



service public d'eau potable



Suivi de la migration anadrome de l'Anguille

Barrage de Tréauray

Rivière Loch 2019

Références FISH-PASS

Titre court :	Suivi de la migration anadrome de l'Anguille - Barrage de Tréauray
Référencement étude :	PAP2019AL40

Modifications et mises à jour

Indice d'évolution	Date de version	Chef de projet	Rédaction	Relecture
V1	19/11/2019	Antoine LEGAULT	Antoine LEGAULT	Sophie NEDELEC
VF	02/12/2019	Antoine Legault	Antoine LEGAULT	

Citation

Suivi de la migration anadrome de l'Anguille - Barrage de Tréauray 2019. 18P

Références client :

Maître d'ouvrage de l'étude :	EAU DU MORBIHAN
Personne ressource :	Arnaud LEGAL

Sommaire

Sommaire.....	2
Table des figures	3
1 LA STATION DE CAPTURE	4
1.1 Principe de fonctionnement.....	4
1.2 Description du site.....	4
1.2.1 Situation de l’ouvrage	4
1.2.2 Les voies de migration aval	5
1.2.3 La passe à anguilles de la retenue de Tréauray.....	6
2 Protocole de suivi.....	8
2.1 Périodicité des relèves.....	8
2.2 Données récoltées	8
3 SUIVI DE LA MIGRATION ANADROME.....	9
3.1 Période d’étude	9
3.2 Les suspensions de fonctionnement	9
3.3 Evolution des facteurs écologiques	9
3.3.1 Evolution des débits	9
3.3.2 Evolution des températures.....	10
3.3.3 Evolution de la cote de retenue	11
3.4 Les prélèvements réalisés.....	11
3.5 Les captures.....	11
3.6 Les anguilles en migration	13
3.7 Evolution de la distribution des tailles au cours de la saison :	14
3.8 Evolution pluriannuelles.....	14
4 Conclusion.....	16
5 Annexes.....	17

- Table des figures -

Table des figures

Figure 1 : Reptation d'anguilles sur les parois verticales d'un barrage.....	4
Figure 2 : Localisation du barrage de Tréauray.....	4
Figure 3 : Implantation de la station de comptage source géoportail.....	5
Figure 4 : Seuil du moulin de Tréauray.....	5
Figure 5 : Passe à anguille de Tréauray vue d'aval.....	6
Figure 6 : Anguilles dans le vivier de comptage.....	6
Figure 7 : Caractéristiques de la passe.....	7
Figure 8 : Evolution des débits journaliers et des débits moyens mensuels sur le Loch en 2019.....	10
Figure 9 : Evolution de la température de l'eau au cours du suivi.....	10
Figure 10 : Evolution de la cote de retenue au cours de la saison.....	11
Figure 12 : Évolution des captures moyennes journalières.....	12
Figure 13 : Distribution des tailles des anguilles capturées, 2019.....	13
Figure 14 : Evolution mensuelle de la distribution des tailles, Tréauray 2019.....	14
Figure 15 : Comparaison des distributions des tailles des anguilles, à Tréauray.....	15

1 LA STATION DE CAPTURE

1.1 Principe de fonctionnement.

Les passes à anguilles utilisent le comportement de franchissement des obstacles de cette espèce migratrice. Elles créent des zones de reptation humides qui permettent de contourner l'obstacle.



Figure 1 : Reptation d'anguilles sur les parois verticales d'un barrage.

1.2 Description du site

1.2.1 Situation de l'ouvrage

La passe à anguilles est située sur l'ouvrage de Tréauray qui crée une retenue pour l'alimentation en eau potable sur la rivière le Loch, à moins d'un kilomètre en amont de l'estuaire.



Figure 2 : Localisation du barrage de Tréauray

1.2.2 Les voies de migration aval

Le seuil du moulin d'Estaing ayant été arasé, pour arriver au pied du barrage la faune piscicole doit franchir deux seuils en aval. Le seuil du moulin de Tréauray puis le seuil du moulin Neuf

