

Restauration de la continuité écologique au niveau de la pisciculture du Courlis



Maître d'ouvrage
**Comité
interprofessionnel des
produits de
l'aquaculture (CIPA)**



*Propriétaire de la
pisciculture*
Groupe Aqualande

Cours d'eau
L'Onesse

Commune
Mézos

SOMMAIRE

CONTEXTE DE L'ETUDE	3
1. CONNAISSANCE GENERALE, TECHNIQUE ET ADMINISTRATIVE DE L'OUVRAGE	4
1.1. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE	4
1.2. LOCALISATION DES OUVRAGES.....	4
1.3. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES.....	6
1.3.1. <i>Caractéristiques administratives</i>	6
1.3.2. <i>Description des aménagements</i>	6
1.4. CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES DU SITE.....	6
1.5. ESPECES CIBLES RETENUES.....	7
1.6. MONTAISON ACTUELLE	8
1.7. DEVALAISON ACTUELLE	9
1.8. REPARTITION ACTUELLE DES DEBITS	10
1.9. ATTRAITS ACTUELS.....	11
1.10. TRANSIT SEDIMENTAIRE ACTUEL	12
2. PROPOSITIONS DE SOLUTIONS D'AMENAGEMENT	13
2.1 PROPOSITION DE REPARTITION DES DEBITS DANS LES OUVRAGES	13
2.2 MONTAISON.....	15
2.3 ATTRACTIVITE DES RESTITUTIONS.....	19
2.4 DEVALAISON	20
2.5 TRANSIT SEDIMENTAIRE	23
2.6 COUTS ESTIMATIFS	24

CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le contexte de restauration de la continuité écologique, suite au classement des cours d'eau français en liste 1 et/ou 2 au titre du L.214-17 du code de l'environnement, le Comité Interprofessionnel des Produits de l'Aquaculture (CIPA) via le "Plan de progrès pour la pisciculture française" s'est engagé dans une démarche de rétablissement de la continuité écologique sur un lot de 43 sites dits "pilotes". Ces sites ont été sélectionnés parmi 115 sites prioritaires. Ils doivent permettre d'acquérir de l'expérience dans la restauration de la continuité écologique sur ce genre de complexe hydraulique pour ensuite faciliter la mise en conformité des autres piscicultures françaises.

La concertation entre le CIPA, le Service Aquaculture de l'Institut Technique des filières avicole, cunicole et piscicole (ITAVI) et l'OFB a permis de retenir 15 ouvrages parmi les 43 sites pilotes. Sur ces 15 complexes hydrauliques étudiés, 12 sont visés par la présente étude, portée par le CIPA et cofinancée par l'OFB qui apporte un appui technique (3 sites en Bretagne, 5 en Normandie et 4 en Nouvelle-Aquitaine)

La mission confiée à Ingé-eau consiste à prolonger le travail mené initialement par le bureau d'études Hydro-M et se décompose en deux temps :

- Réalisation de la phase PROJET de la restauration de la continuité écologique au droit des 12 sites, à partir des scénarios et esquisses déjà réalisés
- Rédaction des dossiers réglementaires, pour l'obtention des autorisations de mise en œuvre des travaux.

Le présent dossier concerne la pisciculture du Courlis (site n°148).

1. CONNAISSANCE GENERALE, TECHNIQUE ET ADMINISTRATIVE DE L'OUVRAGE

1.1. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

La pisciculture est la propriété de l'entreprise :

Société : Les Truites de la Côte d'Argent (LTCA) - Groupe Aqualande

Gérant : Emmanuel Mazeiraud

Adresse du site : 71 Lotissement le Courlis, 40170 MEZOS

N° SIRET : 79246130300028

1.2. LOCALISATION DES OUVRAGES

L'Onesse est un affluent du Courant de Contis. Cette rivière traverse le département des Landes (40).

La Pisciculture du Courlis est située à l'est de la commune de Mézos.

Le seuil de dérivation est référencé sous le numéro ROE 41687.

