



- R A P P O R T D ' E T U D E -

2019 N° 1/15

Suivi de la pêcherie de L'alose feinte de Méditerranée (*Alosa agone*) sur le bassin du Rhône

MATHERON C., RIVOALLAN D. • Mars 2020



Photo de couverture
© MRM

Référence à citer

MATHERON C., RIVOALLAN D., 2020. Suivi de la pêcherie d'alose feinte de Méditerranée (*Alosa agone*) sur le bassin du Rhône. Campagne 2019, Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. Nombre 53p + annexes

Remerciements

L'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée (MRM) tient à remercier vivement tous ceux qui, par leur collaboration technique ou financière, ont contribué à la réalisation de cette étude.

PARTENAIRES FINANCIERS :

- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse
- Région : Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Région Auvergne Rhône Alpes
- Fédération Nationale pour la Pêche en France
- Compagnie Nationale du Rhône dans le cadre de ses missions d'intérêt général

MEMBRES MRM :

- Fédérations Départementales des Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA) de l'Ain, des Alpes de Haute Provence, des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes, de l'Ardèche, de l'Aude, des Bouches-du-Rhône, de la Corse, de la Drôme, du Gard, de l'Hérault, de l'Isère, de la Loire, des Pyrénées-Orientales, du Rhône, de la Savoie, de Haute-Savoie, de Haute-Saône, de la Saône et Loire, du Var et du Vaucluse
- Association Régionale des Fédérations de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique PACA (ARFPPMA PACA)
- Association Régionale des Fédérations de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique Auvergne-Rhône-Alpes (ARPARA)

PARTENAIRES TECHNIQUES :

- Fédérations Départementales de pêche de l'Ardèche, des Bouches-du-Rhône, de la Drôme, du Gard et du Vaucluse,
- Office Français de la Biodiversité, services départementaux des mêmes départements
- Compagnie Nationale du Rhône, Direction Régionale d'Avignon

Résumé

L'aloise feinte de Méditerranée (Annexe 7) est un poisson migrateur endémique des bassins Rhône-Méditerranée, dont les stocks ont connu une forte régression (Annexe 8) à partir du milieu du XX^{ème} siècle, du fait notamment de la construction d'obstacles transversaux sur le Rhône et ses affluents. Pour enrayer ce phénomène, un plan de gestion des poissons migrateurs a été mis en place dès 1993. Concernant l'aloise, les actions prévues au PLAGEPOMI 2016 - 2021 (4^{ème} volet) ont pour objectif de réouvrir l'axe de migration jusqu'à la Drôme et l'Eyrieux, (affluent rive gauche et droite situé à 190 km de la mer), et jusqu'au barrage de Charmes-sur-Rhône. Dans ce contexte, l'Association MRM a reconduit en 2019 son dispositif de suivi alose au travers des principaux suivis concernant la population d'aloses du bassin du Rhône à savoir le suivi de la reproduction et le suivi de la pêche.

Depuis quelques années, on assiste à la disparition progressive de deux catégories de pêcheries aux aloses sur le bassin rhodanien (professionnelle et amateur aux engins). Dans ces circonstances, l'acquisition de descripteurs de présence et de migration est essentiellement basée sur la pêche amateur à la ligne. Malgré quelques abandons liés à l'âge et à la santé, on observe le maintien d'un intérêt certain des pêcheurs à la ligne pour la combativité de ce poisson. Par ailleurs, l'association MRM travaille depuis 2018 avec Géopêche (application web) afin de cibler de nouveaux pêcheurs d'aloise susceptibles de participer au suivi et sensibles aux nouvelles technologies.

Pour le suivi de la pêche en 2019 on peut constater un retour à la normal des conditions hydrologiques qui a logiquement permis une bonne migration des aloses et des captures comparables aux années antérieures.

Ainsi, 84 pêcheurs à la ligne ont renvoyé leur carnet dûment renseigné. L'effectif est donc légèrement inférieur à la moyenne du suivi (100 carnets exploitables). 21 sites de pêche ont été fréquentés, et malgré une répartition très hétérogène de l'effort, il a été possible de mener une analyse de la migration des aloses sur un large territoire. On note cependant une érosion du volume de données dès l'amont de Sauveterre-Avignon.

Les descripteurs ont quant à eux évolué différemment en 2019. On constate un nombre de capture de 1469 aloses au total qui est dans la moyenne (1397 aloses/an sur la période 1997-2018) soit une forte hausse par rapport à 2018 (485 aloses capturées), dû en grande partie au retour à des conditions hydrologiques favorables. La capture par unité d'effort (CPUE) (1,01 alose/h) est bien supérieure à la moyenne (0,71 alose/h), signe d'une présence de poissons supérieure aux années précédentes et d'une bonne capturabilité (Durance et Sauveterre notamment). Il est toutefois nécessaire d'indiquer que beaucoup moins d'aloses ont franchi Sauveterre par la passe à poisson qu'en 2018, en cause un dysfonctionnement du dispositif diminuant supposément son attractivité. Le retour d'expérience ne permet pas encore de connaître l'effet de cet ouvrage de franchissement, mais doit être pris en compte dans l'analyse des données pêche et reproduction obtenues en 2018-2019.

On note en effet, une reproduction moyenne sur la Cèze et moyenne sur l'Ardèche et très faible à Donzère, ce qui nous amène à réfléchir sur le devenir des aloses ayant transité par Sauveterre. Seul un suivi pérenne nous permettra de mieux comprendre l'évolution de la colonisation.

Avec un débit faible durant la majorité de la période de migration, le schéma de migration est de type amont en 2019. Ainsi, on observe une présence forte d'aloise à l'étage 2 du bassin, mais également à l'étage 4 sur l'Ardèche.

La limite de présence amont *via* le suivi pêche s'établit à Sauze sur l'Ardèche à environ 140 km de l'embouchure du Rhône (8 aloses capturées en 2019).

Sommaire

1	Méthodologie	7
1.1	Zone d'étude	7
1.2	Catégories de pêche	8
a)	Pêche professionnelle	8
b)	Pêche amateur aux engins	8
c)	Pêche amateur à la ligne	9
1.3	Suivi des conditions du milieu	9
d)	Les débits	9
e)	Les températures	10
1.4	Les éclusés	10
a)	Les éclusages spécifiques à poissons	10
b)	Les éclusages à bateaux	11
1.5	Suivi de vidéo-comptage à Sauveterre	12
2	Caractérisation de la saison de pêche	12
2.1	La pêche professionnelle	12
2.2	La pêche amateur aux engins	14
2.3	La pêche amateur à la ligne	14
a)	Mise en place d'une application	15
b)	Évolution du nombre de carnet de capture	16
c)	Répartition spatio-temporelle de l'effort de pêche	17
d)	Répartition spatio-temporelle des captures	20
2.4	Déterminisme de la migration	23
a)	Influence du débit du Rhône sur la migration 2019	23
b)	Influence de la température du Rhône sur la migration 2019	23
2.5	Influence des éclusages	24
a)	Éclusages à poisson	24
b)	Éclusages à bateaux	26
3	Caractérisation spatio-temporelle de la migration	27
3.1	Migration à l'étage de Beaucaire-Vallabrègues	29
3.2	Migration à l'étage d'Avignon	32
3.3	Migration sur l'étage de Caderousse	37
3.4	Migration à l'étage de Donzère-Bollène	40
3.5	Migration à l'étage de Châteauneuf	44
3.6	Schémas migratoires : 1997-2019	46
	Conclusion	48
	Bibliographie	50
	Table des Figures et Tableaux	52
	Table des Annexes	53

Introduction

L'objectif du premier volet 1993-2003 du Plan Migrateurs Rhône-Méditerranée, intitulé « l'aloise jusqu'à l'Ardèche », peut être considéré comme atteint. En effet, des aloses sont pêchées de façon régulière au pied des différents seuils de l'Ardèche que sont Pont-Saint-Esprit, Saint-Julien de Peyrolas, Saint-Martin d'Ardèche et même en amont au niveau de Sauze, et l'on observe chaque année une activité de reproduction en aval de Vallon Pont d'Arc et sur le Rhône court-circuité (RCC) de Donzère-Mondragon (Grangier, 2004 ; Grangier, 2005 ; Grangier et Demay, 2006). Le deuxième volet 2004-2009 du Plan de Gestion de Poissons Migrateurs du bassin Rhône-Méditerranée a été élargi tant en termes d'espèces qu'en termes géographiques. Concernant l'aloise sur le bassin du Rhône, l'objectif était de conforter les résultats obtenus (maximiser les effectifs présents dans la partie amont du bassin) ce qui se révèle être le cas, avec des descripteurs de présence stables voire à la hausse sur les affluents amonts du bassin (Cèze, Ardèche). Dans le cadre du troisième volet 2010-2014, un nouvel objectif géographique était fixé pour l'aloise : la Drôme et le barrage de Charmes sur le Rhône. Le quatrième volet du PLAGEPOMI (2016-2021) garde le même objectif géographique et les nombreux obstacles en cours d'équipement sur l'axe Rhône devraient permettre aux aloses de les franchir dans les meilleures conditions et d'accéder à de nouveaux territoires et à de nouvelles zones de reproduction de qualité. On note toutefois, que malgré l'évolution positive en termes de continuité écologique, les descripteurs pêche enregistres durant ce 4^{ème} PLAGEPOMI sur les étages amont sont plutôt bas.

Dans ce contexte, les suivis de la reproduction et de la pêche inscrits au PLAGEPOMI 2016-2021 ont été reconduits en 2019. L'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée porte notamment le suivi de la pêche et le suivi de la reproduction sur la Cèze et le Vieux Rhône en aval du barrage de Donzère. Le suivi des frayères d'aloses de l'Ardèche, de la Durance et du Gardon sont quant à eux assurés respectivement par les fédérations de pêche de l'Ardèche, des Bouches du Rhône et du Gard. Ces dispositifs répondent ainsi à l'orientation 3 du PLAGEPOMI 2016-2021 qui vise à suivre l'évolution des populations à l'échelle du bassin.

Ce rapport présente les résultats du suivi 2019 des trois catégories de pêcheurs d'aloses du bassin du Rhône (professionnelle, amateur aux engins et amateur à la ligne) ainsi que les caractéristiques et le déterminisme environnemental de l'activité migratoire des aloses. Grâce à 23 années de suivi, une analyse interannuelle permet notamment de comparer et de classer la migration 2019 dans les schémas annuels type de migration, de connaître la tendance d'évolution de la présence et d'étudier le déroulement de la migration étage par étage. Les analyses issues de ce suivi permettront de mieux appréhender le phénomène de migration génésique de l'aloise et d'enrichir les réflexions sur les priorités d'actions à entreprendre pour garantir de meilleures conditions de migration et de reproduction (approche aval/amont).

1 Méthodologie

La réalisation des études a été possible grâce à une forte présence sur le terrain de l'équipe de l'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 9 personnes ont participé au suivi : Pierre Campton, Damien Rivoallan, Jordane Lambremon, Charlie Perrier, Fanny Alix, Antoine Caudiu, Corentin Matheron, Dorian Raoux et Jean-Baptiste Banabera.

1.1 Zone d'étude

La zone d'étude du suivi de la pêche 2019 est similaire à celle des précédentes saisons. Sur l'axe Rhône, cette zone s'étale de l'ouvrage hydroélectrique de Beaucaire-Vallabrègues à l'aval jusqu'à l'ouvrage de Châteauneuf du Rhône à l'amont, soit sur une distance de plus de 160 km (*Figure 1*). La zone d'étude concerne également les affluents du Rhône : le Gardon jusqu'au seuil de Remoulins, la Durance jusqu'au seuil de Callet, la Cèze jusqu'au seuil de Chusclan et l'Ardèche jusqu'au seuil de Sous-Roche. Ces limites correspondent aux limites amont connues de migration des aloses et aux territoires prospectés par les pêcheurs à la ligne. Elles sont ainsi susceptibles d'évoluer à l'avenir en fonction des aménagements réalisés sur les obstacles à la migration.

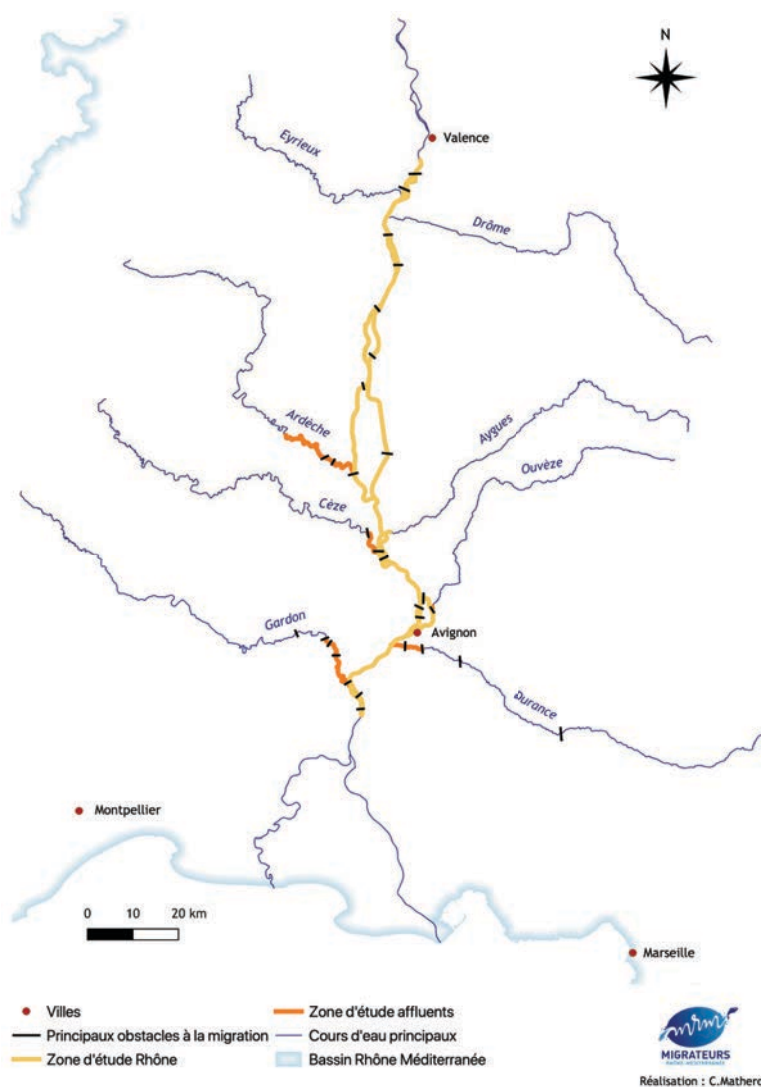


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude. MRM

1.2 Catégories de pêche

La loi pêche de 1984 distingue trois catégories de pêcheurs, soumis à des réglementations distinctes, mais qui cohabitent sur le Domaine Public Fluvial (DPF) : la pêche professionnelle aux filets, la pêche amateur aux engins et aux filets et la pêche amateur à la ligne.

a) Pêche professionnelle

La pêche professionnelle n'exploitant pas commercialement l'alose, il n'est à ce jour pas possible de mettre en place un suivi pertinent de ses captures. De ce fait, cette catégorie de pêche n'a pas fait l'objet d'une analyse poussée dans ce rapport. Nous avons cependant le témoignage d'un pêcheur professionnel seul susceptible de capturer des aloses sur le bas Rhône dans ses filets à sandre qu'il dépose à partir du mois de mai. Ses captures sont minimales, de l'ordre de 30kg, et ne permettent plus de dater l'arrivée des aloses sur le bassin.

D'autre part, via les enquêtes menées auprès des criées par l'association MRM, les données concernant les aloses vendues sur les côtes méditerranéennes françaises ont été récoltées depuis 2015. L'alose n'étant pas une espèce ciblée, il n'est pas possible d'avoir une image de l'abondance en mer à partir des captures accessoires faibles. Néanmoins c'est une information supplémentaire qui est intéressante, car elle donne une vision de l'impact de la pêche professionnelle sur la population et de la nécessité de sensibiliser la pêche à cette espèce sensible notamment à des périodes clés.

b) Pêche amateur aux engins

Les pêcheurs amateurs aux engins exercent leur activité en aval de l'aménagement de Beaucaire, à l'aide de carrelets montés sur des embarcations (*Figure 2*).



Figure 2 : Carrelet sur le Vieux Rhône de Beaucaire. Capture d'alose au carrelet (MRM/F.Gardin)

Le suivi des captures des pêcheurs amateurs aux engins était auparavant basé sur l'utilisation de fiches de pêche journalières, qui permettaient de collecter *in situ*, pour chaque embarcation, le temps de pêche approximatif et le nombre d'aloses capturées. Du fait du faible nombre d'embarcations exerçant cette activité, les informations sont désormais recueillies directement par téléphone ou en allant occasionnellement à la rencontre des pêcheurs durant leur activité de pêche. En effet, depuis le début des campagnes de suivi en 1996, l'activité des pêcheurs au carrelet n'a cessé de diminuer. Cette diminution est particulièrement importante depuis 2004 et a atteint le minimum critique de moins d'une embarcation en pêche observé en moyenne par jour pour la saison 2008 (Abdallah, 2009). En 2004, on enregistrait ainsi 357 sorties contre seulement 17 en 2008.

La diminution des informations provenant de cette activité ne permet plus de caractériser de manière pertinente la migration des aloses à l'aval du premier obstacle sur le bassin du Rhône. Cette activité peut cependant permettre de dater l'arrivée des aloses à cet étage du bassin.

c) Pêche amateur à la ligne

Depuis 2008, la pêche à la ligne constitue l'unique activité halieutique fournissant des données de captures suffisamment nombreuses et diversifiées pour permettre une analyse pertinente et détaillée du déroulement de la migration anadrome des aloses sur le Rhône et ses principaux affluents. Cette activité permet également d'observer l'évolution de la capturabilité. Après les interdictions de consommation des aloses pêchées dans le Rhône du fait de leur contamination au PCB, il avait été observé une chute brutale du nombre de pêcheurs à la ligne aux aloses et par conséquent du nombre de participants au suivi. Depuis, les effectifs semblent se stabiliser malgré une érosion progressive du nombre de participants liée au vieillissement qui caractérise cette population. Il est donc nécessaire de rappeler l'importance des données fournies par les pêcheurs et faire d'importants efforts de sensibilisation pour veiller à la pérennité de ce suivi.

Pour la 23^{ème} année consécutive, des carnets de pêche ont été distribués par MRM et ses partenaires afin de recenser un maximum de pêcheurs actifs et de caractériser leur activité pour connaître la répartition des aloses dans l'ensemble du bassin. Cela donne une idée de l'intensité migratoire et des possibilités de franchissement des obstacles sur le Rhône et ses affluents (méthodologie détaillée, Annexe 1). Il est notamment demandé aux pêcheurs de renseigner la durée de pêche, le site fréquenté et le nombre de captures afin de quantifier l'effort de pêche et le nombre de captures sur chaque site de pêche.

Il existe une forte hétérogénéité de l'effort de pêche tant dans l'espace que dans le temps. Afin de comparer l'évolution des données au cours d'une saison, entre les années ou entre les sites de pêche, il est nécessaire de pondérer le nombre de captures par l'effort de pêche. Pour cela, on utilise alors les Captures Par Unité d'Effort (CPUE) qui constituent un descripteur de présence des aloses et qui se traduit par un nombre d'aloise capturé par heure.

À noter également que depuis 2012, la réglementation de la pêche à l'aloise a évolué (Annexe 2) avec la possibilité de pêcher certains secteurs dès le 1^{er} avril à la cuillère.

1.3 Suivi des conditions du milieu

Les facteurs externes évoqués dans le déterminisme de remontée fluviale des aloses sont assez nombreux : température de l'eau, débit, marée, houle, turbidité, salinité, vent... (Baglinière et Elie, 2000). Différents éléments abiotiques sont analysés durant la période de migration. Les débits et la température notamment, aident à comprendre et expliquer la remontée des aloses.

d) Les débits

En Méditerranée, en l'absence de marée dynamique, le débit semble jouer un rôle déterminant dans le déclenchement des remontées (Douchement, 1981 ; Gallois, 1946 ; Rameye *et al.*, 1976 ; Lallias *et al.*, 2007). Le débit intervient de différentes façons durant la migration des aloses. En début de période, les variations jouent un rôle déclencheur pour les géniteurs en attente près des embouchures. Ainsi, en fonction de l'intensité et de la période d'occurrence de ces variations, le débit agit comme facteur de modulation des migrations (Sabatié, 1993), en interaction toutefois avec la température de l'eau.

Lorsque la migration est enclenchée, le débit agit structurellement sur la migration : vitesse de colonisation du bassin, attractivité des affluents... Pour exemple, en période de forts débits, le flux migratoire est ralenti voire stoppé et les aloses abandonnent le chenal principal et se cantonnent le long des berges (Sabatié, *ibidem*). En effet, le rhéotactisme positif s'avère très marqué chez les aloses (Larinier et Travade, 1994). Le débit est donc une composante essentielle du succès de la migration (notamment vis-à-vis de l'accès aux frayères de meilleure qualité).

Sur le bassin rhodanien, les débits moyens journaliers répartis sur les différents ouvrages (barrage de retenue, usine-écluse, barrage-usine) sont transmis en fin de saison de migration par la Compagnie Nationale du Rhône pour chaque aménagement de Beaucaire-Vallabrègues à Châteauneuf du Rhône.

Les débits moyens journaliers des affluents sont également transmis par la Compagnie Nationale du Rhône.

e) Les températures

La littérature scientifique s'accorde à fixer un seuil thermique de migration à 11°C (Baglinière *et al.*, 1996), en deçà duquel tout flux migrant semble arrêter. Cette température initie donc la migration des aloses.

Contrairement aux années passées, les données de température de l'eau ne proviennent plus de la centrale thermique EDF d'Aramon. Désormais, les données utilisées sont mises à disposition par la compagnie du Rhône avec des relevés toutes les heures faites sur les différents ouvrages.

1.4 Les éclusés

a) Les éclusages spécifiques à poissons

Les aménagements hydroélectriques ont contribué à la réduction importante de l'aire de colonisation des poissons grands migrateurs. Certains ouvrages ont été équipés de dispositifs de franchissement piscicole (écluses Borland, échelles Lachadenède), mais ils se sont avérés inefficaces, en particulier pour l'aloise. Malgré l'existence de ces obstacles, des individus étaient capturés chaque année en amont, ce qui signifiait donc une possibilité pour les migrateurs de franchir au moins partiellement les dits obstacles.

L'attention s'est ainsi rapidement orientée vers les écluses de navigation, partant d'un simple postulat : si les bateaux sont capables de franchir les ouvrages, il est fort probable que les poissons aussi. Dès 1989, plusieurs études se succèdent alors, afin d'évaluer dans quelle mesure les écluses de navigation peuvent être utilisées comme dispositif de franchissement (Larinier, 1991). Les recherches se focalisent sur l'attractivité hydraulique de l'écluse et les modalités techniques d'adaptation de son fonctionnement (Jolimaitre, 1992 ; Ruchon *et al.*, 1994 ; Béchu *et al.*, 1995).

Ces travaux aboutissent à l'adaptation de trois écluses du tiers aval du Rhône (Beucaire, Avignon et Caderousse) entre 1996 et 1998 permettant d'améliorer les migrations piscicoles en réalisant quotidiennement des éclusages spécifiques pour les poissons.

L'étude radiopistage menée de 2004 à 2006 (Roche *et al.*, 2007) a montré le rôle des éclusages spécifiques dans le transfert des migrateurs vers l'amont et leur plus grande efficacité par rapport aux éclusages de navigation. Ces deux procédés sont aujourd'hui le seul moyen de faire franchir certains grands ouvrages hydroélectriques de l'axe rhodanien par les aloses.

La bonne réalisation des éclusages à poissons par les équipes de la Compagnie Nationale du Rhône est donc une condition *sine qua non* du bon déroulement de la migration.

Aujourd'hui, en tenant compte des contraintes liées au trafic fluvial, un cahier de charges établit les consignes de base à respecter pour optimiser l'utilisation des écluses comme dispositif de franchissement et prévoit notamment :

- Un fonctionnement sur l'ensemble de la fenêtre de migration fixée entre le 15 mars et le 30 juin.
- Un débit d'attrait aval de 60 m³/s pendant 20 minutes pour attirer les poissons dans le sas.
- Un débit d'attrait amont de 60 m³/s pendant 20 minutes pour faire sortir les poissons du sas.
- Un minimum de 2 éclusages par jour.

En se référant à ce cahier des charges, il devrait y avoir sur chacune des 3 écluses aval (Beaucaire, Avignon et Caderousse) au moins 182 éclusages à poissons complets réalisés chaque saison (avril à juin).

Depuis 2009, dans le cadre de sa politique d'amélioration et de sécurisation du trafic fluvial rhodanien, la Compagnie Nationale du Rhône a lancé un vaste programme d'automatisation du fonctionnement des écluses. Toutes les écluses sont désormais pilotées à distance depuis le centre général de navigation à Châteauneuf du Rhône, ce qui permet d'optimiser l'utilisation des écluses, notamment pour les éclusages à poissons. Depuis 2011, ce programme permet également de réaliser des éclusages nocturnes permettant à des espèces comme l'Anguille ou la Lamproie de profiter également de cette voie de passage.

b) Les éclusages à bateaux

Depuis le début du suivi des aloses sur le Rhône en 1996, on assiste à une augmentation constante du trafic fluvial que ce soit la navigation fluviale marchande ou la navigation fluviale de plaisance. En ce qui concerne la navigation marchande, l'augmentation est principalement due à un surcroît de marchandises transportées et un partenariat entre le Port de Lyon et le Grand Port Maritime de Marseille. De plus, l'Europe est de plus en plus favorable aux modes de transports alternatifs à la route, qui apparaissent comme une solution plus performante et plus respectueuse de l'environnement. Par ailleurs, les croisières fluviales connaissent elles aussi un accroissement dû à un nombre plus important de voyageurs. Il est donc fort probable que le nombre d'éclusages ne faiblisse pas dans les années à venir.

Chaque année, la CNR transmet à l'Association MRM, le récapitulatif des éclusages à poissons aux écluses de Beaucaire, Avignon et Caderousse et des éclusages à bateaux de Beaucaire, Avignon, Caderousse, Bollène et Châteauneuf du Rhône. Les données fournies concernent la période de mars à juillet et les manœuvres effectuées de jour ou de nuit sont différenciées. Pour les trois aménagements situés à l'aval, le nombre d'éclusages enchaînés, de fausses bassins (éclusages sans passage de bateaux) et de manœuvres d'entretien est également transmis. Ces données sont corrélées aux informations issues du suivi des pêcheries d'aloses dans l'objectif de décrire l'influence des éclusages sur la migration des aloses.

1.5 Suivi de vidéo-comptage à Sauveterre

L'aval de l'usine de Sauveterre est reconnu historiquement comme le plus gros point de blocage sur le Rhône aval depuis le début du suivi de la pêcherie. Ainsi, les descripteurs (effort de pêche et captures) sur ce site sont les plus importants de tout le bassin rhodanien.

Cependant depuis l'automne 2017, l'usine de Sauveterre est équipée d'une passe à poissons, elle-même équipée d'un système de vidéo-comptage permettant de dénombrer les passages de poissons.