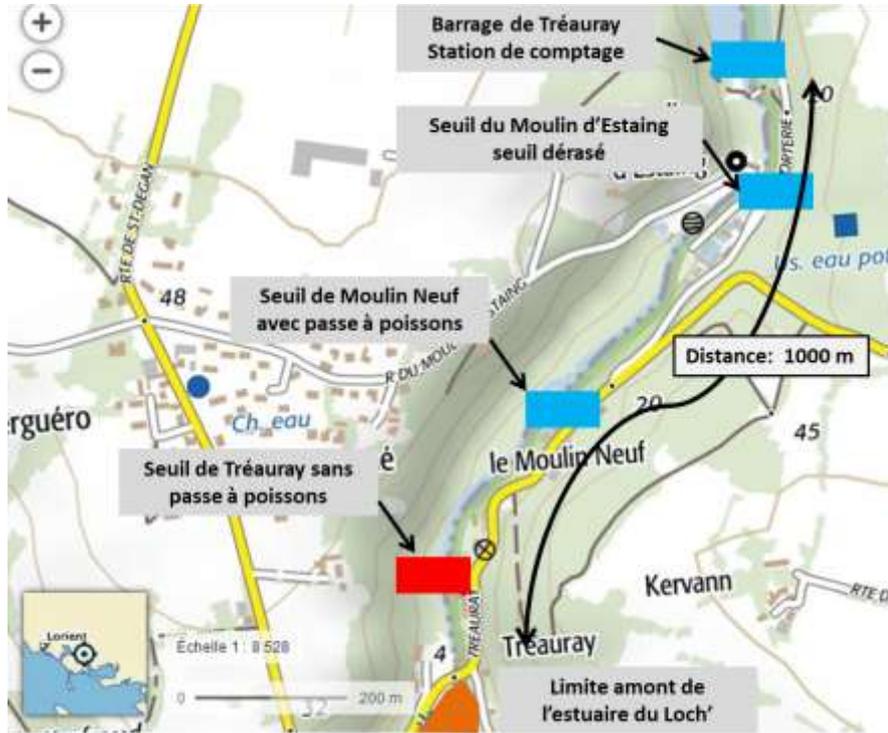


Figure 3 : Implantation de la station de comptage source géoportail

- Le seuil du moulin de Tréauray est situé juste à l'amont de l'estuaire, il est équipé d'une passe à poissons qui n'a pas été achevée. C'est un obstacle de plus de 2 m de dénivelé très difficilement franchissable.



Figure 4 : Seuil du moulin de Tréauray

- Le seuil du moulin Neuf situé juste à l'amont du premier moulin a été équipé en 2017 d'une passe à poissons

1.2.3 La passe à anguilles de la retenue de Tréauray



Figure 5 : Passe à anguille de Tréauray vue d'aval

Le dénivelé du barrage s'établit à 9.70 m. Des rampes en pente, équipées de pelouses artificielles, associées à des bassins de repos, sont régulièrement disposés sur le trajet et permettent le franchissement. Le système de progression est irrigué par une pompe électrique qui puise l'eau dans la retenue. Le système d'irrigation assure également la capture des anguilles qui sont évacuées par une canalisation dans la retenue amont.

Les systèmes d'irrigation, de comptage et de piégeage sont implantés dans une armoire technique qui est située au sommet de l'ouvrage.

Le vivier de comptage, lorsqu'il est mis en fonctionnement, stocke les anguilles au sommet de la passe. En dehors de ces périodes, les anguilles rejoignent directement la retenue sans comptage.



Figure 6 : Anguilles dans le vivier de comptage

- LA STATION DE CAPTURE -

Lors des relèves, les anguilles sont comptabilisées, les données biométriques sont recueillies puis les anguilles sont libérées en amont.

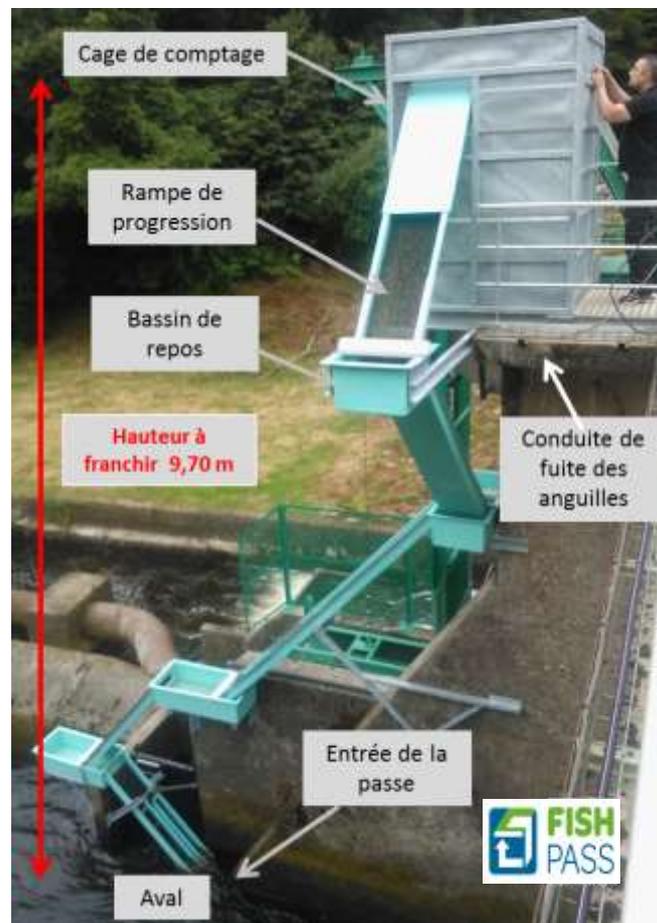


Figure 7 : Caractéristiques de la passe

La passe piège a été installée en 2013, le suivi permet de suivre son fonctionnement depuis la première saison de migration.

