

Service Public de Wallonie

Direction générale opérationnelle Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement
Division de l'Eau-Direction des Cours d'Eau Non Navigables



CONVENTION D'ETUDES AVEC L'UNIVERSITE DE LIEGE

Rapport final de la convention sur le thème

**APPUI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE À LA MISE EN PLACE D'ACTIONS
VISANT À LA LIBRE CIRCULATION DES POISSONS DANS LES COURS D'EAU
NON NAVIGABLES DE WALLONIE**

par

Michaël OVIDIO

**Arnaud DIERCKX, David BREDART, Gilles RIMBAUD et
Jean-Claude PHILIPPART**



Unité de Biologie du Comportement de l'Université de Liège (Prof. P.Poncin)
Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie (LDPH)
10 chemin de la Justice, 4500 Tihange
e-mail : M.Ovidio@ulg.ac.be

Janvier 2011

PLAN DU RAPPORT

Introduction générale	3
I. CONTROLE SCIENTIFIQUE DE L'EFFICACITE DE LA NOUVELLE ECHELLE A POISSONS DE LORCE SUR L'AMBLEVE – SYNTHESE 2007-2010	
I.1. Introduction	4
I.2. Méthodes	7
I.3. Résultats des captures de novembre 2007 à décembre 2010	12
I.3.1. Conditions environnementales pendant la durée des recherches	12
I.3.2. Diversité des espèces, nombre d'individus et biomasse	12
I.3.3. Variations annuelles des captures	15
I.3.4. Tailles des poissons capturés	16
I.3.5. Recapture d'individus pit-taggés en aval du barrage de Lorcé	19
I.3.6. Résultats des détections automatiques avec le système CIPAM	24
I.3.7. Recaptures de poissons marqués dans le piège de l'échelle de Lorcé	24
I.4. Piégeage complémentaire dans le Pouhon de Lorcé	25
I.5. Discussion des résultats et observations	26
II. SUIVIS PRELIMINAIRES DES COMPORTMENTS MIGRATOIRES DE TRUITES COMMUNES CAPTUREES AU PIED DE LA CASCADE DE COO	
II.1. Introduction	29
II.2. Capture, marquage et suivi télémétrique	29
II.3. Résultats sur la mobilité des truites	31
II.4. Discussion	36
III. PARTICIPATIONS A DES REUNIONS, DES COMITES D'ACCOMPAGNEMENT ET DES CONFERENCES	

INTRODUCTION GENERALE

Ce rapport présente le bilan des activités menées par le LDPH-ULg dans le cadre d'une convention de 8 mois intitulée « Appui scientifique et technique à la mise en place d'actions visant à la libre circulation des poissons dans les cours d'eau non navigables de Wallonie ».

Cette convention comporte un volet « terrain » dont l'objectif principal est la poursuite du suivi des migrations des poissons dans l'échelle de Lorcé sur l'Amblève. Cette échelle a été contrôlée en continu depuis sa mise en service en novembre 2007 dans le cadre d'autres conventions avec la Direction des Cours d'Eau Non Navigables (Ovidio et al., 2007 et 2009). La poursuite des suivis entre mai et décembre 2010 dans le cadre de la présente convention nous permet de dresser un bilan complet des captures sur 3 années complètes de monitoring (2008, 2009 et 2010). De tels suivis pluriannuels sont essentiels pour mieux comprendre la dynamique de migration des poissons dans un cours d'eau et la variabilité interannuelle des captures. A cette tâche principale, nous avons ajouté un volet complémentaire de suivi préliminaire des comportements migratoires de truites communes capturées au pied de la cascade de Coo en octobre 2010 et radio-pistées jusque fin décembre 2010. Cette action complémentaire nous permet de faire un lien avec le futur projet FEP « Caractérisation des comportements de dévalaison et de montaison de poissons migrants en vue d'une optimisation et d'une conception des dispositifs de franchissement sur deux sites hydroélectriques de l'Amblève » et qui débutera dans le courant de l'année 2011.

Les autres actions à réaliser dans le cadre de la présente convention étaient le suivi scientifique par le LDPH-ULg de différents projets d'aménagements de passes migratoires dans les cours d'eau non navigables de Wallonie, la participation à des réunions en lien avec l'hydroélectricité en appui au SPW et la présentation de résultats scientifiques acquis lors de conventions SPW-DCENN/ULg-LDPH à des conférences internationales.

I. CONTROLE SCIENTIFIQUE DE L'EFFICACITE DE LA NOUVELLE ECHELLE A POISSONS DE LORCE SUR L'AMBLEVE – SYNTHESE 2007-2010

I. 1. INTRODUCTION

Depuis sa construction en 1932, le barrage de Lorcé sur l'Amblève (fig . 1) était équipé d'une échelle à poissons très peu fonctionnelle (voir planche photos 1) qui rendait cet obstacle pratiquement infranchissable en dehors des rares périodes où les vannes étaient levées (travaux de réfection, vidange des boues, crues exceptionnelles). Dans le cadre du programme de rétablissement de la libre circulation des poissons dans les cours d'eau de Wallonie en application de la Décision Benelux d'avril 1996 (Annexe 1 et Benelux, 1999) et dans l'optique de la préservation-restauration de la qualité hydromorphologique des eaux de surface au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (CIM, 2001, 2002), la Société productrice d'électricité Electrabel, propriétaire des lieux, et la Direction des Cours d'eau non navigables de la Région wallonne ont entrepris conjointement, avec l'aide financière de l'IFOP (Instrument financier d'orientation de la Pêche-Aquaculture, Commission européenne) la construction d'une nouvelle échelle à poissons à ce barrage de Lorcé. Il s'agit d'une échelle à bassins, moderne, équipée d'un piège de capture protégé par un abris et dont les bassins ont été recouverts d'un substrat de fond pour simuler au mieux le lit naturel de la rivière (planche photos 2).

Le barrage de Lorcé, situé à 22,9 km de l'embouchure dans l'Ourthe, crée une petite retenue de 50.000 m³, sans capacité d'accumulation, qui alimente une conduite forcée aboutissant à la centrale hydroélectrique de Hé de Goreu à 14,9 km de l'Ourthe (figure 1). Le barrage de Lorcé est un ouvrage constitué de deux vannes mobiles couvrant une largeur de 24 m et créant une chute de Dh 3,3 m. À côté des deux vannes de régulation se trouve une vanne de vidange qui sert à vider complètement la retenue, à accroître l'écoulement des débits de crues et, jusqu'à 1993, à laisser passer un débit réservé de 3 m³/s en surverse. Mais depuis 1993, ce débit réservé fait fonctionner une micro-turbine de type Francis (chute de 3,5 m, débit de 3 m³/s, puissance maximale de 85 KW ; production annuelle moyenne de 450.000

KWh). L'alimentation de cette petite turbine se fait à travers la grande grille de prise d'eau constituée de barreaux verticaux espacés de 4 cm.

Le court-circuitage de l'Amblève par la conduite forcée entraîne sur un tronçon de rivière de 8 km une réduction du débit naturel jusqu'à un minimum de $3 \text{ m}^3/\text{s}$ correspondant au débit réservé légal.

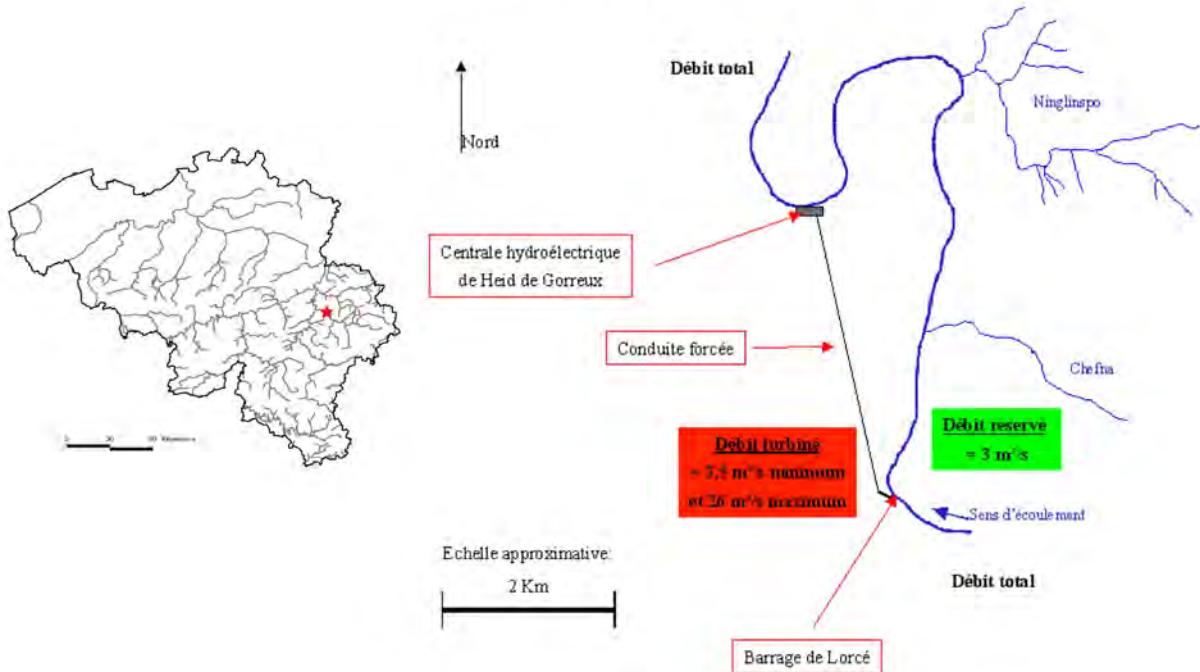


Figure 1: Cours de l'Amblève dans la zone d'influence du complexe hydro-électrique barrage retenue de Lorcé/ centrale de Hé de Goreu.

La restitution à l'Amblève de l'eau turbinée à raison d'un maximum de $26 \text{ m}^3/\text{s}$ rétablit un débit normal dans la rivière, mais génère localement un fort contraste hydraulique (débit, profondeur, vitesse). Les études réalisées en 2005-2007 par radio pistage (Ovidio et al., 2007) ont démontré que, malgré cet obstacle hydraulique, des espèces comme le barbeau, le hotu ou la truite ont tout de même la capacité de pénétrer dans le bief de l'Amblève court-circuité, en direction du barrage de Lorcé et de sa nouvelle échelle à poissons. Ainsi, même si le court-circuitage de l'Amblève perturbe la mobilité des poissons, les suivis comportementaux ont démontré qu'il existe tout de même un réel potentiel de migration vers l'amont (Ovidio et al., 2007). Pour améliorer la remontée des poissons dans la partie de l'Amblève à débit réservé, la DCENN a construit en 2007 un seuil en enrochements percé d'une échancrure centrale qui concentre le courant et devrait favoriser l'attraction des poissons rhéophiles.



Planche photos 1: Vue de l'ancienne échelle à poissons construite en 1932 (gauche) et de la nouvelle échelle à poissons construite en 2007 (droite). Le débit à l'intérieur de l'échelle actuelle est de 500l/s.



Planche photos 1b : Restitution de l'eau à Heid de Goreu

Les travaux réalisés dans le cadre de cette convention 2007-2009 se situent dans le prolongement des suivis comportementaux effectués par le LDPH-ULg lors de précédentes collaborations avec la Direction des cours d'Eau Non Navigables (Ovidio et al., 2007 a, b, c, d) au niveau du rejet de la centrale hydroélectrique de Heid de Goreux. Ces études ont démontré qu'il subsiste encore dans l'Amblève des espèces de poissons (comme le barbeau et le hotu) qui ont conservé un comportement migratoire, mais pas toujours typique dans son déroulement car perturbé par la présence du long tronçon de rivière court-circuité. Dans le cadre de la présente étude, le premier objectif est de mesurer l'attractivité et l'efficacité de la nouvelle échelle à poissons de Lorcé en mesurant le flux migratoire de poissons qui transitent par la passe. Le deuxième objectif est d'analyser le devenir de poissons capturés dans la passe et qui sont relâchés en amont du déversoir. Les résultats présentés couvrent la période novembre 2007- novembre 2009.

I.2. METHODES

L'échelle à poissons de Lorcé est équipée d'une cage de capture dont l'espacement entre les barreaux est de 3 cm. Afin de capturer l'entièreté des espèces (petites espèces benthiques mais aussi les juvéniles de salmonidés et cyprinidés par exemple) qui transitent par la passe à poissons, on a recouvert la cage d'un treillis avec une maille de 1 cm x 1cm (photo 3).

En règle générale, la cage de l'échelle de Lorcé est relevée trois fois par semaine les lundi, mercredi et vendredi entre 9h et 12h. Toutefois, en automne 2007, lors de la période de migration des truites, le piège a été relevé jusqu'à cinq fois par semaine grâce à la participation d'un stagiaire dans le cadre de son travail de fin d'étude en fin 2007. Dans le cadre de la convention liée à ce rapport, c'est plus de 90 contrôles de l'échelle qui ont été réalisés entre mai 2010 et décembre 2010. Les poissons capturés sont transférés dans des bassines, puis anesthésiés, identifiés à l'espèce, mesurés (longueur à la fourche) et pesés. Les individus les plus gros ou appartenant à une espèce d'intérêt scientifique majeur (truite, ombre, barbeau, hotu, anguille) peuvent subir des manipulations supplémentaires : prise d'écailles pour la détermination de l'âge, marquage individuel (pit-tag ou émetteur radio, planche photos 4), ablation d'un petit morceau de nageoire (conservé dans l'éthanol pur) pour des analyses génétiques.



Planche photos 2: Vue du barrage de Lorcé et des bassins de l'échelle à poissons avant sa mise sous eau. On voit le substrat de fond qui devrait permettre aux petites espèces benthiques d'utiliser la passe.



