Recherche d'indices de reproduction (glochidies) de la moule perlière (*Margaritifera margaritifera*) sur 3 cours d'eau de Haute-Loire : la Semène, l'Ance du Nord et l'Arzon

Etude réalisée dans le cadre du **Contrat Territorial Loire et Affluents Vellaves** pour le compte de l'**EPAGE Loire-Lignon**, structure animatrice du contrat

Avec le soutien financier de la Région Auvergne Rhône-Alpes, de l'Europe (FEDER) et de l'Agence de l'Eau-Loire-Bretagne

Stéphane NICOLAS. Mai 2023

Fédération de pêche et de protection du milieu aquatique de Haute-Loire
www.pechehauteloire.fr

Rappel du contexte et de l'objectif des opérations

Les données de répartition de la moule perlière (*Margaritifera margaritifera*) sur les cours d'eau du Contrat Territorial Loire et Affluents Vellaves (CT LAV) sont anciennes (Cochet. 1998-2001) et incomplètes dans la mesure où l'effort de prospection à jusqu'alors principalement porté sur les tronçons des cours d'eau de l'Ance du Nord et de l'Arzon abritant des populations connues et classés en site NATURA 2000 (CEN. 2016) ou leur aval immédiat (Vrignaud. 2018).

Hormis ces sites, une prospection récente (2022) de l'EPAGE Loire-Lignon a permis de vérifier la présence de l'espèce sur le bief de la Clare sur la Semène (La Séauve-sur-Semène), confirmant une information plus ancienne de l'AAPPMA de Saint-Didier-en-Velay.

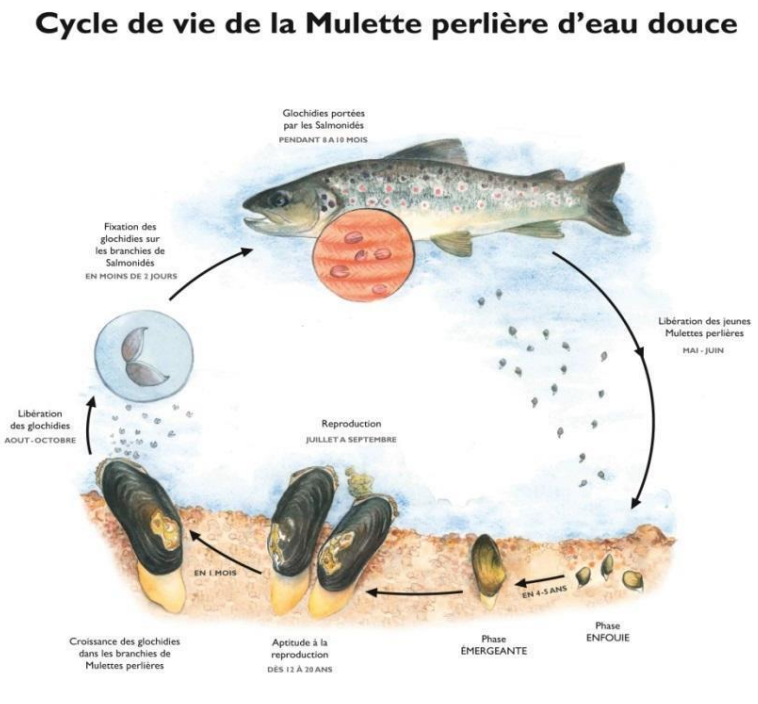
Enfin, une étude récente de recherche de l'espèce par ADN environnemental sur 12 sites de cours d'eau du CT LAV (Ance du Nord, Champdieu, Chandieu, Andrable, Arzon, Foletier et Semène) n'a pas permis de détecter l'espèce, soit qu'aucune population ne soit présente soit qu'elle n'ait pu être détectée par cette méthode car très réduite et/ou trop éloignée du site de prélèvement (**Vasselon. 2022**).

Compte tenu de ces éléments, l'EPAGE Loire-Lignon poursuit ses investigations sur la moule perlière en 2023 sur le territoire du CT LAV :

- Par une prospection à large échelle de cinq cours d'eau sur plus d'une centaine de km jusqu'alors exclus de recherche ;
- **Par des recherches ciblées de glochidies sur la truite commune** (*Salmo trutta*), objet du présent rapport.