2 *Protocole de suivi*

Lors de la période initiale de suivi de l'équipement, les données qualitatives et quantitatives sur le transit des anguilles sont recueillies.

Les données sont acquises lors des relèves des anguilles capturées dans le vivier. Les anguilles sont comptabilisées individuellement à chaque relève.

2.1 *Périodicité des relèves*

Les relèves sont assurées entre les mois d'avril et novembre.

Les relèves sont réalisées régulièrement, en général au minimum une fois par semaine. En fin de saison de migration, leur rythme est adapté à l'intensité migratoire. Le suivi a ainsi été étendu jusqu'au 2 novembre.

2.2 *Données récoltées*

- Lors des relèves, toutes les anguilles capturées sont dénombrées individuellement.
- Les données biométriques ne sont pas recueillies systématiquement. Elles sont recueillies sur plus de 100 individus par mois, tout en mesurant l'ensemble des anguilles d'un prélèvement afin de réduire le biais d'un sous échantillonnage.

Tableau 1 : Récolte des données biométriques mensuelles 2019

Anguilles	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Total
Comptées	203	653	2498	1688	501	165	64	5772
Mesurées	213	60	260	164	318	153	62	1230

- Une sonde de température permet de suivre son évolution au cours de l'étude de ce paramètre.
- Le gestionnaire du barrage nous transmet les données sur la gestion du plan d'eau.

3 SUIVI DE LA MIGRATION ANADROME

Cette année constitue la sixième année de suivi de la passe à anguilles du barrage de Tréauray depuis 2014.

3.1 Période d'étude

Le piégeage a débuté le 13 d'avril et s'est achevé le 2 novembre. Au total, 26 prélèvements ont été effectués sur 199 jours de suivi.

Tableau 2 : Suivi en 2018

Année	2018
Début de piégeage :	13 avril 2019
Fin de piégeage	2 Novembre 2019
Nb de jours de piégeage :	199
Nb de prélèvement	26

3.2 Les suspensions de fonctionnement

Il n'y a pas eu de suspension du fonctionnement

3.3 Evolution des facteurs écologiques

3.3.1 Evolution des débits

Une station de jaugeage est établie juste à l'amont de la retenue. Elle permet de décrire l'hydrologie au cours de la saison de migration (figure 8).

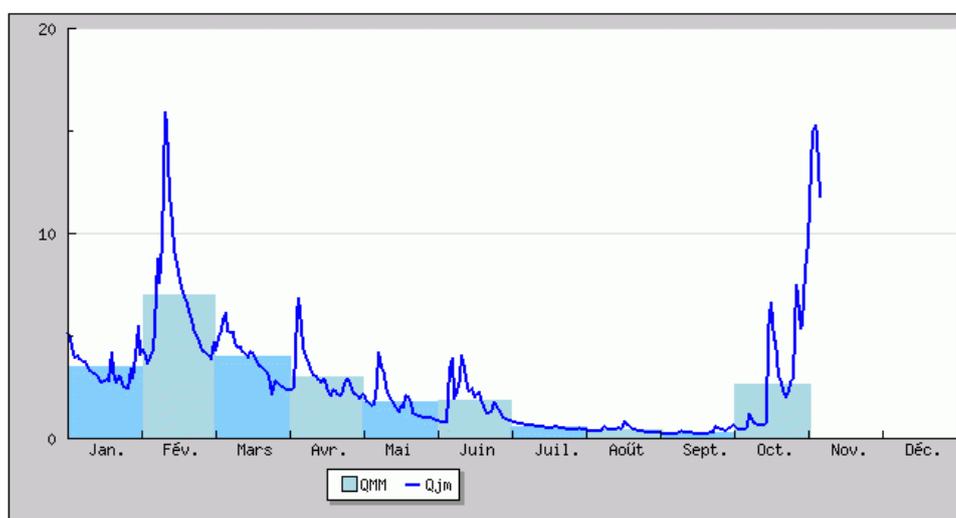
Cette station permet également de caractériser l'hydrologie entre les mois d'Avril et d'Octobre afin de la comparer aux données des années précédentes.

Tableau 3 : Comparaison des débits mensuels 2019 avec la moyenne des débits des années précédentes.

	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Moyennes annuelle
Moyenne 2014- 2019	2,91	2,03	1,16	0,53	0,36	0,32	0,74	1,15
2019	3,03	1,79	1,85	0,58	0,42	0,3	2,67	1,52

- SUIVI DE LA MIGRATION ANADROME -

Les valeurs des débits mensuels en 2019, durant la période générale de migration, ont été supérieures à celles des années précédentes. Ces données décrivent une année à bonne hydrologie, avec une réduction réduite des débits à l'étiage.



