



Syndicat Mixte
de Rivière Cérou-Vère

SUIVI DE LA MIGRATION PISCICOLE SUR LA RIVIERE CEROU (TARN) PAR PIEGEAGE DANS TROIS PASSES A POISSONS



Avril – juin 2010



SUIVI DE LA MIGRATION PISCICOLE SUR LA RIVIERE CEROU (TARN) PAR PIEGEAGE DANS TROIS PASSES A POISSONS

dans le cadre du programme d'équipement des chaussées
en passes à poissons

* * *

Conception et mise en place des systèmes de piégeage

Relevés journaliers des passages dans les trois passes à poissons

*Détermination et biométrie des individus et comparaison entre passes et avec le
peuplement piscicole de la rivière*

Conclusion sur l'efficacité des passes et proposition d'amélioration

* * *

Relevés de terrain réalisés entre avril et juin 2010 conjointement par :

*François LETOURMY, étudiant en 2ème année d'IUT Génie Biologique option Génie de
l'Environnement à La-Roche-sur-Yon (85) ;*

*Et Mélanie HILAIRE, étudiante en 2ème année d'IUT Génie Biologique option Génie de
l'Environnement à Perpignan (66)*

* * *



Fédération du Tarn pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
3 et 5 rue des Jardins Neufs, 81100 Castres
Tel. 05.63.35.55.56 – Fax. 05.63.51.16.65
federationpeche.81@wanadoo.fr / www.pechetarn.fr

&



Syndicat Mixte de Rivière Cérou-Vère
Plateau de la Gare
81640 Salles-sur-Cérou
Tel. 05.63.36.45.58 – Fax. 05.63.36.52.87
<http://cerouvere.unblog.fr>

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
I - PRESENTATION DE L'ETUDE	3
I.1. Contexte de l'étude	3
I.2. Présentation du cours d'eau	4
I.3. Le peuplement piscicole du Cérou	5
I.4. Les dispositifs de franchissement	6
II - METHODOLOGIE ET MISE EN ŒUVRE.....	12
II.1. Moyens humains et matériels	12
II.2. Méthodologie et temps de travail	13
III - RESULTATS	17
III.1. Bilan des captures.....	17
III.2. Bilan global	19
III.3. Mortalité due au système de piégeage.....	20
III.4. Comparaison avec le piégeage de 2003 et les inventaires piscicoles :.....	20
III.5. Influence des paramètres liés au cours d'eau sur les migrations.....	22
IV - FONCTIONNEMENT DES PASSES.....	24
IV.1. Passe à poissons du moulin de Garenne.....	24
IV.2. Passe à poissons du moulin de Milhars.....	24
IV.3. Passe du moulin de Belis	25
IV.4. Le système de piégeage.....	25
CONCLUSION.....	26

INTRODUCTION

Ce rapport d'étude est une synthèse des rapports rédigés à la suite d'un stage de 3 mois effectué entre avril et juin 2010 par :

- François LETOURMY, étudiant en 2^{ème} année d'IUT Génie Biologique option Génie de l'Environnement à La-Roche-sur-Yon (85) ;
- Mélanie HILAIRE, étudiante en 2^{ème} année d'IUT Génie Biologique option Génie de l'Environnement à Perpignan (66) ;

L'étude consistait en un piégeage des poissons remontant la rivière Cérou par des passes à poissons construites il ya quelques années sur les 3 premières chaussées de la rivière.

Chaque jour les pièges étaient relevés, afin de comptabiliser les poissons capturés. Une synthèse a été effectuée afin d'apprécier l'évolution de la migration dans le temps mais également de comparer les passages dans chacune des passes. L'objectif final était d'estimer l'efficacité de chacune de passes et éventuellement de proposer des modifications.

I. PRESENTATION DE L'ETUDE

I.1. Contexte de l'étude

La rivière Cérou est un affluent de l'Aveyron, axe migrateur reconnu et largement équipé en ouvrages de franchissement pour le poisson. C'est un contexte à cyprinidés rhéophiles, jugé « perturbé » dans le PDPG 81, un des facteurs de perturbation identifiée étant le fort cloisonnement de la rivière par les chaussées et barrages.

Il y a une dizaine d'années le Syndicat Mixte de Rivière du Cérou a entamé un programme de restauration de la continuité écologique sur le Cérou, équipant en ouvrages de franchissement les 3 chaussées situées le plus en aval.

Les passes de Garenne et Milhars sont des passes à bassins successifs et échancrures latérales, tandis que celle de Belis est à échancrures centrales (*cf. plans en annexe*).

En 2007, le Conseil Supérieur de la Pêche avait réalisé un suivi de la migration des poissons par piégeage dans ces passes à poissons. Les résultats avaient été les suivants :

Il était clair, au vu de ces résultats que l'efficacité des passes à poissons étudiées était contrastée :

- la première passe à Garenne semblait très bien fonctionner, puisqu'on y retrouvait quasiment tous les poissons recensés par pêche électrique ;
- sur la deuxième passe, à Milhars, les passages de poissons étaient un peu plus limités, la passe semblant être plus sélective ;
- sur la passe de Belis, les passages de poissons étaient quasiment inexistantes, mettant en évidence un mauvais fonctionnement de la passe.

En 2009, le Syndicat Mixte de Rivière Cérou-Vère et la Fédération de Pêche ont donc procédé à des travaux de réajustement des passes, sous les directives de l'ONEMA sur les passes de Belis et Milhars.

C'est dans ce contexte que la Fédération de Pêche du Tarn et le Syndicat Mixte de Rivière Cérou-Vère ont souhaité évaluer l'efficacité des trois passes à poissons implantées sur la rivière Cérou par un piégeage des poissons migrants dans ces 3 passes.

I.2. Présentation du cours d'eau

Le Cérou appartient au bassin hydrographique Adour-Garonne. Il est affluent de l'Aveyron et se jette dans celui-ci en aval de Milhars, à proximité de Lexos le Bas (à une altitude d'environ 125 m). L'Aveyron se jette ensuite dans le Tarn, qui rejoint la Garonne.

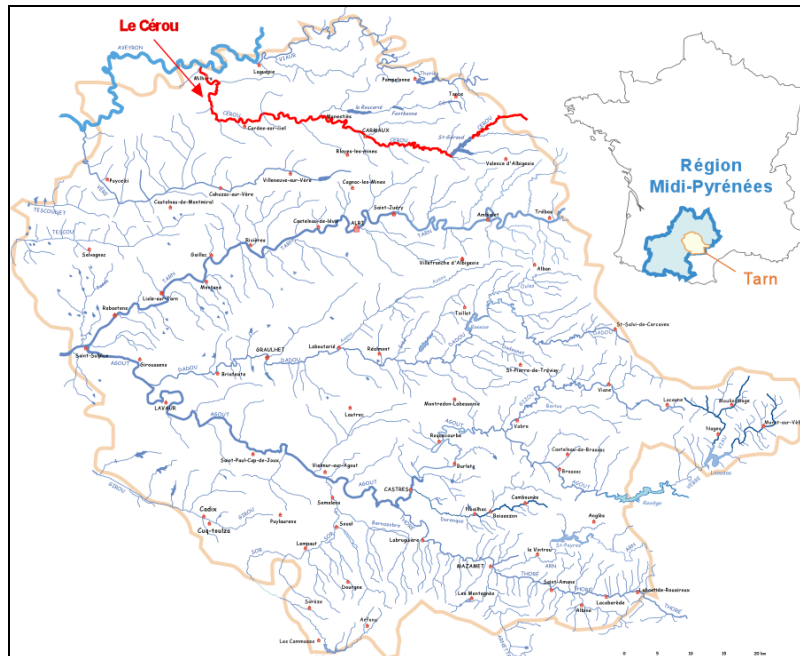


Figure 1 : La rivière Cérou dans le département du Tarn

Le Cérou prend sa source dans le département de l'Aveyron, à 500 m d'altitude. Cependant, son bassin versant (d'une superficie de 503 km²) se situe principalement dans le Nord du Tarn, où il s'écoule d'est en ouest. La longueur de ce cours d'eau est de 87 km. Il possède environ 160 km d'affluents, dont le principal est le Céret. Le cours principal est barré de 20 chaussées entre le barrage de Saint-Géraud et la confluence, dont seulement 3 sont équipées d'une passe en poissons.

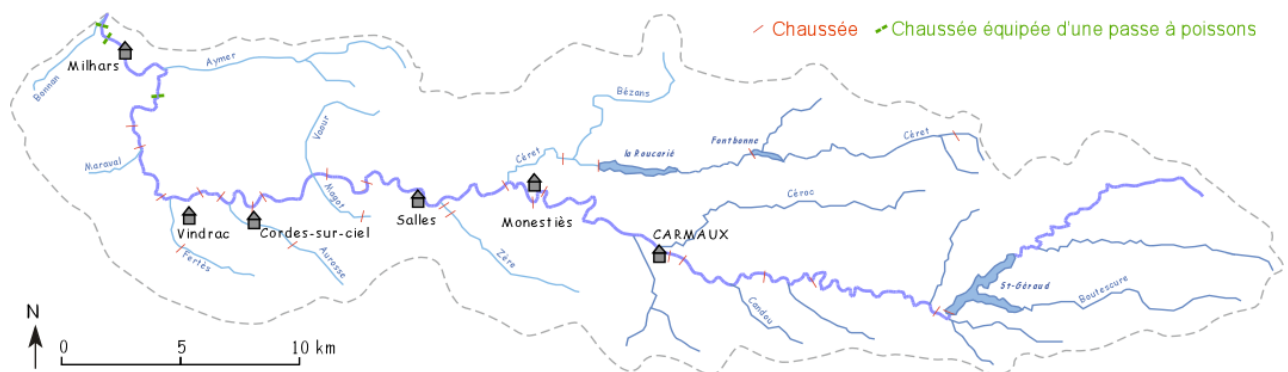


Figure 2 : Bassin versant du Cérou et chaussée

Le cours d'eau peut être divisé en trois zones de pentes différentes :

- la partie amont, dont la pente est de 0,8 %, comprend le barrage de Saint-Géraud à vocation de soutien d'étiage pour l'Aveyron.

- la partie moyenne, dont la pente est de 0,4 %, comprend l'agglomération carmausine et la confluence avec le Céret.
- la partie aval, dont la pente est de 0,2 %, correspond à la section du cours d'eau située entre Monestiès et la confluence avec l'Aveyron, et comprend les trois passes à poissons étudiées.

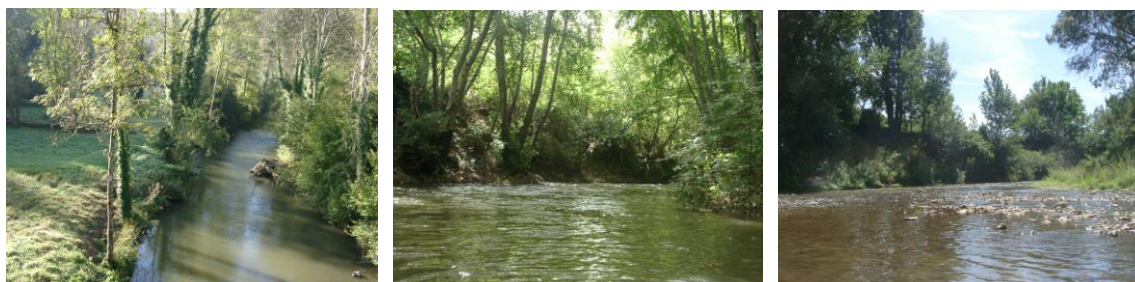


Figure 3 : Vues de la rivière Cérou, d'amont en aval

I.3. Le peuplement piscicole du Cérou

Le Cérou est classé en seconde catégorie piscicole dans un contexte à cyprinidés rhéophiles. Un inventaire piscicole réalisé par l'ONEMA à Milhars permet d'avoir une image du peuplement piscicole à l'aval des passes à poissons (Figure 4).

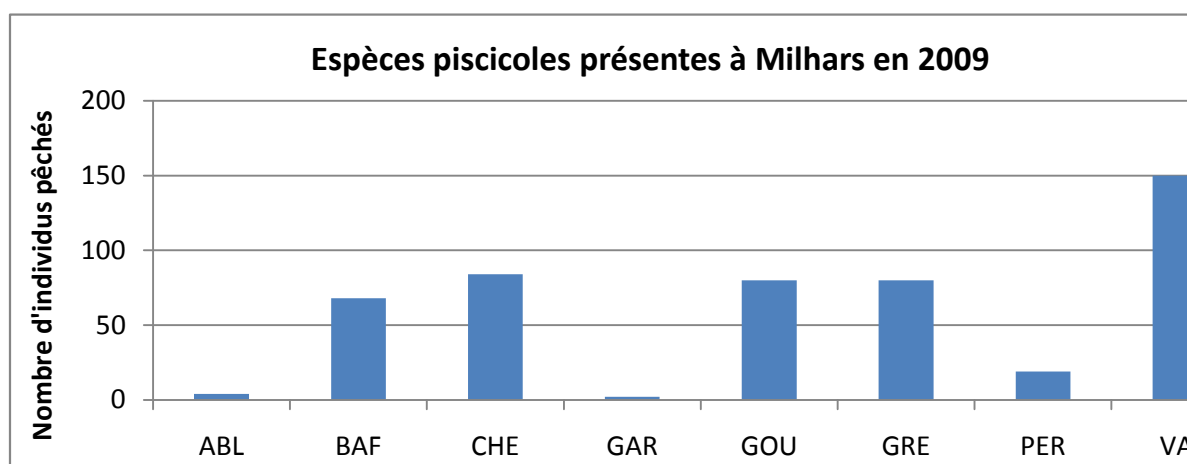


Figure 4 : Peuplement piscicole du Cérou à Milhars - Pêche électrique ONEMA

Les espèces les plus représentées sur le Cérou à Milhars sont logiquement des cyprinidés d'eau vives : le Vairon, le Chevesne, le Goujon, la Gremille et le Barbeau fluviatile.



