

**Indice annuel d'abondance des anguilles d'avalaison du bassin de  
la Loire à partir des captures des pêcheurs professionnels au  
guideau**

**2018-2019**



## Table des matières

<b>Liste des figures et des tableaux .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Matériel et méthodes .....</b>	<b>5</b>
2.1. Sites d'étude .....	5
2.2. Technique d'échantillonnage et données recueillies .....	6
2.2.1. Technique d'échantillonnage.....	6
2.2.2. Données recueillies .....	6
2.3. Traitements des données.....	7
<b>3. Résultats .....</b>	<b>7</b>
3.1. Hydrologie .....	7
3.2. Effort de pêche.....	9
3.3. Captures .....	11
3.4. Indice d'abondance des anguilles argentées .....	13
<b>4. Discussion .....</b>	<b>15</b>
<b>5. Références citées.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Annexe .....</b>	<b>18</b>

## Liste des figures et des tableaux

---

Figure 1 : Localisation des pêcheries à l'anguille d'avalaison retenues pour l'élaboration de l'indice d'abondance (5, 7, 8 et 9) .....	5
Figure 2 : Schéma d'un guideau (CSP, 2003).....	6
Figure 3: Evolution pour la période du 1 octobre au 15 février des débits journaliers à Montjean (source Banque Hydro) .....	8
Figure 4: Evolution pour la période du 1 octobre au 15 février des débits journaliers relatifs cumulés à Montjean. (Source banque Hydro) .....	8
Figure 5: Débits moyens journaliers classés, du 1 octobre au 15 février, à Montjean, depuis 1987/88 (source Banque Hydro) .....	9
Figure 6 : Effort de pêche des 4 pêcheries échantillonneuses pour les anguilles d'avalaison de 1987 à 2018 .....	9
Figure 7: Evolution de l'effort de pêche (nombre de nuits) des 4 pêcheries sur la période 1987- 2018 .....	10
Figure 8 : Proportion des efforts correspondant à la relève hebdomadaire pour la période 1987-2018 .....	11
Figure 9 : Proportion des captures totales réalisées pendant la relève hebdomadaire dans le cadre de pêches scientifiques de 1987 à 2018.....	12
Figure 10 : Evolution temporelle des captures totales d'anguilles argentées capturées au guideau .....	12
Figure 11: Déroulé des CPUE cumulées des anguilles argentées captures au guideau depuis 2003. La courbe en rouge représente 2018- 2019 et la courbe en noir, la médiane .....	13
Figure 12 : Liaison entre les débits relatifs cumulés de la Loire à Montjean et les CPUE cumulées du 1 octobre au 15 février.....	14
Figure 13 : Evolution temporelle de l'indice d'abondance des anguilles argentées capturées au guideau. $\mu_1 = 1,606$ (1987 à 2002), $\mu_2 = 1,254$ (2003 à 2018).....	14
Figure 14 : Evolution des indices d'abondance des anguilles argentées avec (AVEC RH) et sans relève hebdomadaire (SANS RH) et pour la relève hebdomadaire (WE).....	15
Tableau 1 : Caractéristiques de la période de pêche et nombre de pêcheries de référence.....	7
Tableau 2 : Part des captures réalisées lors des pêches scientifiques et effectifs d'anguilles remises à l'eau .....	16

## 1. Introduction

---

La population de l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*), poisson migrateur catadrome, a chuté de 80 % en trois générations (ICES, 2018) depuis les années 1970. Selon le CIEM (2006), le stock d'anguille est en dessous de ses limites biologiques. Les causes de cette régression sont multiples et synergiques. Selon la commission des pêcheries intérieures (EIFAC) de la FAO, elles peuvent être classées en deux groupes, les causes d'origine océanique et celles d'origine continentale. Les facteurs continentaux sont multiples, la pêche qui s'exerce sur l'ensemble des écophases, la très forte régression des habitats de grossissement, les difficultés de circulation, le non accès à une grande partie du réseau hydrographique, la toxicité des polluants, l'infestation parasitaire

Pour permettre la reconstitution du stock d'anguille européenne, le conseil des ministres européens a adopté, en septembre 2007, un règlement (CE n°1100/2007 du 18/09/07) qui demande à chaque état concerné d'établir des plans de gestion de l'anguille pour restaurer le stock, bassin par bassin. Ce règlement prévoit un échappement minimum de 40% des futurs géniteurs et un repeuplement des cours d'eau européens. Le programme INTERREG III B, INDICANG, dans des travaux antérieurs, avait anticipé cette démarche et proposé la mise au point d'indicateurs de l'état des stocks d'anguilles sur des bassins versants index. Ces indicateurs portent sur les trois écophases, civelles, anguilles jaunes et anguilles argentées et sur la qualité des bassins versants.

Considérant que la production d'anguilles argentées est la première cible de gestion à atteindre (CIEM, 2005), les objectifs sur cette écophase visent à évaluer l'échappement en anguilles. L'échappement en anguilles argentées d'un bassin versant se caractérise par sa production potentielle de géniteurs appelée également potentiel reproducteur, leur qualité, c'est-à-dire leur capacité à se reproduire, mais aussi par la mortalité directe d'origine anthropique qui vient réduire cet échappement (Indicang, 2008). Le potentiel reproducteur représente la quantité d'anguilles argentées dévalant du bassin, telle qu'elle serait observée, chaque année, si la dévalaison ne dépendait pas des facteurs climatiques imprévisibles et sans mortalité d'origine anthropique.

La Loire est le seul grand fleuve français sur lequel il existe une pêcherie d'anguilles de dévalaison organisée. Celle-ci, au travers de l'association agréée des pêcheurs professionnels du bassin Loire Bretagne (AAPPBLB), produit un indice annuel de l'abondance des anguilles argentées. Cet indice est construit à partir des captures annuelles de quatre pêcheries sélectionnées parmi celles pratiquant ou ayant pratiqué l'avalaison.

De 1987 à 2007, la réglementation relative à la pratique de la pêche d'anguilles de dévalaison autorisait les captures sans discontinuer du 1 octobre au 15 février. L'application d'une nouvelle réglementation, instituant un relève hebdomadaire du samedi à partir de 18 heures au lundi à 6 heures, pour la même période de pêche, a entraîné un changement dans la constitution de l'indice d'abondance puisque 28% des jours de la saison de pêche ne peuvent plus être échantillonnés. En 2009, le recalcul de l'indice d'abondance pour la période 1987-2007 en enlevant les périodes de relève hebdomadaire a montré la constance de la pêcherie au guideau dans son activité de manière globale. Une réduction de la période de pêche de 28% en durée a entraîné une réduction globale des efforts de 27% et des captures de 26%. Cependant, ceci ne doit pas cacher de grandes disparités interannuelles mais aussi inter pêcheries.

Depuis la saison 2010-2011, l'indice d'abondance des anguilles argentées capturées au guideau correspond à la combinaison de captures décroissantes, d'efforts décroissants mais aussi de CPUE diminuant significativement. L'objet de ce rapport est de vérifier s'il s'agit d'une tendance persistante.

