



IMPACT DU FONCTIONNEMENT PAR ECLUSEES DE L'USINE
HYDROELECTRIQUE DE HAUTEFAGE SUR LA MARONNE : SUIVI DES
ECHOUAGES-PIEGEAGES DE POISSONS EN 2006

RAPPORT D'ETAPE



Banc de galets exondé au niveau de la zone de confluence avec la Dordogne en rive droite



Alevin de salmonidé échoué sur une plage végétalisée

Etude financée par :

Agence de l'Eau Adour Garonne
Europe

J.M. LASCAUX
L. CAZENEUVE

juillet 2006

MI.GA.DO. 12D-06-RT





MI.GA.DO.

ECOGEA

**Impact du fonctionnement par éclusées de l'usine hydroélectrique de Hautefage sur la Maronne : Suivi des échouages-piégeages de poissons en 2006.
Rapport d'étape.**



Banc de galets exondé au niveau de la zone de confluence avec la Dordogne en rive droite



Alevin de salmonidé échoué sur une plage végétalisée



Agence de l'Eau
Adour Garonne 

Juillet 2006
MI.GA.DO. 12D-06-RT

Rédacteurs : J.M. LASCAUX
L. CAZENEUVE

Tables des matières

1.	Introduction	1
2.	Secteur d'étude	2
3.	Contexte hydrologique et biologique	3
3.1.	Hydrologie de la Maronne de mars à juin 2006	3
3.2.	Reproduction et émergence en 2006	4
4.	Résultats des prospections échouages-piégeages	4
4.1.	Durant le régime d'éclusées	5
4.2.	Durant le retour au débit réservé	5
5.	Conclusion.....	6
6.	Bibliographie.....	7

Impact du fonctionnement par éclusées de l'usine hydroélectrique de Hautefage sur la Maronne : suivi des échouages-piégeages de poissons sur la Maronne en 2006.

Rapport d'étape

1. Introduction

Les nombreuses et importantes variations de débit en aval de certaines usines hydroélectriques fonctionnant par éclusées sont susceptibles de perturber fortement le milieu aquatique. En ce qui concerne les poissons, les fortes fluctuations des niveaux d'eau en aval de certains aménagements peuvent provoquer des exondations de frayères en période de reproduction (voir par exemple concernant les salmonidés **ECOGEA pour MIGADO 2000 à 2005**), des dérives de jeunes alevins qui sont alors très vulnérables (toujours concernant les salmonidés voir par exemple **Liébig, 1998**, ou **Chanseau et Gaudard, 2005**), des échouages et des piégeages de poissons dans les zones du cours d'eau rapidement découvertes ou déconnectées par la baisse du débit (**Saltveit et al, 2001**).

Ce sont ces phénomènes d'échouages et de piégeages qui ont été étudiés sur la Maronne, à l'aval de l'usine hydroélectrique de Hautefage dans le cadre de la présente étude.

Cette étude s'inscrit plus largement dans le cadre du « défi territorial éclusées » lancé par l'Agence de l'Eau Adour – Garonne en novembre 2004 dans son VIII^{ème} programme, en particulier sur les rivières Dordogne et Maronne. L'objectif du défi est d'améliorer les connaissances concernant l'impact des éclusées sur les milieux aquatiques, les poissons en particulier, afin de proposer des actions concrètes (modification du fonctionnement des aménagements hydroélectriques, aménagements des cours d'eau...) permettant de parvenir à un compromis acceptable par tous les acteurs concernés (notamment EDF et les organismes qui ont en charge la protection et/ou la gestion des milieux aquatiques - associations, administrations, collectivités territoriales, établissements publics ...).

Cette étude fait suite aux 3 années de suivi sur le cours d'eau en 2003, 2004 et 2005 (**Lascaux et al., 2006**) et est destinée : i) à mieux appréhender le fonctionnement hydraulique du cours d'eau et à identifier les principales contraintes auxquelles sont confrontés les poissons ii) à

poursuivre les essais de quantification des mortalités de poissons, de salmonidés en particulier, sur le cours d'eau iii) à proposer éventuellement des modifications de gestion de l'aménagement susceptibles de réduire les impacts des éclusées et d'améliorer la fonctionnalité du cours d'eau.