Figure 5 : Principales espèces du Cérou : Vairon, Chevesne, Goujon, Gremille et Barbeau fluviatile

En outre, le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015, classe les Cérou comme cours d'eau à migrateurs amphihalins pour l'espèce Anguille. L'étude des potentialités piscicoles réalisée en 2003 par la Fédération de Pêche du Tarn avait mis en évidence des habitats pour l'Anguille.



I.4. Les dispositifs de franchissement

1.4.1 – Généralités

Un dispositif de franchissement a pour principe d'attirer les migrateurs en un point déterminé du cours d'eau, à l'aval de l'obstacle, et les inciter (voire obliger) à passer en amont en leur ouvrant une voie d'eau, ou en les piégeant dans une cuve et en déversant celle-ci en amont. Pour que la passe soit considérée comme efficace, le poisson doit en trouver l'entrée et la franchir, sans retard, stress ou blessure préjudiciable à sa migration vers l'amont.

D'après LARINIER, PORCHER, TRAVADE et GOSSET, pour concevoir ces dispositifs, il faut prendre en compte différents aspects, dont les principaux sont :

- les conditions hydrodynamiques (telles que les vitesses ou les débits)
- les facteurs biologiques : performances des poissons (la vitesse de nage, la capacité de saut...) et paramètres environnementaux dans la passe

Les vitesses, dans l'ouvrage, doivent rester compatibles avec les capacités de nage des espèces concernées. Les passes doivent permettre le passage de tous les individus. Certaines espèces sont très sensibles aux facteurs hydrodynamiques (chutes trop importantes, aération et turbulence excessives, vitesses trop faibles...). Les poissons sont également sensibles aux paramètres environnementaux tels que la température, la teneur en oxygène dissous, l'intensité lumineuse... Ces paramètres, au sein de la passe, ne doivent pas être trop différents de ceux existants au pied de l'obstacle (pour ne pas être trop dissuasifs).

Il existe différents types de dispositifs de franchissement, tous adaptés à des situations particulières, en terme de hauteur à franchir, de disposition des lieux et des espèces cibles :

- les passes à **bassins successifs**, qui sont une série de bassins partant du pied de l'obstacle et rejoignant le bief amont. Elle convient à toutes les espèces même aux moins endurantes ;
- les passes à **ralentisseurs**, qui consistent à disposer sur le fond et/ou les parois d'un canal rectiligne à pente relativement forte, des ralentisseurs destinés à réduire les vitesses moyennes de l'écoulement ;
- les **ascenseurs** à poissons, qui consistent à piéger les migrateurs dans une cuve puis à les transférer en amont par un ascenseur ou funiculaire ;
- les **rivières artificielles**, qui consistent à relier biefs amont et aval par un chenal creusé dans l'une des rives, reconstituant en quelque sorte un cours d'eau naturel
- des passes atypiques qui consistent à aménager plus ou moins sommairement un obstacle pour en faciliter le franchissement.



Figure 6 : Passe à bassin successifs sur le gave de Pau - Ascenseur à poissons sur le gave d'Ossau – Rivière artificielle sur le gave de Pau

Le choix du type de passe dépend des caractéristiques morphologiques du cours d'eau et de l'obstacle, ainsi que des espèces piscicoles présentes. Il existe des ouvrages adaptés plus particulièrement à certaines espèces de migrateur comme les aloses ou les anguilles.

L'attractivité d'un dispositif de franchissement est fortement liée à son implantation dans l'obstacle, en particulier à la situation de son entrée, ainsi qu'aux conditions hydrodynamiques au voisinage de celle-ci. L'implantation à proximité des rives est préférable à une implantation au milieu du barrage, car les poissons ont plutôt tendance à se déplacer le long de celles-ci.

D'autre part, le poisson a tendance à remonter dans le courant le plus en amont possible, jusqu'à être arrêté par une chute infranchissable ou des courants ou turbulences trop violents. Il faut donc installer l'entrée de la passe le plus près possible du point de haute remontée du migrateur. Lorsque l'obstacle est incliné par rapport à l'axe du cours d'eau, il faut installer le dispositif dans l'angle amont du barrage.

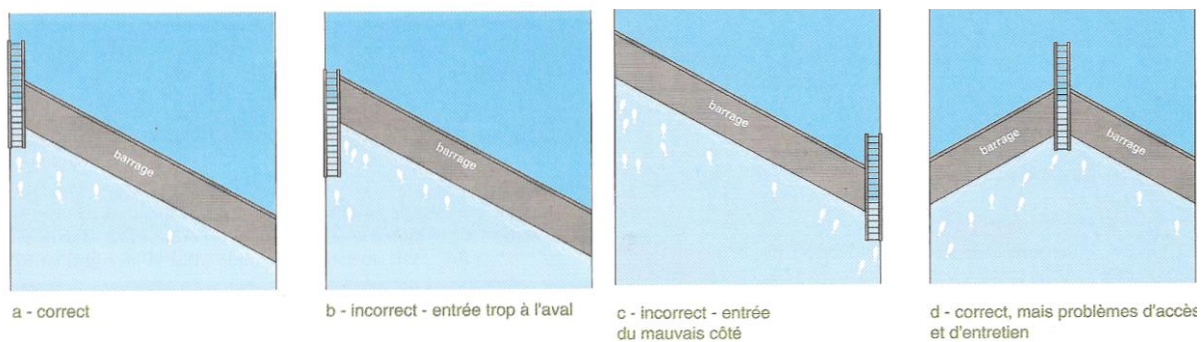


Figure 7 : Possibilités d'implantation du dispositif de franchissement d'un obstacle oblique (LARINIER, PORCHER, TRAVADE et GOSSET)

L'écoulement provenant de la passe doit être décelé par le poisson à la plus grande distance possible de l'entrée. L'attractivité dépend donc également de la situation et l'orientation de l'écoulement provenant de la passe, ainsi que son débit et sa vitesse.

1.4.2 – Les passes du Cérou

Ce sont toutes des passes à bassins successifs :

- Celles de **Garenne et Milhars**, sont à **échancrures latérales et à orifices noyés**.
- Celle de **Bélis**, est à **échancrures centrales** (à échancrures triangulaires)

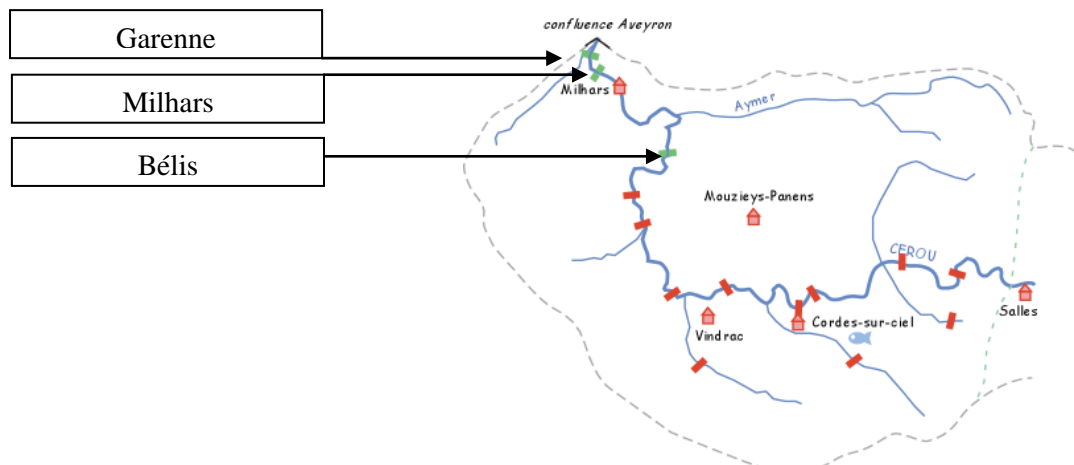


Figure 8 : Localisation des 3 passes à poissons sur la rivière Cérou

➤ **Passé à poissons du moulin de Garenne :**

Hauteur de la chaussée :	2,2 m
Distance chaussée-confluence :	0,59 km
Réalisation :	Septembre 2001
Implantation :	Rive droite
Type de passe :	A bassins successifs, à échancrures latérales profondes et à orifices noyés
Nombre de bassins :	8



➤ **Passé à poissons du moulin de Milhars :**

Hauteur de la chaussée :	1,41 m
Distance chaussée-confluence :	1,34 km
Réalisation :	Septembre 2001
Implantation :	Rive droite
Type de passe :	A bassins successifs, à échancrures latérales profondes et à orifices noyés
Nombre de bassins	5
Hauteur de chute par bassin	0,25 m



➤ **Passé à poissons du moulin de Bélis :**

Hauteur de la chaussée :	2,10 m
Distance chaussée-confluence :	6,56 km
Réalisation :	Septembre 2001
Implantation :	Rive gauche (dans le coin amont du seuil)
Type de passe :	A bassins successifs et à échancrures centrales
Nombre de bassins :	7
Hauteur de chute par bassin :	0,15 à 0,25 m



1.4.3 – La première étude de 2003 et les modifications apportées aux passes

Une campagne de piégeage a été mise en place par l'ONEMA sur ces passes en 2003, afin d'évaluer leur efficacité.

Le piège était une cage réalisée en grillage de maille 1 cm. Il était placé à l'entrée d'un bassin de chaque passe et relevé tous les jours. Les poissons piégés étaient identifiés, mesurés, pesés, avant d'être relâchés. Les résultats obtenus pour chaque passe ont été comparés entre eux, ainsi qu'avec le peuplement estimé lors d'inventaires piscicoles par pêche électrique.



Figure 9 : Pièges en place sur les passes en 2003

Les résultats ont été les suivants :

- A Garenne, en 51 jours de piégeage, 13 espèces piscicoles différentes avaient été capturées dans la passe (presque toutes celles recensées par pêches électriques), pour un total de 788 prises. La passe semblait donc fonctionner correctement.

- A Milhars, 55 poissons, appartenant à 7 espèces différentes (principalement des cyprinidés d'eaux vives, à grande capacité de nage), avaient été capturés en 36 jours. Les résultats pour cette passe étaient faibles par rapport à ceux de Garenne. La passe était donc partiellement efficace.
- A Bélis, en une trentaine de jours, le nombre de prises s'étaient limité à 13, avec 4 espèces différentes de poissons. La passe était donc particulièrement inefficace (en comparaison des autres).

espèces piscicoles	Pêche électrique	Piègeage Garenne 51 jours effectifs	Piègeage Milhars 36 jours effectifs	Piègeage Bélis 34 jours effectifs
Brochet		+		
Perche	++	+		
Ablette	++	+++++	+++	+
Gardon		++	++	+
Brème	++	+		
Carpe commune	++	+		
Barbeau fluviatile	++	+	++	
Chevesne		+	+++	
Goujon	++	+	++	
Vandoise	++	+	+	
Vairon	++		+	
Toxostome	++			
Truite fario	++	+		
Anguille	++	+		+
Saumon de Fontaine				+
Truite Arc-en-ciel		+		

Figure 10 : Relevé des espèces capturées dans les passes du Cérou en 2003

- > **Ce suivi a permis de mettre en évidence des problèmes de franchissement sur les passes des chaussées de Milhars et de Bélis.**

C'est pourquoi, en octobre 2009, des travaux, financés par la fédération de pêche, ont été réalisés par l'équipe d'entretien du Syndicat de Rivière, avec les conseils de l'ONEMA.

Les travaux sur le Moulin de Milhars ont eu lieu le 30 novembre 2009

- ❖ Le premier bassin a été rendu plus fonctionnel par la mise en place d'une planche relevant le niveau d'eau à l'étiage.

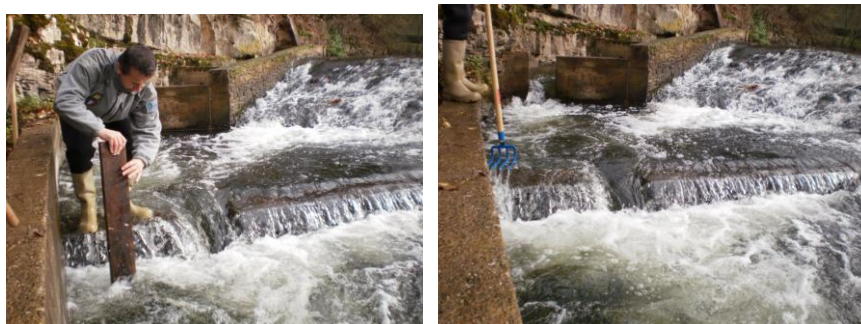


Figure 11 : Modifications de la passe de Milhars

Les travaux sur le Moulin de Belis ont eu lieu les 29 et 30 octobre 2009.

