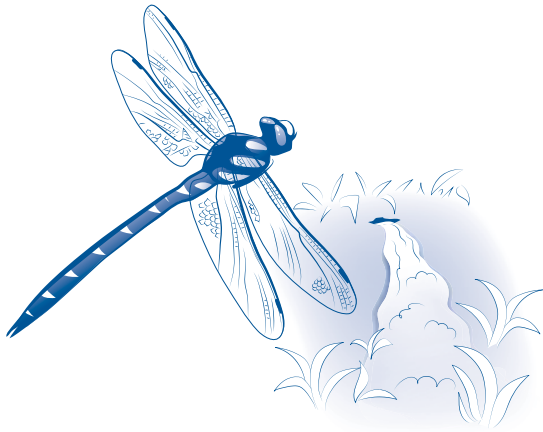


CHF 15.-  
€ 10.-

# aqua viva

Die Zeitschrift für Gewässerschutz



vormals «natur und mensch», seit 1958

57. Jahrgang #3 / 2015

## Quellen im Fokus Dossier Sources



# Protection et revitalisation des sources – projets et expériences

Les milieux de sources connaissent une régression dramatique depuis plus d'une centaine d'années. Au siècle passé, elle était principalement le fait des captages d'eau et du drainage des terres agricoles. Aujourd'hui d'autres atteintes comme l'utilisation de la force hydraulique et l'extension exponentielle des surfaces construites accélèrent encore la disparition de ce milieu unique et original. Cette situation engendre un regain d'intérêt et une réaction salutaire de la part des associations de protection de la nature et des services de l'administration.

Malgré une efficacité encore insuffisante, les bases légales existantes méritent d'être mieux appliquées. Une méthode d'évaluation développée sous l'égide de la Confédération permet d'apprécier la valeur des sources naturelles et constitue une aide précieuse dans ce contexte. Quelques cantons pionniers se lancent dans l'inventaire des objets de valeur afin d'établir un état des lieux sur leur territoire. Parallèlement, on assiste aux premières initiatives de revitalisation de sources dégradées.

Pascal Stucki

## Bases pour la protection des sources

Les bases légales permettant la protection des sources naturelles existent dans la législation fédérale en vigueur (J. Vonlanthen in <sup>[1]</sup>). Les biotopes humides, alimentés par une source et considérés comme dignes de protection devront à l'avenir être mieux pris en compte lors des pesées des intérêts face aux projets leur portant atteinte. Les responsabilités vis-à-vis de ce milieu naturel sont souvent diluées entre les différents services cantonaux en fonction des champs

► Tableau 1 : Mesures de revitalisation des sources proposées en fonction du type d'atteinte observé (cf. également D. Kury «Les milieux fontinaux – méconnus et menacés»). / Tabelle 1: Massnahmen für die Revitalisierung von Quellen in Abhängigkeit der Art der Beeinträchtigung (siehe auch D. Kury «Quell-Lebensräume – unbekannt und bedroht»).

