

La revitalisation de la Sorne en amont de Delémont

François Gerber

**une compensation de l'espace
cours d'eau limité en ville,
canton du Jura**

Résumé

Le projet d'envergure lancé par la commune de Delémont intitulé « Delémont marée basse » a pour ambition de protéger la ville et ses habitants vis-à-vis des crues, mais également d'améliorer la qualité des milieux naturels liés aux cours d'eau. C'est un important processus de concertation qui a permis la votation d'un crédit général pour le réaménagement de la Sorne sur l'ensemble du territoire communal.

Une première étape de travaux a été menée en amont de la ville et a permis la création de milieux riches et variés et aussi de redonner une certaine dynamique à la rivière.

Les études se poursuivent actuellement afin de démarrer les travaux dans la zone urbanisée de Delémont.

Mots-clés

Sorne, « Delémont marée basse », revitalisation, milieux naturels

**Die Revitalisierung der Sorne
flussaufwärts von Delémont,
eine Schaffung von Ausgleichs-
flächen für den in der Stadt
stark eingeschränkten Flusslauf,
Kanton Jura**

Zusammenfassung

Mit dem ehrgeizigen Projekt «Delémont marée basse» hat sich die Gemeinde Delémont das Ziel gesetzt, die Stadt und ihre Einwohner vor Hochwasser zu schützen, gleichzeitig aber auch die Qualität des an den Flussverlauf grenzenden Naturraums zu verbessern. In einer wichtigen Abstimmung wurde ein umfassender Kredit für die Umgestaltung der Sorne im gesamten Gebiet der Gemeinde bewilligt. Eine erste Etappe der Neugestaltung wurde flussaufwärts der Stadt durchgeführt. Dadurch konnten vielfältige Lebensräume geschaffen und dem Fluss eine gewisse Dynamik zurückgegeben werden. Derzeit werden weitere Studien durchgeführt. Ziel ist es, die Landschaftsgestaltung im Siedlungsgebiet von Delémont in Angriff zu nehmen.

Keywords

Sorne, «Delémont marée basse», Revitalisierung, Naturraum

**La rivitalizzazione della Sorne
a monte di Delémont, una
compensazione dello spazio del
corso d'acqua limitato in città,
Canton Giura**

Riassunto

Il progetto di grande portata lanciato dal comune di Delémont e intitolato «Delémont marea bassa» mira a proteggere la città e i suoi abitanti dalle piene, ma anche a migliorare la qualità degli am-

bienti naturali attorno ai corsi d'acqua. È un importante processo di concertazione quello che ha permesso la votazione di un credito generale per la risistemazione della Sorne sull'insieme del territorio comunale.

Una prima fase di lavori è stata svolta a monte della città e ha permesso la creazione di ambienti ricchi e variati e anche di ridare una certa dinamica al fiume.

Gli studi proseguono attualmente per avviare i lavori nell'area urbana di Delémont.

Parole chiave

Sorne, «Delémont marea bassa», rivitalizzazione, ambienti naturali

1 Introduction

La carte des dangers de Delémont a été publiée au début 2007. Elle a été confirmée par les inondations que la commune a subies en août 2007 (plus de 10 mio de francs de dégâts) pour une crue de temps de retour inférieur à 100 ans. Pour améliorer la sécurité de la population, mais également pour améliorer la qualité de ses cours d'eau, la ville de Delémont, par son Service des travaux publics, a lancé l'opération « Delémont marée basse ». Une importante concertation a été mise en place et un groupe multidisciplinaire a été choisi pour réaliser les études de projet. Un plan directeur a été établi (fig. 1) liant les autorités au programme de réaménagement de la Sorne sur l'ensemble du