- ❖ Dans un premier temps, l'équipe d'entretien a redécoupé l'échancrure amont. Par contre, elle s'est arrêté à - 8 cm. Il paraissait délicat de poursuivre plus bas, car on se trouve déjà très près du fond du bassin (reste 25 cm). En outre, l'échancrure a été élargie de 3,5 cm de chaque côté.
- ❖ D'autre part, l'équipe a également repris certains orifices noyés. Ils n'étaient en effet pas du tout calibrés, certains étant beaucoup trop petits pour jouer leur rôle. Ils ont été repris pour mesurer environ 12 cm x 12 cm.
- ❖ Enfin, un chenal a été créé dans le radier aval afin que les poissons puissent approcher de la passe facilement.

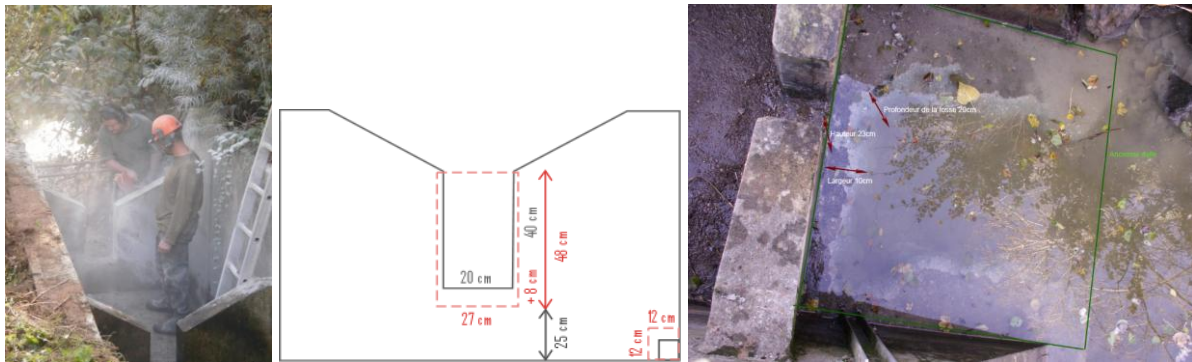


Figure 12 : Modifications de la passe de Belis

- > L'objectif principal de notre suivi était donc de vérifier si les travaux réalisés ont amélioré l'efficacité des passes à poissons et si celle-ci est enfin satisfaisante.

II - METHODOLOGIE ET MISE EN ŒUVRE

Afin de suivre la migration effective dans les passes du Cérou, un système de piégeage a été installé sur chacune des 3 passes et les poissons capturés relevés chaque jour pour faire l'objet d'une biométrie complète.

II.1 . Moyens humains et matériels

II.1.1. Système de piégeage

Le système de piégeage utilisé en 2003 n'a pas été repris car il causait de nombreuses mortalités du fait de l'espace réduit de la cage. Aussi, cette année, il a été décidé sur les conseils de l'ONEMA de transformer tout un bassin de la passe en piège, par l'installation d'un cône à l'aval et d'une grille en amont.

Pour chaque passe à poissons, le système de piégeage était, au départ, constitué d'une grande et d'une petite nasse (constituant des systèmes anti-retour, respectivement au niveau de l'échancrure aval et de l'orifice noyé du bassin), d'un grillage au niveau de l'échancrure amont du bassin, pour empêcher les poissons de poursuivre leur montée, et d'une grille placée en amont du grillage, au niveau de la même échancrure, pour limiter le colmatage du grillage.

Tous ces systèmes sont mis en place par des systèmes de glissières, ce qui permet de les retirer facilement.



Figure 13 : Le piège de la passe à poissons du moulin de Bélis

Le système a été fabriqué par un ferronnier pour un coût total de 1 100 € (matériel et main d'œuvre). En outre, pour la mise en place des règles de guidage des cônes et des grilles de vider les bassins à l'aide d'une motopompe dont la location a coûté 340 €.

II.1.2. Autre matériel

Le matériel de biométrie utilisé (balance, règle de mesure, seaux, épuisettes, ...) a été prêté gracieusement par le Service Départemental de l'ONEMA, la Fédération de Pêche du Tarn et le Syndicat Mixte de rivière Cérou-Vère.

Un système de marquage par barrettes de deux tailles différentes a été acheté pour identifier des poissons le long de leur migration. Leur coût est de 150 €.

II.1.3. Moyens humains

Les manipulations nécessaires à la mise en place des pièges et aux relevés nécessite la présence de 2 personnes. Deux stagiaires en DUT Génie biologique options Génie de l'Environnement ont donc été recrutés pour les 3 mois du stage, d'avril à juin.

Les stagiaires ont été indemnisés comme le prévoit la loi pour un montant de 417,09 € / mois, soit un total de 1 800 € pour ce poste. A cela s'ajoute les frais de déplacement et de repas pour un montant de 820 €.

II.1.4. Budget final

Le coût total de l'étude est de 4 241,01 €, dont presque la moitié pour l'indemnisation des stagiaires. Le second poste de dépense est celui de la réalisation des pièges.

Postes	Coût	Total
Indemnisation stagiaires	1 849,10 €	4 241,01 €
Frais stagiaires	823,29 €	
Pièges à poissons	1 420,76 €	
Marquage poissons	147,86 €	

Sur ce montant total, 50 % sont pris en charge par L'Agence de l'Eau Adour-Garonne et 25 % par la Fédération Nationale pour la Pêche en France.

II.2. Méthodologie et temps de travail

II.2.1. Temps de travail

Les semaines étaient organisées du mardi au samedi. Le lundi matin les pièges étaient mis en place par le Syndicat de Rivière afin que les pièges soient en activité 5 jours sur 7.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
Matin		Relevé des pièges Biométrie Remise en place	Relevé des pièges Biométrie Remise en place	Relevé des pièges Biométrie Remise en place	Relevé des pièges Biométrie Remise en place	Relevé des pièges Biométrie
Après-midi	Pose des pièges par l'équipe du syndicat	Saisie des résultats Nettoyage des pièges	Saisie des résultats Nettoyage des pièges	Saisie des résultats Nettoyage des pièges	Saisie des résultats Nettoyage des pièges	Saisie des résultats

II. 2. 2. Mise en œuvre

➤ Mesure des paramètres du cours d'eau

En parallèle du piégeage et afin d'expliquer d'éventuelles évolutions dans le rythme de migration, nous avons relevé certains paramètres liés à la qualité de l'eau :

- Température de l'eau : mesurée à l'aide d'un thermomètre flottant. Nous avons mesuré celle-ci au niveau des trois passes à poissons, mais nous n'avons pas constaté de variation d'un lieu à l'autre.
- Niveau de l'eau : un mètre enrouleur métallique nous permettait de déterminer la variation du niveau de l'eau. Pour cela, la mesure était effectuée au niveau d'un repère fixe. A Garenne et Bélis nous mesurions la hauteur d'eau à partir d'une vis située en profondeur, jusqu'à la surface de l'eau. A Milhars, la mesure est réalisée du haut de la murette de la passe, jusqu'à la surface de l'eau. Ces mesures ont été réalisées près de l'entrée des passes, lorsque la planche bouchait celle-ci.
- Turbidité : elle est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi. Cette manipulation doit toujours être effectuée au même endroit, qui doit être un lieu avec peu de courant, et par le même opérateur pour garder les mêmes critères d'évaluation. Celle-ci était cependant difficilement appréciable, puisque peu d'endroits étaient assez profonds pour que le disque ne soit plus visible.

Toutes les données relevées étaient inscrites sur la fiche de terrain (page suivante).

➤ Relevé des pièges

Afin de pouvoir récupérer les poissons dans le bassin-piège, il est nécessaire de l'assécher. Pour cela, une simple planche était placée au niveau de l'entrée d'eau de la passe. Les poissons étaient alors récupérés à l'aide d'épuisettes.



Figure 14 : Récupération des poissons sur les passes de Bélis (1 & 2), Milhars (3) et Garenne (4)

En plus de cette récupération, les poissons étaient également recherchés dans les bassins aval, dans lesquels ils étaient maintenus pendant l'assèchement par la mise en place d'épuisettes dans les échancrures.

Cette opération permet de contrôler qu'il n'existe pas un problème de remontée propre à certains bassins, qui se traduirait par une concentration localisée de poissons.

Localisation : MOULIN DE GARENNE

Date de relevé :

Heure de relevé :

Date de pose :

Heure de pose :

Temps de pose :

Conditions hydrologiques

Niveau de la rivière :

Turbidité :

Température :

Observations particulières :

	Code poisson	Taille (mm)	Poids (g)	Etat sanitaire	Numéro posé	Numéro relevé
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Commentaires :

Figure 15 : Fiche de terrain pour les relevés journaliers des passes

➤ Biométrie et marquage

Les poissons capturés ont été identifiés, mesurés et pesés. Leur état sanitaire a également été évalué. Une fois la biométrie réalisée, les poissons étaient relâchés en amont de la chaussée.



Figure 16 : Biométrie des poissons : mesure et marquage sur la nageoire dorsale d'un chevesne

Durant les dernières semaines, la balance ne marchait plus correctement. Nous avons donc dû estimer le poids des poissons en fonction de leur espèce et de leur taille, à l'aide d'une équation utilisée par la Délégation Régionale de l'ONEMA de Toulouse :

$$\text{Poids} = \text{constante} \times \text{taille}^{(\text{coefficient})}$$

Nous avons essayé de marquer quelques poissons capturés à Garenne à l'aide de bagues numérotées, à poser à la base de la nageoire dorsale ou à la mâchoire. Cependant, la plupart des poissons que nous avons capturés étaient trop petits pour être marqués et il n'a donc pas été possible de réaliser le suivi de migration.

➤ Nettoyage du piège

Le nettoyage du piège est une étape importante du travail quotidien. En effet, les grillages étaient très rapidement colmatés par les débris végétaux transportés par le courant, obstruant parfois complètement les pièges et grilles.

Un premier nettoyage était effectué le matin, avant la remise en place des pièges et un deuxième passage le soir était nécessaire.



Figure 17 : Nettoyage de la grande nasse de Milhars

Ce colmatage important a induit des dégradations sur les grillages des pièges, qu'il a fallu renforcer et consolider à l'aide de barres métalliques placées sur les côtés. Il a entraîné une mortalité des poissons importante, ceux-ci étant plaqués contre le grillage de la nasse. Il a également pu perturber le fonctionnement des passes, modifiant les niveaux d'eau dans les différents bassins.

III - RESULTATS

III.1. Bilan des captures

Les résultats du piégeage, en nombre total de poissons piégés, sont les suivants :

Espèce	Garenne	Milhars	Bélis	Total	% de l'effectif
TOX	19	16	13	48	4,9
CHE	74	18	4	96	9,9
GOU	579	17	6	602	61,8
GAR	14	10	1	25	2,6
ROT	9	6	-	15	1,5
ABL	73	1	-	74	7,6
BAF	54	9	2	65	6,7
VAI	20	2	6	28	2,9
PES	1	5	-	6	0,6
PER	2	-	-	2	0,2
VAN	1	-	-	1	0,1
EPI	2	-	-	2	0,2
GRE	2	-	-	2	0,2
TRF	1	-	-	1	0,1
ANG	1	-	-	1	0,1
TAN	-	1	-	1	0,1
BBG	1	-	-	1	0,1
Epirine lippue	4	-	-	4	0,4
Total	857	85	32	974	100

Figure 18 : Résultats du piégeage sur les 3 passes à poissons en 2010

➤ Résultats sur la passe de Garenne

Sur la première passe, à Garenne, les goujons représentent la grande majorité des individus capturés (68 % de l'effectif global). Ont été ensuite recensés en des chevesnes, des ablettes, des chevesnes et des barbeaux. En moindre mesure, ont également été capturés des gardons, des rotengles, des vairons et des toxostomes.

Quelques individus isolés ont également été recensés : perche-soleil, vandoise, épineche, grémille, truite fario, tanche, black-bass. **Il faut noter la présence d'une anguille**, espèce migratrice très vulnérable pour laquelle un plan de restauration européen a été lancé.

A noter également la présence d'épirines lippues (*ou cyprins tachetés, voir photo ci-contre*). Ce poisson, originaire des Balkans n'avait encore jamais été recensé dans le Tarn, et est sûrement arrivé avec les récents déversements de poissons blancs réalisés sur le Cérou aval.

Le poids total de poissons capturés à Garenne est le plus important avec 11,4 kg pour 857 individus.



