

Génie biologique. Il y a 30 ans, sur la Birse à Soyhières, canton du Jura

Bernard Lachat

Résumé

Dans le bulletin n° 1/94 du génie biologique (pages 12–15) nous avons écrit un article sur le détournement d'environ 850 m d'un cours d'eau, La Birse, sur les communes de Courroux et Soyhières. Une grande partie du tronçon a été traitée avec des techniques originales, à l'époque, principalement à l'aide de plantes herbacées et de géotextiles. Les travaux ont été réalisés entre 1983 et 1984 soit il y a 30 ans. Le présent article a pour simple ambition de montrer, surtout visuellement, l'évolution d'un tronçon de ce site durant ce laps de temps.

Mots-clés

Génie biologique, Birse, détournement de cours d'eau, géotextile

Ingenieurbiologie.

Vor 30 Jahren, an der Birs in Soyhières, Kanton Jura

Zusammenfassung

Im Heft «Ingenieurbiologie» Nr. 1/94 (Seiten 12–15) haben wir damals einen Artikel über die ungefähr 850 m lange Umleitung der Birs in den Gemeinden Courroux und Soyhières geschrieben. Ein grosser Teil des Abschnittes wurde mit den damaligen Originaltechniken behandelt, hauptsächlich mittels Gräsern und Geotextilen. Die Arbeiten wurden vor 30 Jahren (1983–1984) umgesetzt. Der vorliegende Artikel zielt darauf ab, die Entwicklung dieses Standortes während dieses Zeitraums zu präsentieren.

Keywords

Ingenieurbiologie, Birs, Umleitung Wasserlauf, Geotextilien

Ingegneria naturalistica.

30 anni fa, sul Birs a Soyhières, Canton Giura

Riassunto

Nel bollettino n. 1/94 d'ingegneria naturalistica (pagine 12–15) avevamo scritto un articolo sulla deviazione di circa 850 m di un corso d'acqua, il Birs, sui comuni di Courroux e Soyhières. Una grande parte della sezione fu trattata con tecniche originali ai tempi, principalmente con l'aiuto di piante erbacee e geotessili. I lavori furono realizzati nel 1983–84, 30 anni fa. Il presente articolo ha la semplice pretesa di mostrare, soprattutto visualmente, l'evoluzione di una sezione di quest'area in questo lasso di tempo.

Parole chiave

Ingegneria naturalistica, Birs, deviazione di fiumi, geotessili

1 Introduction

En aval de Delémont, sur les communes de Soyhières et Courroux, une portion de la rivière Birse a été déplacée entre 1983 et 1984, il y a 30 ans.

Ce projet avait déjà été présenté dans le bulletin du génie biologique n° 1/94, pages 12–15, soit 10 ans après sa réalisation. Voici la suite de l'histoire... La Birse à Soyhières est hydrologiquement caractérisée par les valeurs suivantes :

- bassin versant : 580 km²
- débits : Q₂ : 108 m³/s, Q₁₀ : 183 m³/s, Q₁₀₀ : 281 m³/s, Q₃₀₀ : 332 m³/s (valeurs actuelles disponibles sur la station SHGN 2478 de l'OFEV).

Depuis les travaux de génie biologique effectués en 1984, plusieurs crues supérieures à 100 m³/s sont passées.

Ainsi, on constate que pour les quatre années sensibles qui ont suivi les travaux, on compte neuf crues successives

importantes (> 100 m³/s) qui ont passé sur les aménagements.

De 1984 à 2012, il y a eu 28 crues supérieures à 100 m³/s dont celle d'août 2007 évaluée à 316 m³/s.

Suite à ce régime soutenu de crues, aucun dégât n'a été constaté sur les berges végétalisées à l'aide de techniques de génie biologique, ni du reste après 30 ans d'existence.

Nous renvoyons le lecteur à l'article publié en 1994 dans le bulletin de l'association du génie biologique n° 1/94, pages 12–15 pour plus de détails techniques et conceptuels.

