

FRAIE DU CORÉGONE DANS LE LÉMAN

WHITEFISH SPAWNING IN LAKE GENEVA

CAMPAGNE 2017

PAR

Emilien LASNE, Jean GUILLARD et Chloé GOULON

STATION D'HYDROBIOLOGIE LACUSTRE (INRA-UMR/CARRETEL), BP 511, FR - 74203 THONON-LES-BAINS Cedex

RÉSUMÉ

*Dans le cadre du développement d'indicateurs du changement climatique, un protocole de suivi de la phénologie de la reproduction du corégone (*Coregonus palaea*) a été mis en place au Léman. Des filets benthiques multimailles sont posés et relevés chaque semaine sur un site de référence où les poissons frayent régulièrement devant le site de l'INRA, pendant la période de reproduction soit de fin novembre à début mars selon les années. Les opérations tests réalisées en 2015-2016 ont permis de confirmer l'intérêt de l'étude et sa faisabilité. Les données phénologiques obtenues les deux années de suivis semblent être en lien avec les données de températures relevées. Des adaptations de protocoles se sont avérées encore nécessaires et seront effectuées au cours de la saison 2017-2018. Le lien entre la phénologie et la température sera également étudié plus finement.*

ABSTRACT

*As part of the development of climate change indicators, a protocol for monitoring the reproductive phenology of whitefish (*Coregonus palaea*) has been set up in Lake Geneva. Multi-mesh benthic gillnets are set in and out each week on an area where whitefish usually spawn, in front of the INRA site, from late November to early March according to years. The test operations carried out in 2015-2016 confirmed the interest of the study and its feasibility. The phenological data obtained during the two years of follow-up seem to be linked with the temperature data recorded. Protocol adaptations have proved to be necessary and will be made during the 2017-2018 season. The link between phenology and temperature will also be studied more finely.*

1. INTRODUCTION

Le changement climatique peut modifier la phénologie des organismes (Walther et al. 2002). Chez certaines populations de poisson du Léman, dont le cycle de reproduction est physiologiquement piloté par la température de l'eau, de telles modifications ont déjà été observées, par exemple pour la perche et le gardon (Gillet et Dubois 1995, 2007; Gillet et Quétin 2006). Le déclenchement de la fraie de la perche et du gardon nécessite des hausses de températures au printemps, et à l'inverse, le corégone et l'omble fraient à la fin de l'automne et au début de l'hiver lorsque les températures descendent en dessous d'une valeur seuil (7-8°C environ pour les deux espèces). Avec le changement climatique, ces valeurs seuils devraient être atteintes précocement pour les espèces d'eau chaude et plus tardivement pour les espèces d'eau froide, modifiant possiblement les dates de fraie pour ces espèces.

L'objectif est de réaliser un suivi sur le long terme de la phénologie de la fraie du corégone (*Coregonus palaea*) dans le Léman. Plus précisément, il s'agit : 1- d'estimer la date du début/de la fin de la fraie, son apogée et d'établir l'existence (ou non) d'un lien avec la température, 2- de caractériser les géniteurs présents sur le site de fraie (taille, âge, état physiologique). Les opérations tests menées en 2015-2016 ont permis de confirmer l'intérêt de l'étude et sa faisabilité. Les effectifs capturés sont apparus assez modestes, probablement à cause d'un faible effort de pêche, du type de filets utilisés et de la localisation. Les CEN sont des filets composés de plusieurs mailles dont certaines d'entre elles, les plus petites, ne sont pas capturantes pour ce type de populations. Ainsi, pour 2016-2017, des nouveaux filets composés de 6 panneaux de 5 m de long et 2 m de haut de mailles 19.5 mm, 24 mm, 29 mm, 40 mm, 50 mm et 60 mm ont été utilisés afin d'augmenter le niveau des captures et ainsi obtenir des données plus robustes et exploitables d'un point de vue statistique.