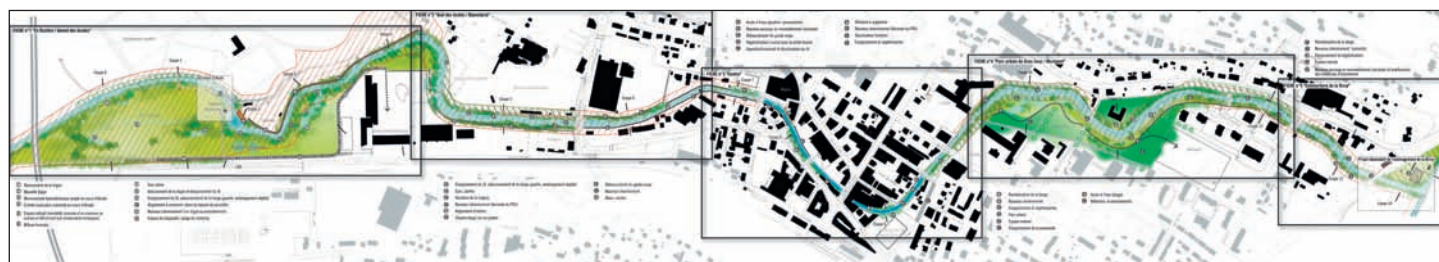


Fig. 1 : Plan directeur du réaménagement de la Sorne liant les autorités au programme défini (dessin Urbaplan).

Abb. 1: Masterplan der Umgestaltung der Sorne, der die Behörden an das definierte Programm bindet (Zeichnung Urbaplan).

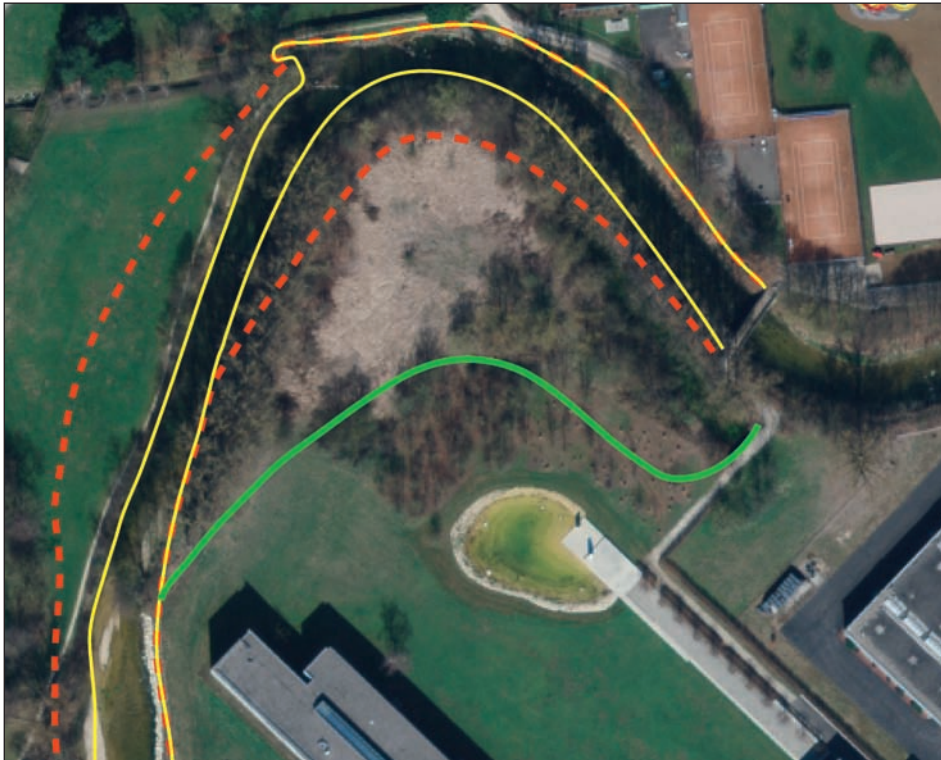


Fig. 2 : Vue aérienne de l'état avant travaux avec, en jaune, l'espace cours d'eau avant travaux, en traitillé rouge le futur espace et en vert la limite de la future zone «nature» en compensation de l'espace restreint lié à la Sorne au centre-ville (source : Office fédéral de Topographie, 2011).