La figure 1 rappelle, schématiquement, l'ampleur du projet.

Le présent article n'a pour ambition que de visualiser, à travers des photos prises du même endroit, l'évolution des aménagements depuis le stade initial au stade actuel soit durant 30 années !

2 Aménagement du tronçon en aval

Ce tronçon de 420 m de long a été aménagé presque exclusivement avec des techniques végétales herbacées (voir bull. 1/94). Les figures 2 (A à L) montrent l'évolution de ce secteur.

3 Aménagement du secteur amont

Un autre secteur a été aménagé mais avec moins de génie biologique. En amont, là où la Birse fait un coude très prononcé, la berge gauche a dû être traitée avec des murs en béton et des enrochements lourds car la ligne de chemin de fer Bâle–Bienne–Genève frôle la Birse et la route cantonale passe juste à côté (voir fig. 1).

Dès l'ouverture du verrou qui a permis à la Birse d'emprunter son nouveau lit, les petites crues successives ont produit rapidement une accumulation de graviers dans l'intérieur de la courbe très prononcée (intrados). Les ingéni-

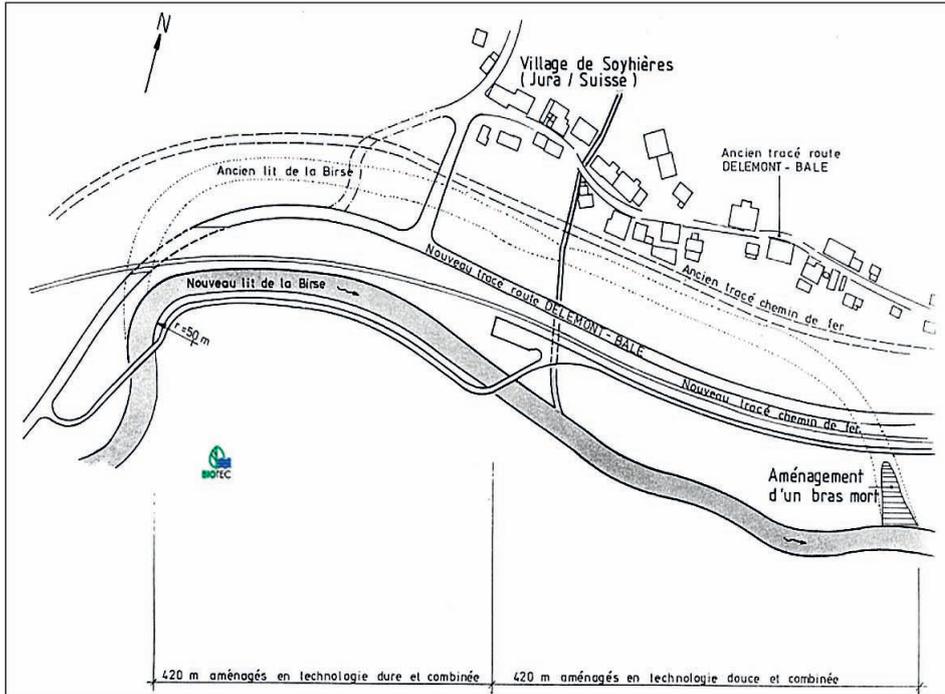


Fig. 1 : Schéma de situation montrant le déplacement de la Birse à Soyhières (1983).

eurs ont vite compris que le gabarit se réduirait fortement au cours du temps avec la végétalisation du dépôt et, vu le type d'aménagement prévu, il ne serait quasiment plus possible de curer régulièrement ces matériaux. L'idée a alors germé de poser des épis déflecteurs pour mobiliser, par érosion, le dépôt de graviers.

Après de nombreuses discussions sur le nombre, l'orientation, la forme, etc., c'est la solution du biologiste qui a été réalisée, à savoir des épis simples, plongeants et dirigés vers l'amont. Ces épis ont été implantés à l'œil avec un machiniste expérimenté en commençant par l'amont. Une fois le premier épi installé, le second a été positionné et aligné pour reprendre les courants arrivant proches de la berge et ainsi de suite. En tout, trois grands épis, simples et non ancrés ni bétonnés, ont été suffisants



Fig. 2A : Début 1984. Début des travaux de terrassement du nouveau lit.