De ce fait, l'ouverture récente de ce site peut influencer directement l'abondance des aloses et donc de l'activité de pêche qui y était liée. Avec seulement deux périodes de migration des aloses survenues au printemps 2018 et 2019, il n'est pas encore possible d'établir un lien entre les deux suivis, mais cela donne une première idée du nombre d'individus qui peut accéder à l'amont de ce site. Une analyse rapide est donc réalisée dans ce rapport.

2 Caractérisation de la saison de pêche

2.1 La pêcherie professionnelle

Concernant la pêcherie professionnelle du bas Rhône, le pêcheur concerné n'a déclaré avoir pêché accidentellement que 20kg d'aloses cette année et ce à partir de l'ouverture du Sandre en mai.

En 2019, l'association MRM a récupéré des données provenant des criées du Grau du Roi (SOCOMAP), Sète, du Grau d'Agde et de Port la Nouvelle (*Tableau 1*).

Ces données doivent être analysées avec précaution du fait de la confusion possible qu'il peut y avoir entre les aloses et les allaches ou sardinelles (espèce de la famille des *Clupeidae*) lors de la vente. D'autre part, chaque criée commercialise la pêche d'un nombre plus ou moins important de bateaux, sur des secteurs plus ou moins étendus et éloignés des côtes et des fleuves côtiers ou du Rhône.

Tableau 1 : Quantité d'aloses mises en vente (kg) dans les criées méditerranéennes en 2019

Données criées 2019									
	SOCOMAP (Grau du Roi)			Le Grau d'Agde	Sète	Port la Nouvelle			Total Criées
	Chalut	Petits métiers	Total	Total	Total	Chalut	Petit métiers	Total	
Janvier	206,5	4,1	210,60	10,72	34,4			0,90	256,62
Février	35,80	82,10	117,90	17,39	124,6			11,75	271,64
Mars	143,60	195,60	339,20	56,06	116,2	9,80	43,85	53,65	565,11
Avril	105,50	290,50	396,00	212,2	135,7	7,90	59,75	67,65	811,55
Mai	45,80	221,30	267,10	431,97	35,7	8,85	26,25	35,10	769,87
Juin	85,30	52,70	138,00	132,44	7,7		7,20	7,20	285,34
Juillet	180,30	5,90	186,20	33	61,6	12,05		12,05	292,85
Août	51,90	0,00	51,90	23,64	118,0	1,50	1,75	3,25	196,79
Septembre	171,50	7,60	179,10	21,43	109,2	8,95	6,60	15,55	325,28
Octobre	239,20	64,70	303,90	9,35	58,6	3,85	42,40	46,25	418,10
Novembre	12,10	68,10	80,20	24,14	66,8		26,25	26,25	197,39
Décembre	61,40	52,70	114,10	15,75	10,60		21,70	21,70	162,15
Total Année	1338,90	1045,30	2384,20	988,09	879,10		301,30		4552,69

À la SOCOMAP, les données récoltées permettent de différencier les captures faites par les chaluts et celles faites par les petits métiers. Contrairement à l'an passé, les captures réalisées par les chaluts du Grau du Roi sont plus représentées avec 56 % (comme en 2017) des captures contre 41 % en 2018.

Par ailleurs, les 4 criées contactées affirment recevoir des aloses tout au long de l'année (*Tableau 1, Figure 3*), avec des captures qui restent plus importantes aux mois de mars et avril. Les captures par les petits métiers semblent donc liées à l'arrivée des aloses qui se présente à l'embouchure des fleuves pour entamer leur migration. On notera que l'observation n'est pas valable pour les captures au chalut qui sont plus importantes à d'autres périodes qui ne semble pas liées à la migration.

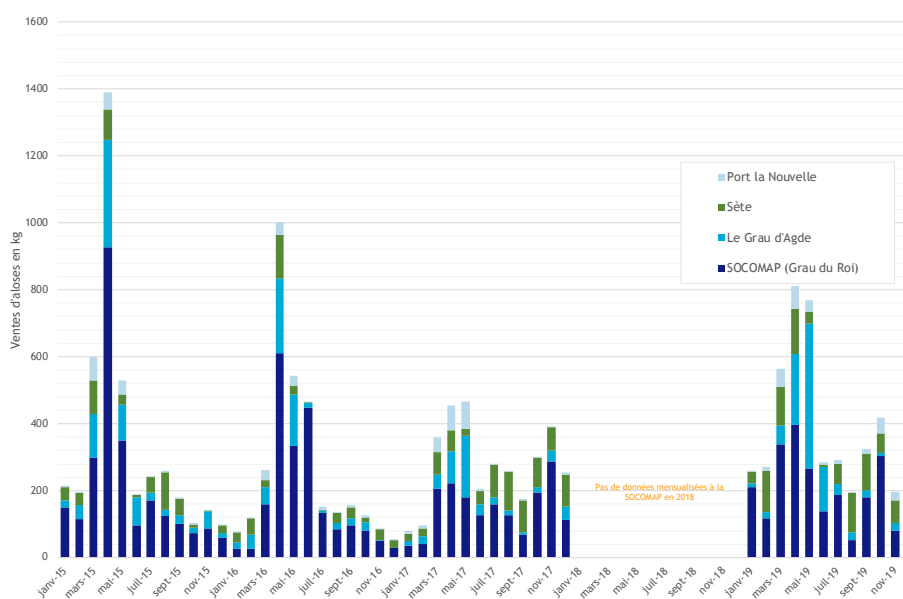


Figure 3 : Évolution mensuelle des aloses mises à la vente dans les criées méditerranéennes depuis 2015

Au niveau quantitatif, la SOCOMAP, crie située au Grau du Roi a reçu environ 2,4 tonnes durant l'année et représente ainsi la crie recevant le plus d'aloses (52 %). Ces quantités plus importantes peuvent être liées à une flotte de pêche supérieure et également à la proximité de l'embouchure du Rhône qui semble drainer le plus d'aloses. Ce constat est identique lors des trois années de suivis précédentes (*Tableau 2*). Alors que dans toutes les criées on observe la meilleure année depuis le début du suivi, celle du Grau du Roi atteint seulement sont 2^{ème} total d'aloses mises en vente. Ces mises en vente supérieures à la moyenne reflètent une année exceptionnelle pour l'aloise notamment sur le Vidourle et l'Hérault.

Tableau 2: Quantité annuelle d'aloses mises en vente (en kg) dans les criées méditerranéennes depuis 2015

	Poids annuel				Total crie
	Grau du roi	Grau d'Agde	Sète	Port la Nouvelle	
2015	2548,3	857,5	546,2	191,3	4143,3
2016	2078,5	574,6	393,3	133,4	3179,8
2017	1761,2	517,3	798,2	246,2	3322,8
2018	1872,6	60,7	699,4	11,8	2644,4
2019	2384,2	988,1	879,1	301,3	4552,7
SOMME	10644,8	2998,1	3316,2	883,9	17842,9

Une analyse plus poussée de l'activité de pêche des chaluts et des petits métiers est à envisager afin de mieux comprendre la variation des quantités, la localisation précise liée à la période de pêche et à la technique employée. Cette analyse est notamment menée dans le cadre d'un travail partenarial avec le service des aires marines protégées de l'Agence française pour la biodiversité. Il apparaît d'ores et déjà que ce travail est fastidieux et doit être mené avec des structures relais pour réussir à échanger avec les pêcheurs.

Quoiqu'il en soit, avec plus de 4,5 tonnes d'aloses capturées en 2019, l'impact involontaire de la pêcherie professionnelle est significatif. La récolte de ces données lors des prochaines campagnes, permettra de suivre les fluctuations interannuelles de ces captures et de les comparer aux fluctuations observées sur les cours d'eau. Pour cette quatrième année de suivi, les captures réalisées par les pêcheurs professionnels sont les meilleures depuis le début du suivi en 2015.

2.2 La pêcherie amateur aux engins

En 2019, seulement 3 pêcheurs au carrelet ont effectué des sorties ponctuelles, irrégulières (le dernier pêcheur régulier ayant arrêté la pêche pour des raisons de santé). Les trois embarcations étaient installées en rive droite du canal de fuite de l'usine de Beaucaire, cependant, l'effort de pêche de ces trois embarcations a été particulièrement faible cette année. De ce fait, cette pêcherie permet seulement de dater l'arrivée des aloses. La première alose capturée est datée du 6 avril 2019 et laisse présager d'une arrivée classique des aloses par rapports aux années précédentes. A titre d'exemple, en 2014, les premières aloses étaient capturées une semaine plus tôt (le 25 mars).

Il est probable que dans les années futures, la pêcherie amateur aux engins sur le Bas Rhône conserve un très faible nombre de pêcheurs actifs puisque aucun jeune ne semble s'intéresser à cette activité. Il faut donc s'attendre à ce que cette situation perdure voire se dégrade, impliquant ainsi une perte nette de données à l'aval du premier obstacle à la montaison des aloses.

Ces informations nous sont particulièrement utiles puisque, transmises aux prestataires qui réalisent le suivi des frayères, elles permettent de fixer les dates des campagnes de suivi.

Le suivi de cette activité reste primordial pour appréhender le début de la migration génésique des aloses. De plus, en cas d'arrivée précoce des aloses (avant le 1^{er} avril), les pêcheurs aux carrelets sont les seuls à même d'indiquer l'arrivée des premières aloses.

2.3 La pêcherie amateur à la ligne

Ces dernières années, la catégorie des pêcheurs amateurs à la ligne est celle nous permettant d'acquérir le plus d'informations sur la migration et la colonisation des aloses sur le bassin rhodanien.

Toutefois, depuis le contexte PCB, mais également à cause du vieillissement des pêcheurs, ces derniers sont moins nombreux à participer au suivi. **Il apparaît alors nécessaire de mettre en œuvre des actions de communication et de sensibilisation pour maintenir un nombre suffisant de pêcheurs, élément clé à la bonne compréhension de la migration des aloses.**

Pour ce faire l'association MRM a, durant l'année 2019, mené plusieurs actions visant à garder le contact avec les pêcheurs :

- Des visites sur les sites de pêche. En 2019, 20 visites de terrain ont été menées. 68 pêcheurs ont été rencontrés dont 39 ayant déjà un carnet, 19 qui ont accepté un carnet et 10 l'ont refusé.
- L'utilisation de moyens de communication autres (Facebook, partenaires, bouche à oreilles entre pêcheurs, application de pêche...).
- Le safari alose organisé le 18 mai 2019 n'a pas permis de distribuer de carnets mais reste important pour garder un lien avec les participants de longues dates. Ainsi, plus de 62 pêcheurs étaient présents à cette manifestation durant laquelle 45 aloses ont été capturées.
- Première année de distribution de code Premium Geopêche, pour les pêcheurs connectés préférant un renseignement numérique de leurs captures : distribution de 9 codes.

a) Mise en place d'une application

Afin de maintenir un nombre suffisant de pêcheurs pour appréhender correctement la migration des aloses, l'Association MRM a travaillé en 2018 à la mise en place d'une application permettant aux pêcheurs de renseigner *via* un smartphone les captures d'aloses et les sorties de pêche en direct.

Ce nouvel outil a pour objectif principal de sensibiliser et atteindre de nouveaux pêcheurs connectés, et notamment les plus jeunes. Après réflexions, démarches et discussions auprès de créateurs d'application, il a été finalement décidé de travailler avec l'application déjà existante Géopêche.

En effet, à la suite d'une réunion initiée par l'association MRM avec le responsable de l'application, les fonctionnalités présentées semblent correspondre à nos attentes et aux attentes des pêcheurs grâce notamment à :

- Une interface permettant aux pêcheurs de renseigner sur une carte leurs sessions et captures, mais permettant également d'apporter des précisions aux pêcheurs quant à la réglementation des secteurs de pêche (*Figure 4*).
- Un retour de données adapté à nos analyses : date et durée des sorties de pêche, localisation de la sortie, nombre de captures et technique utilisée.



Figure 4 : Exemple de visualisation de l'application Géopêche (localisation des poissons capturés et de la réserve de pêche)

En 2019 les échanges avec le créateur du site Géopêche ont permis d'obtenir une donnée appropriée à l'intégration dans la base de données du suivi papier. Pour l'instant 5 pêcheurs utilisent ce site pour transmettre leurs données de pêche. A la vue des retours, le principal problème tient dans le fait que la saisi en direct est compliquée. Le site est moins adapté à la saisi de captures sur place que certaines application smartphone concurrente (très utilisées).

b) Évolution du nombre de carnet de capture

Au total, **19** carnets ont été distribués à de nouveaux pêcheurs sur le terrain en 2019 pour 29 pêcheurs rencontrés n'en possédant pas et 39 participants déjà au suivi. 2 pêcheurs sur 3 sont donc intéressés par la participation au suivi de l'aloise feinte. Une partie non négligeable des pêcheurs d'aloses ne participent pas à notre suivi (40 % des pêcheurs rencontrés ne participaient pas encore au suivi). Les visites sur le terrain et les outils de communication gardent donc tout leur intérêt. Ce sont donc **381** carnets qui ont été distribués en 2019 (*Tableau 3*).

Nombre de carnets distribués (code géopêche)	345	19	8	9	381
Nombre de carnets retournés à MRM	108	7	6	5	126
Nombre de carnets exploitables	67	7	5	5	84

Tableau 3 : Récapitulatif des carnets envoyés, retournés et exploitables en 2019

Après une baisse notable des retours de carnets exploitables en 2018, suite à une année à l'hydrologie très particulière, non favorable à la pêche, les retours de carnet de carnet exploitables sont de nouveaux à la hausse avec 84 carnets en 2019 contre 70 en 2018 (*Figure 5*). 84 retours exploitable cela reste moins que la moyenne des 5 dernières années à savoir 93 retours, ce qui confirme l'érosion lente observée du nombre de pêcheur.

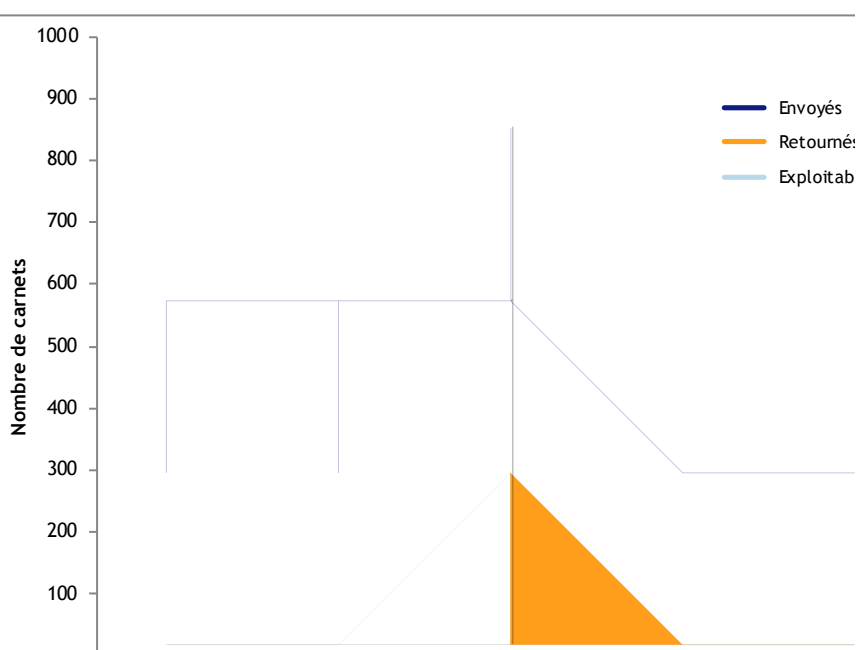


Figure 5 : Évolution du nombre de carnets distribués, reçus et exploitables de 1997 à 2019

c) Répartition spatio-temporelle de l'effort de pêche

Les 84 pêcheurs de l'étude ont effectué un total de 604 sorties pour 1453,5 heures de pêche.

Les sorties de pêche s'étalent du 01/04/2019 au 18/07/2019 et couvrent dans sa globalité la période de migration des aloses (*Figure 6*).

L'effort de pêche maximal est donc concentré au mois de mai qui enregistre plus de 59,1 % de l'activité contre 25,1 % en avril et 14,8 % en juin. On distingue dans cette période un pic à plus de 100 h qui correspond au Safari de Sauveterre le 18 mai.

L'effort est constant au mois de mai avec entre 20 et 40 h de pêche journalière. On note un pic à la mi-avril permis par l'ouverture anticipée sur certains secteurs de pêche du Gard et du Vaucluse, ainsi qu'un pic tout début juin correspondant à des bons résultats de pêche sur la Durance et à Sauveterre.

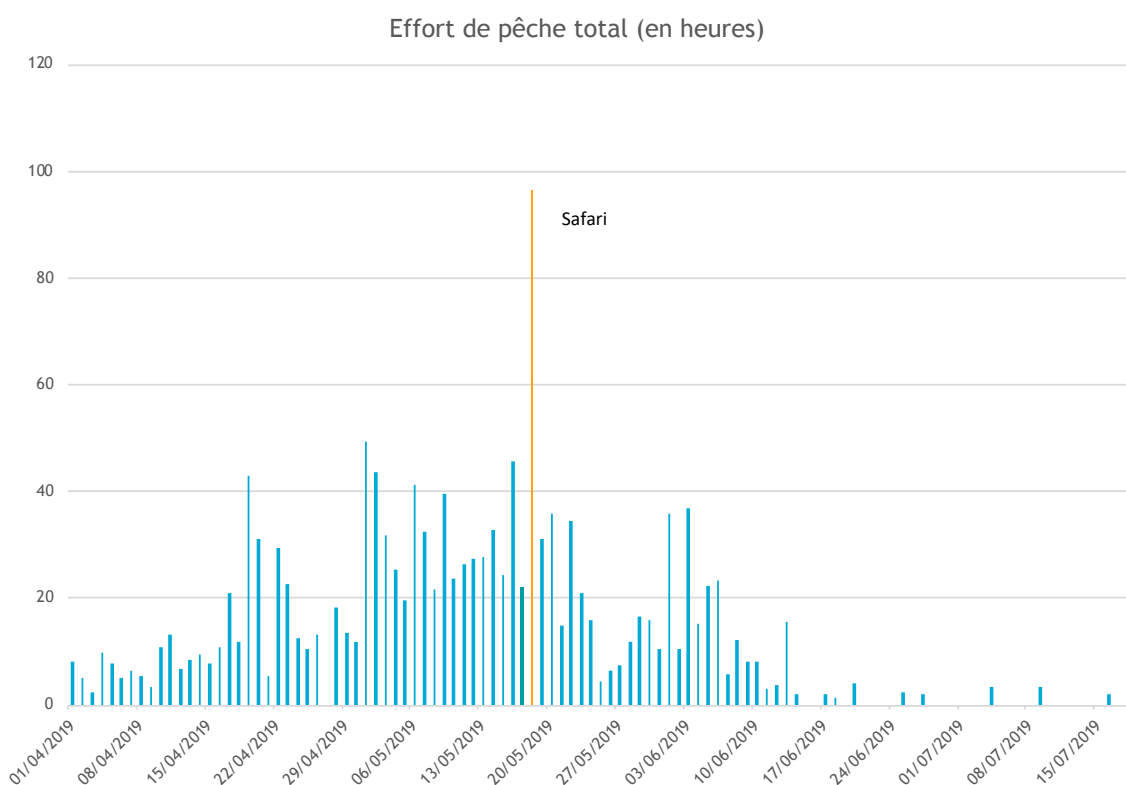


Figure 5 : Évolution journalière de l'effort de pêche en 2019 sur le bassin du Rhône

Parmi les 604 (1454 h) sorties effectuées, la **cuillère à alose** reste la technique la plus largement utilisée par les pêcheurs avec 89,0 % des sorties en utilisation seule comme l'ensemble des années de suivi. Sa simplicité d'utilisation, son faible coût et sa rapidité d'action expliquent une telle hégémonie. L'utilisation de la mouche et des leurres autres que la cuillère représente seulement respectivement 5,0 % et 3,3 % des sorties. Alors que le reste des pêcheurs alternent différentes techniques de pêche.

L'effort de pêche connaît une baisse par rapport à 2017 (762 sorties pour 2 043 heures comptabilisées). L'année 2018 n'étant pas représentative du fait de ses conditions de pêche très difficiles (Figure 7). Si on compare avec la moyenne depuis 1997, l'effort de pêche horaire sur le Rhône en 2019 est fortement inférieur à la moyenne, mais il est légèrement plus fort que la moyenne sur les affluents. En effet l'effort global baisse, du fait du vieillissement de la population des pêcheurs d'aloses, mais le rétablissement progressif de la continuité écologique se traduit par un intérêt croissant des pêcheurs pour la pêche sur les affluents du Rhône.

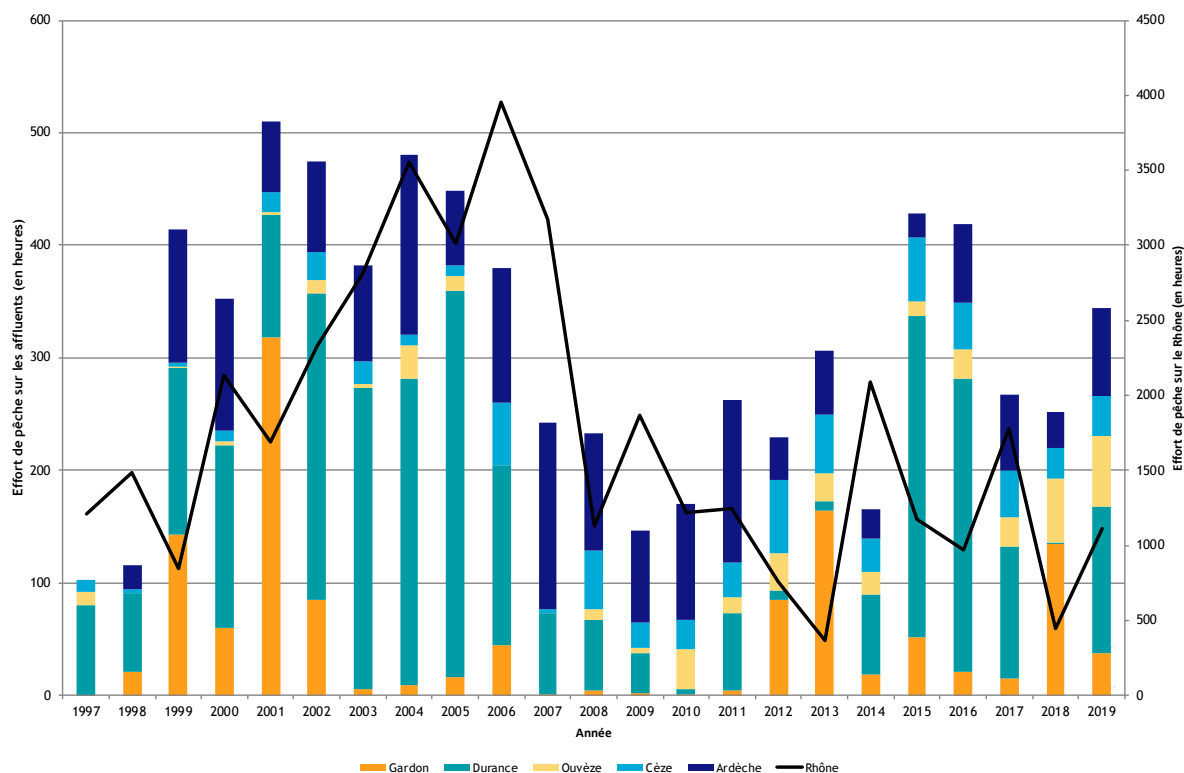


Figure 6: Évolution de l'effort de pêche sur le Rhône et les principaux affluents (1997-2019)

En 2019, les pêcheurs ont fréquenté 21 sites de pêches répartis sur le Rhône et ses affluents (Figure 8, Annexe 3 et 4) :

- 10 sites sur le Rhône
- 5 sites sur l'Ardèche
- 2 sites sur la Durance et le Gardon
- 1 site sur l'Ouvèze et sur la Cèze

L'effort de pêche est donc réparti sur 6 cours d'eau avec une majorité de l'activité réalisée sur le Rhône (76,3 %) (Tableau 4).

Cours d'eau	Rhône	Gardon	Durance	Ouvèze	Cèze	Ardèche	TOTAL
Nombre de sorties	450	24	42	24	18	46	604
Effort en heures	1109	38	130	63	35	78	1453

Tableau 4 : Répartition de l'effort de pêche sur le bassin rhodanien en 2019

Cette année encore, la répartition de l'effort de pêche est hétérogène entre les différents sites de pêche (Figure 8). En effet, le site de Sauveterre, point de blocage historique, représente à lui seul une grande partie de l'effort de pêche : 56,1 % de l'effort horaire total. Plus globalement, les deux étages inférieurs sont les plus fréquentés avec 90,2 % de l'effort.

De manière générale, les affluents sont bien pêchés cette année avec 23,7 % de l'effort horaire (22,7 % en moyenne 2014-2018). La Durance qui a retrouvé un régime hydrologique favorable (peur de restitutions) à la pêche représente 38 % de cet effort et retrouve sa place d'affluent le plus pêché. Viennent ensuite l'Ardèche et l'Ouvèze avec 23 et 18 %. L'Ouvèze n'ayant jamais été autant pêchée depuis le début du suivi. Pour finir le Gardon avec 11% de l'effort est en recul alors que la Cèze représente 10 % de l'effort ce qui est dans la moyenne pour cet affluent.