L'enjeu est d'importance puisque la Maronne concentre sur 6 km de linéaire près de 30% de l'activité de reproduction des grands salmonidés observée sur le bassin.

2. Secteur d'étude

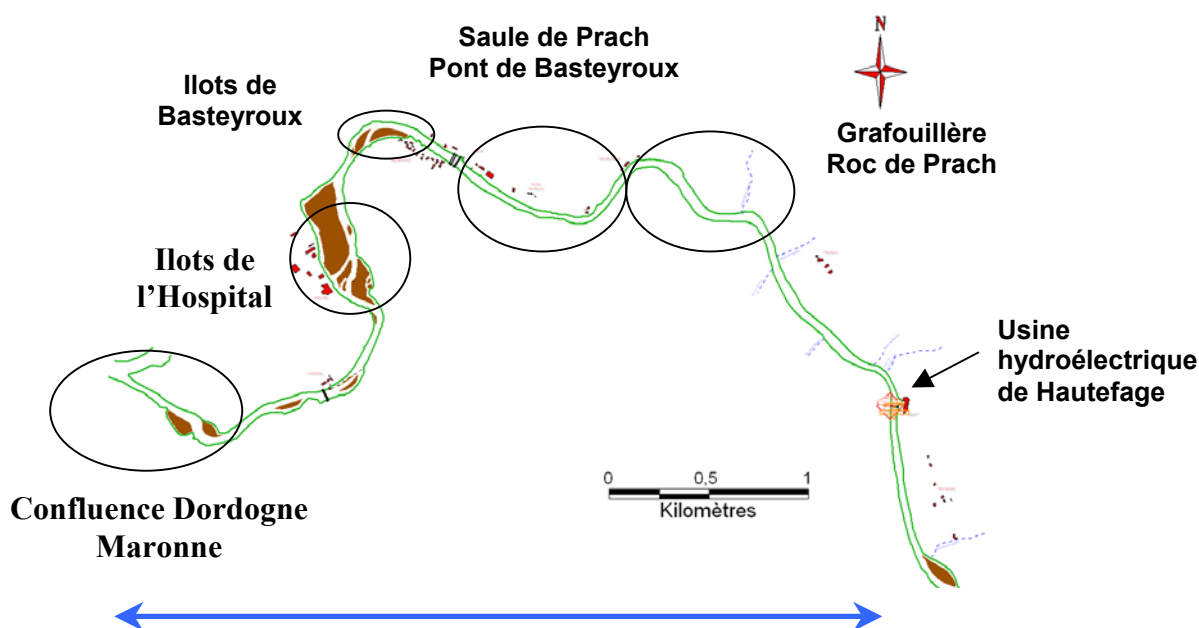


Fig. 1 : Secteur d'étude de 6 km

Sur la Maronne, le secteur soumis aux éclusées se situe en aval de l'usine hydroélectrique de Hautefage et s'étend jusqu'à la confluence avec la Dordogne. Long de 6 km, ce tronçon de cours d'eau comporte de nombreuses zones potentielles d'échouages-piégeages de poissons (plages de galets enherbés, secteur de bras secondaires, flaques de bordure dans des racines d'arbres ...).

Au cours de la période allant de la reproduction à la post-émergence des salmonidés, deux périodes principales peuvent être distinguées :

- la période allant de la mi-novembre à la mi-juin et correspondant au régime d'éclusées « classique »,
- la période du « retour au débit réservé » à la mi-juin.

Par convention avec la FDAAPPMA de la Corrèze, EDF délivre à l'aval de l'usine de Hautefrage un débit minimum correspondant à la marche à vide d'un groupe du mois de novembre jusqu'à la mi-juin (à minima 3 m³/s en aval de l'usine) afin d'éviter au maximum les exondations de frayères de grands salmonidés (**Lascaux et al.**, 2004) et de réduire les mortalités d'alevins. A partir de la mi-juin, ce débit de base redevient le débit réservé réglementaire soit 0.5 m³/s au barrage de Hautefrage, ce qui se traduit par des déconnexions de bras secondaires et de nouveaux piégeages de poissons. Afin de limiter les mortalités de poissons lors de ce retour au débit réservé réglementaire, des travaux ont été effectués à l'automne 2005 au niveau des prises d'eau de certains bras secondaires pour éviter leur déconnexion et le débit réservé a été porté à 1 m³/s au barrage.