Photo 3: Vue de la cage de capture recouverte d'un treillis à mailles serrées pour capturer les petits individus.

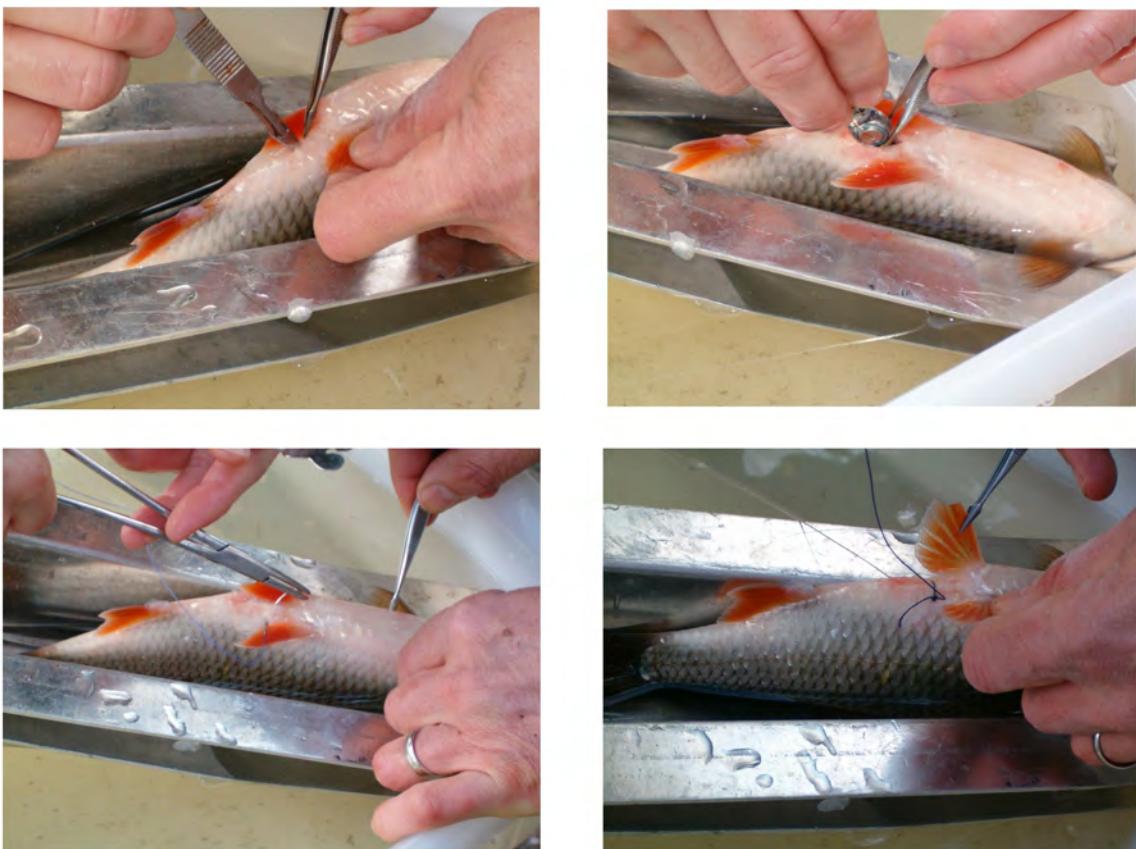


Planche photos 4: Implantation chirurgicale d'un émetteur radio dans la cavité intrapréritonéale d'un poisson.



Photo 5 : Pit-tag classique (marque individuelle passive) et lecteur manuel



Photo 6: Transpondeur TIRIS Texas Instrument pour utilisation avec boîtier de détection CIPAM.

Pour apporter des éléments de réponses sur la provenance des poissons qui transitent par la passe de Lorcé, nous avons effectué deux pêches électriques les 18 et 21 septembre 2007 dans un secteur qui s'étend de 0 à 500m en aval du barrage de Lorcé. Lors de ces pêches, nous avons équipé 74 barbeaux et 21 truites avec des pit-tags TROVAN® (marque individuelle passive, photo 5). Lors des contrôles de l'échelle, chaque poisson capturé est scanné manuellement pour vérifier s'il s'agit d'un individu précédemment marqué en aval du barrage

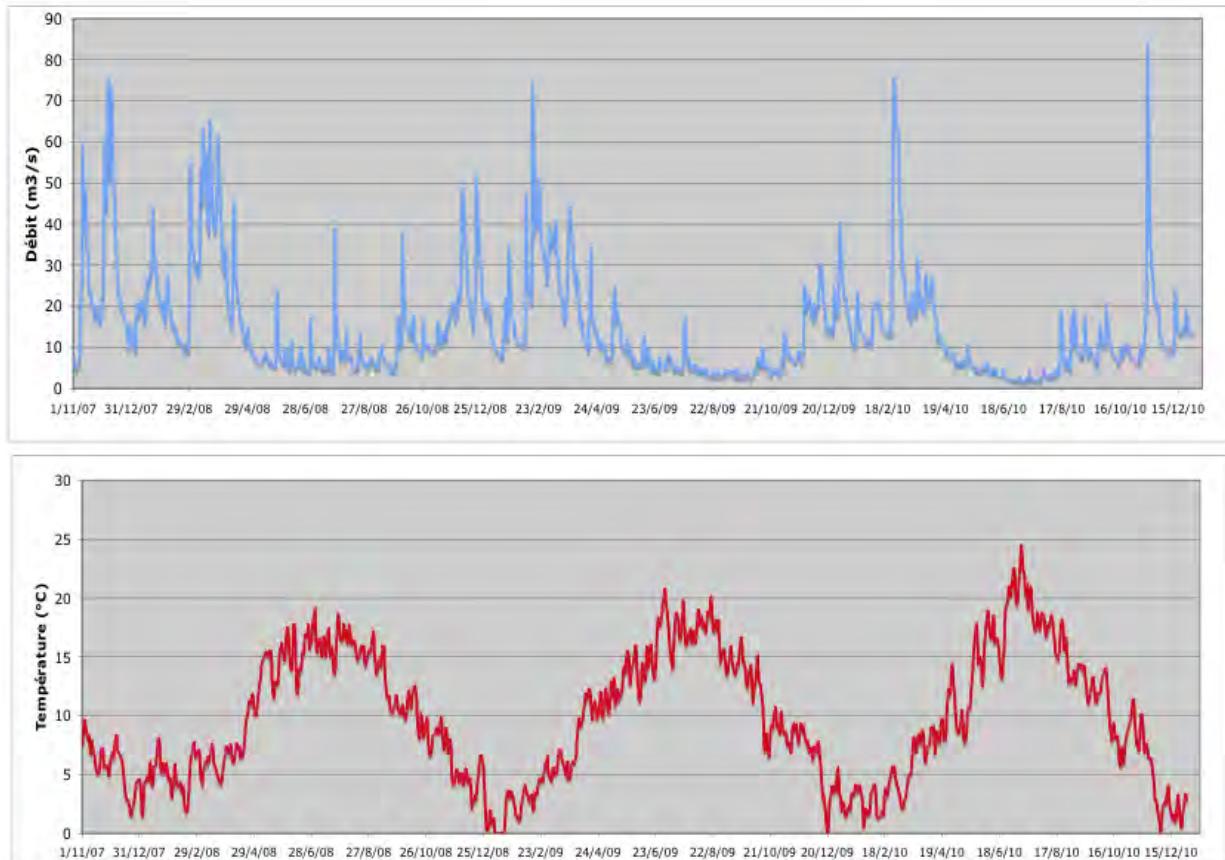
En complément, nous avons également utilisé le système de détection automatique de grosses pit-tags ou transpondeurs TIRIS Texas-Instruments® associé à une antenne de détection automatique CIPAM® pour tester un possible effet répulsif de la cage de capture. Il s'agit de vérifier que des poissons qui rentrent dans l'échelle jusqu'au dernier bassin amont sont éventuellement effrayés par la cage de capture située juste en amont. Pour cette étude, réalisée en automne-hiver 2007-2008, nous avons équipé n=37 truites capturées dans le piège avec une grosse pit-tag (photo 6) de type CIPAM, et nous les avons relâchées juste en aval de piège. Une antenne de détection automatique a été placée dans la partie amont de l'échelle à poissons et reliée à un boîtier électronique que nous avons placé dans le chalet près de la cage de capture. Lorsqu'un poisson équipé d'une marque électronique passe sous l'antenne, il est détecté, puis le numéro de marque est enregistré sur le compteur électronique, associée au jour et à l'heure précise de passage.



Planche photos 7 : En haut : vue de l'antenne de détection CIPAM placée dans le dernier bassin amont, juste avant la cage de capture. En bas : boîtier électronique de détection CIPAM placé dans le chalet en bois.

I.3. RESULTATS DES CAPTURES DE NOVEMBRE 2007 – DECEMBRE 2010

I.3.1. Conditions environnementales pendant la durée des recherches



Graphique 1: Enregistrements des débits à Targon (données SETHY) et des températures à Lorcé (données LDPh-Ulg) pendant la durée des contrôles et l'échelle à poissons et du radio-pistage dans l'Amblève (1/01/11/2007-31/12/2010)

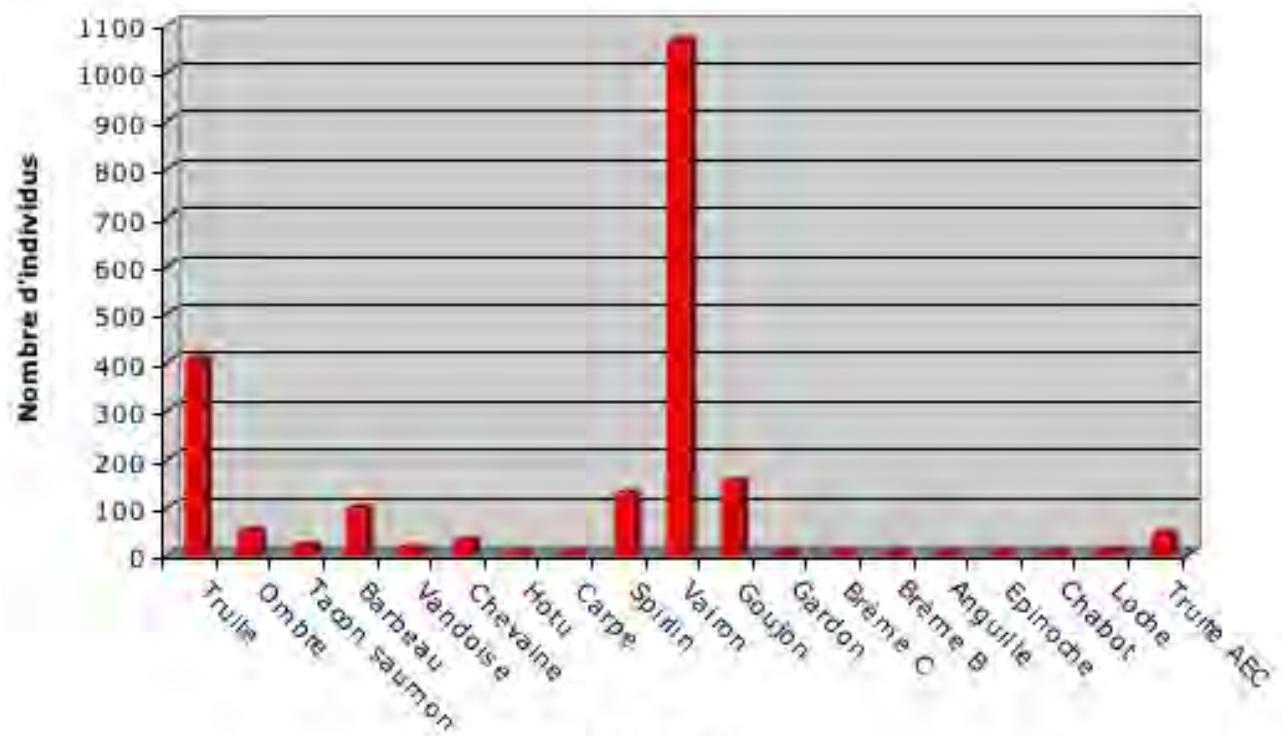
I.3.2. Diversité des espèces, nombre d'individus et biomasse

De novembre 2007 à décembre 2010, **2016** individus (280,11 kg) appartenant à **19** espèces différentes ont été capturés dans le piège de l'échelle de Lorcé (tableau 1 ; graphique 2 et 3).