Sur ce 2ème point, l'EPAGE Loire-Lignon s'est rapproché de la Fédération de pêche et de protection du milieu aquatique de Haute-Loire (FDPPMA43) afin d'engager la réalisation de **pêches électriques** pour capturer les truites et vérifier la présence de glochidies qui attesterait d'une reproduction de la moule perlière sur ou à proximité des lieux de captures.

En effet, les larves de moules (glochidies) libérées dans le milieu aquatique lors de la reproduction estivale du bivalve, viennent se fixer sur les branchies des truites (dans le cas présent, ce peut être le saumon sur d'autres rivières) exerçant un parasitage de quelques semaines à plusieurs mois du salmonidé, avant leur libération dans le cours d'eau où elles rejoignent le sédiment et commencent leur vie dans la zone hyporhéique.

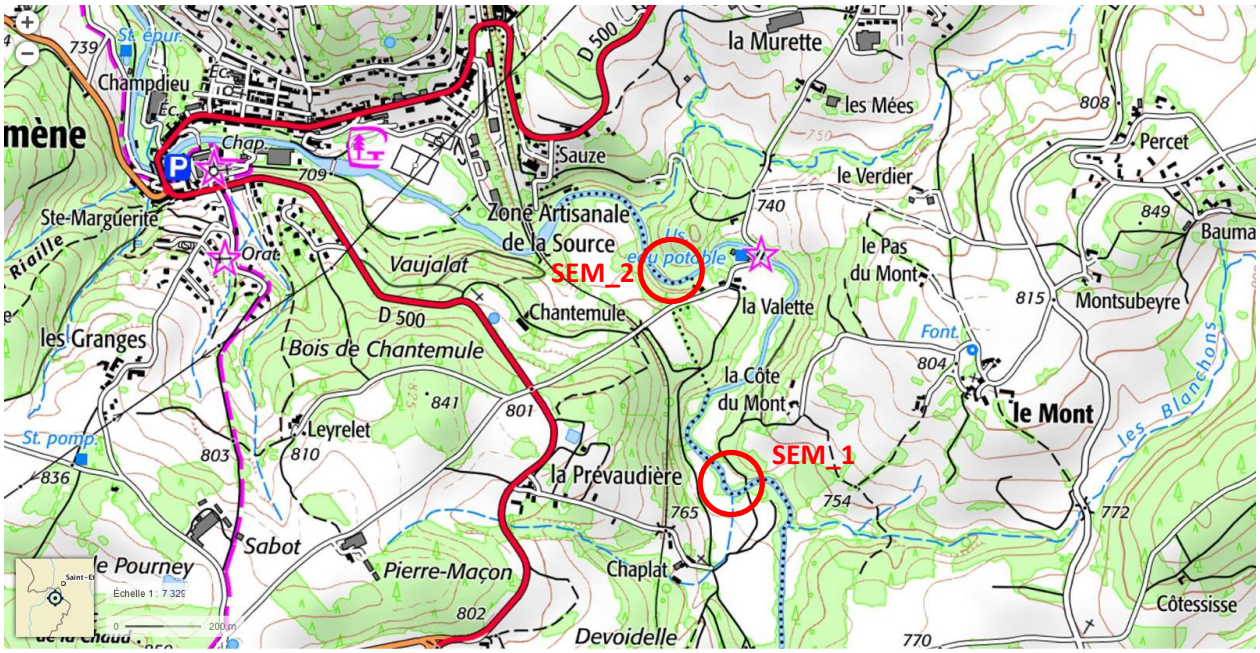


Par retour d'expérience sur d'autres sites de cours d'eau altli-ligériens où ces opérations sont réalisées depuis une dizaine d'années, la **2ème quinzaine du mois d'avril** est privilégiée pour la réalisation des pêches électriques, la libération des jeunes moules semblant intervenir dans le mois suivant (mai).

Localisation des sites de capture des truites

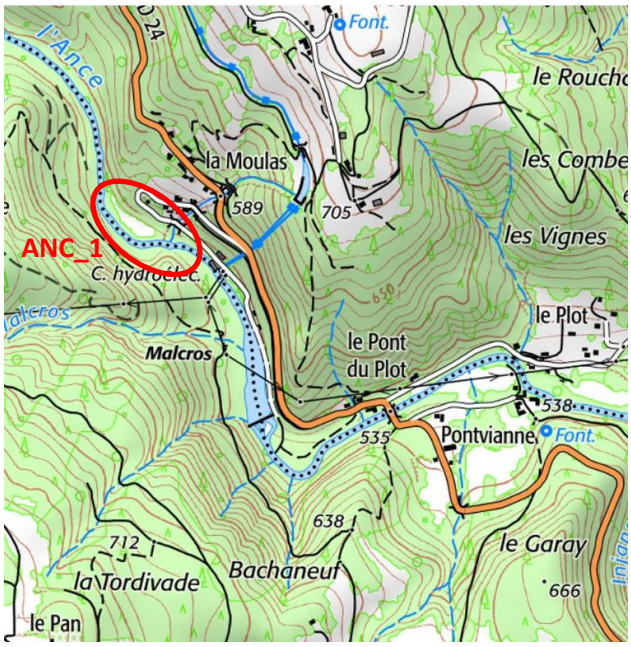
Les sites et leur localisation ont été établis par l'EPAGE Loire-Lignon :