3. Contexte hydrologique et biologique

3.1. Hydrologie de la Maronne de mars à juin 2006

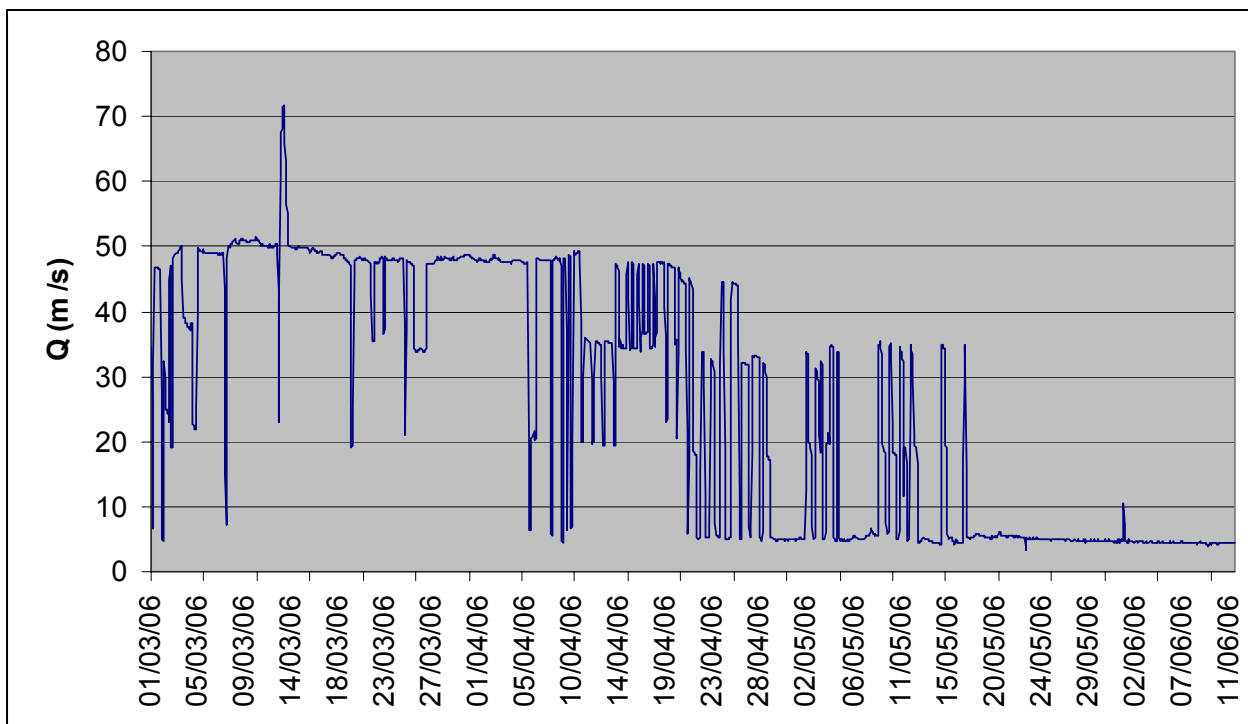


Fig. 2 : débits horaires de la Maronne à Basteyroux de mars à juin 2006

En raison de précipitations importantes, les débits sont restés hauts et stables durant tout le mois de mars. Les premières éclusées retombant au débit de base n'apparaissent qu'au mois d'avril. Suit alors un régime d'éclusee assez classique avec 38 éclusées du 5 avril au 18 mai. Il n'y a pas eu d'éclusées après cette date.

Nombre d'éclusées	Moyenne	Minimum	Maximum	2003	2004	2005	2006
Avril	21,5	10	29	9	35	31	27
Mai	21	4	29	0	22	25	11

Tableau 1 : Comparaison du nombre d'éclusées durant les mois d'avril et mai 2003, 2004, 2005, 2006 avec la moyenne et les extrema sur 10 ans (1989-1998)

27 éclusées ont eu lieu en avril 2006 soit moins qu'en 2004 et 2005 mais plus que la moyenne sur 10 ans. Le régime a donc été de pratiquement une éclusée par jour, toutes ne retombant toutefois pas au débit de base. Les éclusées ont été moins fréquentes au mois de mai avec 11 éclusées en 18 jours mais toutes retombent alors sur le débit de base.

