



La Truite De La Petite Montagne
39240. Marigna Sur Valouse
Tél: 03 84 35 72 30
Email: earlbeauque@orange.fr

DDCSPP du Jura
Service santé-protection animale et environnementale
8 rue de la Préfecture
BP 10634
39021 LONS LE SAUNIER CEDEX

Objet : Renouvellement de l'autorisation d'exploitation de la pisciculture BEUQUE

Réponses à l'avis du Parc Naturel Régional du Haut-Jura

Présentation de l'unité de production :

Tonnage et filtre rotatif :

Le filtre à tambour rotatif est dimensionné pour traiter un débit maximal, en l'occurrence ici 470 l/s, soit plus que le débit circulant dans la pisciculture, à savoir 300 l/s. Le filtre actuel est donc adapté au projet de développement de la production. Son rendement épuratoire sera le même qu'actuellement, les normes de rejet seront donc respectées et le « bon état » préservé comme montré dans la simulation en page 28 de la pièce C.

Ce tableau de simulation montre également la biomasse mois par mois. Celle-ci varie entre 35 et 44 tonnes mais tous les poissons ne sont pas nourris de la même manière. En attente de commercialisation, certaines truites sont rationnées. Les calculs de concentration des rejets ont été réalisés sur cette base.

Rendement épuratoire :

Le filtre étant surdimensionné par rapport au débit circulant, son rendement épuratoire sera maintenu malgré l'augmentation de la production. Ce rendement est une donnée technique sur ce type de matériel adapté au fonctionnement des piscicultures. Actuellement, il n'existe pas d'autres techniques permettant d'obtenir des rendements identiques ou supérieurs, à des coûts supportables par les entreprises piscicoles comme celle de M. BEUQUE.

Comme précisé à la page 33 de la pièce C, le filtre rotatif fonctionne en continu mais son rendement varie, en réalité, entre 30 et 80% en fonction de la concentration en MES. Plus l'eau est chargée plus le filtre est efficace par colmatage de la toile.

Présentation de l'état initial du milieu environnant :

Impact des nutriments azotés, phosphorés et matières organiques :

Le projet de M. BEUQUE ne consiste pas à doubler la production de son exploitation mais de la porter à 60 tonnes. Comme expliqué dans le dossier, M. BEUQUE a, au cours de ces dernières années, développé son activité pour répondre à la demande de ses clients. La production actuellement est de 45 tonnes (page 29 – pièce B). Les résultats des analyses présentés dans le dossier correspondent à cette situation.

La simulation de la page 28 de la pièce C présente les concentrations des rejets en situation d'étiage sévère (150 l/s) avec la biomasse et le rationnement maximum. La surveillance mensuelle des rejets permet à M. BEUQUE de réajuster les rations, voire le stock de poissons, en fonction des résultats limitant ainsi les risques de dépassement des normes du « bon état ».

La présence du filtre rotatif a un impact positif sur les rejets de matières organiques issues de l'élevage.

Impact du barrage :

La conformation actuelle du barrage permet la dérivation d'une partie du débit du Valouson vers la pisciculture. Son maintien est donc indispensable au fonctionnement de l'élevage. Dans le cadre de l'aménagement du barrage afin de rétablir la continuité écologique, il est prévu un reprofilage de la crête afin de contrôler les écoulements et de l'équiper une vanne de purge pour gérer les sédiments.

Continuité sédimentaire :

Le barrage étant partiellement comblé par les sédiments anciens, les nouveaux surversent du barrage assurant la continuité sédimentaire entre l'amont et l'aval de l'ouvrage.

Données de l'état initial :

Pour évaluer l'impact de l'activité, nous nous sommes notamment appuyés sur une étude réalisée spécifiquement au niveau de la pisciculture en 2007. Une étude d'incidence sur les milieux aquatiques a été effectuée par le bureau d'études TERE0 en 2015. Les résultats sont résumés à la page 45 de la pièce B et l'étude complète est présentée en annexe 15 de cette même pièce.

Nous avons ensuite complété ces informations sur la physico-chimie, la biologie et l'état écologique du Valouson par les données du suivi de l'Agence de l'Eau en aval de la pisciculture. Les 13 années de données complémentaires montrent que le Valouson est en « bon état » voire en « très bon état » à l'aval de l'établissement.

Présentation des impacts et des mesures ERC :

Utilisation d'huiles biologiques :

Cette recommandation sera imposée lors de la consultation de l'entreprise de TP.

Normes sur les véhicules :

Cette recommandation sera imposée lors de la consultation de l'entreprise de TP.

Filtre complémentaire :

Un filtre à MES sera mis en place durant les travaux en aval du chantier pour limiter les départs de MES vers l'aval.

Vigilance face à la laitance de ciment :

Un travail derrière un batardeau étanche et un pompage des eaux avec rejets dans un bassin de décantation seront imposés à l'entreprise de TP durant le travaux.

Relèvement du débit réservé :

Le débit réservé va être multiplié par 4, passant de 60 L/s à 250L/s. Cette augmentation très significative du débit circulant dans le tronçon court-circuité va avoir un impact positif sur la biodiversité. A ce stade, il n'est pas prévu d'étude pour évaluer l'incidence positive de ce relèvement.

Continuité écologique :

L'ouvrage de franchissement a été dimensionné pour permettre la remontée des poissons migrateurs dans le Valouson vers l'amont de la pisciculture.

M. BEUQUE a pris en compte le transport sédimentaire comme indiqué dans la pièce C au chapitre « Continuité sédimentaire », le barrage sera équipé d'une vanne de décharge permettant de gérer l'écoulement des sédiments. Il n'est pas prévu de curage à l'amont du barrage.

Choix de l'ouvrage de franchissement :

Pour dimensionner l'ouvrage de franchissement, plusieurs variantes ont été étudiées par le bureau d'études TERE0. La création d'une passe à bassins successifs avec fentes verticales et fond rugueux a été retenue. Son implantation en rive gauche au niveau de la prise d'eau de la pisciculture a été retenue car ce secteur est facilement accessible pour la réalisation des travaux. Cet accès facile est également nécessaire pour son entretien. Et cet ouvrage servant aussi au contrôle du débit réservé, sa proximité avec la prise d'eau de la pisciculture a facilité le calage des débits. Le positionnement en rive droite aurait compliqué la phase de travaux mais aussi la surveillance et l'entretien obligeant le passage sur des propriétés privées.

L'ouvrage a été dimensionné de manière à répondre aux attendus en matière de continuité piscicole.

Pour compléter l'information sur ce point, nous joignons au présent document la note sur les variantes (Etude préalable).

Points principaux :

Alternatives à la passe à poissons : Comme précisé plus haut, différentes solutions ont été étudiées par le bureau d'études TERE0. La solution retenue répond aux objectifs visés pour le rétablissement de la continuité sédimentaire et piscicole en conservant l'usage actuel du pisciculteur. Son implantation en rive gauche facilite l'accès lors des travaux, permet une surveillance journalière et un entretien systématique plus aisé par le pisciculteur (ne l'oblige pas à faire le tour complet de l'ouvrage en empiétant sur des propriétés privées) et permet de caler le débit réservé.

Transport solide : Lors de la création de l'ouvrage de franchissable, le barrage sera équipé d'une vanne de décharge permettant d'assurer la purge des sédiments. Lors de crue morphogène, au-delà d'une crue annuelle, M. BEUQUE s'engage à ouvrir la vanne de décharge durant la montée du débit et sa descente afin de favoriser le transit des éléments grossiers qui se sont stockés à l'amont depuis de nombreuses années.

Impact sur le transit sédimentaire : En l'état actuel, les sédiments ne sont pas arrêtés par le barrage celui-ci étant rempli intégralement. Aucune étude n'est envisagée sur le sujet mais une vanne de décharge sera installée en même temps que la passe à poissons.