QMM : écoulement mensuel mesuré
Qjm : débit journalier moyen
QMN : écoulement naturel reconstitué

Figure 8 : Evolution des débits journaliers et des débits moyens mensuels sur le Loch en 2019.

Les données hydrologiques journalières caractérisent de nombreuses variations de débit pendant la première partie de la saison de migration. La retenue étant alors pleine, elles créent de bonnes conditions d'attractivité en aval du barrage. La reprise des débits est précoce dès le mois d'octobre.

3.3.2 Evolution des températures

La sonde de température permet de suivre ce paramètre au cours de la saison. Pendant cette période la température de l'eau est rarement au-dessus de 12 °. A partir de la mi-juin, elle dépasse 16 °.

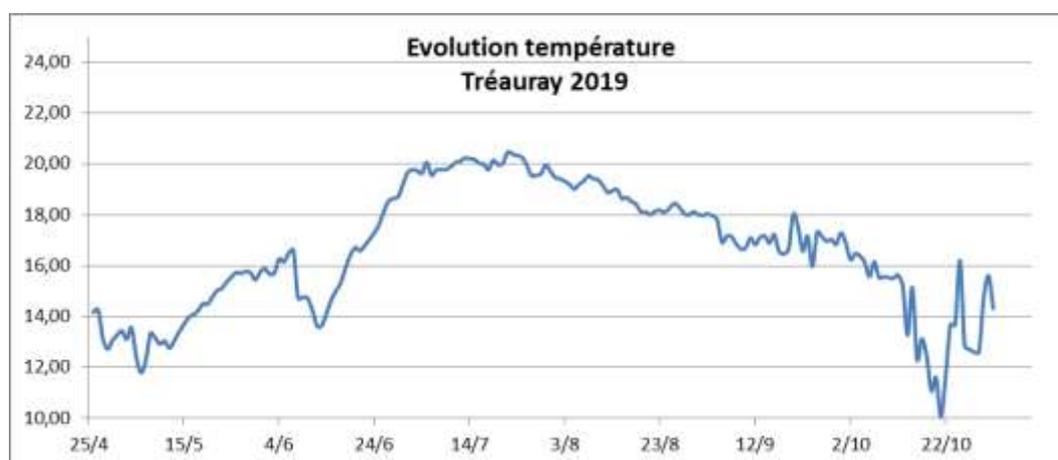


Figure 9 : Evolution de la température de l'eau au cours du suivi.

La baisse de la température au début du mois de juin pourrait expliquer la réduction de l'intensité migratoire puis sa reprise plus tardive.

3.3.3 Evolution de la cote de retenue

La cote de retenue a pu être maintenue jusqu'à la mi-juillet. Il y a eu une reprise du déversement à la mi-août. Le remplissage automnal a pu être observé dès la fin du mois d'octobre, au début du mois de Novembre l'ouvrage déversait à nouveau.

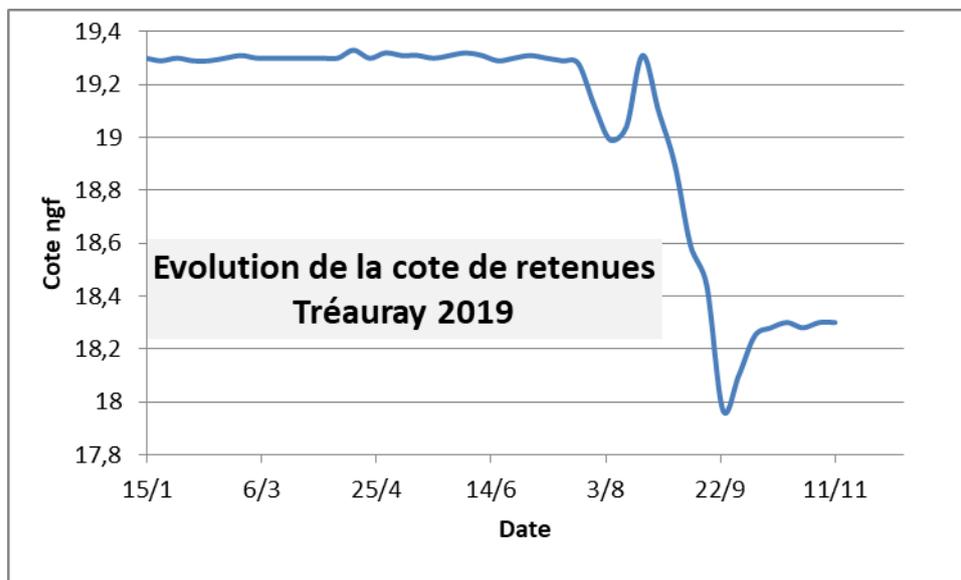


Figure 10 : Evolution de la cote de retenue au cours de la saison.

Le déversement tardif du barrage au début d'été traduit de bonnes conditions d'attractivité vers la passe à anguilles contrairement aux observations des années précédentes.