3.2. Reproduction et émergence en 2006

Maronne	2005-2006	2004-2005	2003-2004	2002-2003	2001-2002	2000-2001	1999-2000
Aval usine de Hautefage	84	98	53	262	177	105	42

Tableau 2 : Nombre de frayères de grands salmonidés sur la Maronne en aval de l'usine de Hautefage depuis la saison de reproduction 1999-2000

84 frayères de grands salmonidés ont été recensées cette année sur la Maronne entre l'usine de Hautefage et la confluence avec la Dordogne.

L'émergence a débuté à la mi-mars pour la truite et la deuxième semaine d'avril pour le saumon atlantique.

4. Résultats des prospections échouages-piégeages

Au total, ce sont 959 alevins et poissons qui ont été trouvés échoués ou piégés dont 56 % d'alevins de salmonidés (truite commune, ombre, saumon atlantique). On retrouve aussi les espèces d'accompagnement des salmonidés : chabot, loche franche et vairons.

Il convient de séparer les poissons et alevins trouvés lors du régime d'éclusées de ceux trouvés lors du changement du débit de base en juin.

4.1. Durant le régime d'éclusées

Les trois mêmes sites témoins que lors des études précédentes (**Lascaux et al.**, 2006) ont été suivis cette année à savoir de l'amont vers l'aval :

- Grafouillère
- Les îlots de l'Hospital
- Le secteur de la confluence avec la Dordogne

Site	zone	CHA	GOU	LOF	LPP	OMB	TRF/SAT	VAI	Total
Grafouillère	Z102 RD	1	1			4	47	1	54
Ilots de l'Hospital	Z28	1				1	17		19
	Z38-39-40	13					27	5	45
Confluence Maronne Dordogne	Z1 amont	4				24	18	4	50
	Z1 inter	4					52	2	58
	Z1 aval	22		8	1	77	202	15	325
Total /espèces		45	1	8	1	106	363	27	551

Tableau 3 : Récapitulatif du nombre de poissons trouvés échoués durant le régime d'éclusées

551 poissons ont été retrouvés échoués ou piégés durant les 19 jours de prospections faisant suite à autant d'éclusées. Il s'agit à 85 % de salmonidés. A titre de comparaison, en 2005, 456 poissons avaient été trouvés sur ces mêmes sites en 15 éclusées (dont 87% de salmonidés).

4.2. Durant le retour au débit réservé

Le changement de débit de base a eu lieu le 20 juin 2006 (passage à 1 m³/s au barrage). Suite aux travaux et à l'augmentation du débit délivré au barrage et contrairement aux années précédentes, le bras secondaire de l'Hospital ne se déconnecte pas du cours principal de la Maronne.



Photo 1 : Entrée du bras Z 39 après aménagement

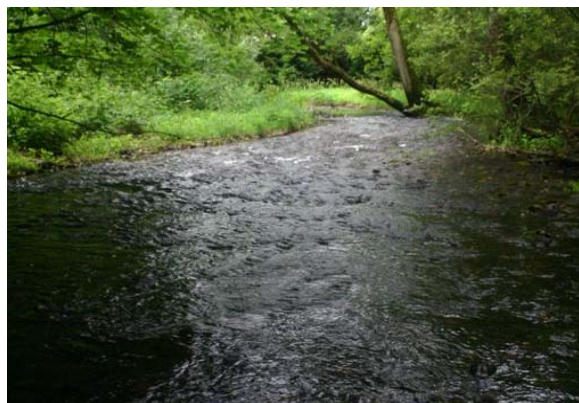


Photo 2 : Partie aval du bras Z 39 à 1 m³/s

Lors de ce passage à 1 m³/s, nous avons essayé de prospecter un maximum de sites où pouvait se produire des échouages-piégeages. Certaines flaques déconnectées ont été pêchées au martin pêcheur.