Fig. 2B : 1984. Fin des travaux de génie civil et mise en place des travaux de génie biologique (géotextiles, semis hydrauliques...). La technique végétale prioritairement utilisée est les mélanges grainiers de plantes herbacées et géotextiles.



Fig. 2C : 1985. Protection provisoire durant l'hiver avec un géotextile synthétique. Les plantes herbacées ont poussé depuis l'automne 1984. L'eau coule depuis quatre mois dans son nouveau lit.



Fig. 2D : 1985. Enlèvement du géotextile synthétique et plantation d'espèces ligneuses en sommet de berge droite pour reconstituer l'effet lisière. Quelques autres techniques végétales (tressage, bouturage) ont été utilisées sur la rive gauche.



Fig. 2E : 1987. Evolution naturelle. De 1984 à 1987, sept crues (> 100m³/s) sont passées sur les berges, amenant au passage un fort potentiel de graines, de pousses de saules et d'autres arbustes, favorisant ainsi la recolonisation spontanée.



Fig. 2F : 1988. Evolution de la végétation des berges et de la morphologie du lit.



Fig. 2G : 1991. Quelques années après on ne voit plus vraiment qu'il s'agit d'un tronçon artificiellement aménagé. C'est « le » critère de réussite du génie biologique : ne plus voir qu'il y a eu une intervention !

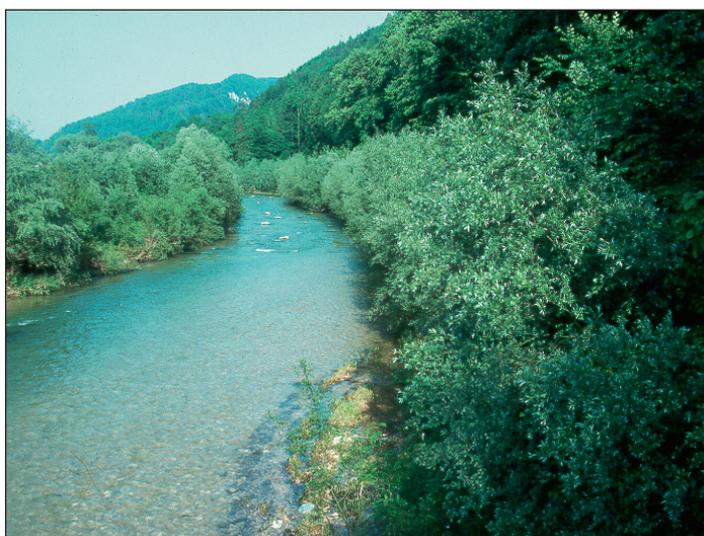


Fig. 2H : 1994. Dix ans après les travaux. L'évolution vers un stade climacique se poursuit. Le saule blanc domine.



Fig. 2I : 1997. La croissance des arbres se poursuit, modifiant continuellement la composition botanique initiale.



Fig. 2J : 2001.



Fig. 2K : 2006. Crue importante en septembre, dans une ripisylve bien formée.



Fig. 2L : 2011. L'évolution se fait désormais très lentement, au gré des crues et des arbres qui meurent ou tombent dans la rivière. Aucun entretien significatif n'a été réalisé. Le gabarit donné au projet de l'époque tenait compte du développement de la végétation.