Lors de la saison 2018-2019, les pêches scientifiques ont, à nouveau, été programmées dans un contexte réglementaire très rigoureux, arrêté préfectoral de pêche, quota de nuits, conditions hydroclimatiques favorables. Pendant les pêches scientifiques, toutes les anguilles capturées sont relâchées. Le calcul de l'indice d'abondance a été reconduit sur la saison 2018-2019 avec application virtuelle de la relève hebdomadaire dans son intégralité de façon à disposer d'un élément de comparaison avec les années précédentes tout comme. L'analyse des captures et efforts sur les relèves hebdomadaires.

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Sites d'étude

Les pêcheries d'anguilles argentées sont localisées, sur le cours de la Loire, depuis l'amont d'Amboise, en Indre-et-Loire, jusqu'à Ancenis, en Loire-Atlantique. Selon les années, de 14 à 5 pêcheries au dideau ont été ou sont opérationnelles. Quatre d'entre elles ont été sélectionnées en 2000 pour la construction de l'indice d'abondance. La sélection s'est basée, outre des relations de confiance avec le pêcheur, sur :

- la localisation des pêcheries dans le bassin. Une localisation la plus aval possible était requise pour disposer de données intégrant tous les grands axes fournisseurs d'anguilles,
- la disponibilité des données sur l'ensemble de la période,
- la qualité et la précision des données fournies : remplissage au quotidien du carnet de pêche, quantité d'anguilles capturées et temps de pêche quotidiens, jours de pêche avec captures nulles dissociés des jours sans pêche.

Les quatre pêcheries retenues sont donc localisées sur la Loire en aval d'Angers et s'étalent sur une vingtaine de kilomètres (Figure 1).

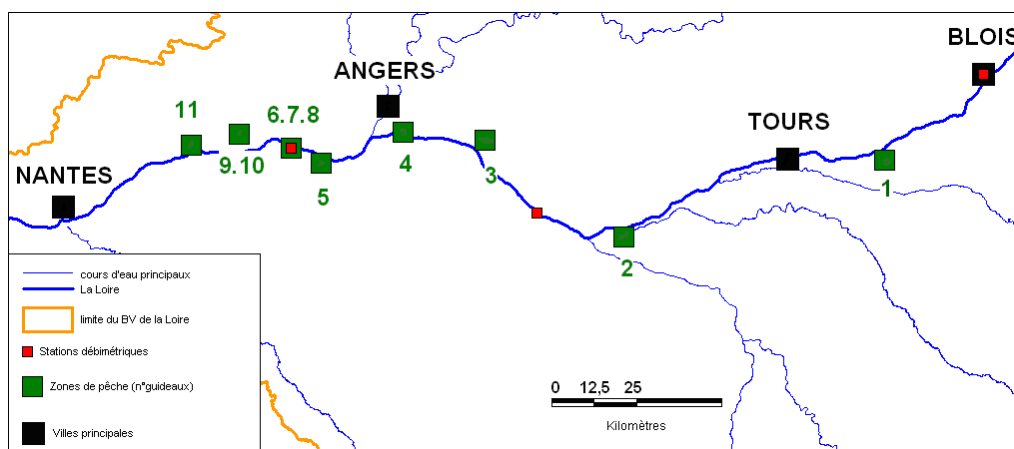


Figure 1 : Localisation des pêcheries à l'anguille d'avalaison retenues pour l'élaboration de l'indice d'abondance (5, 7, 8 et 9)

## 2.2. Technique d'échantillonnage et données recueillies

### 2.2.1. Technique d'échantillonnage

La technique employée par les pêcheries professionnelles est celle du guideau, également appelé dideau, engin de capture sélectif utilisé pour pêcher l'anguille d'avalaison dite argentée. En Europe, la technique de pêche au guideau n'est plus pratiquée que sur le bassin de la Loire. Cet outil s'apparente à un chalut, de 9 m de large, 5 m de haut et 22 à 25 m de longueur, à mailles dégressives (120 mm à l'entrée à 20 mm en fin) prolongé par une poche amovible où viennent se prendre les anguilles argentées. Mais contrairement au chalut, le bateau et le guideau restent immobiles, retenus contre le courant par un fort système d'ancrage et de câbles (Figure 2). C'est donc le courant qui maintient ouverte la poche du filet dans lequel s'engouffrent les anguilles argentées. Cette pêche se pratique essentiellement de nuit, lors de crues accompagnées le plus souvent de conditions météorologiques dépressionnaires. Elle nécessite plusieurs relèves du filet durant la nuit afin qu'il ne soit pas obstrué par les feuilles, branches ou troncs emportés par le courant. Le temps passé au nettoyage est quelquefois très long, jusqu'à deux à trois fois le temps de pêche effectif.

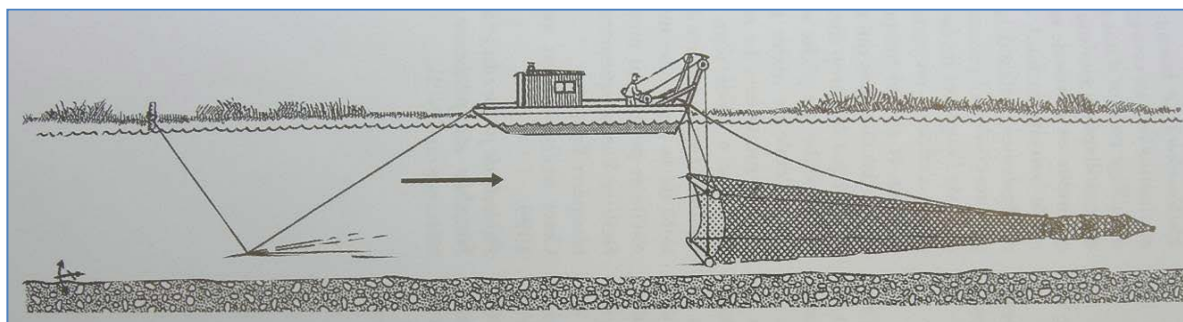


Figure 2 : Schéma d'un guideau (CSP, 2003)

### 2.2.2. Données recueillies

Les données de pêche recueillies, sont les captures exprimées en nombre d'anguilles et l'effort de pêche qui est le nombre de sorties par tranche de 24 heures à compter de 12h00. Une sortie correspond dans la grande majorité des cas à une nuit de pêche, c'est-à-dire à la mise à l'eau du guideau le soir jusqu'à sa relève et sa mise hors d'eau le lendemain matin.

La période de pêche, qui correspond à la période légale, débute le 1<sup>er</sup> octobre et se termine le 15 février. Bien que chaque saison de pêche s'étale sur deux années civiles, les valeurs fournies (captures, efforts) sont affectées à l'année de début de saison de pêche. Sur l'ensemble de la période, des changements réglementaires ont modifié la période de pêche et les conditions de recueil des données (Tableau 1).