site	zone	CHA	LOF	LPP	OMB	SAT	TRF/SAT	VAI	VAN	Total
Roch de Prach	RD	14	6		8			167		195
Amont pont Basteyroux	RG	7	6	9			11	6	18	57
Ilots de Basteyroux		5	3				4			12
Ilots de l'Hospital	Z26	1	2		3		8	51		65
	Z28							1		1
	Z33	3				1	2			6
	Z38-39-40	1					26			27
	ZBTG		1	1			2			4
Confluence Maronne Dordogne	Z1 amont	20	7					1		28
	Z1 inter							13		13
Total/espèces		51	25	10	11	1	53	239	18	408

Tableau 4 : Récapitulatif du nombre de poissons trouvés échoués ou piégés lors du retour au débit réservé.

408 poissons ont été trouvés piégés. Il s'agit pour plus de la moitié de vairons. Les salmonidés ne représentent que 16 % des effectifs (65 individus).

Par rapport à 2005, où 974 poissons dont 526 salmonidés avaient été trouvés, nous avons cette année une nette amélioration. Elle tient essentiellement au maintien de la connexion du bras secondaire de l'Hospital avec le cours principal de la Maronne. En effet, pour ce bras, nous sommes passés de 501 salmonidés piégés en 2005 à seulement 26 cette année.

5. Conclusion

Durant le régime d'éclusées, les échouages-piégeages sont toujours importants. Les salmonidés constituent 85 % des effectifs retrouvés morts. Il n'y a probablement pas eu d'amélioration par rapport à 2005 dans la mesure où aucune des modifications de la gestion de l'aménagement de Hautefage préconisées (Lascaux *et al.*, 2006) n'ont encore été mises en place en 2006.

En ce qui concerne le changement du débit de base au mois de juin, l'augmentation du débit réservé au barrage ainsi que l'aménagement de la prise d'eau du bras secondaire de l'Hospital permettent de limiter nettement les mortalités. Cet effort est donc à poursuivre pour les autres bras secondaires dans les îlots de l'Hospital et de Basteyroux. Il semble ainsi indispensable qu'en parallèle des modifications du fonctionnement de l'usine de Hautefage, des travaux en rivière soient réalisés afin de limiter autant que possible les mortalités de poissons sur le cours d'eau.

6. Bibliographie

- Chanseau, M. et Gaudard, G., 2005.** Repeuplement en saumon atlantique (*Salmo salar* L.) du bassin de la Dordogne. Suivi des zones de grossissement des juvéniles. Synthèse des actions 2004. Rapport MI.GA.DO. 11D-05-RT.
- E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO. 2000 à 2005.** Suivi de la reproduction naturelle des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne en aval du barrage du Sablier (département de la Corrèze et du Lot). Rapports n° D12-00-RT ; n° D15-01-RT ; n° D11-02-RT ; n° D15-03-RT; n° D10-04-RT; n° D9D-05-RT .
- Lascaux, J.M., Lagarrigue, T., Vandewalle, F. et Chanseau, M., 2004.** Effets d'un débit minimum de 3 m³/s délivré à l'aval de l'usine de HautePAGE sur l'exondation des frayères de grands salmonidés de la Maronne - Automne-Hiver 2003/2004. Synthèse des suivis 2001/2002, 2002/2003 et 2003/2004. Rapport E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO. 18D-04-RT.
- Lascaux, J.M., Cazeneuve L., Lagarrigue, T. et Chanseau, M., 2006.** Impacts du fonctionnement par éclusées de l'usine hydroélectrique de HautePAGE sur la Maronne : Suivi des échouages-piégeages de poissons de 2003 à 2005. 32 p. + annexes. Rapport E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO MI.GA.DO. 7D-06-RT.
- Liebig H., 1998.** Etude du recrutement de la truite commune (*Salmo trutta*) d'une rivière de moyenne montagne (Pyrénées Ariégeoise, 09) – Effets de la gestion par éclusées d'une centrale hydroélectrique. Thèse de l'INP-ENSAT, 201 p.
- Saltveit S.J., Halleraker J.H., Arnekliev J.V. and Harby A., 2001.** Field experiment on stranding in juvenile atlantic salmon (*Salmo Salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) during rapid flow decreases caused by hydropeaking. *Regulated rivers : research and management*, 17 : 609-622.