

Apport de substrats

à la Sarine de Fribourg en aval du barrage de la Maigrauge

Table des matières

1	RÉSUMÉ.....	3
2	MANDAT.....	3
3	SITUATION ACTUELLE.....	3
4	STRATÉGIE D'APPORT DE SUBSTRATS.....	4
4.1	CHOIX DU SUBSTRAT	4
4.2	CHOIX DE L'EMPLACEMENT.....	5
5	RÉFÉRENCES.....	6

1 Résumé

Afin de pallier au manque de gravier en aval du barrage de la Maigrauge la Fédération Fribourgeoise des Sociétés de Pêche (FFSP) a proposé d'ajouter du gravier au lit de la Sarine. Afin de s'approcher le plus possible du substrat naturel, l'utilisation des substrats d'alluvions correspondant aux diamètres observés dans la Gérine (Figure 3) est préconisée. Ce gravier doit être déposé juste au pied du barrage, si possible dans un resserrement du lit. Ceci afin de simuler les conditions d'une charge de fond naturelle (Figure 4). Un suivi du déplacement des alluvions ainsi que de son utilisation pour le frai des poissons semble justifié afin de vérifier l'utilité de cet aménagement d'une dimension spatiale limitée.

2 Mandat

La FFSP a proposé aux services cantonaux concernés d'ajouter du gravier à la Sarine, en aval du barrage de la Maigrauge. Le but étant de recréer une partie du substrat du lit mineur de la Sarine. Cette demande a été accueillie favorablement ; cependant, des précisions sur l'emplacement et la nature des substrats à ajouter ont été demandées. La FFSP a mandaté le bureau d'études **Aquabios** afin de proposer des dimensions de substrats à utiliser et pour déterminer un emplacement judicieux de cet apport.

3 Situation actuelle

Un cours d'eau naturel se trouve normalement dans un équilibre dynamique qui est régi par deux variables fondamentales : le débit liquide (Q) et le débit solide (Q_s) qui contrôlent l'évolution physique du cours d'eau (Malavoi & Bravard 2010). En ville de Fribourg, les sédiments (débit solide) sont piégés au niveau du barrage de la Maigrauge, entraînant une perturbation morphologique du cours d'eau en aval du barrage (Marbach 2009, Giroud & Périat 2011). On observe une incision du lit qui se traduit par un manque de graviers dans le lit mineur de la Sarine, celle-ci s'écoule aujourd'hui largement sur un fond de molasse (Figure 1).



Figure 1. A gauche: La Sarine qui s'écoule sur un lit de molasse. A droite, exemple de l'incision du lit de la Sarine. Le socle du pilier du pont était anciennement enseveli sous les substrats (Marbach 2009).

Cette situation est peu propice au maintien d'une faune aquatique diversifiée car la plupart des espèces liées à ce milieu ont besoin de substrats plus structurés. C'est le cas pour de nombreuses espèces d'insectes (éphémères, trichoptères, plécoptères...) et de poissons lithophiles (ombres, truites, nases, barbeaux...). L'apport artificiel de substrats peut sensiblement améliorer cette situation, du moins si l'on a soin d'imiter au plus proche la charge naturelle du fond de la rivière. Ce projet de petite envergure se positionne parfaitement dans la ligne d'action que prévoit la nouvelle loi sur la protection de l'eau. Cependant, sa mise en pratique risque de nécessiter encore bien quelques années (Schälchli & Kirchhofer 2012).

4 Stratégie d'apport de substrats

4.1 Choix du substrat

Il faudra évidemment utiliser des substrats d'alluvions de type galet (Figure 2) et non du concassé. Le substrat utilisé doit au mieux représenter les dimensions trouvées dans le cours d'eau en amont. Des mesures référentielles des tailles de substrats de surface (Figure 3) (non soumis à l'impact des barrages) ont été effectuées début janvier 2013 dans le lit de la Gérine à son confluent avec la Sarine (46°46'46.33"N ; 7°7'41.98"E). Les catégories correspondent aux dimensions qui sont disponibles auprès des fournisseurs les plus proches (Sables et Gravieres Tuffière SA, <http://www.sgtuffiere.ch>).