Marigna sur Valouse le 21/10/2025

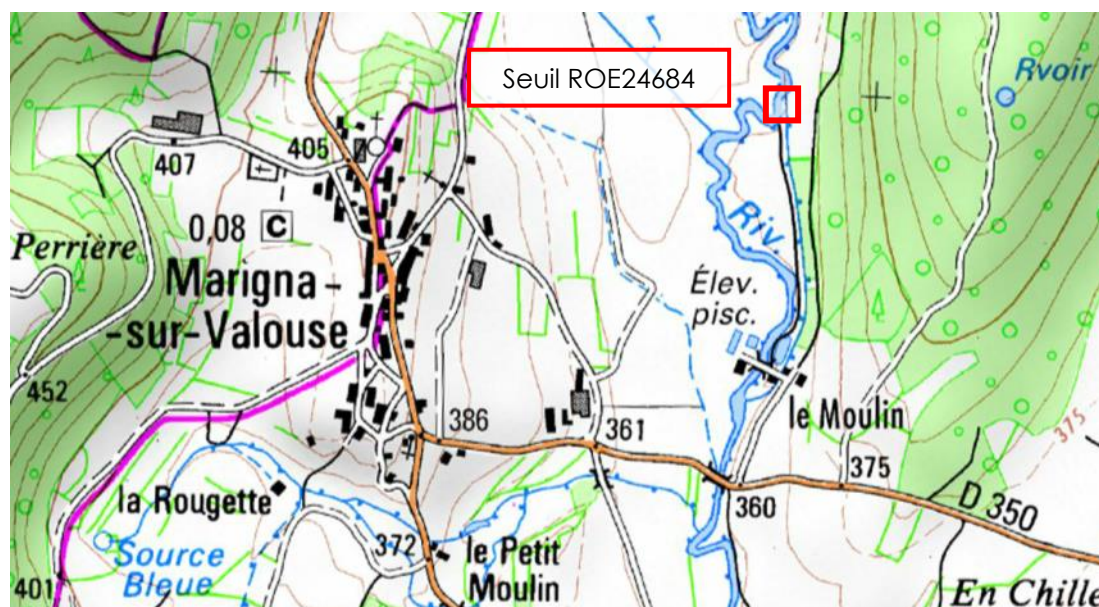
M. Pascal BEUQUE

Gérant de l'EARL BEUQUE



LOCALISATION DU SITE ET OBJECTIFS D'AMENAGEMENT

La présente étude se situe sur la commune de Marigna-sur-Valouse dans le Jura (39) et prend en compte un seuil sur le Valouson. L'ouvrage est recensé au Référentiel des Obstacles à l'Écoulement par le code ROE24684 et est nommé « Moulin de Marigna - pisciculture de la Petite Montagne ».



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



Carte 2 : Photo-aérienne de la zone d'étude

L'article L214-17 du code de l'environnement impose aux propriétaires d'ouvrage faisant l'objet d'un classement en liste 1 ou 2, de rétablir la continuité piscicole à la montaison et la dévalaison et de mettre en place un système fiable de contrôle de leur débit réservé. Le seuil est actuellement infranchissable pour toutes espèces de poisson. La présente étude a pour objectif de répondre aux obligations de cet article du code de l'environnement.



DESCRIPTION DU SITE

Accès

Les accès au seuil sont aisés sur la rive gauche du Valouson. En rive droite et gauche, des zones de dégagement sont disponibles pour l'installation des travaux. L'accès au seuil se fera par le chemin de desserte de la pisciculture en rive gauche. L'accès des engins de chantier au lit de du Valouson nécessitera la mise en place d'une rampe.

Description des ouvrages existants et de leurs usages

Le seuil ROE24684 permet la prise d'eau gravitaire pour la pisciculture BEUQUE. Un droit d'eau est établi en ce sens autorisant la dérivation d'une partie du débit du Valouson jusqu'à un débit de 300 l/s (capacité limite du bief de dérivation). Le débit réservé à restituer en tout temps en pied du barrage de prise d'eau y est fixé à partir du 1^{er} janvier 2014 à 1/10^{ème} du module. D'après l'expertise hydrologique Hydrolac de 2016, le module a été évalué à 2,5 à 2,4 m³/s soit un débit réservé de 240 à 250 l/s. Un renouvellement de l'autorisation ICPE est actuellement en cours. En période critique d'étiage, une demande de pompage dans le TCC au droit des bassins d'élevage avec restitution au même point sera faite dans ce dossier.

Cet ouvrage est un seuil de 1,25 m de hauteur de chute verticale environ. Il mesure 20 m de longueur environ. Il s'étend diagonalement aux écoulements du Valouson. La prise d'eau de la pisciculture se situe sur la rive gauche. Deux vannes contrôlent le débit entrant dans le canal d'amenée à la pisciculture. L'eau prélevée passe au travers d'un système de dégrilleur/défeuilleur à roue avant d'être conduite au bassin d'exploitation de la pisciculture par un bief naturel.

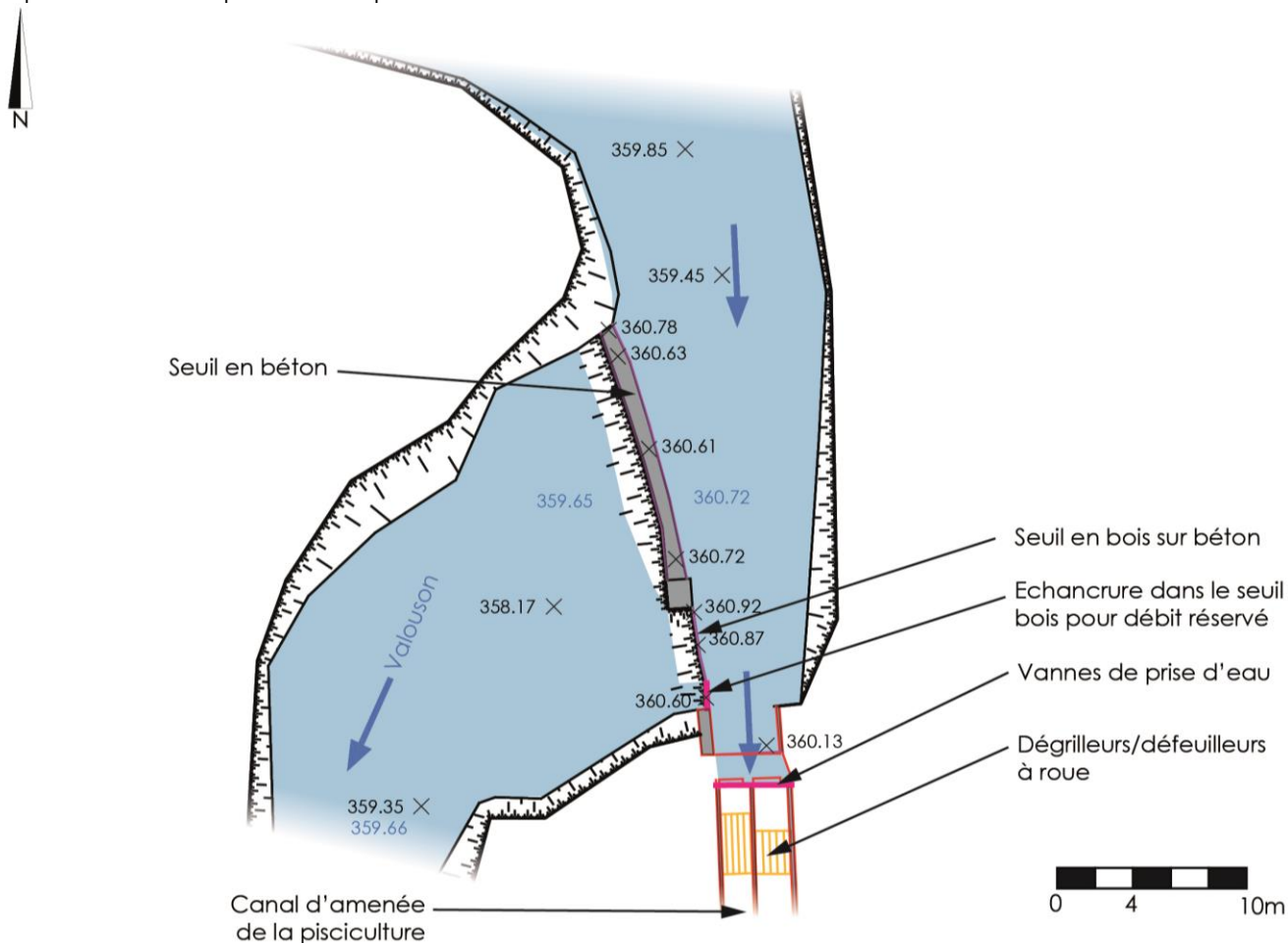


Figure 1 : Etat existant des ouvrages associés au seuil et à la prise d'eau de la pisciculture



Le seuil se compose d'une crête bétonnée sur les 2/3 de la longueur en rive droite qui se prolonge vers l'aval par un coursier béton avec d'importante concrétion calcaire en surface et un léger affouillement en pied d'ouvrage. Sur le tiers restant en rive gauche, des planches de bois fixées entre des murs bétonnés rehaussent la crête du seuil bétonnée. Une échancrure permettant de restituer le débit réservé a été aménagée dans ces planches en bois à la cote 360,6 m NGF. Lorsque les débits sont suffisants, les écoulements se font dans cette échancrure et sur la rive droite.