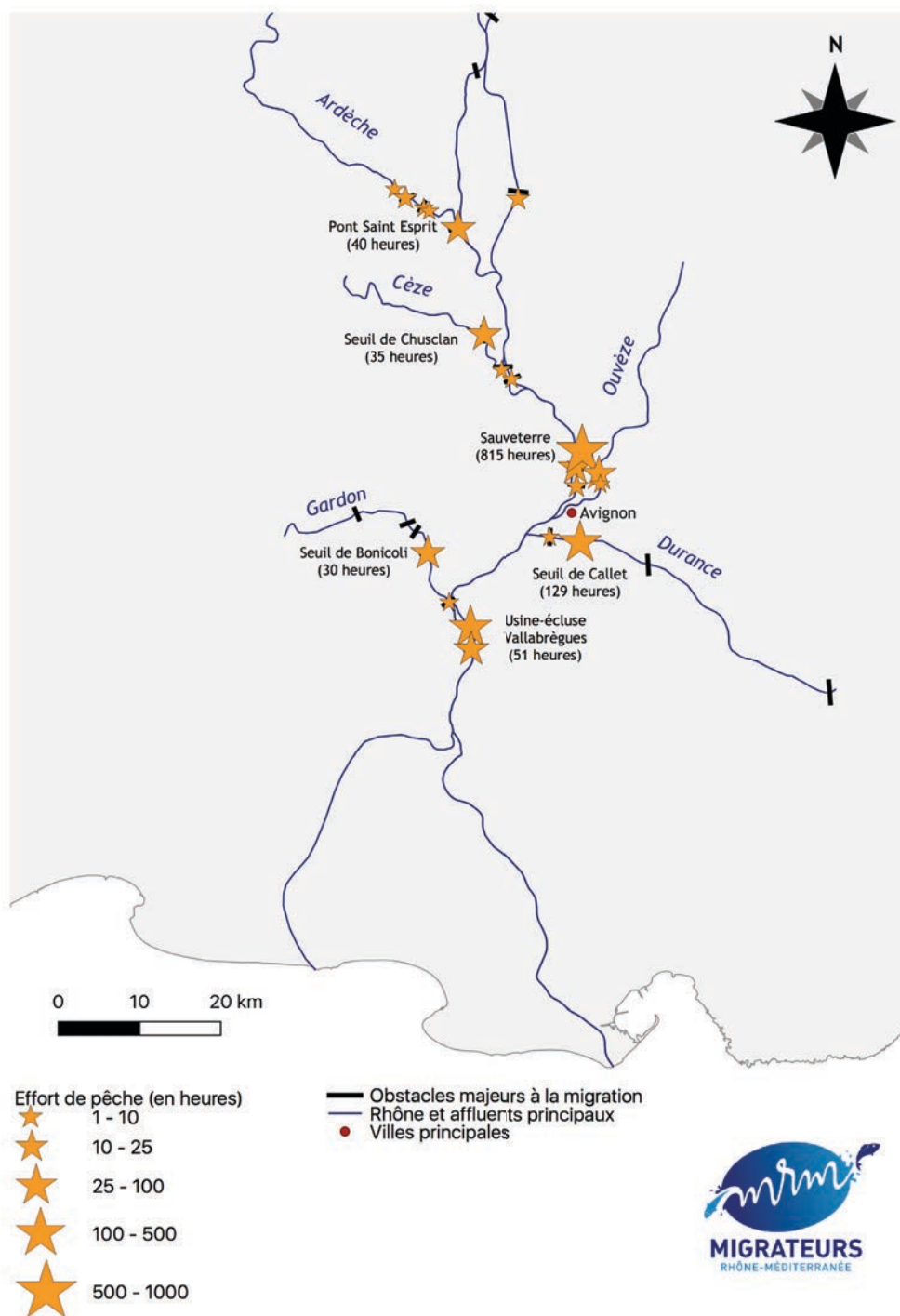


Figure 7 : Répartition de l'effort de pêche horaire sur le bassin du Rhône en 2019

d) Répartition spatio-temporelle des captures

Les 84 pêcheurs ont capturé 1469 aloses en 2019. Les captures moyennes s'élèvent ainsi à environ 17 aloses par pêcheur, chiffre au-dessus de la moyenne interannuelle (14).

En moyenne, la population de pêcheurs capture 2,42 aloses par sortie. Ce nombre est également supérieur à la moyenne de 2 aloses par sortie.

Sur les 1419 (1357 sexées) aloses capturées, 862 étaient des mâles (63,5 %) et 495 des femelles (36,5 %) avec la part d'incertitude liée au sexage rapide *in situ*.

La CPUE est de **1,01 alose/heure** en 2019 (Figure 9). Cette CPUE bien supérieure à la CPUE moyenne sur la période 1997-2019 (0,71 alose/heure) rend compte d'une très bonne capturabilité sur le bassin cette année. Cette bonne capturabilité peut être la conséquence d'une meilleure abondance d'alose sur le bassin, combinée à des conditions hydrologiques favorables.

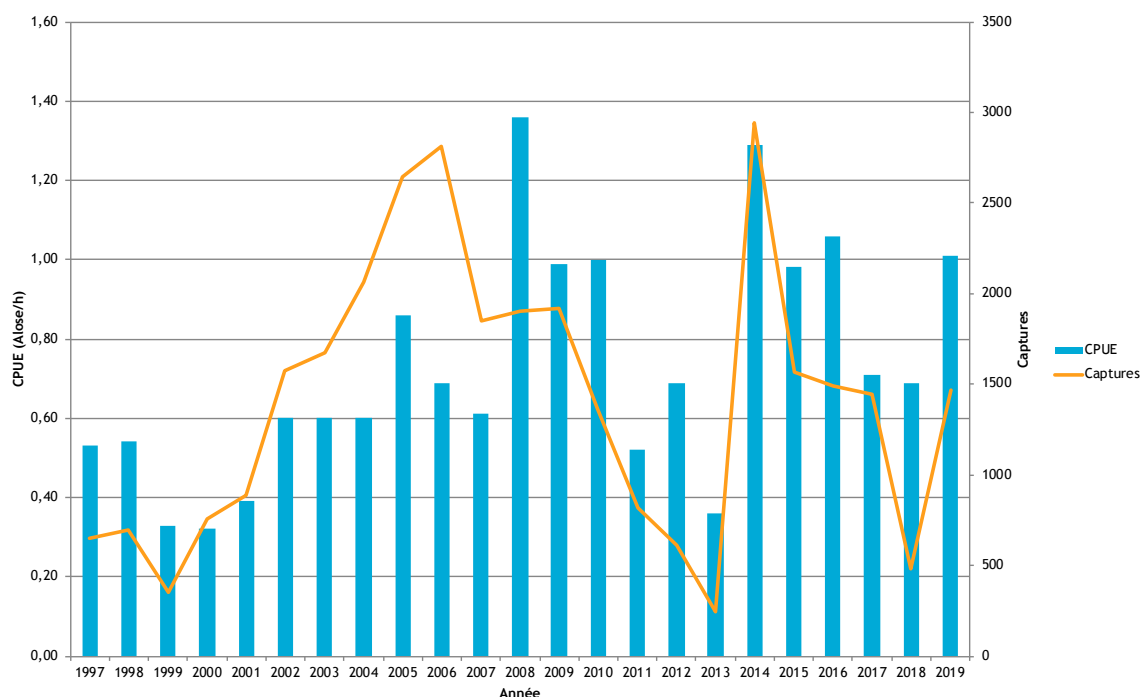


Figure 8: Captures Par Unité d'Effort et Captures sur le bassin du Rhône de 1997 à 2019

Les captures s'étalent du 4 avril 2019 au 18 juillet 2019, ce qui représente une fenêtre de 15 semaine, dont 69 jours effectifs de captures pour 79 jours effectifs de sorties.

Sur cette période, le nombre de captures journalières varie entre 0 et 99 captures (3 juin), avec 20 journées dont la capture dépasse les 25 aloses (entre le 20 avril et le 13 juin)

En 2019, le mois de mai reste celui enregistrant le plus de captures avec 53,3 % du total, mais cela est moins marqué qu'habituellement. Les captures sont un peu moins importantes sur le reste de la période avec 16,8% au mois d'avril et 26,9 % en juin. La capture de la première alose survenue le 4 avril semble indiquer **une date d'arrivée habituelle des géniteurs sur les sites de pêches**. La vague majoritaire de migration est située entre le 20 avril et le 13 juin.

Ainsi, le nombre de captures important survenu pendant le mois de mai peut s'expliquer par un effort de pêche important associé à une abondance moyenne des aloses (Figure 10).

A contrario, les captures importantes enregistrées début juin ne sont pas liées à un effort de pêche important, mais à une hausse de la capturabilité des aloses. En effet, il s'agit de la période durant laquelle la CPUE est la plus élevée.

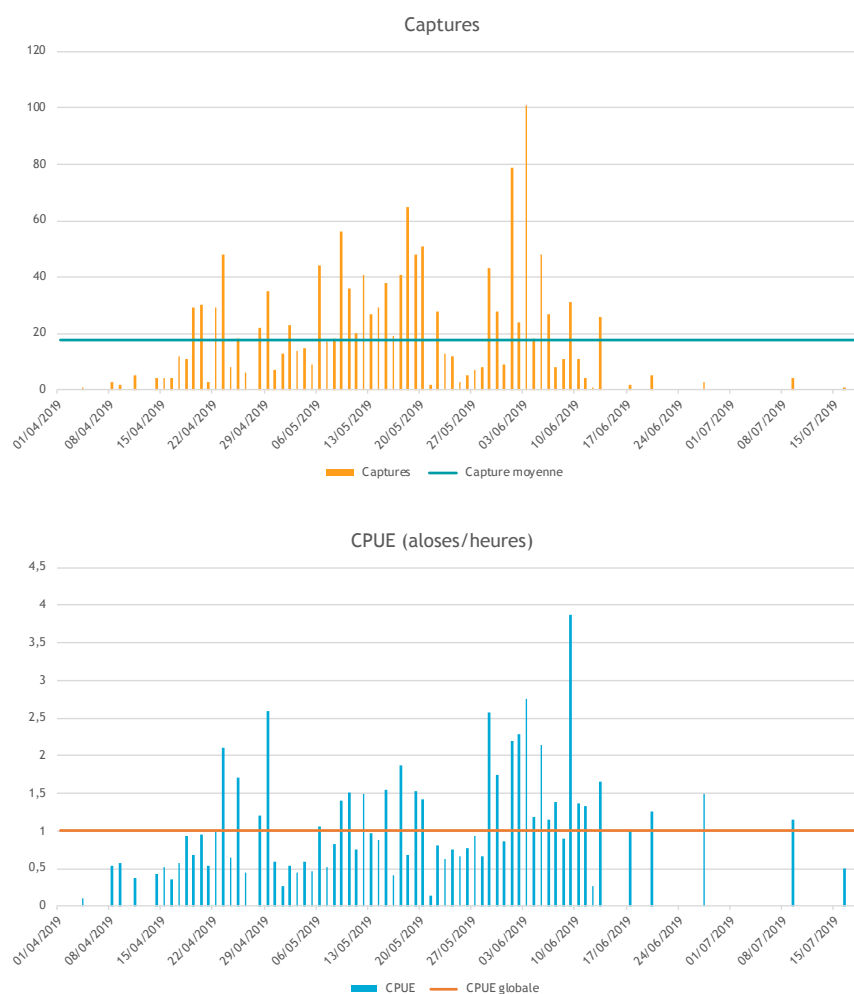


Figure 9: Évolution journalière de la captures et CPUE en 2019

La répartition géographique des captures est en faveur du Rhône, avec 997 aloses, soit 67,9 % des captures (Figure 11) dont 54% à Sauveterre (805 aloses). Le seuil de Callet sur la Durance représente aussi une grande part des captures : 21,2 %, soit 311 aloses. Globalement c'est le second étage qui se démarque avec 1296 captures soit 88,2 % des captures totales du bassin.

Concernant la CPUE, certains sites de pêche se démarquent, notamment le site du barrage de Villeneuve qui affiche une CPUE de 3,24 aloses/h. La Durance que ce soit à Courtine ou à Callet affiche une CPUE exceptionnelle de 2,4 aloses/h. On note une CPUE très intéressante également au niveau de Pont Saint Esprit sur l'Ardèche avec 1,33 aloses/h. À l'inverse les captures sont toujours très faibles à Bollène avec une CPUE de 0,04 aloses/h, il faut donc, pas moins de 24 h de pêche pour espérer capturer une alose sur ce site.

Plus généralement le deuxième étage avec une CPUE de 1,20 aloses/h est l'étage où les captures sont les meilleures. Viennent ensuite les étages 3 et 4 avec respectivement 0,64 et 0,77 alose par heures. Alors que sur l'étage 1 la pêche a été compliquée cette année avec 0,3 alose par heures soit une capture en moyenne toutes les 3h20.

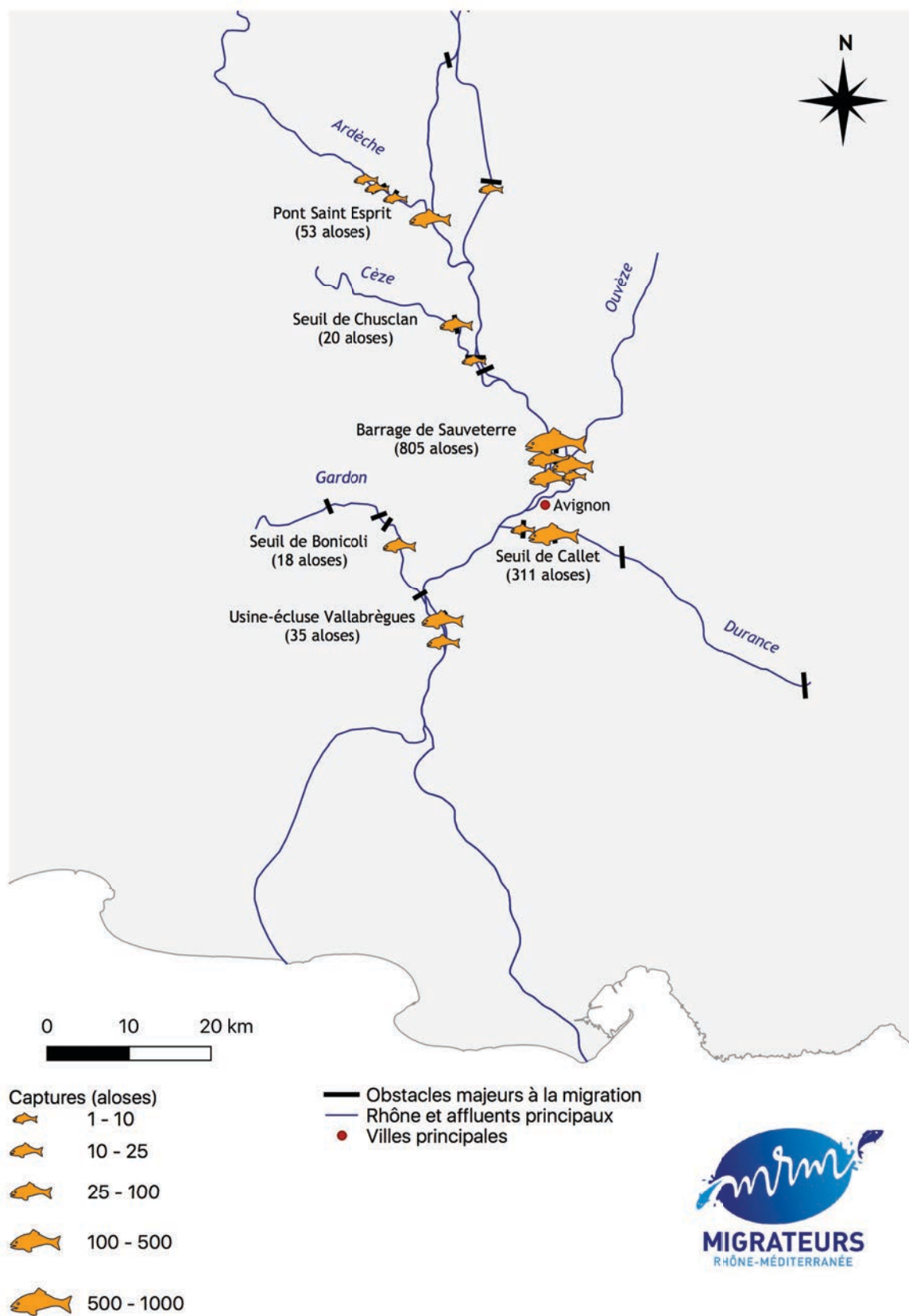


Figure 10: Répartition spatiale des captures

2.4 Déterminisme de la migration

Le Rhône est caractérisé par un régime complexe. En effet, la diversité hydrologique de son bassin génère une diversité importante des apports hydriques (Bravard, 1987). Ainsi, en fonction de l'origine de ces apports (de type nival alpin, pluvial océanique d'hiver ou pluvial méditerranéen, cévenol), on assiste à une grande variabilité des conditions hydrologiques et physico-chimiques lors de la migration des aloses.

a) Influence du débit du Rhône sur la migration 2019

En 2019, les précipitations faibles survenues durant le printemps ont entraîné des débits faibles durant toute la période de migration. Le débit du mois de mars qui est censé créer l'attrait à la montaison a été le plus faible depuis les années 2011-2012 (Tableau 5). Les débits des mois d'avril, mai et juin plus faibles que la moyenne. Ces débits sont caractéristiques d'un schéma de migration amont favorable à une colonisation de l'amont de l'aire de répartition actuelle des aloses sur le bassin du Rhône. En effet, la majeure partie du débit a transité par les canaux usinés, dont les ouvrages sont franchissables par les écluses. Les faibles débits enregistrés expliquent en partie les faibles captures au niveau du premier étage et les résultats bien meilleurs au second étage et des captures très correctes également sur les étages 3 et surtout 4.

Année	Mars	Avril	Mai	Juin
Moyenne 1920/2019	2 034	1 960	1 880	1 679
2011	1 293	828	480	891
2012	1 000	1 570	2 140	1 790
2013	2 129	2 578	4 094	2 299
2014	2 035	1 368	1 299	957
2015	1 870	1 780	2 160	1 180
2016	1 930	2 250	2 000	2 860
2017	1 902	810	1 358	1 078
2018	2 920	2 430	2 105	2 251
2019	1 610	1 270	1 300	1 380

Tableau 5 : Débit mensuel moyen du Rhône 1920-2019

b) Influence de la température du Rhône sur la migration 2019

L'année 2019 a été une année aux températures clémentes favorables à une migration précoce. Dès le 27 février (Figure 12) la température du Rhône a dépassé la température de 11°C référencée comme seuil de migration pour l'aloise. Seule une période de 4 jours au mois de mars : 18/03-21/03 a vu la température redescendre en dessous de 11°C.

L'absence de pêche professionnelle, le peu de pêche amateur aux engins et l'ouverture (début avril) de la pêche amateur à la ligne à l'aloise ne permettent pas de confirmer si les températures clémentes ont permis une migration plus précoce des aloses ou non. Ainsi la première capture recensée l'a été le 4 avril 2019 à l'usine écluse de Beaucaire Vallabrègues, ce qui ne semble pas précoce.

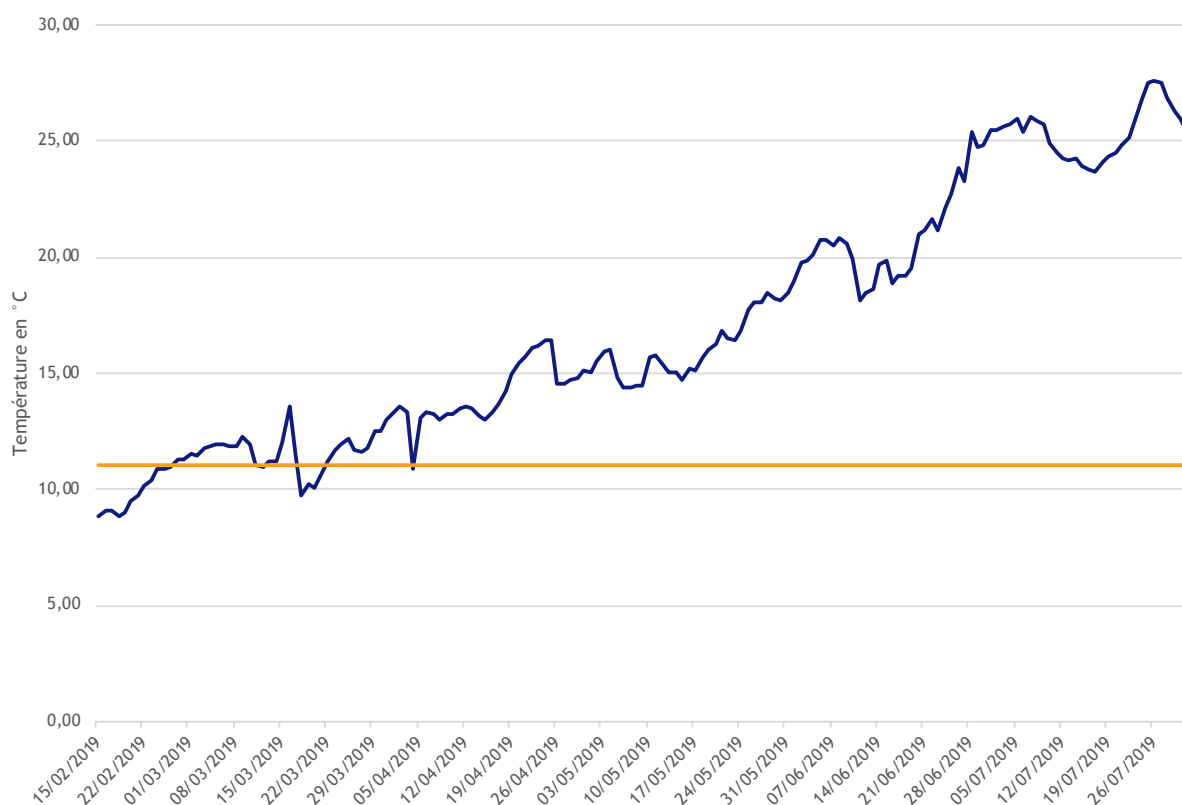


Figure 11 : Évolution de la température au niveau de l'Usine-écluse de Beaucaire-Vallabrègues en 2019 (CNR)

2.5 Influence des éclusages

a) Éclusages à poisson

Pour rappel, le cahier des charges préconise la réalisation d'au minimum 2 manœuvres quotidiennes d'éclusages à poissons complets, il devrait y avoir sur chacune des 3 écluses aval (Beaucaire, Avignon et Caderousse) au moins 182 éclusages à poissons complets réalisés chaque saison (mi-mars à juin).

En 2019, le bilan des manœuvres d'éclusages à poissons est plutôt positif avec des préconisations qui sont respectées à Avignon et Caderousse (248 et 224 éclusages spécifiques), Cependant il y a eu des difficultés à réaliser les éclusages à Beaucaire, avec seulement 83 éclusages (Figure 13).

Malgré un bilan très positif à Avignon et Caderousse le manque d'éclusage à Beaucaire est préjudiciable car c'est le premier ouvrage que les aloses doivent franchir pour poursuivre leur migration (Figure 13).

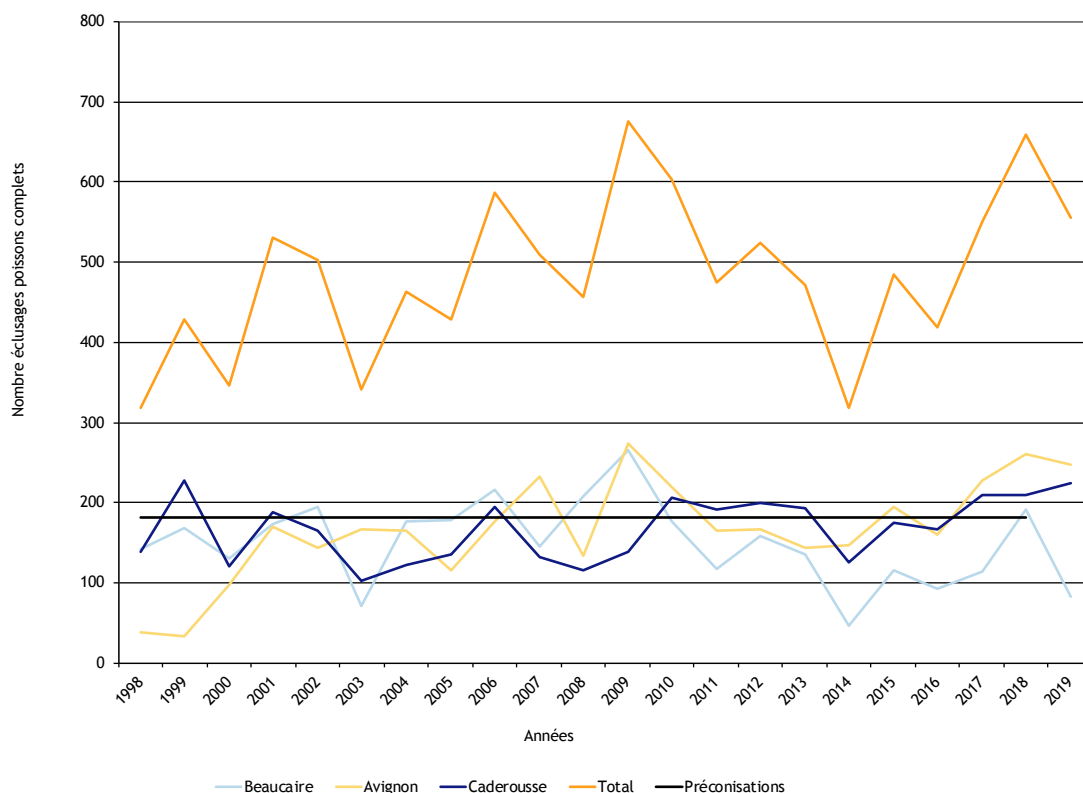


Figure 12 : Évolution interannuelle des éclusages à poissons sur le Rhône aval de 1998 à 2019. (CNR)

Pour augmenter les possibilités de franchissement des ouvrages par les aloses, la CNR a aussi la possibilité de réaliser des éclusages enchaînés, éclusages dont le déroulement est identique à celui des éclusages à poissons à la différence qu'ils permettent le passage combiné des poissons et des bateaux.

Lorsque l'on observe la fréquence mensuelle 2019 des éclusages à poissons (Figure 14a), il apparaît que les recommandations ne sont pas respectées à Beaucaire durant toute la migration (inférieur à 2 manœuvres par jour), notamment en mai-juin où les fréquences sont extrêmement basses.

À Caderousse, les recommandations sont respectées sauf au mois d'avril, et à Avignon durant toute la période ciblée. En ajoutant les éclusages enchaînés, les recommandations sont respectées sur toute la période à Caderousse et Avignon. Ainsi, seul Beaucaire pose un problème en cette année 2019 et il est non négligeable car c'est le premier point de blocage sur l'axe Rhône (Figure 14b).

Dans l'optique d'une intensification du trafic fluvial et d'une diminution importante de la disponibilité des écluses, les éclusages enchaînés constituent une alternative intéressante qu'il conviendrait de soutenir dans les années à venir.

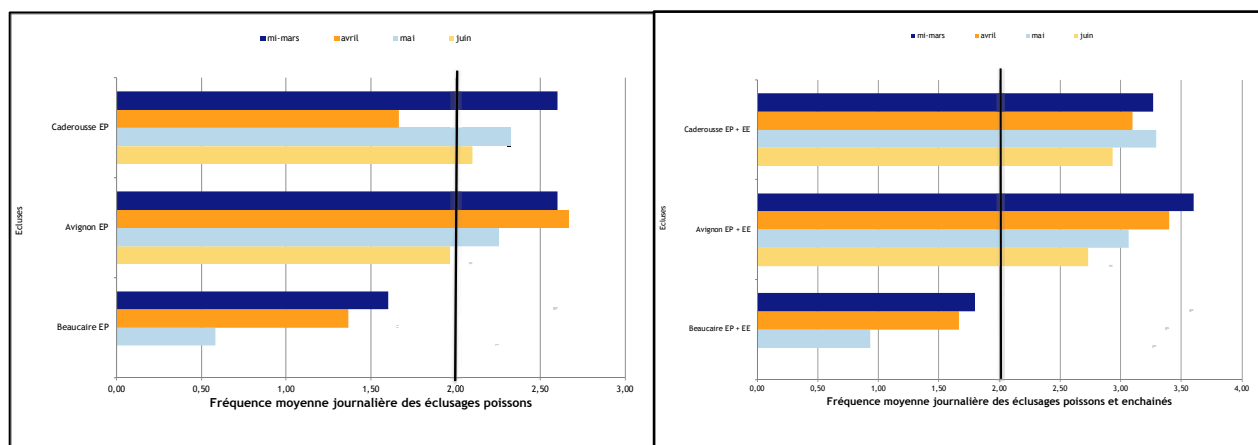


Figure 13 : Fréquences journalières des éclusages à poissons (a) et des éclusages à poissons (EP) et enchaînés (EE) (b) enregistrés de mi-mars à fin juin 2019 aux 3 écluses sur le Rhône aval. CNR

Les préconisations sont parfaitement respectées en 2019 à Avignon et Caderousse, mais la **vigilance doit être poursuivie au niveau de l'ouvrage de Beaucaire** qui constitue en outre un enjeu fort du fait de sa position géographique (entrée du bassin du Rhône). Une **attention particulière doit y être portée au début de la période de migration** afin de ne pas créer de retard dès le début de la saison.