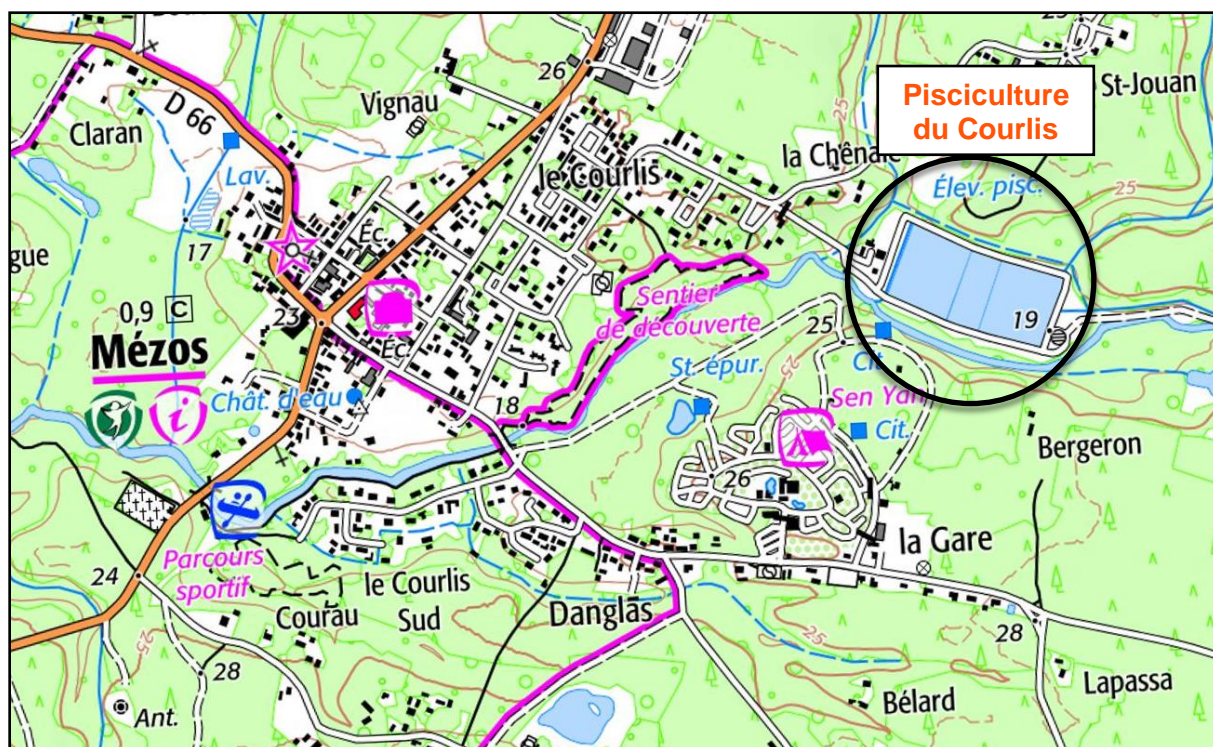


Figure 1 : Localisation de la Pisciculture du Courlis

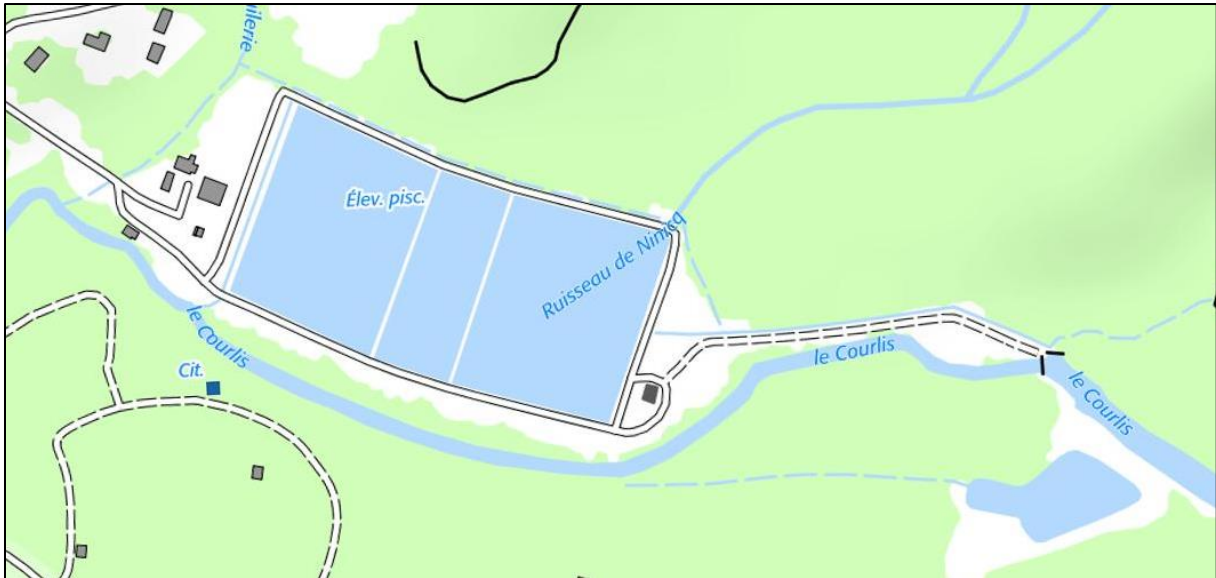


Figure 2 : Vue aérienne de l'ensemble du site (source : Géoportail)

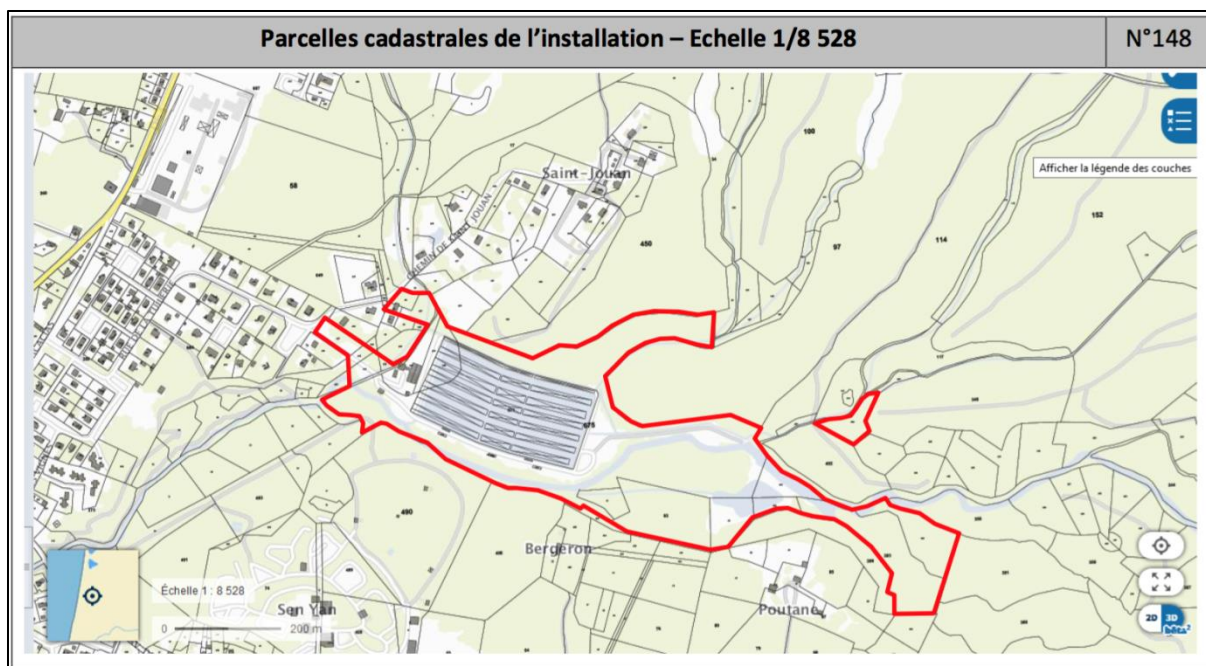


Figure 3 : Parcelles cadastrales appartenant à la pisciculture (source : qdsaa)

1.3. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

1.3.1. Caractéristiques administratives

Cf. Rapport Hydro-M.

L'arrêté préfectoral du 13 Juin 1974 autorise la société piscicole à dériver une partie des eaux de l'Onesse et du ruisseau de Ninicq (en condition d'étiage) vers la pisciculture du Courlis.

1.3.2. Description des aménagements

Cf. Rapport Hydro-M.

La pisciculture est située en rive droite de l'Onesse et la restitution se fait 700 m en aval du barrage.

Le barrage et la prise d'eau sont situés 300 m à l'amont de la pisciculture.

1.4. CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES DU SITE

Cf. Rapport Hydro-M.

D'après le pisciculteur, le débit dérivé moyen s'élève à 2200 l/s et le débit dérivé maximum s'élève à 3500 l/s.

Rappel des débits caractéristiques du cours d'eau :

- Module : 3,27 m³/s ;
- QMNA₅ : 2,04 m³/s.

1.5. ESPECES CIBLES RETENUES

Cf. Rapport Hydro-M.

Rappel des espèces piscicoles cibles:

- ANG : Anguille Européenne (*Anguilla anguilla*)
- LPM : Lamproie Marine (*Petromyzon marinus*)

- Période de migration de montaison

Espèce	Hiver			Printemps			Été			Automne		
Anguille européenne												
Lamproie marine												
Débit Onesse (m³/s)	3,82	4,32	4,07	3,79	3,33	3,06	2,60	2,44	2,47	2,66	3,14	3,64

- Période de migration de dévalaison

Espèce	Hiver			Printemps			Été			Automne		
Anguille européenne												
Lamproie marine												
Débit Onesse (m³/s)	3,82	4,32	4,07	3,79	3,33	3,06	2,60	2,44	2,47	2,66	3,14	3,64

Bleu clair à bleu foncé : de faible à fort

1.6. MONTAISON ACTUELLE

Le barrage est constitué principalement de ses vannes métalliques. La chute est d'environ 1,80 m, infranchissable par les espèces cibles.



Figure 4 : Seuil et ses vannes – vue de l'amont et de l'aval

La passe à poissons est une passe à bassins successifs située en rive gauche de l'Onesse, elle possède huit bassins et huit chutes déversantes sur des échancrures en béton. La largeur des échancrures est de 20 cm avec des jets plongeants. Son débit est estimé à environ 25 l/s.

La visite d'HYDRO-M le 20/09/2018 a permis d'observer des chutes irrégulières dont la dernière trop grande (39 cm) pour le franchissement des espèces cibles (lamproie marine et anguille).



Figure 5 : Passe à bassins vue de l'amont et premiers bassins vus de l'aval

Dans ces conditions, la passe à poissons au barrage de prise d'eau de la Pisciculture du Courlis est difficilement franchissable par les espèces cibles, en majeure partie à cause de la dernière chute de la passe à poissons. De plus, l'absence de plots en fond de passe la rend difficilement franchissable par les anguillettes et les civelles.

Le seuil et la passe à poissons de la Pisciculture du Courlis sont donc considérés comme difficilement franchissable en l'état pour la montaison des espèces cibles.

1.7. DEVALAISON ACTUELLE

L'eau est prélevée en rive droite de l'Onesse.



Figure 6 : Grille et canal de défeuillage

La prise d'eau est constituée d'une grille à trous de 10 mm de diamètre et de deux dégrilleurs qui assurent un défeuillage efficace. Son entrefer est suffisamment fin pour qu'aucune espèce ne puisse pénétrer dans la pisciculture.



Figure 7 : Entrée et sortie du canal de défeuillage

Actuellement, le défeuillage s'effectue par un canal en haut de grille. Ce canal est à l'air libre et mène directement au pied du barrage au niveau de la vanne en rive droite.

La réception en sortie de canal n'est pas adaptée pour la dévalaison piscicole.