Vue sur la rive gauche depuis l'aval. En étiage, les débits s'écoulent par l'échancrure dans les planches bois (TEREO)



Au premier plan la rive gauche et la partie du seuil en planche de bois plus haute que la crête béton de la rive gauche. (TEREO)



Vannes et défeuilleur au niveau de la prise d'eau du bief d'amenée à la pisciculture (HYDROTOPO)



Bief d'amenée à la pisciculture (TEREO)

Les paramètres géométriques du seuil ROE24684 utiles pour le dimensionnement de l'ouvrage de franchissements sont répertoriés dans les tableaux suivants :

Différence entre les cotes des niveaux d'eau amont et aval (mesuré le 17/06/2015)	1,06 mètre (360,72 - 359,66)
Hauteur de l'obstacle (différence de niveau entre le point bas de la crête du seuil et le fond aval (mesuré le 17/06/2015)	1,25 mètre (360,60 - 359,35)
Profondeur de la fosse aval (mesuré le 17/06/2015)	1,48 mètre (359,65 - 358,17)
Configuration de la crête	Restitution du DR par une échancrure à 360,60
Le débit réservé (1/10 ^{ème} du module actuel connu)	240-250 l/s



Données topographiques disponibles

Un relevé topographique a été réalisé le 17/06/2015 par Hydrotopo. Un plan de masse topographique a été réalisé autour de l'ouvrage ainsi que 4 profils en travers le long du Valouson, 5 profils en travers du canal d'amené et 3 coupes d'ouvrages hydrauliques de contrôles (seuil et vannes). Ce plan topographique permet de valider les contraintes géométriques d'implantation et de dimensionnement de l'étude.



Ech. des longueurs : 1/100

Ech. des altitudes : 1/100

PC : 356.00 m

Altitudes Ouvrage	356.47 356.58	356.60 356.81	356.81 356.87	356.80	356.85 356.90	356.90 356.99	356.91 356.92	356.72	356.11	356.63	356.19	356.61	356.49	356.63	356.50 356.78	356.15
Distances à l'axe	-3.01	-2.13	-1.95 -1.79	-0.45	1.49	2.04	3.47	6.33	7.59	9.60	11.40	13.53	14.69	16.31	16.71	17.47
Divers le 04/06/2015	plan d'eau aval : 359.65m															

Figure 2 : Extrait de la coupe du seuil

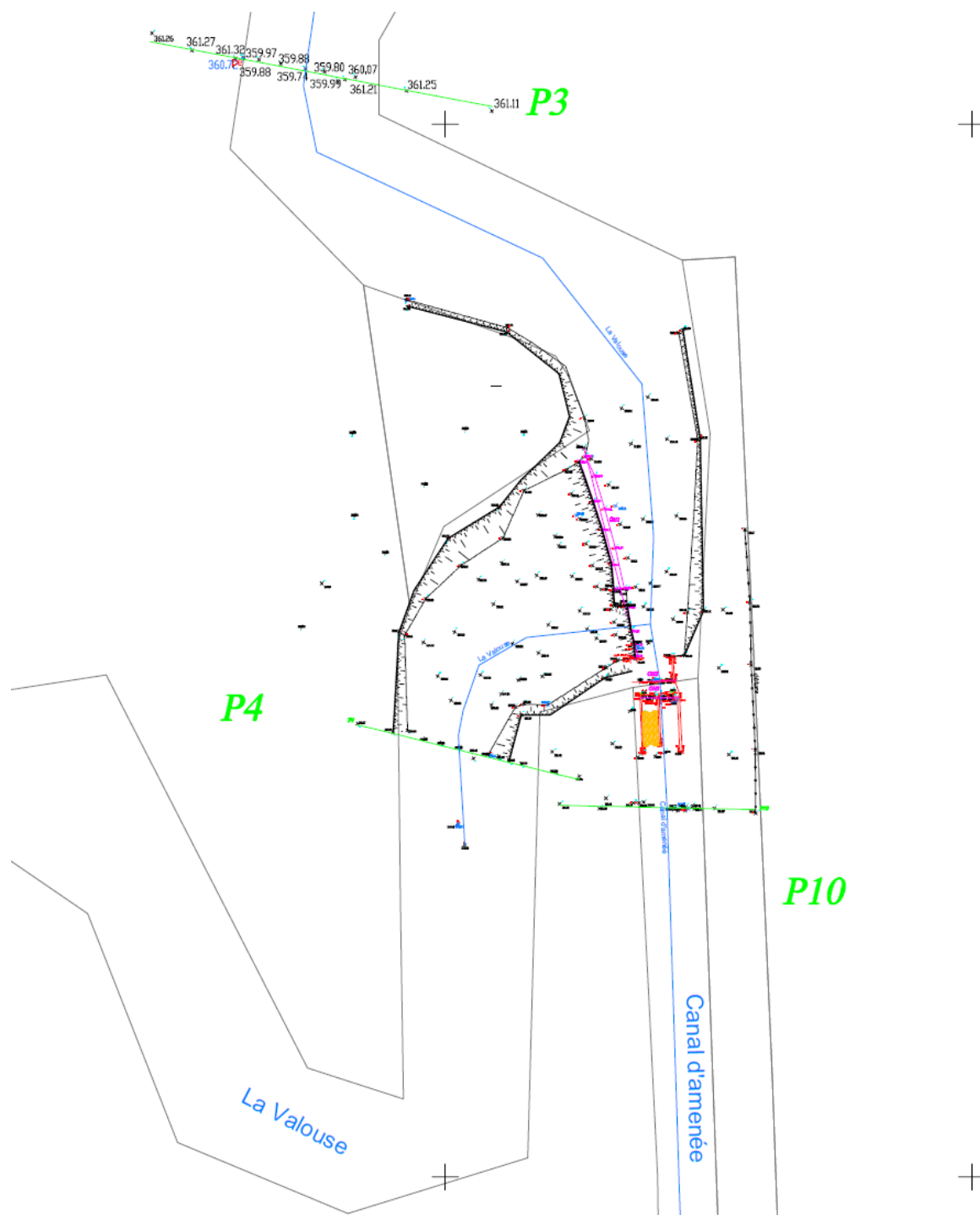


Figure 3 : Extrait du plan de masse

Réseaux

Une Déclaration de projet de Travaux a été effectuée le 29 février 2016. Cette déclaration a pour but de vérifier de la compatibilité avec les réseaux existants lors de l'élaboration du projet et de connaître les recommandations techniques de sécurités en découlant. Une consultation des services administratifs et collectivités a été effectuée auprès de :

- ERDF - URE Alsace Franche-Comté,
- Marie de MARIGNA-SUR-VALOUSE.



Ces consultations concernent les réseaux de lignes électriques et éclairage public hors TBT. Au vue des réponses de ces organismes, aucun réseau électrique n'entre en interaction avec le projet.

Aucun autre concessionnaire n'est concerné sur la zone potentielle des travaux.