2. MATERIEL ET METHODE

Six filets benthiques ont été déployés devant le site de l'INRA, à raison de deux filets par profondeur 4, 8 et 12 m (Figure 1). La première pose a eu lieu avant la tombée de la nuit du 20 au 21 novembre, et la dernière avant celle du 8 au 9 mars, soit un total de 14 séquences. A chaque relève, les poissons sont mesurés, pesés, sexés et leur état de maturation est évalué. Leur âge est ensuite déterminé par lecture des écailles. La profondeur de positionnement du filet et la maille dans laquelle les poissons ont été capturés sont notées.

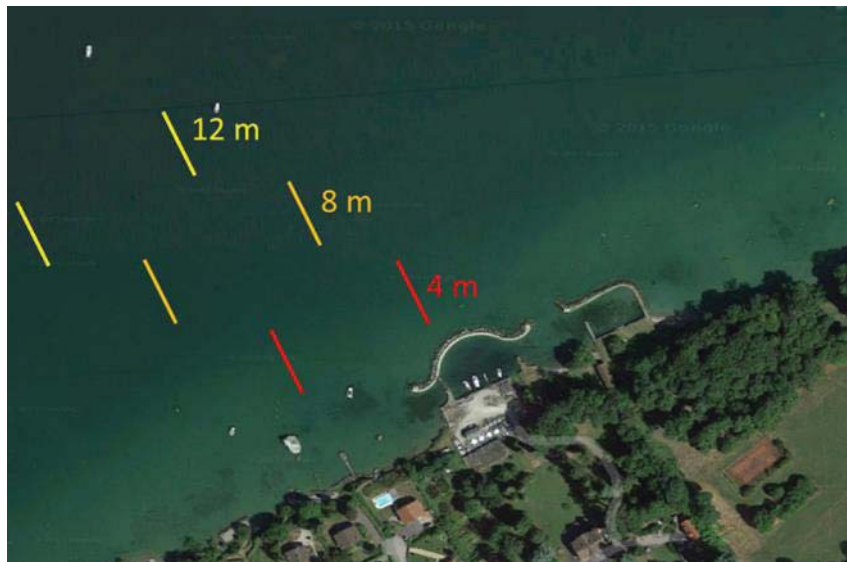


Figure 1 : Disposition théorique des filets à différentes profondeurs (4, 8 et 12 m) à proximité du port de l'INRA à Thonon.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

Un total de 71 individus a été capturé durant les opérations de 2016-2017. Le 15 décembre (10 % de captures totales), la période de reproduction avait débuté. Elle a atteint son apogée le 29 décembre, date à laquelle 50 % des effectifs avaient été capturés et où les captures étaient les plus importantes (16 individus) (Figure 2).

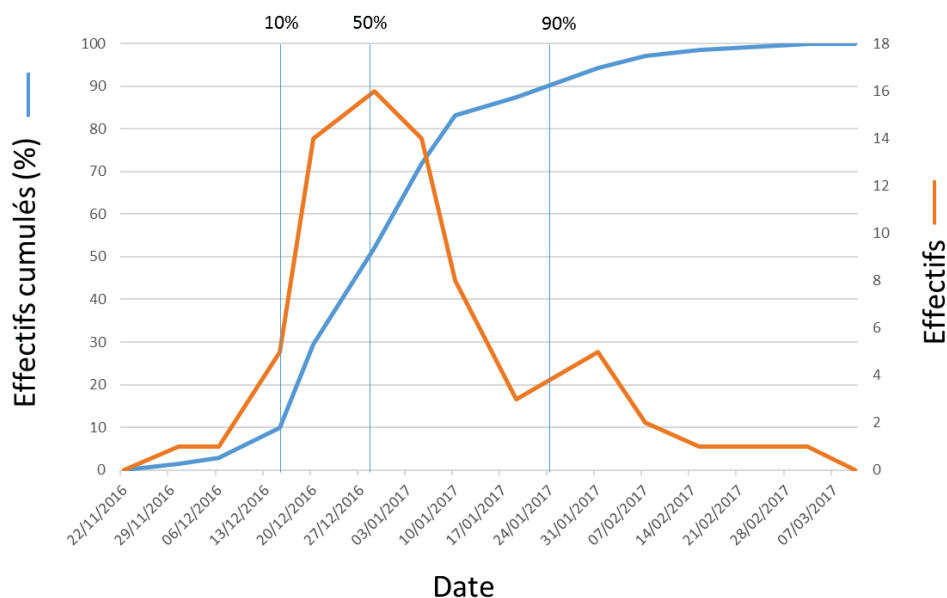


Figure 2 : Effectif bruts et cumulés de corégones capturés au cours de la saison de reproduction 2016-2017.