1.8. REPARTITION ACTUELLE DES DEBITS

Actuellement, la répartition des débits est la suivante :

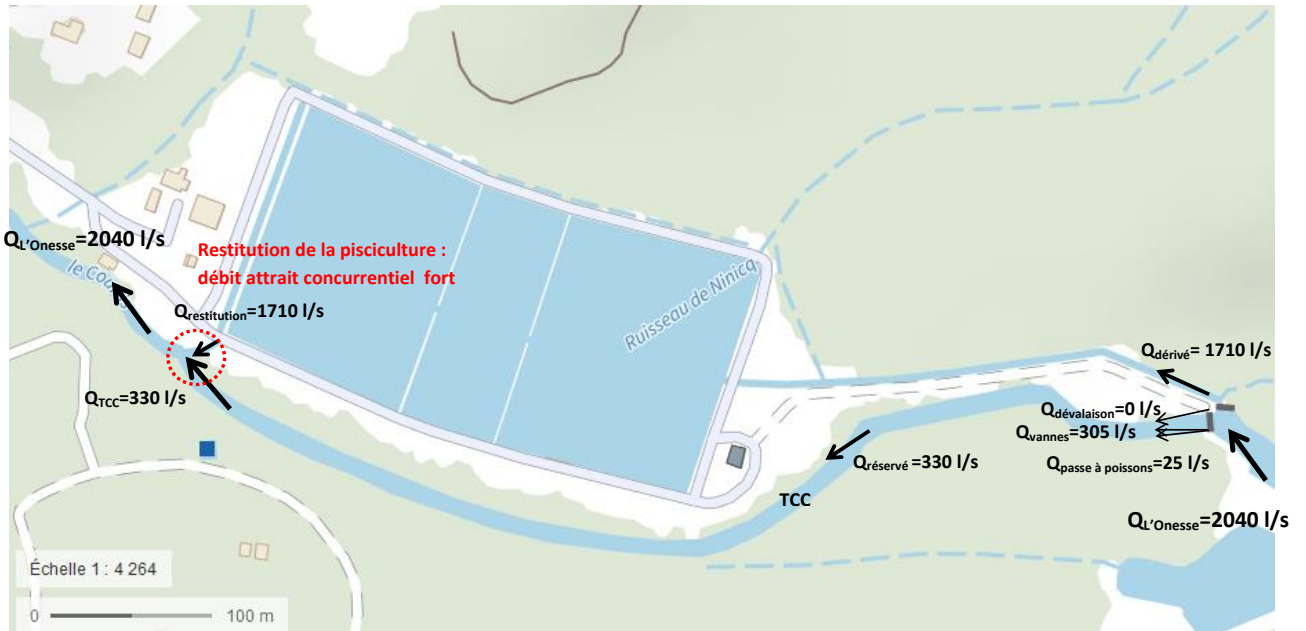


Figure 8 : schéma de répartition des débits en période d'étiage (QMNA5)

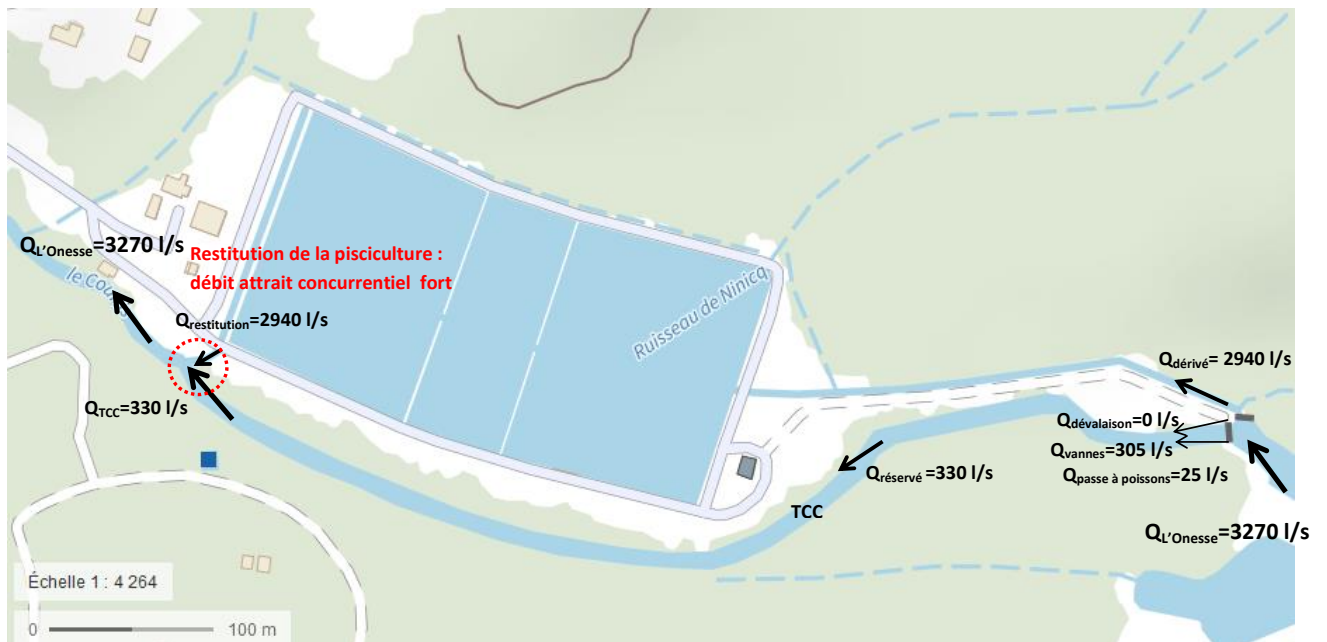


Figure 9 : schéma de répartition des débits au module

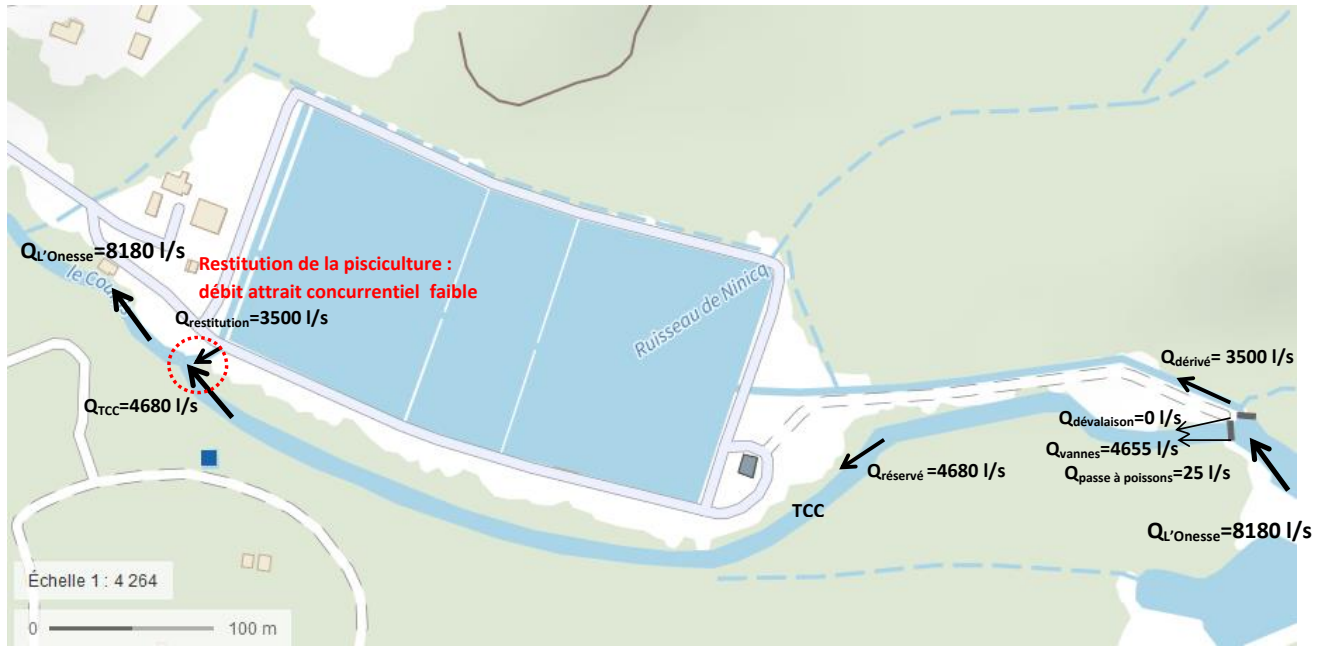


Figure 10 : schéma de répartition des débits en période de hautes eaux (2,5 x module)

1.9. ATTRAIT ACTUELS



Figure 11 : Pied du barrage (à gauche) et restitution de la pisciculture (à droite)

L'ouverture de la vanne gauche, côté passe à poissons, participe à sa bonne attractivité au pied du barrage.