Au niveau de la prise d'eau, un tuyau PVC Ø200 mm permettant le retour des eaux collectant les débris du défeuilleur se jette en aval du seuil en rive gauche.

Foncier

L'ensemble des berges rive gauche et rive droite, des ouvrages et du lit sont la propriété du pisciculteur.



RAPPEL DU DIAGNOSTIC PISCICOLE

Obstacles à la continuité piscicole

L'article L214-17 du code de l'environnement fixe les règles de classement pour la continuité piscicole et sédimentaire et les implications réglementaires. L'arrêté du 19 juillet 2013 classe le Valouson de sa source à la confluence avec la Valouse, en liste 1. Cela implique que le seuil de la présente étude doit assurer la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) lors du prochain renouvellement d'autorisation (dossier de renouvellement ICPE en cours).

Le seuil ROE24684 est bien recensé au Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (version 5 et version 6). Même si les informations sur la franchissabilité de l'ouvrage ne sont pas renseignées sur le référentiel, les 1,06 m de chutes verticales (entre les lignes d'eau du 17/06/2016) rendent l'ouvrage infranchissable pour toutes espèces (classe ICE = 0).

Plus en amont, jusqu'à la source du Valouson, deux autres obstacles à la continuité piscicole sont présents (ROE24690 et ROE25157). L'obstacle le plus proche, le barrage de l'ancienne papeterie, infranchissable, se situe à environ 3 km en amont du seuil, sur la commune de Nancuisse. En Aval, un autre obstacle est présent jusqu'à la confluence avec la Valouse. Cet obstacle, le barrage de la pisciculture Petit (ROE24668) fait l'objet d'une même étude préalable. Aujourd'hui infranchissable, il va faire l'objet d'un équipement d'un ouvrage de montaison pour la faune piscicole.

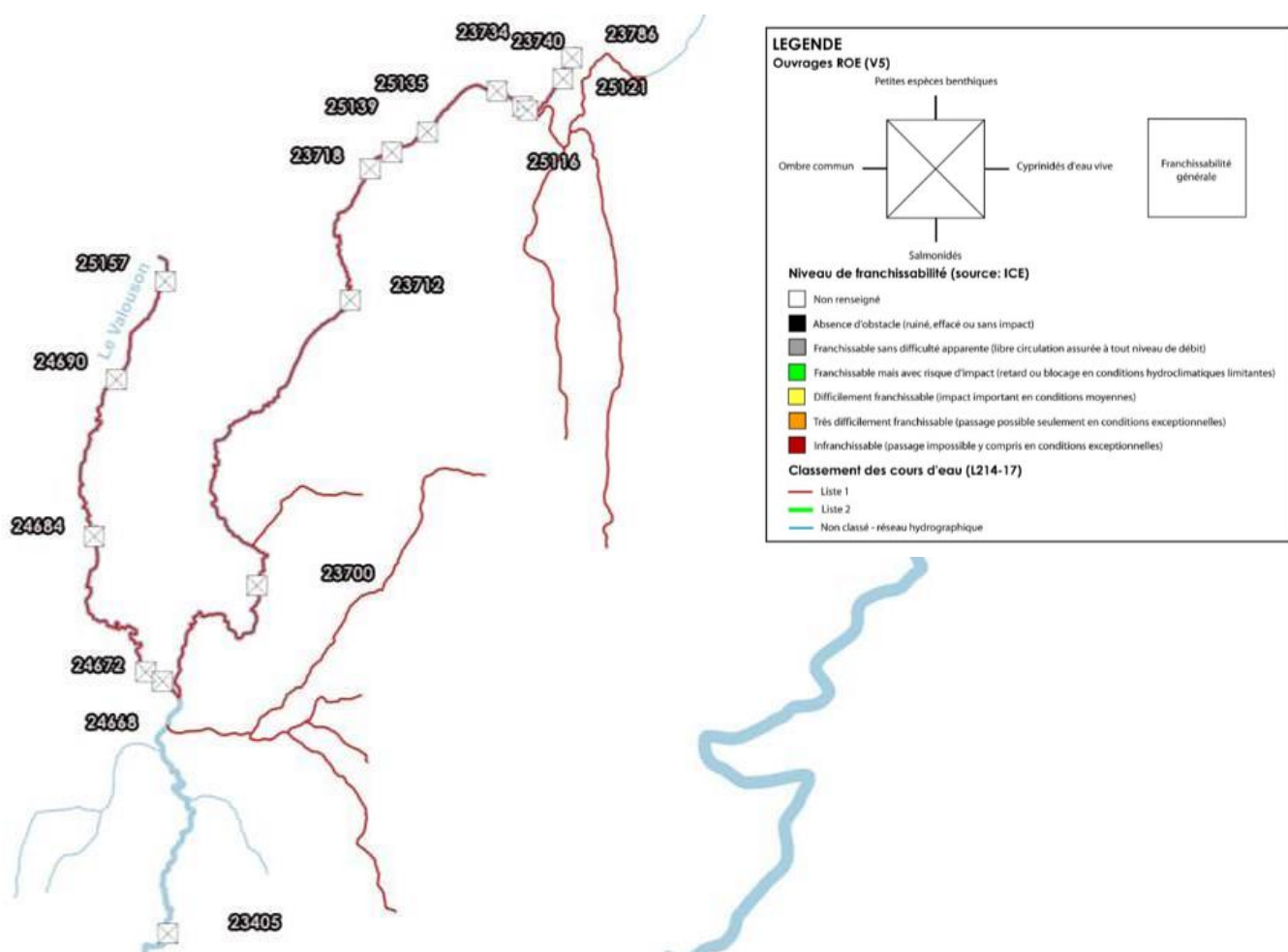


Figure 4 : Localisation des obstacles ROE V6 en amont et en aval de la zone d'étude.



Rappel du diagnostic des peuplements et des populations piscicole

Le peuplement piscicole du Valouson en amont et en aval du seuil se caractérise d'un point de vue typologique comme :

- Au niveau du seuil étudié, un peuplement à truite et ces petites espèces d'accompagnement (niveau typologique de B3+). Les espèces naturellement attendues sont alors la truite commune, le vairon, la loche franche, la lamproie de Planer, et le chabot.
- Plus en aval jusqu'à la confluence avec la Valouse, un peuplement mixte à truite et cyprinidés d'eaux vives (niveau typologique de B4). Les espèces, nouvelles par rapport aux précédentes, naturellement attendues sont alors le blageon et le chevesne en faible abondance.

Les pêches d'inventaires piscicoles réalisées sur le Valouson et la Valouse en amont et en aval de la zone d'étude confirme ces mêmes espèces naturellement attendues. Signalons lors des inventaires par pêche électrique, la présence d'espèces non attendues une écrevisse américaine (*Pacifastacus leniusculus*) et de la truite arc en ciel (*Oncorhynchus mykiss*).

Le Valouson à la confluence avec la Valouse possède un niveau typologique encore supérieur à ceux évoqués plus haut avec la présence attendue de nouveaux cyprinidés d'eaux vives en abondances conséquentes pour le blageon et le chevesne et en abondance faible pour le goujon et le barbeau fluviatile. La présence d'ombre commun naturel à ce niveau du bassin versant reste à confirmer.