Abb. 2: Luftbild des Geländes vor Beginn der Umgestaltungsarbeiten, in Gelb der Flussverlauf vor Beginn der Umgestaltungsarbeiten, in roter Strichlinie der vorgesehene spätere Flussverlauf und in Grün die Grenze des als Naturzone vorgesehenen Bereichs als Kompensation für den im Stadtzentrum eingeschränkten Flusslauf (Quelle: Bundesamt für Landestopographie, 2011).

territoire communal. Le crédit général de 15 mio de francs découlant de ce plan directeur a été accepté en votation populaire avec 82% de oui !

Ensuite, pour chaque étape de travaux, un plan spécial a été ou sera déposé. Ce document donne les principes du réaménagement, le périmètre réservé aux eaux et les différents modes d'utilisation du sol. Il est déposé publiquement et est donc soumis à opposition. Pour l'ensemble du réaménagement de la Sorne sur le territoire communal de Delémont, les objectifs principaux sont les suivants :

- apporter la sécurité vis-à-vis des crues en fonction des objectifs de protection retenus,
- revitaliser le lit, les berges et les rives de la rivière,
- compenser le manque d'espace en zone densément bâtie dans les secteurs où les enjeux le permettent,
- assurer la connectivité longitudinale,
- autoriser quelques accès à l'eau pour le public,

– améliorer la mobilité douce et les espaces publics.

1 Einleitung

Eine Gefahrenkarte von Delémont wurde Anfang 2007 publiziert. Ihre Richtigkeit wurde durch die Überschwemmung, die die Gemeinde im August 2007 heimgesucht hatte (Sachschäden von mehr

als 10 Mio. Franken), für Hochwasser mit einem Wiederkehrintervall von weniger als 100 Jahren bestätigt. Um die Sicherheit der Bevölkerung zu erhöhen und die Qualität des Wasserlaufs zu verbessern, hat die Stadt Delémont unter Federführung des Tiefbauamts die Operation «Delémont marée basse» eingeleitet.

Ein wichtiger Abstimmungsprozess fand statt und in der Folge wurde ein multidisziplinäres Team damit beauftragt, die Projektierung durchzuführen. Ein Masterplan (Abb. 1), der sämtliche für die Umgestaltung der Sorne zuständigen Behörden der Gemeinde einbezog, wurde erstellt. Der im Masterplan vorgesehene umfassende Kredit von 15 Mio. Franken wurde in einem Volksentscheid mit 82% Ja-Stimmen angenommen!

Anschliessend wurde oder wird für jede Etappe des Bauvorhabens ein detaillierter Plan eingereicht. In diesem Dokument werden die Leitlinien der Umgestaltungsarbeiten festgehalten, der für die Gewässer vorgesehene Bereich und die unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten des Geländes dargestellt. Das Dokument wird der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, und es besteht die Möglichkeit, Einspruch zu erheben. Für die gesamten Umgestaltungsarbeiten der Sorne auf dem Gebiet der Gemeinde Delémont gelten die folgenden Leitlinien:

- Die Hochwassersicherheit den gesetzten Zielen entsprechend wiederherstellen.



Fig. 3 : Lors de la création de la terrasse inondable, les enrochements ont été supprimés, mais pas les souches d'arbres qui avaient réussi à se développer en berge. L'aménagement favorise le développement d'une érosion naturelle et la création de conditions favorables pour la faune piscicole et terrestre (photo Biotec, avril 2012).

Abb. 3: Im Zuge der Anlage der Überflutungsterrasse wurde der Schotter entfernt, nicht jedoch das Wurzelwerk der Bäume, die sich am Ufer angesiedelt hatten. Die Neugestaltung soll die natürliche Erosion fördern und günstige Bedingungen für die terrestrische und aquatische Fauna schaffen (Foto Biotec, April 2012).



Fig. 4 : A gauche, l'ancienne berge entièrement enrochée a été démolie et couchée en pente douce ; à droite, le jeu de l'érosion et des dépôts consécutifs aux crues permettent une évolution naturelle de la morphologie et de la végétation de la berge. En arrière-plan, on voit l'espace « nature » en compensation du manque de place au centre-ville (photo Biotec, février 2010 et avril 2012).