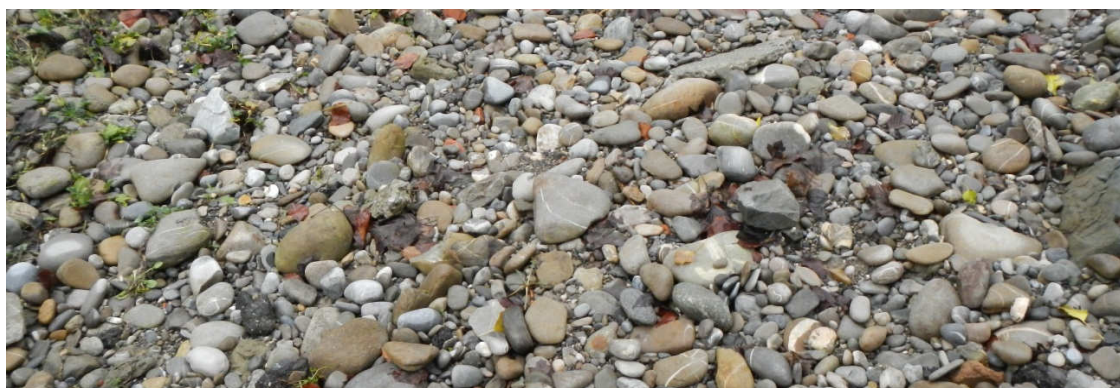


Figure 2. Exemple de substrats d'alluvions de la Sarine à la Maigrauge.

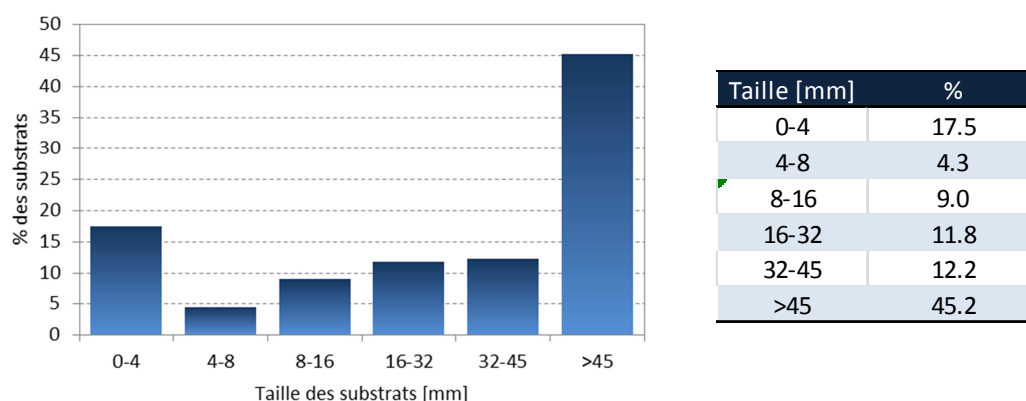


Figure 3: Granulométrie des substrats de la Gérine mesurés à la hauteur de son embouchure dans la Sarine.

4.2 Choix de l'emplacement

En principe, la « descente » vers l'aval de la « vague sédimentaire » est décalée dans le temps et son temps de transit est de l'ordre de quelques centaines de mètres par an (Malavoi & Bravard 2010). Le gravier doit être déposé juste au pied du barrage, si possible sur un resserrement du lit, afin de simuler les conditions d'une charge de fond naturelle (Figure 4). Celui-ci devra être réparti sur l'ensemble du lit mineur et sur une hauteur d'au moins 30cm. La surface à couvrir dépend de la quantité de gravier à disposition. Par exemple: pour 10 camions de 10m³ (soit 100m³ sur une épaisseur moyenne de 30cm), la surface recouverte serait d'environ 300m². Ce qui correspond à une longueur linéaire d'environ ~10m du cours d'eau.