Les captures sont majoritairement composées de mâles (85% ;Tableau 1) en accord avec la littérature (Champigneulle et al. 1982). La taille moyenne est de 427 ± 37 mm et l'âge moyen de 2.9 ans (tableau 1). Les poissons jeunes (3 ans et moins) sont dominants en début de saison, et sont remplacés par des individus plus âgés (3 ans et plus) ensuite.

Tableau 1 : Synthèse des captures de corégones réalisées hiver 2016-2017

Date	Effectifs	Femelles	Mâles	Longueur totale, LT (mm)	LT min (mm)	LT max (mm)	Masse (g)
22/11/2016	0	-	-	-	-	-	-
30/11/2016	1	-	1	450	450	450	740,7
06/12/2016	1	1	-	451	451	451	892,3
15/12/2016	5	1	4	420 ± 38	360	455	$709,8 \pm 223,5$
20/12/2016	14	3	11	424 ± 32	365	453	$652,1 \pm 143,3$
29/12/2016	16	3	13	424 ± 49	350	525	$626 \pm 253,5$
05/01/2017	14	-	14	424 ± 46	355	535	$606,7 \pm 246,5$
10/01/2017	8	2	6	442 ± 22	400	465	$636,9 \pm 68,5$
19/01/2017	3	-	3	430 ± 7	422	436	$614 \pm 143,0$
31/01/2017	5	1	4	431 ± 46	354	474	$613,6 \pm 183,7$
07/02/2017	2	-	2	433 ± 25	415	450	$611,5 \pm 101,1$
15/02/2017	1	-	1	410	410	410	597
03/03/2017	1	-	1	430	430	430	723
10/03/2017	0	-	-	-	-	-	-

Tableau 2 : Détermination de l'âge des corégones par scalimétrie

Date	Classes d'âge (N)					
	1+	2+	3+	4+	5+	7+
22/11/2016						
30/11/2016			1			
06/12/2016			1			
15/12/2016	1	2	2			
20/12/2016	3	6	5			
29/12/2016	5	4	6	1		
05/01/2017		2	8	2	1	1
10/01/2017			3	3	2	
19/01/2017			1	2		
31/01/2017		1	1	3		
07/02/2017				1	1	
15/02/2017				1		
03/03/2017				1		
10/03/2017						

Les captures sont irrégulièrement distribuées dans les différentes mailles de filets (Figure 3). Pour l'objectif poursuivi, les mailles les plus efficaces sont les 40, 50 et 60 mm, les mailles 12,5, 19,5 et 29 mm le sont moins. De manière générale, en raison de la sélectivité, la taille des poissons est liée à la taille des mailles (Figure 4). Les captures ont également tendance à être hétérogènes le long du gradient de profondeur, les captures étant moindres à 12 m (17 % des captures contre 36 et 47 % à 4 et 8 m respectivement).