Abb. 4: Links das frühere Ufer, ganz von Felsbrocken umsäumt, rechts das sanft ansteigende Ufer nach dem Abriss der Felsmauer. Die Erosion und die Ablagerungen infolge des Hochwassers erlauben eine natürliche Weiterentwicklung der Morphologie und der Vegetation des Ufers. Dahinter ist der Bereich «Naturraum» als Kompensation für den im Stadtzentrum eingeschränkten Flusslauf zu sehen (Foto Biotec, Februar 2010 und April 2012)

- Das Flussbett, die Böschungen und die Flusssufer revitalisieren.
- Den Platzmangel in den dicht bebauten Zonen in Bereichen, wo die geländebedingten Umstände dies zulassen, ausgleichen.
- Die Längsvernetzung sichern.
- Der Öffentlichkeit an einigen Stellen den Zugang zum Wasser erlauben.
- Den Langsamverkehr und den öffentlichen Raum verbessern.

2 Première étape de travaux

Après avoir réalisé provisoirement deux arrière-digues dans le cadre des mesures urgentes suite aux inondations de 2007, la commune de Delémont, avec l'appui du canton par le biais du plan de soutien à l'économie locale, a lancé les travaux en 2011 sur le secteur situé en amont de la ville, au lieu-dit « En Dozière ».

Tous les objectifs précités ont pu être atteints. En premier lieu, au niveau de la sécurité contre les crues, d'importantes zones de débordement ont été maintenues en zone agricole pour diminuer les débits de pointe en aval.

A certains endroits, le gabarit hydraulique a été agrandi en gardant toutefois un lit mineur suffisamment assez étroit pour garantir une bonne profondeur d'eau à l'étiage. On a aussi profité de ces secteurs pour redonner une certaine dynamique à la Sorne. Des terrasses et des berges en pente douce ont été modelées et aucune stabilisation n'a été effectuée. Seules quelques plantes hélrophytes ont été placées pour apporter une certaine diversité botanique et offrir rapidement

quelques supports et abris notamment pour l'entomofaune (fig. 2 à 4).

Toujours en combinant protection contre les crues, revitalisation de la rivière et création de milieux naturels diversifiés, un important secteur de 1,5 ha a été réaménagé mais également maintenu en zone agricole à vocation « compensation écologique » (fig. 5 et 6).



Fig. 5 : Dans ce secteur, anciennement cultivé de manière intensive, la terre végétale a été décapée et une prairie extensive accompagnée de quelques bosquets a été mise en place. Pour augmenter la diversité des milieux, des mares et une importante zone d'eau calme liée à la Sorne ont été créées (photo Easy2map – image géoréférencée prise avec un drone, sept. 2012).

Abb. 5: In diesem früher intensiv bewirtschafteten Bereich wurde der Boden abgetragen und eine Wiese mit einigen Wäldchen gepflanzt. Um die Diversität des Naturraums zu erhöhen, wurden Tümpel und eine grössere ruhige, mit der Sorne verbundene Wasserfläche eingerichtet (Foto Easy2map – georeferenziertes Bild aufgenommen mit einer Drohne, Sept. 2012).

Dans les secteurs où des infrastructures existantes étaient à protéger contre des phénomènes d'érosion, par exemple le camping TCS, une maison et des terrains de sport, des stabilisations mixtes issues du génie civil et biologique ont été mises en place. Une combinaison d'épis en blocs dans le lit mineur, de fascines de saules ou d'enrochements surmontés de lits de plants et plançons en berge, dimensionnés en fonction des forces d'arrachement, a été mise en place (fig. 7).

Concernant la connectivité longitudinale, un ancien seuil de plus de 3 m de haut, servant à alimenter un petit canal en direction de la ville, bloque toute migration piscicole (fig. 8).