La restitution de la pisciculture, à sa confluence avec l'Onesse, apporte un débit supérieur à celui du tronçon court-circuité la majeure partie du temps. Cela peut induire un point d'attraction fort pour les migrateurs. Cependant, le canal de restitution est très court (environ une dizaine de mètres) et est muni d'une grille à faible entrefer ; ceci empêche les poissons de pénétrer dans la pisciculture.

Néanmoins, il sera nécessaire d'ajouter un système (enrochements) afin de diminuer au maximum l'attrait du rejet de la pisciculture dans le but d'éviter tout retard migratoire.

1.10. TRANSIT SEDIMENTAIRE ACTUEL



Figure 12 : zone de stockage du sable

La problématique sédimentaire est importante sur ce site. En effet, environ 6000 à 8000 m³ de sable sont curés dans la retenue par an. La société est aussi propriétaire de la pisciculture du Chicot plus en aval, pour éviter le même problème sur ce site, le sable est stocké en dune sur le côté de la pisciculture. Il n'y a aucune autre mesure de gestion sédimentaire.

2. PROPOSITIONS DE SOLUTIONS D'AMENAGEMENT

Le bureau d'études Hydro-M a conduit la phase de scénarios pour ce site jusqu'au 1er août 2020. Des propositions d'esquisses ont été faites pour la pisciculture et ont fait l'objet de discussions lors du COPIL du 22/07/2020 afin de déterminer une solution d'aménagement sur le site.

Afin de coordonner au mieux la suite de l'étude, Ingé-eau s'est appuyé sur le relevé de décisions de cette réunion entre le CIPA, l'ITAVI, le GDSA-NA et l'OFB, ainsi que lors de la visite du site effectuée le 10 décembre 2020.

Pour rappel, le seuil dispose d'une passe à poissons et d'un canal de dévalaison qui ne répondent pas aux préconisations en vigueur de l'OFB.

Parmi les solutions proposées par Hydro-M pour la montaison, la solution SA2 (arasement de la passe actuelle + création de passes à 9 bassins avec des chutes inter-bassins de 18 cm) semble la plus fonctionnelle pour l'OFB qui souhaite retenir celle-ci.

Parmi les solutions proposées par Hydro-M pour la dévalaison, l'OFB préconise la solution S1 qui consiste à créer une fenêtre dans le bajoyer, à reprendre le canal et rallonger la goulotte.

2.1 PROPOSITION DE REPARTITION DES DEBITS DANS LES OUVRAGES

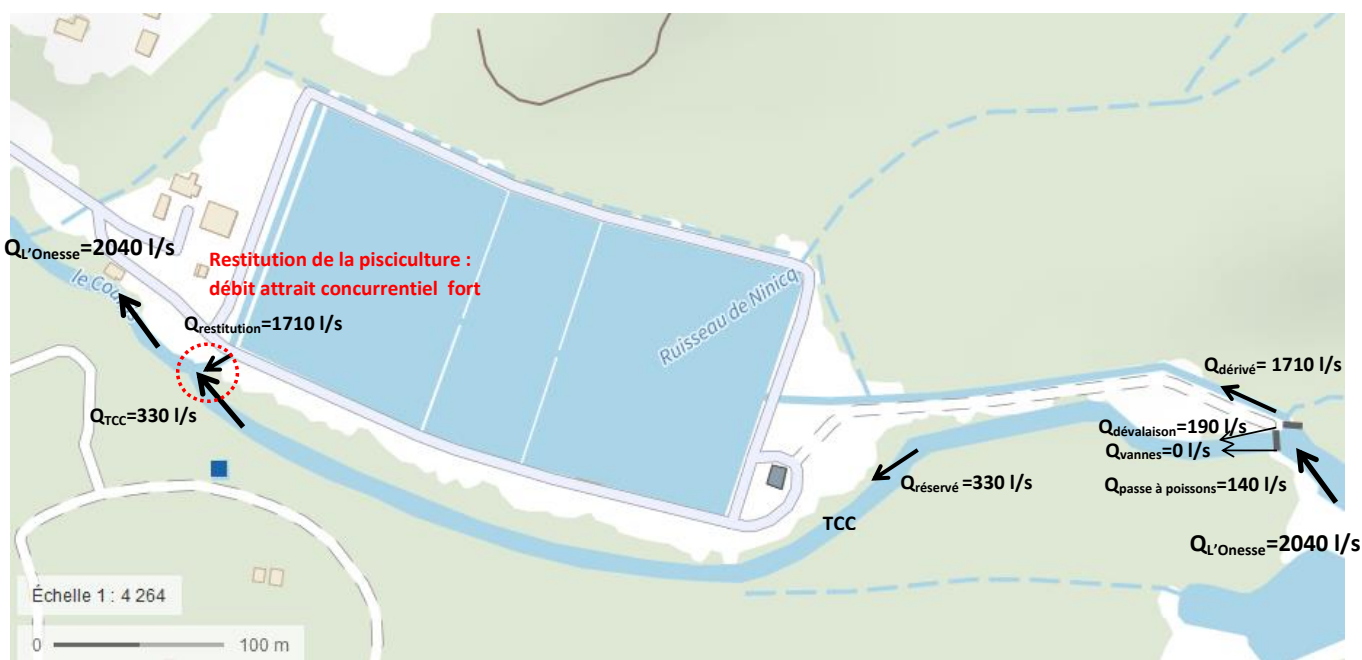


Figure 13 : schéma de répartition des débits en période d'étiage (QMNA₅)

