Portrait d'assainissement de la force hydraulique : Petite centrale hydroélectrique Sonceboz Sous les Roches, Sonceboz

Série sur les projets d'assainissement de la force hydraulique mis en œuvre

Michel Hausmann, Jérôme Plomb, Aline Brander

Résumé

L'assainissement de la dévalaison piscicole au barrage et prise d'eau de la petite centrale hydroélectrique de Sonceboz a été finalisé en 2023. Les résultats obtenus dans le cadre du contrôle biologique des effets (suivi d'efficacité) ont permis de montrer que toutes les voies de dévalaison préexistantes ainsi que celles spécifiquement aménagées étaient utilisées.

Le contrôle effectué par PIT-Tagging a en l'occurrence permis de montrer que la passe à poissons construite en 2005 (qui n'a pas fait l'objet d'une décision d'assainissement) était fonctionnelle pour la montaison de la truite. Observation encore peu documentée, cette passe à poissons a également été employée par le chabot en dévalaison.

Si le suivi a permis de montrer que toutes les voies de dévalaison disponibles étaient utilisées et présentaient de ce fait une certaine efficacité, la répartition des poissons entre ces différentes voies a fortement été influencée par l'hydrologie de la rivière ainsi que les conditions d'exploitation. En l'occurrence, il n'a été possible de détecter de manière indirecte qu'une partie des poissons ayant dévalé par le seuil mobile lors des déversements par-dessus le barrage.

Zusammenfassung

Die Sanierung des Fischabstiegs des Kleinwasserkraftwerks Sonceboz wurde 2023 abgeschlossen. Die Ergebnisse der biologischen Wirkungskontrolle (Überwachung der Effizienz) zeigten, dass sowohl alle bereits bestehenden als auch die neu angelegten Fischabstiegswege genutzt wurden.

Die Kontrolle mittels PIT-Tagging zeigte ausserdem, dass der 2005 errichtete Fischpass (der nicht Gegenstand eines Sanierungsbeschlusses war) für den Forellenaufstieg funktioniert. Zudem wurde beobachtet, dass dieser Fischpass auch von der Groppe für die Abwärtswanderung genutzt wird – eine Beobachtung, die erst selten dokumentiert wurde.

Obwohl die Überwachung zeigte, dass alle verfügbaren Fischabstiegswege genutzt wurden und somit eine gewisse Effizienz aufweisen, wurde die Verteilung der Fische zwischen diesen verschiedenen Wegen stark durch die Hydrologie des Flusses sowie die Betriebsbedingungen beeinflusst. Es war jedoch nur möglich, einen Teil der Fische indirekt zu erfassen, die über den beweglichen Schwellenbereich während der Überströmungen des Wehrs abwärts wanderten.

Points de repère

La petite centrale hydroélectrique (PCH) Sonceboz Sous les Roches est située dans le Jura bernois sur la commune de Sonceboz-Sombeval (voir *figure 1*). Elle exploite les eaux de la Suze qui naît de l'écoulement de marais à plus de 900 mètres d'altitude, au pied des Convers. Contournant le massif du Chasseral, elle se jette dans le lac de Bienne après un parcours de 45 km.

La centrale actuelle a été construite en 2005 sur les lieux d'une ancienne usine hydraulique qui amena l'électrification aux communes de Sonceboz et de Sombeval en l'an 1895. L'installation d'origine a fonctionné jusqu'en 1974 puis elle céda sa place à l'implantation de la station d'épuration du Bas-Vallon.

Figure 1: Prise d'eau de la centrale hydroélectrique Sonceboz Sous les Roches, Aquarius Sàrl, Jérôme Plomb, 2025.

La centrale hydroélectrique existante exploite les débits de la Suze jusqu'à 5 m^3/s à l'aide d'une turbine Kaplan-S à double-réglage, couplée à un alternateur synchrone. Le turbo-groupe permet de développer une puissance électrique de 370 kW et produit en moyenne quelque 1,7 GWh/an avec une disponibilité élevée des installations de plus de 99%.

La concession de force hydraulique attribuée en 2005 est valide jusqu'en octobre 2045.

La nécessité d'assainir la dévalaison des poissons a été notifiée par l'Office des eaux et des déchets du canton de Berne (OED) le 24 mai 2016. L'analyse des variantes d'assainissement qui a suivi et qui a permis d'identifier les mesures à prendre, a été validée par les autorités cantonales ainsi que par l'Office de l'environnement (OFEV).