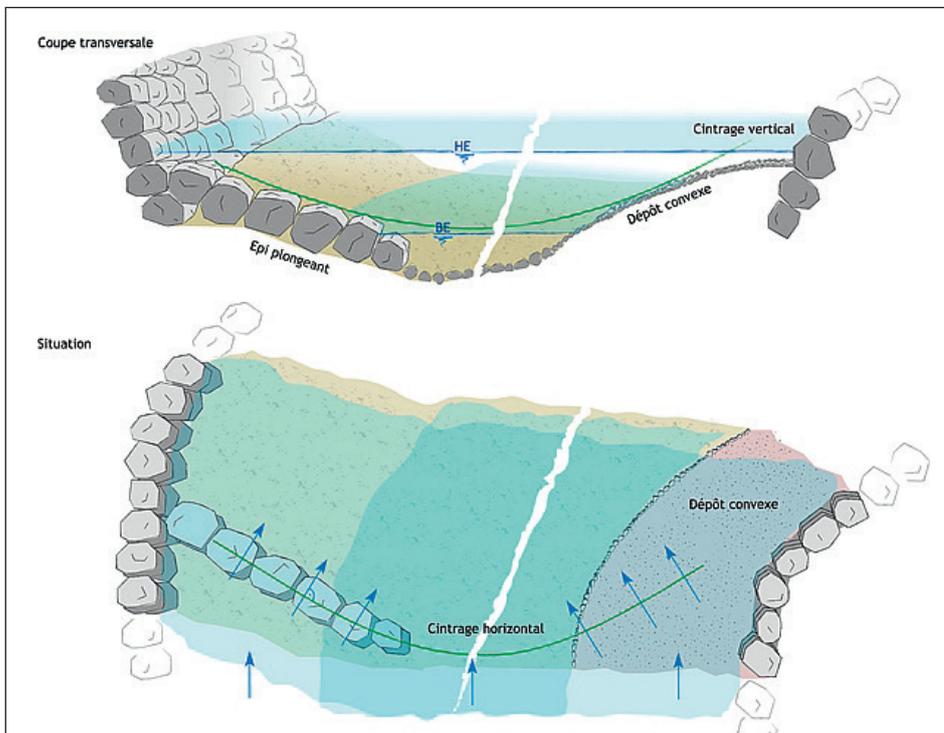


Fig. 3 : Schéma, en coupe et en situation, expliquant l'effet de recentrage du courant créé par des épis plongéant, dirigés en amont. La géométrie des épis et la forme du dépôt de graviers en rive interne du méandre conjuguent leurs effets en créant un cintrage vertical et horizontal (effet « banane ») qui a pour conséquence le recentrage des écoulements (dessin Biotec).

Les blocs de roche qui ont servi à la construction des épis sont simplement posés sur le lit avec une orientation qui n'offre que peu d'emprise à l'eau. Ils sont toujours en place, bien que la crue de 2007 ($> Q_{100}$) les ait un peu altéré. D'un point de vue hydraulique, en réalité, nous n'avons fait qu'augmenter le rayon de courbure du méandre grâce aux épis.

Comme pour le tronçon en aval, nous montrons, par une série d'images, l'évolution du secteur des épis dans un méandre quasiment à 90° (fig. 4A à 4J).

Adresse de contact :

Bernard Lachat
 BIOTEC Biologie appliquée SA
 Rue du 24 Septembre 9
 2800 Delémont
 Tél. : 032 435 66 66
 Fax : 032 435 56 46
 E-mail : bernard.lachat@biotec.ch
www.biotec.ch

pour produire l'effet escompté sur le banc de graviers en intrados.

Les épis doivent être plongéants car c'est la seule façon de créer un effet vertical de cintrage (effet cuvette) entre ces épis et le banc de gravier qui est convexe (fig. 3).

De même, l'eau empruntant toujours la perpendiculaire à une arête, il eût été aberrant de diriger ces épis contre l'aval car l'eau, en sautant par-dessus

l'épi, aurait buté de plein fouet contre la berge.

La conjugaison d'un épi plongéant (de la berge vers le milieu du lit) dirigé vers l'amont avec un banc de gravier quasiment les mêmes caractéristiques transversales, forme une sorte de cintre contre l'amont et en cuvette qui coïncide avec la meilleure forme pour recentrer les écoulements (voir fig. 3).