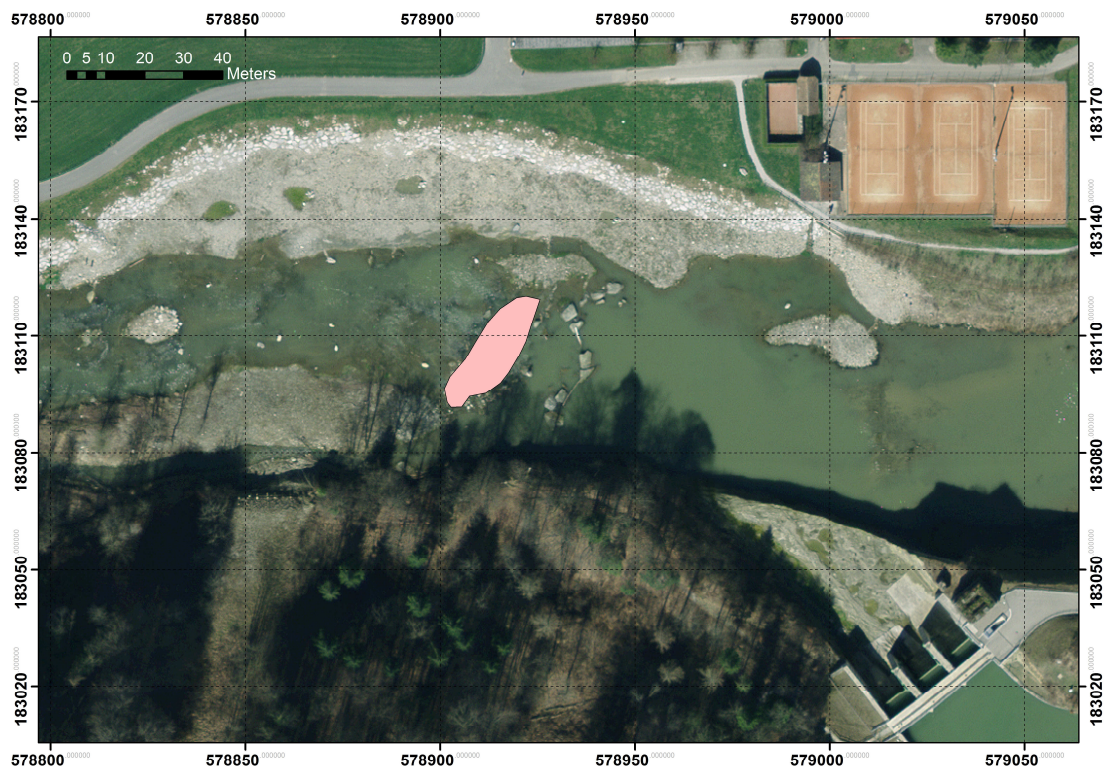


Figure 4. Emplacement proposé pour l'apport de substrat. L'exemple correspond à une surface de 300m².

NB. Pour maintenir cette charge de fond, l'apport de graviers devra être renouvelé régulièrement en fonction des crues et de la descente du substrat mis en place.

5 Références

- Giroud, S. & Périat, G. (2011) Revitalisation de la Sarine en ville de Fribourg - Etude de faisabilité. *sd ingénierie Fribourg SA - Teleos Suisse Sàrl, Fribourg.*
- Malavoi, J.-R. & Bravard, J.-P. (2010) Eléments d'hydromorphologie fluviale. *ONEMA, BAUME-LES-DAMES CEDEX.*
- Marbach, Y. (2009) RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DE LA SARINE EN VILLE DE FRIBOURG. *Association La Frayère, Fribourg.*
- Schälchli, U. & Kirchhofer, A. (2012) Sanierung Geschiebehaushalt Strategische Planung. *Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern.*