Types d'atteintes	Mesures visant à favoriser le milieu de source
Captage total ou partiel de sources à des fins d'exploitation: – eau potable, minérale et thermale – eau industrielle – microcentrales – enneigement artificiel	– maintien d'un trop-plein avec débit résiduel permanent ; – captage de l'eau à l'aval de l'exutoire de la source avec conservation et extension du milieu naturel sur plus de 10 mètres du linéaire ; – maintien de la connectivité avec le réseau hydrographique.
Anciens captages à l'abandon (p.ex. en raison de qualités ou de volumes d'eau insuffisants)	– revitalisation par suppression de la chambre de captage et des conduites ; – obstruction des anciennes conduites à la sortie de la chambre pour permettre le débordement de l'eau de source à l'air libre ; – mise à disposition de surfaces pour l'extension du milieu crénal et rétablissement de la connectivité avec le ruisseau de source ; – conservation des chambres centenaires comme habitat pour la faune des eaux souterraines.
Anciens bassins, retenues et fontaines aménagés à l'exutoire de la source	– suppression du plan d'eau artificiel avec mise à disposition de surfaces pour l'extension du milieu crénal ; – conservation des fontaines historiques (p.ex. monuments classés) avec diminution des mesures d'entretien : abandon du nettoyage sous pression ou à l'eau de javel, conservation des sédiments naturels au fond des bassins.
Abreuvoir placé à l'exutoire de la source	– suppression de l'installation (bassins, baignoires, etc.) à l'exutoire ; – installation d'un abreuvoir à l'aval, alimenté par une dérivation partielle du débit de la source.
Piétinement du milieu dû aux activités de loisirs	– déplacement des cheminements piétonniers et des installations récréatives en dehors du périmètre de la zone de source ; – installation éventuelle de barrières basses et de panneaux didactiques ; – plantation d'épineux sur les itinéraires d'accès privilégiés.
Piétinement par le bétail	– mise en place d'une clôture de protection permettant la régénération du milieu.
Contamination par les intrants et dépôts de matière organique liés à l'activité agricole	– sensibilisation de l'exploitant et recherche de mesures favorables au milieu (périmètre de protection, zones tampons).
Plantations de conifères et exploitation forestière en général	– établissement d'un plan de gestion particulier pour une exploitation forestière douce et respectueuse dans le périmètre de la source ; – conservation d'un ombrage suffisant dans les forêts de feuillus aux abords de la source.
Constructions et travaux ayant un impact sur l'écoulement des nappes d'eau souterraines : fouilles et fondations de routes, de quartiers d'habitation ou de bâtiments industriels	– prise en compte des écoulements souterrains et de l'alimentation des sources lors de la planification des projets et de l'implantation des ouvrages.

de compétences. Ecotone entre les eaux souterraines et superficielles, le milieu source se transforme parfois « écotone administratif », exposé en intérêts multiples qu'il suscite. En cas de prélèvement d'eau à l'exutoire, la conservation du cours d'eau alimenté par une source doit être garantie par un débit résiduel, comme pour n'importe quelle autre prise d'eau. Dans le même ordre d'idée, les dispositions en vigueur en matière de revitalisation des cours d'eau s'appliquent également pour les milieux de source. Cette perspective ouvre la porte à toute une série d'initiatives qui vont pouvoir être prises à l'avenir pour recréer ou étendre ce biotope unique et original !

### Mesures de revitalisation des sources

Vingt ans après la publication de Zollhöfer (1997)<sup>[4]</sup> qui proposait déjà des pistes concrètes et testait diverses mesures visant à favoriser la biodiversité des milieux crénaux, la revitalisation des sources devient enfin un sujet de préoccupation pour les autorités, les services de l'administration et les associations de protection de la nature. Différents types de mesures peuvent être envisagés en fonction des situations (Tab. 1). Toutefois, les réalisations effectuées à ce jour ne sont pas encore légion et les projets en cours ou déjà achevés livrent à peine leurs premiers enseignements. Les exemples présentés ci-dessous découlent d'opportunités saisies au moment adéquat. Ces mesures ne nécessitent pas de moyens financiers importants, elles utilisent des techniques simples mais efficaces. Les trois premiers exemples ont été réalisés dans le cadre du Plan d'action communal (PAC) pour la sauvegarde du patrimoine rural de Soulce. Un parcours accompagné de panneaux explicatifs démarre au centre de ce village. Il permet entre autre de visiter les sources décrites et de découvrir leur évolution<sup>[2]</sup>. L'exemple suivant vient d'une initiative du WWF Neuchâtel qui, pour marquer ses 30 ans d'existence, a décidé de financer la déconstruction de 2 captages de sources à l'abandon. Enfin, le dernier cas concerne la rénovation et la mise en conformité de la

### Exemple 1: obstruction d'un ancien captage

**Etat avant revitalisation** : sis à mi-pente sur le versant nord de la vallée de Soulce (JU), cet ancien captage alimente un réservoir d'eau potable autrefois relié au réseau du village. Cette eau n'est plus utilisée en raison de sa qualité insuffisante. Le captage, construit en pierre de taille, est centenaire et présente des affaissements et des nombreuses fissures. Les fuites permanentes dues au délabrement de l'ouvrage donnent naissance à un petit ruisseau de source qui serpente à travers une forêt humide avant de rejoindre un voûtage sous une route forestière. La zone de source couvre une surface très limitée dépassant à peine 10 m<sup>2</sup> à l'aval du captage.