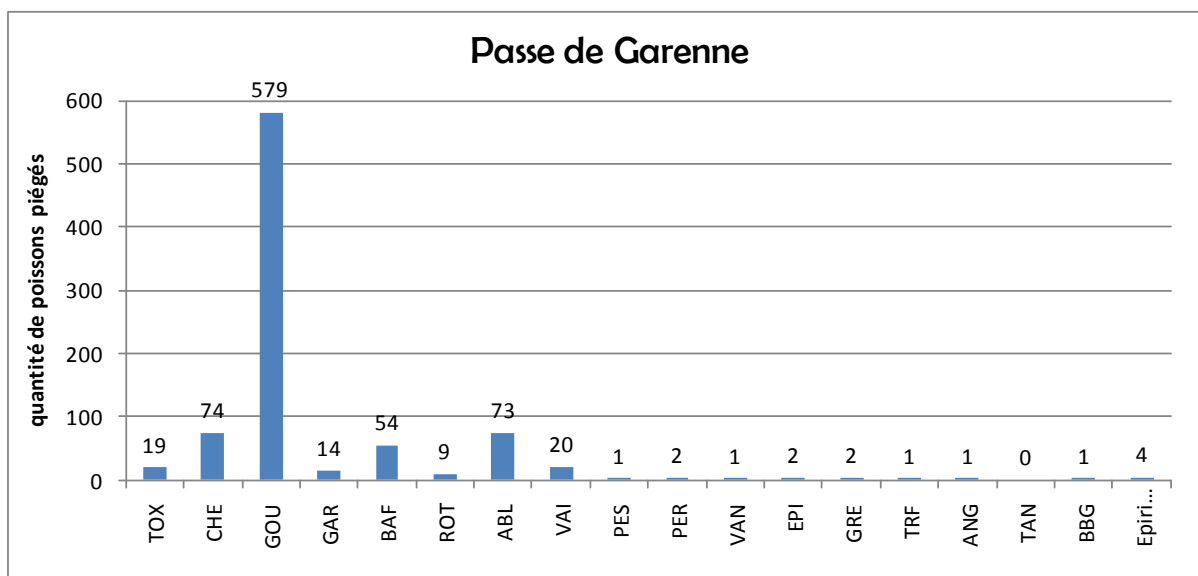


Figure 19 : Résultats du piégeage sur la passe de Garenne en 2010

➤ Résultats sur la passe de Milhars

Sur la deuxième passe, à Milhars, la répartition des espèces est moins représentative, seuls 85 individus ayant été capturés.

Les espèces sont similaires, mais les goujons ne présentent plus de dominance marquée comme à Belis. Ils sont en quantité équilibrée avec les chevesnes et les toxostomes. Viennent ensuite les gardons, les barbeaux et les rotengles.

Une seule nouvelle espèce apparaît : il s'agit d'une tanche.

Le poids total est de 1,8 kg, ce qui est presque 6 fois plus faible que sur Belis.

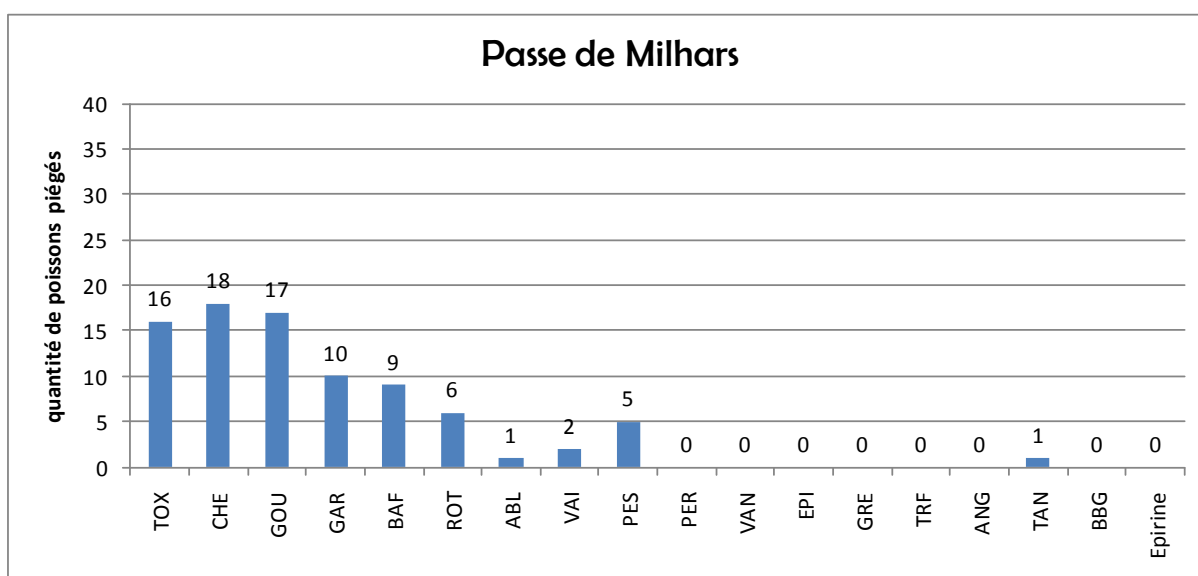


Figure 20 : Résultats du piégeage sur la passe de Milhars en 2010

➤ Résultats sur la passe de Belis

A Bélis, ce sont les toxostomes qui dominent (41 % de l'effectif capturé), suivis des goujons et des chevesnes, représentant tous les deux 19 % de l'effectif, puis des barbeaux et un gardon.

Ici, la répartition est encore moins représentative seuls 32 poissons ayant été capturés. Le poids total de poissons est le plus faible avec 492 g.

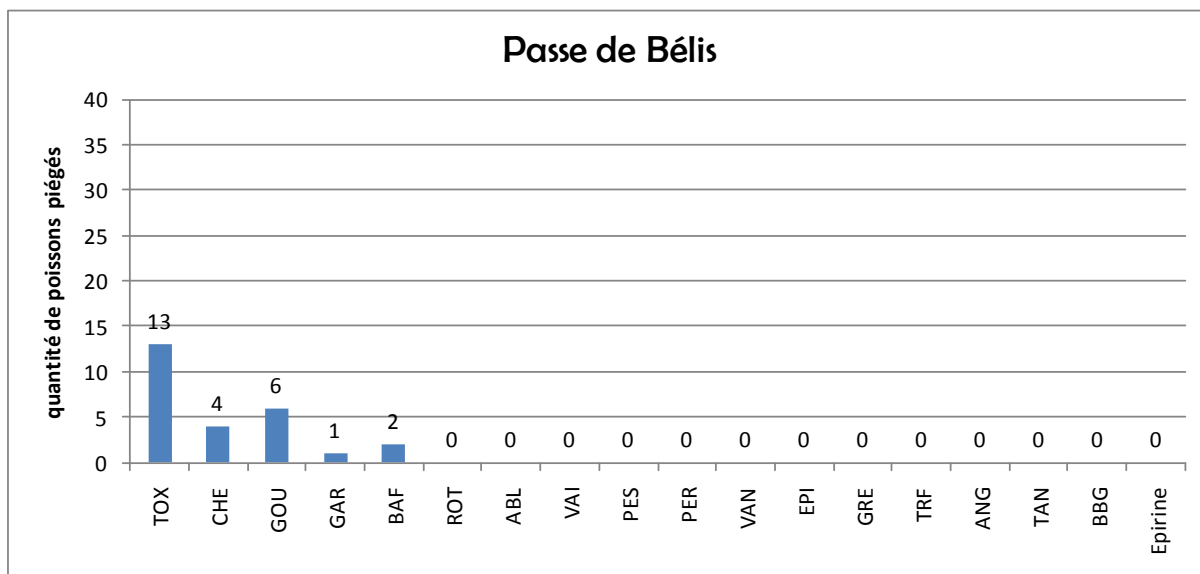


Figure 21 : Résultats du piégeage sur la passe de Belis en 2010

III.2. Bilan global

Au total, ce sont 40 jours de piégeage qui ont été réalisés. Cependant, des imprévus comme le soulèvement de la nasse par le colmatage, le détachement du grillage, ou présence d'un sac plastique bouchant la nasse, ont rendu inexploitable certaines données (le 1^{er} et le 10 juin à Garenne, le 22 mai et le 4 juin à Bélis).

Les résultats sont les suivants :

> Garenne :

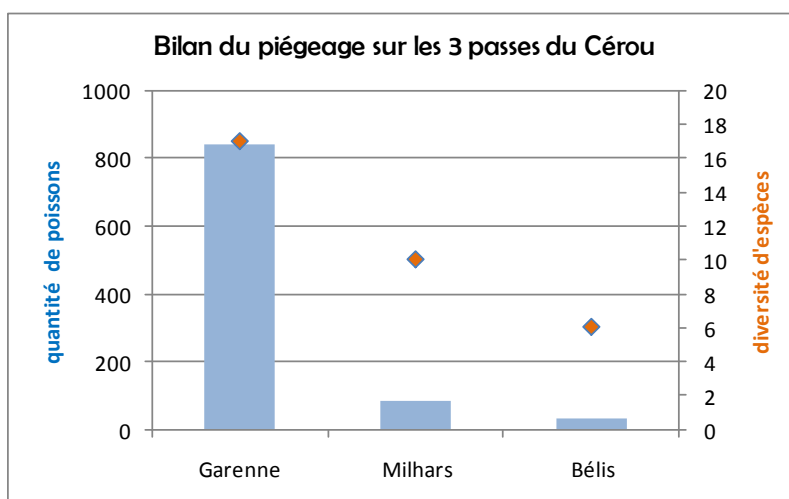
842 poissons pour 17 espèces.

> Milhars :

85 poissons pour 10 espèces.

> Bélis :

32 poissons pour 6 espèces.



> **Les résultats mettent en évidence un énorme décalage entre les remontées comptabilisées à Garenne et celles comptabilisées sur les deux autres passes.**

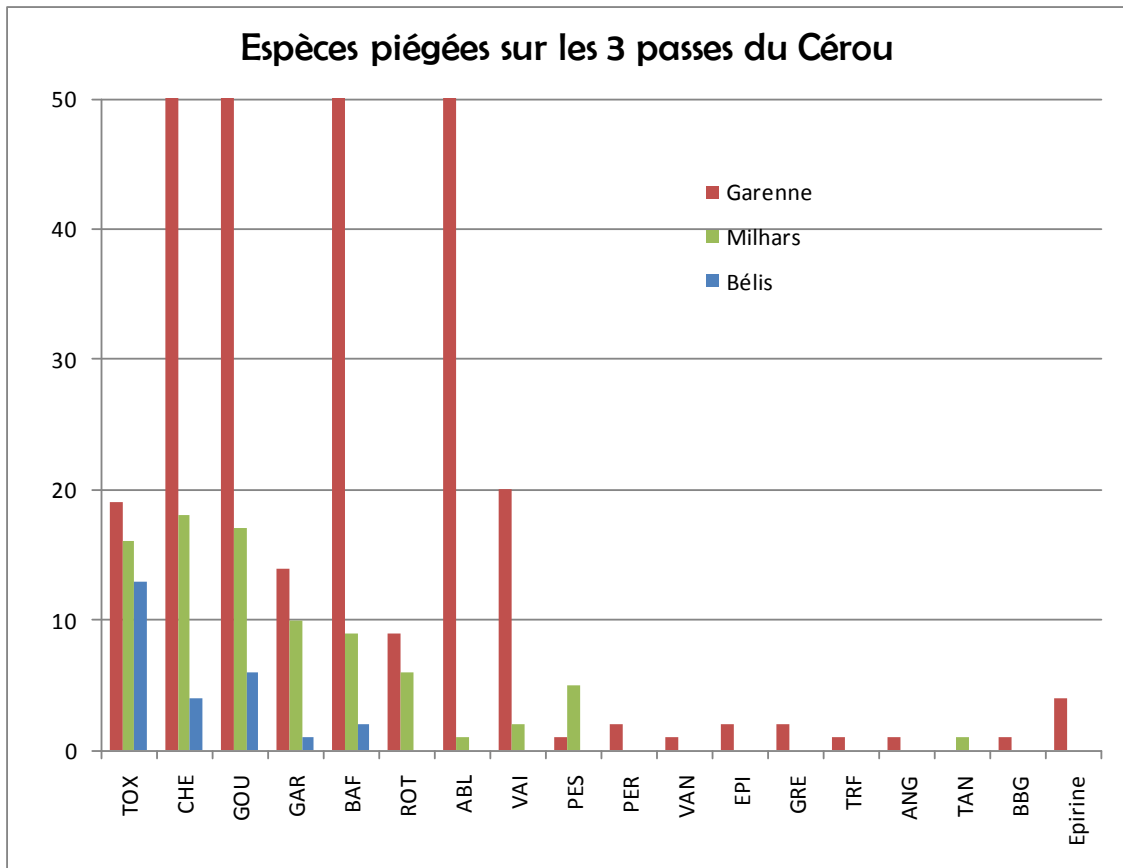


Figure 22 : Comparaison des résultats du piégeage sur les 3 passes à poissons en 2010

- > **Les principales espèces piscicoles recensées dans les passes sont des espèces d'eau vive, conformément au peuplement de la rivière.**

III.3. Mortalité due au système de piégeage

Le système de piégeage, bien que conçu pour offrir le plus de place possible aux poissons capturés, a cependant induit de nombreuses mortalités :

- A Garenne, la mortalité est de 92 /771 soit 12 % de l'effectif ;
- A Milhars, la mortalité est de 12 / 77 poissons soit 16 % de l'effectif ;
- A Bélis : la mortalité est de 5/31 soit également 16 % de l'effectif.

Ce système doit donc être amélioré.

III.4. Comparaison avec le piégeage de 2003 et les inventaires piscicoles :

Afin de savoir si les passes à poissons sont plus efficaces depuis les modifications apportées, il faut comparer les résultats que nous avons obtenus cette année, à ceux obtenus durant la campagne de piégeage de 2003 et ceux obtenus par pêche électrique.

Globalement les résultats diffèrent peu en nombre de poissons capturés même si de nouvelles espèces ont fait leur apparition : Vairon, Toxostome, Rotengle, Tanche, Black-bass, Gremille, Perche-soleil, Epinoche et Epirine Lippue.

A l'inverse, Brochets, Carpes et Brèmes n'ont pas été recensées en 2010 alors qu'elles apparaissaient en 2003. Ces espèces, notamment la carpe, n'empruntent pas facilement les passes à poissons, mais elles sont également absentes des inventaires piscicoles.

L'absence de loches dans les passes et le peu de présence de vairons, malgré leur présence dans les inventaires, démontre de leurs faibles capacités migratoires.