Finalement et après avoir élaboré le projet d'exécution puis réceptionné le permis de construire, les travaux d'assainissement ont pu être conduits entre les mois de juillet et d'août 2023.

Mesures d'assainissement de la dévalaison

Selon les résultats de l'étude des variantes d'assainissement piscicole, les travaux liés à la dévalaison des poissons se résument comme suit:

- Augmentation de la hauteur de l'escalier de fond devant la prégrille à l'aide de modules en acier mécano-soudés (mesure de guidage des chabots vers l'orifice noyé de la vanne de purge / barrière au passage dans le canal d'amenée) (voir *figure* 2).
- Remplacement du tablier de vanne de la vanne de purge au barrage avec un orifice noyé intégré au tablier de vanne (mesure de transfert des poissons) (voir *figure* 3).
- Remplacement de la grille avec une grille fine du type « Oppermann » avec ouverture nette entre barreaux de 15 mm (mesure de protection des poissons) (voir *figure* 4).
- Intégration d'un bypass de dévalaison de surface dans la nouvelle grille avec toboggan de décharge à la rivière et bassin de réception (mesure de transfert des poissons) (voir *figures 5 et 6*).

Figure 3: Nouvelle vanne avec orifice noyé, Turbinor SA, Michel Hausmann, 2023.

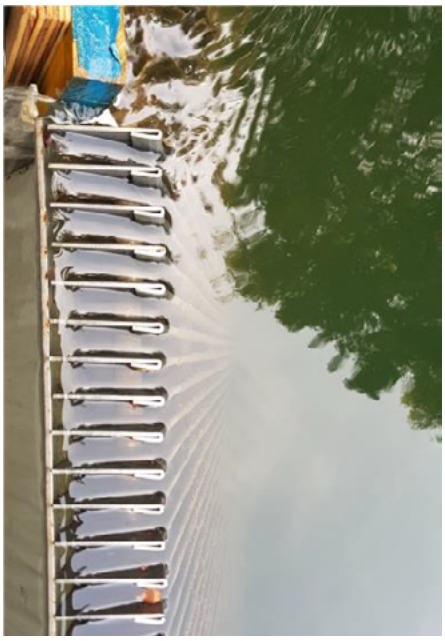


Figure 4: Vue de dessus de la nouvelle grille fine, Turbinor SA, Michel Hausmann, 2025.

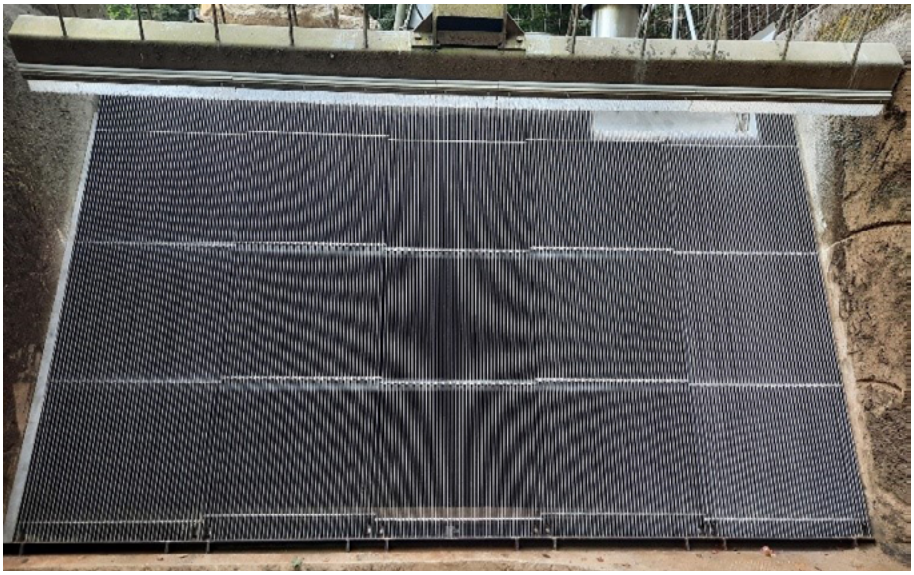


Figure 5: Nouvelle grille avec l'échancrure en haut à droite, Turbinor SA, Michel Hausmann, 2023.