**Tableau 1** : Caractéristiques de la période de pêche et nombre de pêcheries de référence

1987-88 à 2003-04	2004-05	2005-06 à 2007-08	2008-09	A partir de 2009
Pas de relève hebdomadaire		Pas de relève hebdomadaire	Relève hebdomadaire dans tous les départements 4 pêcheries affectées	Relève hebdomadaire dans tous les départements mais autorisation de pêche scientifique 4 pêcheries affectées
4 pêcheries	3 pêcheries	4 pêcheries		4 pêcheries

### 2.3. Traitements des données

La CPUE utilisée dans ce travail est donc le nombre d'anguilles capturées à partir de 12h00 du jour  $j$ , pour une période de 24 heures, et enregistré au jour  $j+1$ . L'estimateur de l'abondance est la moyenne arithmétique des valeurs journalières ( $\log \text{capture}+1$ ) de l'ensemble des captures.

L'indicateur de tendance de l'abondance d'une espèce ou d'un stade nécessite la confrontation de séries de durée minimale 5 à 10 ans des trois descripteurs, captures (C), effort (f) et CPUE. La confrontation de la tendance de la série de CPUE avec celles de la capture totale et de l'effort total permet de vérifier la cohérence entre les trois descripteurs et la validité des CPUE (Indicang 2008). Les tendances de ces trois variables sont établies par la méthode de Mann-Kendall pour la période 1987-2018 et par un test de Pettit. Le logiciel XLStat est employé.

Le déroulé temporel des CPUE est obtenu en cumulant, jour par jour les CPUE des 4 pêcheries qui sont sommées.

Les débits sont présentés par année hydrologique, le départ en est le 1 octobre.

## 3. Résultats

### 3.1. Hydrologie

La période hydrologique, octobre 2018 à février 2019, se caractérise par une très faible hydrologie sur l'ensemble de la période de pêche avec des valeurs en permanence en dessous du module des années 1987-2018. Une première montée des eaux, très tardive, le 24 décembre, a permis d'atteindre la valeur de  $1000 \text{ m}^3/\text{s}$  (Figure 3).

Cette période s'inscrit dans l'enveloppe des débits journaliers relatifs cumulés de la période 1987-1988 à 2018-2019. Son profil correspond à celui du débit médian cumulé (Figure 4) mais le débit moyen sur l'ensemble de la saison  $487 \text{ m}^3/\text{s}$  qui positionne cette année parmi les plus faibles en volume (Figure 5). Le déficit est de 51% par rapport à la moyenne interannuelle de 1987 à 2018. Les dernières saisons hydrologiques sortent des patterns observés auparavant et varient très fortement d'une année à l'autre.

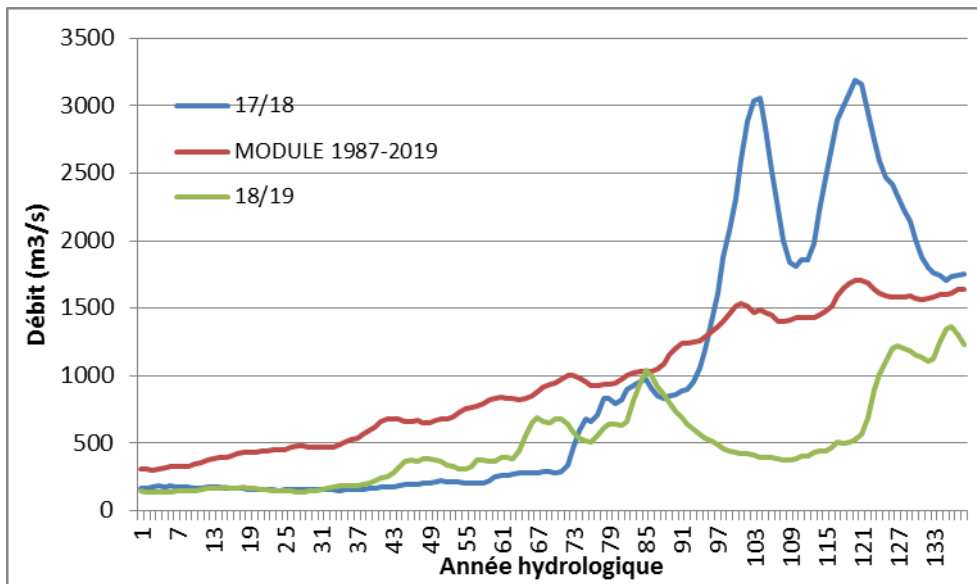


Figure 3: Evolution pour la période du 1 octobre au 15 février des débits journaliers à Montjean (source Banque Hydro)

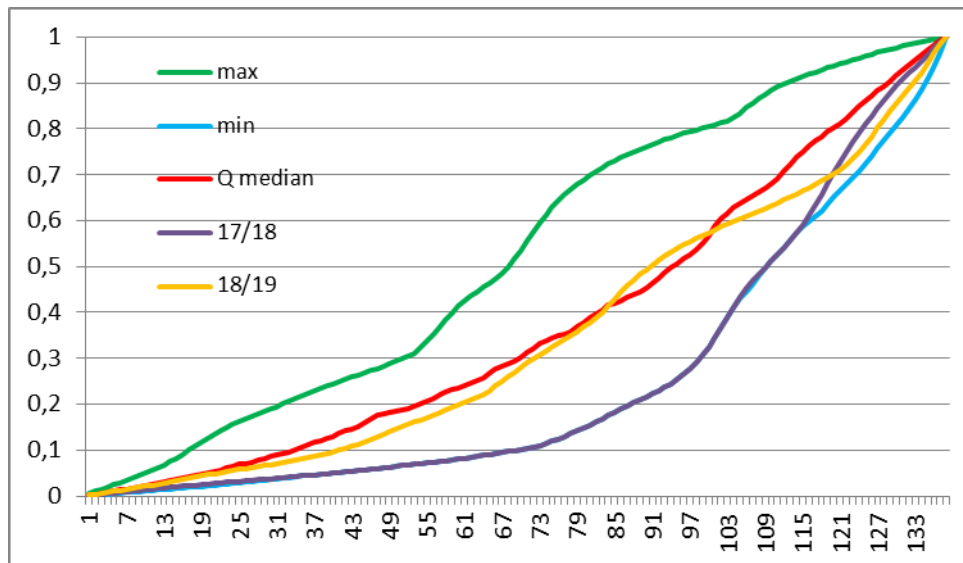


Figure 4: Evolution pour la période du 1 octobre au 15 février des débits journaliers relatifs cumulés à Montjean. (Source banque Hydro)