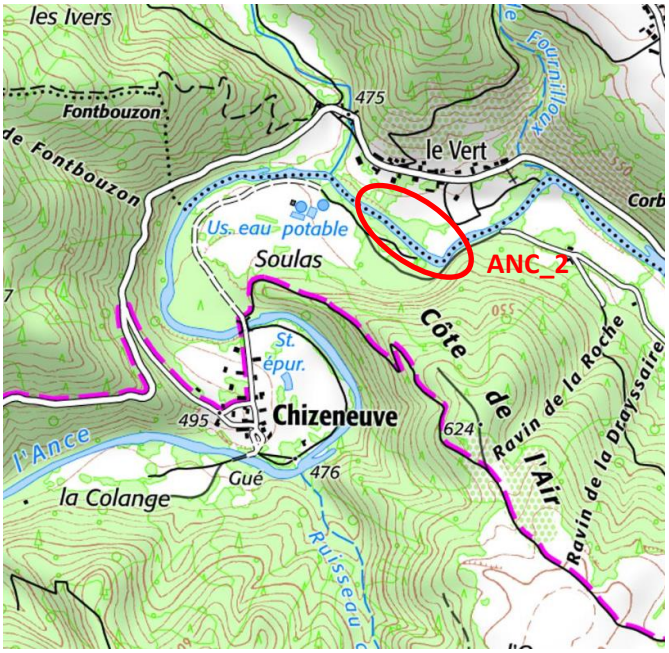
- **La Semène** en amont de la retenue du seuil de la prise d'eau du bief de la Clare (**SEM_1**) et en aval immédiat de la restitution du bief (**SEM_1**).



Pour rappel, le bief de la Clare (utilisé pour la production d'eau potable) héberge une petite population de moule perlière (en cours de dénombrement).

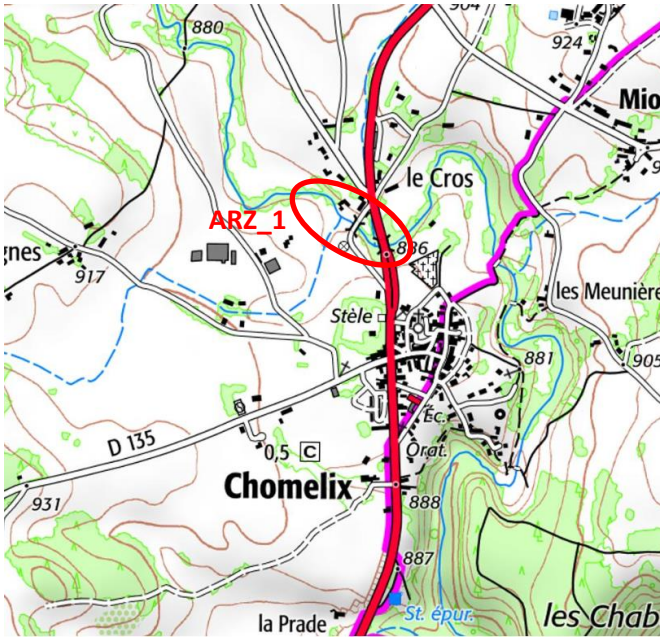
- **L'Ance du Nord** aux lieux-dits « Moulas » (**ANC_1**) et « Le Vert » (**ANC_2**).