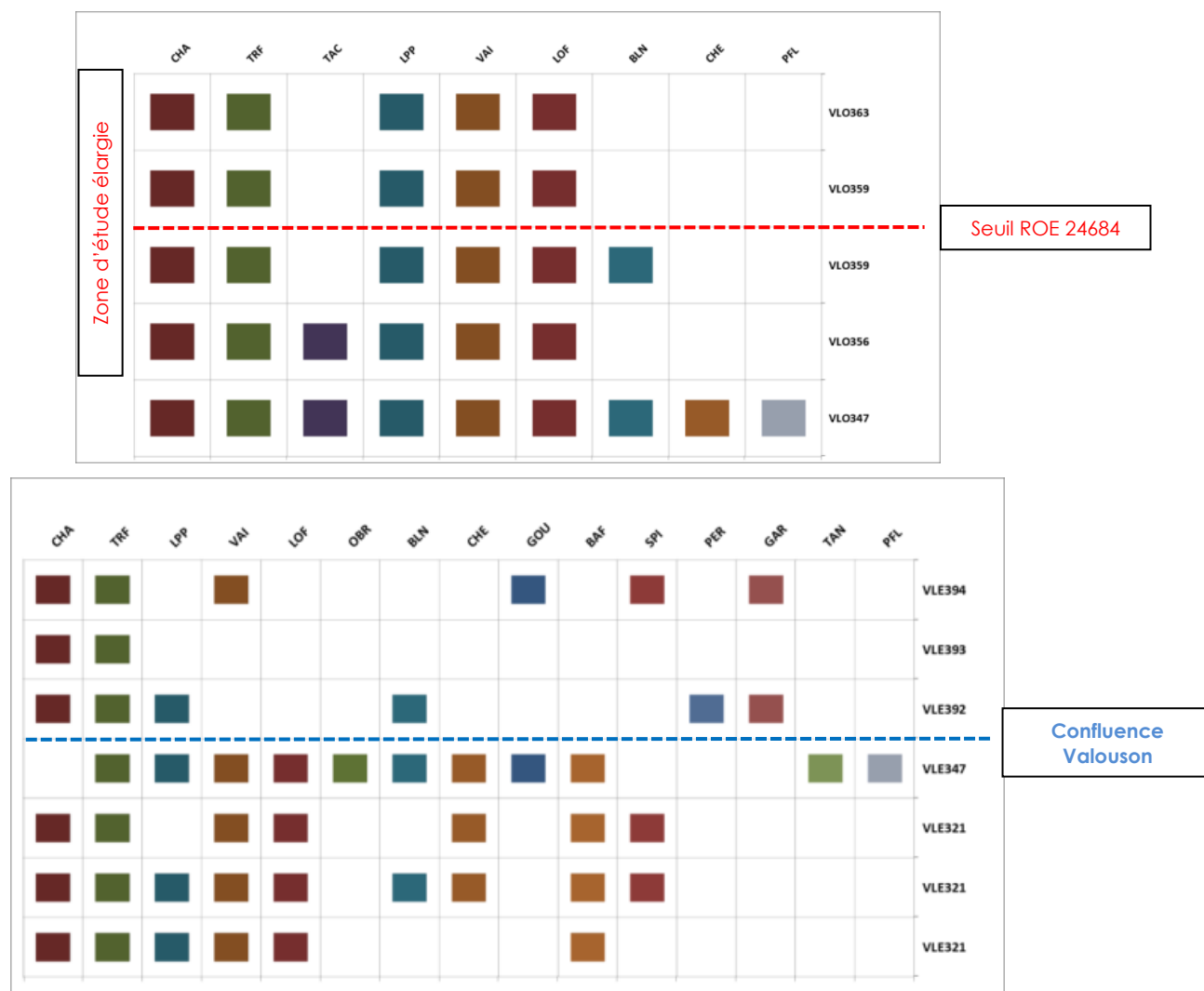


Figure 5 : Répartition amont aval des espèces piscicoles du Valouson (graphique supérieur) et de la de la Valouse (graphique inférieur) d'après les inventaires récents de pêche électrique.



Choix des espèces cibles et implications

Seules les espèces naturellement attendues dans la zone d'étude élargie et à enjeux de conservation ont été reportées dans ce tableau. Il n'y figure donc pas, la truite arc en ciel, le vairon et la loche franche.

Groupe ICE	Espèce	Besoin migratoire	Capacité de déplacement	Limite de répartition naturelle	Montaison		Dévalaison	
					Gain biologique	Espèce cible	Gain biologique	Espèce cible
4 a et 4b	Truite commune	Elevé	Bonne Franchissement de chute jusqu'à 40 cm	Présence effective et attendue sur tout le bassin versant	Elevé	Prioritaire	Elevé	Prioritaire
9a	Blageon	Faible	Faible Déplacement limité par les petites chutes verticales et les faciès de cascades	En limite amont de répartition	Nul	Non	Nul	Non
9b	Chabot	Faible	Très faible Déplacement limité par les petites chutes verticales	Présence effective et attendue sur tout le haut du bassin versant	Faible	Secondaire	Faible	Non
	Lamproie de Planer	Faible	Très faible Déplacement limité par les petites chutes verticales et les faciès de cascades	Présence effective et attendue sur le haut du bassin versant	Faible	Secondaire	Faible	Non

Figure 6 : Critères et choix des espèces cibles du rétablissement de la continuité piscicole

Le gain pour la truite est évident au vu de son besoin migratoire et des habitats favorables ouverts sur plusieurs kilomètres à l'amont.

Le gain pour le chabot et la lamproie de Planer est faible en raison de leur faible besoin migratoire. Ces espèces restent présentes à l'amont et à l'aval tout comme leurs habitats de vie. Une restauration de la continuité piscicole à la montaison peut être favorable à la préservation génétique de leur population. Elles sont donc retenues comme espèces cibles secondaires.

Le gain pour le blageon est nul étant donné que sa présence n'est pas attendue à l'amont du point de vue typologique et en termes d'habitats.

Dans la suite de l'étude de variante, la truite a été retenue comme espèce cible prioritaire, la lamproie de Planer et le chabot comme espèces cibles secondaires. La priorité de restauration pour ces espèces sera mise en parallèle du surcoût financier et de la complexité technique de l'ouvrage que leurs prises en compte impliquent.



HYPOTHESES PREALABLES A L'ETUDE DES VARIANTES

Débit d'équipements

Le débit dans le dispositif de franchissement doit être proportionné aux débits du cours d'eau en période de migration des espèces cibles. L'attractivité de la passe sera d'autant meilleure que le pourcentage du débit du cours d'eau transitant par le dispositif de franchissement sera important. Le débit nécessaire au bon fonctionnement du dispositif de franchissement devra être d'autant plus important que celui-ci sera moins bien placé (débouché très en aval du seuil par exemple).

Les conditions hydrauliques et physiques au sein des ouvrages seront garanties du franchissement des différentes espèces cibles. Chaque variante de franchissement est confrontée aux comportements et aux capacités de nages des différentes espèces cibles.

- La vitesse du courant est un des paramètres les plus importants du dimensionnement de l'ouvrage. Les espèces de petite taille ont des vitesses de pointe limitées qu'elles ne peuvent soutenir qu'un très bref instant (quelques secondes). Deux vitesses différentes sont alors intégrées à la réflexion :
 - la vitesse maximale de nage des espèces ou vitesse de pointe
 - mais aussi la vitesse de croisière qui est la vitesse susceptible d'être maintenue pendant des heures sans engendrer de modifications physiologiques profondes.
- Les comportements de nages (capacité de saut, progression suivant la courantologie, taille et « sportivité » des espèces) sont également un critère de dimensionnement des ouvrages. Certaines espèces sont très sensibles à certains régimes ou conditions d'écoulement : des chutes trop importantes, une aération et une turbulence excessives, l'existence de zones de recirculation trop vastes.

A ce niveau d'étude préalable, il n'a pas été choisi de dimensionner précisément les conditions hydrauliques pour chaque type d'ouvrage (plage de débit d'équipement, modélisation hydraulique des vitesses et hauteur d'eau, répartition des débits...). En revanche, notre expertise piscicole et hydraulique permet de différencier l'efficacité d'une variante par rapport à l'autre et par rapport aux différentes espèces cibles.

Dans chacune des propositions d'ouvrages qui suivent, sont rappelés les comportements et les capacités de nages des différentes espèces cibles retenues pour le dimensionnement.

Les débits de fonctionnement de l'ouvrage de montaison, quel que soit le type d'ouvrage retenu, seront conditionnés pour sa valeur basse par le débit réservé restitué et sa saisonnalité et pour sa valeur haute jusqu'à deux fois le module.

Implantation et type d'ouvrage de franchissement

Des préconisations d'ordre général doivent être rappelées pour l'implantation d'une passe à poisson sur un obstacle.