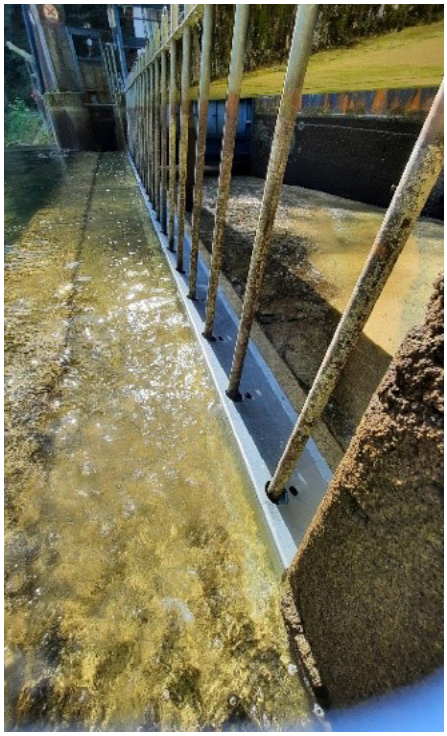


Figure 2: Écran de protection mis en place devant la prégrille, Turbinor SA, Michel Hausmann, 2023.

Figure 6: Toboggan de décharge à la rivière et bassin de réception, Aquarius Sàrl, Jérôme Plomb, 2025.

Contrôle technique des mesures

Un contrôle technique a été effectué avant la mise en œuvre du contrôle biologique des effets. Ce contrôle a permis de vérifier que les objectifs de construction et d'écoulements étaient atteints et également que les nouveaux dispositifs de dévalaison permettaient de respecter le débit résiduel.

Contrôle de l'efficacité biologique des mesures d'assainissement piscicole

L'évaluation de l'efficacité biologique a été réalisée avec un suivi par PIT-Tagging, une technique permettant de suivre individuellement le passage des poissons au travers d'antennes disposées le long des voies de dévalaison, en les marquant préalablement avec un transpondeur passif (PIT-Tag) implanté dans leur cavité abdominale.

Dans le cadre de ce suivi, une antenne a été placée à l'amont et aussi à l'aval de l'orifice noyé de la vanne de purge, une antenne au passage par le bypass de dévalaison de la grille, une antenne sur le toboggan ainsi que quatre antennes dans la passe à poissons, soit huit antennes au total. De plus, deux campagnes avec des antennes mobiles ont été employées pour détecter les poissons qui avaient dévalé lors de déversements par le seuil mobile.

Une première campagne de marquage des poissons a été effectuée le 12.10.2023. En raison de conditions hydrologiques non représentatives (passage rapide d'une situation d'étiage sans turbinage à des hautes eaux avec d'importants déversements), une seconde campagne de marquage a été mise en œuvre le 26.03.2024, permettant ainsi de marquer au total 652 poissons (536 truites de rivière et 116 chabots). Le suivi s'est étendu jusqu'au 15 juin 2024 (247 jours), soit sur une durée de 8 mois.

Les voies de dévalaison sont utilisées selon la situation

Dans l'ensemble, la dévalaison des poissons peut être considérée comme fonctionnelle. Pendant les périodes de basses eaux et de débits moyens, les poissons utilisent l'orifice noyé de la vanne de purge ou le toboggan et plus spécifiquement pour le chabot, la passe à poisson. Durant les périodes de crues et lorsque le débit d'équipement de la centrale est dépassé, les poissons dévalent avec le déversement du seuil mobile. Dans le cadre du suivi biologique, près de 60% des poissons identifiées comme ayant dévalé l'on fait par le seuil mobile. Or cette voie n'a pu être évaluée que qualitativement et indirectement par le biais de contrôles ponctuels au moyen d'antennes mobiles sur un tronçon limité. Cela signifie que le nombre de poissons ayant dévalé lors des déversements du seuil mobile est par conséquent probablement supérieur. Pour cette raison, il n'est pas possible de tirer un bilan quantitatif précis de la dévalaison et de la proportion exacte des différentes voies utilisées, qui en définitive, ont varié selon les conditions hydrologiques rencontrées. L'important est néanmoins de noter que différentes voies de dévalaison sont disponibles dans différentes conditions de débits, ce qui peut être considéré comme favorable. Il est également important de relever qu'aucun chabot n'a été détecté dans le toboggan, ce qui tend à confirmer que la mesure de protection mise en place devant la prégrille fonctionne et empêche les chabots de pénétrer dans la prise d'eau. On relèvera finalement que les observations in situ ont également mis en évidence que les débits délivrés pour les dispositifs de dévalaison opéraient une attractivité pour les poissons sur la rive opposée à l'entrée de la passe à poissons, ce qui dans certains cas, peut s'avérer problématique et doit impérativement être pris en considération.