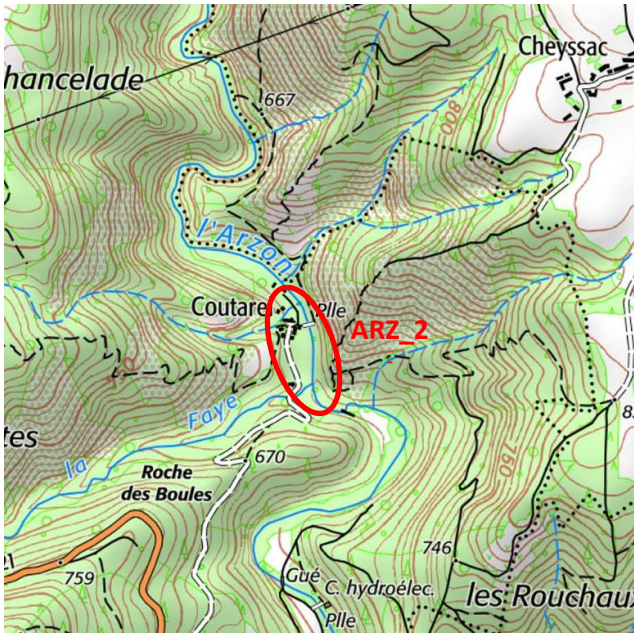




Le site **ANC_1**, situé en gorge forestière à l'aval du tronçon court-circuité du barrage de Passouira, hébergerait encore quelques individus de moule perlière (**comm. Cotte. OFB SD43**). Le site **ANC_2** est influencé par le fonctionnement par éclusées de l'usine EDF de la concession hydroélectrique de Passouira.

- **L'Arzon** aux lieux-dits « Le Cros » (**ARZ_1**) et « Coutarel » (**ARZ_2**).





Présence de moule perlière inconnue. Le site **ARZ_1** est situé en toute fin du plateau agricole du haut bassin de l'Arzon. Le site **ARZ_2** est en de gorge forestière classée NATURA 2000.

La largeur moyenne (lit mouillé) des sites de pêche varie entre 5-6 m pour l'Arzon à Chomelix (**ARZ_1**) à 12-14 m pour l'Ance à Beauzac (**ANC_2**). La granulométrie est dominée par les éléments grossiers : blocs et pierres grossières sur les stations **SEM_2**, **ANC_1** et **ARZ_2**, pierres et cailloux sur les autres sites. Elle est globalement diversifiée sur l'ensemble des stations, les sédiments plus fins (petits cailloux, graviers, sables) étant davantage représentés sur **SEM_1**, **ANC_2** et **ARZ_1**.

SEM_1 (larg ≈ 8-9 m)

SEM_2 (larg ≈ 8-9 m)

ANC_1 (larg ≈ 10-12 m)

ANC_2 (larg ≈ 12-14 m)

ARZ_1 (larg ≈ 5-6 m)

ARZ_2 (larg ≈ 8-10 m)

Les pêches électriques ont été réalisées le **27 et 28 avril 2023** avec des débits faibles, variant selon les cours d'eau entre 25 % (Arzon), 50 % (Semène) et 80 % (Ance du Nord) du module (https://hydro.eaufrance.fr) et des températures de l'eau comprises entre 11 °C et 14 °C selon les sites.

Descriptif des opérations

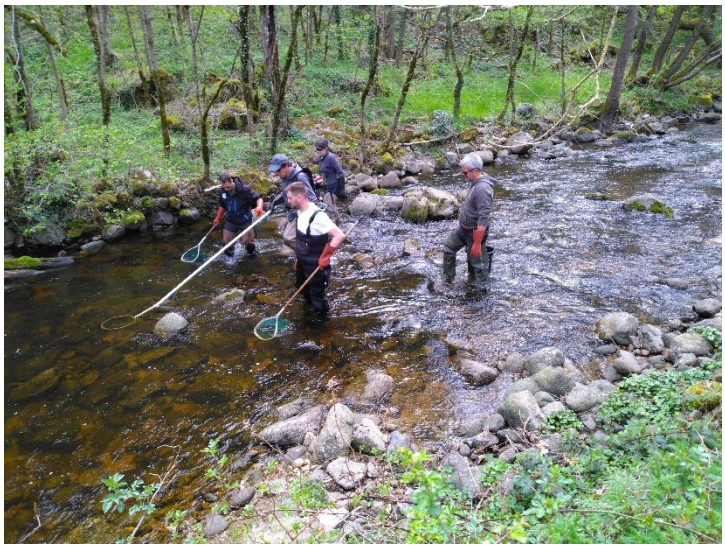
Pour chaque station, la pêche électrique est réalisée avec comme objectif initial la capture de **30 truites âgées au plus de 2 ans**, *i.e* appartenant à deux cohortes (individus de 1 et 2 ans), soit pour les cours d'eau considérés mesurant moins de 20-22 cm à la date des opérations.