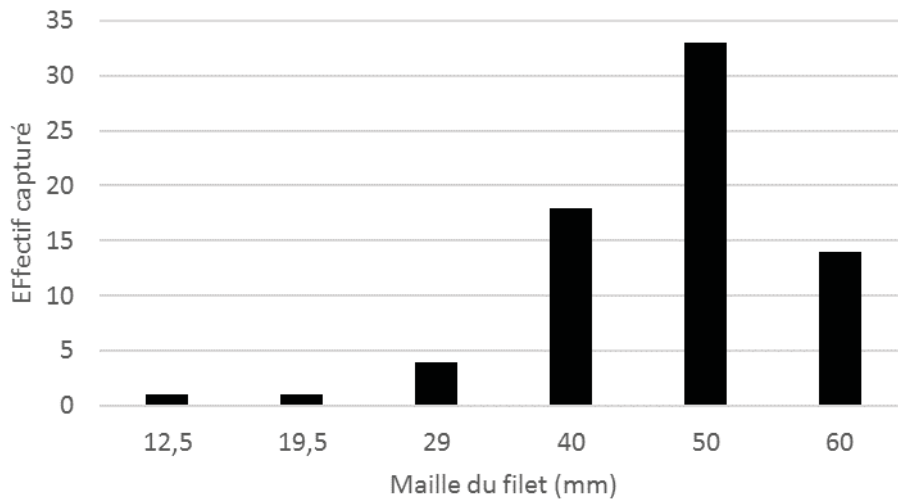


Figure 3 : Effectif capturé par maille.

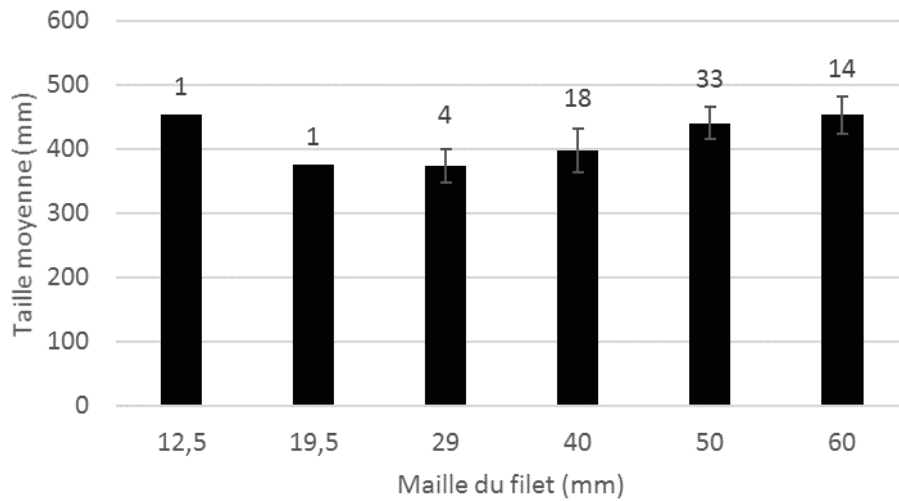


Figure 4 : Taille moyenne (et écart-type) des corégones par maille des filets.

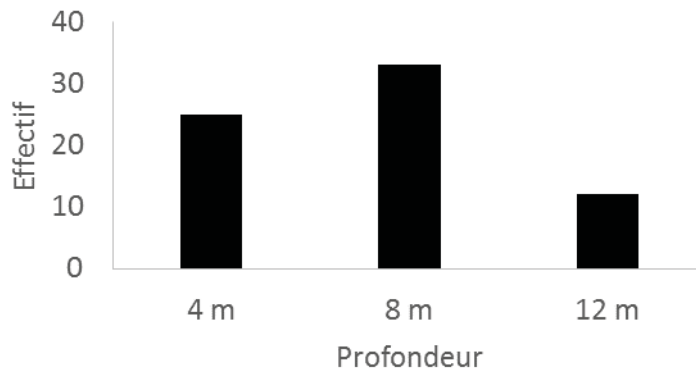


Figure 5 : Répartition des effectifs capturés selon la profondeur des filets

Comparaison 2015-2016 et 2016-2017

Les protocoles et les efforts d'échantillonnage étant différents entre les deux années, les effectifs capturés (57 en 2015-2016 vs 71 en 2016-2017) ne sont pas comparables. Nous ne comparons donc ici que les données phénologiques (Figure 6). La saison de reproduction 2016-2017 a été plus précoce que la saison précédente. Au cours de cet hiver, 50% des effectifs totaux de la période avaient été capturés fin décembre contre mi-janvier l'année précédente, lorsque la température atteint les 7°C. L'hiver 2015-2016 a été le plus doux en France depuis 1900 (source : météo France), expliquant probablement la fraie plus tardive.

