



Eau  
Environnement

⊕  
**JOTELEC**

28/01/2019

ETUDE DE PROJET D'UNE PASSE A POISSON ET SUIVI  
POST TRAVAUX DE L'EFFICACITE DU DISPOSITIF SUR  
LE SITE DE LA MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE  
JOTELEC A PONT DE POITTE

Offre

SIALIS - Clairvaux  
1, rue Pommerot  
39130 Clairvaux les lacs  
FRANCE  
Tél. : +33 6 76 44 77 87



**ISL**  
Ingénierie

---

## Offre technique

---

Phase 1 : Suivi biologique de la fonctionnalité du dispositif existant (Janvier 2019 et mi-mars à mi-mai 2019)

Phase 2 : étude du projet d'amélioration de l'actuel dispositif de franchissement (rendu mai 2019)

Phase 3 : pour mémoire (non chiffrée) : DCE travaux passe à poissons, Suivi et réception travaux (2019).

Phase 4 : Suivi biologique de la fonctionnalité du dispositif de franchissement amélioré (Octobre 2019 à Janvier 2020 et Mi-mars à mi-mai 2020)

# 1 PROBLEMATIQUE

L'usine hydro électrique de Monsieur Jobez (JOTELEC) dispose d'une passe à poissons jugé non complètement fonctionnelle d'après l'expertise menée par les services de l'AFB en 2012 (ONEMA à l'époque).

D'après cette étude, deux éléments par ordre décroissants d'importance réduisent la performance de l'ouvrage :

- Le défaut d'attractivité avec la présence de courants concurrents dès le débit d'étiage, (dès que le clapet 3 déverse en condition normale, ajoutée d'une fuite à ce même clapet)
- Une dissipation d'énergie jugée variable selon les bassins et une mobilisation non effective de l'ensemble du volume de certains bassins.

# 2 REFLEXIONS SUITE A LA VISITE DU 26 OCTOBRE SUR LE SITE

La visite du 26 octobre s'est faite dans des conditions non habituelles :

- Débit très bas (1 m<sup>3</sup>/s environ),
- Un niveau au droit amont de la passe 30 cm au-dessous de la normale,
- Passage de la lame d'eau au dessus du seul clapet rive gauche. (conditions de travaux )

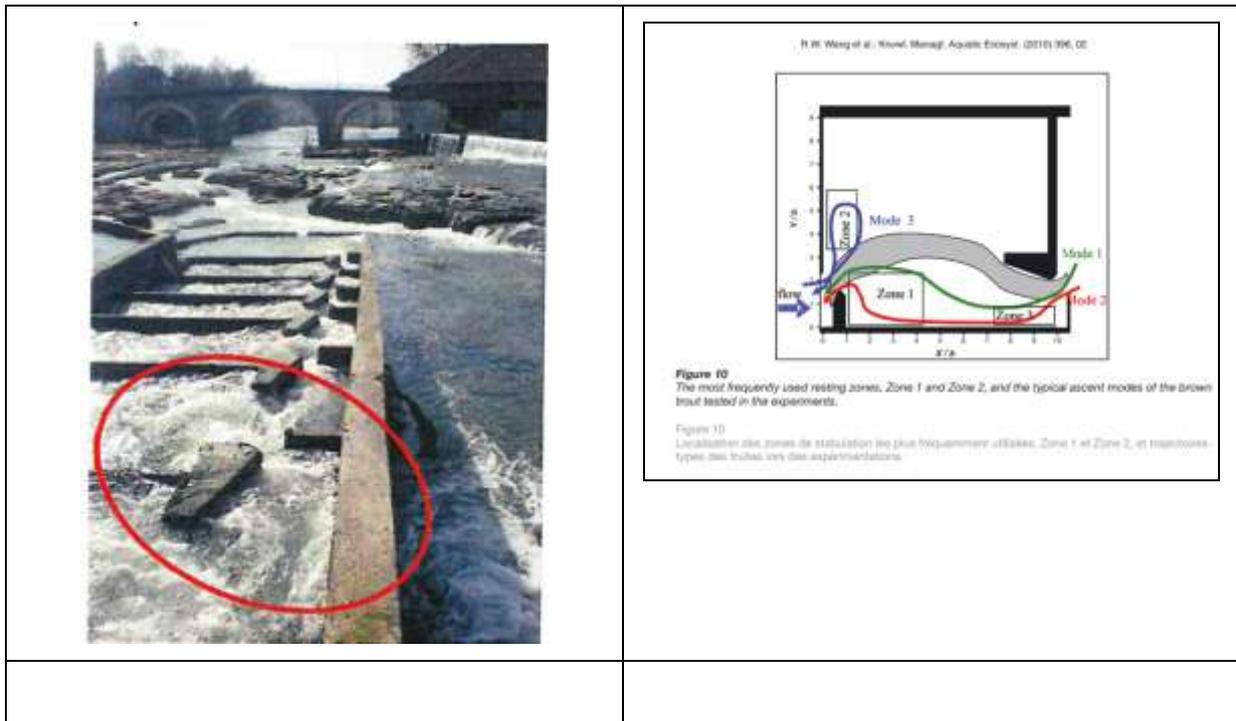
La visite a permis de mettre en évidence les points suivants :

- Un courant effectivement concurrent passant à proximité de la passe
- Une dissipation d'énergie et des conditions hydrauliques dans la passe jugées correctes pour ce débit et ces hauteurs d'eau.