En effet, il semblerait d'après nos observations que le parasitage des truites par les glochidies concerne principalement les jeunes individus (**Nicolas. 2018, 2021**), ceci étant assez logique si l'on considère d'une part, qu'ils sont normalement les plus nombreux dans une population fonctionnelle et que d'autre part, que d'après la bibliographie, un individu ne peut être parasité qu'une fois dans sa vie.

Les faciès prospectés sont donc en priorité lotiques (radiers/rapides et plats courants), correspondant aux préférendums hydro-morphologiques des jeunes truites.

La pêche électrique est conduite avec un matériel portatif (EFKO Feg 1500) muni d'une anode de 1,5 ou 3 m selon les stations. Deux opérateurs se chargent d'épuiseter les poissons, qui sont conservés dans des sauts, puis dans des viviers percés placés dans le cours d'eau.

Une fois la pêche terminée, les truites préalablement anesthésiées dans un bain d'eugénol sont mesurées (longueur totale) et font l'objet d'une observation de leurs branchies afin de noter la présence éventuelle de glochidie. En cas de présence, le nombre de glochidie(s) est noté.



Pêche électrique sur l'Arzon à Coutarel (photo Erwan Aurry)

Tri et mesure des truites capturées et observation des branchies pour la recherche de glochidie (photo Erwan Aurry)

Résultats et commentaire

L'objectif initial de capture de 30 truites 1+/2+ par site a été atteint uniquement sur les deux stations de la Semène. Sur les autres sites, malgré un « effort de pêche » important au bout duquel la pêche a été stoppée (temps de pêche ≥ 45 min., linéaire pêché ≈ 300 m), l'objectif n'a pas été atteint : l'échantillon est donc plus réduit et ne se limite pas aux seules cohortes 1+/2+.

Station	Nb total de TRF capturées	% TRF 1+	% TRF 2+	% TRF 3+
SEM_1	30	67 %	33 %	
SEM_2	30	83 %	17 %	
ANC_1	27	74 %	26 %	
ANC_2	15	60 %	33 %	7 %
ARZ_1	16	13 %	68 %	19 %
ARZ_2	29	52 %	34 %	14 %

L'effort de pêche nécessaire à la capture des échantillons est nettement plus important (temps de pêche de plus du double) pour les stations de l'Ance et de l'Arzon que pour celles de la Semène, suggérant des populations de truite moins abondantes pour ces cours d'eau. Cette hypothèse semble confirmée par les données démographiques dont nous disposons pour ces populations sur les stations **ARZ_1**, **ANC_1** et **ANC_2** (populations de truite « faible à très faible » sur le plateau amont de l'Arzon et « faible à moyenne » sur l'Ance), mais pas pour la station **ARZ_2** (population de truite « moyenne » dans les gorges de l'Arzon).

Pour les stations de l'Ance et de l'Arzon « l'effort de pêche » conséquent s'explique principalement par la difficulté de capture des truitelles d'un an (1+), normalement majoritaires parmi les truites capturables par la pêche électrique à cette période de l'année (les alevins de l'année émergés des frayères depuis une quinzaine de jours et mesurant moins de 30 mm n'étant pas (ou très peu) capturables). La faible abondance de cette cohorte, particulièrement sur les stations **ANC_2** et **ARZ_1**, pourrait s'expliquer par une sur-mortalité des alevins en 2022, du fait des conditions hydro-climatiques très défavorables pendant la période estivale : très faibles débits jusqu'à l'assec sur l'Arzon, températures de l'eau élevées.

Cinq des six stations échantillonnées montrent la présence de glochidies sur les truites. Seule la station **ANC_2** en est dépourvue. Le taux de parasitage (% de truites parasitées dans l'échantillon) est le plus élevé sur la station **SEM_2**, avec plus d'un tiers des truites portant le plus souvent une glochidie unique, plus rarement deux glochidies. Sur les autres stations ce taux varie entre 6 % (**ARZ_1**) et 10 à 13 % environ (**SEM_1**, **ANC_1**, **ARZ_2**).

Station	Présence de glochidies de MAM	% de TRF parasitées	Nb total de glochidies sur l'échantillon de TRF
SEM_1	OUI	13.3	4
SEM_2	OUI	36.7	13
ANC_1	OUI	11.1	3
ANC_2	NON	0.0	0
ARZ_1	OUI	6.3	1
ARZ_2	OUI	10.3	3

Le nombre total de glochidies sur l'échantillon de truites par station reste faible, bien que notablement plus important sur la station **SEM_2**. A l'exception de 3 truites sur les deux stations de la Semène chacune porteuse de deux glochidies, les individus des autres stations/cours d'eau sont porteurs d'une seule glochidie.