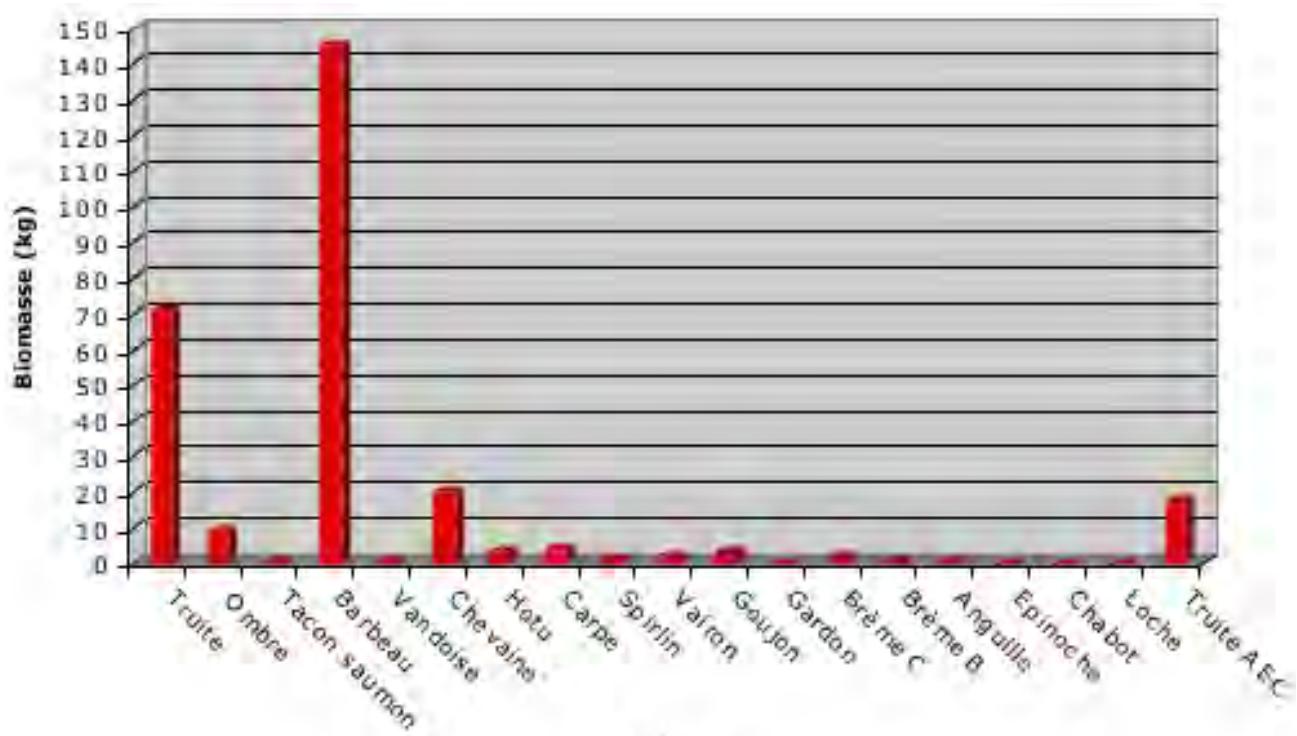
Espèce	Echelle de Lorcé (2007-2010)			Amblève (2000-2003) (Nombre)
	Nombre	Biomasse (kg)	Longueur fourche (mm) min-max	
Truite commune	403	71,8	62-381	142
Truite arc-en-ciel	42	17,51	133-499	-
Tacon Saumon	18	0,674	92-175	2
Ombre commun	47	9,3	113-438	64
Barbeau	98	145,4	54-595	270
Chevaine	28	19,99	85-510	212
Hotu	2	3,27	490-500	12
Vandoise	13	0,30	82-177	153
Spirlin	128	1,079	53-105	57
Vairon	1065	2,17	39-74	1142
Goujon	153	2,99	76-150	123
Gardon	1	0,019	110	4
Brème commune	2	1,54	69-456	-
Brème bordelière	1	0,052	144	-
Carpe commune	1	3,83	570	-
Loche franche	6	0,02	55-90	870
Chabot	4	0,022	62-85	689
Epinoche	3	0,003	50-52	3
Anguille	1	0,140	468	13
Petite Lamproie	-	-	-	1
Perche fluviatile	-	-	-	1
Brochet	-	-	-	4
Total	2016	280,11		3762

Tableau 1a: inventaire des captures dans le piège de l'échelle de Lorcé entre novembre 2007 et décembre 2010. Tailles minimales et maximales des espèces capturées dans le piège et comparaison aux résultats des recensements par pêche électrique en 2000-2003 dans deux stations de l'Amblève situées en aval du barrage dans le tronçon court-circuité par la prise d'eau hydroélectrique.

En nombre d'individus, c'est le vairon qui domine largement (1065 individus) suivi de la truite (398 individus), du goujon (153 individus) de l'ablette spirlin (128 individus), du barbeau (98 individus), de l'ombre (47 individus) et de la truite arc-en-ciel (42 individus). En biomasse (graphique 3), c'est le barbeau qui domine très largement (145 kg) car ce sont essentiellement de gros individus qui ont été capturés. On trouve ensuite la truite (70,69 kg), le chevaine (19,99 kg) et la truite arc-en-ciel (17,51 kg).



Graphique 2: Nombre d'individus capturés par espèce entre novembre 2007 et décembre 2010 dans la cage de capture de l'échelle à poissons de Lorcé.



Graphique 3: Biomasse des individus capturés par espèce entre novembre 2007 et décembre 2010 dans la cage de capture de l'échelle à poissons de Lorcé.

Il apparaît clairement que les espèces interceptées dans l'échelle sont essentiellement celles présentes dans l'Amblève en aval du barrage de Lorcé, à l'exception, d'une part, du brochet, de la perche fluviatile et de la petite lamproie relativement rares dans cette partie de la rivière et, d'autre part, des brèmes commune et bordelière et de la carpe commune, poissons de repeuplement non recensés dans l'Amblève en aval du barrage mais qui pourraient s'y trouver.

I.3.3. Variations annuelles des captures

Le tableau 1 b donne le détail des captures pour les quatre périodes concernées, en tenant compte du fait que l'année 2007, l'échelle n'a été contrôlée qu'en novembre et en décembre.

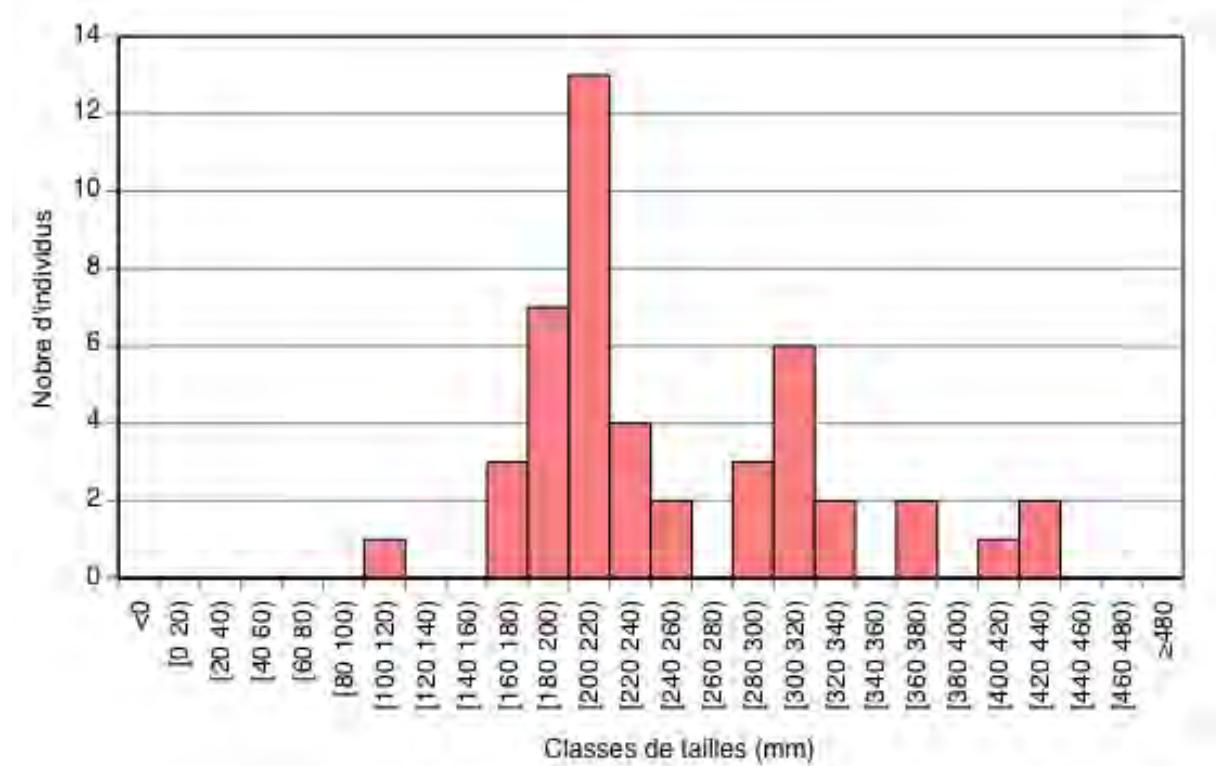
Espèces	Nombre Nov-Déc 2007	Biomasse (kg) Nov-Déc 2007	Nombre 2008	Biomasse (kg) 2008	Nombre 2009	Biomasse (kg) 2009	Nombre 2010	Biomasse (kg) 2010
Truite c.	117	22,8	131	21,06	70	13,16	85	14,780
Ombre	1	0,42	25	3,95	13	3,99	8	0,94
Tacon s.	-	-	1	0,006	1	0,008	16	0,66
Barbeau	-	-	62	97,91	6	9,39	30	38,10
Vandoise	-	-	8	0,24	-	-	5	0,06
Chevaine	-	-	12	7,72	9	10,57	7	1,70
Hotu	-	-	2	3,27	-	-	-	-
Gardon	-	-	-	-	1	0,019	-	-
Carpe	-	-	1	3,83	-	-	-	-
Spirlin	-	-	76	0,73	3	0,039	49	0,28
Vairon	-	-	26	0,08	118	0,186	921	1,90
Brème C	-	-	1	1,53	-	-	1	0,006
Brème B	-	-	-	-	1	0,052	-	-
Goujon	-	-	118	2,15	23	0,57	12	0,27
Anguille	-	-	1	0,14	-	-	-	-
Epinoche	-	-	1	0,001	1	0,002	1	0,001
Chabot	-	-	2	0,011	2	0,011	-	-
Loche fr.	-	-	2	0,004	3	0,011	1	0,004
Truite-aec	-	-	5	1,64	13	3,49	24	12,38
TOTAL	119	22,92	474	143.01	264	34,66	1160	70,02

Tableau 1b: inventaire des captures dans le piège de l'échelle de Lorcé de novembre 2007 à décembre 2010. Tailles minimales et maximales des espèces capturées dans le piège.

Il apparaît qu'il existe une très grande variabilité interannuelle des captures. Parmi le top 5 des espèces les plus représentées, la truite commune est finalement celle qui présente le plus de constance dans l'intensité des captures, mais avec tout de même des variations maximales de l'ordre du facteur 2. Le cas du barbeau est assez particulier, avec un minimum de 6 individus en 2009 pour 9,4 kg et de 62 en 2008 pour 97,9 kg. Pour les années complètes de contrôle (2008-2009-2010) le nombre d'ombres capturés est en chute permanente.

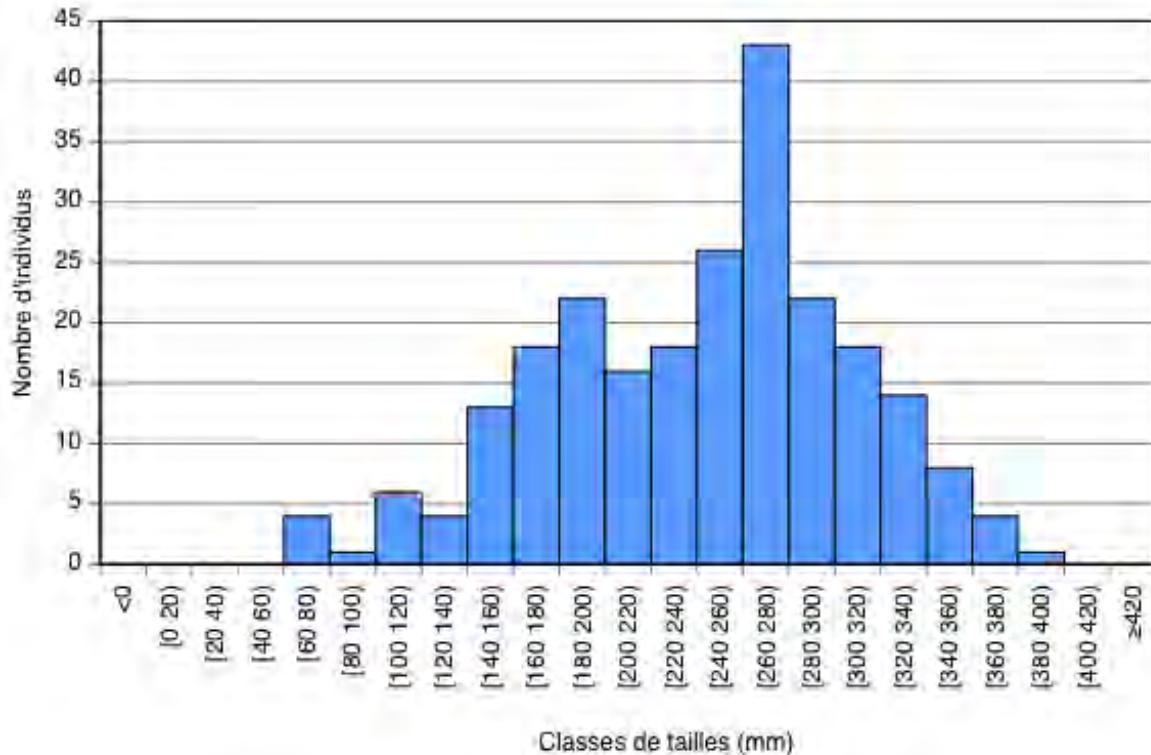
I.3.4. Tailles des poissons capturés

Le graphique 5 montre que chez l'ombre, la taille des individus capturés varie de 100 à 440 mm. Les classes de tailles 180-220 mm (poissons de deux étés) sont les plus représentées.