Ce constat ne doit donc pas stopper les efforts menés par la CNR, mais doit nous amener à réfléchir sur la stratégie à adopter selon la période cible et l'efficacité des manœuvres selon l'hydrologie naturelle du Rhône.

b) Éclusages à bateaux

En 2019, la Compagnie Nationale du Rhône a réalisé 8 111 éclusages à bateaux entre le mois de mars et le mois de juin aux écluses de Beaucaire, Avignon, Caderousse, Bollène et Châteauneuf du Rhône (Tableau 6).

Les éclusages à bateaux sont logiquement homogènes sur les 5 ouvrages avec plus de 1500 éclusées à bateaux sur la période de 4 mois soit un minimum de 12 éclusées par jour qui peuvent être utilisées par les aloses pour franchir les ouvrages.

Tableau 6: Récapitulatif du nombre d'éclusages à bateaux aux 5 ouvrages aval en 2019. CNR

	Beaucaire	Avignon	Caderousse	Bollène	Chateauneuf	Total
Mars	274	278	261	259	254	1326
Avril	440	437	389	424	420	2110
Mai	499	475	426	457	453	2310
Juin	525	473	447	460	460	2365
Total	1738	1663	1523	1600	1587	8111

Ces chiffres témoignent de la forte sollicitation des écluses aval en période de migration des aloses. Ces manœuvres quotidiennes soutenues sont autant de portes ouvertes vers l'amont du bassin, mais l'attrait reste toutefois limité (en débit et en temps minimum d'attrait pour les poissons). L'intensification des éclusages enchaînés permettrait en outre d'optimiser l'utilisation des écluses et d'augmenter la compatibilité entre trafic fluvial et libre circulation piscicole.

3 Caractérisation spatio-temporelle de la migration

La remontée des aloses et leur présence sur les sites de reproduction dépendent de différents éléments. Les plus importants sont la température de l'eau, l'attractivité des voies de migrations (débit), la gestion des ouvrages CNR et la présence d'habitats favorables.

En 2019, la température de l'eau a été favorable rapidement (à partir du 27 février). Ce facteur influe directement sur la période de remontée, cependant, il est difficile d'estimer l'influence de ce paramètre sur la colonisation à l'échelle du bassin rhodanien, notamment du fait de l'absence de données cohérentes entre les différents sites. C'est donc *via* le débit que la remontée des géniteurs sera analysée cette année. En effet, l'aloise est très sensible aux variations de courant et suit globalement les veines d'eau les plus attractives. Sur le bassin du Rhône, les voies de migrations sont multiples et l'implantation d'ouvrages (barrage et usine-écluse) génère des modifications concernant l'attractivité et l'accès de ces différentes voies.

La répartition des aloses est ainsi étudiée sur plusieurs secteurs (étages) délimités par les différents ouvrages présents sur le bassin :

- Étage 1 (Méditerranée / Beaucaire-Vallabrègues)
- Étage 2 (Beaucaire-Vallabrègues / Avignon)
- Étage 3 (Avignon / Caderousse)
- Étage 4 (Caderousse / Donzère-Bollène)
- Étage 5 (Donzère-Bollène / Châteauneuf du Rhône)
- Étage 6-7 (Châteauneuf du Rhône / Logis Neuf & Logis Neuf / Beauchastel)

Sur ces différents étages, il est nécessaire de souligner l'importante hétérogénéité des données que ce soit au niveau de l'effort de pêche, des captures ou de la CPUE (*Figure 15*) qui rend difficile la comparaison des données entre elles. On notera quand même que l'absence d'activité sur les étages 5 à 7 transcrit directement la rareté voire l'absence d'aloses sur ces étages.

En 2019 les conditions hydrologiques ont favorisé la montaison sur l'étage 2 au dépend du premier étage et cela a pu profiter également aux étages 3 et 4 qui recensent des captures honorables pour cette saison.

Il faut également rappeler que depuis l'année 2018, le verrou historique de Sauveterre est équipé. Pour l'instant il n'y a pas de conséquence marquée sur la répartition des captures car la franchissabilité a été semble-il mauvaise en 2019, mais la tendance à venir devrait être à une abondance d'aloses croissante sur les étages supérieurs.

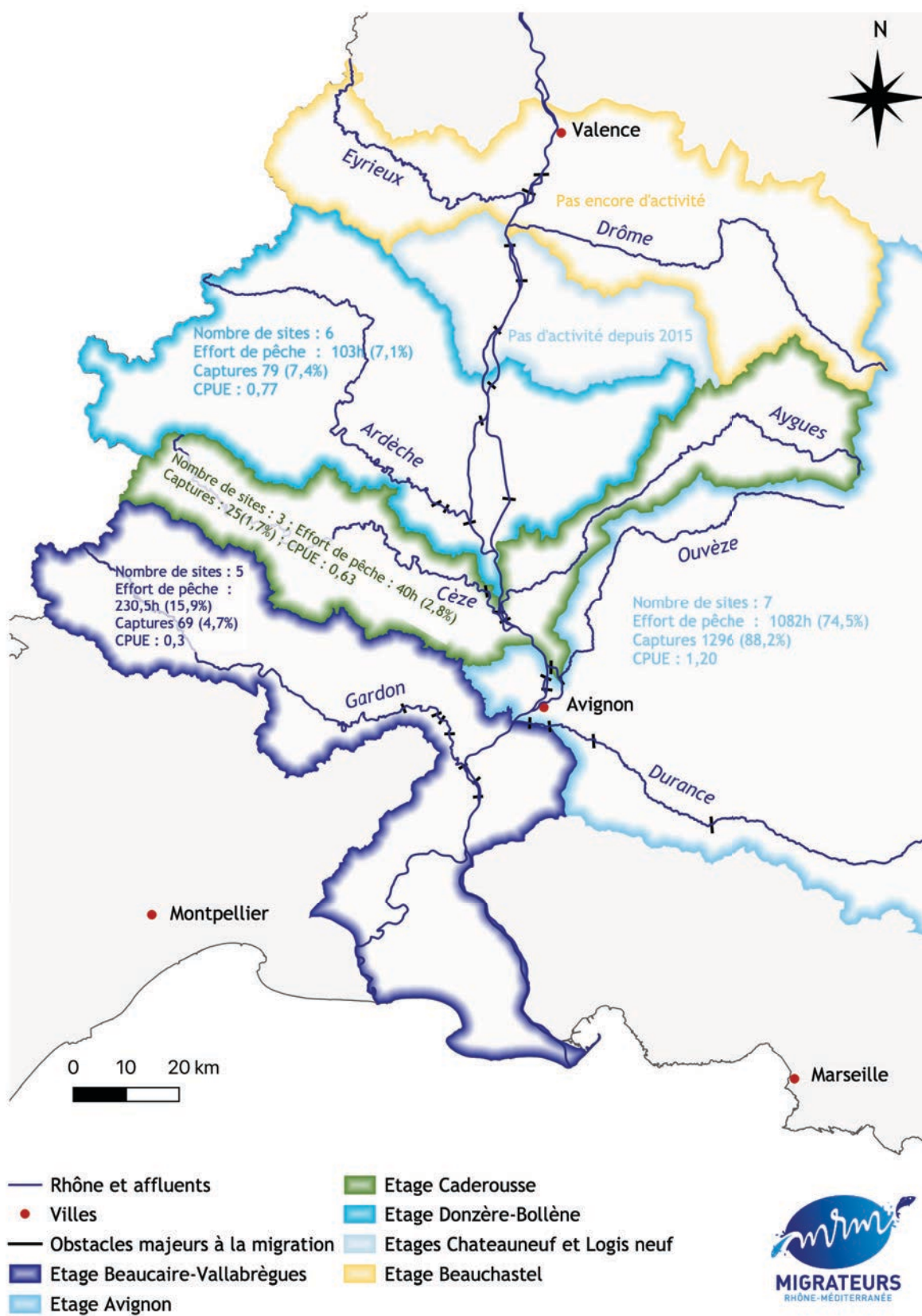


Figure 14 : Synthèse des descripteurs obtenus en 2019 aux différents étages du bassin. MRM/BD Carthage

3.1 Migration à l'étage de Beaucaire-Vallabrègues

L'ouvrage de Beaucaire-Vallabrègues constitue le premier obstacle physique à la migration des aloses, à 68 km de l'embouchure. Les aloses ont alors le choix entre 2 voies de migration (*Figure 17, Tableau 7*) :

- Le Vieux Rhône de Beaucaire (Rhône court-circuité) : elles sont alors bloquées au barrage de dérivation de Vallabrègues ou peuvent coloniser le Gardon avec un accès à des habitats favorables à la reproduction depuis l'équipement du seuil de Comps en 2011. Le seuil de Beaucaire serait toutefois sélectif selon les conditions hydrologiques rencontrées, en particulier pour les bas débits (seuil supposé de 400 m³/s selon les suivis quantitatifs sur la frayère de Fournès (*Mutel et al, 2017*)).
- Le canal de fuite de l'usine-écluse de Beaucaire : unique voie d'accès vers l'amont du bassin.

Cette situation géographique stratégique et le fonctionnement propre de l'ouvrage — permettent de caractériser la migration et d'expliquer en partie la répartition des flux dans le bassin rhodanien.

a) Le Rhône court-circuité et le Gardon

L'attractivité est due aux crues du Gardon et aux surverses du barrage. Depuis le 1^{er} janvier 2014, le débit réservé du barrage est de 107 m³/s et s'accroît seulement si le débit du Rhône est supérieur à 1800 m³/s (capacité de l'usine de Beaucaire).

Durant la campagne 2019, le barrage a connu peu de périodes de surverses (*Figure 16*) le débit moyen de mois de mars de 1600m³ a été très faible pour la saison. On note également une unique crue modérée sur le Gardon le 26 avril survenues durant une période de surverses du barrage. Il y a donc rarement eu durant la migration 2019 les conditions nécessaires pour créer d'une part une attractivité de cet axe et d'autre part permettant le franchissement du seuil de Beaucaire puisque le seuil supposé des 400 m³/s est dépassé que 3 fois mais une fois uniquement en période de migration (26/04/2019).

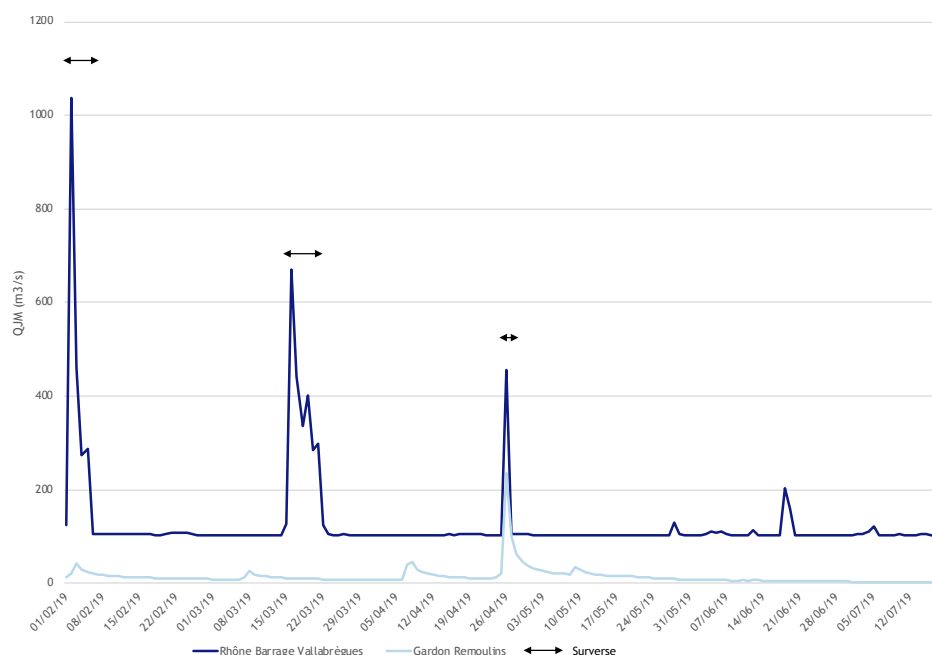


Figure 15 : Évolution du débit sur le Gardon et le RCC en 2019 (source CNR)

Ainsi, les aloses ont peu colonisé le Gardon, comme le suggèrent les captures très faibles de cette saison (18 aloses, 1,2 % des captures). Contrairement à l'année 2018, le seuil de Remoulins n'a même pas été pêché en raison de la faible présence d'aloses sur le Gardon (*Figure 17*). Cette observation peut cependant être nuancée à la vue des 196 bulls comptabilisés cette année sur le Gardon, affluent où le plus de bulls ont été comptés en 2019 (Alix et al, 2020).

Les captures sont également faibles au niveau du RCC du seuil de Beaucaire, à savoir 16 aloses.

b) Le bras usiné de Beaucaire.

L'attractivité est plus importante sur ce bras, et constitue l'unique passage vers l'amont *via* les écluses.

Malgré un effort de pêche conséquent avec quasiment 140h de pêche au niveau de l'usine éclusée de Beaucaire, les captures ont été faibles, avec 35 aloses.

On notera qu'au total sur le premier étage 34 aloses ont été capturées côté Gardon-Rhône court-circuité et 35 côté canal de fuite de l'usine éclusée de Beaucaire. Cependant au regard des captures sur les étages supérieurs 1 400 aloses au total (95,3 %), on peut facilement conclure que les aloses ont choisi préférentiellement le canal usiné qui leur permet de rejoindre l'amont pour le coloniser (Tableau 7).

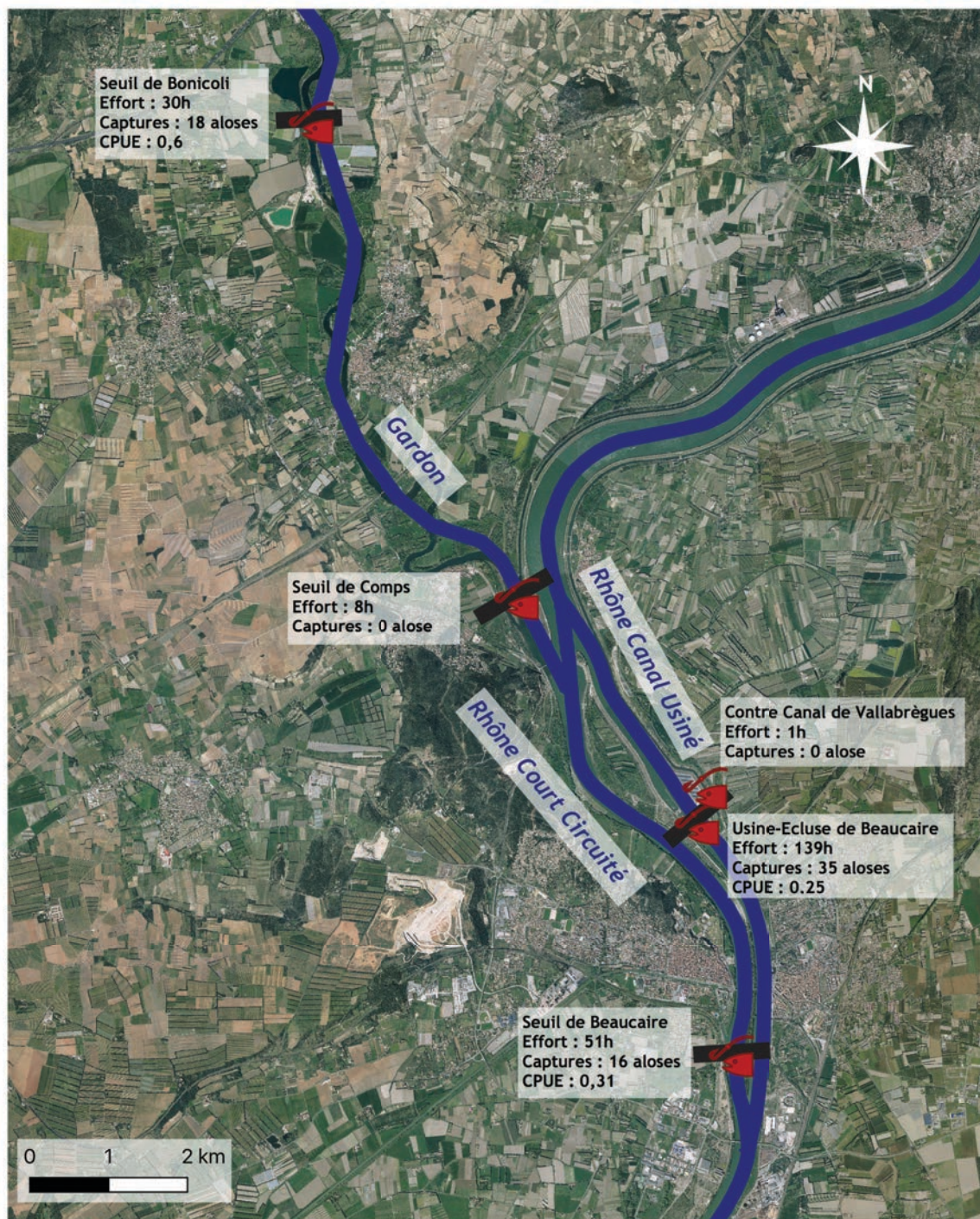
Tableau 7: Caractéristiques des voies de migration de l'étage 1

Etage n°1							
	Voies de migration	Gardon		RCC		Canal usiné	
	Attractivité hydrologique 2019	Attractivité faible. 1 seul pic : 237 m ³ /s le 26 avril		Seulement 3 surverses supérieures à 400 m ³ /s		Attractivité plus importante	
	Descripteurs	2019	Moyenne	2019	Moyenne	2019	Moyenne
	Effort (h)	38,5	55	51,25	130	140,75	327
	Captures	18	47	16	80	35	142
	CPUE	0,47	0,85	0,31	0,61	0,25	0,43
Evolution / N-1	Effort (h)	↘		→		↗	
	Captures	↘		↘		→	
	CPUE	↘		↘		↘	
Evolution / Moyenne interannuell	Effort (h)	↘		↘		↘	
	Captures	↘		↘		↘	
	CPUE	↘		↘		↘	

c) Évolution du contexte migratoire

Plusieurs projets sont actuellement mis en place pour améliorer le contexte migratoire de cet étage. Sur le Rhône court-circuité, une passe à poissons est prévue visant à améliorer la franchissabilité du seuil de Beaucaire dans des conditions de bas débits. Sur le Gardon, un projet visant à rendre franchissable le seuil de Remoulins et le seuil de Collias est à l'étude. Enfin une PCH à laquelle sera associée une passe à poisson va voir le jour en 2020 à l'aval du seuil de Comps. Ce site qui permettra de rétablir la continuité du RCC, devrait être équipé d'un système de vidéo-comptage permettant d'apporter des informations importantes sur la colonisation des amphihalins à l'entrée du bassin rhodanien.

Cette année, la meilleure CPUE du premier étage se situe au seuil de Bonicoli sur le Gardon (0,60 alose par heure). Mais globalement les aloses ont choisi la voie du Rhône canalisé qui leur a permis de coloniser les étages supérieurs.



Lieux de capture



Obstacles à la migration



Rhône et Affluents



Figure 16: Synthèse des résultats obtenus en 2019 à l'étage de Beaucaire-Vallabrègues

3.2 Migration à l'étage d'Avignon

L'ouvrage d'Avignon est le second aménagement sur le Rhône et se situe à 94 km de l'embouchure du Rhône.

Après avoir franchi l'étage de Beaucaire-Vallabrègues, 3 voies de migration s'offrent aux aloses (*Figure 20*) :

- La Durance, premier affluent de rive gauche du Rhône,
- Le bras de Villeneuve, constitué lui-même de 2 voies : l'usine-écluse d'Avignon et le barrage de Villeneuve,
- Le bras d'Avignon où conflue l'Ouvèze et où se trouve le barrage de Sauveterre nouvellement franchissable

Depuis plusieurs années maintenant, l'étage d'Avignon est considéré comme un verrou de l'axe rhodanien pour la migration génésique de l'aloise de Méditerranée. Les données « pêche » accumulées depuis 1997 révèlent année après année que la plupart des sites fréquentés par les pêcheurs à cet étage se caractérisent par une capturabilité très importante des aloses (CPUE moyenne et nombre de capture élevé ; *Tableau 8*). C'est particulièrement le cas sur le bras d'Avignon qui constituait jusqu'à aujourd'hui une voie sans issue pour les aloses, en l'absence de dispositif de franchissement au barrage de Sauveterre. Depuis le mois de septembre 2017, une passe à poissons a été mise en service et permet aux aloses de coloniser l'amont du bassin.

Du fait de la présence de trois voies de migration différentes, cet étage est atypique et il est opportun d'analyser plus finement les débits de ces différentes voies (*Figure 18*).

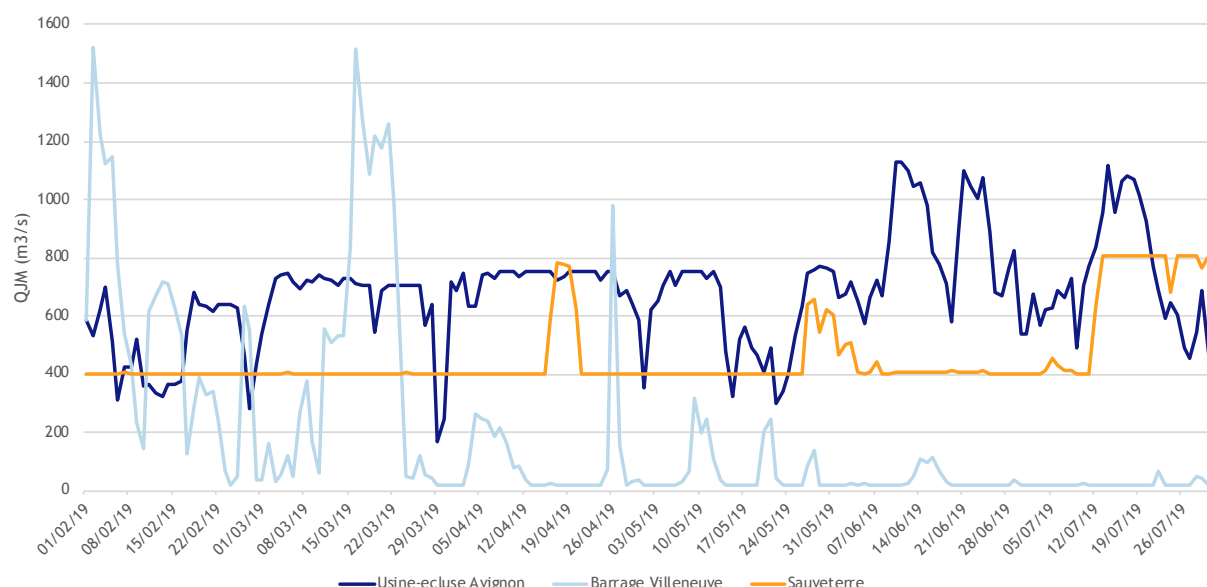


Figure 17 : Évolution du débit moyen journalier de Rhône à l'étage d'Avignon. (Source CNR)

a) Le bras de Villeneuve

Le bras de Villeneuve se compose de 2 bras : le RCC comprenant le barrage de dérivation de Villeneuve et le canal usiné avec l'usine-écluse d'Avignon. L'attractivité hydrologique du RCC reste largement dépendante des surverses au barrage et donc d'une augmentation du débit du Rhône.

En 2019 malgré quelques surverses au niveau du barrage de Villeneuve (RCC), c'est le débit au niveau de l'usine-écluse d'Avignon qui a souvent été le plus attractif. En termes de pêche, ces observations d'attractivité hydrologiques se confirment, puisque la CPUE au niveau de l'usine d'Avignon (3,24 aloses/h) est bien supérieure à celle au niveau du barrage de Villeneuve (1,72 aloses/h). Malgré cela, le site d'Avignon reste moins fréquenté, seulement 10 heures de pêche contre 57 à Villeneuve.

Les sorties réalisées sur ce bras révèlent une présence particulièrement forte d'aloses avec une CPUE globale de 1,95 aloses/heure. Bien que peu pêché, seulement 67,5h de pêche en 2019, la pêche est deux fois plus productive sur le bras de Villeneuve, en comparaison du bras d'Avignon (0,96 aloses/h) pourtant beaucoup plus fréquenté (plus de 800h de pêche).

Par ailleurs, le débit soutenu au niveau de l'usine écluse, associé à des préconisations d'éclusages spécifiques respectées ont certainement permis aux aloses de migrer aux étages amont *via* l'écluse.

b) Le bras d'Avignon

Équipé de 2 turbines fixes de capacité 400 m³/s, le barrage-usine de Sauveterre garantit un débit permanent de 400 ou 800 m³/s (> en cas de surverses), soit généralement largement supérieure aux autres bras court-circuités où les débits réservés sont très faibles (de l'ordre de 100 m³/s). En général, on constate que durant la période de migration, les débits du bras d'Avignon constituent entre 35 et 40% du débit global réparti à l'étage d'Avignon (Abdallah et Lebel, 2011).

En 2019, durant la majorité de la campagne (jusqu'au 20/06), les débits ont été plus importants sur le bras de Villeneuve le rendant potentiellement plus attractif que le bras d'Avignon.

L'activité de pêche est de retour à la normale en 2019 avec plus de 815 heures de pêche et 805 aloses capturées à Sauveterre (moyenne sur 5 ans : 850 aloses pour 895h de pêche).

En 2019 peu d'aloses ont franchi la passe à poisson de Sauveterre : 521, contre plus de 3000 en 2018 (Lambremon et al, 2019 et Rivoallan et al, 2020). En principe les débits orientent préférentiellement les aloses sur un bras ou l'autre et une fois arrivé dans le Bras d'Avignon plus il y a d'aloses qui franchissent la passe à poisson moins il y a d'aloses qui restent bloquées en dessous et moins la capturabilité devrait être bonne. Il faudra cependant plus de recul pour statuer sur un lien entre passage à Sauveterre et captures à l'aval du barrage car les années 2018 et 2019 ont été très particulières avec une hydrologie exceptionnelle en 2018 et un dysfonctionnement de la passe en 2019. Il faudra attendre 2020 pour avancer sur ces liens.