Sans surprise, les truitelles d'un an (1+) sont davantage parasitées (cf. supra) mais le très faible nombre de glochidies comptées, à l'exception de la station **SEM_2**, ne permet pas d'analyse statistique robuste sur ce point.

Station	Nb total de glochidies sur l'échantillon de TRF	% de TRF 1+ parasitées	% de TRF 2+ parasitées
SEM_1	4	50.0	50.0
SEM_2	13	92.3	7.7
ANC_1	3	66.7	33.3
ANC_2	0	/	/
ARZ_1	1	0	100.0
ARZ_2	3	66.7	33.3

Ces résultats attestent de la présence de moule perlière et de sa reproduction sur ou à proximité des stations de la Semène (bief de la Clare), de l'Arzon (fin de plateau et gorges) et de l'Ance du Nord (aval des gorges sur le tronçon court-circuité du barrage de Passouira).

Le pourcentage de truites parasitées et taux moyen de parasitage (nombre moyen de glochidies par truite) sont (très) faibles comparativement à d'autres sites suivis par la même méthode dans le département (bief du Pont de Mars, cours d'eau de Margeride), laissant supposer **des populations de moule perlière très faibles (relictuelles ?)** qu'il conviendra de quantifier et de qualifier (taille des individus, mortalité, …) dans la suite des études prévues par le Contrat Territorial Loire et Affluents Vellaves.

Références biblio. citées

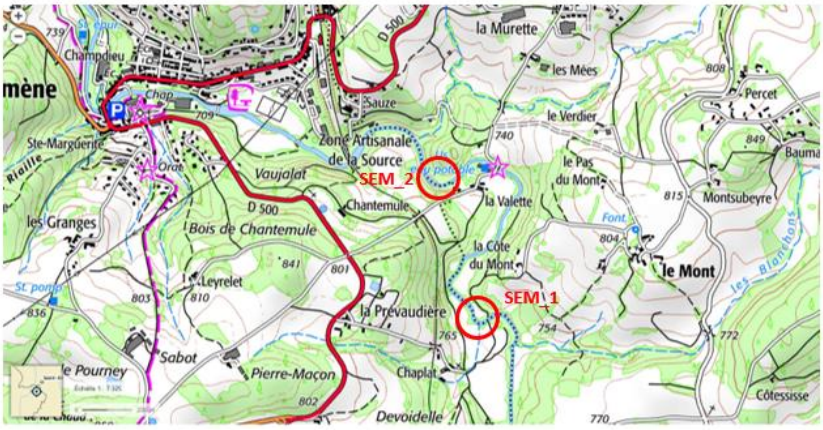
Nicolas S. 2019. Recherche d'indices de reproduction (glochidies) de la moule perlière sur les affluents margeridiens de l'Allier, par pêche électrique de truites sur le site Natura 2000 « Gorges de l'Allier et affluents N° FR 830 1075 ». SMAT du Haut Allier. Compte rendu FDPPMA43. 6 p.

Nicolas S. 2021. Recherche d'indices de reproduction (glochidies) de la moule perlière sur les affluents margeridiens de l'Allier, par pêche électrique de truites sur le site Natura 2000 « Gorges de l'Allier et affluents N° FR 830 1075 » : Compte rendu des pêches électriques le 28 avril 2021 sur l'Ance du Sud et le Pontajou. SMAT du Haut Allier. Compte rendu FDPPMA43. 8 p.

Nicolas S. 2021. Compte rendu d'étude du site NATURA 2000 « Haute vallée du Lignon » (n°FR8301088). Bief à moules perlières du Pont de Mars : Synthèse des suivis piscicoles en lien avec la moule perlière conduits entre 2014 et 2021. EPAGE Loire-Lignon. Rapport FDPPMA43. 20 p. + annexes

Vasselon V. 2022. Détection de la moule perlière d'eau douce (*Margaritifera margaritifera*) à partir de l'ADN environnemental (ADNe). Campagne août 2022. EPAGE Loire-Lignon. Rapport SCIMABIO Interface. Décembre 2022. 17 p.