## Courant concurrent en rive droite de la passe

En ce qui concerne le design de la passe, il serait nécessaire de vérifier le fonctionnement en conditions normales. Si on s'en tient aux photographies prises lors de l'étude d'évaluation de la fonctionnalité de la passe à poissons (Onema octobre 2012), on retrouve bien les zones de repos qui ont pu être étudiées en détails sur ce type de passe par Wang, et al ( ?)(contribution of experimental fluid mechanics to the design of vertical slot fish passes) :



On constate une dispersion des écoulements en sortie de fente qui semble éviter des jets plongeants à la rencontre du mur aval. Ce point reste à vérifier. Les courants seraient plutôt de type circulaire avec une composante verticale limitée.

Le problème d'engrèvement des bassins peut se poser. Une solution envisageable serait d'ajouter un orifice côté gauche de la passe afin de faire transiter les matériaux. Notons cependant que les matériaux sont des gros graviers. Les forces d'arrachement qu'il faut déployer pour les mobiliser ne sont pas négligeables et la performance du dispositif envisagé doit être étudiée.

Dans ces conditions, il convient de travailler avant tout sur l'attractivité de la passe, le suivi et des vidéos des circulations dans les bassins pouvant par ailleurs fournir des enseignements sur la dissipation d'énergie et l'éventuelle présence de jets plongeants.

Pour améliorer l'attractivité de la passe, deux actions peuvent être envisagées :

- Une gestion adaptée des clapets en ouvrant préférentiellement le clapet rive gauche,
- L'aménagement d'un déversoir faisant passer une partie du débit dans le dernier bassin. L'ouverture de ce bassin sera modifiée afin d'accepter un débit plus important.



### 3 PRESTATIONS D'ETUDE A REALISER POUR DIMENSIONNER L'AMENAGEMENT

Les interrogations à lever sont les suivantes :

- Quelle est la répartition des débits entre la passe et les autres points d'entrée et ce pour différentes conditions hydrologiques,
- Quelles conditions hydrauliques rencontre t'on à proximité de la passe pour différents débits et gestion du clapet rive gauche, (théoriquement le déversement par les clapets et passes à poissons et kayak reste le même entre le débit réservé 5 m3 et 45 m3 représentant production + débit réservé.)
- Quelle dimension donner au seuil et au mur rive gauche de la passe pour assurer un débit suffisant pour une attractivité adaptée ; se pose la question de l'attrait à partir du dernier bassin (vers le bassin supérieur ou vers le barrage ?),
- Quelle solution constructive retenir, quelles sont les conditions géotechniques rencontrées.

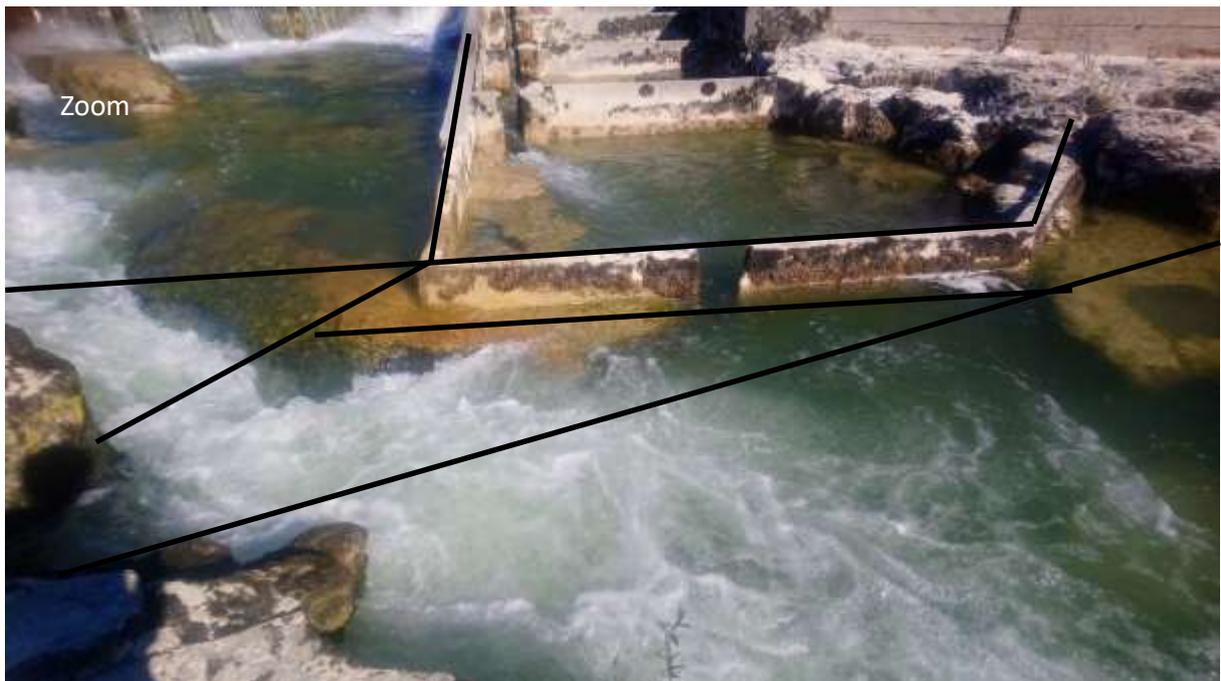
Pour répondre à ces interrogations, les prestations suivantes sont proposées :