L'Ouvèze, affluent situé à l'aval du barrage de Sauveterre a enregistré une de ses meilleures années avec 42 aloses capturées avec une CPUE de 0,67 aloses/h. Ces chiffres montrent la volonté des aloses de coloniser ce milieu et donc l'intérêt de rétablir la continuité. En principe le seuil de la confluence de l'Ouvèze devrait être équipé en 2020, pour un rétablissement de la continuité effective pour la migration 2021.

c) La Durance

En 2019, l'activité de pêche sur la Durance a été de retour à la moyenne, (147 h sur 5 ans) avec 130h de pêche, cela est dû à un retour à la normal des conditions hydrologiques et *de facto* à l'absence de surverses trop importantes (Figure 19). Les pics de débit pendant les mois de février-mars-avril ont créé une bonne attractivité sur cet affluent.

Ensuite, les débits très faibles (inférieurs à 30m³/s) à partir du mois de mai ont été très favorables à la pêche. La CPUE sur cet affluent est exceptionnelle : 2,41 aloses par heure. Cela témoigne d'une quantité élevée de géniteurs bloqués à l'aval du seuil de Callet (principale site de pêche fréquenté). Cette année, c'est 159 bulls qui ont été observé au droit de l'ouvrage.

La capture de 8 alosons en l'espace d'1h30 lors de l'étude de faisabilité d'utilisation de la microchimie des otolithes sur les aloses témoigne d'une reproduction qui a fonctionné sur cette frayère forcée (Alix et al, 2020).

Lorsque les conditions hydrologiques sont favorables : attractivité en début de saison et restitution faible pendant la fraie), la reproduction est donc intéressante sur le Durance. Cela met en lumière la nécessité d'équiper l'ouvrage de Callet pour ouvrir l'accès aux zones de frayères de qualités (Mutel et al, 2018) mais aussi de limiter autant que faire ce peu les marnages, dû aux usages, durant la période de reproduction de l'aloise bien que les impacts des restitutions soient encore méconnus.

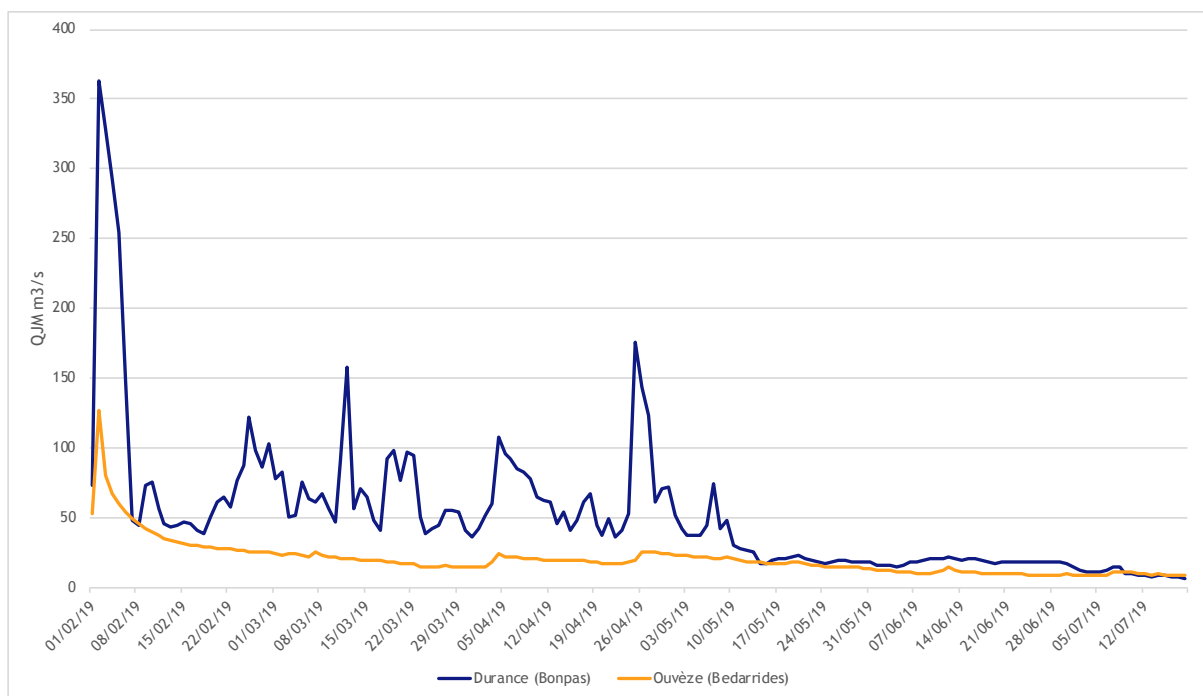


Figure 18 : Évolution du débit sur les affluents de l'étage 2 en 2019

Tableau 8: Caractéristiques des voies de migration de l'étage 2

Etage n°2							
	Voies de migration	Durance		Bras de Villeneuve			
				Usine-écluse d'Avignon		Barrage de Villeneuve	
	Attractivité hydrologique 2019	Restitution faibles. 1 seul pic à plus de 250m ³ /s 02/02-05/02		Attractivité constante moyenne		Surverse importante en début de saison (forte attractivité)	
	Descripteurs	2019	Moyenne	2019	Moyenne	2019	Moyenne
	Effort (h)	130,25	124	11	13	57	25
Evolution / N 1	Captures	314	163	34	20	98	33
	CPUE	2,41	1,32	3,24	1,58	1,72	1,29
	Evolution / Moyenne interannuell	↗		↗		↘	
Evolution / Moyenne interannuell	Effort (h)	↗		↗		↗	
	Captures	↗		↗		↗	
	CPUE	↗		↗		↗	

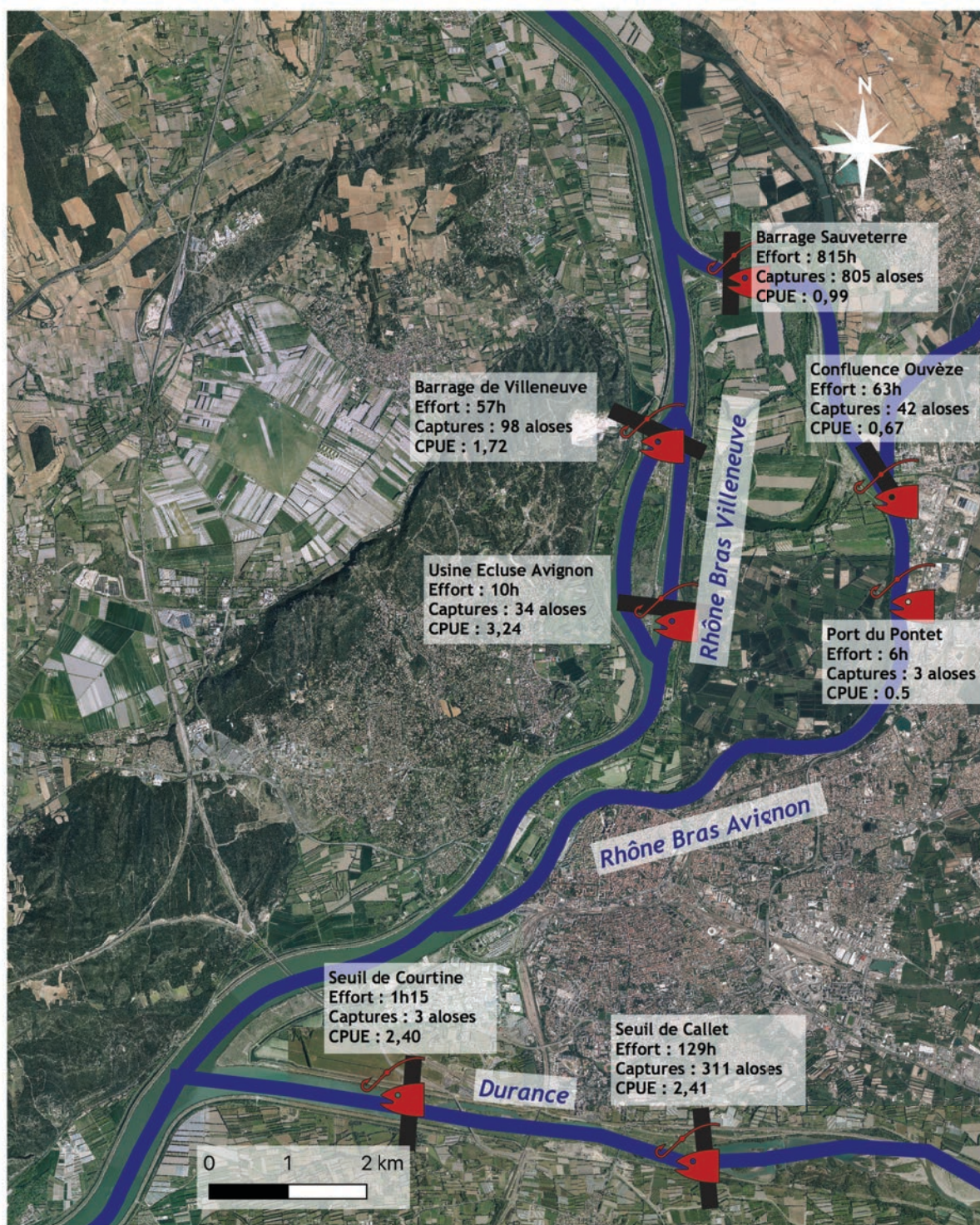
	Voies de migration	Bras d'Avignon			
		Barrage usine de Sauveterre		Ouvèze	
	Attractivité hydrologique 2019	attractivité constante plutôt faible		Attractivité faible. Restitution faible pendant la période de pêche.	
	Descripteurs	2019	Moyenne	2019	Moyenne
	Effort (h)	821	987	63	20
Evolution / N 1	Captures	808	718	42	13
	CPUE	0,98	0,73	0,67	0,62
	Evolution / Moyenne interannuell	↗		↗	
Evolution / Moyenne interannuell	Effort (h)	↗		↗	
	Captures	↗		↗	
	CPUE	↗		↗	

d) Évolution du contexte migratoire

Considéré jusqu'à aujourd'hui comme le verrou le plus important à la migration des aloses sur le Rhône aval, le barrage-usine de Sauveterre a été équipé d'une passe à poisson à laquelle est intégré un système de vidéo-comptage. Elle est en eau depuis septembre 2017 et a d'ores et déjà permis le passage de près de 3 200 aloses en 2018, mais seulement 500 en 2019 à cause d'un manque d'attractivité, lié à un dysfonctionnement. Une analyse interannuelle permettra à l'avenir d'estimer son efficacité selon le contexte hydrologique.

À noter également sur la Durance, les travaux prévus sur le seuil de Courtine par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) et l'étude sur la restauration de la continuité écologique de la Durance jusqu'au seuil de Bonpas mené par le SMAVD (syndicat mixte d'aménagement vallée de la Durance).

Enfin, la reprise de la passe à poissons de la confluence de l'Ouvèze est prévue pour 2020.



Sites de pêche de l'aloise

Obstacles à la migration

Rhône et Affluents



Figure 19: Synthèse des résultats obtenus en 2019 à l'étage d'Avignon

3.3 Migration sur l'étage de Caderousse

L'ouvrage de Caderousse est le troisième aménagement sur le Rhône et le dernier muni d'un système d'éclusages spécifiques pour le passage des aloses. Il se situe à 113 km de la mer.

Après avoir franchi les deux étages avals, les aloses se présentant à l'aménagement de Caderousse font face à deux voies de migration (Figure 22, Tableau 9) :

- Le Rhône court-circuité de Caderousse : blocage au barrage ou migration possible sur la Cèze,
- Le canal de fuite de l'usine-écluse de Caderousse : unique voie d'accès vers l'amont du bassin, ou colonisation de l'Aygues, affluent rive gauche et confluant avec le Rhône à l'aval immédiat de l'usine-écluse de Caderousse.

En 2019, l'effort de pêche et les captures sont très faibles sur cet étage (38 sorties de pêche et 54 aloses capturées).

a) L'usine-écluse de Caderousse et Aygues

Comme la plupart des années précédentes, l'effort de pêche est très faible sur ce site (1 heure) . La seule sortie n'a pas entraîné la capture d'individu. Les captures intéressantes à l'étage supérieur indiquent cependant que des aloses ont transité *via* l'écluse. L'attractivité continue de ce bras, supérieur au bras du barrage et les éclusages spécifiques peuvent logiquement expliquer la présence des aloses à l'amont.

Encore cette année, l'Aygues n'est pas pêchée, et ne nous permet donc pas d'avoir d'information sur cet affluent.

b) Le barrage / Port de l'Ardoise

L'effort de pêche a été très faible sur ce site en 2019, semblant confirmer un intérêt en baisse depuis quelques années. Pourtant avec une CPUE de 1,43 aloses/heures sur les quelques heures de pêche effectuées, la capturabilité a été bonne.

c) La Cèze

Sur la Cèze les efforts on été meilleurs qu'habituellement avec 35h de pêche ayant entraîné 20 captures ce qui place la CPUE dans la moyenne de la chronique avec 0,57 alose/heures. Le nombre de bulls observés cette année est plutôt positif également, avec 139 bulls à Chusclan (Alix et *al*, 2020)

De manière plus globale, du fait du rétablissement de la continuité écologique à Sauveterre, qui a permis à plus d'aloises d'accéder à l'amont, on aurait pu s'attendre à des descripteurs à la hausse à cet étage. Cependant, il semblerait que pour cette année 2019 le supplément d'aloises ayant pu accéder aux étages supérieurs ce soit plutôt orienté vers l'étage 4 et l'Ardèche que sur l'étage 3 et la Cèze.

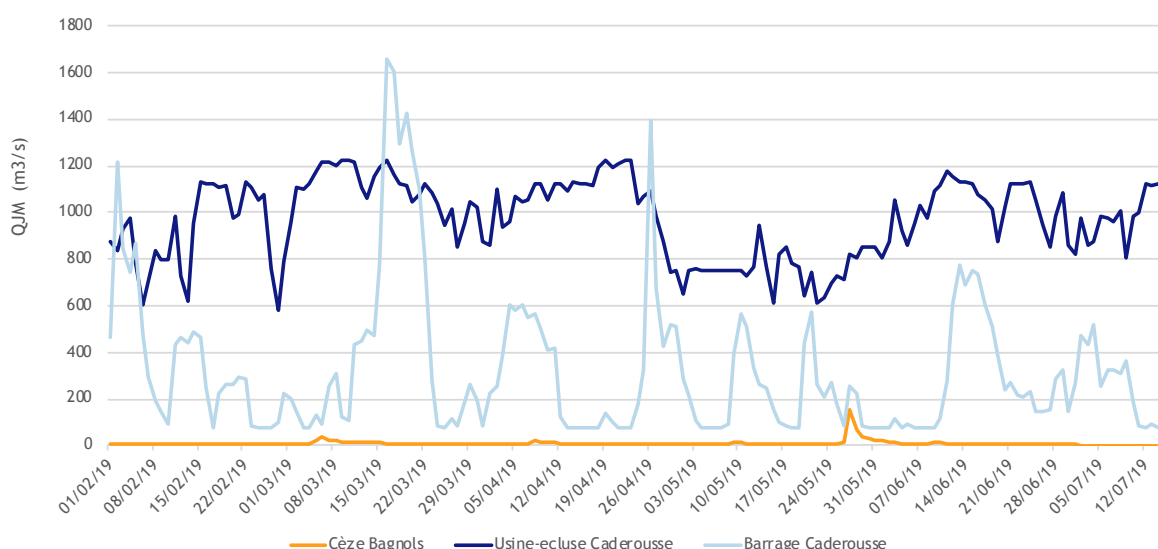


Figure 20 : Évolution du débit moyen journalier à l'étage de Caderousse. (Source CNR)

Tableau 9 : Caractéristiques des voies de migration de l'étage 3

Etage n°3							
	Voies de migration	Usine-écluse de Caderousse		Rhône court-circuité			
				Barrage (port de l'Ardoise)		Cèze	
	Attractivité hydrologique 2019	Attractivité constante		Attractivité inférieure à l'usine écluse		Attractivité faible, un unique pic à 157 m³/s le 26/04	
	Descripteurs	2019	Moyenne	2019	Moyenne	2019	Moyenne
	Effort (h)	1	12	4	27	35	26
	Captures	0	3	5	22	20	16
	CPUE	0	0,25	1,43	0,7	0,57	0,59
Evolution / N 1	Effort (h)	→		↘		↗	
	Captures	→		↗		→	
	CPUE	→		↗		↘	
Evolution / Moyenne interannuell	Effort (h)	↘		↘		↗	
	Captures	↘		↘		↗	
	CPUE	↘		↗		→	

d) Évolution du contexte migratoire

Sur la Cèze, deux études sont en réflexion. L'une visant à rétablir la continuité au niveau du seuil de Chusclan considéré comme la limite de migration des aloses, et l'autre, visant à améliorer le franchissement du seuil de Codolet (confluence Cèze/Rhône), la hauteur de chute entre les bassins élevée entraînant une sélectivité de la passe à poissons en conditions de basses eaux (Marty et al, 2012).

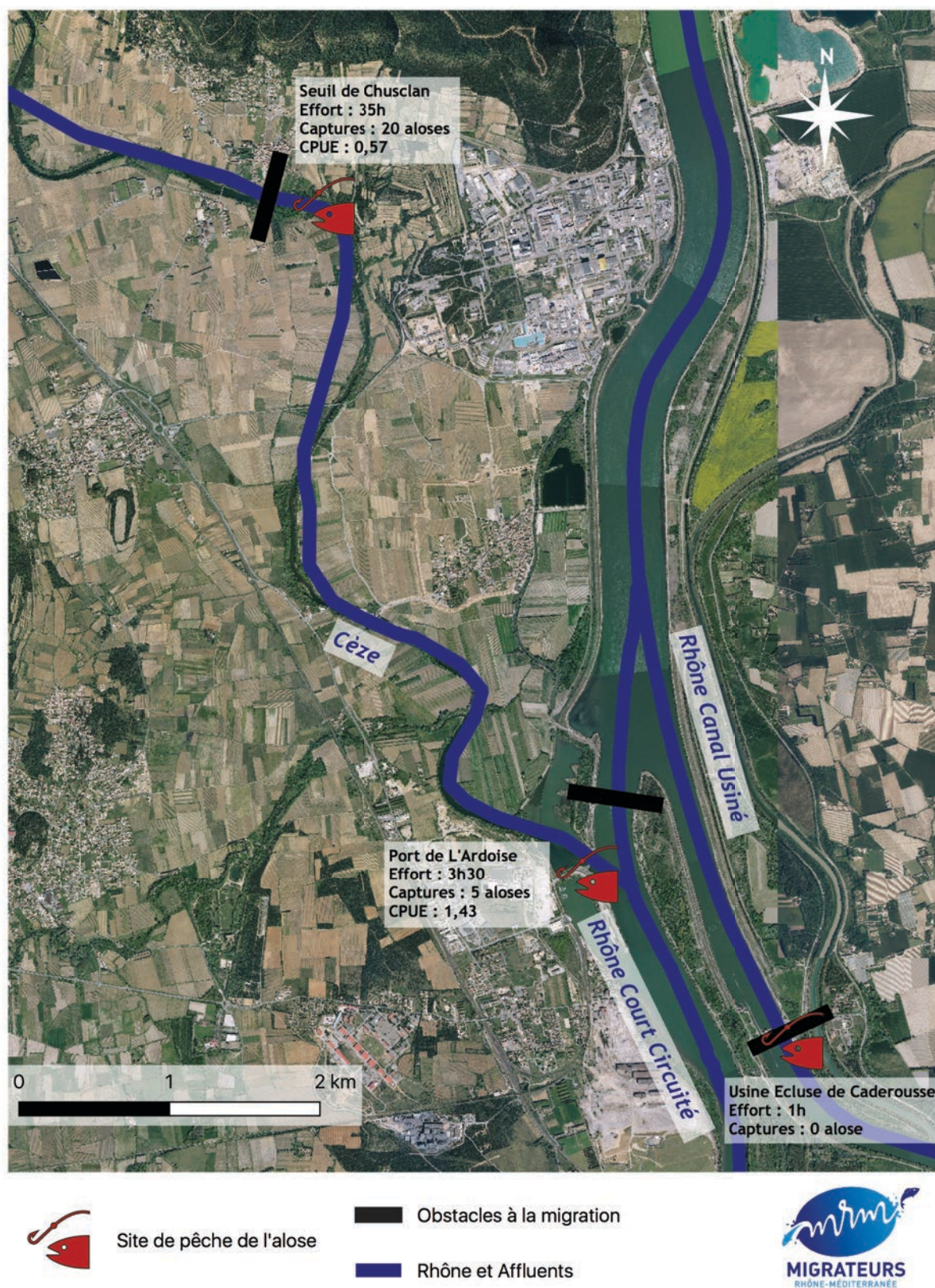


Figure 21: Synthèse des résultats obtenus en 2019 à l'étage de Caderousse

3.4 Migration à l'étage de Donzère-Bollène

Une fois qu'elles ont franchi l'écluse de Caderousse, les aloses parviennent en aval de l'aménagement de Donzère-Bollène (160km de l'embouchure) et font face à deux voies de migration (Figure 24, Tableau 10) :

- Le Rhône court-circuité de Donzère : blocage au barrage ou accès à l'Ardèche,
- Le canal de fuite de l'usine-écluse de Bollène (franchissement potentiel *via* l'écluse de navigation, colonisation impossible sur le Lez du fait d'un seuil non équipé pour les aloses).

Cet aménagement demeure l'un des plus remarquables par ses dimensions. Il comprend le plus long canal de dérivation (29 km) et l'écluse la plus haute du Rhône (23 m). L'écluse de Bollène est par ailleurs la première écluse depuis l'aval à ne pas bénéficier d'éclusages à poissons. Le barrage de Donzère est équipé d'une passe à bassins successifs considérée totalement inefficace vis-à-vis des aloses.

Durant plusieurs saisons (2005 à 2010), on enregistrait à l'étage de Donzère-Bollène une capturabilité particulièrement élevée (entre 0,8 et 2 aloses/heure), témoignant d'une augmentation des effectifs de géniteurs ayant accès à cet étage du bassin. De tels résultats permettent de confirmer l'efficacité des actions engagées depuis le premier Plan Migrateurs 1993-2003 et de valider les objectifs du PLAGEPOMI 2004-2009 qui étaient de voir augmenter les quantités de géniteurs accédant aux frayères naturelles des affluents de rive droite du Rhône.

Cependant cette dynamique positive s'est inversée en 2011 puisque les descripteurs ont chuté sur une période de 3 ans (de 0 à 0,3 alose/heure entre 2011 et 2013). Depuis, les indicateurs fluctuent entre les années et les voies de migration.

En 2019, les captures ont été nulles et quasi nulles à Donzère et Bollène, mais les captures sur l'Ardèche témoignent d'une bonne colonisation de l'étage 4 du Rhône, ce qui est plutôt positif à la vue des efforts pour rétablir la continuité, notamment l'ouverture récente (2018), de la passe à poisson de Sauveterre.

a) Le Rhône court-circuité de Donzère

Au niveau du barrage de Donzère, l'effort de pêche est nul. La fréquentation des sites de pêche a un lien avec la capturabilité des aloses sur ces mêmes sites. En effet les pêcheurs s'informent rapidement ; cependant quand un site perd de l'intérêt, les pêcheurs y perdent également leurs habitudes de pêche. Ce constat de faible présence de géniteurs, est confirmée par le suivi de la reproduction qui permet d'enregistrer uniquement 7 bulls à la fin du mois de mai sur la frayère forcée à l'aval du barrage de Donzère (Alix et al, 2020). Pourtant la présence d'aloises en nombre sur l'Ardèche semble indiquer que les aloses ont emprunté préférentiellement l'axe RCC sur cet étage.

b) L'usine-écluse de Bollène

En 2019, malgré des efforts conséquents d'un pêcheur, il a fallu plus de 24h de pêche pour capturer une unique alose. Il n'est donc pas possible de statuer sur une préférence des aloses pour le RCC ou les canaux usinés, mais l'hydrologie a été plutôt favorable à un passage par le Rhône usiné (Figure 23).

c) L'Ardèche

En 2019, avec un effort dans la moyenne (77 heures), l'Ardèche enregistre de belles captures (78 aloses), la capturabilité a ainsi été très bonne avec une CPUE de 1,01 aloses/h qui est 2 fois supérieure à la CPUE moyenne sur la chronique (0,54). Cependant, il n'y a pas eu d'activité de pêche en amont de Sauze ce qui ne permet pas de statuer sur la présence de l'aloise au-delà de ce site. Pour rappel, la dernière observation au-delà des gorges date de 2015 en aval du seuil de Sous-Roche.

À l'instar du troisième étage, il est attendu une augmentation des descripteurs que ce soit en termes de captures ou en nombre de géniteurs présents sur les frayères, du fait de l'ouverture de Sauveterre. Les résultats obtenus en 2018-2019 ne permettent pas d'établir ce lien direct entre la quantité de géniteurs supplémentaire ayant franchi l'étage 2 à Sauveterre et les captures sur les étages supérieurs. Mais si la tendance se confirme, on voit, qu'en 2019 qui est une année avec une hydrologie plus standard que 2018, que les captures sur les affluents rives droite des étages 3 et 4 cumulées ont été meilleures qu'habituellement et ce malgré un nombre de passages à Sauveterre faible, suite au dysfonctionnement de la passe. En parallèle, les suivis reproduction ont permis de compter 72 bulls ce qui sans être extraordinaire est meilleur que les années précédentes.

Un retour d'expérience plus important permettra de statuer plus fiablement sur l'effet positif de l'équipement du barrage de Sauveterre.