Par contre, pour ce qui est de l'anguille, les résultats de 2003 (22 à Garenne et 6 à Bélis) sont nettement supérieurs à ceux de cette année, puisque une seule anguille a été trouvée cette année (à Garenne).

Espèces	piegeage 2003			Inventaire 2007	Inventaire 2009	Piegeage 2010			
	Garenne	Milhars	Belis	Milhars	Milhars	Garenne	Milhars	Belis	
Eaux vives	CHE	92	16		20	84	74	18	4
	VAN	5	1		4		1		
	GOU	51	6		108	80	579	17	6
	BAF	17	5			66	54	9	2
	ABL	404	16	2		4	73	1	
	VAI		1		19	150	20	2	
	TOX				1		19	16	13
Eaux calmes	GAR	177	5	4	3	2	14	10	1
	ROT						9	6	
	BRE	6							
	TAN							1	
	CCO	2							
Carnassiers	BRO	4							
	BBG						1		
	PER	2					2		
	GRE						2		
	PES						1	5	
Salmonidés	TRF	4					1		
	TAC	2							
	SDF			1					
Autres	ANG	22		6	1		1		
	LOF				2	19			
	EPI						2		
	PAP						4		

Figure 23 : Comparaison des résultats des piégeages et des inventaires piscicoles

III.5. Influence des paramètres liés au cours d'eau sur les migrations

Le nombre de prises variant d'une semaine sur l'autre, voire même d'un jour sur l'autre, différents paramètres liés au cours d'eau ont été mis en parallèle afin de dégager des relations de cause à effet. La station de référence est celle de Garenne afin d'avoir un nombre suffisant de données.

➤ Température :

Le premier paramètre testé est celui de la température, qui joue un rôle primordial dans les biologies piscicoles.

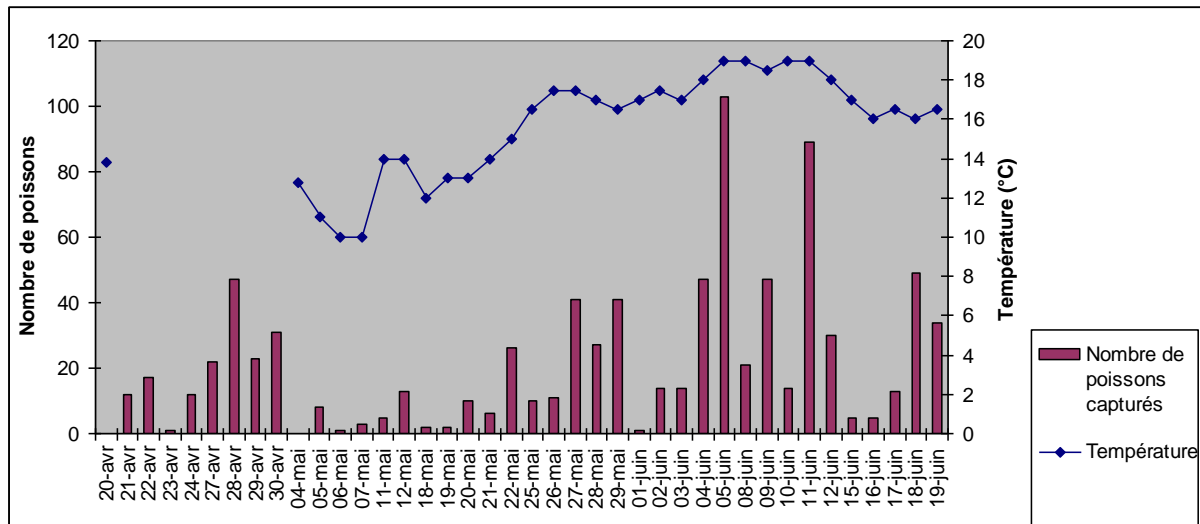


Figure 39 : Poissons capturés chaque jour à Garenne et température de l'eau

On peut observer une cohérence entre le nombre de poissons piégés et la hausse des températures. D'autres facteurs semblent jouer également, la relation n'étant pas parfaite.

Durant la campagne de piégeage, il a été observé que les espèces capturées variaient en fonction de la température. Ceci est dû au fait que les espèces ont des exigences différentes pour ce qui est de la température de leur milieu. C'est le cas par exemple des goujons. Entre le 4 et le 26 mai les captures ne dépassaient pas 5 individus par jour et la température a fluctué entre 10 et 14 °C. Du 27 mai au 12 juin, le nombre de prise a fortement augmenté jusqu'à 82 poissons par jour, avec des températures de 17 à 19 °C, avant de diminuer à nouveau lorsque la température est redescendue entre 16 et 16,5 °C.

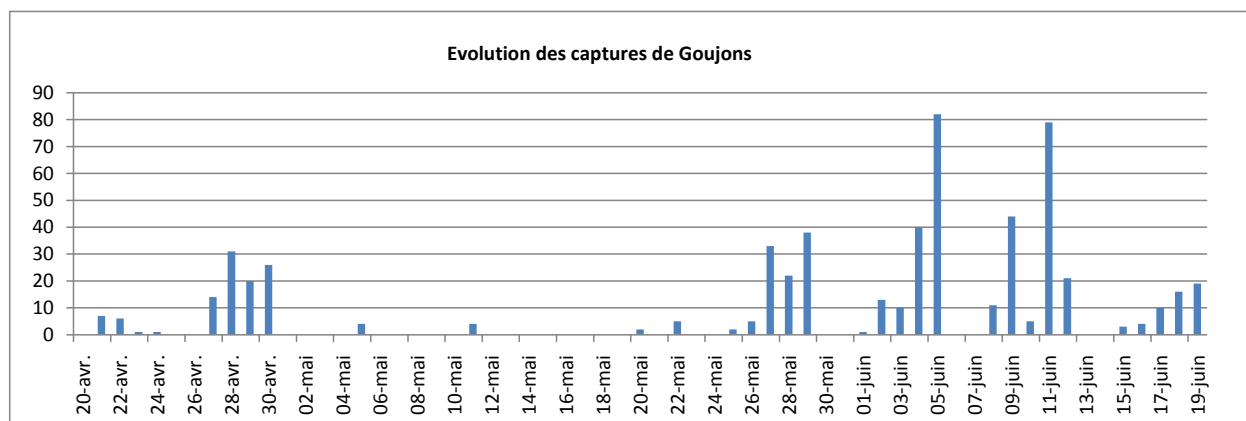


Figure 39 : Evolution des captures en Goujons

➤ Débit du cours d'eau :

Le débit du cours d'eau peut avoir une influence sur le fonctionnement de la passe. Il influe donc également sur la circulation au sein de la passe (*Les valeurs du débit journalier des proviennent de la station de mesures hydrométriques de Milhars*).

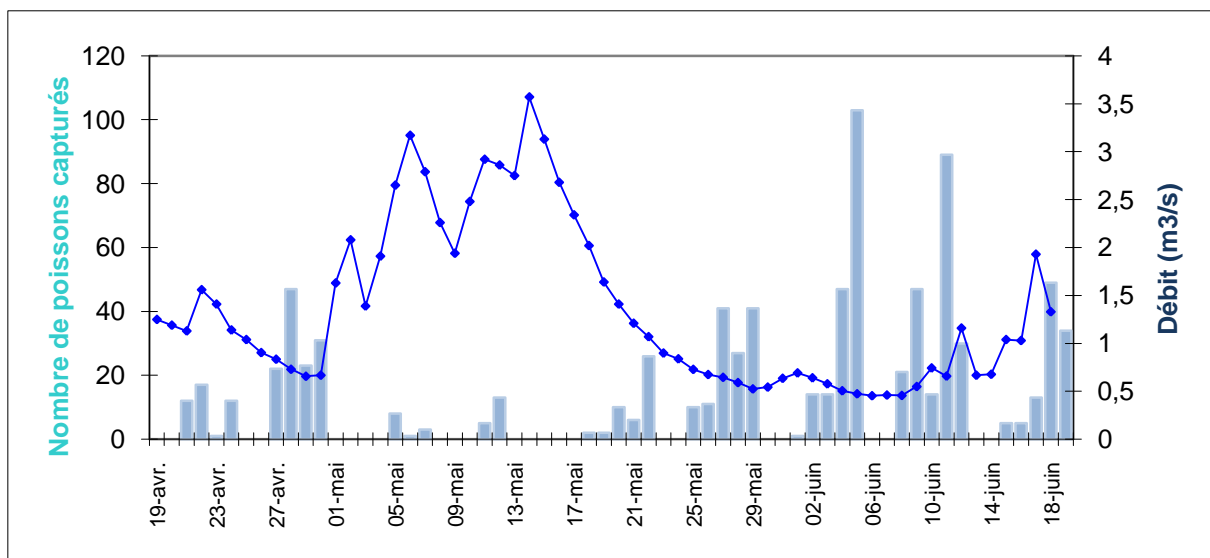


Fig. 42 : Nombre de poissons capturés par jour à Garenne et débit journalier

Ce graphique montre un lien inverse entre l'augmentation de débit du cours d'eau et le nombre de captures. Le débit semble donc également avoir une influence sur le piégeage, que ce soit par la perturbation du comportement des poissons ou par des dysfonctionnements de la de la passe. A priori, les passes sont normalement conçues pour être fonctionnelles dans une gamme de débits allant de 0,15 à plus de 6 m³/s.

➤ Turbidité :

La turbidité peut également perturber les poissons. Les mesures réalisées avec le disque de Secchi nous ont permis de classer ce paramètre en 5 niveaux (nulle à très importante).

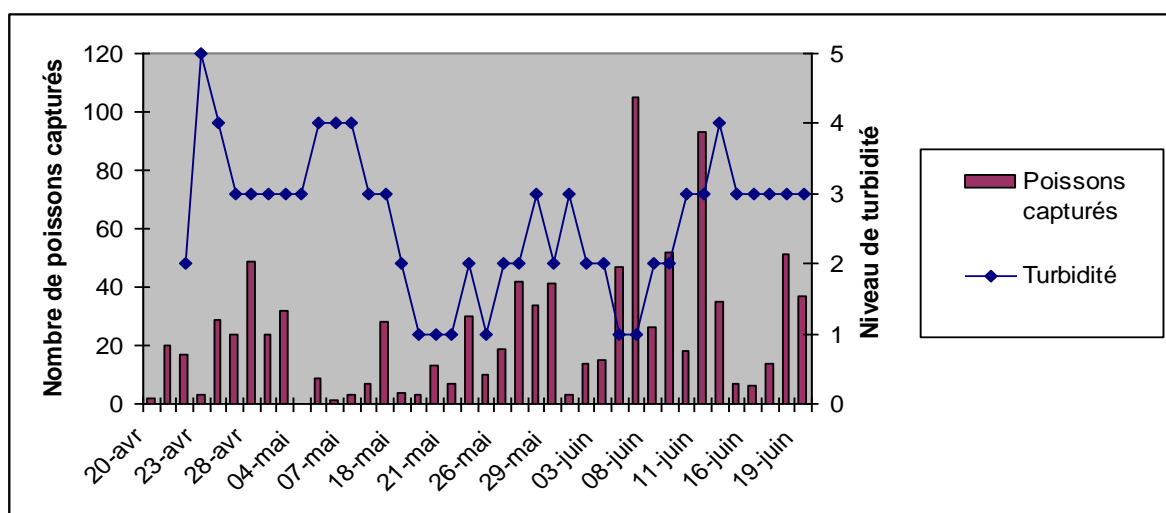


Fig. 45 : Nombre de poissons capturés par jour et turbidité de l'eau

On peut observer que le nombre de prise est lié à la turbidité. Plus celle-ci est forte, plus les prises sont faibles.

IV - FONCTIONNEMENT DES PASSES

IV.1. Passe à poissons du moulin de Garenne

La passe à poissons du moulin de Garenne a montré son efficacité avec 842 poissons en 42 jours de piégeage.

A noter cependant, qu'une centaine de poissons a été observé dans les bassins aval. La plupart des espèces ont ensuite été recensées dans le piège, et il est difficile de dire si la présence d'individus dans les bassins aval démontre d'une difficulté à remonter ou non.

Un cas à part est celui de la Perche-soleil, dont un seul individu a été piégé, alors que plus de cent individus ont été recensés tout au long de l'étude dans le bassin aval. **La Perche-soleil étant une espèce invasive, son incapacité à remonter dans la passe peut être considérée comme bénéfique.**

IV.2. Passe à poissons du moulin de Milhars

La passe de Milhars est peu efficace comparée à celle de Garenne puisque 85 poissons seulement ont été capturés contre 842 à Milhars, soit 10 % du potentiel de remontée.

L'augmentation de la profondeur du deuxième bassin par la pose d'une planche au niveau de la deuxième échancrure, n'a donc pas suffi à remédier au dysfonctionnement de la passe.

Cette mauvaise efficacité peut être due :

- à la présence d'un renard important dans le bassin amont. Les bassins amont ont en effet été construits contre la falaise, et les infiltrations qui en résultent peuvent modifier l'hydrodynamique de la passe ;
- au débit d'attrait qui arrive de manière latérale aux deux premiers bassins et provoque de fortes turbulences qui peuvent désorienter les poissons. D'une part, il est également possible que grâce à ce fort apport d'eau sur la chaussée, près de la passe, puisse être bénéfique : certains poissons peuvent en effet parvenir à remonter directement par la chaussée, dont la pente et la hauteur sont relativement faibles, le long du muret de la passe.