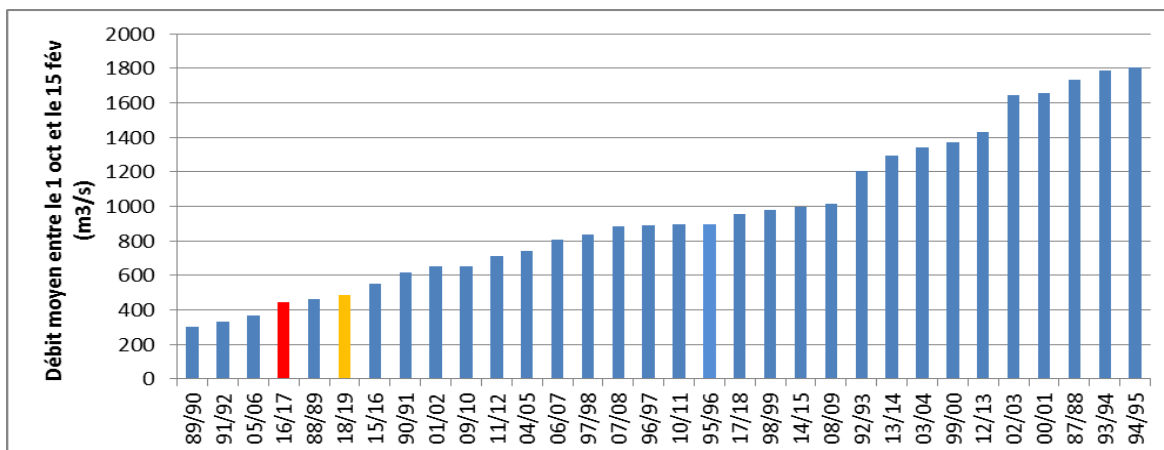


Figure 5: Débits moyens journaliers classés, du 1 octobre au 15 février, à Montjean, depuis 1987/88 (source Banque Hydro)

### 3.2. Effort de pêche

L'effort, exprimé en nombre de jours de pêche, pratiqué durant la saison de pêche 2018-2019, pour les quatre pêcheries sélectionnées pour la constitution de l'indice est de 307 jours, dont 287, soit 93,5 %, avec captures non nulles. L'effort exprimé en nombre total de jours de pêche varie de 60 à 83 jours selon les pêcheries (Figure 6) avec 0 à 11 jours où les captures sont nulles. La pêcherie 4 se distingue par un effort inférieur à ceux des autres pêcheries. On constate également une moindre variabilité de ces efforts depuis 2015, à rapprocher des conditions hydrologiques particulières de ces trois années. En effet, la survenue très tardive des montées d'eau et/ou les faibles débits conduisent à une gestion différente des pêcheries qui s'homogénéise dans le temps sans pour autant effacer les variations inter pêcheries.

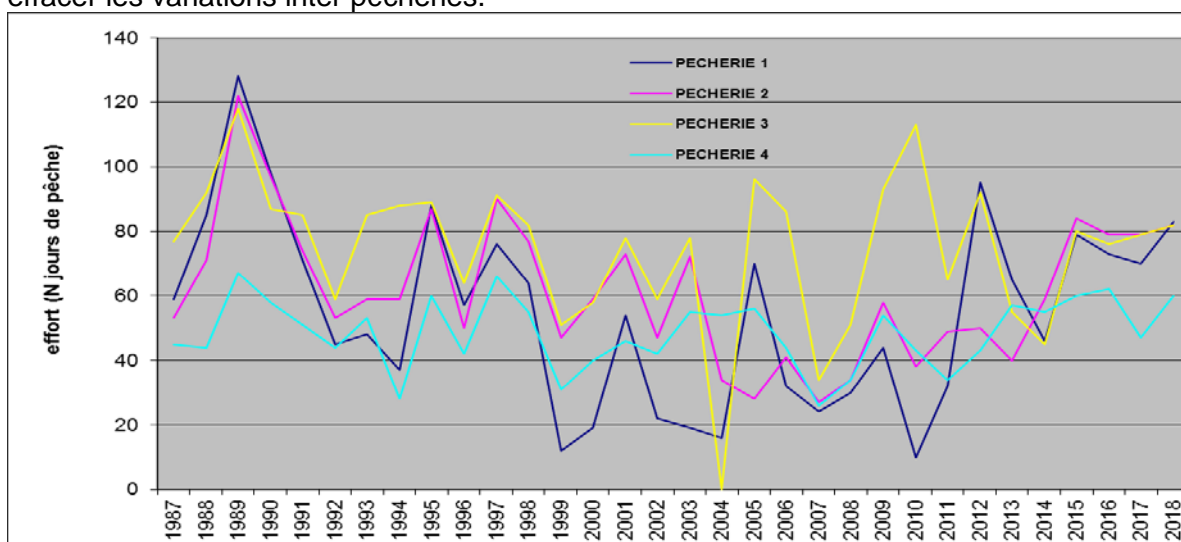


Figure 6 : Effort de pêche des 4 pêcheries échantillonnes pour les anguilles d'avalaison de 1987 à 2018

Après une longue période de fortes fluctuations de l'effort de pêche de la série où les weekends end sont exclus, celui-ci semble se stabiliser depuis 2015. La tendance ne présente pas de réduction significative de l'effort (Figure 7, test Mann-Kendall,  $n=32$ ,  $K= -0.173$ ,  $p=0,17$ ).

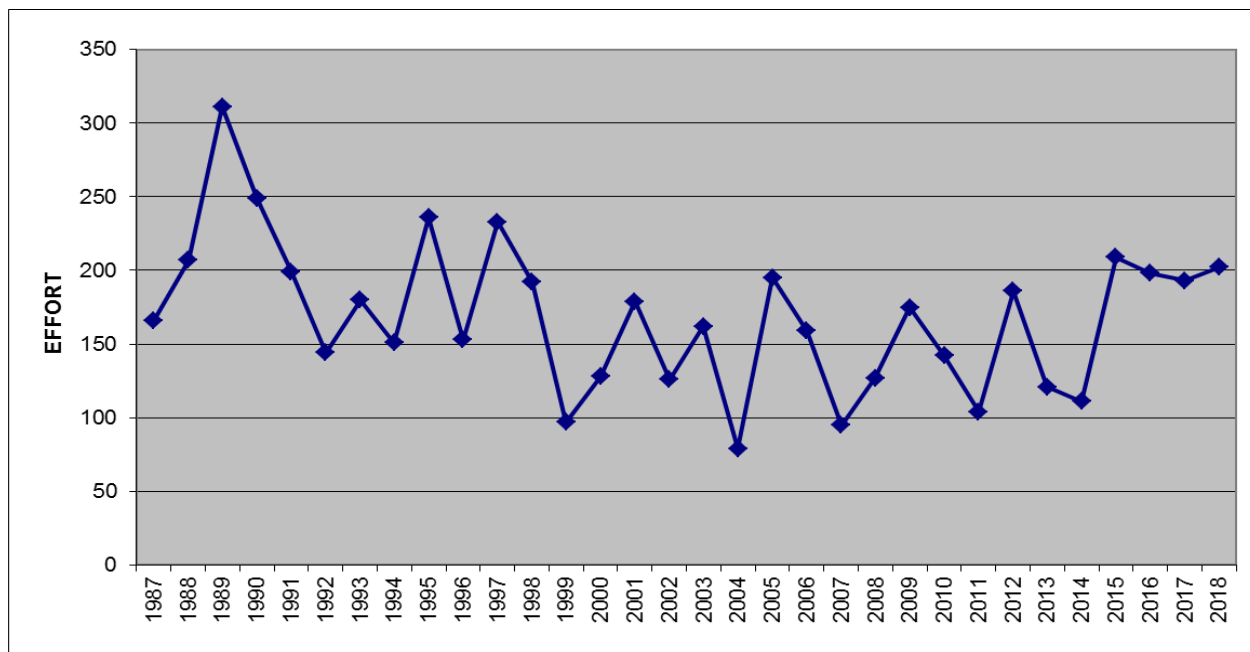


Figure 7: Evolution de l'effort de pêche (nombre de nuits) des 4 pêcheries sur la période 1987-2018

Le nombre total de jours de relève hebdomadaire utilisés en pêche scientifique est de 105 dont 100 avec captures non nulles. Ces valeurs représentent une moyenne de 34,2 % de l'ensemble des efforts pour la saison (Figure 8). A titre de comparaison, le niveau de la saison 2014-2015 reste le plus élevé avec 45.6 % alors que la moyenne générale est de 28,5%. Depuis 2015, les proportions des efforts correspondant à la relève hebdomadaire se stabilisent pour retrouver des niveaux antérieurs à 2003, avant l'instauration de cette relève.