- La réalisation d'un modèle hydraulique capable de simuler différentes gestion de clapets et fournir les informations concernant les vitesses d'écoulement et les niveaux d'eau ; le modèle est calibré sur des mesures de niveau et de vitesses et intègre la passe. Il est bâti à partir d'une topographie des lieux,

- Le dimensionnement des ouvrages sur la base de simulations sur modèle hydraulique et reconnaissance des terrains qui serviront de fondations aux aménagements.

### 3.1 TOPOGRAPHIE A REALISER

Les levés topographiques seront réalisés sous la forme de profils en travers dont la localisation est spécifiée sur les figures suivantes :



## 3.2 ESTIMATION DES DEBITS ET DES HAUTEURS D'EAU

Pour les bas débits (QMNA, module/2 et si possible module), des jaugeages seront réalisés dans les principales veines avec clapet rive gauche seul en fonctionnement (QMNA et module/2) et deux configurations hydrologiques pour le module (clapet rive gauche seul et deux clapets en action). Le débit sera contrôlé par comparaison avec les estimations fournies par la station hydrométrique localisée sous le Pont de Poitte.

Les hauteurs d'eau seront également relevées sur les bassins de la passe.

## 3.3 MODELISATION HYDRAULIQUE

Un modèle 2D sera bâti (logiciel TELEMAC 2D). Il inclura la passe. Il fournira en tous points les hauteurs et vitesses d'écoulements pour différentes conditions hydrologiques jusqu'à deux fois le module. L'ajout d'orifice dans la passe sera simulé. (Existant) On fournira un ordre de grandeur des forces tractrices et ainsi statuera sur l'utilité de tels dispositifs.

## 3.4 DIMENSIONNEMENT DES SOLUTIONS ET SIMULATIONS

Une inspection de la géométrie et de la nature des terrains envisagés pour recevoir le seuil sera réalisée : profils en travers, nature des matériaux, singularités.

Le modèle hydraulique servira à simuler différentes configurations d'aménagement qui se différencieront par leur géométrie.

## 3.5 PLANS

Des plans de principe seront dressés ainsi qu'une estimation financière.

## 4 EVALUATION DE LA FRANCHISSABILITEE PISCICOLE DE L'OUVRAGE

### 4.1 DEROULEMENT DU SUIVI

A ce jour, nous ne disposons pas d'éléments biologique nous permettant de quantifier l'ampleur du dysfonctionnement et a quel niveau il se situe. Dans le cas d'une intervention sur l'ouvrage, nous ne saurons donc pas en mesure de savoir si les interventions ont améliorée ou détérioré la situation actuelle. C'est pourquoi un suivi préalable et un suivi post aménagement nous paraît nécessaire (évaluation et quantification de l'impact des modifications apportées).

**Phase 1 :** Suivi biologique de la fonctionnalité du dispositif de franchissement existant (Janvier 2019 – mi-mars à mai 2019)

**Phase 4 :** Suivi biologique de la fonctionnalité du dispositif de franchissement suite aux travaux réalisés (Octobre à Janvier 2020 – Avril à mai 2020)

Préalablement aux suivis, un nettoyage de l'ouvrage sera réalisé.

### 4.2 SUIVI PISCICOLE PAR CAMÉRAS IMMERGÉES

En concertation avec les services de la Pêche, la solution retenue pour ce suivi est un suivi par vidéosurveillance.