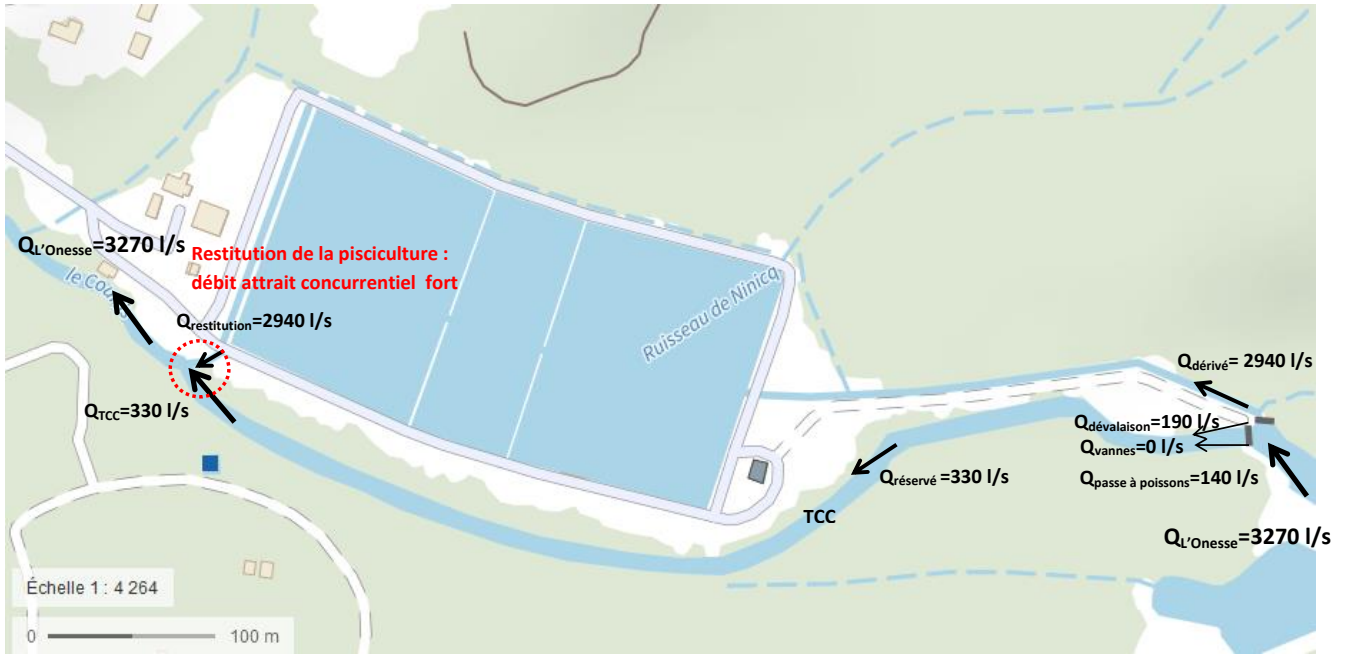


Figure 14 : schéma de répartition des débits au module

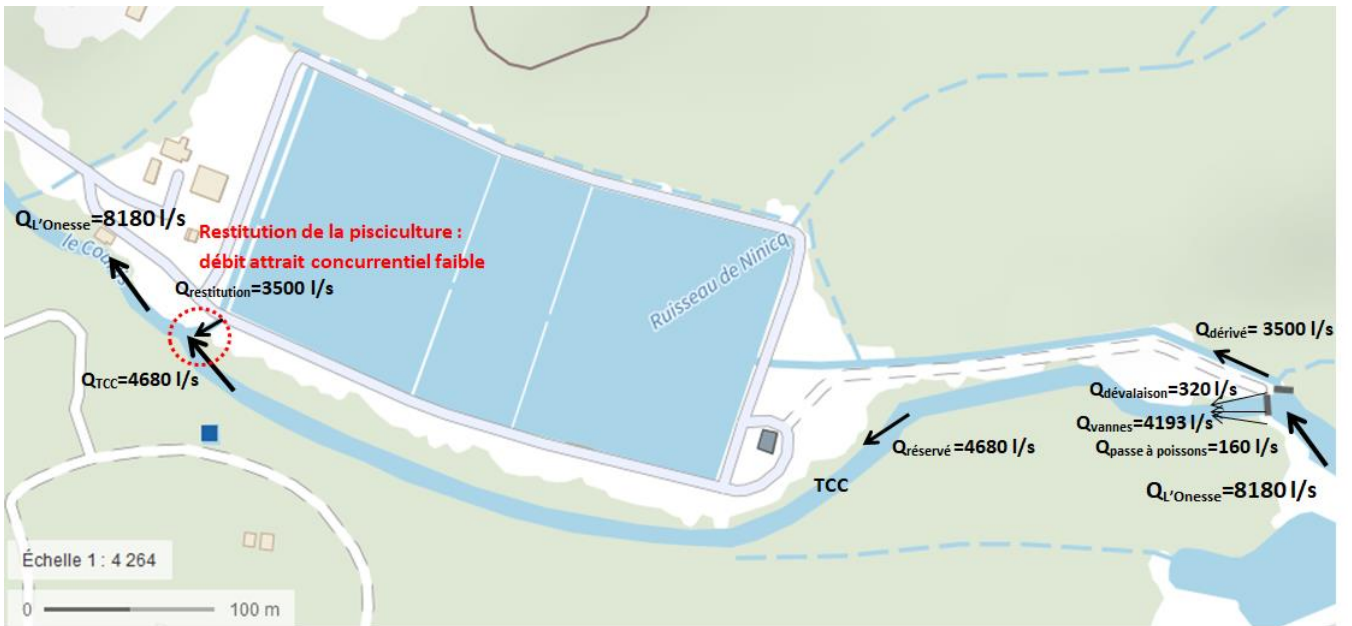


Figure 15 : schéma de répartition des débits en période de hautes eaux

2.2 MONTAISON

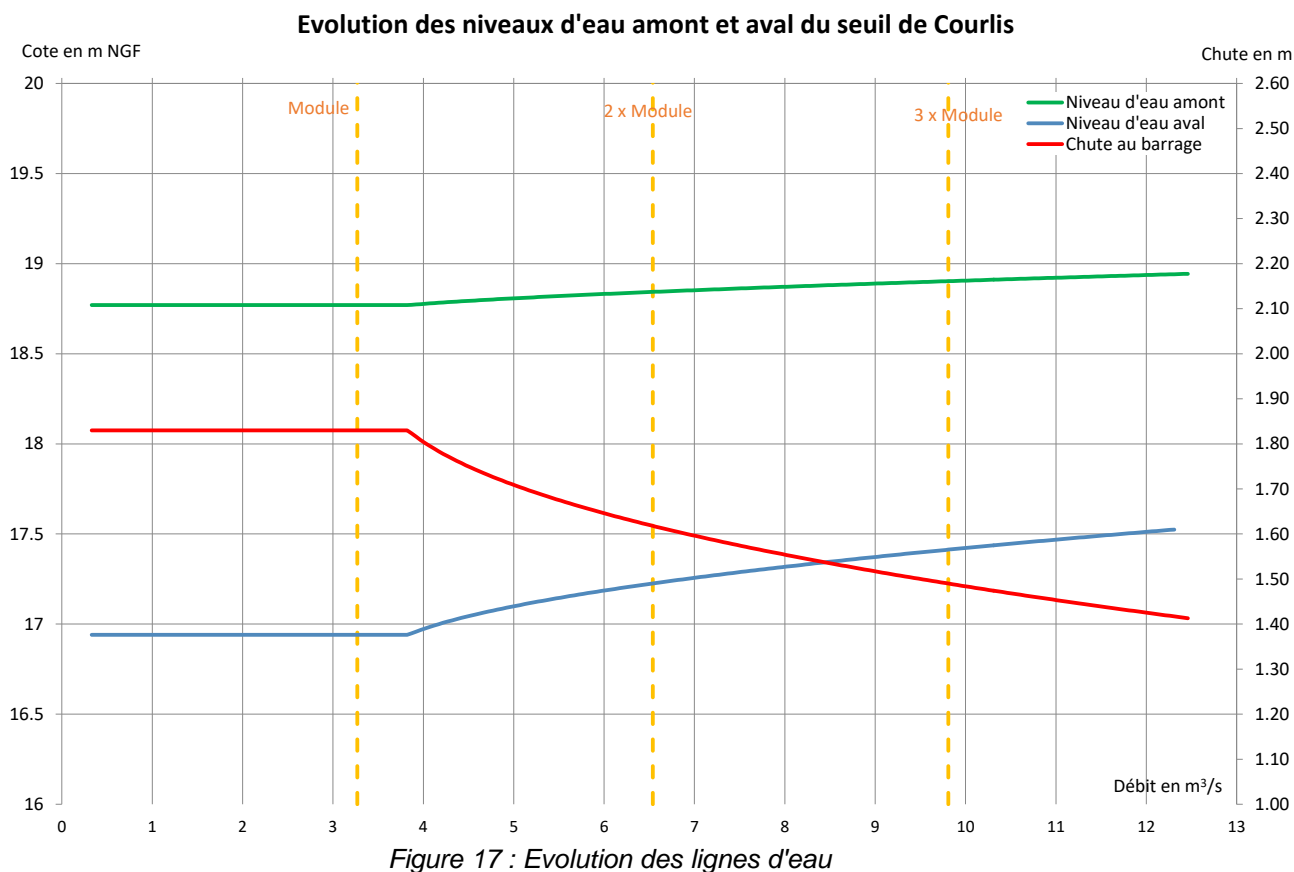
Niveaux d'eau au droit du seuil :

Les niveaux d'eau ont été relevés en 2019 et en 2020 autour du seuil pour plusieurs conditions de débits.