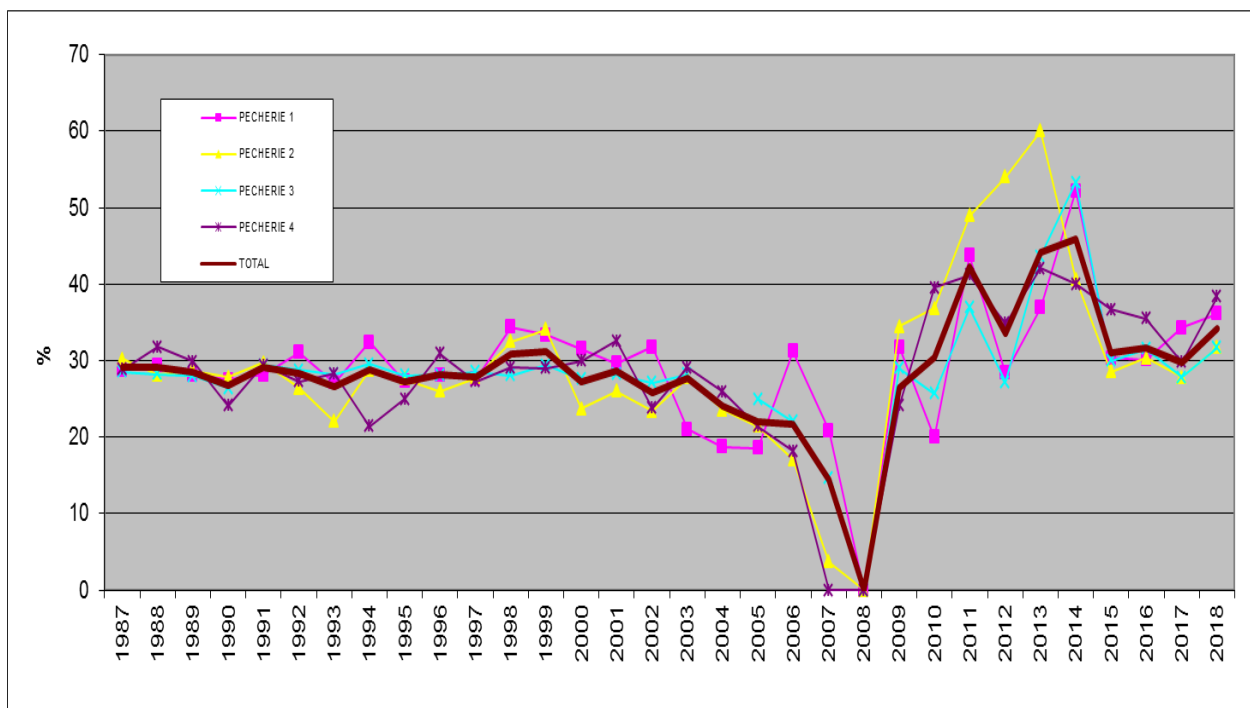


Figure 8 : Proportion des efforts correspondant à la relève hebdomadaire pour la période 1987-2018

### 3.3. Captures

Le nombre total de captures durant la saison de pêche 2018-2019, pour les quatre pêcheries sélectionnées pour la constitution de l'indice, est de 11162 avec un minimum de 1610 et un maximum de 3738 individus capturés sur la saison.

Selon les pêcheries, les captures totales réalisées les jours de pêches scientifiques varient de 425 au minimum à 1211 au maximum, pour un total de qui correspond à 3658 individus remis à l'eau soit 32,8 % des captures totales (figure 9), le maximum de proportions de captures en pêche scientifique ayant été obtenu en 2011 avec 52%.

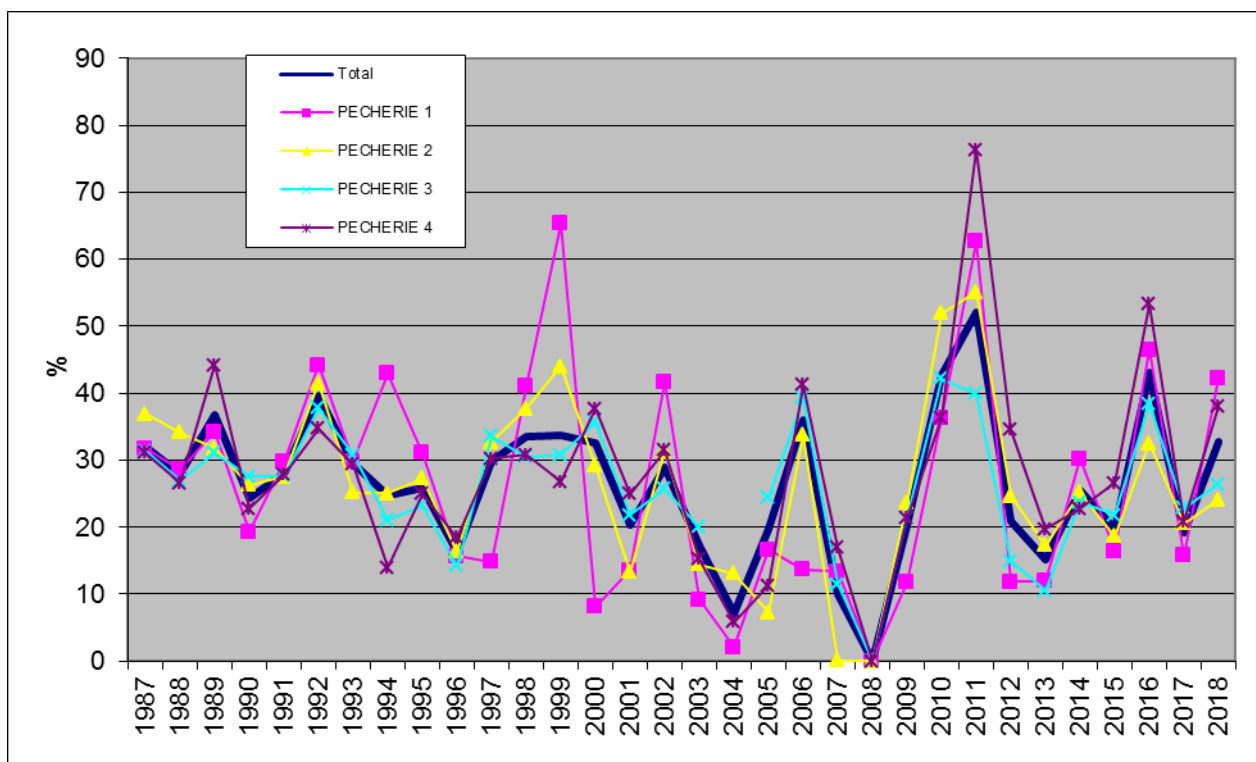


Figure 9 : Proportion des captures totales réalisées pendant la relève hebdomadaire dans le cadre de pêches scientifiques de 1987 à 2018