C'est l'option d'un ruisseau de contournement qui a été retenue pour contourner le seuil (fig. 9). Le nouveau ruisseau possède une longueur de 170 m et une pente inférieure à 2%. Une prise d'eau permet de réguler le débit d'entrée avec un débit moyen de 300 l/s et un débit maximum inférieur à 1 m³/s.



Fig. 6 : Quelques vues de détail des aménagements réalisés dans l'espace « nature » avec la zone d'eau calme liée à la Sorne et les mares entourées d'une zone pionnière (photos Biotec sept. 2012).

Abb. 6: Einige Nahaufnahmen der im Bereich «Naturraum» durchgeführten Umgestaltungsmassnahmen. Zu sehen sind die ruhige, mit der Sorne verbundene Wasserfläche und die Tümpel umgeben von einer neu angelegten Zone (Fotos Biotec Sept. 2012).

Compte tenu des faibles débits transitant dans son lit, le ruisseau présente une largeur moyenne inférieure à 1 m et des obstacles ont été placés pour ralentir les écoulements. Cela permet d'avoir des profondeurs et des vitesses d'eau favorables au déplacement des poissons. Vu les forces d'arrachement faibles, les berges, une fois encore, n'ont pas été stabilisées mais uniquement végétalisées (fig. 10).

En ce qui concerne le volet accès à l'eau pour le public, une nouvelle plage a été aménagée au camping de Delémont. Les pentes de berge ont été adoucies et

von 2007 zwei hintere Deiche aufgezogen worden waren, hat die Gemeinde Delémont, mittels des Unterstützungsplans der örtlichen Wirtschaft vom Kanton 2011 die Umgestaltungsarbeiten im Gebiet « En Dozière » flussaufwärts der Stadt begonnen. Alle oben genannten Ziele konnten erreicht werden. Insbesondere wurden Überschwemmungszonen in landwirtschaftlich genutzten Flächen beibehalten, um die Scheitelabflüsse flussabwärts zu mindern.

An einigen Stellen wurden Überschwemmungsflächen vergrössert, wobei jedoch

keine Stabilisierung vorgenommen. Es wurden lediglich einige Sumpfpflanzen gepflanzt, um die Artenvielfalt zu stärken und insbesondere für die Insektenfauna einen Schutzraum zu schaffen (Abb. 2 bis 4).

Des Weiteren wurde ein grösserer Bereich von 1,5 ha umgestaltet, dieser bleibt jedoch weiterhin ein Landwirtschaftsgebiet und ökologische Ausgleichsfläche (Abb. 5 und 6). Auch hier wurden die Ziele betreffend den Hochwasserschutz, die Revitalisierung des Flusses und die Schaffung von diversifizierten natürlichen Umgebungen verbunden.

In den Bereichen, in denen bestehende Infrastruktur gegen Erosionsphänomene geschützt werden musste, zum Beispiel der Campingplatz TCS, ein Haus und einige Sportplätze, wurden von Menschenhand gefertigte Befestigungen mit biologischen kombiniert. Eine Kombination von Ährenpflanzen im Bereich der Gewässersohle, Weidenfaschinen oder Steinschüttungen, überdeckt mit Buschlagen und Heckenlagen, dimensioniert entsprechend der Auszugskraft, wurde angelegt (Abb. 7).

Was die Längsvernetzung angeht, bleibt festzuhalten, dass ein alter Sockel von mehr als 3 m Höhe, der dazu dient, einen kleinen Kanal Richtung Stadt mit Wasser zu versorgen, jegliche Fischmigration (Abb. 8) behindert.

Es wurde beschlossen, einen Bach anzulegen, der um die Sperre herumführt (Abb. 9). Der neue Bach ist 170 m lang und weist eine Neigung von unter 2% auf. Die Eintrittsgeschwindigkeit kann mittels eines Wasserkrans geregelt werden, wobei die Durchschnittsgeschwindigkeit 300 l/s beträgt und die Maximalgeschwindigkeit weniger als 1 m³/s.