Date	Débit L'Onesse	Débit barrage	Cote amont	Cote aval	Chute barrage
16/01/19	2.90	0.33	18.77	16.94	1.83
10/12/20	17.4	14.5	19.01	17.71	1.30

Figure 16 : relevés des niveaux d'eau pour différents débits

Grâce à ces relevés, une loi hydraulique mathématique a pu être établie pour évaluer les niveaux d'eau à l'amont et à l'aval du seuil en fonction du débit du cours d'eau. Cela permet également de décrire l'évolution de la chute au barrage.



La cote d'exploitation au seuil est égale à 18,77 m NGF. Afin de pouvoir délivrer le débit réservé au pied du barrage (0,330 m³/s), il est nécessaire de dimensionner les ouvrages de continuité écologique pour qu'il restitue en tout temps a minima la valeur de débit réservé.

Le niveau d'eau aval en étiage est de 16,94 m NGF. **Ainsi, la chute totale maximale au droit du seuil est de 1,83 m (18,77–16,94).**

Afin d'assurer la montaison des espèces cibles présentes au niveau du seuil, il est proposé **d'installer une passe à bassins à échancrures profondes alternées et orifices noyés** pour obtenir une chute moyenne en adéquation avec les préconisations des guides en termes de franchissabilité pour toutes les espèces cibles.

L'étude réalisée ci-dessous s'appuie sur l'expertise d'Ingé-eau dans le domaine de la conception de passes à poissons et sur plusieurs références bibliographiques dont principalement l'ouvrage ICE (Informations sur la Continuité Ecologique – ONEMA) et Expertise et conception des ouvrages de franchissement (CSP – CEMAGREF).

La solution retenue consiste à :

- Araser la passe existante ;
- Construire une nouvelle passe à poissons avec 9 bassins pour 10 chutes ;
- Aménager un bassin de tranquillisation (B0).

Le débit d'alimentation de la passe sera au minimum de 140 l/s pour la cote d'exploitation de 18,77 m NGF. La chute inter-bassin est de 18 cm en moyenne. La largeur de chaque échancrure est de 20 cm. Les écoulements entre bassins sont à jets de surface. Les bassins ont une taille suffisante pour que les puissances dissipées restent inférieures à 150 W/m³.

Dimensionnement de la passe à bassins :

D'après les relevés topographiques, la chute maximale au seuil est de 1,83 m. Cette passe est accolée à la rive gauche, de manière à profiter du côté attractif du seuil (angle amont).

Le bon fonctionnement de la passe sera assuré pour des débits de l'Onesse allant d'un débit d'étiage (QMNA5) à environ 2,5 fois le module (8,2 m³/s).

Les critères de dimensionnement retenus sont les suivants :

- Débit passe à poissons $\geq 0,140 \text{ m}^3/\text{s}$;
- 9 bassins pour 10 cloisons munies d'échancrures (largeur 20 cm) avec orifices noyés (20 x 20 cm) ;
- Ecoulement à jet de surface ;
- Hauteurs de chute $\leq 20 \text{ cm}$;
- Puissances dissipées $\leq 150 \text{ W/m}^3$

La mise en eau de la passe à poissons s'effectuera via un premier bassin de tranquillisation équipé d'une grille entrefer de 20 cm dont l'entrée hydraulique sera située perpendiculairement à l'axe du bief amont.

La dernière cloison disposera de rainures à batardeau pour faciliter son isolement en cas d'entretien (nécessité d'isoler la passe par l'aval) et ajuster la chute aval si besoin par rehausse du seuil de l'échancrure avec une pelle amovible (bois ou métal).

Les profondeurs des bassins sont à minima de 100 cm. Ces profondeurs sont supérieures aux valeurs minimales préconisées dans les guides pour toutes les espèces cibles.

Le franchissement des anguilles sera permis par la passe à bassins du fait des faibles chutes inter-bassins.

Les caractéristiques de l'ouvrage et les simulations hydrauliques sont présentées dans les tableaux suivants.

Pisciculture du Courlis - Passe à bassins - Echancres profondes alternées



Cotes	Etiage	Module	2.5xMod
Q Onesse	2.04	3.27	8.18
Q TCC	0.33	0.33	4.68
Amont	18.77	18.77	18.87
Aval	16.94	16.94	17.33
Chute	1.83	1.83	1.54

- * 9 bassins
- * 10 chutes
- * Echancres profondes de largeur 20 cm
- * Orifices de fond 20 x 20 cm

Version du 28/04/2021

Passe à poissons : fonctionnement à l' Etiage																
Bassins de la passe							Echancres noyées ($\mu = 0,4$)					Orifices ($\mu = 0,7$)				
N°	Cote eau	Cote fond	Prof. eau	Long.	Larg.	Energie dissipée	N°	Cote seuil	Larg.	Charge hydr.	Chute	Débit	Haut.	Larg.	Débit	Débit total
Cote amont	18.77															
B1	18.59	17.53	1.06	1.70	1.00	140	C1	18.31	0.20	0.46	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B2	18.41	17.41	1.00	1.70	1.00	145	C2	18.12	0.20	0.47	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B3	18.22	17.22	1.00	2.20	1.00	115	C3	17.95	0.20	0.46	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B4	18.04	17.00	1.04	1.70	1.00	139	C4	17.76	0.20	0.46	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B5	17.86	16.78	1.08	1.70	1.00	140	C5	17.59	0.20	0.45	0.19	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B6	17.68	16.68	1.00	2.20	1.80	61	C6	17.39	0.20	0.47	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B7	17.49	16.42	1.07	1.70	1.00	144	C7	17.23	0.20	0.45	0.19	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B8	17.30	16.20	1.10	1.70	1.00	134	C8	17.03	0.20	0.46	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B9	17.12	16.10	1.02	2.70	1.00	89	C9	16.84	0.20	0.46	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
							C10	16.43	0.20	0.69	0.18	0.14			0.00	0.14
Cote aval	16.94															

Passe à poissons : fonctionnement au Module																
Bassins de la passe							Echancrures noyées ($\mu = 0,4$)					Orifices ($\mu = 0,7$)		Débit total		
N°	Cote eau	Cote fond bassin	Prof. eau	Long.	Larg.	Energie dissipée	N°	Cote seuil	Larg.	Charge hydr.	Chute	Débit	Haut.		Larg.	Débit
Cote amont		18.77														
B1	18.59	17.53	1.06	1.70	1.00	140	C1	18.31	0.20	0.46	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B2	18.41	17.41	1.00	1.70	1.00	144	C2	18.12	0.20	0.47	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B3	18.23	17.22	1.01	2.20	1.00	113	C3	17.95	0.20	0.46	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B4	18.05	17.00	1.05	1.70	1.00	139	C4	17.76	0.20	0.47	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B5	17.86	16.78	1.08	1.70	1.00	140	C5	17.59	0.20	0.46	0.19	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B6	17.68	16.68	1.00	2.20	1.80	62	C6	17.39	0.20	0.47	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B7	17.49	16.42	1.07	1.70	1.00	145	C7	17.23	0.20	0.45	0.19	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B8	17.31	16.20	1.11	1.70	1.00	132	C8	17.03	0.20	0.46	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
B9	17.13	16.10	1.03	2.70	1.00	90	C9	16.84	0.20	0.47	0.18	0.09	0.20	0.20	0.05	0.14
							C10	16.43	0.20	0.70	0.19	0.14			0.00	0.14
Cote aval		16.94														

