacles plus en aval (p.ex. à Moutier).

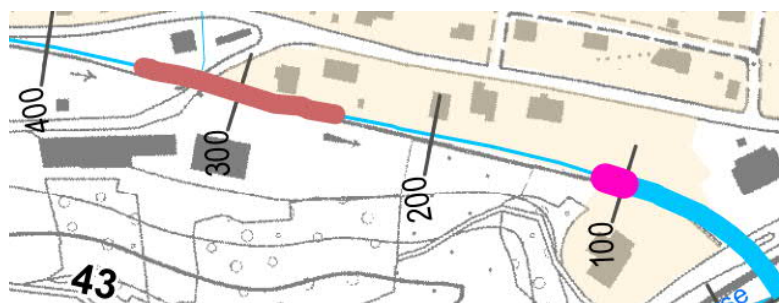
Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	5.5	ERE min : 11 (1/2 : 5.5) Lit : 1.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	5.5	Biodiversité : 14 (1/2 : 7)



R. des Chauffours De : 350 A : 250 Rive : 33 Court ID: **Crue 32**

Mesure : C Modification du profil en long Objectif : Q100

Remarques : Il est proposé de reprendre le profil en long et de supprimer les seuils situés après l'ouvrage pour augmenter sa capacité.



R. des Chauffours, 100-0, Eco 61, Crue 33, 34

R. des Chauffours De : 100 A : 0 Rive : Court ID: **Eco 61**

Mesure : A Mise à ciel ouvert et amélioration de la connectivité longitudinale en coordination avec les mesures protection contre les crues

Justifications : Garantir la connectivité longitudinale

Contraintes :

Remarques : Assainir les seuils. Il y a peu de risque que des espèces envahissantes y accèdent, parce qu'il y a des obstacles plus en aval (p.ex. à Moutier).

Espace de développement :	ERE min	Espaces théoriques calculés [m] :
- rive droite [m, depuis l'axe] :	5.5	ERE min : 11 (1/2 : 5.5) Lit : 1.5
- rive gauche [m, depuis l'axe] :	5.5	Biodiversité : 14 (1/2 : 7)

R. des Chauffours De : 110 A : 100 Rive : Crue Court ID: **Crue 33**

Mesure : F Amélioration de l'ouvrage Objectif : Q100

Remarques: Il est proposé de réaliser un ouvrage d'entonnement sur le voûtage, ce qui permettrait d'améliorer les conditions d'approche, et donc d'augmenter la capacité de l'ouvrage.
Actuellement, le voûtage engendre des débordements sur les deux rives avant HQ30 (2.5 m3/s).

R. des Chauffours De : 100 A : 0 Rive : Crue Court ID: **Crue 34**

Mesure : K Remise à ciel ouvert Objectif : Q100

Remarques: Remise à ciel ouvert du ruisseau avant la route cantonale et en aval de la ligne CFF. Ceci réduirait la longueur du voûtage à environ 30m. La capacité actuelle du voûtage doit encore être déterminée.

Annexe B : Cahier de cartes, format A3 (document séparé)