Da der Bach nur wenig Wasser führt, ist er nicht mehr als einen Meter breit, und es wurden Hindernisse eingebracht, um seine Geschwindigkeit zu bremsen. Auf diese Weise wird eine für die Fische vorteilhafte Wassertiefe und Wasser-



Fig. 7 : A gauche, importante érosion de la berge en bordure du camping ; à droite, traitement de la berge en technique mixte avec en arrière-plan la combinaison épis en blocs / fascines de saules et au premier plan enrochement de pied de berge surmonté de lits de plants et plançons (photos Biotec, février 2010 et mai 2012).

Abb. 7: Links ist die Erosion des an den Campingplatz grenzenden Ufers zu sehen; rechts das Ufer nach Anwendung einer Mischtechnik, im Hintergrund zu sehen die Kombination aus Blockbuhne und Weidenfaschinen; im Vordergrund Verbauungen der Uferböschung mit Blockwurf, darüber Hecken- und Buschlagen (Fotos Biotec, Februar 2010 und Mai 2012)

des épis ont été construits pour augmenter la surface et garantir le maintien de la plage de graviers existante (fig. 11).

2 Die erste Etappe der Neugestaltung

Nachdem im Rahmen der Notfallmassnahmen nach der Überschwemmung

ein schmales Flussbett bewahrt wurde, um die nötige Tiefe des Wassers auch bei Niedrigwasser zu gewährleisten. Diese Sektoren hat man ebenfalls dazu verwendet um der Sorne eine gewisse Dynamik zurückzugeben. Es wurden Terrassen und schwach geneigte Böschungen angelegt und hierbei wurde



Fig. 8 : Seuil de la Grande Ecluse empêchant toute migration piscicole (photo Biotec, sept. 2010).
Abb. 8: Sockel der Grossen Schleuse, die jegliche Fischmigration behindert (Foto Biotec, Sept. 2010).



Fig. 9 : Vue aérienne du nouveau ruisseau de contournement et du seuil infranchissable. Les infrastructures existantes empêchent la réalisation de l'entrée de la passe au pied du seuil. Les flèches indiquent les extrémités de la passe (photo Easy2map – image géoréférencée prise avec un drone, sept. 2012).
Abb. 9: Luftbild des neuen Umgehungsflusses und des unüberwindbaren Sockels. Die vorhandene Infrastruktur behindert die Einfügung des Fischpasses direkt in den unteren Sockelteil. Die Pfeile zeigen den Anfang und das Ende des Fischpasses an (Foto Easy2map – georeferenziertes Bild aufgenommen mit einer Drohne, Sept. 2012).

geschwindigkeit erreicht. In Anbetracht der niedrigen Auszugskraft wurden die Ufer auch dieses Mal nicht stabilisiert, sondern lediglich begrünt (Abb. 10).

Betreffs des Projektteils Wasserzugang für die Öffentlichkeit wurde ein neuer Strand am Campingplatz von Delémont angelegt. Die Böschungen des Ufers wurden abgeflacht und Bühnen errichtet, um die Fläche zu vergrössern und den vorhandenen Kiesteich zu erhalten (Abb. 11).

3 Perspectives et conclusion

Aux portes de Delémont, un vaste projet de revitalisation de la Sorne a été réalisé dans une optique de protection contre les inondations et de diversification de l'écosystème rivière. En effet, les corrections du siècle passé n'étaient plus fonctionnelles sur ces aspects.

Grâce à la gestion des crues, à l'espace mis à disposition de la rivière et à la qualité des milieux favorisés, le projet a reçu un taux de subventionnement très élevé avec les participations fédérale (comprenant le bonus pour l'espace biodiversité pour la 1^{re} étape de travaux), cantonale et également d'autres acteurs importants concernés par le projet (assurance, CFF).

De plus, grâce au programme de suivi de quelques indicateurs, il sera possible d'apprécier le degré de réussite du projet dans les trois domaines du développement durable. Mais il est certain qu'après une année déjà, autant l'homme que la nature profitent d'un nouvel espace à disposition.