3.4 Les prélèvements réalisés

Les prélèvements ont été recueillis pendant toute cette période. Ainsi, 26 prélèvements ont été réalisés pendant la période de piégeage. Chaque prélèvement rassemble les captures de 3 à 19 jours consécutifs. Après la suspension du piégeage, la passe reste fonctionnelle les anguilles sont directement libérées sans piégeage dans la retenue.

3.5 Les captures

Sur cette période, les captures totales s'établissent à 5 772 **anguilles**.

Ce sont les plus fortes captures enregistrées depuis le début du suivi.

Si l'on compare les résultats de quatre années de suivi sur les mêmes périodes d'avril à août. Ces résultats sont également les meilleurs enregistrés depuis la construction de la passe. **Au total, sur ces 6 années, l'équipement a assuré le franchissement de plus de 18 000 anguilles depuis sa construction.**

En 2019, les captures par relèves varient entre 9 et 2035 individus.

- SUIVI DE LA MIGRATION ANADROME -

Tableau 4 : Comparaison des effectifs entre 2014 et 2019

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Nb d'anguilles	2357	987	1477	4525	2790	5772	17908
Nb anguille au 1 ^{er} août	2357	987	1103	4169	2654	5111	16381

Les captures moyennes journalières sont établies pour chaque prélèvement sur la période de suivi. L'intensité migratoire est maximale en juin. Elle est faible en avril, et s'achève à la fin du mois d'août.

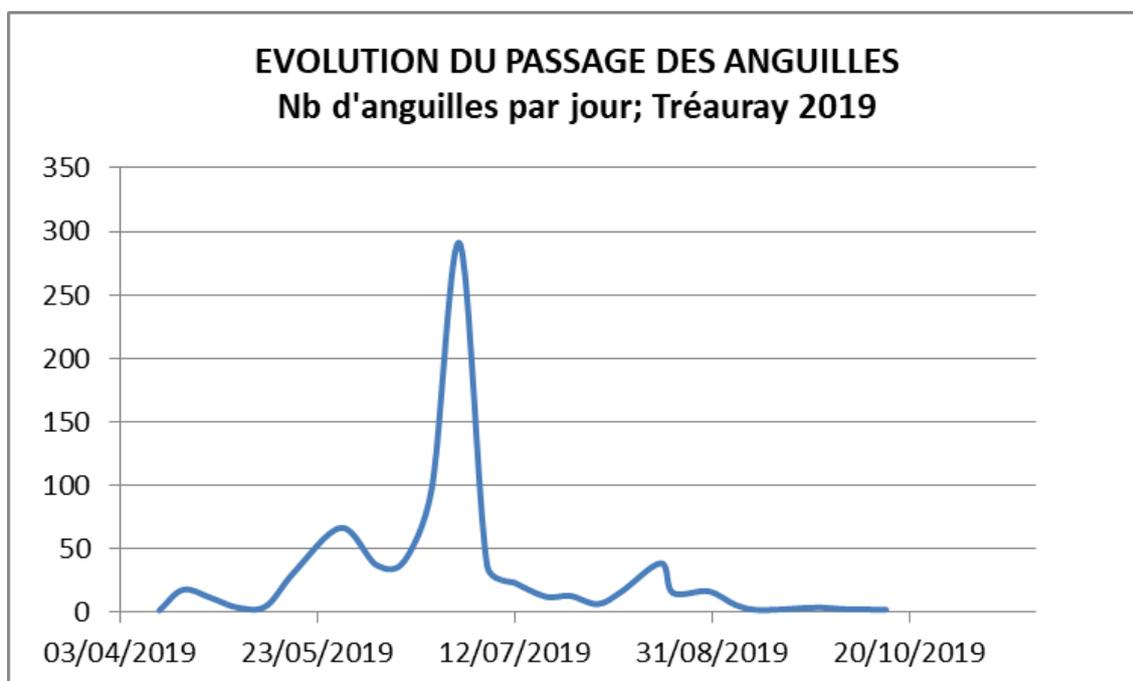


Figure 11 : Évolution du transit moyen journalier

Ces données sont en accord avec le suivi pluriannuel de la migration de l'anguille sur le bassin du Frémur qui est réalisé en continu depuis 20 ans. Il montre une migration pratiquement nulle entre les mois de novembre et mars. La période essentielle de colonisation se situe au printemps et en début d'été.

La période hivernale représente l'époque privilégiée d'entretien et de révision de la passe. L'arrêt des équipements hydrauliques permet d'éviter les dégradations liées au gel.

3.6 Les anguilles en migration

Les données biométriques sont recueillies chaque mois sur un ou plusieurs prélèvements. Ainsi, au cours de la période d'étude, une partie des anguilles a été mesurée. En 2019, 1230 anguilles ont été mesurées individuellement, soit plus de 20% des anguilles. Les données biométriques sont recueillies sur l'ensemble des animaux d'un prélèvement sans sous échantillonnage.