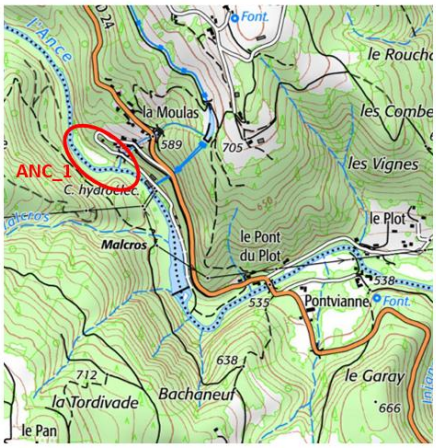
STATIONS DE LA SEMENE

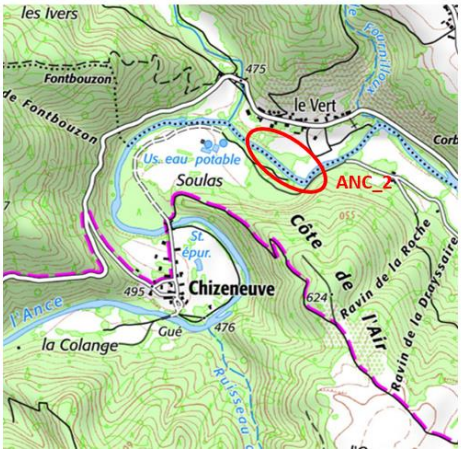


	SEM_1 (X L2 = 751 498 / Y L2 = 2033 591)		
	Lt truite (mm)	Cohorte supposée	Nb glochidies
1	81	1+	
2	82	1+	
3	84	1+	
4	86	1+	
5	87	1+	
6	89	1+	
7	92	1+	
8	92	1+	1
9	94	1+	
10	94	1+	
11	96	1+	
12	102	1+	
13	104	1+	
14	104	1+	1
15	106	1+	
16	109	1+	
17	109	1+	
18	116	1+	
19	127	1+	
20	136	1+	
21	141	1+/2+	2
22	143	1+/2+	
23	150	2+	
24	151	2+	
25	151	2+	
26	155	2+	
27	158	2+	
28	161	2+	
29	164	2+	
30	174	2+	
	Temps de pêche estimé ≈ 20-25 min. Linéaire pêché estimé ≈ 100 m		
	Autres sp. capturées = VAI, LOF, GOU		

	SEM_2 (X L2 = 751 368 / Y L2 = 2034 166)		
	Lt truite (mm)	Cohorte supposée	Nb glochidies
1	77	1+	
2	82	1+	
3	82	1+	
4	87	1+	
5	87	1+	
6	87	1+	1
7	87	1+	
8	90	1+	2
9	91	1+	
10	93	1+	1
11	94	1+	1
12	94	1+	
13	96	1+	
14	97	1+	1
15	97	1+	
16	97	1+	1
17	101	1+	
18	102	1+	
19	104	1+	
20	105	1+	1
21	107	1+	
22	107	1+	
23	109	1+	2
24	112	1+	1
25	119	1+	1
26	141	1+/2+	
27	156	2+	
28	159	2+	
29	163	2+	
30	167	2+	1
	Temps de pêche estimé ≈ 20-25 min. Linéaire pêché estimé ≈ 100 m		
	Autres sp. capturées = VAI, LOF, GOU, SPI		