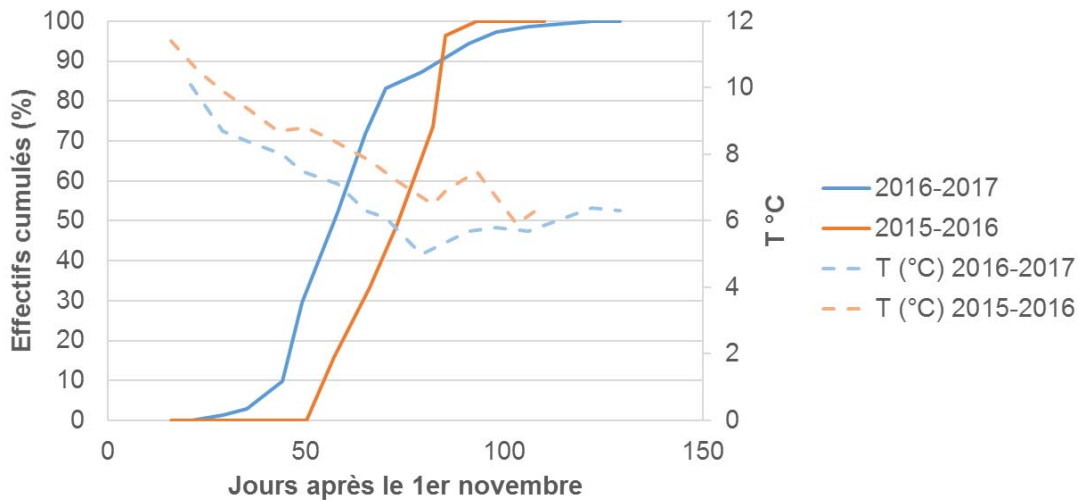


Figure 6 : Phénologie de la fraie des corégones lors des hivers 2015-2016 et 2016-2017 et données de températures moyennes journalières mesurées à 2 m de profondeur dans le port de l'INRA.

4. CONCLUSION

Avec un effort de pêche plus faible par rapport à la saison précédente, en 2016/2017, un nombre d'individus plus important a été capturé, probablement en raison de l'adaptation du protocole effectuée. Cependant les effectifs capturés restent limités pour caractériser les géniteurs présents sur le site de fraie. Des améliorations du protocole sont encore possibles, par exemple en concentrant l'effort sur les profondeurs 4 et 8 m, les filets à 12 m étant positionnés dans le tombant. Les données phénologiques obtenues les deux années de suivis semblent être un lien avec les données de températures relevées.

Afin d'analyser plus finement le lien entre température et comportement de fraie, des sondes seront installées pour le suivi de l'hiver 2017-2018 et enregistreront la température en permanence pendant la période de fraie, et ce à différentes profondeurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Champigneulle, A., Gerdeaux, D., and Gillet, C. (1983). "Les pêches de géniteurs de corégone dans le Léman français en 1982." *Bulletin Français de Pisciculture* 290, 149-157.
- Gillet, C. and J. P. Dubois (2007). "Effect of water temperature and size of females on the timing of spawning of perch *Perca fluviatilis* L. in Lake Geneva from 1984 to 2003." *Journal of Fish Biology* 70(4): 1001-1014.
- Gillet, C., J. P. Dubois and S. Bonnet (1995). "Influence of temperature and size of females on the timing of spawning of perch, *Perca fluviatilis*, in Lake Geneva from 1984 to 1993." *Environmental Biology of Fishes* 42(4): 355-363.
- Gillet, C. and P. Quetin (2006). "Effect of temperature changes on the reproductive cycle of roach in Lake Geneva from 1983 to 2001." *Journal of Fish Biology* 69(2): 518-534.
- Walther, G. R., Post, E., Convey, P., Menzel, A., Parmesan, C., Beebee, T. J., ... and Bairlein, F. (2002). Ecological responses to recent climate change. *Nature*, 416(6879), 389.