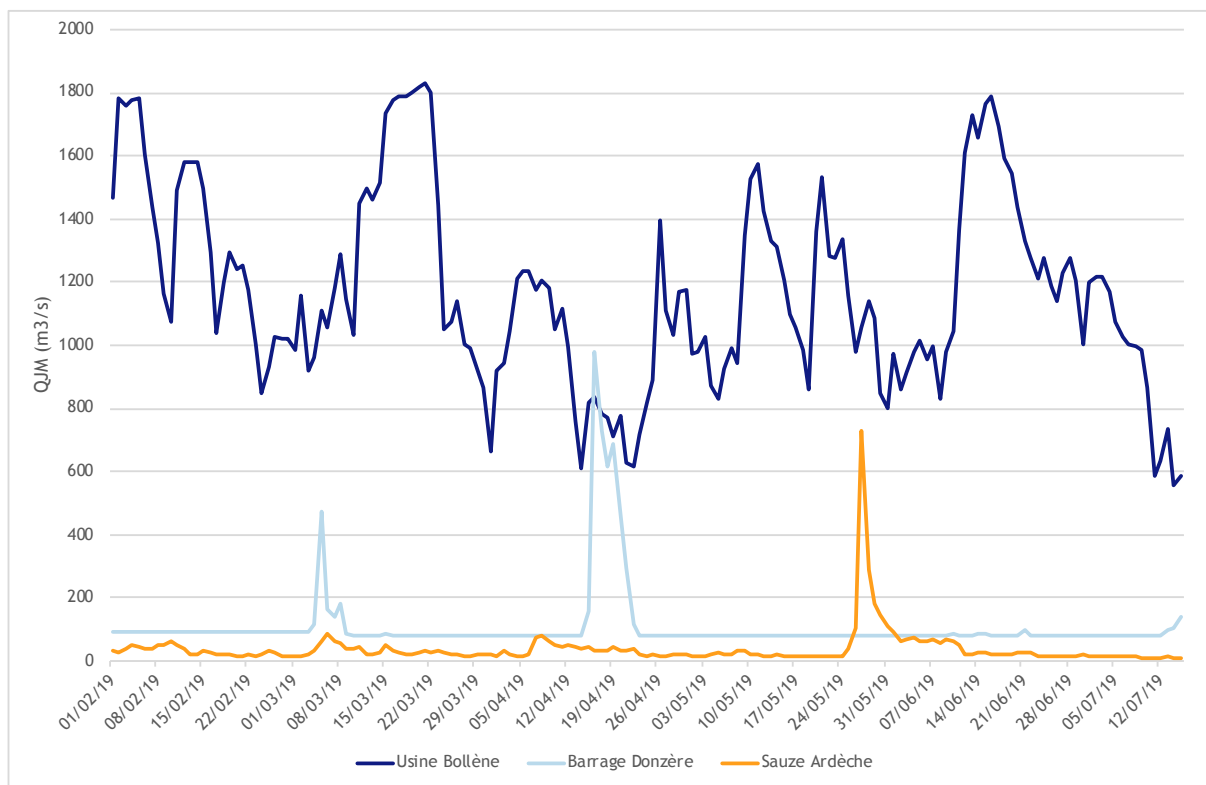


Figure 22 : Évolution du débit moyen journalier à l'étage de Donzère. (Données CNR)

Tableau 10: Caractéristiques des voies de migration de l'étage 4

Etage n°4							
	Voies de migration	Barrage de Donzère		Usine-écluse de Bollène		Ardèche	
	Attractivité hydrologique 2019	Peu de surverses : max 978 m3/s le 16/03		Attractivité fluctuante (600 à 1800m3/s) toujours supérieur à Donzère		Un seul pic d'attractivité à 727 m3/s autour du 26/04	
	Descripteurs	2019	Moyenne	2019	Moyenne	2019	Moyenne
	Effort (h)	0	64	24	47	77	76
	Captures	0	42	1	47	78	41
	CPUE	0	0,66	0,04	1	1,01	0,54
Evolution /N 1	Effort (h)	↘		↗		↗	
	Captures	→		↗		↗	
	CPUE			↗		↗	
Evolution / Moyenne interannuell	Effort (h)	↘		↘		→	
	Captures	↘		↘		↗	
	CPUE	↘		↘		↗	

d) Évolution du contexte migratoire

Plusieurs projets sont en cours à cet étage. Sur le Rhône court-circuité, la CNR étudie la fonctionnalité de la passe à poissons du barrage de Donzère. Selon cette étude la réfection de la passe sera étudiée.

Au niveau de l'Ardèche, un projet de passe à poissons est à l'étude sur le seuil des brasseries à Ruoms, et l'équipement de la micro-centrale de Sous-Roche est également en cours d'étude.

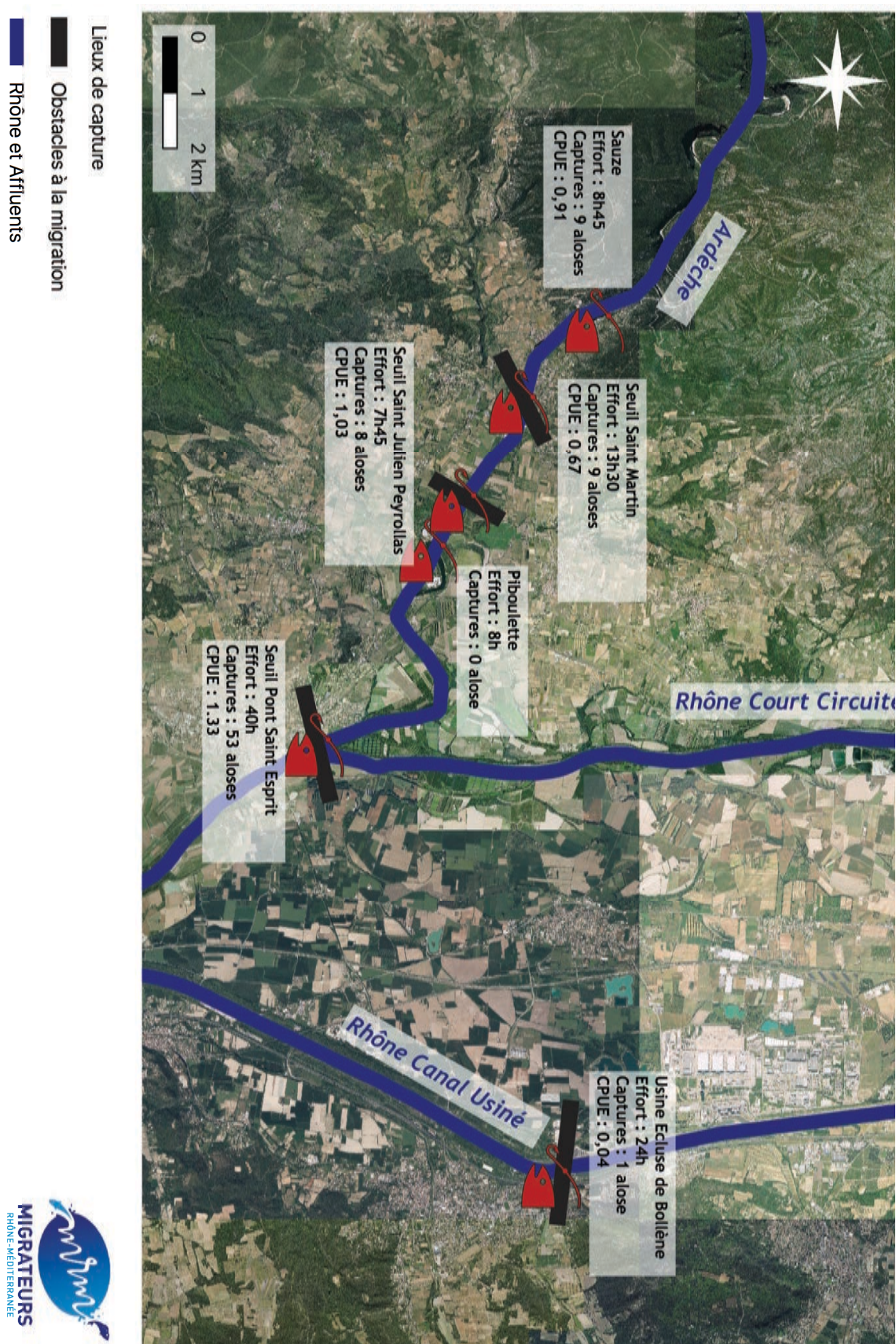


Figure 23 : Synthèse des résultats obtenus à l'étage de Donzère-Bollène en 2019

3.5 Migration à l'étage de Châteauneuf

L'aménagement de Montélimar est le 5^{ème} ouvrage sur le Rhône (177 km de la mer) et s'étend sur une quinzaine de kilomètres. Il comprend l'usine-écluse de Châteauneuf-du-Rhône et le barrage de Rochemaure (*Tableau 11*).

Depuis 2002, cet étage était considéré comme la limite amont de migration des aloses (captures en amont exceptionnelles). En effet, l'usine-écluse n'est pas adaptée au passage des aloses et le barrage n'était pas équipé de passe, ce qui rendait l'accès à l'amont du bassin particulièrement difficile. Cependant depuis la fin de l'année 2015, le barrage de Rochemaure s'est vu équipé d'une passe à poissons dans le cadre de la construction d'une petite centrale hydro-électrique (PCH)

a) L'usine de Châteauneuf du Rhône

L'évolution interannuelle de l'effort de pêche à l'aval de l'usine de Châteauneuf-du-Rhône est à l'image de l'évolution globale observée sur le bassin du Rhône : un pic d'activité durant la période 2004-2007, puis une diminution sensible de l'activité en lien notamment avec le contexte « PCB ». L'année 2013 a même marqué un coup d'arrêt puisqu'aucune sortie n'a été effectuée. Depuis, aucune sortie n'est enregistrée à l'aval de cet aménagement.

b) Le barrage de Rochemaure

En 2019, pour la cinquième année consécutive, le barrage de Rochemaure n'a pas été pêché (*Tableau 11*). Depuis le début du suivi, ce site n'a été fréquenté qu'à 5 occasions.

Cet état de fait souligne les difficultés à sensibiliser localement les pêcheurs pour augmenter le nombre de retours de carnets et met par ailleurs en avant la nécessité d'augmenter les retours d'informations à cet étage pour être en capacité d'étoffer l'analyse et d'acquérir des descripteurs comparables à ceux obtenus à l'aval. Cependant, les faibles effectifs d'aloses *a priori* rencontrés à cet étage n'encouragent pas les pêcheurs à y effectuer des sorties.

Tableau 11 : Caractéristiques des voies de migration de l'étage 5

Etage n°5					
	Voies de migration	Barrage de Rochemaure		Usine-écluse de Chateauneuf du Rhône	
	Attractivité hydrologique 2019	Attractivité faible, une seule surverse significative à la mi mars : 766m3/s le 16/03		Attractivité constante	
	Descripteurs	2019	Moyenne*	2019	Moyenne
	Effort (h)	0	4,25	0	11
	Captures	0	0,33	0	10
	CPUE	0	0,08	0	0,96
Evolution / N°1	Effort (h)	→		→	
	Captures	→		→	
	CPUE				
Evolution / Moyenne interannuell	Effort (h)	↘		↘	
	Captures	↘		↘	
	CPUE	↘		↘	**

À la vue de la faiblesse voire de l'absence de données acquises ces dernières années, les descripteurs issus du suivi de la pêche à cet étage ne sont pas pertinents.

c) Évolution du contexte migratoire

Dans le cadre du PLAGEPOMI 2016 - 2021, l'objectif concernant l'aloise reste identique et consiste à améliorer la montaison jusqu'à la Drôme.

Dans le cadre de cette reconquête de l'axe rhodanien par les grands migrants, le contexte migratoire à cet étage a fortement évolué puisque plusieurs équipements ont eu lieu à cet étage et aux étages supérieurs :

- Une passe à poissons au barrage de Rochemaure a vu le jour en 2015 avec un suivi vidéo réalisé de septembre 2015 à septembre 2016, suivi qui a permis de compter 4 aloses (Rivoallan et al, 2016)
- Une passe à poissons réalisée en 2017 (montaison et dévalaison) aux barrages de retenue du Pouzin dans le cadre de l'augmentation des débits réservés. En 2018, la passe à poissons du Pouzin a été suivie via un système de vidéo-comptage entre le mois de février et le mois de juin. Aucune alose n'a été observée durant cette période de suivi (Lambremon et al, 2018). Il est cependant possible que des aloses aient emprunté la passe après le mois de juin comme cela a pu être observé à la passe à poissons de Sauveterre. Des analyses complémentaires seraient donc nécessaires.

Dans ce contexte particulièrement favorable, à moyen terme, il est raisonnable de penser que la limite de migration des aloses sera ainsi repoussée à l'étage de Beauchastel dans des conditions hydrologiques favorables. Toutefois, sur le linéaire de la zone d'action prioritaire (ZAP) le barrage de Donzère reste bloquant pour la migration des aloses.

3.6 Schémas migratoires : 1997-2019

D'année en année, 3 schémas annuels de colonisation des aloses dans le bassin du Rhône semblent se distinguer.

a) Schéma de colonisation de type « amont »

Ce type de schéma est caractérisé par :

- Des **faibles débits du Rhône** (globalement inférieur à 2 000 m³/s sur l'ensemble de la saison)
- Une **colonisation préférentielle des chenaux de navigation**, plus attractifs que les tronçons court-circuités. Les aloses remontent alors bien sur l'ensemble du bassin jusqu'à l'**Ardèche** et la limite amont de répartition actuellement connue qu'est l'**étage de Châteauneuf**.
- L'observation d'un blocage au niveau du **barrage-usine de Sauveterre** avant la construction de la passe. Et maintenant potentiellement fort passage d'aloses à Sauveterre quand elle fonctionne de façon optimale.

De manière générale, la migration sur le chenal rhodanien est facilitée mais ne privilégie pas l'accès aux affluents (côté RCC). Toutefois, certaines années, des pics de crues peuvent modifier temporairement l'attractivité du bras court-circuité et favoriser la colonisation des affluents amonts.

En tout état de cause, les descripteurs mettent en évidence le rôle majeur des éclusages spécifiques dans le déroulement de la migration.

Depuis le début du suivi de la pêcherie, ce schéma est celui le plus souvent rencontré avec 13 occurrences (annexe 6).

L'année 2019 s'inscrit dans ce schéma de migration avec des débits plutôt faibles tout au long de la saison qui ont favorisé le transit des aloses via les canaux usinés. Cela explique la présence intéressante d'aloses en nombre sur l'Ardèche.

b) Schéma de colonisation de type « aval »

Ce type de schéma est caractérisé par :

- De **forts débits du Rhône** (globalement autour de 3 000 m³/s avec des crues plus fréquentes).
- Une colonisation massive du bras court-circuité de Vallabrègues et du Gardon en fonction des conditions hydrologiques (étage n°1).
- Une colonisation faible des étages supérieurs.

Ce schéma est celui rencontré en 2018.

c) Schéma de colonisation de type « intermédiaires »

Ce type de schéma est caractérisé par :

- Un régime hydrologique particulier (absence d'appel en mer suivi d'une crue importante/ nombreuses crues/ débit très faible...) modifiant l'attrait des différentes voies de migration durant la période de montaison.
- Une colonisation diversifiée, selon les conditions rencontrées.

Ce schéma a été observé les années suivantes : 2003, 2004, 2011, 2015 et 2016.

En 2019, le schéma de colonisation est donc de type amont. En effet, durant la période de migration des aloses, le débit du Rhône est resté faible et a privilégié la colonisation des aloses sur l'amont du bassin via les canaux usinés comme en témoigne les bonnes captures sur l'Ardèche. On retrouve également des captures importantes à Sauveterre comme c'est souvent le cas en cas de schéma de colonisation amont.

Sur la Durance, les captures ont été excellentes et les captures d'alosons sont là pour attester de la réussite de la reproduction forcée au pied de l'ouvrage de Callet.

Par ailleurs, la seconde année de suivi de la passe à poissons de Sauveterre, qui était jusqu'à présent le point de blocage le plus important sur le bassin rhodanien, nous permet d'observer la montaison de seulement 500 aloses. Un dysfonctionnement de la passe à poissons semble être à l'origine de ce chiffre plutôt faible en comparaison des plus de 3000 aloses qui ont transité par la passe en 2018.

L'analyse des débits moyens mensuels en avril, mai et juin depuis la mise en service de l'aménagement de Vallabrègues en 1970 permet d'évaluer l'occurrence respective des deux schémas de migration.

Ainsi, sur la période 1970-2019, au regard exclusivement des conditions hydrologiques, 58% des saisons semblent constituer des années de colonisation amont (29 années sur 50). Depuis le démarrage du Plan Migrateurs en 1993, on observe une occurrence plus importante des années de colonisation amont et plus particulièrement depuis 2005 (Annexe 6).

Ces schémas de migration révèlent l'importance d'équiper l'ensemble des voies de migration de dispositifs de franchissement piscicole afin d'assurer aux aloses, quelles que soient les conditions hydrologiques, un accès à des frayères de qualité. Dans ce contexte, de nombreux projets émergent sur le bassin rhodanien et vont permettre à moyen terme d'améliorer considérablement la circulation piscicole et l'accès à des frayères de qualité présentes sur l'Ardèche, l'Eyrieux et la Drôme.

Conclusion

Depuis 2008, la pêcherie professionnelle ciblant l'alose sur le Rhône a disparu et seul 3 pêcheurs amateurs au carplet ont maintenu une faible activité cette année. De fait, on observe une perte de l'information concernant l'arrivée des aloses sur l'aval du bassin, hors période d'ouverture de la pêche amateur à la ligne.

En 2019, l'essentiel des analyses reste donc basé sur les captures des pêcheurs amateurs à la ligne. Si cette activité fournit encore une quantité importante d'informations, elle souffre également d'une diminution du nombre de pêcheurs, en grande majorité amorcée depuis 2007 (contexte « PCB », vieillissement des pêcheurs, carence en nouvelles recrues). Il convient donc d'intensifier les efforts de communication auprès des pêcheurs et notamment des jeunes pour les sensibiliser à l'alose et à sa pêche. La mise en place d'une application (carnet de pêche numérique Géopêche) est une des actions qui a vocation à répondre à ce besoin de nouvelles données pêcherie. Les premiers essais semblent être concluants mais le travail de communication autour de cet outil reste à mettre en place pour les prochaines saisons.

84 pêcheurs ont participé activement au suivi cette saison et ont effectué au total 604 (1453 heures) sorties sur 21 sites de pêche répartis sur une large échelle géographique du Rhône (160 km) et de ses affluents (65 km).

En 2019, l'effort de pêche est très majoritairement concentré à l'étage d'Avignon et devient nul à partir de l'étage de Châteauneuf. La limite de colonisation obtenue grâce au suivi de la reproduction se situe en 2019 au barrage de Donzère.

La population d'aloses a connu une migration de type amont en 2019, en effet les débits faibles rencontrés ont entraîné une migration préférentielle des aloses *via* le Rhône chenalisé.

Le passage faible d'alose à Sauveterre (521) n'est pas caractéristique de la migration de type amont. Cependant, le faible nombre de passage est probablement imputable à un dysfonctionnement du débit d'attrait de la passe à poisson. De plus, le grand nombre d'aloses capturées à l'aval du barrage signifie qu'un grand nombre d'alose s'est présenté au niveau du bras d'Avignon, ce qui est du coup bien caractéristique d'un schéma de migration amont. Les 500 aloses qui ont pu coloniser l'amont en supplément pourraient partiellement expliquer le regain de captures sur l'Ardèche, le retour d'expérience des années futures permettra de confirmer ou non cette observation.

La CPUE globale est quant à elle une des meilleures de la chronique ce qui traduit une présence importante d'alose notamment sur des sites où la capturabilité est généralement forte comme le seuil de Callet sur la Durance.

Entre 2011 et 2013, nous observons une baisse importante des descripteurs concernant la pêcherie d'alose sur le bassin rhodanien. Cette baisse qui paraissait inquiétante pour la population d'aloses s'expliquait en grande partie par la très grande variabilité des conditions hydrologiques qui a caractérisé ces trois années. En effet, lorsque l'on observe les données de débits moyens du Rhône qui sont relevés depuis 1920, on s'aperçoit que pour le mois de mai, l'année 2011 a enregistré des débits historiquement bas (480 m³/s) alors qu'au contraire le mois de mai 2013 est caractérisé par des débits historiquement élevés (4 094 m³/s). Cette variabilité importante joue donc sur l'intensité des remontées migratoires mais pas forcément sur le stock global de la population. On peut notamment parler des résultats très positifs que l'on a rencontré sur ces mêmes années sur certains fleuves côtiers. Ainsi, des remontées importantes ont été enregistrées sur l'Aude en 2012 (Prost *et al.*, 2012) et sur le Vidourle en 2013 (Adam *et al.*, 2014).

En 2014, le retour de conditions hydroclimatiques plus classiques a de nouveau permis aux aloses de coloniser en nombre le bassin rhodanien.

En 2015 et 2016, malgré des conditions hydrologiques particulières, les aloses ont de nouveau colonisé le bassin en nombre même si les résultats ne sont pas aussi bons qu'en 2014.

En 2017 et 2018, malgré une baisse de la CPUE, les aloses ont colonisé le bassin rhodanien, mais l'accès aux frayères de qualité reste limité et notamment en 2018 où les seules frayères qui semblent colonisées sont celles du Gardon.

2019 a été une année plutôt bonne côté pêche avec des captures dans la moyenne et une CPUE forte. Résultats à nuancer avec une année de reproduction plus mitigée, même si des bulls ont été recensés sur tous les affluents. Les bons résultats en pêche peuvent s'expliquer par une année exceptionnelle sur la Durance qui a toujours été un lieu de capture facile de l'aloise quand elle est présente.

On dispose donc d'une tendance globale relativement moyenne, qui est d'autant plus visible par le suivi de la reproduction. Cette tendance se confirme sur les fleuves côtiers avec de très bons résultats sur le Vidourle et l'Hérault (Vidéo-Comptage) et plutôt médiocre sur l'Aude.

Sur l'ensemble du bassin Rhône - Méditerranée, nous gérons donc une métapopulation dont les schémas migratoires sont directement dépendants des conditions de milieu. La politique de gestion menée vis-à-vis de cette espèce doit donc être considérée à l'échelle du bassin.

Rappelons pour conclure que le contexte migratoire devrait encore s'améliorer dans les années à venir puisque de nombreux projets sont en cours ou ont récemment été réalisés sur le bassin rhodanien pour améliorer les conditions de circulation des poissons.

Dans ce contexte d'évolution des possibilités migratoires, avec le suivi de la station de vidéo-comptage à Sauveterre et avec la quasi-disparition de la pêche professionnelle et de la pêche amateur aux engins, le suivi de la pêche à la ligne croisé avec le suivi quantitatif de la reproduction des aloses devient le seul moyen de suivre l'évolution interannuelle des populations et revêt ainsi un rôle primordial dans l'évaluation de l'efficacité des futurs projets et dans le suivi à long terme de l'espèce.

On notera enfin, que des réflexions sont en cours pour compléter ce dispositif de suivi au travers d'autres suivis comme l'étude des fronts de colonisation de l'aloise via l'ADNe, le développement d'une méthode automatique de détection des bulls ou encore le suivi vidéo-comptage sur les étages à l'amont.

Bibliographie

ABDALLAH Y., 2009. Suivi de la pêche de l'aloise feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*, ROULE 1924) sur le bassin du Rhône. Campagne 2008. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 73 p.

ABDALLAH Y., LEBEL I., 2011. Suivi de la pêche de l'aloise feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*) sur le bassin du Rhône. Campagne d'Études 2010. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 75 p + annexes.

ABDALLAH Y., LEBEL I., 2011. Suivi de la pêche de l'aloise sur quelques fleuves côtiers des bassins Rhône-Méditerranée & Corse : Aude, Hérault, Orb, Vidourle, Argens, Agly, Tech, Têt, Tavignano. Campagne d'études 2011. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 58 p. + annexes

ABDALLAH Y et al 2012. Suivi de la pêche de l'aloise feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*) sur le bassin du Rhône. Campagne d'Études 2011. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 76 p + annexes.

ALIX F., RIVOALLAN D., 2020. Suivi quantitatif des frayères d'aloses sur le bassin rhodanien. Campagne d'Études 2019. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. Nombre p33 + annexes

BAGLINIERE J.L, SABATIE R., LE CORRE M., MENELLA J.Y., PONT D., 1996. Premiers éléments de caractérisation biologique et taxonomique de l'aloise feinte du Rhône (1994 et 1995). Rapport interne INRA-ENSA Rennes- Minist. Env., DIREN Rhône-Alpes. 23 p.

BAGLINIERE J.L. ELIE P., 2000. Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.). Ecobiologie et variabilité des populations. CEMAGREF Ed., INRA Ed. 275 p.

BRAVARD J.P, 1987. Le Rhône. Lyon, Édition La Manufacture, 451 p.

BECHU D., TABARDEL M., MENELLA J.Y., GENDRE L., 1995. *Suivi de la remontée des aloses au niveau de l'aménagement de Vallabrègues. Influence des conditions de milieu.* Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. Campagne d'étude 1994. 33 p. + annexes.

DOUCHEMENT C., 1981. Les aloses des fleuves français, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) et *Alosa alosa* (Linné, 1758) - Biométrie, écologie, autonomie des populations. Thèse de doctorat. Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier. 377 p.

GALLOIS C., 1946. L'aloise du Rhône. Bull. Fr. Piscic. n°141. 162-176 pp.

GRANGIER P., 2004. Suivi quantitatif de la frayère de substitution de Saint Montan, Rhône court-circuité de Donzère-Mondragon. Campagne d'études 2004. Association ECATE, Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 43p.

GRANGIER P., 2005. Suivi quantitatif de la frayère de substitution de Saint Montan, Rhône court-circuité de Donzère-Mondragon. Campagne d'études 2005. Association ECATE, Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 43p.

GRANGIER P. DEMAY E., 2006. Suivi quantitatif de la frayère d'aloses du barrage de Donzère. Campagne d'études 2006. Association ECATE, Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 25 p

JOLIMAITRE, 1992. Franchissement par l'aloise feinte de l'aménagement de la chute de Vallabrègues. Etude de franchissement de l'écluse de navigation. Avant-projet de passe à poissons sur le seuil de Beaucaire. ENGREF. CSP. 42 p. + annexes.

LAMBREMON J., CAMPTON P., 2018. Suivi vidéo de la passe à poissons du Pouzin sur le Rhône. Rapport final - Septembre 2018. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 43 pages + annexes.

LAMBREMON J., GEORGEON M., CAMPTON P., 2019, Suivi de la station de vidéo-comptage de Sauveterre - Saison 2018, *Association Migrateurs Rhône-Méditerranée*, 41p. + Annexes

LALLIAS J., ABDALLAH Y., VIVANCOS A., 2007. Suivi de la migration de l'aloise feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*) sur le Vidourle et diagnostic écologique - Campagne d'études 2007. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée : 68 p et annexes.

LARINIER M., 1991. Utilisation de l'écluse de navigation pour le franchissement de l'usine de Beaucaire par les poissons migrateurs. Campagne 1991 et propositions. 5 p.

LARINIER M., TRAVADE F., 1994. « La conception des dispositifs de franchissement pour les aloses ». In : **LARINIER M., PORCHER J.P., TRAVADE F., GOSSET C.** Passes à poissons : Expertise, conception des ouvrages de franchissement. Conseil Supérieur de la Pêche. Collection Mise au Point : pp 190-203.

MARTY, V., RICHARD, S., ET ROBIN, M., 2012. Le seuil de Codolet (ROE 30979) - Fonctionnement actuel de la passe à poissons et proposition d'amélioration - Rapport technique. ONEMA.

MUTEL M., LEBEL I., 2017. Suivi quantitatif des frayères d'aloses du bassin rhodanien. Campagne d'études 2016. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée 36 pages + annexes

RAMEYE L., KIENER A., SPILLMANN C.P., BIOUSSE J., 1976. Aspects de la biologie de l'aloise feinte du Rhône - Pêche et difficultés croissantes de ces migrations. Bull. Fr. Pêche Piscic (263) : pp 50-76.

RIVOALLAN D., ABDALLAH Y., LEBEL I., 2016. Suivi vidéo de la passe à poissons de Rochemaure sur le Rhône. Rapport Final. Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 34p + annexes

RIVOALLAN D., MATHERON C, CAMPTON P., 2020. Suivi de la station de vidéo-comptage de Sauveterre. Campagne d'Études 2019. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 43p + annexes

ROCHE P., BALLE G., BROSE L., DELHOM J., GOMEZ P., LEBEL I., SUBRA S., VANEL N., 2007. Etude par radiopistage de la migration de l'*Alosa* dans le Rhône aval. Rapport final - Synthèse 2004-2005- 2006. Convention CNR-CSP n° 1537. 58 p.