STATIONS DE l'ANCE DU NORD

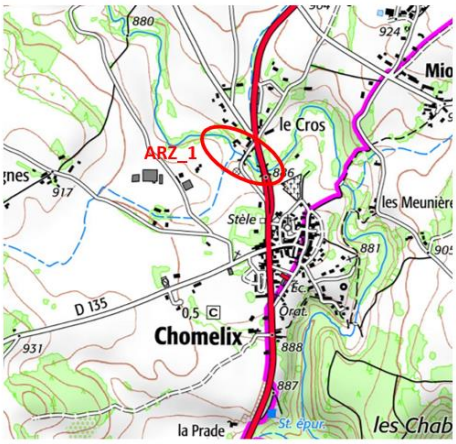


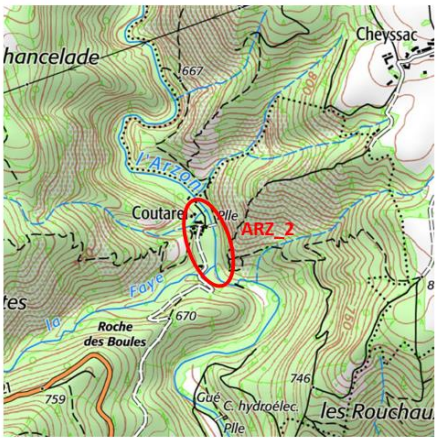


	ANC_1 (X L2 = 730 879 / Y L2 = 2030 479)		
	Lt truite (mm)	Cohorte supposée	Nb glochidies
1	89	1+	
2	101	1+	
3	102	1+	
4	112	1+	
5	112	1+	
6	112	1+	
7	116	1+	
8	116	1+	
9	117	1+	
10	118	1+	
11	119	1+	
12	122	1+	
13	126	1+	
14	126	1+	
15	127	1+	1
16	127	1+	
17	127	1+	
18	136	1+	1
19	136	1+	
20	147	1+	
21	179	2+	
22	182	2+	
23	184	2+	
24	197	2+	
25	199	2+	1
26	202	2+	
27	217	2+	
28			
29			
30			
	Temps de pêche estimé ≥ 45 min. Linéaire pêché estimé ≈ 300 m		
	Autres sp. capturées = CHA, VAI, LOF, GOU, SPI		

	ANC_2 (X L2 = 736 393 / Y L2 = 2032 145)		
	Lt truite (mm)	Cohorte supposée	Nb glochidies
1	95	1+	
2	119	1+	
3	121	1+	
4	123	1+	
5	130	1+	
6	132	1+	
7	132	1+	
8	147	1+	
9	150	1+	
10	181	2+	
11	203	2+	
12	210	2+	
13	217	2+	
14	219	2+	
15	242	3+	
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
	Temps de pêche estimé ≥ 45 min. Linéaire pêché estimé ≈ 300 m		
	Autres sp. capturées = CHA, VAI, LOF, GOU, SPI, OBR (1 ind. 181 mm), CHE, PFL		

STATIONS DE L'ARZON





	ARZ_1 (X L2 = 716 997 / Y L2 = 2030 501)		
	Lt truite (mm)	Cohorte supposée	Nb glochidies
1	116	1+	
2	119	1+	
3	152	2+	
4	162	2+	
5	165	2+	
6	167	2+	
7	171	2+	
8	173	2+	
9	174	2+	
10	176	2+	
11	177	2+	
12	188	2+	1
13	191	2+	
14	221	3+	
15	237	3+	
16	252	3+	
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
	Temps de pêche estimé ≥ 45 min Linéaire pêché estimé ≈ 300 m		
	Autres sp. capturées = VAI, LOF, GOU, CHE, PER, PFL		

	ARZ_2 (X L2 = 720 031 / Y L2 = 2025 593)		
	Lt truite (mm)	Cohorte supposée	Nb glochidies
1	89	1+	
2	92	1+	
3	105	1+	
4	107	1+	
5	112	1+	
6	113	1+	
7	118	1+	
8	119	1+	
9	127	1+	
10	127	1+	
11	127	1+	1
12	131	1+	
13	132	1+	
14	134	1+	1
15	137	1+	
16	151	2+	
17	164	2+	
18	165	2+	
19	179	2+	
20	184	2+	
21	187	2+	1
22	194	2+	
23	194	2+	
24	194	2+	
25	202	2+	
26	219	3+	
27	221	3+	
28	221	3+	
29	232	3+	
30			
	Temps de pêche estimé ≈ 35-40 min. Linéaire pêché estimé ≈ 300 m		
	Autres sp. capturées = CHA, VAI, LOF, GOU, CHE		

Codes des espèces	Notation de cohortes
TRF = Truite commune (*Salmo trutta*) CHA = Chabot (*Cottus perifretum*) VAI = Vairon (*Phoxinus fayollarum*) LOF = Loche franche (*Barbatula barbatula*) GOU = Goujon (*Gobio gobio*) CHE = Chevesne (*Squalius cephalus*) SPI = Spirlin (*Alburnus bipunctatus*) OBR = Ombre Ligérien (*Thymallus ligericus*) PER = Perche commune (*Perca fluviatilis*) PFL = Ecrevisse Signal (*Pacifastacus leniusculus*) MAM = Moule perlière (*Margaritifera margartifera*)	0+ = Classe d'âge (cohorte) des poissons nés dans l'année 1+ = Cohorte des poissons ayant révolu leur 1ère année de vie 2+ = Cohorte des poissons ayant révolu leur 2ème année 3+ = Cohorte des poissons ayant révolu leur 3ème année ….