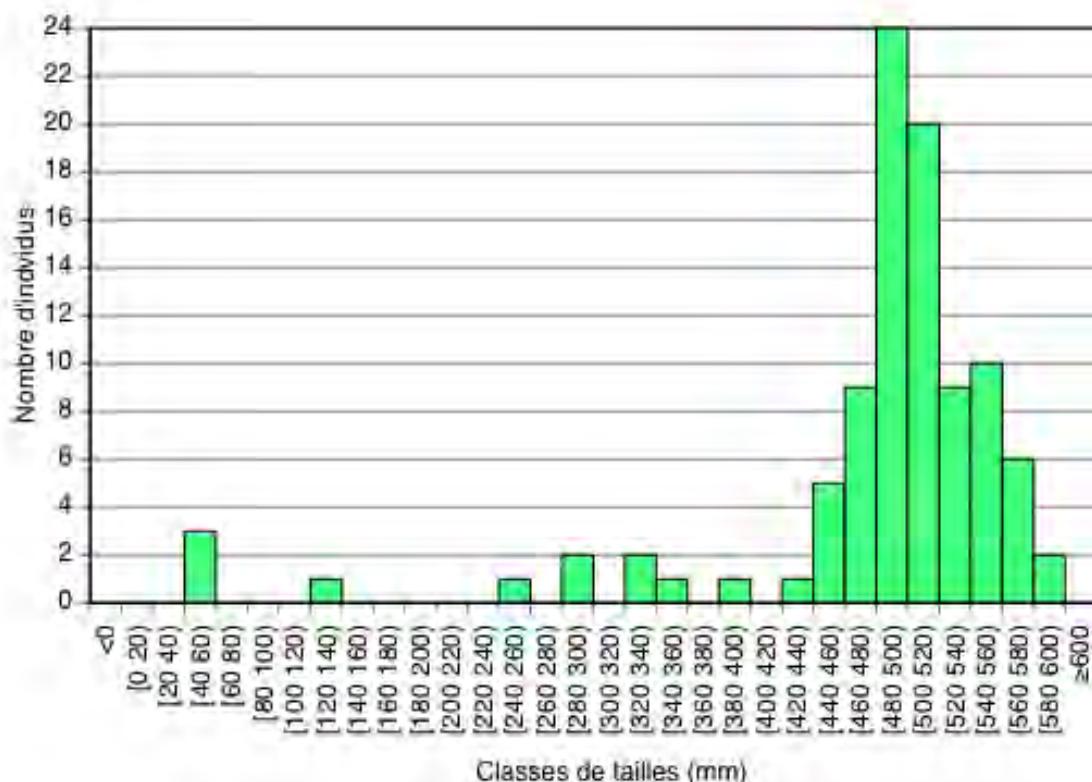
Graphique 5: Répartition par classes de tailles des ombres capturés dans le piège de l'échelle de Lorcé entre novembre 2007 et décembre 2010

Chez la truite, la taille des individus capturés varie de 60 à 400 mm. De nombreuses classes de tailles sont bien représentées, avec toutefois une dominance des classes comprises entre 240 et 300 mm (figure 6).



Graphique 6: Répartition par classes de tailles des truites capturées dans le piège de l'échelle de Lorcé entre octobre 2007 et décembre 2010.

Chez le barbeau (figure 7), ce sont essentiellement des individus de grandes tailles qui ont été capturés (95% des individus sont $> 450\text{mm}$) et ce sont les classes des 480-520 mm qui dominent. Il apparaît (figure 8) que les barbeaux capturés dans le piège de l'échelle à poissons présentent la même structure par tailles que ceux pêchés à l'électricité dans l'Amblève en aval. Chez le chevaine (figure 9) des individus de petite, moyenne et grande tailles ont été capturés, dans des proportions assez semblables.



Graphique 7: Répartition par classes de tailles des barbeaux capturés dans le piège de l'échelle de Lorcé entre octobre 2007 et décembre 2010.

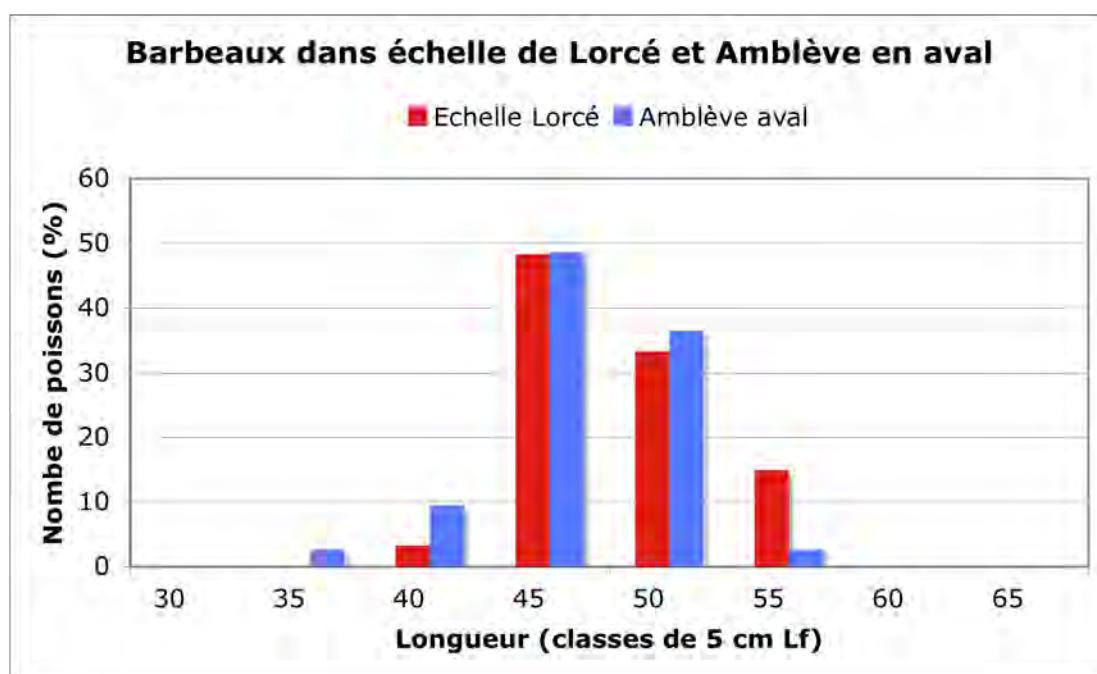
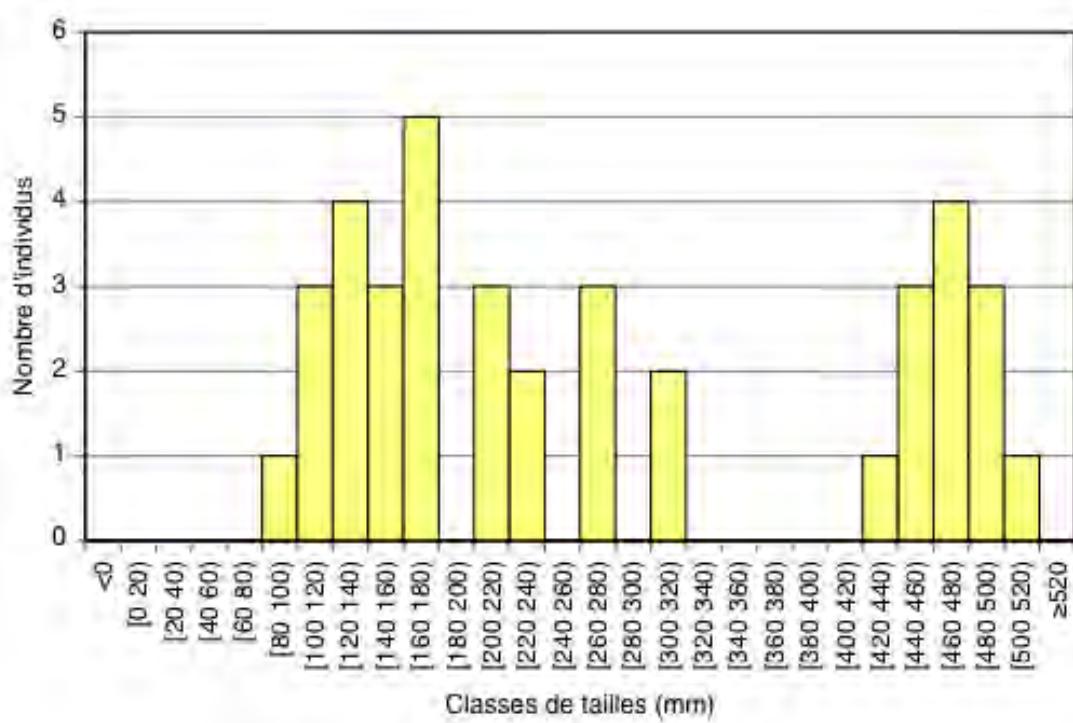


Figure 8 : Comparaison des compositions par tailles des barbeaux capturés dans le piège de l'échelle à poissons de Lorcé en 2008 et dans l'Amblève en aval du barrage en fin 2007.



Graphique 9: Répartition par classes de tailles des chevaines capturés dans le piège de l'échelle de Lorcé entre octobre 2007 et décembre 2010.

I.3.5. Recapture d'individus pit-taggés en aval du barrage de Lorcé

Lors des pêches à l'électricité réalisées les 19 et 21 septembre 2007, n=74 barbeaux, n=22 hotus et n=21 truites ont été équipés d'une marque individuelle de type pit-tag classique (tableaux 2 et 3 et 3bis) . N=9 barbeaux (12,2% des barbeaux marqués) et n=2 truites (9.5% des truites marquées) ont été capturés dans le piège de l'échelle de Lorcé lors de la saison de contrôle 2007-2010. Aucun hotu marqué n'est remonté dans le piège.

Date	Lieu de capture	LF (mm)	Poids (g)	Marque n°
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	455	1291	00-0696-A83E
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	475	1425	00-0696-AB9E
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	480	1485	00-0696-AC79
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	500	1495	00-0696-ACC1
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	443	1362	00-0696-AFE1
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	502	1690	00-0696-B029
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	560	2045	00-0696-B0CF
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	528	1890	00-0696-B2F8
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	485	1532	00-0696-B2FC
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	379	559	00-0696-B5A7
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	469	1242	00-0696-BA9D
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	495	1805	00-0696-BB77

18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	508	1722	00-0696-BE70
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	480	1586	00-0696-C015
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	520	2018	00-0696-C45C
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	510	1717	00-0696-C690
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	475	1356	00-0696-C6ED
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	464	1343	00-0696-C8CC
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	427	1039	00-0696-C900
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	502	1665	00-0696-C96D
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	521	1700	00-0696-CA06
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	408	892	00-0696-CC5C
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	418	1025	00-0696-CCBD
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	479	1526	00-0696-D00E
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	483	1108	00-0696-DOCA
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	518	1876	00-0696-D23E
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	524	1833	00-0696-D4FA
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	472	1413	00-0696-D9B7
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	498	1735	00-0696-DB81
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	450	1123	00-0696-DD57
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	414	1041	00-0696-DE10
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	462	1415	00-0696-DE38
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	397	805	00-0696-DF88
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	560	2485	00-0696-E242
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	494	1692	00-0696-A91F
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	457	1259	00-0696-A94C
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	408	1017	00-0696-AA98
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	453	1126	00-0696-ACD7
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	468	1240	00-0696-ADA3
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	475	1501	00-0696-AE7F
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	525	1576	00-0696-B05F
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	502	1622	00-0696-B14F
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	490	1573	00-0696-B35B
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	530	2070	00-0696-B3D1
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	477	1478	00-0696-B44B
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	535	2085	00-0696-B52B
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	525	1779	00-0696-B658
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	508	1635	00-0696-B659
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	487	1597	00-0696-B928
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	502	1775	00-0696-BD3B
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	489	1476	00-0696-C082
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	499	1648	00-0696-C13B
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	485	1354	00-0696-C445
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	455	1250	00-0696-C52A
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	545	1964	00-0696-C96A
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	480	1825	00-0696-C9F1
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	499	1547	00-0696-CAC4
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	503	1710	00-0696-CB9B
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	518	1806	00-0696-CBB1
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	476	1442	00-0696-CBCB
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	470	1457	00-0696-CD20
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	479	1584	00-0696-CEF5

21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	518	1912	00-0696-D08C
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	528	1759	00-0696-D24E
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	492	1532	00-0696-D251
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	509	1810	00-0696-D4CA
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	470	1336	00-0696-D542
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	519	1833	00-0696-D861
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	512	1500	00-0696-DA42
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	518	2142	00-0696-DBB1
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	498	1752	00-0696-DBDF
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	429	1097	00-0696-DDE8
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	492	1742	00-0696-DE58
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	503	1799	00-0696-DFC6

Tableau 2: Inventaire des barbeaux capturés et pit-taggués dans un secteur de 0 à 500m en aval du barrage de Lorcé.

Date	Lieu de capture	LF (mm)	Poids (g)	Marque n°
27/11/03	Aval barrage Lorcé	246	152	00-064E-BBA2
27/11/03	Aval barrage Lorcé	293	285	00-064E-5B3F
27/11/03	Aval barrage Lorcé	308	327	00-064E-7F56
27/11/03	Aval barrage Lorcé	340	390	00-064E-BBAA
27/11/03	Aval barrage Lorcé	340	278	00-064E-8361
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	229	135	00-0696-AC94
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	232	142	00-0696-C9AF
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	310	335	00-0696-D553
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	296	300	00-0696-B01C
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	304	274	00-0696-F210
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	232	131	00-0696-C74F
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	254	184	00-0696-CD36
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	282	249	00-0696-A905
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	291	252	00-0696-B422
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	237	154	00-0696-C63F
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	242	151	00-0696-C262
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	245	177	00-0696-D681
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	302	323	00-0696-F0C7
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	228	131	00-0696-B40F
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	225	117	00-0696-A6D8
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	300	273	00-0696-B027
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	327	380	00-0696-B3ED
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	234	130	00-0696-A85D
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	205	84	00-0696-B817
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau milieu prairie)	234	131	00-0696-A8D4
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	228	122	00-0696-AD23

Tableau 3: Inventaire des truites capturées et pit-tagées dans un secteur de 0 à 500m en aval du barrage de Lorcé.