La taille des anguilles s'étale **entre 65 et 405 mm**. La taille moyenne s'établit à **115 mm** avec un écart type de 53 mm.

La distribution générale des tailles des animaux capturés est alors établie (figure 9). Elle caractérise la forte proportion des petites anguilles, taille inférieure à 100 mm, qui représentent 59 % des effectifs.

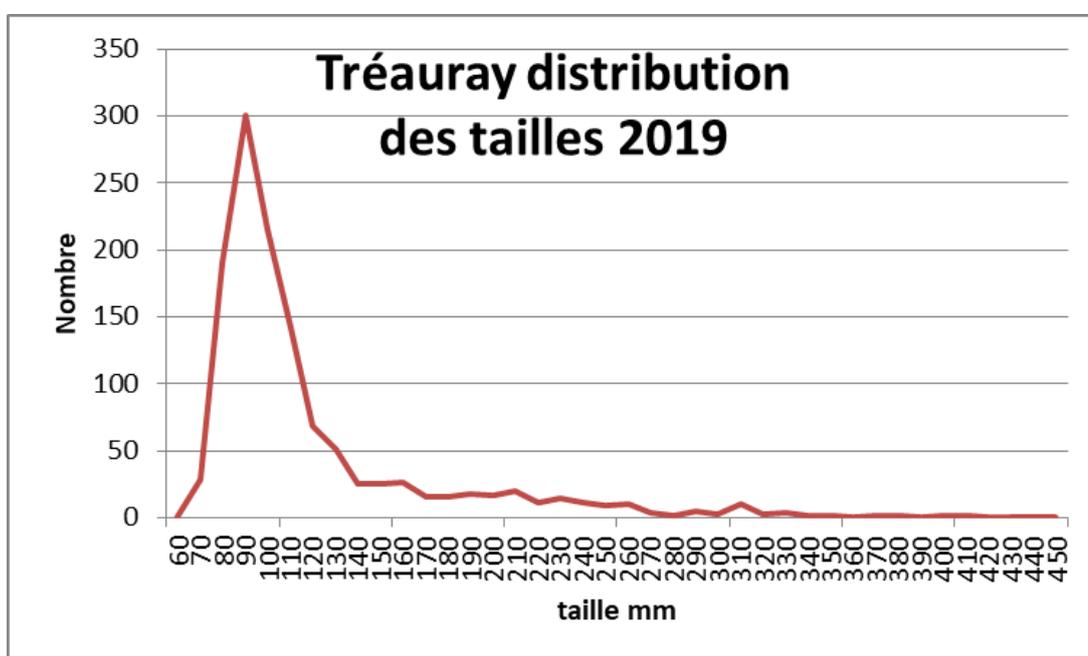


Figure 12 : Distribution des tailles des anguilles capturées, 2019

Cette distribution caractérise la présence de nombreux groupes d'âge d'anguille en migration, des groupes 0+ aux individus plus âgés.

Les études sur la croissance des anguilles menées à l'occasion des opérations d'alevinage sur la Vilaine permettent de caractériser la taille des anguilles après six mois d'eau douce. Elle s'établit à 98 mm en moyenne avec des tailles comprises entre 84 et 110 mm. Les anguilles dont les tailles sont inférieures à 100 mm représenteraient ainsi essentiellement les recrues de l'année. En 2019, **59 % des anguilles seraient ainsi des recrues de l'année**.

3.7 Evolution de la distribution des tailles au cours de la saison :

Les données biométriques permettent de caractériser l'évolution de la distribution de tailles des migrants au cours de la saison. La fréquence de taille est suivie sur un rythme mensuel.