L'évolution des captures totales d'anguilles argentées capturées au guideau, avec relève hebdomadaire, de 1987 à 2018, montre une tendance significative à la baisse, l'année 2016 étant celle des plus faibles effectifs capturés (Figure 10, test de Mann-Kendall,  $n=32$ ,  $K= -0.581$ ,  $p<0.001$ ), les captures diminuent alors que les efforts sont stables.

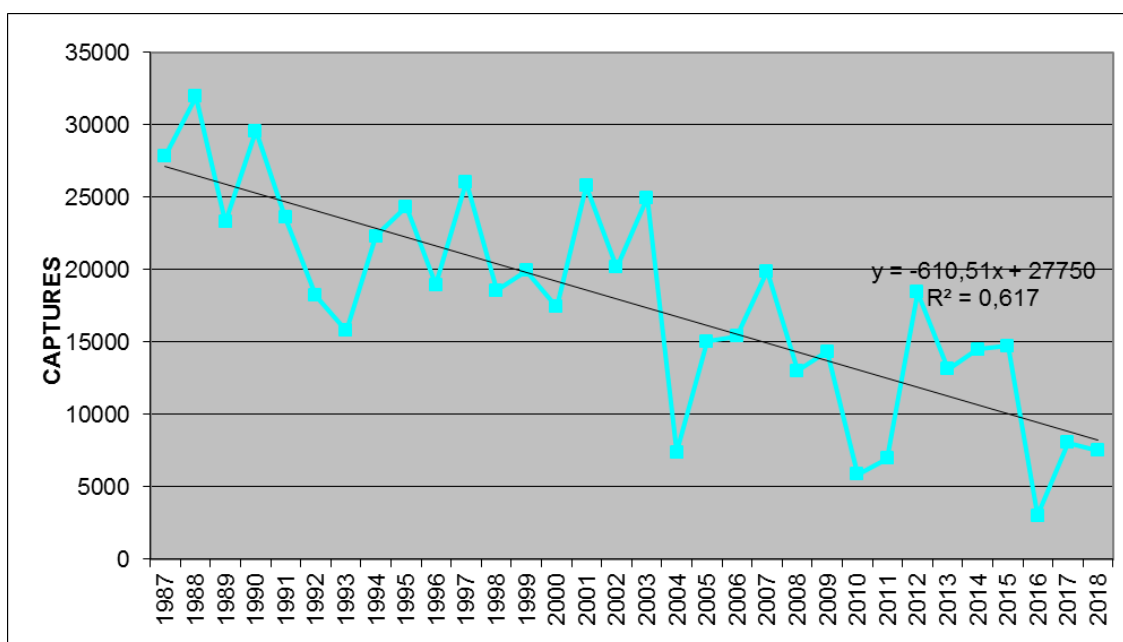


Figure 10 : Evolution temporelle des captures totales d'anguilles argentées capturées au guideau

### 3.4. Indice d'abondance des anguilles argentées

Le déroulé des CPUE des quatre pêcheries cumulées, pour la saison 2016-17, se positionne nettement sous la médiane des années 2003-2004 à 2018-19 et montre (Figure 11):

- une première CPUE non nulle le 2 novembre ce qui constitue la deuxième date de la série, la plus tardive étant le 7 novembre en 2011, cette valeur est également très proche de celle observée en 2017-18 (1 novembre),
- une survenue du centile 5% tardive, le 12 novembre, là encore très proche de celle de la saison précédente (10/11),
- une série de 3 paliers survenant après une montée régulière des captures du 2 novembre au 1 décembre où le cumul atteint 24%. Du 3 au 8 décembre, les CPUE cumulées passent de 25% à 43%, puis du 23 au 29 décembre de 52% à 66% et enfin de 72% à 98% du 30 janvier au 8 février,
- une fin des CPUE le 15 février, date de la fermeture de la pêche.

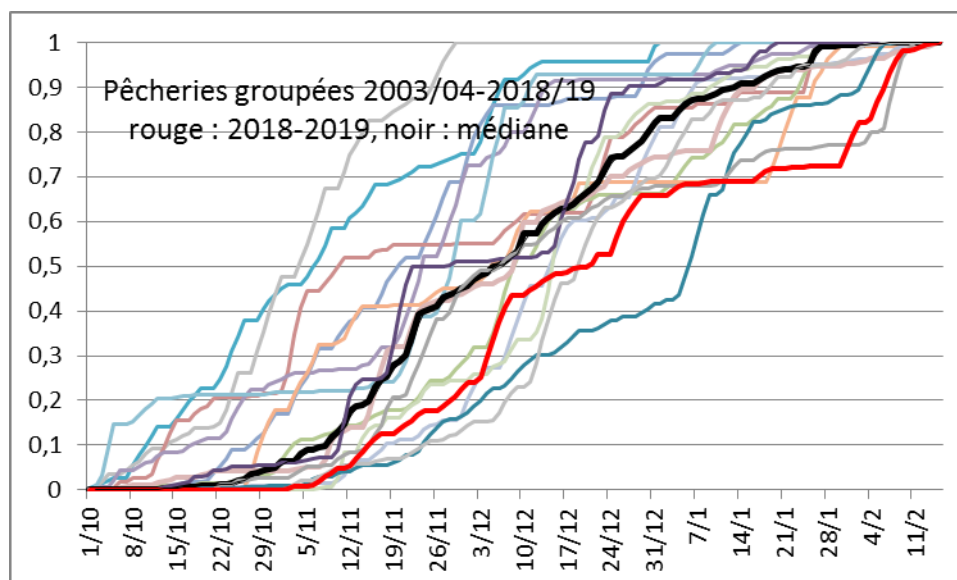


Figure 11: Déroulé des CPUE cumulées des anguilles argentées captées au guideau depuis 2003. La courbe en rouge représente 2018- 2019 et la courbe en noir, la médiane