Fig. 4A : 1985. Après l'ouverture du verrou pour diriger la Birse dans son nouveau lit, les petites crues ont déposé un important banc de graviers en intrados.

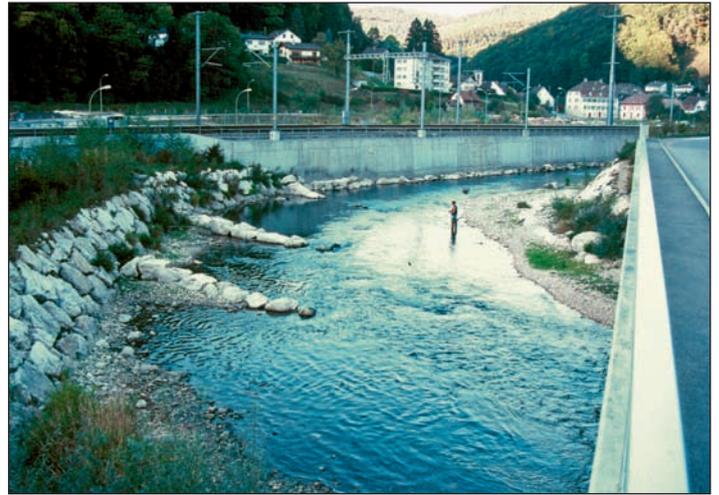


Fig. 4B : 1988. Le dépôt en rive droite, par rapport à 1985, est nettement moindre, uniquement exporté par l'effet des épis. On remarque bien la géométrie plongeante des épis, leur longueur et leur orientation vers l'amont.



Fig. 4C : 1991. Après le passage de dix grosses crues, les épis simples résistent bien et le banc de graviers ne se reconstitue plus.



Fig. 4D : 1996. Malgré des crues successives importantes depuis la fin des travaux (1985), on constate que le banc de galets ne grossit pas et que les épis ont favorisé le dépôt de matériaux fins en rive gauche, au pied des enrochements, ce qui permet à la végétation spontanée de s'installer.



Fig. 4E : 1997. Petite crue montrant parfaitement bien le rôle des épis dans le recentrage du courant. Des saules se développent au pied des enrochements en RG.



Fig. 4F : 2001. Vue d'ensemble montrant que les épis jouent également un rôle important dans la structure géomorphologique et les habitats avec des faciès d'écoulement et des profondeurs variés.



Fig. 4G : 2003. Le banc de graviers en RD ne se reforme pas, prouvant une fois encore le rôle essentiel des épis.



Fig. 4H : 2005. Vingt ans après les travaux, les épis sont toujours là et jouent infatigablement leur rôle de déflecteur. Des surprofondeurs existent entre les épis et la RG se végétalise de plus en plus favorisant un milieu diversifié pour la faune terrestre et aquatique.



Fig. 4I : 2006. Vue hivernale du secteur montrant l'effet de recentrage au centre du lit et des écoulements calmes en RG.



Fig. 4J : 2011. Vue générale du site presque 30 ans après. On remarque que les grandes crues de 2006 et surtout 2007 ont bousculé quelques blocs.

HOWOLIS-HOLZWOLLEMATTEN der ökologische EROSIONSSCHUTZ aus dem Schweizer Wald

produziert von

Lindner
suisse

Durch die Verwendung des Rohstoffs Holz aus dem Schweizer Wald und dem grossen Know-how der Lindner Suisse steht dem Schweizer Markt nun erstmals eine zumindest ebenbürtige Alternative zu importierten Naturfasermatten zur Verfügung – mit einer erst noch nachhaltigen und umweltschonenden Ökobilanz. Die Matten sorgen für einen mikroklimatischen Ausgleich, wodurch die Fläche während der Anwachsphase zusätzlich gegen Erosion geschützt ist.
Beim nächsten Planen nicht vergessen!

Bleikenstrasse 98 | CH-9630 Wattwil | Phone +41 (0) 71 987 61 51 | Fax +41 (0) 71 987 61 59 | holzwolle@lindner.ch | www.lindner.ch