Figure 24 : A Milhars - Courants perturbateurs au niveau de l'entrée et des premiers bassins(1) - Rocher le long de la passe (2), Hauteur de chute au niveau de la deuxième échancrure (3)

IV.3. Passe du moulin de Belis

La passe de Belis est clairement inefficace, seuls 32 poissons ayant été capturés pendant l'étude, soit à peine 4 % du nombre de poissons capturés à Garenne.

Il s'avère que le nombre de poissons présents dans le bassin de piégeage est très faible par rapport aux poissons présents dans les bassins inférieurs. La majeure partie des poissons reste bloquée dans le premier bassin.

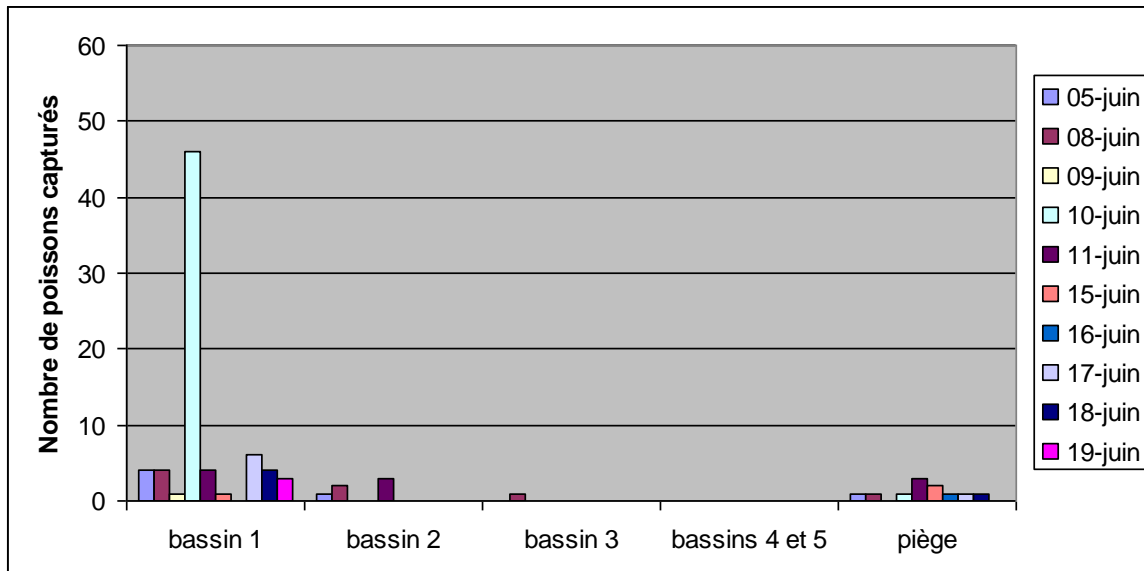


Fig. 47 : Poissons capturés dans le piège et les différents bassins de la passe de Bélis

Lors du précédent piégeage, le manque d'efficacité de la passe de Bélis avait été mis en évidence. Les modifications apportées en 2009, n'ont pas suffi à la rendre fonctionnelle.

Il semble que la passe soit implantée trop en hauteur et que les débits entrants sont par conséquent trop faibles. De ce fait, les hauteurs de chute sont trop importantes au niveau des échancrures aval (*7 cm au niveau de l'échancrure la plus en aval, 9,5 cm au niveau de la deuxième, 11,5 cm au niveau de la troisième, puis entre 3 et 4 cm pour toutes les autres*). Les trois premières marches semblent donc être trop hautes pour être franchies.

IV.4. Le système de piégeage

L'étude a permis de tester un nouveau système de piégeage : celui-ci est facile à manipuler et son entretien ne demande pas spécialement de matériel. Son principal défaut est qu'il est, comme tout système grillagé, assez sensible au colmatage.

Nous avons pu également constater que, malgré le fait qu'il soit bien moins meurtrier que le précédent (90 % en 2003 contre 12,5 % cette année), puisqu'il laisse aux poissons la possibilité de rejoindre les zones de repos du bassin, il a quand même été à l'origine d'une mortalité non négligeable.

Le piégeage ne devrait pas influencer sur le comportement de la passe ni sur celui des poissons, mais il est très difficile d'y parvenir. Les pièges ont forcément un effet un peu répulsif, du fait de la présence de grillage, et peuvent provoquer des turbulences inhabituelles. D'autre part lorsque les grillages étaient colmatés, le comportement de la passe était généralement modifié.

CONCLUSION

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficacité de trois passes à poissons situées sur le Cérou, par piégeage des poissons migrants.

Les résultats obtenus à Garenne démontrent d'une circulation effective des poissons d'eau vive sur la rivière Cérou. De plus, la capture d'une anguille dans cette passe, nous a permis de confirmer la présence de cette espèce sur la rivière Cérou. La capture d'un seul individu sur les trois sites peut s'expliquer par le fait que les anguilles sont capables de franchir les chaussées ou de les contourner.

Les résultats obtenus au cours de ces dix semaines de piégeage nous permettent de dresser un constat similaire à celui du piégeage réalisé en 2003 : la passe de Garenne fonctionne correctement, mais ce n'est pas le cas des deux autres passes, en particulier celle de Bélis. Les travaux effectués en 2009, afin d'améliorer leur efficacité n'ont donc pas suffi à rendre les passes fonctionnelles. La solution que le Syndicat de rivière envisage d'adopter est de creuser l'ensemble des échancrures de la passe, excepté la dernière (la plus en amont), qui a déjà été suffisamment agrandie. Cependant, cela risque de ne pas être suffisant puisque la trop faible profondeur des bassins laisse peu de marges entre le bas des échancrures et le fond du bassin. Pour Milhars, une étude devrait être réalisée afin de déterminer les solutions à adopter.

Ce piégeage a également permis d'avoir un retour d'expérience à propos du système utilisé. Nous savons à présent qu'il implique une mortalité nettement plus faible que celle due au système précédent. Par contre il nécessite beaucoup d'entretien et n'est pas adapté à des passes dans lesquelles la visibilité est réduite, car la capture des poissons à l'aide de simples épuisettes se révèlent alors difficile.

BIBLIOGRAPHIE

[1] PROUFF Bénédicte), *Etude des potentialités piscicoles du Cérou*, Fédération de Pêche et brigade du Conseil Supérieur de la Pêche du Tarn, 2003, 76 p.

[2] GOSSET C., LARINIER M., PORCHER J.P. et TRAVADE F., *Passes à poissons, expertise, conception des ouvrages de franchissement*, collection Mise au Point, Conseil Supérieur de la Pêche, 336 p.

[3] LOSANGE (collectif), *Poissons d'eau douce*, collection faune de France, éditions Artémis, 1999, 128 p.

[4] KEITH (Philippe) et ALLARDI (Jean), *Atlas des poissons d'eau douce de France*, collection Patrimoines Naturels 47, 2001, 387 p.

[5] « Cérou : axe à migrateurs sous surveillance » publié dans Pêche en Adour-Garonne-Pyrénées, n°32, Automne/Hiver 2009

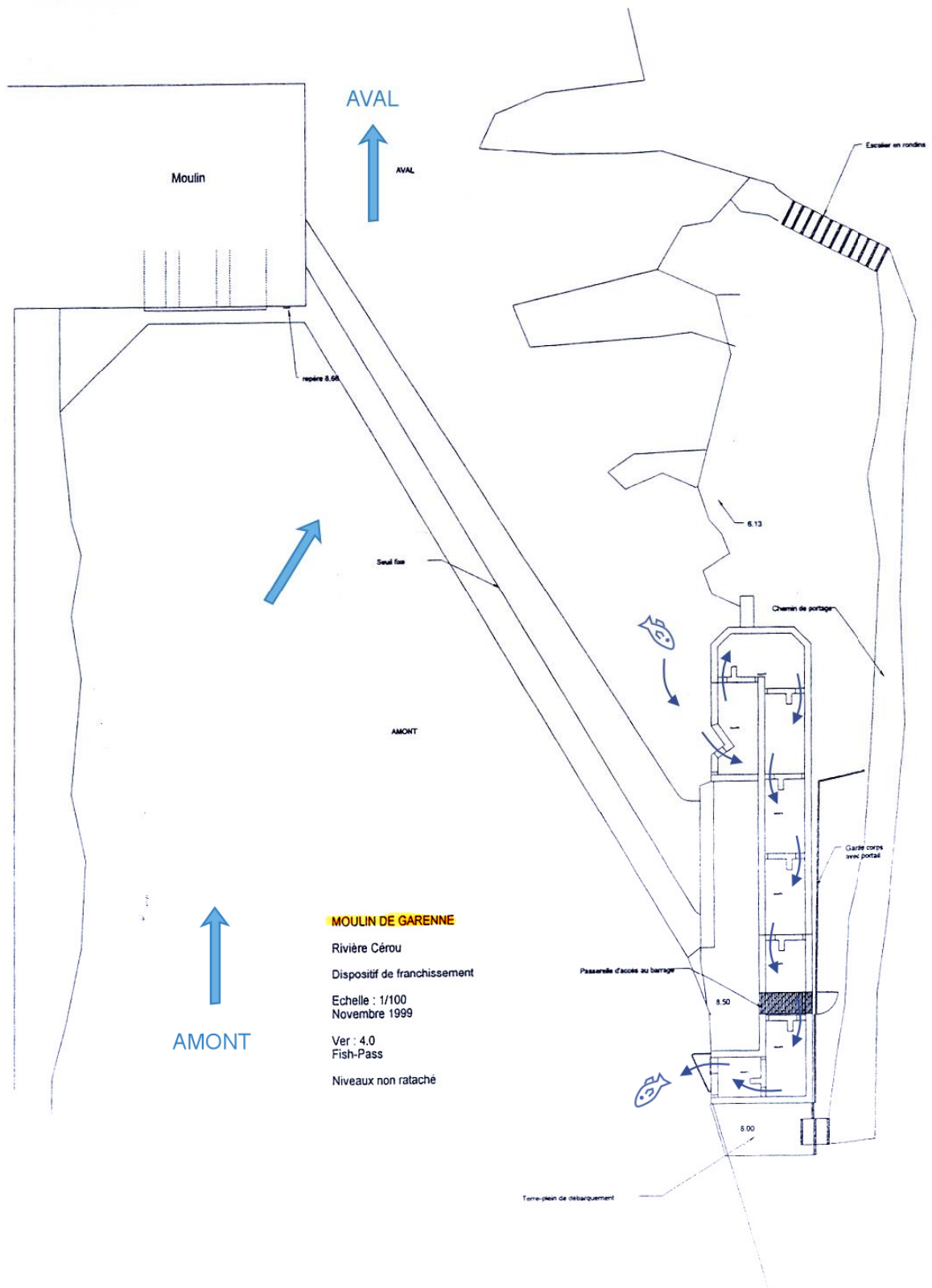
Webographie :

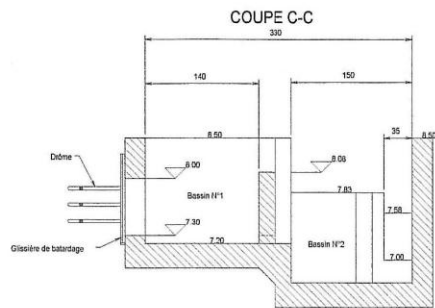
- www.hydro.eaufrance.fr/
- <http://cerouvere.unblog.fr/>
- <http://www.pechetarn.fr/>