Ce dispositif est muni de 2 caméras avec éclairages intégré (réglable en intensité) qui couvre l'échancrure amont de la passe. Ces caméras sont reliées par 60m de câble à une unité étanche muni de deux enregistreurs (capacité de 400 Go chacun). Cette unité est équipée : d'une console (retour vidéo), d'un programmateur (continu, par plage horaire ou détection de mouvement), d'une interface pour contrôler les caméras et les modes d'enregistrements. Avec une batterie additionnelle de type « 12V Marine » ce dispositif permet de disposer de 4 jours d'enregistrement en continu.



*En complément, des sondages par pêches électriques pourront être réalisés à l'aval du seuil (en fonction des contraintes de réalisation et de sécurité des opérateurs « débit »)*

### 4.3 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

**Définition des espèces présentes sur le secteur considéré :** Ce secteur de l'Ain présente des caractéristiques et des enjeux particuliers :

- La zone d'étude se situe à 750 m en amont de la retenue de Vouglans
- Elle se situe également à 250 m en amont du Barrage Sauvin-Olivier (franchissabilité depuis travaux 2018 ?)
- Ce secteur appelé « les marmites » présente aussi des caractéristiques atypiques en termes d'habitats piscicoles (pente forte et vitesse de courant élevé, grande dalles rocheuses...)
- La configuration de cette zone la rend donc difficilement échantillonnable avec des méthodes classiques (à notre connaissance aucun inventaire piscicole n'a été réalisé sur ce secteur de l'Ain).

L'espèce cible du secteur est naturellement la truite, mais des interrogations peuvent se poser quant à la fréquentation du site par les ombres communs, les truites Lacustres ou encore le brochet (en fonction de la connectivité périodique avec la retenue de Vouglans « saut de la Saisse »). Ce secteur est donc susceptible d'abriter des espèces de liste 1 mais aussi potentiellement de liste 2.

Afin d'apporter des éléments complémentaires, nous proposons de réaliser des prospections en plongée du secteur ainsi que des sondages à l'électricité complémentaires. Ces opérations seraient réalisées pour 2 situations de connectivité à la retenue de Vouglans (1 en situation connective et une en situation non connective), entre février et juin 2019.

Comme nous l'avons dit, à notre connaissance il n'existe aucune donnée renseignée sur les caractéristiques du peuplement piscicole de cette partie de l'Ain (absence de pêche d'inventaire ou de pêche de sauvetage). Par conséquent nous n'avons aucun élément objectif sur les espèces présentes et leur représentativité qui pourrait nous servir de repère pour analyser les résultats du suivi de la passe à poisson. Tout au plus il existe des témoignages (garde-pêche de la fédération de pêche, AFB) mais en aucun ce ne sont des éléments suffisants de diagnostic.

## 5 DEVIS ESTIMATIF

### **Phase 1 : Suivi biologique du dispositif existant (Janvier et mi-mars à mi-mai 2019)**

Pose et dépose du dispositif (caméra + sonde température)	700,00 €
Amortissement dispositif.	1 000,00 €
Relève des données	900,00 €
Vérification fonctionnement et maintenance	450,00 €
Dépouillement des enregistrements (env. 3000 h)	3 000,00 €
Analyse et rapport de synthèse	1 000,00 €
<b>Sous TOTAL :</b>	<b>7 050,00 €</b>

### **Phase 1 : Investigations complémentaires de février à juin 2019**

2 Sondages à l'électricité	1 000,00 €
2 prospections en plongée.	1 000,00 €
Dépouillement des données	750,00 €
<b>Sous TOTAL :</b>	<b>2 750,00 €</b>

### **Phase 2 : étude du projet d'amélioration du dispositif actuel et Dimensionnement de l'ouvrage. (Fin mai 2019)**

Conception du modèle hydraulique :	4 800,00 €
Simulations situation actuelle :	2 000,00 €
Simulations des aménagements :	3 000,00 €
Dimensionnement :	5 000,00 €
Plans et estimation financière :	2 000,00 €
Rapport et visite :	2 000,00 €
<b>Sous TOTAL :</b>	<b>18 800,00 €</b>

### **Phase 3 : Travaux passe à poissons, Suivi et réception travaux (Octobre 2019) - (non chiffrée)**

### **Phase 4 : Suivi biologique de la fonctionnalité du dispositif de franchissement amélioré (Octobre 2019 à Janvier 2020)**

Pose et dépose du dispositif (caméra + sonde température)	700,00 €
Amortissement dispositif.	1 000,00 €
Relève des données	900,00 €
Vérification fonctionnement et maintenance	450,00 €
Dépouillement des enregistrements (env. 6000 h)	5 000,00 €
Analyse et rapport de synthèse	1 000,00 €
<b>Sous TOTAL :</b>	<b>9 050,00 €</b>

**TOTAL** **37650,00 €**