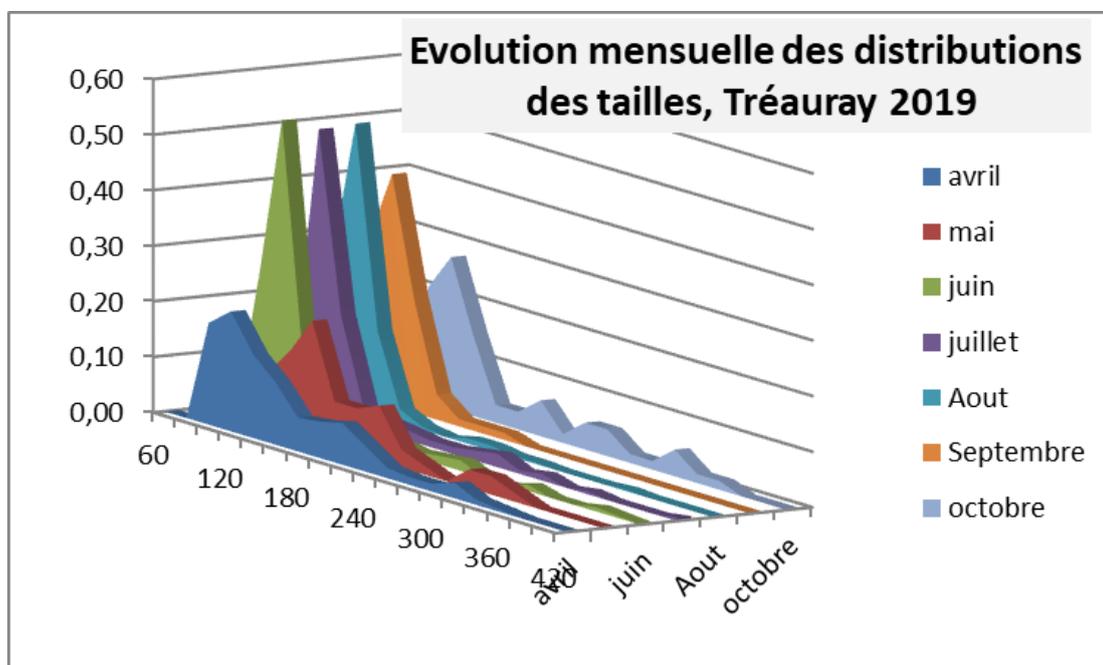


Figure 13 : Evolution mensuelle de la distribution des tailles, Tréauray 2019

En début de saison la distribution des tailles est plus étalée avec des anguilles de grande taille plus fréquentes. Les petites anguilles, recrues de l'année arrivent au pied du barrage au mois de Juin. En fin de saison la distribution des tailles se disperse à nouveau alors que les effectifs sont plus réduits.

3.8 Evolution pluriannuelles

En 2019, 59 % des anguilles seraient ainsi des recrues de l'année. Si l'on compare ces données avec les suivis précédents, c'est le meilleur recrutement depuis le début du suivi en nombre comme en fréquence.

Tableau 5 : Evolution des effectifs de la cohorte 0+

	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Nombre	735	29	298	265	109	24
Fréquence	59%	3%	14%	18%	11%	1%

L'évolution des effectifs et des fréquences montre également une augmentation croissante du recrutement des jeunes recrues depuis le début du suivi à l'exception de l'année 2018.

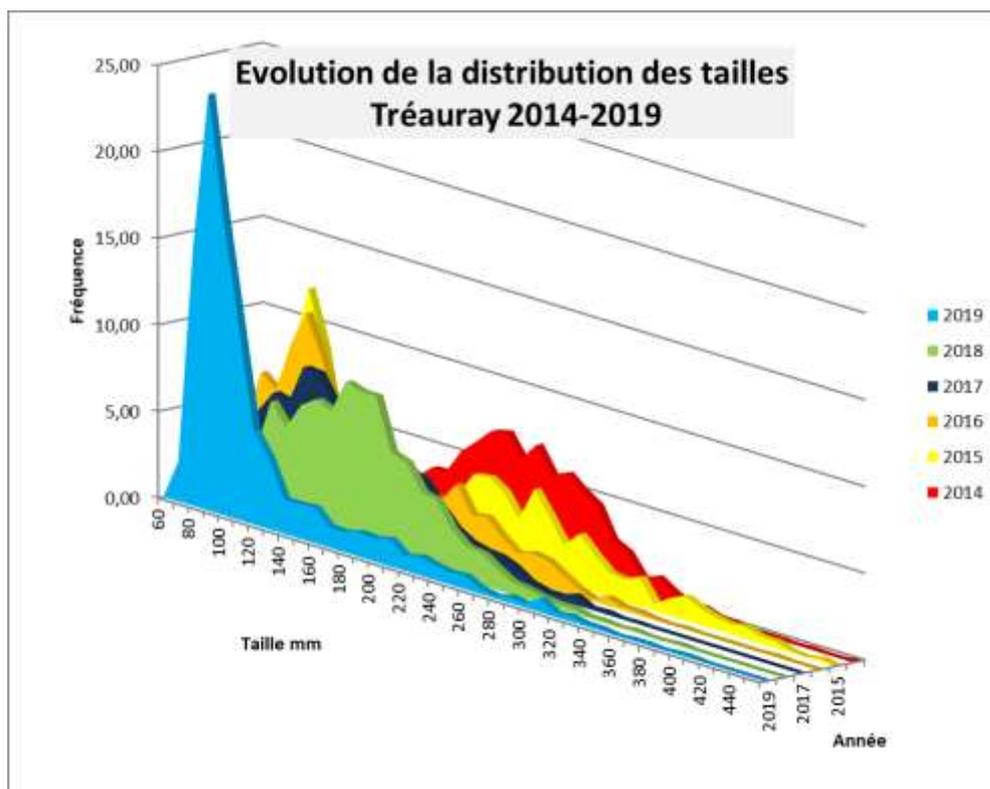


Figure 14 : Comparaison des distributions des tailles des anguilles, à Tréauray

A contrario, on note une diminution constante du nombre d'anguilles des plus grandes tailles. Cette évolution est bien caractérisée pour les anguilles de taille supérieure à 200 mm qui sont passées de 70 % à 10% de l'effectif.