Date marquage	lieu capture	LF (mm)	Poids (g)	Marques
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	445	1378	00-0696-B0BA
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	446	1677	00-0696-092F
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	478	1592	00-0696-C749
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	484	1872	00-0696-AC7C
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	485	1829	00-0696-AF99
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	506	2149	00-0696-AB59
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	515	2190	00-0696-B471
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	483	1602	00-0696-C1C7
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	497	1985	00-0696-BD9D
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	472	1906	00-0696-B96F
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	468	1894	00-0696-B03F
18/09/07	Zone aval Lorcé (Amont confluence ru de Flohalle)	488	1983	00-0696-B67C
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	494	1857	00-0696-C913
18/09/07	Zone aval Lorcé (150m amont confluence ru de Flohalle)	500	1887	00-0696-A739
18/09/07	Zone aval Lorcé (500m amont confluence ru de Flohalle)	484	1684	00-0696-B476
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	488	1714	00-0696-C9FC
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	463	1880	00-0696-DF59
18/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval prairie)	475	2053	00-0696-D5F7
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	480	1565	00-0696-C81E
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	476	1725	00-0696-E1C8
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	475	1831	00-0696-D8C2
21/09/07	Zone aval Lorcé (niveau aval barrage)	475	1844	00-0696-C3F8

Tableau 3bis: Inventaire des hotus capturés et pit-taggués dans un secteur de 0 à 500m en aval du barrage de Lorcé.

I.3.6. Résultats des détections automatiques avec le système CIPAM

N=37 truites capturées dans le piège de contrôle ont été équipées d'une pit-tag de type CIPAM pour ensuite être remises en aval du piège. À peine n=6 de ces n=37 truites ont été détectées par l'antenne placée dans le bassin supérieur (tableau 4). La durée de détection dans l'échelle varie de 1 heure à 18 jours. Par contre, aucune de ces truites n'a été recapturée par après dans le piège de capture.

Numéro de marque	Durée de détection	Nombre de détections
A007	18 jours	141
A021	24 heures	13
A043	1 heure	6
A059	36 heures	18
A065	6 heures	17
A072	2 jours et 4 heures	28
A094	2 jours et 10 heures	66

Tableau 4: bilan des enregistrements effectués à l'aide du système de détection automatique CIPAM. L'antenne est placée dans le dernier bassin supérieur.

I.3.7. Recaptures de poissons marqués dans le piège de l'échelle de Lorcé

Les truites, chevaines, barbeaux et ombres qui sont contrôlés dans le piège sont systématiquement pit-taggés avant qu'ils ne soient relâchés en amont. Ce marquage systématique avait pour objectif de quantifier le nombre d'individus qui transitent par l'échelle à poissons au cours de deux saisons consécutives. Par la même occasion, la recapture d'un individu marqué prouve qu'il est parvenu à franchir le barrage de Lorcé dans le sens de la dévalaison pour ensuite réemprunter l'échelle à poissons en remontée.

Le nombre de poissons recapturés successivement dans le piège est très faible. Un ombre (374 mm-542 g) capturé le 06/02/2009 dans le piège a été récapturé le 16/03/2009. Un autre ombre (274 mm-214 g) capturé le 10/12/2008 dans le piège a été récapturé le 16/03/09. Enfin, un barbeau (507 mm-1673 g) capturé le 28/05/2008 dans le piège de Lorcé a été recapturé au cours de la saison de reproduction suivante le 13/05/2009. On notera l'absence de captures multiples chez la truite commune pourtant dominante en nombre.

I.4. PIEGEAGE COMPLEMENTAIRE DANS LE POUHON DE LORCE

En collaboration avec la Fédération des Sociétés de Pêche Vesdre-Amblève, un piégeage complémentaire a été entrepris dans le Pouhon de Lorcé, affluent de l'Amblève situé à environ deux kilomètres en amont du barrage Lorcé. Le piège, situé à environ 200 mètres de la confluence avec l'Amblève, a été installé en novembre 2008 et a été contrôlé jusqu'à trois fois par semaine jusque fin janvier 2009 (photo 8).

Au cours de la saison de piégeage, 22 truites fario ont été capturées dans le piège. Parmi ces truites, une avait été précédemment capturée dans le piège de Lorcé deux jours plus tôt. Il s'agit d'une femelle de 244 mm et 140g qui est entrée dans le Pouhon le 14/11/08 et qui avait été capturée dans le piège de Lorcé le 12/11/08.



Photo 8 : Vue du piège amovible placé dans le Pouhon de Lorcé par la Fédération des Sociétés de Pêche Vesdre-Amblève

I.5. DISCUSSION DES RESULTATS ET OBSERVATIONS

I.5.1. Contrôle scientifique de l'échelle à poissons de Lorcé

Après trois années de monitoring, **2016** individus appartenant à **19** espèces différentes pour une biomasse totale de **280** kg ont été capturés dans l'échelle à poissons de Lorcé. Ces résultats confirment que le barrage de Lorcé était un frein à la libre circulation des poissons dans ce secteur de l'Amblève et ils attestent du bien fondé de l'aménagement d'une échelle à poissons multi-espèces sur ce site. En fin 2007, en deux mois de contrôles, 117 truites ont été capturées, démontrant que dès sa mise en fonction, l'échelle fut rapidement exploitée par les salmonidés. L'année 2008 a été riche en capture, avec notamment 131 truites et 62 barbeaux et une biomasse totale des captures de 143 kg. En 2009, on assiste à une forte chute des passages, 70 truites et à peine 6 barbeaux, avec une biomasse totale de seulement 34 kg. 2010 est une année intermédiaire, 85 truites et 30 barbeaux pour une biomasse totale de 70 kg. Cette diversité interannuelle des captures démontre l'importance des suivis sur le long terme pour bien caractériser les effectifs des individus migrants et mieux comprendre la dynamique de migration des poissons. Dans le cadre d'un projet financé par le FEP et le SPW, le monitoring de la passe migratoire de Lorcé se poursuivra durant 2 années supplémentaires, ce qui nous permettra de dresser un bilan de 5 années de suivis en fin 2013.

Parmi les espèces les plus sensibles, considérées comme prioritaires au plan la restauration de leurs habitats (Philippart & Ovidio , 2007), la truite et le barbeau sont les plus fortement représentées et constituent à elles seules plus de 75% de la biomasse des poissons capturés. La présence de l'ombre et du hotu est encourageante, mais les quantités capturées sont faibles par rapport aux effectifs présents en aval. À peine, n=2 hotus ont été capturés en trois années de contrôles et aucune recapture des individus pit-taggués en aval. N=47 ombres ont été capturés, mais les effectifs diminuent d'années en années. Ces deux espèces qui affectionnent particulièrement les coulées profondes sont peut-être les plus perturbées par le manque d'attractivité du tronçon court-circuité de l'Amblève qui doit impérativement être emprunté par les poissons en migration pour arriver au pied de l'échelle. Le chevaine est assez bien représenté, même si les habitats situés en amont de Lorcé sont probablement moins favorables (notamment thermiquement) qui ceux

qui sont situés dans le cours inférieur de l'Amblève. La présence d'une espèce comme la Vandoise qui est assez rarement capturée au stade adulte lors de pêche électrique dans cette partie de l'Amblève est un signe positif qui signifie qu'il subsiste encore dans ce cours d'eau des géniteurs qui ont un comportement migratoire marqué.

Chez les espèces de petite taille, c'est principalement le goujon, l'ablette spirlin et le vairon qui ont été capturés. Les chabots et loches franches sont également présents mais en très faible nombre car on peut supposer que ces poissons ne sont pas systématiquement retenus par les grilles du piège. Quelques tacons de saumons atlantiques réintroduits ont également été capturés, ce qui confirme leur potentiel à se déplacer occasionnellement sur de longues distances à ce stade de leur développement (Ovidio et al., 2007). Enfin signalons la présence étonnante de trois cyprinidés d'eau lente, la carpe commune, la brème commune et la brème bordelière probablement échappés de lacs artificiels (lacs de Robertville et Bütgenbach sur la Warche, lac des Doyards sur la Salm) ou d'étangs divers (agrément, pisciculture) qui bénéficient ou ont bénéficié de repeuplements avec ces espèces.

Qualitativement, cette diversité d'espèces capturée, comprenant des salmonidés, des thymallidés, des cyprinidés (rhéophiles, ubiquistes, et d'eau lente) et des petites espèces pélagiques ou benthiques, confirme le caractère « multi espèces » de l'échelle à poissons de Lorcé. Il est toutefois difficile de déterminer si la présence d'un substrat de fond dans les bassins de l'échelle a réellement modifié la diversité spécifique capturée. En comparaison avec les autres échelles à poissons des cours d'eau non-navigables, on peut juste souligner la présence assez exceptionnelle, mais en très faible quantité, du chabot et de la loche franche. Ces espèces n'avaient été capturées que très rarement dans des échelles à poissons ailleurs en Wallonie. A titre expérimental, le substrat de fond placé dans les bassins n'a pas été fixé. Après quelques semaines de fonctionnement, en automne 2008, une bonne partie du substrat a été mobilisé, surtout au niveau des échancrures entre bassins. Cette alternance de zones avec et sans substrat a certainement provoqué une perte d'efficacité de l'échelle pour la remontée des petites espèces benthiques. Il serait intéressant de résoudre ce problème à l'avenir.

1.5.2 Possibilité de remontée des poissons migrateurs dans le tronçon de l'Amblève court-circuité par la conduite forcée de Lorcé à Heid de Goreu

Le tronçon de l'Amblève court-circuité par la prise d'eau (max. 27 m³/s) alimentant la centrale hydro-électrique de Heid de Goreu se caractérise par un régime hydrologique très perturbé dans le sens d'une forte réduction par rapport à la situation naturelle mais avec un débit minimum réservé de 3 m³/s.

En 2005-2007, fut opéré le radiopistage de 28 poissons (truites, barbeaux et hotus) capturés-marqués dans l'Amblève en aval du rejet de Heid de Goreu (Ovidio et al., 2007). On a constaté que ces poissons échappent à l'attraction parasite par le flux d'eau turbinée restitué mais ne remontent pas à plus de 4 km (aval des Fonds de Quareux) dans l'Amblève à débit réservé, c'est-à-dire encore loin du barrage de Lorcé et de sa nouvelle échelle à poissons. Bien que les poissons radio-marqués à Heid de Goreu ne représentent qu'un petit échantillon des populations en place dans la basse Amblève, cette observation autorise à penser que peu de poissons des espèces étudiées pourront atteindre l'échelle de Lorcé à partir de la région de Heid de Goreu-Remouchamps, en raison de deux facteurs principaux : i) la distance d'une dizaine de kilomètres et le fait que l'habitat traversé convient bien pour la reproduction et ii) un effet de barrière hydraulique associé aux faibles profondeurs d'eau générées par le débit réservé dans des parties de rivière larges et à profil en travers homogène. Quant au saumon, on peut penser qu'il pourra bénéficier de son comportement de homing reproducteur qui le poussera à remonter pondre dans la partie de rivière où il a été remis à l'eau (repeuplement) à un stade jeune, pour autant que l'on opère des déversements massifs de tacons en amont de Lorcé, ce qui a été particulièrement le cas en 2009 (n= 104 132 tacons déversés). La remontée des anguilles jaunes dans l'Amblève jusqu'à Lorcé ne devrait pas être perturbée, ni par le rejet des turbines de Heid de Goreu car cette espèce est réputée peu attirée par les hauts débits et les écoulements turbulents, ni par les conditions de bas débits et de basses eaux dans le tronçon court-circuité de 8 Km.

II. SUIVIS PRELIMINAIRES DES COMPORTMENTS MIGRATOIRES DE TRUITES COMMUNES CAPTUREES AU PIED DE LA CASCADE DE COO

II. 1. Introduction

L'objectif de cette étude préliminaire est de caractériser par radio-pistage les patrons de migrations de truites communes dont les aires de résidence sont situées juste en aval de la cascade de Coo. Biologiquement, cette caractérisation des patrons de mobilité est intéressante puisque habituellement les migrations de reproduction des truites ont lieu dans le sens de la montaison (Ovidio et al., 2008, Ovidio, 1999) et que dans ce cas particulier la cascade de Coo empêche l'expression de ce comportement.

On peut donc s'attendre à trois types d'observations. i) les truites se rapprochent de la cascade et cherchent en vain une voie de passage. ii) les aires de résidence et de reproduction des truites se confondent et la reproduction à lieu dans l'aval immédiat de la cascade de Coo. iii) les truites effectuent une migration de reproduction vers l'aval et/ou pénètrent dans un affluent de l'Amblève.

Ce travail complémentaire a été réalisé en préparation au projet FEP 2011-2013 dont un des objectifs est d'étudier les possibilités d'aménagement d'une passe migratoire sur le site de la cascade de Coo.

II.2. Capture, marquage et suivi télémétrique

Entre le 19/10/2010 et le 05/01/2011, nous avons réalisé une étude radio-télémétrique des déplacements de cinq truites communes (*Salmo trutta fario*) dans l'Amblève. Le secteur ciblé s'étend de la cascade de Coo au barrage de Lorcé. Les quatre premières truites ont été capturées lors d'une pêche électrique le 19/10/2010 en aval de la cascade de Coo. Elles ont été libérées au même endroit et à la même date. Une dernière a été attrapée le 29/11/2010 dans l'échelle à poisson du barrage de Lorcé. Elle a été relâchée le 30/11/2010 au niveau du pont de Naze. Elles ont été équipées d'un émetteur radio de 6 grammes. Leurs déplacements ont ensuite été relevés à intervalles réguliers (tous les deux ou trois jours lorsque les conditions, notamment climatiques, le permettaient).