**Valeur faunistique** : très bonne (ÖWS = 20,44).

**Espèce(s) menacée(s)** : 5 espèces sont présentes dont une espèce nouvelle pour le canton du Jura.

**Valeur écomorphologique** : moyenne (note = 2,61), en raison d'une partie du débit dévié dans les anciennes conduites.

**Mesure** : la conduite à la sortie du captage a été bouchée à l'aide d'un bouchon conique en bois. Le bouchon percé au centre permet la conservation d'un débit résiduel dans l'ancienne conduite. Il maintient de ce fait un minimum d'eau dans l'ancien réservoir qui devient de nombreuses fissures ainsi un habitat pour la faune des eaux souterraines. Tous les ouvrages sont conservés en l'état comme témoins historiques de l'approvisionnement en eau du village de Soulce.

**Réalisation** : l'obstruction a été effectuée le 18 juin 2014 dans le cadre d'un séminaire du SANU consacré aux sources naturelles. Le projet s'inscrit dans le cadre du PAC de la Commune de Soulce piloté par le bureau Natura, Les Reussilles<sup>[3]</sup>, pour les aspects environnementaux.

**Evolution du milieu et premières observations** : selon notre attente, la chambre de captage s'est remplie en quelques minutes pour déborder au niveau de l'ancienne ouverture. Au printemps 2015, soit une année après l'intervention, la zone de source couvre une surface quatre à cinq fois plus étendue qu'à l'origine. Le ruisseau de source forme de nombreuses ramifications et l'ensemble de la forêt présente un sol détrempé avec une forte extension de la végétation palustre. Un contrôle du succès de la mesure par une analyse de la faune n'est pas prévu pour l'instant.

### Exemple 2: suppression d'un abreuvoir

**Etat avant revitalisation** : un petit exutoire de source drainé alimente deux baignoires contiguës situées en bordure d'un pâturage sur le versant nord de la vallée de Soulce. L'installation fonctionne comme abreuvoir pour le bétail durant la belle saison et ses abords présentent un fort piétinement. La surface disponible pour la faune se limite à un petit secteur devant le déversement de la deuxième baignoire.

**Valeur faunistique** : moyenne (ÖWS = 14,11).

**Espèce(s) menacée(s)** : 2 espèces sont présentes.

**Valeur écomorphologique** : moyenne (note = 3,36), en raison du drainage de l'exutoire et de l'eau de source qui s'échauffe successivement lors de son passage dans les deux bassins où elle s'enrichit simultanément en nutriments.

**Mesure** : toute l'installation composée des vieilles baignoires et des tuyaux PVC a été évacuée et le terrain remis en état. Une dérivation d'une partie du débit alimente un nouvel abreuvoir placé en contrebas de la zone de source.

**Réalisation** : les travaux ont été achevés en 2012 dans le cadre du PAC de la Commune de Soulce<sup>[3]</sup>.



Fotos: P. Stucki

▲ Source revitalisée après la suppression de deux abreuvoirs à bétail, Soulce (JU), 22.04.2015 / Umplazierung einer Tränke in Les Esserts, Soulce (JU).

**Evolution du milieu :** en 2015, le milieu s'est totalement régénéré et les populations des marais colonisent densément les rives du ruisseau de source. Ce dernier, protégé par une clôture possède une morphologie naturelle du lit qui s'est mis en place sans intervention au fil des années et des variations de débit. Un contrôle du succès de la mesure est pendant.