Passe à poissons : fonctionnement à 2.5xMod																
Bassins de la passe							Echancrures noyées ($\mu = 0,4$)					Orifices ($\mu = 0,7$)		Débit total		
N°	Cote eau	Cote fond bassin	Prof. eau	Long.	Larg.	Energie dissipée	N°	Cote seuil	Larg.	Charge hydr.	Chute	Débit	Haut.		Larg.	Débit
Cote amont		18.87														
B1	18.68	17.53	1.15	1.70	1.00	146	C1	18.31	0.20	0.56	0.18	0.11	0.20	0.20	0.05	0.16
B2	18.51	17.41	1.10	1.70	1.00	149	C2	18.12	0.20	0.56	0.18	0.11	0.20	0.20	0.05	0.16
B3	18.33	17.22	1.11	2.20	1.00	114	C3	17.95	0.20	0.56	0.18	0.11	0.20	0.20	0.05	0.16
B4	18.16	17.00	1.16	1.70	1.00	138	C4	17.76	0.20	0.57	0.17	0.11	0.20	0.20	0.05	0.16
B5	17.99	16.78	1.21	1.70	1.00	133	C5	17.59	0.20	0.57	0.17	0.11	0.20	0.20	0.05	0.16
B6	17.83	16.68	1.15	2.20	1.80	55	C6	17.39	0.20	0.60	0.16	0.11	0.20	0.20	0.05	0.16
B7	17.67	16.42	1.25	1.70	1.00	116	C7	17.23	0.20	0.60	0.16	0.11	0.20	0.20	0.05	0.16
B8	17.53	16.20	1.33	1.70	1.00	94	C8	17.03	0.20	0.64	0.14	0.11	0.20	0.20	0.05	0.16
B9	17.42	16.10	1.32	2.70	1.00	51	C9	16.84	0.20	0.69	0.12	0.12	0.20	0.20	0.04	0.16
							C10	16.43	0.20	0.99	0.09	0.16			0.00	0.16
Cote aval		17.33														

Figure 18 : Tableaux de fonctionnement de la passe à poissons du Courlis (étiage, module et hautes eaux)

Les plans joints au dossier permettent de compléter utilement cette description.

2.3 ATTRACTIVITE DES RESTITUTIONS

Globalement, la répartition des débits met en avant un débit d'attrait important au niveau de la restitution finale la plus en aval surtout à l'étiage et au module (330 l/s de débit dans le TCC contre 1710 l/s de débit dans la restitution à l'étiage et 330 l/s de débit dans le TCC contre 2940 l/s de débit dans la restitution au module). En période de hautes eaux, cet attrait concurrentiel est moins important (4680 l/s de débit dans le TCC contre 3500 l/s de débit dans la restitution).

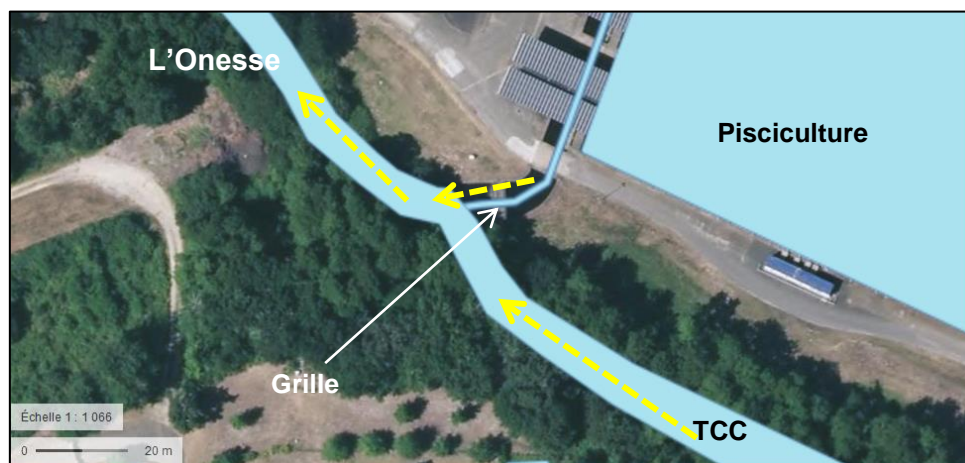


Figure 19 : emplacement rejet pisciculture

Il est important que le TCC soit le bras le plus attractif afin que la montaison des poissons ne soit pas retardée.

Il est proposé de diffuser l'attrait du rejet de la pisciculture en ajoutant des enrochements sur 10 m de longueur et 8 m de largeur au droit de ce rejet. Ces enrochements permettront de diminuer les vitesses d'écoulement et donc de réduire l'attractivité.



Figure 20 : zone d'enrochements à mettre en place

2.4 DÉVALAISON

Les objectifs à atteindre pour avoir un système de dévalaison efficient sont :

- empêcher les poissons de pénétrer dans l'ouvrage d'aménée aux bassins de la pisciculture ;
- les guider vers un exutoire ;
- assurer leur accès au cours d'eau à l'aval du barrage sans dommage des dévalants.

La grille actuelle permet d'atteindre seulement le premier objectif.

Cependant, les autres objectifs ne sont pas atteints à l'heure actuelle. Pour atteindre ces objectifs, il est proposé de créer un exutoire dans le bajoyer de section 50 x 50 cm et de rallonger le canal de dévalaison jusqu'à la berge en rive droite. Il est proposé de poser un seuil de contrôle dans l'exutoire en bois de 14 cm de haut et 10 cm d'épaisseur. Ce seuil de contrôle régulera le débit de dévalaison à 190 l/s à l'étiage et à 300 l/s en période de hautes eaux et maintiendra à minima 24 cm de tirant d'eau dans la goulotte de dévalaison.

Enfin, une fosse d'au moins 1 mètre de profondeur sera créée à la réception afin d'assurer l'accès des dévalants au cours d'eau sans encombre. Cette fosse de réception sera au droit de la rive droite, à l'opposé de l'entrée piscicole ; cette disposition ne sera pas nuisible à l'attractivité de cette dernière, étant donnée la faible largeur du cours d'eau et la faible distance entre passe à poissons et dévalaison.

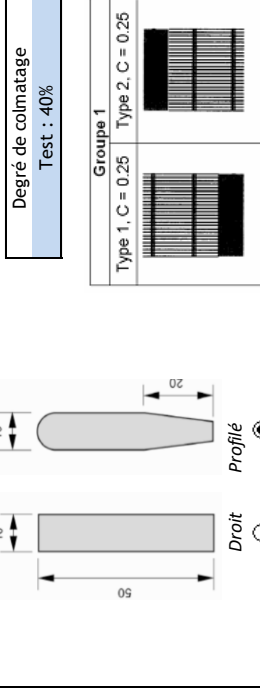
Les plans joints au dossier permettent de compléter utilement cette description.

Les caractéristiques du dispositif de dévalaison sont résumées dans la fiche de synthèse suivante :

Pisciculture du Courlis Mezos : Plan de grilles, calcul de pertes de charge et dévalaison

1- Dimensions de la prise d'eau et du plan de grilles

Section de la prise d'eau	9.6 m ²
Largeur canal (B)	10.00 m
Cote fond du canal (m NGF)	17.81
Cote de gestion (m NGF)	18.77
Profondeur deau	0.96 m
Dimensions du plan de grille	
Sommet des grilles (m NGF)	19.24
En plan / écoulement (α)	90°
En coupe / horizontale (β)	45°
Type de grille (GV/GO/GI)	Gr. inclinée
Largeur du PdG	10.00 m
Longueur du PdG (Le)	2.02 m
Longueur du PdG immergée	1.36 m
Projection au sol	1.43 m
Surface totale du PdG	20.2 m ²
Surface en eau du PdG	13.6 m ²
Débit d'équipement	3.5 m ³ /s
Vitesse moyenne approche	0.38 m/s
Vitesse tangentielle au PdG	0.27 m/s
Vitesse normale au PdG	0.27 m/s
Surface utile par m ³ /s	3.9 m ² /m ³ /s



2- Forme des barreaux et colmatage

Grille & obstruction	Epaisseur (mm)	Espacement (mm)	Profondeur (mm)	Nombre dans PdG
Barreaux	8	10	60	555
Entretoises	10	600		3
Poutres	5	674		2
Supports vert.	5	2500		3