Nous avons perdu le signal d'une première truite après seulement trois jours de pistage et celui d'une deuxième après vingt et un jours.

Nous continuons le suivi des trois autres truites et celui-ci se poursuivra jusqu'à la fin du mois de janvier 2011. L'ensemble des mouvements observés jusqu'alors est présenté dans ce rapport.



Planche photo 1. Pêche électrique réalisée le 19 octobre 2010 dans l'Amblève au niveau du site de la cascade de Coo.

II . 3. Résultats sur la mobilité des truites

La date de la première localisation des truites correspond à la date de leur remise à l'eau. Aucun mouvement n'a été constaté chez aucun poisson entre la première et la seconde localisation réalisée de un (truite 5) à trois jours plus tard (truite 1-2-3-4). Ceci peut être dû à la nécessité d'un temps de récupération suite à l'implantation de l'émetteur. Les différents individus montrent ensuite des patrons de mobilité d'amplitudes variables. Les figures 5 à 8 présentent un tableau reprenant les caractéristiques liées aux cinq truites ainsi qu'à leur pistage. Leurs comportements migratoires individuels seront ensuite abordés à l'exception de ceux de la truite 4, dû au manque de données récoltées pour celle-ci (deux localisations).

La **truite 1** est restée stable les 17 premiers jours suivant son marquage (du 19/10/2010 au 05/11/2010). Durant cette période, elle était située dans le canal de rejet d'eau de la centrale hydroélectrique de Coo dans l'Amblève. Elle y a effectué de petits mouvements ne dépassant pas 40m. Elle a ensuite accompli un déplacement de 2300m vers l'aval et a quitté l'Amblève pour remonter un de ses affluents (le Roannay) sur une distance de 220m (08/11/2010). Elle y est restée jusqu'au 12/11/2010. Elle a ensuite quitté le Roannay pour rejoindre l'Amblève et a entamé une descente de 5700m (16/11/2010). Ce déplacement s'est réalisé à la faveur d'un pic de débit. Elle est depuis restée stable (au niveau de Chêneu) mais a néanmoins effectué des mouvements de faibles amplitudes ne dépassant pas 70m. La date de sa dernière localisation est le 05/01/2011, elle était située à 8050m de son site de libération. Nous poursuivons son suivi stoppé un temps (3 semaines) à cause de conditions climatiques défavorables.

Espèce	Taille (mm)	Poids (g)	Sexe	Poids émetteur (g)	Site de capture	Site de libération	Date de la première localisation	Date de la dernière localisation	Nombre total de localisation	Déplacement total effectué (m)	Distance max. du site de libération (m)
Truite 1	304	280	-	6	Canal de rejet Coo	Canal de rejet Coo	19/10/2010	05/01/2011	23	8640	8050
Truite 2	323	347	-	6	Cascade de Coo	Cascade de Coo	19/10/2010	05/01/2011	26	37620	35500
Truite 3	323	390	Mâle	6	Cascade de Coo	Cascade de Coo	19/10/2010	08/11/2010	10	1330	1300
Truite 4	324	390	Mâle	6	Cascade de Coo	Cascade de Coo	19/10/2010	22/10/2010	2	0	0
Truite 5	278	225	Mâle	6	Passe à poisson de Lorcé	Pont de Naze	30/11/2010	05/01/2011	9	1100	1100

Figure 2. Caractéristiques relatives aux cinq truites communes pistées dans l'Amblève entre Lorcé et Coo.



Figure 3. Photo truite 2



Figure 4. Photo truite 3

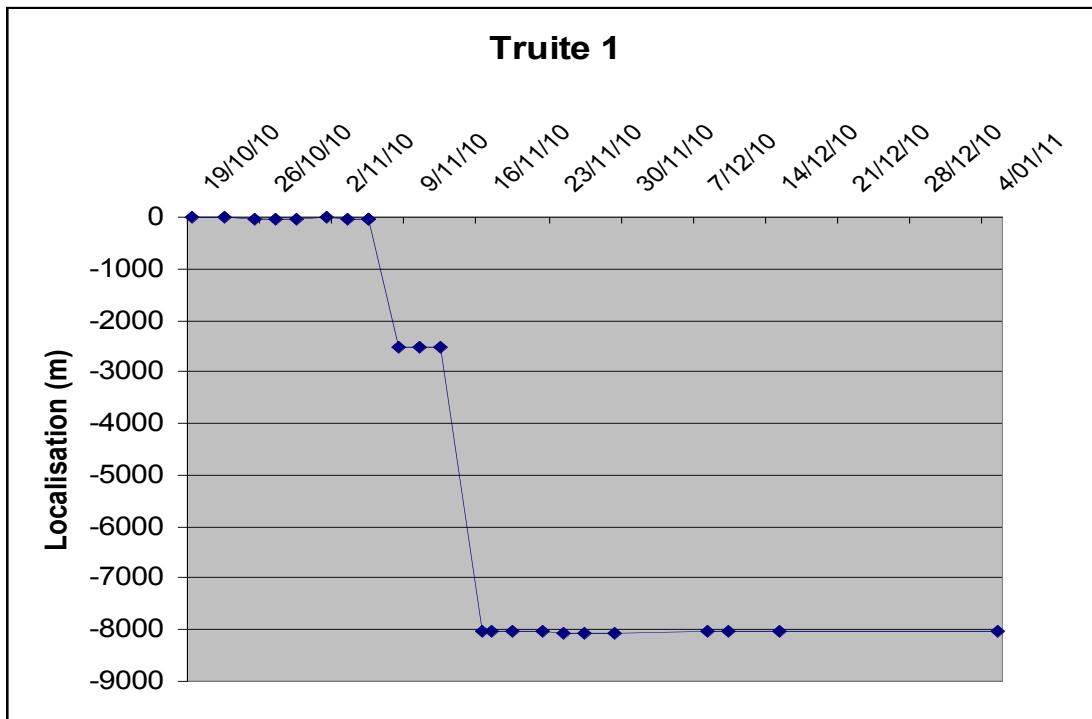


Figure 5. Localisation (m) au cours du temps et par rapport au point zéro de remise à l'eau (site du canal de Coo) de la **truite 1** radio-marquée dans l'Amblève.

L'individu le plus mobile est la **truite 2**. Elle a d'abord effectué un déplacement à partir de la cascade de Coo vers l'aval de 550m (25/10/2010), qu'elle poursuit ensuite pendant 500m (27/10/2010). Le 29/10/2010, elle est remontée jusqu'à son site de capture (site de la Cascade de Coo) et est redescendue le 01/11/2010 pour rejoindre la zone précédemment (27/10/2010) occupée. Entre le 01/11/2010 et le 08/11/2010, elle a continué son mouvement vers l'aval pour se stabiliser suite à une descente de 10000m (au niveau du village de Targnon, côté amont). Elle reste dans ce secteur jusqu'au 12/11/2010 et y effectue néanmoins une descente de 200m. A la faveur d'un pic de débit, elle a ensuite réalisé un déplacement d'un peu moins de 25000m vers l'aval (16/11/2010). Elle se stabilise alors dans ce secteur (60m entre les deux localisations les plus éloignées) situé à Halleux (35500m du site de remise à l'eau). La date de sa dernière localisation est le 05/01/2011 et son pistage est toujours en cours.

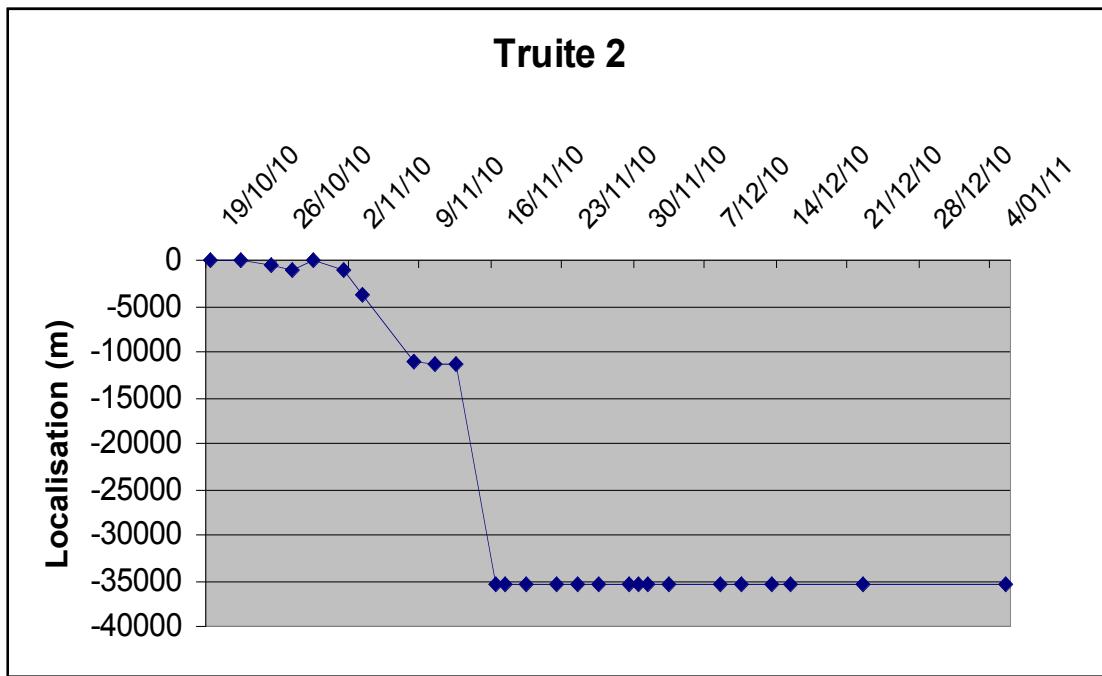


Figure 6. Localisation (m) au cours du temps et par rapport au point zéro de remise à l'eau (site de la cascade de Coo) de la **truite 2** radio-marquée dans l'Amblève à Coo.

La **truite 3** a d'abord réalisé un déplacement à partir du site de la cascade de Coo vers l'aval de 100m (25/10/2010). Elle a ensuite poursuivi sa descente sur 50m (27/10/2010) et s'est stabilisée dans ce secteur (pont de Coo) jusqu'au 05/11/2010. Le 08/11/2010, elle effectue un mouvement vers l'aval de 1150m. Son signal est alors perdu (certainement dû à un disfonctionnement de l'émetteur ou pêchée par un prédateur).

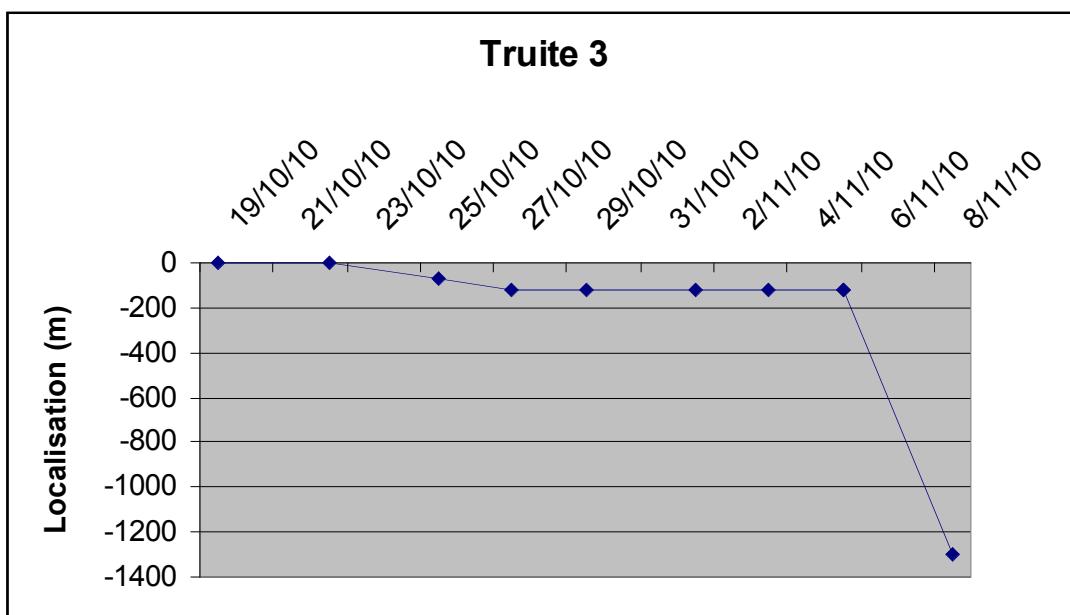


Figure 7. Localisation (m) au cours du temps et par rapport au point zéro de remise à l'eau (site de la cascade de Coo) de la **truite 3** radio-marquée dans l'Amblève.

La **truite 5** est restée stable du 30/11/2010 au 03/12/2010 (site du pont de Naze). Elle réalise ensuite un déplacement de 1100m vers l'aval (08/12/2010). Elle se stabilise alors dans ce secteur (plan d'eau amont du barrage de Lorcé) jusqu'au 05/01/2011, date de sa dernière localisation. Son pistage est toujours en cours.