Le dispositif de montaison existant fonctionne correctement

Du point de vue de la fonctionnalité technique, le dispositif de montaison existant (passe à poissons à fentes verticales, voir *figure 7*) peut être considéré globalement comme bon. Cet ouvrage n'a pas été sujet à l'assainissement mais son efficacité a tout de même été évaluée lors de la compagne de contrôle des effets mise en place pour la dévalaison. À noter que le lit de la rivière à l'aval de l'entrée de la passe à poissons a été retravaillé afin de créer un chenal préférentiel pour le débit d'attrait (mesure locale pour la protection des milieux naturels).

Les résultats montrent que la passe à poissons est bien franchissable pour la plupart des truites avec une efficacité de passage élevée de 93,0%.

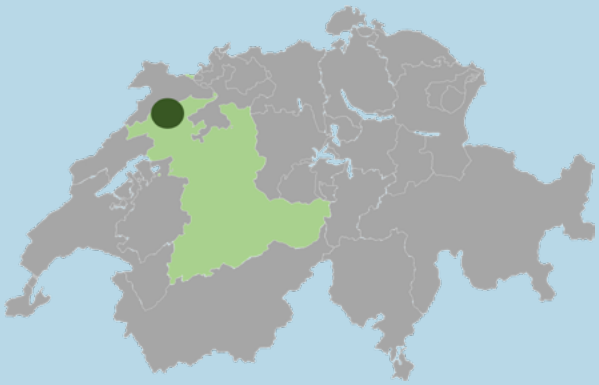
Il subsiste toutefois des incertitudes concernant l'accessibilité et la franchissabilité de la passe à poissons pour les petites classes de tailles des poissons (moins de 150 mm). Le nombre limité de petits poissons étudiés, les importants déversements survenus durant le suivi ainsi que le manque de connaissance concernant leur préférence de montaison ne permettent toutefois pas de mettre clairement en évidence l'origine d'une possible sélectivité ou d'un déficit.

Le projet d'assainissement piscicole est terminé

Le rapport de suivi d'efficacité élaboré par les bureaux spécialisés en sciences aquatique respectivement en biologie aquatique, Aquarius Sàrl et Ecqua GmbH, ainsi que la de-

Figure 7: Passe à poissons à fentes verticales, Turbinor SA, Michel Hausmann, 2025.

En Bref	
Type	Petite Centrale Hydroélectrique
Cours d'eau	La Suze
Commune	Sonceboz-Sombeval (BE)
Canton	Berne
Zone piscicole	Zone à truites
Chute brute entre barrage et turbine	11.6 m
Débit d'installation	5 m³/s
Puissance nominale	370 kW
Migration piscicole, volet montaison	Réalisé avec la construction de la PCH en 2005
Migration piscicole, volet dévalaison	Réalisé avec l'assainissement piscicole en 2023
Coûts de la passe à poissons	CHF 120 000.–
Coûts d'assainissement pour la dévalaison y c. suivi des effets pour la dévalaison et la montaison	CHF 303 000.–



Michel Hausmann, Turbinor SA, mhausmann@turbinor.com

mande d'indemnisation du Maître d'ouvrage ont été transmis à l'OED en novembre 2024.

Par décision du 2 juin 2025, l'OFEV a accordé le versement final de l'indemnité au détenteur, marquant ainsi la fin du projet d'assainissement.

Pas d'augmentation des mesures d'entretien et pas de pertes de production récurrentes

Grâce à une bonne collaboration entre toutes les parties impliquées, l'assainissement piscicole a pu être mis en œuvre en limitant les pertes d'exploitation durant la phase des travaux. Aussi, l'assainissement n'a pas conduit à une augmentation des mesures d'entretien ni n'engendrera des pertes d'exploitation récurrentes dans le futur.

Auteurs:

Aline Brander, Wasser-Agenda 21 / Agenda 21 pour l'eau, Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf, aline.brander@wa21.ch

Michel Hausmann, Turbinor SA, Rue des Prés 5, 2605 Sonceboz-Sombeval, mhausmann@turbinor.com

Jérôme Plomb, Chef de projet, BP 1767, 2001 Neuchâtel, jerome.plomb@netaquarius.ch