ANNEXES

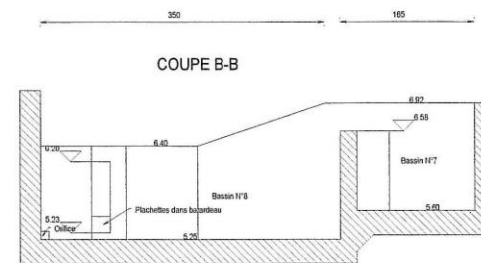
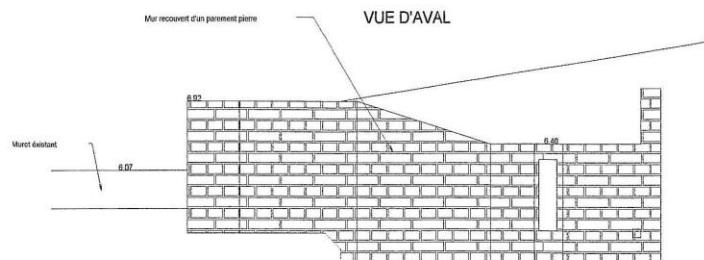
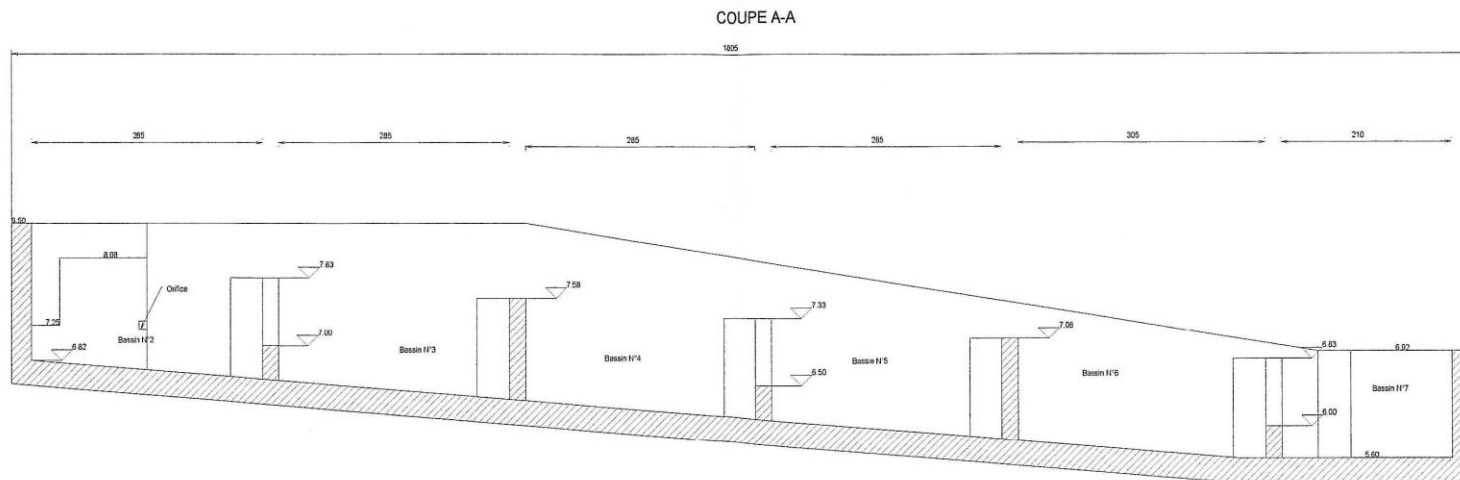
Annexe 1 : Organigramme de la Fédération de Pêche du Tarn	1
Annexe 2 : Organigramme du Syndicat mixte de rivière Cérou-Vère	2
Annexe 3 : Schémas de la passe à poissons du moulin de Garenne	3
Annexe 4 : Schémas de la passe à poissons du moulin de Milhars	5
Annexe 5 : Schémas de la passe à poissons du moulin de Bélis	7
Annexe 6 : Schémas des nasses	9
Annexe 7 : Fiche de terrain	12
Annexe 8 : Données pour le calcul du poids des poissons	13
Annexe 9 : Liste des codes espèce	14

Annexe 1 : Schémas de la passe à poissons du moulin de Garenne

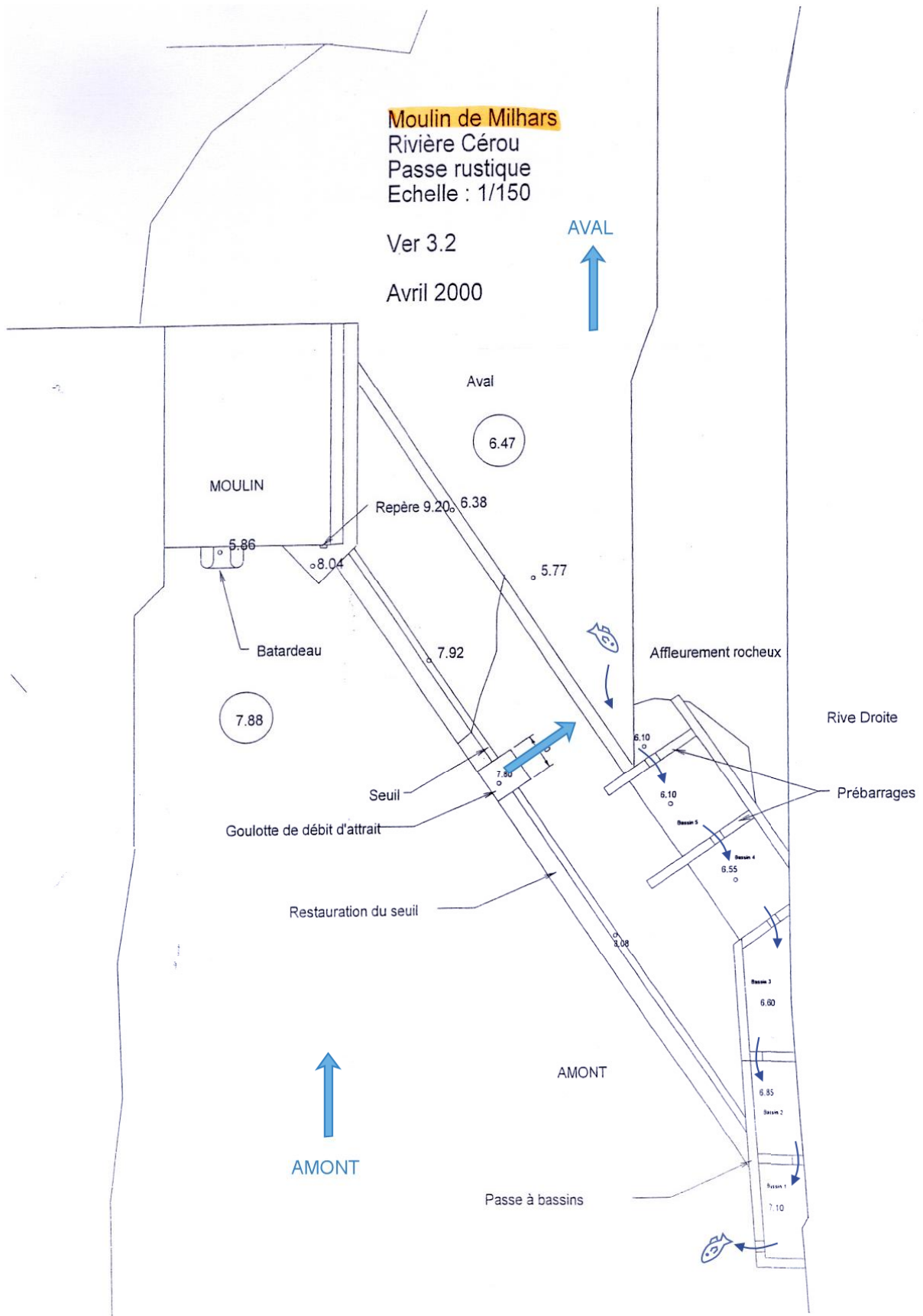


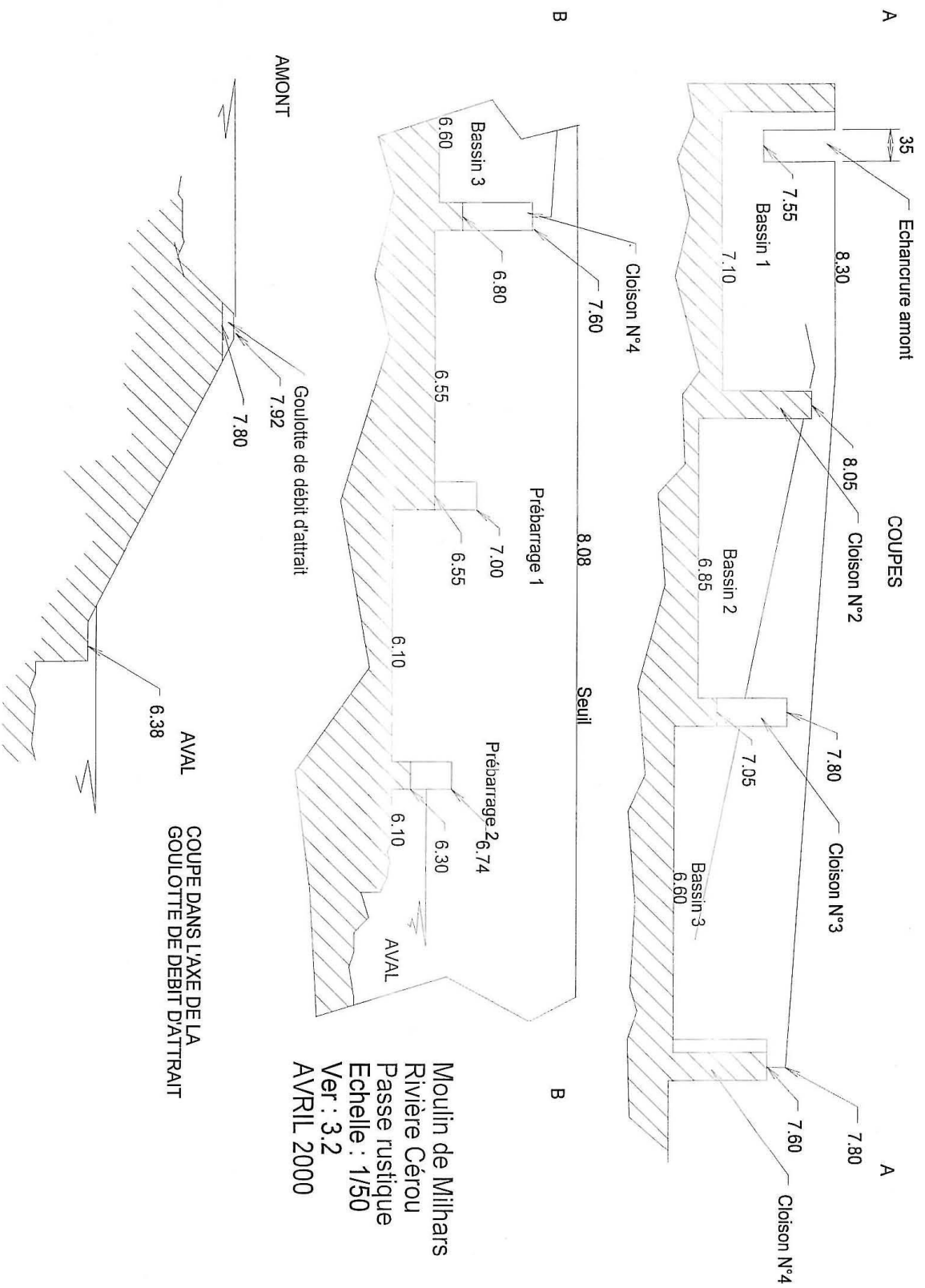


MOULIN DE GARENNE
Rivière Cérou
Dispositif de franchissement
COUPE
Echelle : 1/50
Novembre 1999
VER : 4.0
Fish-Pass
Niveaux non rattaché