RUCHON, MENELLA J.Y., TABARDEL., 1994. Reproductibilité du franchissement par les aloses des écluses de navigation sur le Bas-Rhône. Plan Migrateurs Rhône-Méditerranée. 47 p.

SABATIE R., 1993. Recherches sur l'écologie et la biologie des aloses du Maroc (*Alosa alosa* L. 1758 et *Alosa fallax* Lacépède 1803). Thèse de doctorat. Université de Bordeaux I. 451 p.

Sites web consultés :

www.cnr.tm.fr

www.hydro.eaufrance.fr

www.vigicrues.fr

Table des Figures et Tableaux

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude. MRM.....	7
Figure 2 : Carrelet sur le Vieux Rhône de Beaucaire. Capture d'aloise au carrelet (MRM/F.Gardin).....	8
Figure 3 : Évolution mensuelle des aloses mises à la vente dans les criées méditerranéennes depuis 2015.....	13
Figure 4 : Exemple de visuel de l'application Géopêche (localisation des poissons capturés et de la réserve de pêche)	15
Figure 6 : Évolution journalière de l'effort de pêche en 2019 sur le bassin du Rhône	17
Figure 7: Évolution de l'effort de pêche sur le Rhône et les principaux affluents (1997-2019)	18
Figure 8 : Répartition de l'effort de pêche horaire sur le bassin du Rhône en 2019 .	19
Figure 9: Captures Par Unité d'Effort et Captures sur le bassin du Rhône de 1997 à 2019	20
Figure 10: Évolution journalière de la captures et CPUE en 2019	21
Figure 11: Répartition spatiale des captures	22
Figure 12 : Évolution de la température au niveau de l'Usine-écluse de Beaucaire-Vallabrègues en 2019 (CNR)	24
Figure 13 : Évolution interannuelle des éclusages à poissons sur le Rhône aval de 1998 à 2019. (CNR)	25
Figure 14 : Fréquences journalières des éclusages à poissons (a) et des éclusages à poissons (EP) et enchainés (EE) (b) enregistrés de mi-mars à fin juin 2019 aux 3 écluses sur le Rhône aval. CNR.....	26
Figure 15 : Synthèse des descripteurs obtenus en 2019 aux différents étages du bassin. MRM/BD Carthage	28
Figure 16 : Évolution du débit sur le Gardon et le RCC en 2019 (source CNR)	29
Figure 17: Synthèse des résultats obtenus en 2019 à l'étage de Beaucaire-Vallabrègues	31
Figure 18 : Évolution du débit moyen journalier de Rhône à l'étage d'Avignon. (Source CNR)	32
Figure 19 : Évolution du débit sur les affluents de l'étage 2 en 2019	34
Figure 20: Synthèse des résultats obtenus en 2019 à l'étage d'Avignon	36
Figure 21 : Évolution du débit moyen journalier à l'étage de Caderousse. (Source CNR)	38
Figure 22: Synthèse des résultats obtenus en 2019 à l'étage de Caderousse	39
Figure 23 : Évolution du débit moyen journalier à l'étage de Donzère. (Données CNR)	41
Figure 24 : Synthèse des résultats obtenus à l'étage de Donzère-Bollène en 2019...	43
Tableau 1 : Quantité d'aloises mises en vente (kg) dans les criées méditerranéennes en 2019	12
Tableau 2: Quantité annuelle d'aloises mises en vente (en kg) dans les criées méditerranéennes depuis 2015.....	13
Tableau 3 : Récapitulatif des carnets envoyés, retournés et exploitables en 2019 ..	16
Tableau 4 : Répartition de l'effort de pêche sur le bassin rhodanien en 2019.....	18
Tableau 5 : Débit mensuel moyen du Rhône 1920-2019.....	23
Tableau 6: Récapitulatif du nombre d'éclusages à bateaux aux 5 ouvrages aval en 2019. CNR	26
Tableau 7: Caractéristiques des voies de migration de l'étage 1	30
Tableau 8: Caractéristiques des voies de migration de l'étage 2	35
Tableau 9 : Caractéristiques des voies de migration de l'étage 3.....	38
Tableau 10: Caractéristiques des voies de migration de l'étage 4	42
Tableau 11 : Caractéristiques des voies de migration de l'étage 5	45

Table des Annexes

Annexe 1 : Méthodologie employée pour le suivi des captures d'aloses par les pêcheurs à la ligne.....	54
Annexe 2 : Dérogation vis-à-vis de la réglementation de la pêche à l'alose en 2019	56
Annexe 3 : Caractéristiques générales de la pêche à la ligne sur le Rhône et ses affluents (1997-2019).....	57
Annexe 4 : Localisation et synthèse des descripteurs obtenus en 2019 par sites de pêche	58
Annexe 5 : Récapitulatif des descripteurs par étages.....	59
Annexe 6 : Historique des schémas migratoires probables sur le Rhône 1970-2019 à partir des données de débit à Beaucaire-Vallabrègues (Source CNR).....	61
Annexe 7 : Changement de classification pour l'alose feinte de Méditerranée	62
Annexe 8 : Statut IUCN.....	65

Annexe 1 : Méthodologie employée pour le suivi des captures d'aloses par les pêcheurs à la ligne

Depuis 1997, des carnets de pêche sont distribués par MRM et ses partenaires afin de répertorier le nombre de pêcheurs actifs, de caractériser leur activité et de connaître la répartition des aloses dans l'ensemble du bassin, donnant ainsi une idée de l'intensité migratoire et des possibilités de franchissement des obstacles sur le Rhône et ses affluents.

Chaque année, quelques jours avant l'ouverture réglementaire de la pêche aux carnassiers, l'Association MRM adresse un courrier à chaque pêcheur déjà référencé dans la base de contacts établie au fil des années. Afin de fidéliser les participants, ce courrier contient, en sus du carnet et de son enveloppe (pré-timbrée et pré-adressée), un rapport de synthèse fournissant les principaux résultats de suivi de la saison précédente.

Pour recueillir de nouveaux participants, l'Association réalise également des sorties régulières directement sur les sites de pêche. Ces sorties permettent de distribuer de nouveaux carnets mais également d'entretenir le lien étroit entre MRM et les pêcheurs. Dans cette même optique, des safaris « aloses » sont organisés chaque année à Sauveterre et créent un événement convivial autour de cette pêche, de ce poisson et du suivi.

Par ailleurs, une démarche de sensibilisation auprès des acteurs locaux de la pêche amateur (Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques -AAPPMA) est engagée afin de trouver des relais locaux pour assurer la distribution des carnets sur des secteurs très éloignés géographiquement du siège de l'Association MRM.

1. Les données récoltées

Les carnets de pêche (Figure 1) permettent de localiser l'activité de pêche et les captures d'aloses (cours d'eau, commune, site, rive), de calculer l'effort de pêche (date, heure d'arrivée et de départ, l'unité d'effort de pêche étant l'heure) et d'identifier les captures réalisées (nombre et sexe).

Date : / /	Heure d'arrivée :	Heure de départ :
Cours d'eau :	Commune :	Site :
Nombre d'aloses capturées :	dont :	mâle (s) femelle (s)
Technique de pêche :		
MÉTÉO (cases à cocher)		
ENSOLEILLÉ	NUAGEUX	PLUVIEUX
MISTRAL FAIBLE	VENT DU SUD FAIBLE	VENT D'OUEST
MISTRAL FORT	VENT DU SUD FORT	PAS DE VENT

Fiche de saisie type d'une sortie de pêche

2. *Traitement des données*

Il s'agit de calculer les CPUE ou Captures Par Unité d'Effort (nombre d'aloses capturées par heure de pêche).

Les captures d'aloses et les CPUE font l'objet d'une analyse journalière et par site de pêche, l'objectif étant de caractériser la migration sur chaque site et sur l'ensemble du bassin du Rhône jusqu'à la limite amont de répartition de l'aloise (Châteauneuf-du-Rhône).

3. *Représentation cartographique des captures*

Les captures par site de pêche sont représentées sur une carte du bassin du Rhône et de ses affluents où figurent également les principaux obstacles répertoriés sur l'axe Rhône, de manière à observer d'année en année le flux de migration et la limite amont de distribution des aloses.

4. *Analyse par étages*

Le bassin du Rhône a été découpé en cinq grands secteurs correspondant aux étages successifs de migration. Le découpage de ces secteurs s'est basé sur la répartition des aménagements CNR sur l'axe rhodanien :

- **Étage 1 : Beaucaire- Vallabrègues**

Il regroupe le Rhône, ses dérivations en aval de l'aménagement de Beaucaire-Vallabrègues (usine-écluse de Beaucaire et barrage de Vallabrègues, seuil de Beaucaire) et le Gardon ;

- **Étage 2 : Avignon**

Il regroupe le Rhône, ses dérivations en aval de l'aménagement d'Avignon (usine-écluse d'Avignon, barrage de Villeneuve, barrage-usine de Sauveterre et seuil de l'Oiselet), la Durance et l'Ouvèze ;

- **Étage 3 : Caderousse**

Il regroupe le Rhône, ses dérivations en aval de l'aménagement de Caderousse (usine-écluse et barrage de Caderousse), le Port de l'Ardoise et la Cèze ;

- **Étage 4 : Donzère-Bollène**

Il regroupe le Rhône, ses dérivations en aval de l'aménagement de Bollène (usine-écluse de Bollène, barrage de Donzère, différents sites sur le vieux Rhône de Donzère), l'Ardèche et le Lez ;

- **Étage e 5 : Château-neuf**

Il regroupe le Rhône et ses dérivations en aval de l'aménagement de Châteauneuf-du-Rhône (usine-écluse de Châteauneuf-du-Rhône, barrage de Rochemaure). Cet étage constitue pour la saison 2011 la limite amont de la zone étudiée.

Pour chaque étage, une cartographie a été réalisée permettant ainsi de localiser géographiquement les différents sites de pêche et de fournir les principaux indicateurs disponibles à chaque étage.

Annexe 2 : Dérogation vis-à-vis de la réglementation de la pêche à l'aloise en 2019

Depuis 2012, les conditions particulières de la pêche de l'aloise ont été prises en compte et ont amené la réglementation à évoluer. Des arrêtés préfectoraux dérogatoires autorisant la pêche à l'aloise uniquement grâce à une cuiller à alose à partir du 1^{er} avril sur les secteurs suivants :

- Sur le Rhône, de l'aval de la réserve du barrage usine de Beaucaire et sur 1 000 m jusqu'à la rampe de mise à l'eau de la CNR en rive gauche uniquement (commune de Beaucaire), ainsi que la partie aval du contre-canal situé en rive gauche.
- Sur le Gardon, de l'aval du seuil de Comps et sur 1 000 m jusqu'au pont routier, limite amont de la réserve du barrage de retenue. Sur les deux rives (commune de Comps).
- De la confluence de la rivière Ardèche avec le Rhône et sur 700 m jusqu'au pont vieux. En rive droite exclusivement (commune de Pont-Saint-Esprit).

Le secteur suivant est également ouvert à partir du 31 mars 2019 :

- Depuis la limite aval de la réserve du barrage de Sauveterre, sur une longueur de 800 m, sur les deux rives jusqu'au panneau PK 231,500.

Sur ces secteurs, la pêche est autorisée uniquement avec une cuiller spécifique à l'aloise (modèle sprat) ou un streamer (mouche artificielle).

Annexe 3 : Caractéristiques générales de la pêche à la ligne sur le Rhône et ses affluents (1997-2019)

Caractéristiques	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Nbre de sorties	416	452	439	784	791	939	1162	1336	1171	1390	1088	442
Nbre de sorties/pêcheur	9	9	7,5	11	10,4	10,1	9,5	9,9	11,7	8,3	7	5,3
Durée totale (heures)	1307	1481	1266	2491	2203	2800	3195	4075	3465	4317	3311	1367
Durée moyenne/pêcheur (h)	28,0	30,0	21,5	35,0	29,0	30,1	26,0	30,2	22,9	25,9	21,4	16,5
Période de pêche globale	03/04-21/06	01/04-05/07	13/04-21/07	01/04-05/07	21/04-07/07	20/04-12/07	19/04-07/07	17/04-26/06	16/04-28/06	06/4-13/07	05/04- 26/07	10/04-28/06
Effort horaire												
Rhône	92,2%	92,7%	67,1%	85,8%	76,8%	83,0%	88,0%	88,1%	87,0%	91,1%	92,9%	83,0%
Gardon	1,3%	1,3%	11,3%	2,4%	14,4%	3,0%	0,2%	0,2%	0,5%	1,0%		0,3%
Durance	6,2%	4,3%	11,7%	6,5%	5,0%	9,7%	8,4%	6,7%	9,9%	3,7%	2,1%	4,6%
Ardèche		1,3%	9,4%	4,7%	2,9%	2,9%	2,7%	3,9%	1,9%	2,8%	4,8%	7,6%
Cèze	0,8%	0,3%	0,3%	0,3%	0,8%	0,9%	0,6%	0,2%	0,3%	1,3%	0,1%	3,8%
Ouvèze	0,9%		0,1%	0,2%	0,1%	0,5%	0,1%	0,7%	0,4%	0,1%		0,7%
Aigues	0,3%						0,1%					
Lez												
Aloses capturées	652	692	355	760	888	1576	1671	2064	2642	2812	1851	1905
Nbre d'aloises par pêcheur	14	14	6	10,7	11,7	17	13,6	15,3	17,5	16,8	11,9	23
Proportion mâles-femelles (%)	56,1-43,9	53,9-46,1	56,1-43,9	50,9-49,1	62,5-37,5	58,1-41,9	60,3-39,7	64,7-35,3	46,1-53,9	61,2-38,8	48,8-51,2	64,7-35,3
Répartition des captures												
Rhône	90,90%	90,90%	63,40%	86,10%	78,80%	81,70%	80,70%	85,90%	81,70%	92,00%	84,8%	93,10%
Gardon	2,50%	2,50%	27,60%	3,30%	14,20%	2,20%	0,20%	0,20%	0,30%	0,7%	0,00%	
Durance	7,20%	6,20%	8,50%	6,70%	5,60%	13,30%	17,50%	10,40%	16,50%	4,9%	4,8%	2,30%
Ardèche		0,10%	0,60%	2,00%	0,70%	1,30%	1,10%	2,30%	0,80%	1,7%	10,2%	0,80%
Cèze	1,50%	0,30%		1,70%	0,50%	1,50%	0,70%	0,40%	0,30%	0,5%	0,2%	2,40%
Ouvèze				0,30%	0,20%	0,10%		0,70%	0,20%	0,2%		0,10%
Lez	0,20%											
CPUE globale	0,53	0,54	0,33	0,32	0,39	0,6	0,6	0,6	0,86	0,69	0,61	1,36
Ecart-type CPUE	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,35	0,77	0,85
Pic de CPUE	1 ^{re} décade JUIN	2 ^e quinzaine MAI	1 ^{re} quinzaine JUIN	2 ^e quinzaine MAI	1 ^{re} quinzaine JUIN	Toute la saison	Avril-mai	Mois de mai	Mois de mai	1 ^{ère} décade JUIN	mi-mai	2 ^e quinzaine MAI

Caractéristiques	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nbre de sorties	719	577	517	441	280	869	602	549	762	337	604
Nbre de sorties/pêcheur	5,8	5,8	5,1	5,4	4,6	7,5	6,14	5,54	6,51	4,8	7,2
Durée totale (heures)	2084	1398	1508,5	988	672	2284,5	1595,76	1390,28	2043	699	1453
Durée moyenne/pêcheur (h)	16,7	14,0	14,8	12,05	11,01	19,69	16,3	14,04	17,5	10	17,3
Période de pêche globale	11/04-25/07	17/4-30/6	04/4-05-07	01/04-12/07	01/04-05/08	01/04-30/06	01/04-02/07	29/03-04/07	01/04-17/07	01/04-29/06	1/04-18/07
Effort horaire											
Rhône	92,7%	87,7%	82,6%	76,8%	54,3%	92,7%	73,3%	69,8%	86,9%	64,0%	76,3%
Gardon	0,1%	0,1%	0,3%	8,6%	24,4%	0,9%	3,2%	1,5%	0,7%	19,3%	2,6%
Durance	1,7%	0,3%	4,5%	0,8%	1,3%	3,1%	17,8%	18,7%	5,7%	0,2%	9,0%
Ardèche	4,1%	7,4%	9,6%	3,8%	8,5%	1,2%	1,3%	5,0%	3,3%	4,6%	5,4%
Cèze	1,1%	1,9%	2,1%	6,7%	7,7%	1,3%	3,6%	2,0%	3,0%	3,9%	2,4%
Ouvèze	0,3%	2,6%	0,9%	3,3%	3,7%	0,9%	0,8%	1,9%	1,3%	8,0%	4,3%
Aigues											
Lez		0,20%									
Aloses capturées	1916	1357	816	610	242	2944	1563	1487	1448	485	1469
Nbre d'aloises par pêcheur	15,3	13,6	8	7,4	4	25,4	15,95	15,02	12,4	6,9	17,5
Proportion mâles-femelles (%)	50,7-49,3	44,7-55,3	50,1-49,9	73,4-26,6	61,2-38,8	54,5-45,5	59-41	71-29	64 - 36	70 - 30	64-36
Répartition des captures											
Rhône	94,10%	81,70%	90,90%	72,40%	20,20%	94,10%	42,48%	58,31%	71,47%	27,40%	67,9%
Gardon				17,20%	74%	0,10%	2,20%	10,80%	0,41%	67,60%	1,2%
Durance	1,10%		3,40%	0,30%	2%	4,60%	51,31%	33,42%	20,65%	0%	21,4%
Ardèche	4,10%	11,90%	5,30%	2,10%	0,80%	0,50%	0,45%	3,23%	3,72%	0,60%	5,3%
Cèze	0,60%	1,30%	0,40%	3,40%	1,20%	0,30%	2,75%	2,02%	2,49%	4,30%	1,4%
Ouvèze	0,10%	5,20%		5,60%	1,60%	0,20%	0,70%	1,95%	1,38%	0%	2,8%
Aigues											
Lez		0,10%									
CPUE globale	0,99	1,00	0,52	0,69	0,36	1,29	0,98	1,07	0,71	0,69	1,01
Ecart-type CPUE	0,57	0,52	0,72	0,79	0,8	0,67	0,61	0,64	0,56	1,65	0,71
Pic de CPUE	1 ^{re} quinzaine JUIN	2 ^e quinzaine MAI	1 ^{re} quinzaine JUIN	Fin mai - début juin	Début mai	Mai	Fin mai - début juin	1 ^{re} quinzaine MAI et JUIN	1 ^{re} quinzaine JUIN	Fin mai - début juin	1 ^{re} quinzaine JUIN

Annexe 4 : Localisation et synthèse des descripteurs obtenus en 2019 par sites de pêche

Id	Nom	Cours d'eau	X	Y	Sorties	Durée (heures)	Aloses	CPUE (Alose/h)
4-6	Usine-écluse de Bollène	Rhône canal usiné	792054	1924552	7	24,25	1	0,04
4-5	Sauze	Ardèche	776767	1925742	4	8,75	8	0,91
4-4	Seuil de Saint Martin	Ardèche	778101	1924646	7	13,5	9	0,67
4-3	Seuil de Saint Julien de Peyrolas	Ardèche	780358	1923405	5	7,75	8	1,03
4-2	La Piboulette	Ardèche	781035	1923044	3	7,5	0	0,00
4-1	Seuil de Pont Saint Esprit	Ardèche	784601	1920897	27	39,75	53	1,33
3-3	Seuil de Chusclan	Cèze	787808	1907863	18	35	20	0,57
3-2	Port de l'ardoise	Rhône - TCC	789990	1903470	3	3,5	5	1,43
3-1	Usine de Caderousse	Rhône canal usiné	791261	1902297	1	1	0	0,00
2-7	Barrage de Villeneuve	Rhône - Bras Villeneuve - TCC	799144	1891392	27	57	98	1,72
2-6	Barrage-usine de Sauveterre	Rhône bras d'avignon	799994	1893454	312	815,25	805	0,99
2-5	Usine écluse Avignon	Rhône bras d'avignon	799291	1889077	6	10,5	34	3,24
2-4	ConfluenceO	Ouvèze	802053	1890625	24	62,75	42	0,67
2-3	Port du Pontet	Rhône bras d'avignon	802223	1889321	2	6	3	0,50
2-2	Seuil de Callet	Durance	799723	1882128	41	129	311	2,41
2-1	Seuil Courtine	Durance	795968	1882785	1	1,25	3	2,40
1-5	Bonicoli	Gardon	780852	1880782	17	30,25	18	0,60
1-4	Seuil de Comps	Gardon	783493	1874691	7	8,25	0	0,00
1-3	Contre-canal de Vallabregues	Rhône canal usiné	786098	1871797	1	1,5	0	0,00
1-2	Usine écluse de Beaucaire	Rhône canal usiné	786121	1871608	64	139,25	35	0,25
1-1	Seuil de Beaucaire	Rhône TCC	786223	1868889	27	51,25	16	0,31

Annexe 5 : Récapitulatif des descripteurs par étages

Étage 1 :

Années	RCC Beaucaire				Usine-écluse de Beaucaire				Gardon			
	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE
1997	154,00	51	28	0,18	592,00	199	257	0,43	0,00	0	0	
1998	91,00	29	80	0,88	420,00	148	212	0,50	22,00	5	17	0,77
1999	171,00	73	135	0,79	210,00	69	38	0,18	124,00	50	98	0,79
2000	635,00	207	224	0,35	365,00	116	78	0,21	56,00	21	25	0,45
2001	736,00	239	516	0,70	396,00	138	57	0,14	300,00	105	126	0,42
2002	354,00	119	128	0,36	237,00	115	100	0,42	90,00	31	36	0,40
2003	93,00	44	22	0,24	869,00	369	598	0,69	8,00	3	0	0,00
2004	171,00	59	128	0,75	864,00	335	428	0,50	11,00	3	5	0,45
2005	67,00	44	106	1,58	449,00	158	185	0,41	20,00	8	9	0,45
2006	49,00	29	56	1,14	831,00	290	477	0,57	31,00	14	20	0,65
2007	39,00	13	15	0,38	567,00	239	170	0,30	3,00	1	0	0,00
2008	6,00	2	2	0,33	100,00	44	70	0,70	5,00	2	0	0,00
2009	19,00	10	6	0,32	163,00	69	39	0,24	3,00	1	0	0,00
2010	24,00	17	42	1,75	131,00	65	51	0,39	3,00	1	0	0,00
2011	0,00	0	0		110,00	56	22	0,20	8,00	3	0	0,00
2012	123,00	61	139	1,13	3,00	1	0	0,00	85,00	37	105	1,24
2013	20,00	9	3	0,15	5,00	2	0	0,00	164,00	69	179	1,09
2014	4,00	2	0	0,00	321,00	145	231	0,72	19,00	13	4	0,21
2015	22,00	11	38	1,73	247,00	106	47	0,19	51,00	22	35	0,69
2016	69,00	34	83	1,20	129,00	66	45	0,35	21,00	13	16	0,76
2017	45,00	23	26	0,58	270,00	128	84	0,31	15,00	6	6	0,40
2018	49,00	24	38	0,78	102,00	57	41	0,40	135,00	78	328	2,43
2019	51,25	27	16	0,31	140,75	65	35	0,25	38,50	24	18	0,47
Moyenne	130	49	80	0,61	327	130	142,0	0,43	53	22	45	0,85

Étage 2 :

Année	Durance				Barrage de Villeneuve				Usine-écluse d'Avignon			
	Effort de pêche (h)	Sortie	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sortie	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sortie	Captures	CPUE
1997	80	27	47	0,59	2	1	2	1,33	76	23	35	0,46
1998	47	28	44	0,94				#DIV/0!	0	0	0	
1999	115	42	30	0,26	8	3	0	0,00	0	0	0	
2000	159	53	51	0,32	3	1	0	0,00	0	0	0	
2001	111	40	50	0,45	10	7	9	0,88	0	0	0	
2002	249	87	209	0,84	4	4	1	0,25	3	3	3	1,11
2003	217	119	293	1,35	1	1	1	1,00	0	0	0	
2004	259	95	207	0,80	14	6	6	0,43	14	4	7	0,50
2005	327	111	435	1,33	34	12	13	0,38	48	21	52	1,09
2006	159	59	138	0,87	47	20	88	1,87	9	3	4	0,43
2007	68	21	90	1,32	14	9	11	0,76	56	25	91	1,62
2008	57	24	43	0,75	30	15	77	2,60	15	6	58	3,79
2009	43	14	22	0,51	27	16	38	1,43	14	7	37	2,67
2010	5	2	0	0,00	44	26	51	1,15	4	3	9	2,23
2011	67	24	28	0,42	26	19	13	0,50	0	0	0	
2012	8	3	2	0,25	102	53	127	1,24	11	4	1	0,09
2013	9	2	5	0,58	20	14	8	0,40	0	0	0	
2014	70	23	137	1,96	55	32	84	1,53	32	13	24	0,76
2015	285	81	802	2,81	21	12	11	0,52	1	1	3	2,40
2016	260	77	497	1,91	18	9	15	0,85	3	1	7	2,80
2017	117	42	299	2,56	12	8	25	2,08	0	0	0	
2018	1,5	1	0	0,00	11	8	41	3,81	0	0	0	0,00
2019	130,3	42	314	2,41	57	27	98	1,72	11	6	34	3,24
Moyenne	124	44	163	1,32	25	14	33	1,29	13	5	16	1,23

Usine de Sauveterre				Ouvèze			
Effort de pêche (h)	Sortie	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sortie	Captures	CPUE
308	102	253	0,82	12	4	14	1,17
766	224	380	0,50	0	0	0	
328	117	44	0,13	1,25	1	0	0,00
928	290	326	0,35	4,25			0,00
558	187	90	0,16	2		0	0,00
1342	427	857	0,64	12,75	5	1	0,08
1541	490	672	0,44	3,75	2	0	0,00
1564	551	1004	0,64	30,25	13	15	0,50
1758	531	1202	0,68	13,75	8	6	0,44
2277	698	1592	0,70	6	2	6	1,00
1620	521	901	0,56	0	0	0	
823	224	1433	1,74	9,25	5	1	0,11
1190	363	1107	0,93	5,25	3	1	0,19
763	271	771	1,01	35,5	14	70	1,97
910	286	637	0,70	13,5	7	0	0,00
432	167	147	0,34	32,75	20	34	1,04
300	118	36	0,12	25	14	4	0,16
1368	463	2120	1,55	20,5	9	7	0,34
792	290	562	0,71	12,5	9	12	0,96
658	234	672	1,02	27	14	29	1,07
1394	451	882	0,63	26,75	13	12	0,45
265	106	12	0,05	56	23	0	0,00
821	314	808	0,98	62,75	24	42	0,67
987	323	718	0,73	18	9	12	0,62

Étage 3 :