### Exemple 3 : suppression d'un ancien captage et obstruction des conduites

**Etat avant revitalisation :** La Combe Mauley située sur le territoire de la commune de Chézard est une ancienne zone de captage de source aujourd'hui à l'abandon. Plusieurs petites chambres de captages disséminées dans le vallon dérivent leurs eaux via des conduites vers un collecteur principal situé au lieu-dit « Pertuis ». Ce nom provient d'une perte communiquant avec un gouffre dans le karst qui récolte les eaux de surface. Malgré l'abandon du captage, le réseau de conduites a été maintenu et les eaux parviennent toujours dans le collecteur principal avant de disparaître dans la perte.

**Valeur faunistique :** indéterminée en raison d'un nombre d'espèces insuffisant (< 5).

**Espèce(s) menacée(s) :** aucune.

**Valeur écomorphologique :** indéterminée (source détruite).

**Mesure :** les travaux entrepris sur deux des captages présents consistaient à supprimer la partie visible de la chambre et à obstruer la conduite à l'aval pour ramener l'eau en surface. La partie souterraine de la chambre a été comblée avec du matériel minéral grossier.

**Réalisation :** ces travaux initiés et financés par le WWF Neuchâtel à l'occasion de ses 30 ans d'existence datent de 2010.

**Evolution du milieu :** les observations effectuées à ce jour montrent une évolution très lente du milieu en raison des débits faibles et en partie temporaires de l'eau des captages. L'évaluation de cette mesure est planifiée mais n'a pas encore été entreprise.

### Exemple 4 : mise en place d'une clôture de protection

**Etat avant revitalisation :** Les sources hélocrènes de Beucieu occupent une surface de plus de 2000 m<sup>2</sup> au centre d'un pâturage orienté sud dans la vallée de Soulce. Elles font partie d'un complexe de sources dont certaines sont jaillissantes dans la forêt qui domine le vallon. Les milieux aquatiques sont partiellement piétinés par le bétail dont la présence empêche cependant l'embroussaillage de la pente. Les milieux en mosaïque et l'exploitation extensive du pâturage en font un secteur à biodiversité élevée (fig. 1).

**Valeur faunistique :** bonne (ÖWS = 16,86).

**Espèce(s) menacée(s) :** 6 espèces sont présentes, dont la Salamandre tachetée qui se reproduit dans une des sources.

**Valeur écomorphologique :** moyenne (note = 3,16), en raison du piétinement par le bétail qui détruit la structure du lit de la source (colmatage des substrats et dominance des substrats meubles).

**Mesure :** la surface occupée par les sources hélocrènes a été partiellement clôturée en vue de diminuer l'impact du bétail. Dans les secteurs accessibles, la présence du bétail empêche le développement des buissons et l'installation à terme d'une forêt.

**Réalisation :** la pose de clôtures dans les milieux ouverts a débuté en 2008 dans le cadre du PAC de Soulce (JU)<sup>[3]</sup>. Dans les zones forestières, certaines surfaces ont déjà été protégées du bétail à partir de 2005.

**Evolution du milieu :** 6 ans après les mesures limitant l'accès du bétail aux zones de source, on constate visuellement une nette diminution des substrats fins et une diversification de la granulométrie. Un relevé faunistique pour évaluer l'impact de la mesure reste à planifier.



Fotos: P. Stucki

## Exemple 5: rénovation d'un captage exploité



▲ Ancien captage de la Foule dont la rénovation est en cours au printemps 2015. Lit bétonné du cours d'eau avant travaux, Moutier (BE). / Alte, in Betrieb befindliche Quelfassung der la Foule in Moutier (BE), deren Renovierung im Gange ist. Im Bild das betonierete Bett des Quellbachs vor Beginn der Arbeiten im Frühjahr 2015.

**Etat avant revitalisation:** Etat avant revitalisation: le captage de la Foule à Moutier (BE) date du début du siècle passé et ne correspond plus aux normes depuis plusieurs années. En conséquence, il doit être entièrement rénové pour répondre aux règles techniques actuelles. Avec ses 2000 m<sup>3</sup> journaliers en moyenne, cet ouvrage couvre majoritairement les besoins en eau de la ville de Moutier et de plusieurs communes des environs. Son trop-plein alimente le ruisseau de la Foule qui s'écoule dans un petit vallon avant de traverser l'agglomération de Moutier pour se jeter dans la Birse. Les premiers mètres du cours d'eau, bien que totalement artificialisés par la présence d'un corset en béton, hébergent une faune de source caractéristique comprenant plusieurs espèces menacées.