L'implantation d'une passe à poisson tient compte :

- des contraintes du site (accès et complexité des travaux) ;
- des usages du propriétaire et de leur fonctionnalité, ici l'ouvrage de contrôle du débit réservé et la prise d'eau du pisciculteur ;
- et de l'attractivité de l'ouvrage de franchissement piscicole.



Il n'existe pas de solution miracle que l'on trouvera dans un type d'ouvrage, une implantation etc. mais un compromis sera recherché en tenant compte des aspects suivants :

- les espèces concernées : les capacités de franchissements entre la truite commune, la lamproie de Planer et le chabot sont très différentes ;
- la présence d'ouvrage hydraulique de contrôle et de répartition des débits ainsi que leur interdépendance
- les débits à transiter dans l'ouvrage, ici le débit réservé saisonnalisé à 2 fois le module ;
- les variations des niveaux amont et aval et la courantologie suivant les débits ;
- le transport solide dans le cours d'eau ;
- les contraintes topographiques, foncières et la dénivellation du seuil à franchir ;
- le coût de fonctionnement et d'entretien du dispositif.

Suivant le choix des espèces cibles et le type d'ouvrage, la pente générale de l'ouvrage peut grandement varier. Cette pente est proportionnelle à la longueur de l'ouvrage. A titre d'exemple, une rivière de contournement à 2% signifie une longueur de 50 m pour chaque mètre de dénivelé d'obstacles, tandis qu'une rampe rugueuse à 7% signifie une longueur d'environ 14,50 m pour chaque mètre de dénivelé. Cela implique donc des emprises d'ouvrages très différents en berge et dans le lit de la rivière.

Suivant la taille des ouvrages développés et en raison des contraintes topographiques plus fortes sur la rive gauche que sur la rive droite, il sera possible d'implanter l'ouvrage en rive gauche ou en rive droite en fonction de l'emprise des différents ouvrages proposés.

Vu la largeur réduite du Valouson et du seuil, l'interdépendance hydraulique entre les différents ouvrages de contrôle, de répartition des débits et de montaison reste assurée même dans le cas d'une implantation de la passe à poisson en rive droite alors que les autres ouvrages seront en rive gauche.

Entretien, surveillance et suivi

« La réalisation d'un dispositif de franchissement ne règle pas à elle seule le problème de la circulation des migrateurs. Ce dispositif doit être entretenu de façon permanente, et son efficacité doit être périodiquement vérifiée : tout changement de l'environnement est susceptible de remettre en cause son bon fonctionnement. On devra donc considérer qu'un cours d'eau aménagé pour y rétablir la libre circulation doit être un cours d'eau sous surveillance permanente. Il n'est plus assimilable à un système naturel et doit impérativement être géré. » (Source guide technique des passes à poisson collection mise au point ONEMA).

Ainsi même si certaines précautions sont prises lors de la conception et lors du choix du type d'ouvrage adapté à ce contexte, le maître d'ouvrage ne peut s'affranchir :

- d'une surveillance annuelle des ouvrages et de leur efficacité de franchissement,
- d'entretiens réguliers pour maintenir le ou les lits d'étiage pour l'alimentation de la passe à poisson,
- de l'enlèvement des embâcles et flottants pouvant se retrouver dans l'ouvrage.

Le suivi du franchissement suite à la mise en place d'une passe à poisson est obligatoire pour vérifier son efficacité. Suivant le type d'ouvrage construit, ce suivi par des observations ou des enregistrements directs ou indirects du passage des poissons peut être très problématique à mettre en œuvre. Pour des ouvrages rustiques (rampe rugueuse de grande dimension) la mise en place d'un système de piégeage ou d'observation n'est pas adaptée à l'inverse d'un ouvrage technique de plus petite taille avec une structure en béton. Ce suivi pour des ouvrages rustiques s'intéressera alors plutôt à la vérification des critères physiques dans la rampe (vitesse, hauteur d'eau, rugosité, et débits d'équipement) ou un suivi/marquage des populations de poissons.



Coûts des ouvrages

Le coût affiché est basé sur un ratio entre un dénivelé et un estimatif financier d'aménagement comparable réalisé récemment.

Les contextes et les conditions économiques de chaque exemple peuvent induire des variations importantes avec le contexte et les conditions économiques actuelles.

Les estimations financières affichées sont donc des indicateurs relatifs à comparer d'une solution technique à l'autre et suivant l'efficacité d'une espèce cible à l'autre.

Le coût de la reprise éventuelle du seuil, ainsi que le coût de la reprise du système prise d'eau / restitution du débit réservé sont fournis à titre provisoire (stade étude préalable).

Le coût de l'entretien de l'ouvrage de franchissement est évalué également en valeur relative d'une solution à l'autre et par rapport à l'entretien actuel.



VARIANTES D'AMENAGEMENTS

Plusieurs variantes seront étudiées. Le diagramme page suivante présente les orientations théoriques d'un seuil, avec le type d'arasement. Sur cette base, plusieurs types d'ouvrage de franchissement sont déclinés :

L'arasement partiel ou total de l'ouvrage n'est pas une option envisageable en raison de l'usage du seuil à conserver.



Figure 7 : Scénarii envisagés de restauration de la continuité écologique

Page 14 sur 20



COMPARAISON DE VARIANTES

Scenario A – Rivière de contournement

Le principe est ici de répartir **le dénivelé de 1,26 m** dans une rivière de contournement à **faible pente, environ 2%** avec un profil en long équilibré dans laquelle **la truite, la lamproie de Planer et le chabot trouveront des conditions de déplacement similaires à ceux d'un cours d'eau naturel.**

L'ouvrage sera stabilisé du point de vue hydraulique par des blocs libres en pied de berge et en fond de lit. Il sera terrassé dans les terrains disponibles en rive gauche du seuil et se développera vers l'amont pour permettre son débouché en pied du barrage.

Sa largeur réduite de 2 à 3 m permet de contenir les faibles débits qui l'alimenteront au cours de l'année (QMNA5 à 1/10^{ème} du module). Il conviendra cependant de veiller à ce que la profondeur d'eau et les vitesses maximales soient conformes aux capacités minimales des espèces étant données la très grande longueur de l'ouvrage.

Étant donné la faible pente de l'ouvrage, la longueur théorique de cette rampe peut atteindre 63 m. Cette variante peut être viable en la développant vers l'amont. La longueur de l'ouvrage impose une implantation en rive droite uniquement.

Un système de section contrôlée à l'amont devra être mis en place pour permettre un calage avec les autres ouvrages hydrauliques.

Inconvénients.

En termes d'inconvénient, on peut citer

- ✓ La nécessité de reprendre la stabilité de la berge rive gauche à l'amont du seuil,
- ✓ L'attractivité très limitée sans un débouché en aval du barrage si l'ouvrage n'est pas développé vers l'amont,
- ✓ Le calage hydraulique avec les autres ouvrages peu évident sans une section de contrôle à son entrée.

Intérêts.

Les intérêts de la rivière de contournement sont dans ce cas de figure :

- ✓ Entretien facilité par la rusticité de l'ouvrage,
- ✓ Large panel d'espèces cibles : truite, lamproie de Planer et chabot,
- ✓ Transport solide pouvant transiter dans l'ouvrage.



Scénario B - Passe à plots régulièrement répartis

Le principe est ici de franchir **les 1,26 m de dénivelé en proposant à la lamproie de Planer une structure présentant des microrugosités régulièrement très réparties au sein d'une rampe de 8%** équipée par un faible débit (30 l/s/m de largeur). D'autres espèces de petite taille ou les petits individus des espèces de grandes tailles pourront emprunter cet ouvrage.

Le principe de cette rampe à rugosité régulièrement répartie est de fournir à la lamproie de Planer des zones de repos et de fixation tout au long de la rampe. Pour permettre de concentrer les écoulements et trouver des conditions acceptables de progression pour l'espèce quelques soient les débits, un profil en travers en V est mis en place avec une pente latérale de 10%.