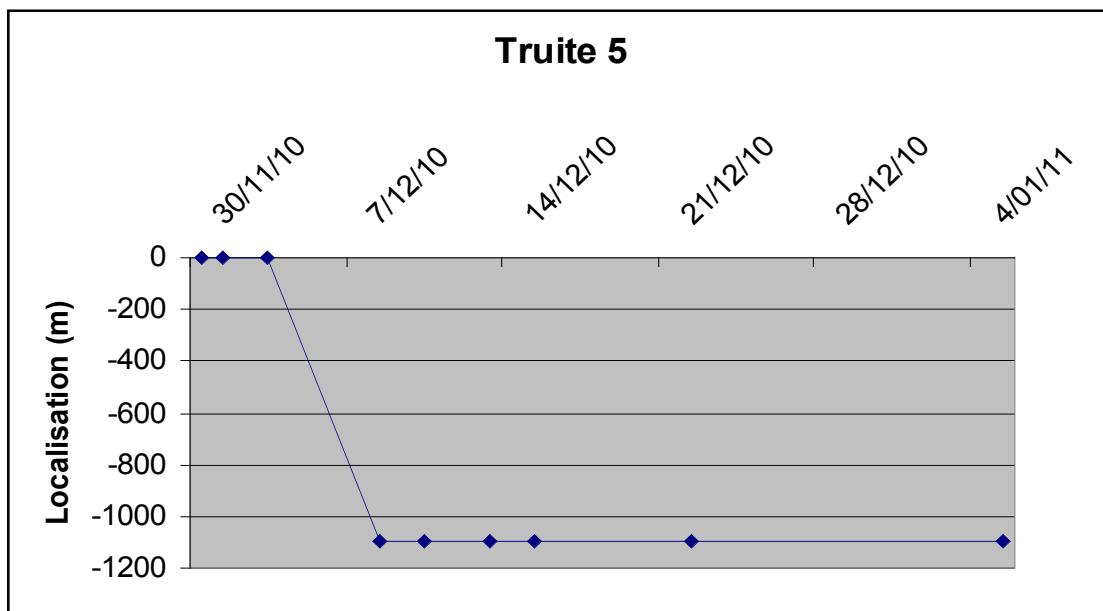


Figure 8. Localisation (m) au cours du temps et par rapport au point zéro de remise à l'eau (pont de Naze) de la **truite 5** radio-marquée dans l'Amblève.

Les truites 1, 2 et 5 seront encore suivies dans les prochaines semaines afin de préciser leur comportement post-reproducteur.

II.4. Discussion

Les suivis réalisés dans le cadre de cette étude préliminaire montrent que les individus de truite fario capturés au pied de la cascade de Coo et suivis pendant la période de reproduction ont eu une tendance marquée à la dévalaison pour la recherche de sites de reproduction. Une truite est également rentrée dans le Roannay et y est restée quelques jours. Il est encore bien trop tôt pour tirer des conclusions, mais une première hypothèse pour expliquer ce comportement pourrait être que les individus marqués dans le cadre de cette étude avaient une bonne connaissance du milieu aux alentours de la cascade de Coo et donc de l'impossibilité de migrer vers l'amont. Dans ce cas, la meilleure stratégie est de ne pas s'épuiser au pied de la

cascade et immédiatement rechercher un site de reproduction vers l'aval ou dans un affluent. Ces résultats impliquent que certaines espèces de poissons ont probablement intégré la présence de la cascade dans leur habitat et que la mise en évidence de comportements de recherche de voie de passage ne sera pas des plus évidente. Une piste pourrait être la translocation d'individus dont le site de résidence habituel est plus éloigné de la cascade.

Il est évidemment nécessaire de poursuivre l'étude sur d'autres individus et en variant les sites de capture afin de mieux comprendre les comportements de reproduction des truites dans le secteur de l'Amblève entre Coo et Lorcé. Ces suivis seront réalisés dans le cadre du projet FEP 2011-2013.

III. PARTICIPATIONS A DES REUNIONS, DES COMITES D'ACCOMPAGNEMENT ET DES CONFERENCES

Entre les mois de mai et de décembre 2010, M.Ovidio et J.C Philippart ont participé à une dizaine de réunions et/ou comités d'accompagnements en appui scientifique aux prises de décision du SPW en matière de libre circulation des poissons et d'impact de l'hydroélectricité sur les populations piscicoles. Il s'agit notamment :

- Réunions pour la finalisation de dossiers pour le Benelux ;
- Réunions relatives à l'examen de propositions d'aménagements de passes migratoires dans la Méhaigne;
- Réunions relatives à l'examen de propositions d'aménagements de passes migratoires dans la Vesdre ;
- Participations aux réunions dans le cadre du programme Walphy sur le Bocq ;
- Participations aux réunions relatives à l'inventaire des obstacles à la libre circulation des poissons dans les cours d'eau Wallons ;
- Formation des agents Natura 2000 à Yvoir ;
- Réunions sur la révision des textes réglementaires liés à la production d'hydroélectricité en Région Wallonne.

M.Ovidio a également présenté deux communications orales à des congrès internationaux et a exposé les résultats d'études réalisées en collaboration et avec le soutien financier du SPW-Direction des Cours d'Eau Non Navigables. Les résumés de ces conférences sont présentés ci-dessous ;

9th International Congress on the Biology of Fish « Fish Habitat – understanding and improving connectivity and suitability » Barcelone 5-9 juillet 2010

Testing the efficiency of different typologies of fishways. Lessons from 20 years of field-research in Southern Belgian Rivers.

Michaël Ovidio¹, Gilles Rimbaud¹, Alain Gillet², Patrice Orban³, Yvan Neus¹, Arnaud Diercks¹, Marc Gilliquet⁴, Francis Lambot³ & Jean-Claude Philippart¹

¹University of Liège, Biology of Behaviour Unit. Laboratory of Fish Demography and Hydroecology, 10 Chemin de la Justice, B-4500 Tihange, Belgium. E-mail: M.Ovidio@ulg.ac.be

²Ministry of Walloon Region DGO1, Department of infrastructure subsidized, 8 Boulevard du Nord B-5000 NAMUR, Belgium.

³Ministry of Walloon Region. DGO4, Water Division. Unnavigable watercourses, 15 Avenue Prince de Liège, B-5100 Jambes, Belgium.

⁴Ministry of Walloon Region. DGO3, Department of Policy and Control, Montagne Sainte-Walburge 2, B-4000 Liège, Belgium.

Fragmentation of rivers by physical obstacles has resulted in the drastic range reduction or extinction of numerous species of fish worldwide. The reconnection of river habitats and river sections is one of the most important measures in river restoration projects and management plans for the future. Fishways have been widely used with increasing success to re-establish migration routes of anadromous migratory fish species. However, the ability of holobiotic species such as cyprinids, esocids and thymallids to use different model of fish-pass is much less known. In Southern Belgium, recent river restoration project insists on the necessity to restore the longitudinal connectivity for most fish species in a large part of the drainage area. Multi-species fishways that were recently constructed in many types of river (Width : 1m to 150m) have been equipped with a fish-trap to test their efficiencies and to allow scientific controls during at least one entire year and complementary studies were conducted using radio-telemetry and RFID technology. Thousands of fish were captured, and the large amount of information's collected largely increases our knowledge's on the relation between the type of the fishways (e.g. basin fishpass, natural fishway, Denil fish pass), their morphological and hydraulic characteristics (e.g. basins dimensions, type of orifice, flow) and the biology and the ecology of the fish using them for their migration. During our talk we will synthesize the results of 20-years of field research.

Colloque « Environnement et Hydroélectricité » organisé par la Société Hydrotechnique de France, 6-7 octobre Lyon. Conférencier invité.

L'impact des aménagements hydro-électriques sur la dynamique des populations de poissons et la qualité de leurs habitats.

Michaël OVIDIO¹, Patrice ORBAN², Francis LAMBOT², Jean-Claude PHILIPPART¹

¹Université de Liège, Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie, 10 Chemin de la Justice, B-4500 Tihange, Belgique.

²SPW - Direction générale opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement. Département de la Ruralité et des Cours d'eau. Direction des Cours d'eau non navigables. 15 Avenue Prince de Liège, B-5100 Jambes, Belgique

Dans l'esprit de beaucoup de personnes, l'hydroélectricité est considérée comme une énergie verte, sans le moindre effet sur l'environnement. Une analyse globale du problème révèle toutefois que l'hydroélectricité n'est pas aussi verte qu'on le proclame dans le sens où la production de cette forme d'énergie, certes très propre en matière de rejets divers, peut perturber l'intégrité biologique des écosystèmes aquatiques et exercer une pression qui peut parfois être dévastatrice sur certaines ressources aquatiques vivantes et notamment sur les poissons. Pour minimiser ces incidences environnementales liées au développement de la production d'hydro-électricité, il est urgent de définir, à la lumière des connaissances scientifiques actuelles en hydro-écologie et en écologie comportementale des poissons, des critères d'évaluation des niveaux de risques d'incidences écologiques et piscicoles des différents types de centrales hydro-électriques. Au cours de notre exposé, nous présenterons un état des lieux des recherches scientifiques qui sont menées, notamment dans les cours d'eau de Belgique, pour tenter de mieux définir, sur la base de résultats objectifs, des conditions d'exploitations qui concilient au mieux la protection de la faune piscicole et la production d'hydroélectricité.

Environnement et Hydroélectricité

Lyon - 6 & 7 octobre 2010

GRAND LYON

Répondre aux besoins croissants en énergie tout en luttant contre le réchauffement climatique est un des enjeux majeurs des années à venir. Dans le même temps, la préservation de la biodiversité et des écosystèmes constitue une préoccupation grandissante, dictée parfois par l'urgence d'intervenir. L'hydroélectricité se trouve de fait placée au croisement de ces problématiques, et dans les pays en voie de développement, elle apporte en complément une réponse aux besoins en eau des populations, synonyme de santé et d'accès à l'éducation. Mais elle ne sera acceptée comme une contribution efficace au développement durable qu'en réduisant ou en maîtrisant ses impacts sur les milieux aquatiques.

La Société Hydrotechnique de France (SHF), en partenariat avec l'Union Française de l'Electricité (UFE), l'Onema, et le Cemagref, organise un colloque sur le thème « Environnement & Hydroélectricité ». Son ambition est de faire partager les meilleures informations techniques et scientifiques, développées en France et à l'étranger, sur les interactions entre les aménagements hydro-électriques et leur environnement.

Il est organisé sur deux journées:

- ✚ la première est dédiée à un panorama des dernières avancées scientifiques et techniques relatives aux questions clés posées par la présence et l'exploitation des aménagements hydro-électriques sur les rivières. Deux « blocs » thématiques structurent cette première journée :
 - protection des écosystèmes (migrateurs, éclusées, ...),
 - gestion sédimentaire et morphologie des rivières,
- ✚ la seconde journée porte sur l'intégration des enjeux environnementaux dans les processus de décision et dans leur mise en oeuvre sur le terrain. Les implications de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE), les initiatives de certification, les réflexions sur la contribution de l'hydroélectricité aux besoins énergétiques et environnementaux de demain, sont abordées pour identifier les voies possibles permettant d'atteindre un optimum global énergie-environnement

Ce colloque s'adresse à tous les acteurs concernés par les questions d'impact et d'intégration environnementale des aménagements hydro-électriques : organismes de recherche, bureaux d'étude, maîtres d'ouvrages, associations, institutions administratives,... Une place particulière est accordée aux expériences et aux travaux venant de l'étranger, à travers des communications introducives. Les présentations techniques et scientifiques sélectionnées permettront d'ouvrir les débats, une priorité ayant été accordée aux communications offrant un large spectre d'analyse et une vision synthétique des questions et enjeux traités, compte-tenu de l'ampleur des sujets abordés. Une session de présentation de posters, introduits préalablement en séance plénière par leurs auteurs, vient compléter les communications orales retenues.

Pierre-Louis VIOLET

Président du Comité Scientifique et Technique de
la SHF

Jean-Yves DELACOUX

Vice-Président de la SHF
Président du Comité d'Organisation

Le Comité de pilotage :

Denis AELBRECHT (EDF-CIH)
Marc ABADIE (Agence de l'eau Adour Garonne)
Dominique BARIL (ONEMA)
Alexis DELAUNAY (ONEMA)
Daniel LOUDIERE (Président de la SHF)
Anne PENALBA (FHE)
Didier PONT (CEMAGREF)

Sylvie ROCQ (SEMEAG)
Didier ROULT (CNR)
Neda SHEIBANI (SHF)
Regis THEVENET (EDF-LNHE)
Ghislain WEISROCK (Suez Eng.)