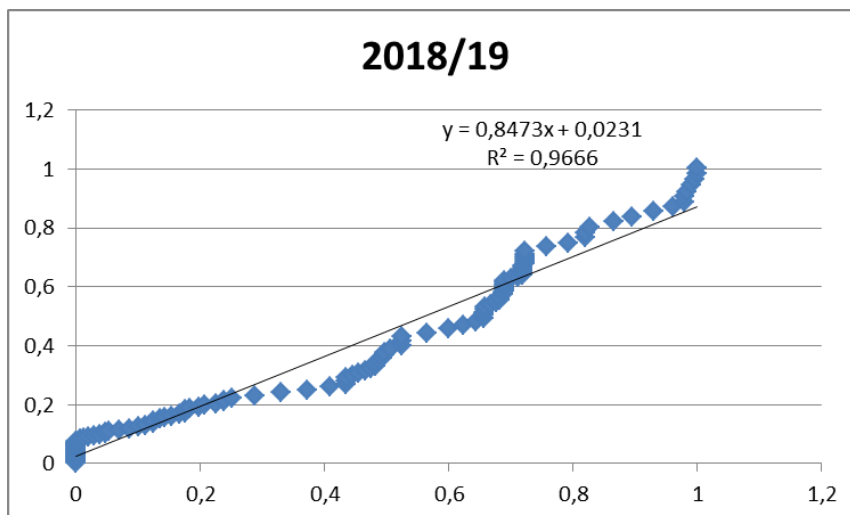


Figure 12 : Liaison entre les débits relatifs cumulés de la Loire à Montjean et les CPUE cumulées du 1 octobre au 15 février

Une liaison entre le débit cumulé de la Loire à Montjean et les CPUE cumulées explique à 96,6 % les variations de ces dernières par les variations de débit ( $r=0,983$ ,  $p<0,0001$ , Figure 12). Ce processus s'intensifie au fil du temps en lien avec les fortes modifications hydrologiques observées depuis quelques années.

Avec une stabilisation de l'effort de pêche et une réduction des captures, la tendance de l'indice d'abondance des anguilles argentées est à la baisse (Figure 12). L'analyse de l'évolution temporelle de l'indice d'abondance au moyen du test de Pettit montre que 2003 constitue une année de rupture dans la série, les moyennes avant 2003 et après cette date diffèrent significativement ( $K=212$ ,  $p<0.0001$ ).

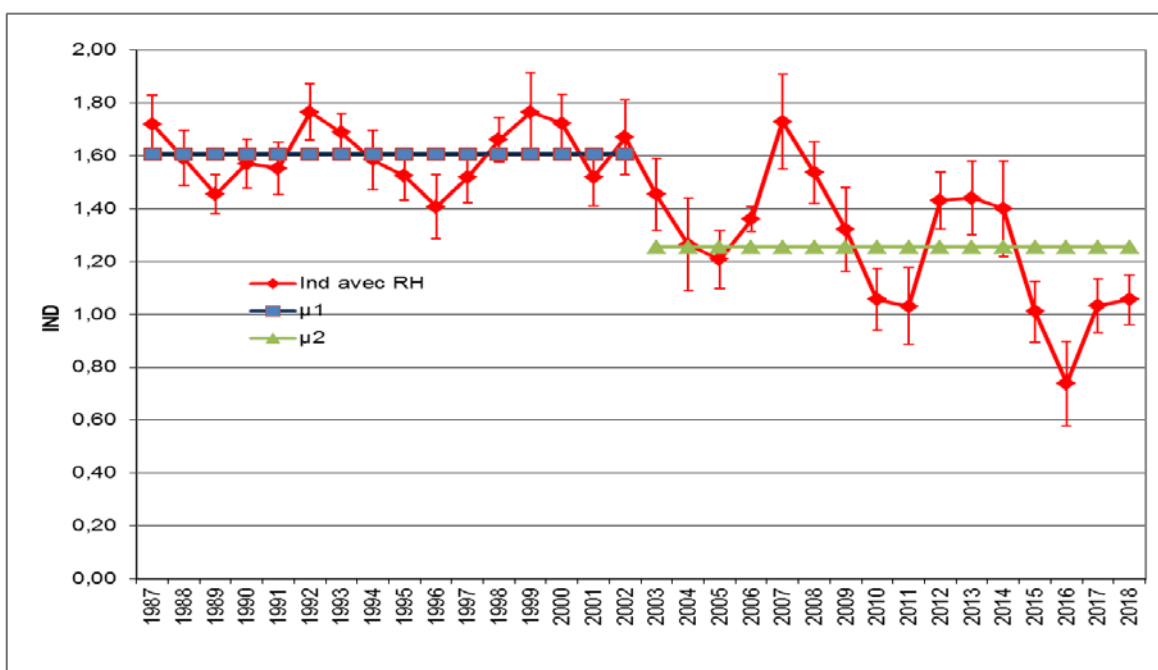


Figure 13 : Evolution temporelle de l'indice d'abondance des anguilles argentées capturées au guideau.  $\mu_1 = 1,606$  (1987 à 2002),  $\mu_2 = 1,254$  (2003 à 2018)

Les évolutions, de 1987 à 2018, des indices avec ou sans relève hebdomadaire et lors des relèves hebdomadaires, ne montrent pas de différences significatives sur l'ensemble de la période (test de Kruskal-Wallis,  $K=0.123$  ddl=2,  $p=0.940$ , figure 14).

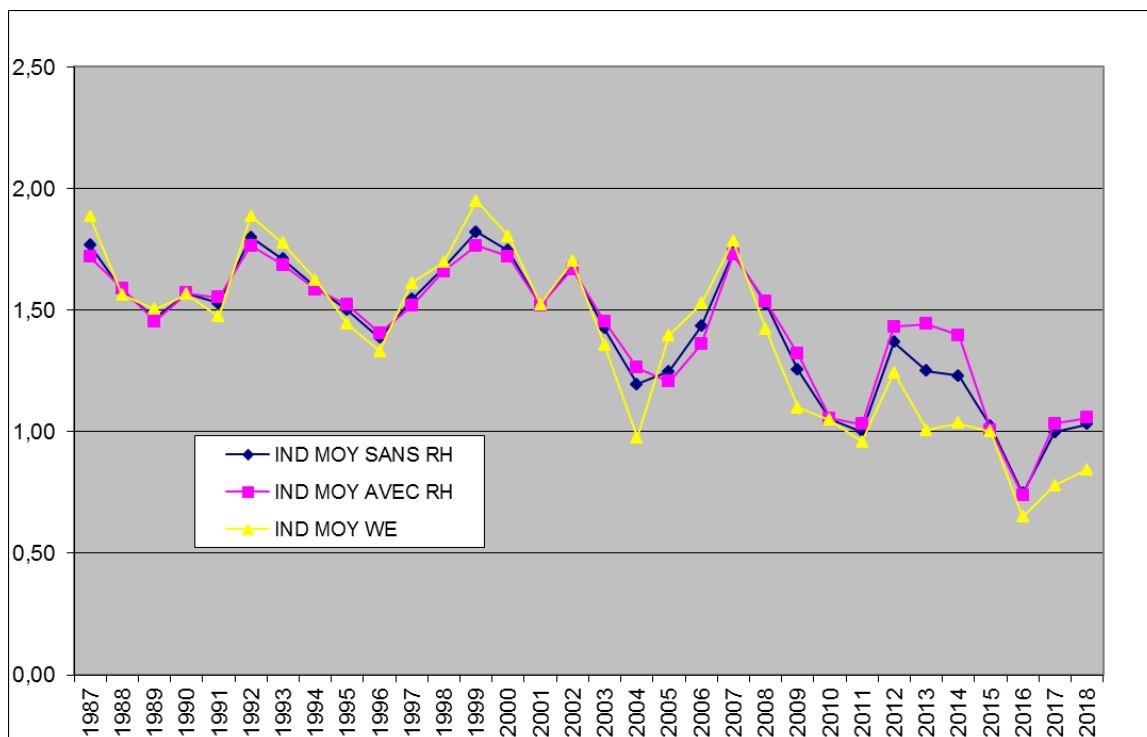


Figure 14 : Evolution des indices d'abondance des anguilles argentées avec (AVEC RH) et sans relève hebdomadaire (SANS RH) et pour la relève hebdomadaire (WE)