Enfin, les études concernant la traversée de la zone densément bâtie sont en cours et les travaux devraient démarrer, pour une première partie, en 2014. Grâce à la démarche participative mise en place par la commune de Delémont, le projet se poursuit sereinement selon les principes définis et acceptés par les autorités dans le plan directeur.

Maître d'Ouvrage : Ville de Delémont, Service de l'Urbanisme, de l'environnement et des travaux publics

Mandataires :

P. Natale, ATB, BG, Urbaplan et BIO-TEC (pilote pour le secteur En Dozière)



Fig. 10 : A gauche, création d'un lit restreint et mise en place d'obstacles pour ralentir les eaux et obtenir une profondeur suffisante pour le déplacement des poissons. A droite, variation du tracé et de la largeur (photo Biotec, sept. 2012).

Abb. 10: Links: Anlegen eines eng umgrenzten Flussbetts und Einfügen von Hindernissen, um den Wasserfluss zu bremsen und die notwendige Tiefe für die Fischfortbewegung zu schaffen. Rechts: eine Variation der Flussführung und der Breite des Flussbetts zwecks Schaffung von unterschiedlichen Flussströmungen (Foto Biotec, Sept. 2012).

3 Perspektiven und abschliessende Bemerkungen

Vor den Toren der Stadt Delémont wurde ein weitreichendes Projekt der Sorne-Revitalisierung durchgeführt, mit dem Ziel, Hochwasserschutz zu gewährleisten und das Ökosystem des Flusses zu diversifizieren. Die Massnahmen, die im letzten Jahrhundert zur Korrektur (des Flusslaufs) getroffen worden waren, erwiesen sich, unter diesen Aspekten betrachtet, als nicht mehr zweckmässig. Da mit dem Projekt gleichzeitig Hochwasserschutz betrieben werden konnte, dem Fluss mehr Raum zur Verfügung gestellt werden konnte und qualitativ hochwertige Lebensräume gefördert werden konnten, hat das Projekt einen hohen Subventionssatz erhalten; beteiligt haben sich der Bund (einschliesslich

eines Bonus für Biodiversität für die erste Etappe der Bauarbeiten), der Kanton und andere wichtige betroffene Akteure (Versicherungen, SBB).

Zudem ermöglicht ein Folgeprogramm, im Rahmen dessen einige Indikatoren beobachtet werden, eine Abschätzung der Erfolgsquote des Projekts in drei Bereichen der nachhaltigen Entwicklung. Aber es ist bereits nach einem Jahr feststellbar, dass Mensch und Natur von dem neu verfügbaren Raum profitieren.

Derzeit werden Studien für die Umgestaltung des, dicht bebaute Zonen, durchquerenden Flusslaufs durchgeführt. Die Bauarbeiten dürften 2014 beginnen. Auf Grund der partizipativen Vorgehensweise durch die Gemeinde

Delémont kann das Projekt ohne Zwischenfälle und planmässig, gemäss den im Masterplan definierten und von den Behörden gebilligten Leitlinien, durchgeführt werden.

Projekträger: Stadt Delémont, Amt für Stadtplanung, Umwelt und Bau
Vertreter: P. Natale, ATB, BG, Urbaplan und BIOTEC (Pilotprojekt für den Sektor En Dozière)

Adresse de contact :

François Gerber
 BIOTEC Biologie appliquée SA
 Rue du 24 Septembre 9
 2800 Delémont
 Tél. : 032 435 66 66
 Fax : 032 435 56 46
 E-Mail : francois.gerber@biotec.ch
 www.biotec.ch



Fig. 11 : L'aménagement d'une zone d'accès à l'eau dans le camping de Delémont a été réalisé en bordure de la fosse du seuil de la Grande Ecluse. Pour garantir le maintien de la plage de graviers, des épis ont été mis en place (photo Biotec, avril 2012).

Abb. 11: Einrichtung einer Zone mit Zugang zum Wasser auf dem Campingplatz von Delémont neben der Grube des Sockels der Grossen Schleuse. Um die Instandhaltung des Kiesstrands zu gewährleisten, wurden die Ufer mit Blockwurf verbaut (Foto Biotec, April 2012).