Année	Port de l'Ardoise				Usine-écluse de Caderousse				Cèze			
	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE
1997	2	2	4	2,00	0	0	0		8	5	10	1,20
1998	20	4	3	0,15	23	17	20	0,87	4	2	2	0,50
1999	3	1	0	0,00	10	5	0	0,00	4	2	0	0,00
2000	0	0	0		9	4	3	0,32	8	4	13	1,63
2001	0	0	0		20	5	1	0,05	14	8	4	0,29
2002	0	0	0		8	3	5	0,67	24	9	23	0,97
2003	0	0	0		39	11	2	0,05	19	15	12	0,63
2004	2	4	9	5,00	28	14	9	0,33	6	8	8	1,38
2005	7	3	2	0,28	28	11	7	0,25	6	7	8	1,35
2006	86	42	68	0,79	20	10	6	0,30	47	21	14	0,30
2007	86	21	44	0,51	12	9	4	0,33	5	3	4	0,83
2008	129	11	31	0,24	4	2	3	0,86	52	25	46	0,88
2009	36	17	45	1,26	20	4	1	0,05	23	11	12	0,53
2010	71	40	90	1,26	7	2	1	0,15	24	15	17	0,72
2011	6	7	2	0,33	5	2	0	0,00	23	13	3	0,13
2012	18	11	11	0,61	7	3	0	0,00	66	29	21	0,32
2013	11	7	0	0,00	13	2	2	0,16	50	19	3	0,06
2014	69	35	72	1,04	5	2	2	0,44	29	13	9	0,31
2015	15	7	9	0,59	0	0	0		58	20	34	0,59
2016	22	13	13	0,60	4	2	0	0,00	41	24	43	1,04
2017	16	14	18	1,13	3	2	0	0,00	41	22	36	0,88
2018	7	3	1	0,14	1	1	0	0,00	27	12	21	0,78
2019	4	3	5	1,43	1	1	0	0,00	35	18	20	0,57
Moyenne	27	11	19	0,70	12	5	3	0,25	27	13	16	0,59

Étage 4 :

Année	Barrage de Donzère				Usine-écluse de Bollène				Ardèche			
	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE	Sorties	Effort de pêche (h)	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE
1997	0	0	0		0	0	0		0	0	#DIV/0!	
1998	0	0	0		0	0	0		25	10	5	0,20
1999	0	0	0		0	0	0		67	35	2	0,03
2000	0	0	0		0	0	0		121	38	23	0,19
2001	15	4	2	0,13	0	0	0		100	26	6	0,06
2002	194	90	180	0,93	0	0	0		55	33	21	0,38
2003	66	41	27	0,41	0	0	0		82	35	18	0,22
2004	297	129	116	0,39	4	7	17	2,33	152	66	47	0,31
2005	301	124	256	0,85	64	122	203	1,67	68	29	26	0,38
2006	287	92	175	0,61	23	38	50	1,32	114	54	48	0,42
2007	103	45	70	0,68	101	264	196	0,74	168	67	195	1,16
2008	33	13	16	0,49	30	69	50	0,72	100	36	42	0,42
2009	78	32	68	0,87	75	172	329	1,91	79	42	78	0,99
2010	31	14	19	0,62	38	76	60	0,79	75	38	161	2,15
2011	8	3	0	0,00	19	36	0	0,00	143	53	43	0,30
2012	28	8	8	0,29	6	8	1	0,13	38	25	13	0,34
2013	0	0	0		3	3	0	0,00	67	20	2	0,03
2014	15	7	23	1,57	73	186	177	0,95	26	13	16	0,61
2015	11	5	0	0,00	12	23	3	0,13	21	10	7	0,34
2016	10	4	8	0,83	10	16	1	0,06	70	34	48	0,69
2017	3	2	5	2,00	14	30	0	0,00	67	34	54	0,80
2018	4	2	0	0,00	4	10	0	0,00	32	18	3	0,09
2019	0	0	0		7	24	1	0,04	77	46	78	1,01
Moyenne	64	27	42	0,66	21	47	47	1,00	76	33	41	0,54

Étage 5 :

Année	Usine-écluse de Chateauneuf du Rhône				Barrage de Rochemaure			
	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE	Effort de pêche (h)	Sorties	Captures	CPUE
1997	0	0	0					
1998	9	9	3	0,33				
1999	9	9	2	0,22				
2000	3,5	7	1	0,29				
2001	5	4	0	0,00				
2002	3	3	0	0,00				
2003	10,5	7	7	0,67				
2004	26	17	24	0,92				
2005	21	17	83	3,89				
2006	69	18	44	0,64	inconnu	1	2	inconnu
2007	67	17	47	0,70				
2008	1	2	9	7,00				
2009	10	10	13	1,30	inconnu	3	13	inconnu
2010	1	1	0	0,00				
2011	6	4	0	0,00				
2012	2	3	1	0,44	14	6	0	0,00
2013	0	0	0					
2014	0	0	0		17	6	2	0,12
2015	0	0	0		9	3	0	0,00
2016	0	0	0		0,00	0	0	
2017	0	0	0		0,00	0	0	
2018	0	0	0		0,00	0	0	
2019	0	0	0		0,00	0,00	0	
Moyenne	11	6	10	0,96	4,25	1,50	0,33	0,08

Annexe 6 : Historique des schémas migratoires probables sur le Rhône 1970-2019 à partir des données de débit à Beaucaire-Vallabrègues (Source CNR)

Année	Avril	Mai	Juin	Schéma probable
1970	3080	2563	2284	aval
1971	1977	1800	1857	amont
1972	1525	940	1142	amont
1973	1170	1651	1156	amont
1974	1177	988	1143	amont
1975	1984	1488	1705	amont
1976	975	762	536	amont
1977	1998	3289	2336	aval
1978	2523	2850	2019	aval
1979	2058	1813	1920	aval
1980	1706	1554	1913	amont
1981	2200	1678	1750	aval
1982	1426	1277	1732	amont
1983	3782	4693	2738	aval
1984	1760	1943	2073	amont
1985	2076	2742	2012	aval
1986	3788	3253	1866	aval
1987	2552	1811	2888	aval
1988	2745	2622	1900	aval
1989	2561	1726	797	amont
1990	1201	1112	1449	amont
1991	1143	887	1295	amont
1992	1899	1338	1946	amont
1993	1507	1371	1480	amont
1994	1970	1867	1664	aval
1995	2433	2610	2261	aval
1996	996	1591	1387	amont
1997	799	1419	1363	amont
1998	2194	1602	1405	amont
1999	2343	2960	1912	aval
2000	1777	1736	1204	amont
2001	3079	2740	1958	aval
2002	843	1619	1310	amont
2003	1071	1094	960	intermédiaire
2004	1209	1184	1092	intermédiaire
2005	2505	1450	948	amont
2006	2722	1705	1104	amont
2007	1008	1318	2034	amont
2008	2634	1903	2769	amont
2009	2080	1263	1343	amont
2010	2004	1724	2061	amont
2011	828	480	891	intermédiaire
2012	1570	2140	1790	aval
2013	2578	4094	2299	aval
2014	1370	1300	956	amont
2015	1780	2160	1180	intermédiaire
2016	2250	2000	2860	intermédiaire
2017	810	1358	1078	amont
2018	2430	2105	2251	aval
2019	1 270	1 300	1 380	amont
Moyenne	1907	1857	1668	amont

Annexe 7 : Changement de classification pour l'aloise feinte de Méditerranée

L'aloise présente sur le bassin Rhône Méditerranée Corse a changé de nom à la fin de l'année 2018. Plusieurs espèces du pourtour méditerranéen, dont l'aloise feinte du Rhône (*Alosa fallax Rhodanensis*, Roule 1924) ont été réunies, principalement grâce à des critères génétiques, mais également morphologiques et comportementaux.

La première proposition de réunification des espèces du pourtour méditerranéen a été publiée en 2002 (Bianco, 2002). D'après l'INPN¹ les anciennes dénominations suivantes sont maintenant synonyme d'*Alosa agone* :

- *Alosa africana* (Regan, 1916)
- *Alosa fallax nilotica* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1809)
- *Alosa fallax rhodanensis* (Roule, 1924)
- *Alosa fallax* (auct. non Lacépède, 1803)
- *Alosa finta gracilis* (Regan, 1916)
- *Alosa finta lacustris* (Fatio, 1890)
- *Alosa finta rhodanensis* (Roule, 1924)
- *Alosa finta* (Cuvier, 1829)
- *Alosa lacustris benacensis* (Barbieri, 1907)
- *Alosa lacustris ceresio-verbana* (Barbieri, 1907)
- *Alosa lacustris lariana* (Barbieri, 1907)
- *Alosa nilotica* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1809)
- *Clupea finta lacustris* (Fatio, 1890)
- *Clupea finta* (Cuvier, 1829)
- *Clupea nilotica* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1809)
- *Clupea nilotica* (Geoffroy-Saint-Hilaire, 1808)
- *Clupea sardinella* (Vallot, 1837)
- *Cyprinus agone* (Scopoli, 1786)

On retrouve dans cette liste des espèces qui avaient déjà par le passé changé de nom, nous pouvons citer l'exemple de la sous espèce qui était identifiée sur le bassin du Rhône : *Alosa finta rhodanensis* puis *Alosa fallax rhodanensis*. Il est intéressant de noter qu'en 1946, l'aloise du bassin du Rhône était nommée *Paralosa (nilotica) rhodanensis* (Gallois et al., 1946). La systématique est une science changeante.

Les critères qui ont permis de réunir l'ensemble de ses sous espèces sous un même nom sont multiples :

- **Génétiques** : depuis la proposition de Bianco en 2002 d'établir une seule espèce sur le bassin méditerranéen, de nombreuses études génétiques se sont succédées. A titre d'exemple les aloses du Rhône et de l'Ebre en Espagne partage des mêmes halotypes que l'on ne retrouve pas sur les aloses feintes Atlantique (Andree et al., 2011), des analyses génétiques menées sur de l'ADN mitochondrial (Cytochrome b) confirment qu'il y aurait bien qu'une seule espèce d'aloise en Italie malgré des morphes lacustres et migrantes (Chiesa et al., 2014).
- **Morphologiques et comportementaux** : c'est d'ailleurs sous ces deux critères que Bianco, qui a proposé cette réunification, s'est en premier lieu basé en comparant des morphes lacustres et migrantes présentes en Italie et en retrouvant de nombreuses similitudes.

¹ Site de l'INPN consulté le 18 décembre 2019

- Cette distinction se justifie également sous ces critères car l'aloise que l'on retrouve sur le bassin du Rhône est différente de l'Aloise feinte atlantique : en effet, l'aloise feinte de Méditerranée est plus grande que sa congénère et remontait historiquement les cours d'eau bien plus haut (sur l'ensemble de la Saône sur l'axe Rhône) alors que l'aloise feinte atlantique colonise rarement plus en amont que les zones soumises à l'influence de la marée, (Baglinière et Elie, 2000).

La classification de l'Aloise feinte de méditerranée est donc maintenant la suivante :

Domaine : Biota

Règne : Animalia Linnaeus, 1758

Sous-Règne : Eumetazoa Bütschli, 1910

Clade : Bilateria Haeckel, 1874

Infra-Règne : Deuterostomia Karl Grobben, 1908

Phylum : Chordata Haeckel, 1874

Sous-Phylum : Craniata Janvier, 1981

Infra-Phylum : Vertebrata

Super-Classe : Gnathostomata

Clade : Euteleostomi

Classe : Actinopterygii

Sous-Classe : Neopterygii Regan, 1923

Infra-Classe : Teleostei

Ordre : Clupeiformes

Famille : Clupeidae Cuvier, 1816

Genre : *Alosa* Linck, 1790

Espèce : *Alosa agone* (Scopoli, 1786)



Ce changement de classement systématique ne signifie pas qu'il faut abandonner un plan de gestion à l'échelle d'axe ou de bassin. Ce type de gestion pour les aloses est nécessaire notamment parce que la notion de homing chez cette espèce est encore débattue (Chiesa et al., 2014). De plus, bien qu'il existe des différences génétiques entre les anciennes sous espèces du bassin méditerranéen, elles sont infimes et seule une technologie pointue permet de les souligner. Il pourrait donc être pertinent d'apporter des éléments de réponses au flou concernant le homing et la dispersion des aloses en mer afin d'établir une gestion cohérente de cette espèce patrimoniale en mer et entre les différents pays. Cela viendrait compléter les gestions existantes sur chacun des bassins hydrographiques.

Andree, K., B., ANGEL LOPEZ, M., ALEXANDRINO, P., FARIA, R., GISBERT, E., (2011) A preliminary genetic analysis of a recently rediscovered population of the Twaite shad (*Alosa fallax*) in the Ebro river, Spain (Western Mediterranean), J. Appl. Ichtyol. 27 (Suppl. 3) 21-23

Bagliniere J.L. Elie P., 2000. Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.). Ecobiologie et variabilité des populations. CEMAGREF Ed., INRA Ed. 275 p.

Bianco P., G. (2002) The status of the Twaite Shad, *Alosa agone*, in Italy and the Western Balkans, P.S.Z.N. : Larine Ecology, 23, Supplement 1 (2002), 51-64

CHIESA, S., PICCINI, A., LUCENTINI, L., FILONZI, L., NONNIS MARZANO, F., (2014) Genetic data on endangered twaite shad (Clupeidae) assessed in landlocked and anadromous populations: one or more species?

Annexe 8 : Statut IUCN

En 2019, la nouvelle liste rouge des poissons d'eau douce de France est parue. Dans la liste rouge précédente, l'aloise feinte de Méditerranée (alors alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*)) était classée avec l'aloise feinte (*Alosa fallax*). Elle était classée « Vulnérable » ce qui correspond à l'une des catégories « menacé » de l'IUCN. Aujourd'hui, l'Alose feinte de Méditerranée est classée « Quasi-menacée », ce qui ne correspond plus aux catégories considérées comme « Menacé » par l'IUCN (Figure 1).

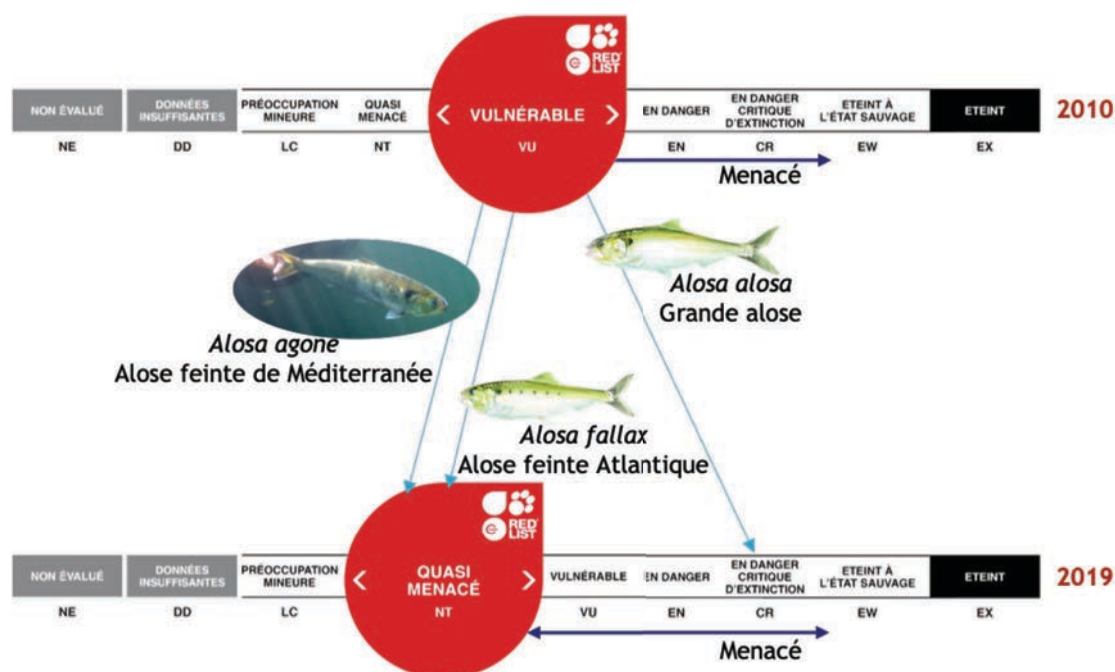


Figure 1 : Représentation des classements des aloses présentes en France sur la façade atlantique et méditerranéenne dans les listes rouges de 2010 et 2019.

L'aloise feinte de Méditerranée et l'aloise feinte Atlantique sont toutes deux passées de « Vulnérable » à « Quasi Menacé ». La grande alose quant à elle est passée de « Vulnérable » à « En danger critique d'extinction » soit la dernière case avant l'extinction à l'état sauvage.

Les catégories considérées comme « menacées » par l'IUCN sont : « Vulnérable » ; « En danger » et « En danger critique d'extinction ».

Ce classement s'élabore sous plusieurs critères et se veut homogène entre tous les taxons. La méthodologie se base sur l'évolution de la population sur 10 ans ou 3 générations selon la période la plus longue mais ne prend pas en compte les données plus anciennes ou historiques.

La méthodologie de la mise en place de la liste rouge souligne également qu'un taxon peut être transféré d'une menace élevée à une catégorie de menace inférieure si aucun des critères de la **catégorie de menace élevée** n'a été rempli depuis 5 ans au moins.

Dans le cas de notre alose, les données qui ont été considérées sont les données issues de l'étude de la pêche amateur à la ligne, suivi organisé et dont les résultats sont annuellement analysés par l'association Migrateurs Rhône Méditerranée depuis 1997.

Les données de pêche 2008-2018 (Figure 2) ne montrent pas de tendance que ce soit à la baisse ou à la hausse. Il convient également de rappeler que le descripteur utilisé est la « Capture Par Unité d'Effort » qui représente le nombre d'alosés capturés par heure. Les sites les plus fréquentés par les pêcheurs de notre réseau sont des sites « verrous » en

aval d'ouvrage (Vallabrègues, Sauveterre sur le Rhône, Moussoulens sur l'Aude ...). Dans ces conditions, la CPUE qui est censée représenter une image de l'abondance de l'espèce n'est pas exempte de biais. La pêche à la ligne ne capturant pas de façon exhaustive les poissons sur une surface donnée et étant fortement dépendante de nombreux paramètres (turbidité, agressivité, compétence du pêcheur, no kill ...), ainsi la CPUE est plutôt une image de la capturabilité (qui dépend entre autres de l'abondance).

Par exemple : l'effacement d'un ouvrage qui aurait une conséquence positive sur la population en rétablissant l'accès à de nouvelles frayères, pourrait se traduire par une baisse de la CPUE sur le secteur considéré, les poissons n'étant plus concentré sous l'ouvrage effacé.

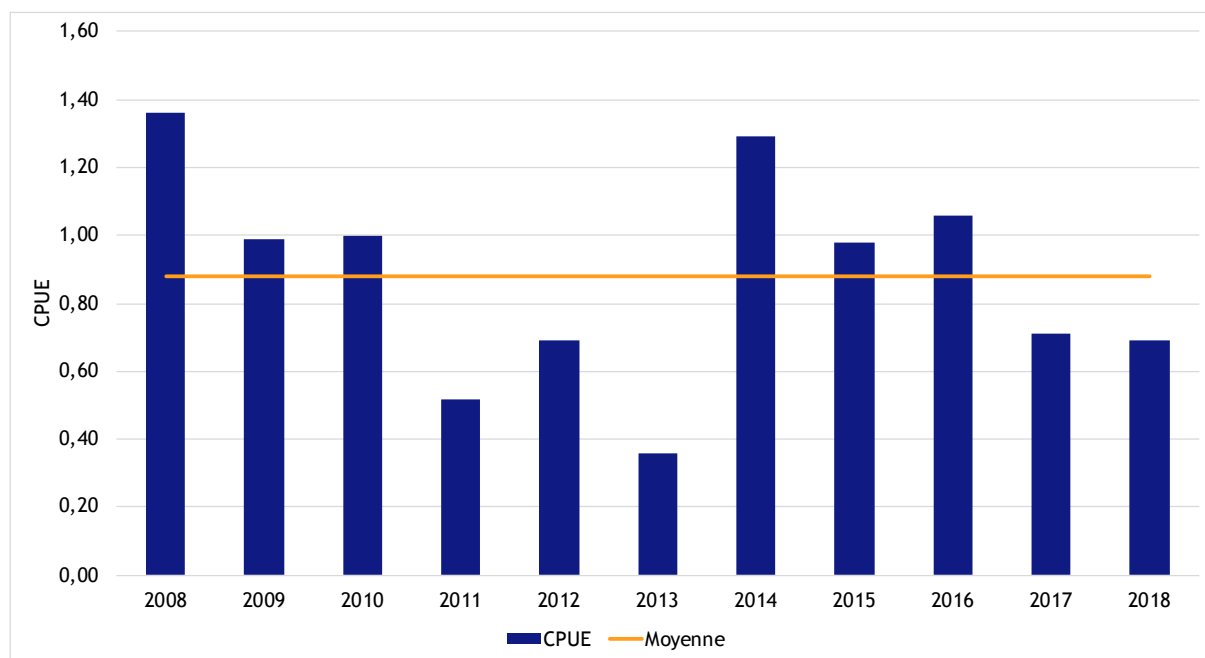


Figure 2 : CPUE Moyenne sur l'axe Rhône de 2005 à 2018 chaque année et moyenne interannuelle (0,88)

Les données issues du suivi bulls mis en place sur le bassin rhodanien depuis 1998 n'ont pas été prises en compte étant donné les avancées scientifiques récentes qui tendent à montrer que l'estimation du nombre de géniteurs élaboré par Cassou-Leins et Cassou-Leins (1981) ne serait pas fiable et par le fait que grâce aux efforts entrepris pour le rétablissement de la continuité écologique il est encore plus difficile qu'auparavant de suivre toutes les frayères de manière quantitative.

Bien que le suivi de reproduction des aloses contienne de nombreux biais, il convient tout de même de souligner les fortes chutes de bulls observés depuis la fin des années 2010 sur les sites suivis (Figure 3).

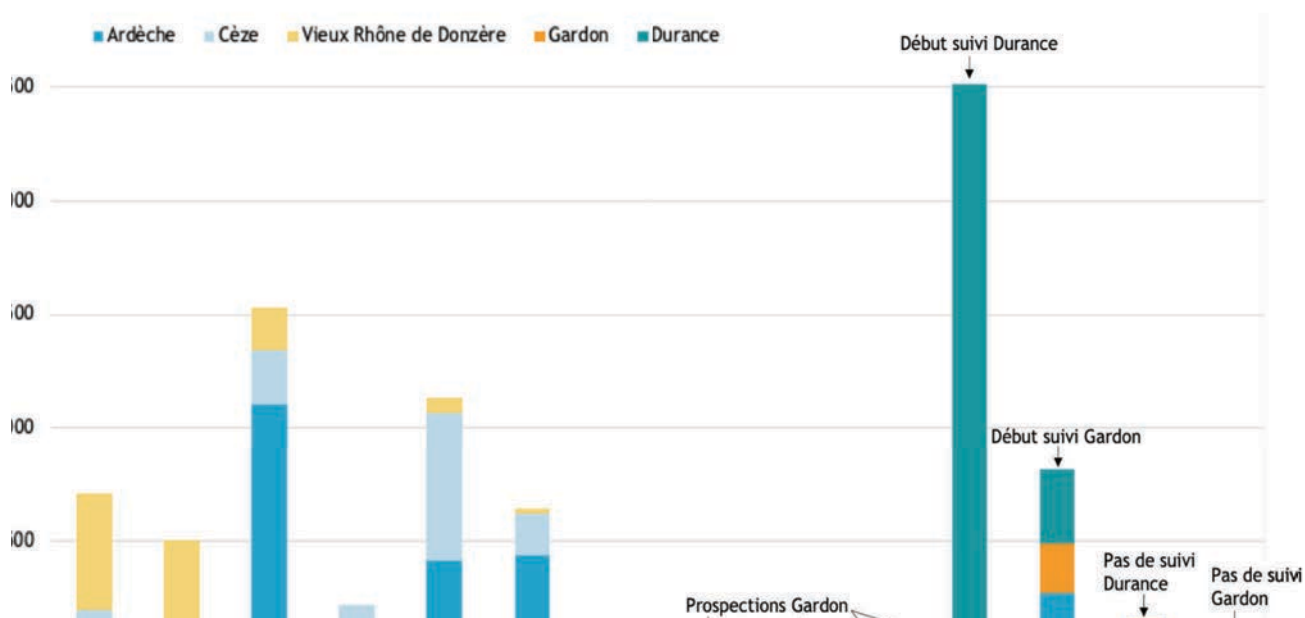


Figure 3 : Représentation interannuelle du nombre de bulls observés sur chaque site depuis 2005.

Sur le Gardon, des prospections « bulls » ont eu lieu de 2012 à 2015 dans le cadre de l'étude sur la recolonisation de cet axe, premier affluent rencontré par les migrateurs le long de l'axe Rhône. Ces prospections ont permis d'identifier la frayère d'aloise la plus active pour les aloses. Celle-ci est désormais identifiée au PLAGEPOMI 2016-2021 pour un suivi quantitatif. Malheureusement, ce site n'a pas pu être suivi par faute de maîtrise d'ouvrage en 2018. Le suivi sur la Durance a débuté en 2015 avec une année qui désormais semble exceptionnelle où plus de 2000 bulls ont été comptabilisés. Le suivi n'a pas été porté en 2017 pour faute de maîtrise d'ouvrage. Ce graphique reflète la chute du nombre de bulls observés sur les sites situés les plus en amont depuis 2010 (Vieux Rhône de Donzère, Ardèche, et Cèze dans une moindre mesure).

Ces remarques sur ces suivis portés par MRM depuis plus de 20 ans soulignent le fait que notre association considère que le déclassement de l'aloise de « Vulnérable » à « Quasi-menacé » ne correspond pas à la réalité de terrain et aux données issues des suivis. Il semble important que les experts de l'IUCN se réfèrent aux experts régionaux pour statuer sur l'état de la population d'une espèce dont ils ont la gestion.

De plus, nous trouvons très regrettable que l'évolution par rapport aux données historiques ne soit pas considérée comme l'un des critères de classement dans la liste rouge. Par exemple, dans le cas des bulls d'aloises, depuis 2011, le nombre d'observation est stable à une valeur qui n'en est pas moins médiocre.

Financeurs

L'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée ne pourrait agir sans l'engagement durable de ses partenaires financiers



Membres de l'Association Migrateurs Rhône-Méditerranée

Fédérations Départementales des Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique :

- Ain
- Alpes de Haute-Provence
- Hautes-Alpes
- Alpes-Maritimes
- Ardèche
- Aude
- Bouches-du-Rhône
- Corse
- Drôme
- Gard
- Hérault
- Isère
- Loire
- Pyrénées-Orientales
- Rhône
- Haute-Saône
- Saône et Loire
- Savoie
- Haute-Savoie
- Var
- Vaucluse

Association Régionale des Fédérations de Pêche de PACA (ARFPPMA PACA)

Association Régionale des Fédérations de Pêche Auvergne Rhône-Alpes (ARPARA).

ASSOCIATION MIGRATEURS
RHÔNE-MÉDITERRANÉE

ZI Nord, rue André Chamson, 13200 Arles
contact@migrateursrhonemediterranee.org
Tél. : 04 90 93 39 32
www.migrateursrhonemediterranee.org