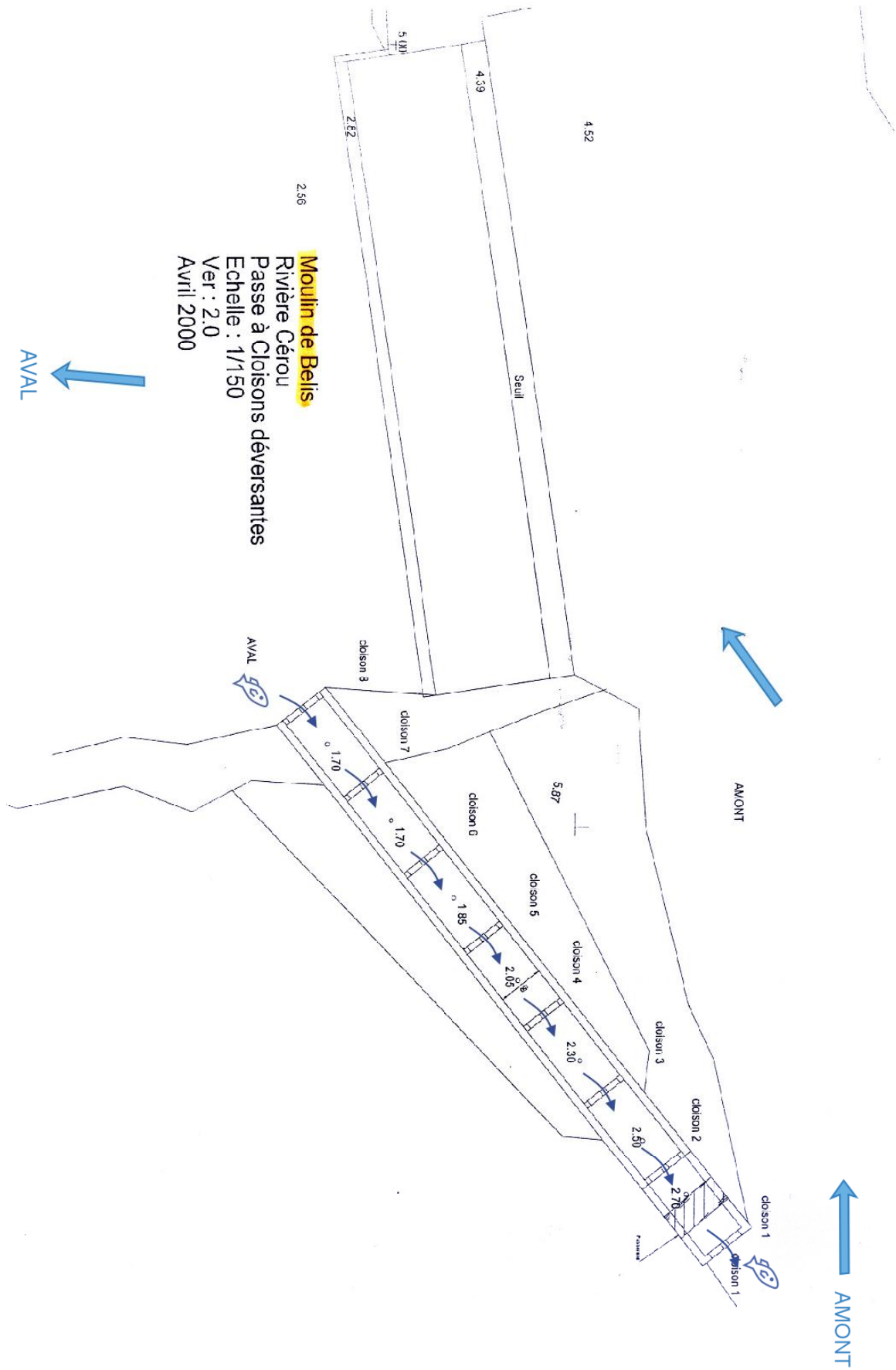


Annexe 2 : Schémas de la passe à poissons du moulin de Milhars

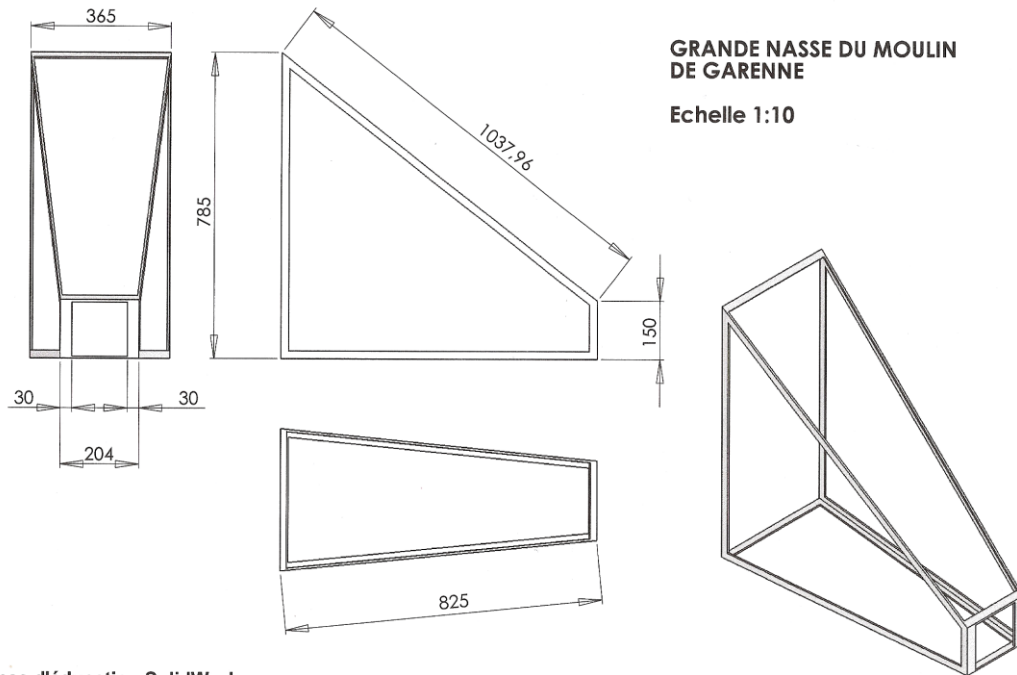




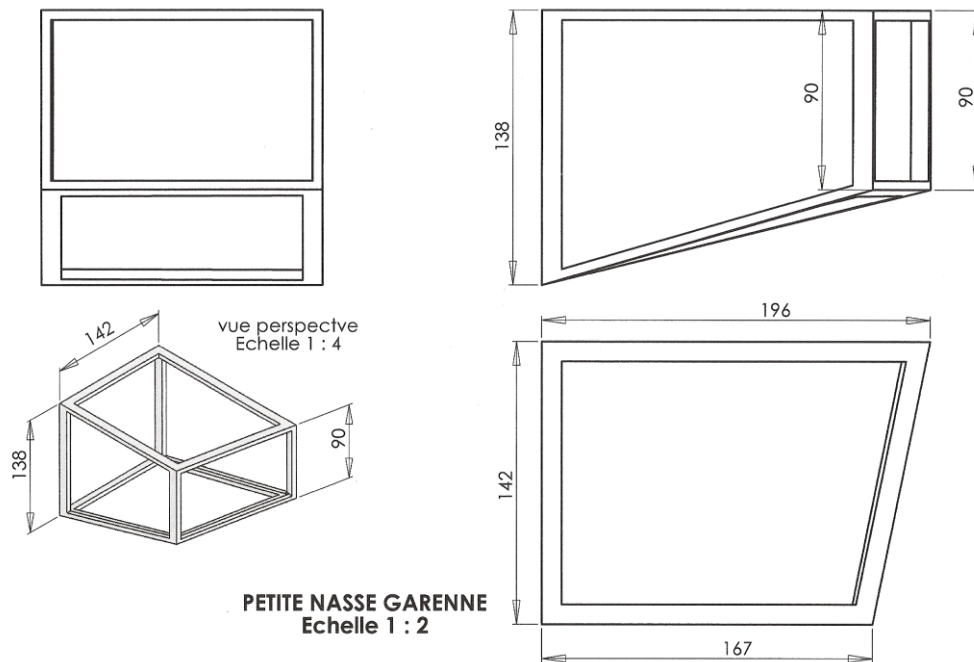
Annexe 3 : Schémas de la passe à poissons du moulin de Belis



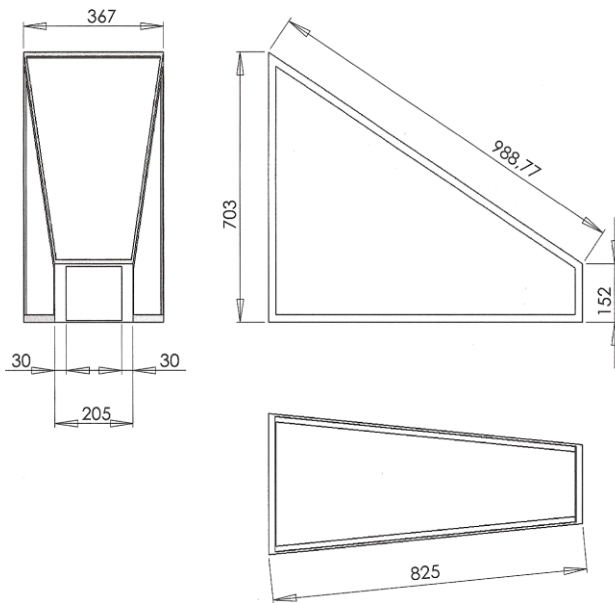
Annexe 4 : Schémas des systèmes de piégeages réalisés



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement



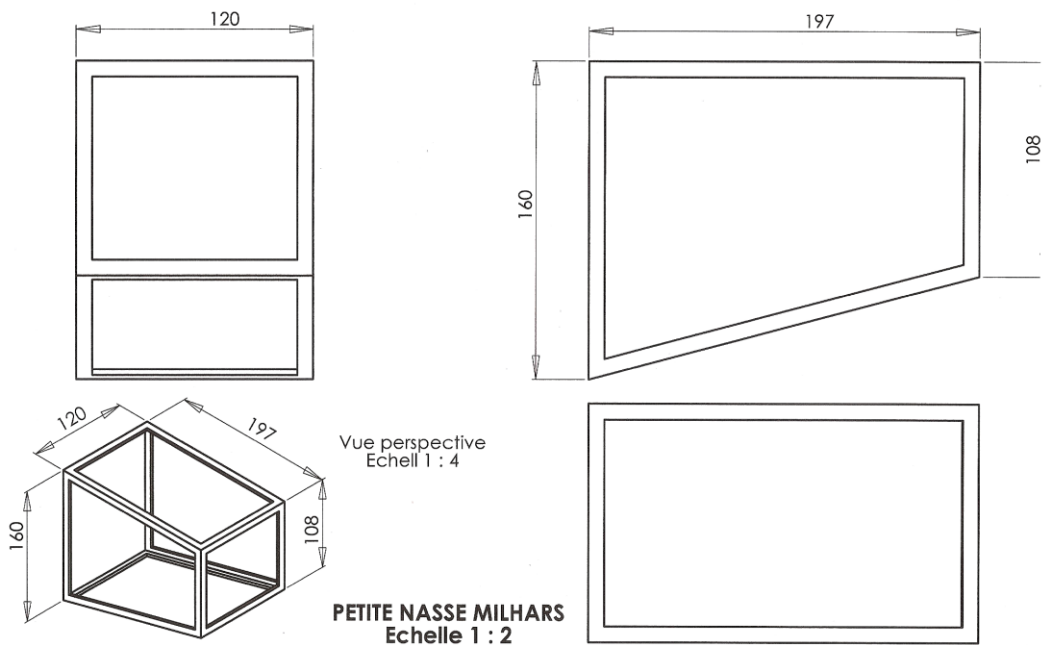
Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement



**GRANDE NASSE DU MOULIN
DE MILHARS**

Echelle 1:10

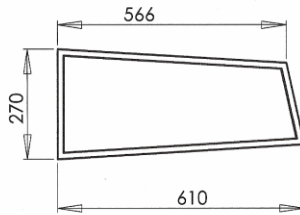
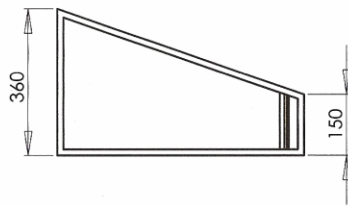
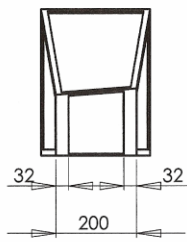
Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement



Vue perspective
Echell 1 : 4

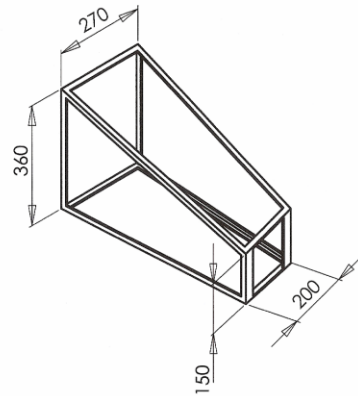
PETITE NASSE MILHARS
Echelle 1 : 2

Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

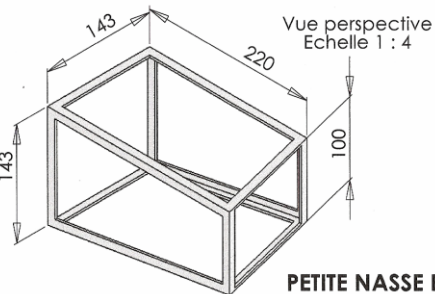
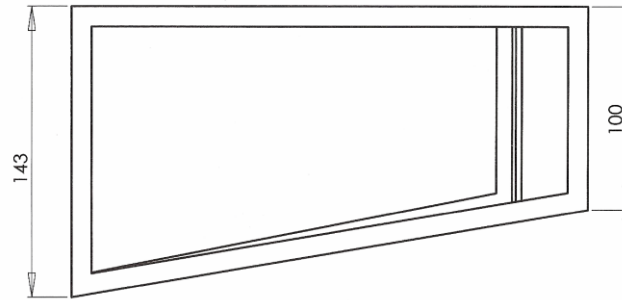
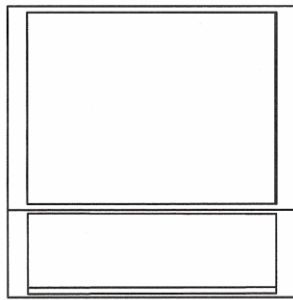


GRANDE NASSE DU MOULIN DE BELIS

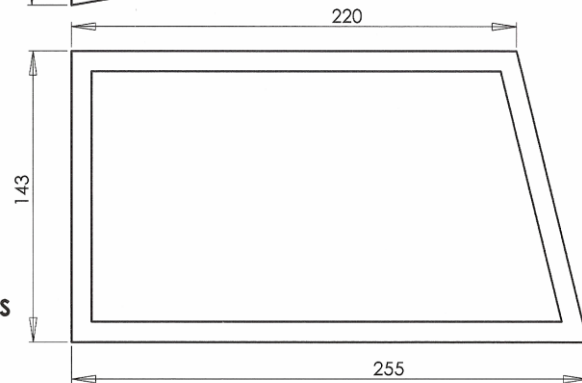
Echelle 1 : 10



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement



PETITE NASSE BELIS
Echelle 1 : 2



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Annexe 8 : Données pour le calcul du poids des poissons

Code espèce	Constante	Coefficient
TRF	0,00001	2,9654
ABL	7,00E-06	3,0022
ALA	0,00001	2,9659
ANG	0,0000006	3,1733
APP	0,00003	3,0175
BAF	0,00001	2,941
BBG	0,000008	3,1099
BAM	0,00001	3,0373
BRB	0,000003	3,268
BRE	0,000006	3,1301
BRO	0,000007	2,9993
CAS	0,00001	3,1064
CCO	0,00001	3,0566
CHA	0,00002	2,92
CHE	0,000007	3,0642
FLE	0,00001	2,967
GAR	0,000004	3,1901
GOU	0,000006	3,1285
GRE	0,000009	3,0821
LOF	0,000008	3,0015
LPM	0,0000002	3,4119
LPP	0,00001	2,6211
MGL	0,00007	2,6386
OCL	0,00003	2,9565
PCC	0,00002	3,0408
PCH	0,000004	3,2203
PER	0,000004	3,2018
PES	0,000007	3,2244
PFL	0,00003	3,0373
ROT	0,000006	3,1592
SAN	0,000003	3,1613
SAT	0,000009	3,0383
SIL	0,00002	2,7752
TAN	0,00001	3,0655
TOX	0,000007	3,0253
VAI	0,00003	2,7102
VAN	0,000007	3,0645