Sa largeur réduite, 1 m, permet un équipement avec un faible débit compatible avec le franchissement de la lamproie, notamment de faibles vitesses de courant, et de le coupler à un autre ouvrage adapté aux autres espèces cibles sans trop diminuer le débit d'équipement de ce second ouvrage. En effet, ce type d'ouvrage n'est pas adapté aux espèces de grandes tailles en particulier ici aux adultes de truite.

Une zone de repos de 3 m à 0% de pente est nécessaire vu la longueur de 16 m de l'ouvrage. **La faible longueur et largeur de l'ouvrage permet de déboucher en pied de seuil et d'utiliser l'espace restreint en rive gauche entre le seuil et la prise d'eau existante.**

Inconvénients.

En termes d'inconvénient, on peut citer :

- ✓ la nécessité d'un entretien régulier (risques de colmatage de la rugosité garante du franchissement de la lamproie de Planer).
- ✓ la nécessité d'une surveillance. Cet ouvrage composé de plots pouvant s'user prématurément dans un contexte de transport solide graveleux important, on peut limiter ce phénomène en utilisant des matériaux moins sensibles à l'érosion.

Intérêts.

Les intérêts de la passe à plots régulièrement répartis sont dans ce cas de figure :

- ✓ Structure très compacte limitant l'emprise et permettant de la coupler avec un autre ouvrage plus adapté aux autres espèces cibles.
- ✓ Ouvrage adapté aux faibles débits et au passage de la lamproie de Planer,
- ✓ Restitution des débits réservés et calage hydrologique de la passe commun avec le système actuel de prise d'eau.



Scénario C - Passe à fente verticale

Le principe est ici de franchir le dénivelé du seuil **de 1,26 m par la truite et le chabot** via une rampe à pente et profil en long continu sans discontinuité hydraulique dans la ligne d'eau. Le franchissement pourra se faire dans toute la colonne d'eau au droit de fente verticale sans chute. **Le dénivelé entre casiers sera de 0,20 m** pour être en accord avec les capacités de **franchissement de la truite de moins de 30 cm et du chabot avec une adaptation mineure**. On attend au droit des fentes une **vitesse de l'ordre de 2 m/s**.

En tout, ce sont **7 casiers** fermés partiellement à l'aval par une fente étroite **qui constituent l'ouvrage de 15 m environ**. **La faible longueur et largeur de l'ouvrage permet de déboucher en pied de seuil et d'utiliser l'espace restreint en rive gauche entre le seuil et la prise d'eau existante**.

Les fentes verticales seront constituées par des parois métalliques amovibles.

La difficulté de franchissement du poisson augmente avec la turbulence et l'aération dans les bassins. Aussi, ces derniers seront dimensionnés en fonction du débit transitant dans la passe et de la hauteur de chute inter-bassins. La puissance dissipée volumique (P_v) constitue un très bon indicateur du niveau d'agitation dans chaque bassin. Ce paramètre permet de déterminer le volume à donner aux bassins lorsque les chutes et le débit sont fixés. La limite supérieure généralement retenue pour les passes à *Salmonidae* est de $P_v < 200 \text{ Watts/m}^3$.

Pour permettre le passage du chabot, il est admis dans ce type d'ouvrage que la mise en place d'une rugosité de fond de 15 cm de diamètre scellée dans le fond de la rampe permet en l'absence totale de discontinuité dans le profil en long le passage du chabot. Il trouve alors des vitesses réduites et des abris hydrauliques suffisant pour lui permettre de progresser près du fond.

Inconvénients.

En termes d'inconvénient, on peut citer la nécessité d'une surveillance et d'un entretien réguliers (risques de blocage des flottants de grandes dimensions, risques de comblement de bassins) et l'impossibilité du passage pour la lamproie de Planer.

Cet inconvénient potentiel est limité dans le cas présent par :

- ✓ La configuration du site permettant d'optimiser l'insertion de la passe en dehors de l'axe des crues,
- ✓ La conception d'un système de cloisons amovibles permettant le nettoyage et le curage simplifié de l'ouvrage.

Intérêts.

Les intérêts de la passe à bassins successifs à parois amovibles avec échancrure sont dans ce cas de figure :

- ✓ Structure compacte limitant l'emprise permettant de déboucher en pied de seuil et les coûts,
- ✓ Ouvrage adapté au passage de la truite et du chabot même à faibles débits,
- ✓ Ouvrage stable et souple dans son efficacité de franchissement suivant les débits,
- ✓ Restitution des débits réservés et calage hydrologique de la passe commun avec le système actuel de prise d'eau.



Scénario D - Rampe rugueuse à faible pente

Le scénario D, pour permettre le passage de la truite et du chabot, nécessite **une rampe à 3 ou 4%** en blocs saillants régulièrement répartis (macro-rugosité) entre la crête du seuil et le fond du lit en aval permettant de rattraper les **1,26 m de dénivelé**.

Le principe de cette rampe rugueuse à forte rugosité de surface est de dissiper les énergies hydrauliques et fournir aux espèces des zones de repos et d'abris hydrauliques tout au long de la rampe. En plus des gros blocs saillants régulièrement répartis (macro-rugosité), une plus petite rugosité, d'ordre décimétrique, sera appliquée sur tout le fond de la passe. Pour permettre de concentrer les écoulements en période d'étiage, un profil en travers en V est privilégié afin de concentrer les faibles débits. Sa largeur réduite permet de contenir les faibles débits qui l'alimenteront au cours de l'année (QMNA 5 au 1/10^{ème} du module débit réservé saisonnalisé) avec malgré tous **des risques de dysfonctionnement pour les plus faibles débits**.

Étant donné la faible pente de l'ouvrage, la longueur théorique de cette rampe peut atteindre plus de 35 m. Cette variante peut être développée avec un repli sur elle-même en rive gauche ou en rive droite et déboucher en pied de seuil.

Inconvénients.

En termes d'inconvénient, on peut citer

- ✓ Les risques évident de dysfonctionnement par faible débit,
- ✓ L'attractivité limitée en cas de débouché en aval du barrage,
- ✓ Le calage hydraulique avec les autres ouvrages peu évident du fait de la rusticité de cet ouvrage de franchissement.

Intérêts.

Les intérêts de la rampe à 3-4% à macro-rugosité sont dans ce cas de figure :

- ✓ Entretien facilité par la rusticité de la rampe,
- ✓ Passage de la truite et du chabot contrairement à la rampe à 7%,
- ✓ Transport solide pouvant transiter dans l'ouvrage.

Scénario E- Rampe rugueuse à forte pente

Le scénario E, pour permettre le passage de la truite, nécessite de développer **une rampe à 7%** en blocs saillants régulièrement répartis (macro-rugosité) entre la crête du seuil et le fond du lit en aval permettant de rattraper les **1,26 m de dénivelé**.

Le principe de cette rampe rugueuse à forte rugosité de surface est de dissiper les énergies hydrauliques et fournir aux espèces des zones de repos et d'abris hydrauliques tout au long de la rampe. Pour permettre de concentrer les écoulements quelque soient les débits d'équipement (QMNA5 au 1/10^{ème} du module), un profil en travers en V est privilégié et une largeur réduite. Malgré tous **des risques très important de dysfonctionnement pour les plus faibles débits étant donné la pente de 7%**.

Cette rampe aura une **longueur de 18 m environ et une largeur de 3 à 4 m**. Du fait de ces dimensions, il est tout à fait possible de la faire déboucher en pied de seuil en rive gauche ou en rive droite en imaginant la replier sur elle-même compte tenu de sa largeur.

Inconvénients.

En termes d'inconvénient, on peut citer

- ✓ Les risques évident de dysfonctionnement par faible débit,
- ✓ Le passage uniquement de la truite,
- ✓ L'attractivité limitée par le débouché aval du barrage sans la replier,
- ✓ Le calage hydraulique avec les autres ouvrages peu évident du fait de la rusticité de cet ouvrage de franchissement.

Intérêts.

Les intérêts de la rampe à 7% à macro-rugosité sont dans ce cas de figure :

- ✓ Entretien facilité par la rusticité de la rampe,
- ✓ Transport solide pouvant transiter dans l'ouvrage.