Avec le soutien d'ALSTOM POWER

Mercredi 6 octobre

9h00 Café d'accueil – remise de dossier et badges

9h30 - 9h40 Ouverture du congrès par **Daniel Loudière**, Président de la SHF, **Pierre-Louis Viollet**, Président du CST de la SHF et **Jean-Paul Colin**, Grand Lyon

9h40 - 10h10 Message d'ouverture par **Jean-Claude Vial**, Directeur adjoint, MEEDDM/DEB

Session I - Hydro-Electricité & Ecosystèmes

10h10 - 13h00

Président : Philippe DUCHENE, CEMAGREF

10H10 - 10h40 CONFERENCE INVITÉE

L'impact des aménagements hydro-électriques sur la dynamique des populations de poissons et la qualité de leurs habitats: *Michaël Ovidio, Université de Liège, Belgique*

10h40 - 11h00 Le rétablissement de l'Axe de migration sur le Rhône, une stratégie partagée: *Marc Zylberblat, CNR, Pascal Roche, ONEMA et Patrick Pautrat, Agence de l'eau RM & C*

11h00 - 11h20 Problématique des impacts écologiques des éclusées hydroélectriques : *Dominique Courret, Michel Larinier, ONEMA, Mattieu Chanseau, MIGADO, J.M. Lascaux, ECOGEA*

11h20 - 11h40 Intérêt d'un modèle hydrodynamique en 2D pour interpréter le comportement des poissons dans les grands cours d'eau : *Hervé Capra, CEMAGREF, Eric McNeil, RSW, Marie-Claire Bouillon, RSW*

11h40 - 12h00 L'environnement "Fish-Friendly" et les turbines hydrauliques de basse chute, *Fabrice Loiseau, Michel Sabourin et François Czerwinski, ALSTOM HYDRO*

12h00 - 12h20 Le Turbo générateur pour très basses chutes VLH entre en phase industrielle et confirme son très faible impact environnemental : *Marc Leclerc, MJ2 Technologies*

12h20 - 13h00 Synthèse et débat

13h00 - 14h15 Pause déjeuner

14h15 - 14h45 Présentation des posters - Séance 1

Session II - Gestion sédimentaire des ouvrages et morphologie des rivières

14h45 – 17h15

Président : Jean-Paul BRAVARD, Université LYON II

14h45 - 15h15 CONFERENCE INVITÉE

Gestion sédimentaire des barrages, enseignements à partir d'expériences en Amérique et en Asie : *Matt. KONDOLF, Université de Berkeley, USA*

15h15 - 15h40 Aménagement hydro-électrique Arc-Isère : vers une nouvelle gestion sédimentaire durable : *François Lauters (EDF-DTG), Eric Laperrousaz (EDF-CIH) et al.*

15h40 – 16h00 Restauration morpho-dynamique et redynamisation de la section court-circuitée du Rhin à l’aval du barrage de Kembs : *Hervé Piégay, CNRS-Université de Lyon, Denis Aelbrecht, EDF-CIH, David Béal, CNRS-Université de Lyon*

16h00 - 16h20 Pause Café

16h20 - 16h40 Incidence des aménagements hydro-électriques sur la morphologie des tronçons court-circuités de la Durance et du Verdon : *Philippe Lefort, Ingénieur Expert, Margot Chapuis, CEREGE/SOGREAH Consultants*

16h40 – 17h15 Synthèse et débat

17h15 – 17h45 **Une vision des besoins en matière de recherche** : *Dominique Baril, ONEMA, Anne Pénalba, FHE, Régis Thévenet, EDF R&D, et Denis Aelbrecht, EDF-CIH*

17h45 - 18h15 Cérémonie des 32èmes Journées de l'Hydraulique, remise du prix JEAN Valembois de la SHF par Pierre-Louis Viollet, président du CST de la SHF et Daniel Loudière, Président de la SHF

18h15 - 19h00 Cocktail

Fin de la 1ère journée

Jeudi 7 octobre

Session III - La DCE : Implications pour l'Hydro-électricité

8h30 - 11h40

Président : Albert-Louis ROUX, Professeur des Universités

08h30 - 09h00 CONFERENCE INVITÉE

Mise en œuvre de la DCE en Autriche et implications pour l'hydro-électricité: *Otto Pirker, VERBUND*

09h00 - 09h30 CONFERENCE INVITÉE

Mise en œuvre de la DCE à l'échelon Français : évaluation biologique et aspects juridiques *Didier Pont, CEMAGREF, Claire-Cécile Garnier, MEEDDM-DGALN*

09h30 – 09h50 Multi Criteria Analysis for the definition of environmental flow from hydroelectric diversions within an IWRM framework: *Pierpaolo Girardi, Elisabetta Garofolo, ERSE S.p.A, Italie*

09h50 - 10h10 Débit réservé et fonctionnement des populations piscicoles : de l'habitat local à une typologie des impacts des ouvrages hydroélectriques: *Véronique Gouraud et Gwenaëlle Fahrner, EDF R&D, Philippe Baran, ONEMA, Hervé Capra, CEMAGREF*

10h10 - 10h30 Présentation des posters - Séance 2

10h30 - 10h50 Pause Café

10h50 - 11h10 Nouvelles petites centrales hydrauliques en suisse : priorisation dans l'espace, tenant compte des intérêts divergents entre l'utilisation et la protection des cours d'eau: *Heiko Wehse, BG Bonnard & Gardel Ingénieurs Conseils, Suisse*

11h10 - 11h30 Développement de la petite Hydro-électricité en France : un outil commun pour une vision partagée : *Laurène Bregeault, Claire. Gabarrou et Olivier Crépon, ISL Ingénierie, Anne Pénalba, France Hydro Electricité*

11h30 – 12h00 Synthèse et débat

12h00 – 12h30 CONFERENCE INVITEE
Certification environnementale: quel choix avons-nous?, un représentant de l'ESHA, Belgique

12h30 - 13h45 Pause déjeuner

13h45 - 14h15 La vision des producteurs en matière d'intégration environnementale de l'hydroélectricité - Jean-Baptiste Séjourné, Président du GT Hydro de l'UFE

Session IV - Vers la recherche du meilleur optimum Energie - Environnement

14h15 - 16h15

Président : Jean-Yves DELACOUX, Vice-Président de la SHF

14h15 - 14h45 CONFERENCE INVITEE
Un représentant de WWF

14h15 - 14h55 L'hydroélectricité et les territoires dans le bassin Adour-Garonne : *Aline Comeau et Jean-François Moor, Agence de l'eau Adour-Garonne (1^{ère} partie)*

14h55 - 15h15 L'hydroélectricité et les territoires dans le bassin Adour-Garonne : *Sylvie Rocq, SEMEAG, Michaël Thomas, EPIDOR (2^{ème} partie)*

15h15 - 15h35 Petite Centrale Hydraulique de Rochemaure : Valorisation du débit réservé et franchissement piscicole : *Youann Level et Pascal Richard, CNR*

15h35 - 15h55 L'aménagement de Gavet en Romanche et l'intégration des composantes environnementales dans le projet : *Florent Baud, EDF UP-Alpes*

15h55 - 16h15 Synthèse et débat

16h15 - 16h45 Intervention de clôture par P.F. Chevet, MEEDDM /DGEC ou son représentant

SHF
25 rue des Favorites
75015 - PARIS
Tél. 33(1) 42 50 91 03
www.shf.asso.fr



Une exposition de posters aura lieu simultanément

Environnement et Hydroélectricité Environment & Hydropower

Lyon, 6 & 7 octobre 2010
20 rue du Lac - 69399 Lyon

Veuillez compléter et retourner ce bulletin d'inscription à la/ to be completed and returned to SOCIETE HYDROTECHNIQUE DE FRANCE
25 rue des Favorites - F- 75015 PARIS
Tél. 33 (0)1.42.50.91.03 - Fax 33 (0)1.42.50.59.83
Mail : shf@shf.asso.fr

Ce congrès entre dans le cadre de la formation professionnelle continue : N° de formateur : 11 75 02902 75

Nom/Name : _____ Prénom/First Name : _____

Société/Company : _____

Adresse/Address : _____

Code postal/Postal code : _____ Ville/City : _____

Pays/Country : _____ Tél/Phone : _____ Fax : _____

Mail : _____ Fonction/Function: _____

Droits d'inscription/Registration fees (euros) (T.V.A. 19,60 % incluse)

Incluant actes, repas et pauses/Including Lunches, Proceedings and Coffee breaks

<input type="radio"/> Normal/General	375,00
<input type="radio"/> Adhérents SHF, intervenants /SHF members, Speakers	285,00
<input type="radio"/> Tarif étudiants (sur justificatif)/Students (student card holders)	100,00
<hr/>	
<input type="radio"/> Recueil seul (TVA 5,5% incluse)/Proceedings only + frais d'expédition/Postage	50,00
	5,00

RESERVATION OBLIGATOIRE DES DEJEUNERS :

Cocher Impérativement les déjeuners/lunches

06/10

07/10

Règlement/Payment

- par chèque libellé à l'ordre de la SHF (by check to SHF)
- par virement bancaire à HSBC PARIS VAUGIRARD 30056-00073-00735402180-23 en indiquant «E&H ou n° de facture» (by bank transfer IBAN FR76 3005 6000 7300 7354 0218 023 – BIC : CCFRFRPP- adding EH or invoice references)
- paiement en ligne/ payment by Credit Card www.shf.asso.fr

Une facture sera adressée à chaque participant. Elle tiendra lieu de confirmation d'inscription / An invoice would be sent to each participant as the confirmation of the registration.

Je souhaite (valable pour la France uniquement)/ French participants only):

Une convention de formation
 Un fiche de réduction SNCF

Une attestation de réduction Air France

L'accès des participants est subordonné à l'établissement préalable du présent bulletin accompagné du paiement ou d'un bon de commande administratif.

Toute annulation pour quelque raison que ce soit (et par écrit uniquement) avant le 24 septembre 2010 donnera lieu à l'annulation des frais d'inscription, sous déduction d'une franchise de 45 € pour frais de dossier. Le prix total du congrès sera exigible après cette date. Les remplacements sont admis à tout moment. (Deadline for cancellations: Sept 24th, 2010. Full payment of colloquium fees is requested after this date. 45 € overheads will however not be refunded. Replacements are admitted.)

Cachet de la Société, date et signature

Renseignements complémentaires : <http://www.shf.asso.fr>

« Les informations recueillies sont nécessaires pour la gestion de la manifestation concernée. Elles font l'objet d'un traitement informatique et sont destinées au secrétariat de l'association. Elles peuvent en outre être utilisées à des fins d'information et de prospection concernant les activités de l'association. En application des articles 39 et suivants de la loi du 6 janvier 1978 modifiée, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent. Si vous souhaitez exercer ce droit et obtenir communication des informations vous concernant, veuillez nous adresser à la SHF. Vous pouvez également, pour des motifs légitimes, vous opposer au traitement des données vous concernant.

INFORMATIONS PRATIQUES

Lieu : Hôtel de la communauté urbaine de Lyon, 20 rue du Lac, Métro Part-Dieu ; à 200 m de la Gare SNCF Lyon Part-Dieu.

L'accueil, les inscriptions de dernière minute et les déjeuners seront organisés sur place

Réductions transport : pour *Air France* code identifiant : **11011AF**

La confirmation d'inscription sera obligatoire pour l'émission des billets et sera exigée comme justificatif à tout moment du voyage.

Information sur les réductions en suivant le lien :

En consultant <http://w9.traveldo.com/mice/connect.jsf?eid=11011AF>

- des fichets réduction SNCF peuvent être obtenus à la SHF (réductions France seule)



Inscriptions : les modalités de participation sont précisées dans le bulletin d'inscription joint, à retourner à la SHF (25 rue des Favorites, F 75015 Paris – Tél. 01 42 50 91 03 – Fax 01 42 50 59 83 – mail n.sheibani@shf.asso.fr) **avec le paiement ou un bon de commande**. L'inscription inclut la participation aux conférences, le recueil des textes des interventions, le déjeuner.

Publication : le recueil des textes est remis aux participants ; il peut être commandé indépendamment de la participation au colloque (voir le bulletin d'inscription)

Hébergement : les réservations hôtelières ne seront pas faites par la SHF. Une liste d'hôtels est proposée ci-dessous.

Formation : Cette manifestation est **imputable au budget de la formation professionnelle continue** (participants français uniquement). (N° de formateur : 11 75 02902 75)

Ce congrès entre dans le cadre de la formation professionnelle continue

QUELQUES HOTELS DE LYON LA PART-DIEU

(liste non limitative, consulter www.lyon-france.com)

MERCURE SAXE LAFAYETTE **** : 29, rue de Bonnel - B.P. 3239 - F.69404 LYON CEDEX 03 ; Tel : 33 (0)4 72 61 90 90

NOVOTEL Lyon Part-Dieu*** : 47, boulevard Vivier Merle - F.69212 LYON CEDEX 03 ; Tel : 33 (0)4 72 13 51

MERCURE Charpennes*** : 7 place Charles Hernu - F.69100 VILLEURBANNE ; Tel : 33 (0)4 72 44 46 46

VILLAGES HOTEL Espace** : 93 cours Gambetta - F.69003 LYON ; Tel : 33 (0)4 78 62 77 72

ATHENA Part-Dieu ** : 45, boulevard Vivier Merle - F.69003 LYON ; Tel : 33 (0)4 72 68 88 44

CAMPANILE** : Forum Part-Dieu, 31 Maurice Flandin - 69444 LYON Cedex 03 ; Tel : 33(0)4 72 36 31 00

IBIS Part-Dieu Centre ** : 78, rue de Bonnel - F.69003 LYON ; Tel : 33 (0) 4 78 62 98 89

IBIS Part-Dieu Gare** : Place Renaudel - 69003 LYON Tel : 33(0)4 78 95 42 11

LA SOCIETE HYDROTECHNIQUE DE FRANCE

Association scientifique fondée en 1912

La SHF a pour objet de favoriser le progrès et le développement des connaissances et de la culture scientifique dans tous les domaines de la ressource en eau et des sciences hydrotechniques. Elle contribue au développement des relations entre chercheurs, ingénieurs et gestionnaires, pour :

- **La gestion de la ressource**, et son utilisation pour l'alimentation, l'agriculture, l'industrie, l'énergie, les transports y compris en termes de qualité de l'eau et de protection de l'environnement ; ses conséquences sur l'environnement. ;
 - **L'études des phénomènes naturels, liés à l'eau** (urbaine, maritime, de surface, souterraine...), à la glaciologie et la nivologie, à la climatologie et à la météorologie : crues et inondations, l'un des domaines d'excellence de la SHF, étiages et sécheresses, etc... ;
 - **L'hydraulique et la mécanique des fluides**, et leurs applications de toute nature, du monde industriel au monde vivant, en passant par les écoulements diphasiques et la microfluidique, les aménagements hydrauliques, les ports et les canaux, les machines et les structures, en donnant toute la place qui leur revient aux techniques modernes de modélisation, de calcul et d'expérimentation.
- La SHF récompense chaque année une thèse des domaines de l'hydrologie (**prix Henri Milon**) et de la mécanique des fluides (**prix Jean Valembois**), ainsi qu'une carrière dans le domaine de l'hydrotechnique (**grand prix d'hydrotechnique**)
- La SHF édite **La Houille Blanche**, revue internationale de l'eau

25 rue des Favorites - 75015 Paris - Tel : 33 (0)1 42 50 91 03 - Fax : 33 (0)1 42 50 59 83 - shf@shf.asso.fr
- www.shf.asso.fr