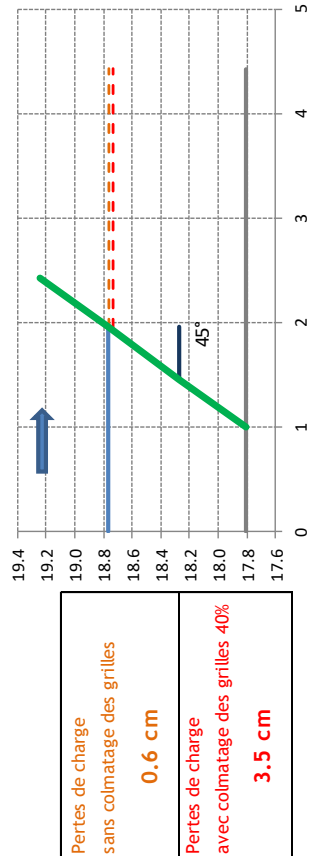
Obstruction goulotte
0.00 m²

Degré d'obstruction
0 = 46%

3- Calcul des pertes de charge

Source : Définition de prises d'eau ichtyocompatibles Raynal, 2012 Rapport RA 11.02

$$\text{Grille GI: } (\text{F3}): \Delta H = \xi \times V a^2 / 2g \text{ avec } \xi = a \times (\text{Ob} / (1 - \text{Ob}))^{1.65} \times (\sin \beta)^2 + c \times (\text{OentH} / (1 - \text{OentH}))^{0.77}$$



4- Dévalaison

Exutoire(s)		Goulotte	
Nombre	Type	Type	
1	latéral	Section	métallique rectangulaire
	0.50 m	Largeur	0.50 m
	0.50 m	Tirant d'eau mini	0.24 m
	0.190 m ³ /s	Pente	0.5%
	0.76 m/s	Seuil contrôlé	18.41 m NGF
	0.19 m ³ /s	Vitesse	1.58 m/s
	5.43%	Débit	0.19 m ³ /s

Exutoire de dévalaison			
à l'étiage		à 3 x le module	
Type	latéral	Type	latéral
Section	rectangulaire	Section	rectangulaire
Largeur (m)	0.50	Largeur (m)	0.50
Tirant d'eau (m)	0.50	Tirant d'eau (m)	0.63
Niveau d'eau amont (m NGF)	18.77	Niveau d'eau amont (m NGF)	18.9
Fond (m NGF)	18.27	Fond (m NGF)	18.27
Seuil de contrôle (m NGF)	18.41	Seuil de contrôle (m NGF)	18.41
Coefficient de débit	0.40	Coefficient de débit	0.40
Vitesse moyenne dans exutoire (m/s)	0.76	Vitesse moyenne dans exutoire (m/s)	0.95
Débit (l/s)	190	Débit (l/s)	300

Goulotte de dévalaison			
à l'étiage		à 3 x le module	
Type	Tôle	Type	Tôle
Strickler(K)	90	Strickler(K)	90
Section	rectangulaire	Section	rectangulaire
Longueur (m)	11.50	Longueur (m)	11.50
Pente (%)	0.50	Pente (%)	0.50
Largeur (m)	0.50	Largeur (m)	0.50
Tirant d'eau (m)	0.24	Tirant d'eau (m)	0.34
Vitesse dans la goulotte (m/s)	1.57	Vitesse dans la goulotte (m/s)	1.75
Débit (l/s)	190	Débit (l/s)	300

Les plans joints au dossier permettent de compléter utilement cette description.

2.5 TRANSIT SEDIMENTAIRE

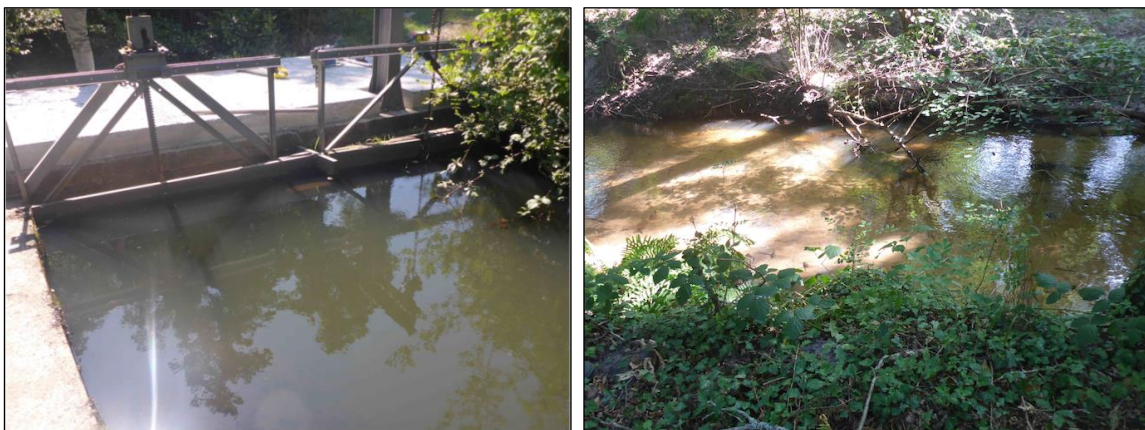


Figure 21 : Vannes de dégrèvement et ensablement dans le TCC

Le transit sédimentaire est particulièrement complexe sur ce site. Un élargissement du cours d'eau sur environ 200m fait office de bassin dessableur, l'exploitant fait intervenir un prestataire tous les ans pour le curer. Le sable extrait est déposé sur une parcelle voisine qui appartient à la pisciculture. L'administration connaît la situation de ce site et l'absence de solution ne laisse pas d'autre option.

Il est proposé de conserver la gestion actuelle, mais de favoriser autant que faire se peut l'ouverture des vannes en période de crue et donc en période de plus fort transit des sables.

2.6 COÛTS ESTIMATIFS

Le détail des postes des travaux est présenté dans le tableau suivant.

Pisciculture du Courlis							
Coûts estimatifs des travaux de restauration de la continuité écologique							
Juin 2021							
N°		Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total	
0. Installation de chantier et études d'exécution							
	0.1.	Etudes d'exécution (étude béton armé, plans géomètre, DOE,...)	Forfait	1	5 000	5 000	€ HT
	0.2.	Installation de chantier	Forfait	1	15 000	15 000	€ HT
	0.3.	Epuisement et maintien en assec	Forfait	1	4 000	4 000	€ HT
	0.4.	Pêche de sauvetage	Forfait	1	1 500	1 500	€ HT
1. Terrassement et démolition							
	1.1.	Mise en place batardeau amont/aval avec matériaux d'apport + busage	m ³	200	50	10 000	€ HT
	1.2.	Déblais pour implantation ouvrages de continuité écologique + piquage radier	m ³	180	15	2 700	€ HT
	1.3.	Evacuation des déblais	jour	1	2 000	2 000	€ HT
	1.4.	Enrochements au niveau du rejet de la pisciculture	m ³	80	100	8 000	€ HT
2. Génie civil							
	2.1.	Création dalle de propreté (épaisseur 10 cm)	m ³	4	200	800	€ HT
	2.2.	Création radier béton armé (épaisseur 20 cm)	m ³	8	550	4 400	€ HT
	2.3.	Création voiles béton armé passe à poissons et cloisons (épaisseur 20 cm)	m ³	22	1 100	24 200	€ HT
3. Mécanique - Serrurerie - Accessoires							
	3.1.	Fourniture et pose du dispositif de dévalaison et son support	mL	12	450	5 400	€ HT
	3.2.	Grille sortie passe à poissons	U	1	500	500	€ HT
	3.3.	Fourniture et pose échelle limnimétrique	U	1	300	300	€ HT
4. Divers							
	4.1.	Maîtrise d'œuvre		10%		8 380	€ HT
	4.2.	Aléas		15%		12 570	€ HT
Total							
						104 750	€ HT

L'enveloppe budgétaire pour le projet de restauration de la continuité écologique pour la pisciculture du Courlis s'élève à environ 105 000 €.