## 4. Discussion

A nouveau, le déroulé des CPUE de la saison 2018-2019, au vu des conditions hydrologiques très particulières - débit du début de saison faible et premier pic de crue survenu le 24 décembre - conforte la grande variabilité interannuelle du pattern de migration. L'hypothèse d'une avalaison très retardée voire repoussée se conforte au fil du temps d'autant que des observations en grand cours d'eau ont montré des migrations d'anguilles argentées, de mars à décembre (Reckord et al, 2014), et en petit cours d'eau, une grande plasticité dans le comportement migratoire (Besson et al, 2016).

L'indice d'abondance des anguilles argentées capturées au guideau de 2018-19 est dans la continuité de celui de 2017-18 avec un passage d'une combinaison d'efforts et de captures décroissantes à une combinaison d'efforts stables et de captures décroissantes. Ceci conduit naturellement à des CPUE décroissantes même si l'indice s'est redressé par rapport à 2016-17.

Depuis 2010, cette situation apparait conforme à celles observées en Europe et avec celles des autres stades sur le bassin de la Loire (COGEPOMI Loire) et soulève quelques



questions. Le décrochement, en 2003, de la tendance, a-t-il pour origine une grande inertie du stock en raison de la taille du BV ? La courbe présente une tendance décroissante, qui se renforce au fil du temps, mais au travers de fluctuations. Celles-ci sont-elles à relier à des cycles d'entrée de civelles quelques 10 ans auparavant, à un effet pêcheries comme observé en 2016-17, aux modifications hydro climatiques, liées au changement global qui sont susceptibles de modifier le patron de dévalaison et par voie de conséquence la valeur de l'indice ? Autant de questions auxquelles des réponses doivent être apportées même si la dernière hypothèse semble se préciser notamment au travers de campagnes d'échantillonnage utilisant les mêmes techniques en dehors des périodes légales de pêche et ce sur plusieurs années.

Dans les travaux précédents, l'application de la relève hebdomadaire aux pêcheries d'anguilles argentées au guideau en Loire a entraîné une réduction de la période de pêche de 28% en durée. L'analyse des captures et des efforts a montré que cette réduction de temps entraîne une réduction globale des efforts de 27% et des captures de 26%. Ceci traduit la constance de la pêcherie au guideau dans son activité de manière globale mais ne doit pas cacher de grandes disparités inter pêcheries mais aussi interannuelles (Tableau 2).

Tableau 2 : Part des captures réalisées lors des pêches scientifiques et effectifs d'anguilles remises à l'eau

Saison	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017-18	2018-19
% pendant pêches scientifiques	20,4	42,76	52,17	20,8	15,1	45,8	25,5	43,0	19,2	32,8
N anguilles remises à l'eau	3671	4374	7584	4855	2330	4970	3621	2282	1911	3658

La poursuite de l'acquisition des indicateurs relatifs aux anguilles argentées, abondance, contamination, caractéristiques biométriques, caractéristiques démographiques,... s'avère donc essentielle pour suivre l'évolution de ce stock et mesurer l'efficacité des politiques publiques visant à augmenter la production en anguilles argentées et leur échappement mais aussi l'impact des fortes arrivées de civelles s'étant produites de 2011 à 2013 sur les côtes françaises. De plus, la Loire constitue le seul grand bassin versant français pour lequel ces travaux sont menés.

## 5. Références citées

M L. Besson, T Trancart, A Acou, F Charrier, V Mazel, A Legault, E Feunteun. 2016. Disrupted downstream migration behaviour of European silver eels (*Anguilla anguilla*, L.) in an obstructed river. Environ Biol Fish, DOI 10.1007/s10641-016-0522-9.

CIEM. 2005. Report of the ICES/EIFAC Working Group on Eels. Galway, Ireland, 22-26 November 2004.

CIEM. 2006. Report of the ICES/EIFAC Working Group on Eels. Rome, Italy, 23-27 January 2006.

CSP 2003. Guide des engins de pêche fluviale et lacustre en France métropolitaine. Ed. Cons Sup. Pêche, 198 p.

ICES, 2018. Report of the Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL), 151p.

Indicang, 2008. L'anguille européenne. Indicateurs d'abondance et de colonisation. ED. Quae, 393p.

M Reckordt M, C Ubl, C Wagner, J Frankowski , M Dorow. 2014. Downstream migration dynamics of female and male silver eels (*Anguilla anguilla* L.) in the regulated German lowland Warnow River. Ecology of Freshwater Fish 2014: 23: 7–20

## 6. Annexe

---

Valeurs de l'indice d'abondance des anguilles argentées avec relève hebdomadaire et intervalles de confiance

ind avec RH                      indice calculé avec la relève hebdomadaire  
 IC SUP                            intervalle de confiance de l'indice à 95%, borne supérieure  
 IC INF                            intervalle de confiance de l'indice à 95%, borne inférieure

ANNEE	N PECHERIES	ind avec		
		RH	IC INF	IC SUP
1987	4	1,72	1,609	1,83
1988	4	1,59	1,485	1,695
1989	4	1,45	1,379	1,528
1990	4	1,57	1,477	1,659
1991	4	1,55	1,454	1,649
1992	4	1,76	1,658	1,87
1993	4	1,69	1,614	1,759
1994	4	1,58	1,472	1,701
1995	4	1,52	1,43	1,615
1996	4	1,41	1,286	1,527
1997	4	1,52	1,423	1,609
1998	4	1,66	1,576	1,744
1999	4	1,76	1,615	1,914
2000	4	1,72	1,61	1,832
2001	4	1,52	1,409	1,627
2002	4	1,67	1,527	1,81
2003	4	1,45	1,317	1,588
2004	3	1,26	1,087	1,441
2005	3	1,21	1,098	1,311
2006	3	1,36	1,312	1,538
2007	3	1,73	1,549	1,907
2008	4	1,54	1,420	1,651
2009	4	1,32	1,160	1,390
2010	4	1,06	0,940	1,160
2011	4	1,030	0,885	1,176
2012	4	1,430	1,321	1,543
2013	4	1,440	1,301	1,584
2014	4	1,400	1,220	1,570
2015	4	1,01	0,895	1,107
2016	4	0,74	0,66	0,82
2017	4	1,00	0,917	1,078
2018	4	1,03	0,956	1,105