**Valeur faunistique:** bonne (ÖWS = 15,7).

**Espèce(s) menacée(s):** 3 espèces sont présentes, dont un éphémère menacé endémique et caractéristique des sources karstiques de l'arc jurassien.

**Valeur écomorphologique:** moyenne (note = 3,16) en raison du lit en béton et du manque de structure.

**Mesure:** il s'agit de recréer un lit « naturel » sur le radier existant en prenant exemple sur les résurgences karstiques présentes dans la région. Le lit est formé de gros blocs résistant aux débits de crue, complétés par du matériel grossier placé à l'abri de ces éléments. La mise en place des différents matériaux minéraux doit permettre de diversifier au maximum les vitesses de courant et de créer des microhabitats favorables aux espèces menacées. La garantie d'un débit permanent dans le lit de la source et le reboisement du secteur après travaux pour assurer un ombrage suffisant complètent les mesures de restauration du lit.

**Réalisation:** les travaux de rénovation du captage de la Foule menés par la commune de Moutier ont débutés en février 2015 et devraient s'achever la même année. La réalisation de ce projet a été possible grâce à l'excellente collaboration entre la Commune bourgeoise de Moutier, le bureau d'ingénieurs ATB SA, les spécialistes en écologie (KARCH, etc.) et les autorités communales et cantonales.

**Evolution du milieu:** les travaux sont actuellement en cours, un contrôle qualité est planifié dans le cadre de l'accompagnement des travaux.



**Pascal Stucki**

est hydrobiologiste et responsable du bureau Aquabug à Neuchâtel. Il étudie principalement les invertébrés aquatiques dans le cadre de projets de bioindication, de protection des espèces et de contrôle qualité d'aménagements du milieu aquatique.

source de la Foule à Moutier (BE), des travaux rendus nécessaires par la vétusté du captage.

La restauration du milieu de source illustrée ici par quelques exemples s'inscrit idéalement dans la Stratégie Biodiversité Suisse adoptée par la Confédération. Elle favorise en effet une communauté menacée contenant une proportion particulièrement élevée d'espèces prioritaires. Au niveau cantonal, l'élaboration d'un catalogue d'objets dignes de protection permettra de prioriser les mesures de revitalisations à entreprendre. Cette démarche peut s'appuyer sur une méthode d'évaluation qui fournit notamment une description des différentes atteintes à réduire ou supprimer<sup>[1]</sup>. On se focalisera avant tout sur les objets possédant un fort potentiel de recolonisation.

### **Un grand bénéfice à moindre coût !**

A l'instar de la déconstruction d'anciens captages à l'abandon, le rapport coût-bénéfice des mesures qui vise les sources est des plus avantageux. Il n'y a donc plus à hésiter: à vos bouchons et que l'eau jaillissent à nouveau de toute part ! ♠

### **Bibliographie**

- [1] Lubini V., P. Stucki, H. Vicentini & D. Kury (2014): Ökologische Bewertung von Quellen, Methoden. Studie im Auftrag des BAFU (Sektion Arten- und Biotopschutz), Bern, 33 S. + Anhang.
- [2] NATURA biologie appliquée (2013): Sentier des sources et du paysage, Commune de Soulc, Brochure d'accompagnement. Les Reussilles, www.bureau-natura.ch.
- [3] Stucki P. (2010): Evaluation des sources de Soulc: écomorphologie et faunistique, état initial avant revitalisation. Rapport interne. PAC Commune de Soulc, Natura, Les Reussilles.
- [4] Zöllhöfer J. (1997): Quellen, die unbekanntes Biotop: erfassen, bewerten, schützen. Bristol-Schriftenreihe 6.

### **Pascal Stucki**

Aquabug, Case postale 1643  
2001 Neuchâtel, Switzerland  
0041 32 753 0123  
contact@aquabug.ch