Tableau 6 : Evolution du nombre et de la fréquence des anguilles de taille supérieure à 200 mm

	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Nombre	131	299	499	387	498	1271
Fréquence	0,10	0,31	0,23	0,26	0,50	0,70

L'évolution du nombre et de la fréquence des anguilles de taille supérieure à 200 mm diminue au cours du suivi. En 2019 elle ne représente plus que 10 % des anguilles en migration.

Ces données décrivent donc un meilleur recrutement qui se caractérise par une augmentation des effectifs. Il est marqué également par un rajeunissement des cohortes migrantes. Deux hypothèses complémentaires pourraient expliquer cette évolution :

- La disparition progressive des anguilles en attente de migration depuis plusieurs années devant l'ouvrage.
- L'amélioration des conditions de migration en aval avec l'aménagement de passe sur le barrage de moulin Neuf qui permettrait d'augmenter l'intensité et la vitesse de migration des recrues de l'année.

4 Conclusion

Les résultats du suivi de la passe à anguilles de Tréauray caractérisent un bon recrutement annuel cette année (5772 anguilles) ; le meilleur depuis le début du suivi. Les jeunes recrues sont majoritaires. Leurs effectifs sont en augmentation sensible et pourrait expliquer l'évolution du recrutement. La passe a ainsi assuré le franchissement de près de 18000 anguilles depuis sa construction.

L'amélioration des arrivées des anguilles pourrait s'expliquer par la restauration des voies de migration en aval, en particulier par l'établissement de la passe à poisson de maison neuf.

Le seuil du Moulin de Tréauray, premier obstacle sur cet axe migratoire, doit être prochainement équipé d'ouvrages de franchissement, en particulier pour l'anguille. La poursuite du suivi de la station de comptage devrait permettre de caractériser et quantifier les effets de la restauration des voies de migration.

5 Annexes

Prélèvements Tréauray 2019

N° relève	Date heure pose	Date heure leve	Exécutant	nb jour	Nombre total	NB ang/jours	Température	Niveau d'eau	remarque
1	13/04/2019	19/04/2019	AL	6	9	2	12	19,3	déversement +fond
2	19/04/2019	26/04/2019	Al	7	125	18	14,7	19,3	déversement +fond
3	26/04/2019	03/05/2019	Al	7	80	11	13,6	19,26	déversement +fond
4	03/05/2019	10/05/2019	Al	7	25	4	13,6	19,26	déversement +fond
5	10/05/2019	17/05/2019	al	7	34	5	14,4	19,28	déversement +fond
6	17/05/2019	29/05/2019	al	12	373	31	15,6	19,28	déversement +fond compteur
7	29/05/2019	07/06/2019	al	9	599	67	16,4	19,28	déversement
8	07/06/2019	14/06/2019	al	7	260	37	14,1	19,28	déversement
9	14/06/2019	21/06/2019	al	7	282	40	17,3	19,28	déversement
10	21/06/2019	28/06/2019	al	7	685	98	18,6	19,28	déversement
11	28/06/2019	05/07/2019	al	7	2035	291	20,4	19,28	déversement
12	05/07/2019	12/07/2019	al	7	254	36	21,1	19,28	déversement
13	12/07/2019	20/07/2019	al	8	186	23	20,5	19,28	déversement
14	20/07/2019	26/07/2019	al	6	73	12	20,5	19,21	arrêt déversement
15	26/07/2019	02/08/2019	al	7	91	13	20,2	19	arrêt déversement
16	02/08/2019	08/08/2019	al	6	39	7	19,5	18,9	arrêt déversement
17	08/08/2019	18/08/2019	al	10	163	16	18,8	19,06	arrêt déversement
18	18/08/2019	21/08/2019	al	3	116	39	18	19,26	déversement
19	21/08/2019	30/08/2019	al	9	137	15	18,6	18,96	arrêt déversement
20	30/08/2019	06/09/2019	al	7	116	17	19,3	18,67	arrêt déversement
21	06/09/2019	12/09/2019	al	6	34	6	17,9	18,5	arrêt déversement
22	12/09/2019	23/09/2019	al	11	20	2	15,9	17,94	arrêt déversement
23	23/09/2019	28/09/2019	al	5	17	3	16,7	18,08	arrêt déversement
24	28/09/2019	04/10/2019	al	6	22	4	16,3	18,17	arrêt déversement
25	04/10/2019	14/10/2019	al	10	25	3	15,3	18,23	arrêt déversement fuites vanne rd
26	14/10/2019	02/11/2019	al	19	38	2	13,5	18,27	déversement