PROBLEMATIQUE DE LA DEVALAISON

Actuellement, il n'existe pas de problème de dévalaison vers la prise d'eau du pisciculteur.

En effet, à l'amont immédiat de la prise d'eau, il a été mis en place un système de défeuilleur à roue de très faible maillage (quelques millimètres). Les poissons pouvant être attirés lors de leur dévalaison par le débit alimentant la pisciculture sont bloqués par cette roue à maille fine et rejoignent alors l'échancrure existante dans le seuil à proximité. Les poissons dévalant par la crête du seuil chute quasi verticalement de 1,07 m de hauteur dans une fosse de dissipation très marquée sans obstacle à leur chute.

Dans l'avenir, la dévalaison se fera au travers l'ouvrage de montaison.

OUVRAGE DE CONTROLE DU DEBIT RESERVE

Contexte

La pisciculture BEUQUE dérive une partie du débit du Valouson pour assurer le fonctionnement de ces bassins de production en aval. Le débit maximal actuellement prélevé (300 l/s au maximum du fait de la configuration du bief de dérivation) est dérivé via un canal naturel à faible pente mesurant 450 m de longueur jusqu'au site de production. Le débit minimal dérivé est estimé à 70 l/s.

Le débit réservé est depuis janvier 2014 relevé au 1/10^{ème} du module, le module réévalué suite à l'expertise hydrologique du bureau Hydrolac étant de 2,4 à 2,5 m³/s.

Etant donné les contraintes d'exploitation du pisciculteur et les débits d'étiage faible du Valouson, une demande de pompage dans le TCC au droit des bassins de production est formalisée dans le dossier de renouvellement ICPE. L'ensemble du débit, non dérivé au niveau du barrage, sera pompé et restitué au même point.

En dehors de ces périodes particulières, le débit réservé au 1/10^{ème} du module sera restitué au niveau du seuil amont via un ouvrage hydrauliquement dimensionné et interdépendant de la passe à poisson et de la prise d'eau du pisciculteur.

Une double vanne manœuvrable manuellement permet actuellement au personnel de la pisciculture d'adapter le débit dérivé aux besoins de la pisciculture tout en restituant le débit réservé via l'échancrure dans la crête du seuil en planche en bois. Cette régulation étant imprécise et peu pérenne, il est demandé d'apporter des solutions techniques au contrôle de régulation du débit réservé pour ce 1/10^{ème} du module.

Rive Droite

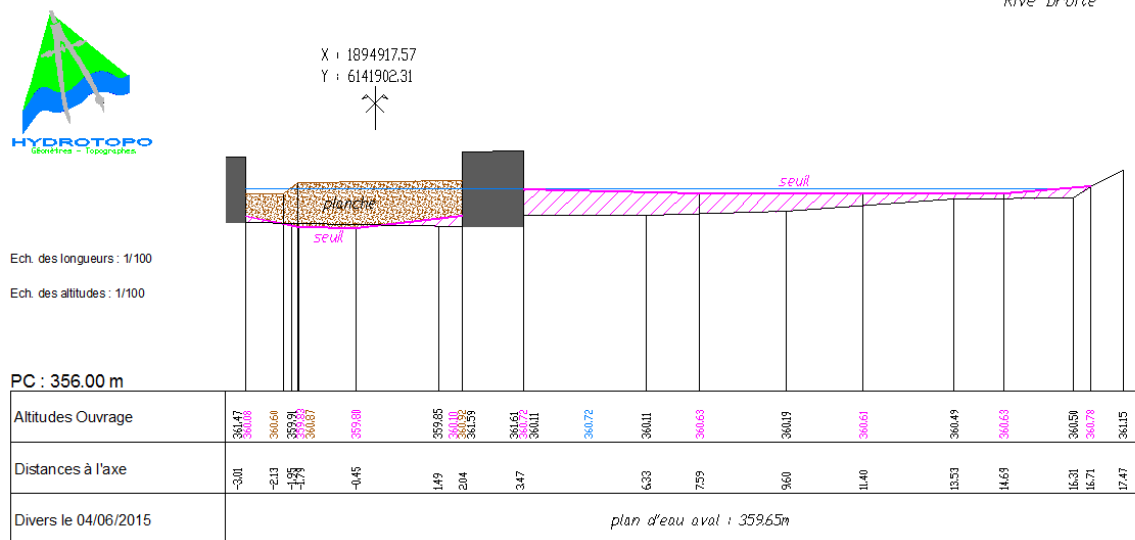




Figure 8 : Coupe de la crête du seuil

Principe d'aménagement

Afin, d'assurer un meilleur contrôle du débit réservé et de limiter les impacts sur la faune aquatique, un système passif de contrôle du débit réservé restitué au tronçon court-circuité doit être prévu. Cet ouvrage permettra d'assurer au minimum le débit réservé en aval de la prise d'eau (1/10^{ème} du module). Ce débit réservé transitera et alimentera intégralement l'ouvrage servant à la montaison de la faune piscicole.

Le principe d'aménagement proposé est un système de section de régulation passive en amont de l'ouvrage de montaison en tenant compte de l'hydraulique du site. Cette section de régulation permettra de régler une hauteur d'eau par une vanne guillotine. Ce niveau sera calé sur le niveau d'un seuil de fond au niveau des doubles vannes en amont de la prise d'eau de la pisciculture permettant de restituer en priorité le 1/10^{ème} du module.

Rive Gauche

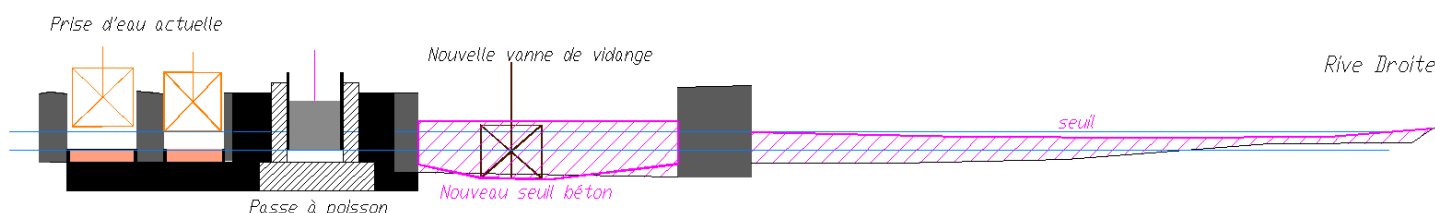


Figure 9 : Principe de régulation à l'amont de la passe à poisson

La prise d'eau permettant la dérivation de la pisciculture est modifiée en l'équipant d'un seuil de fond de sorte que le débit dérivé par la pisciculture soit alimenté par déversement, le débit transitant dans la passe à poisson étant prioritaire (débit réservé réglementaire).

Par ailleurs, la section en bois du seuil actuel qui intègre l'échancrure de régulation du débit réservé sera reprise en béton et une vanne de fond y sera adjointe pour permettre la vidange de la retenue amont et un entretien facilité des ouvrages.

Principe de dimensionnement hydraulique

Les critères principaux de ce dimensionnement seront :

- une largeur de vanne raisonnable, c'est-à-dire pas trop grande (à titre indicatif : entre 0,5 et 1 m) de telle sorte que le réglage (lors de la mise en service) puisse être opéré de manière suffisamment fine ;
- une ouverture laissée libre sous la vanne pas trop importante (moins de 0,3 à 0,4 m) pour la même raison que précédemment ;
- un débit transité via la vanne atteignant la valeur réglementaire (1/10^{ème} du module) lorsque le niveau de l'eau à l'amont du barrage atteint la crête du seuil.

Le calcul hydraulique consiste, pour une gamme de débit dans le cours d'eau à l'amont de la prise d'eau (depuis les débits d'étiage jusqu'à 5 à 10 fois le module) et pour différentes dimensions des nouveaux ouvrages, à modéliser les conditions d'écoulement au-dessus des différentes parties du barrage et dans la prise d'eau de manière à respecter les critères énumérés ci-dessus.

L'ensemble du système sera calé topographiquement, hydrauliquement et techniquement dans la phase suivante d'avant-projet.