

- RAPPORT D'ÉTUDE -

2021 N° 3/16

Suivi quantitatif des frayères d'aloses sur le bassin rhodanien

ALIX F., RIVOALLAN D., • Mai 2022



Photo de couverture
© MRM / F.GARDIN.2007

Référence à citer

ALIX F., RIVOALLAN D., 2022. Suivi quantitatif des frayères d'aloses sur le bassin rhodanien. Campagne d'Études 2021. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 15p

1 Contexte et objectifs

Les poissons migrateurs amphihalins sont en déclin en Europe à cause de l'impact anthropique, en particulier la construction de barrages, la perte d'habitats, la pollution et la surpêche^{1,2}. Les aloses, et en particulier l'alose feinte de Méditerranée (*Alosa agone*, anciennement *Alosa fallax rhodanensis*), endémique du bassin méditerranéen, bénéficient ainsi d'un statut de protection international (annexe III de la convention de Berne, annexe II de la directive Habitats de l'Union Européenne). En 2019, cette espèce a été classée « quasi menacée » sur la liste rouge des poissons d'eau douce de France et est classée « préoccupation mineure » à l'échelle internationale^{3, 4}.

Depuis les années 1990, une politique en faveur des poissons migrateurs a été impulsée sur le bassin Rhône-Méditerranée, pour permettre le retour de l'alose feinte de Méditerranée sur le Bas-Rhône et ses affluents, jusqu'à l'Ardèche. Les plans de gestion des poissons migrateurs successifs (PLAGEPOMI 1993-2003, 2004-2009 et 2010-2015) ont permis d'avancer sur la connaissance des grands migrateurs (alose, anguille, lamproie) et d'améliorer significativement les conditions de circulation de ces espèces.

C'est dans ce cadre que le suivi biologique des frayères d'aloses du bassin versant du Rhône est effectué depuis 1997 sur la basse Cèze et le port fluvial de l'Ardoise, sur le Vieux Rhône de Caderousse, puis sur le Vieux Rhône de Donzère en 1998 et sur l'Ardèche à partir de 2000. Depuis quelques années l'aire de répartition s'étend jusqu'à l'Ardèche, les objectifs de colonisation sont désormais la Drôme et l'Eyrieux sur l'Axe Rhône.

Avec l'augmentation de l'aire de répartition, l'orientation 3 du PLAGEPOMI 2016-2021 propose une optimisation et la rationalisation du dispositif de suivi existant qui doit permettre de :

- Connaître les tendances d'évolution des populations dans le temps et l'espace géographique
- Suivre la recolonisation du bassin et évaluer la réussite des actions menées en faveur des poissons migrateurs

L'année 2021 a permis de suivre les frayères du Vieux Rhône de Donzère, de l'Ardèche, de la Cèze, de la Durance et du Gardon sur l'axe Rhône, les frayères de Saint Laurent d'Aigouze, Villetelle et la Roque d'Aubais sur le Vidourle, ainsi que la frayère de Moussoulens et Saint Nazaire sur l'Aude (*Figure 1*).

En accord avec les objectifs précédemment cités, ce rapport présente les observations 2021 du suivi de la reproduction et vise à étayer un bilan de la situation de la migration génésique des aloses qui sera disponible sur le site de [l'observatoire des poissons migrateurs en Rhône Méditerranée](#). Ce bilan sera construit à partir de l'ensemble des résultats des différents suivis *Aloses* conduits par MRM et ses partenaires. Le protocole du suivi de reproduction des aloses est disponible sur le [site internet de MRM](#).

Les objectifs de suivis sont différents selon les sites suivis :

- Suivi interannuel identifié au PLAGEPOMI (Fournès (Gardon) ; Callet (Durance) ; Saint Laurent d'Aigouze (Vidourle) ; Salavas Ibie (Ardèche) ; Chusclan (Cèze) ; Barrage de Donzère (Vieux Rhône de Donzère)

¹ BOYER S., GUERRI O., ET PUSTELNIK G., 2001, Situation des programmes migrateurs sur l'ensemble des bassins versants Garonne et Dordogne. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture. 344.

² DE GROOT S. J., 2002, A review of the past and present status of anadromous fish species in The Netherlands: is restocking the Rhine feasible?

³ FREYHOF J., et KOTTELAT M., 2008, *Alosa fallax*. e.T904A13092303 (Consulté le 5 avril 2017).

⁴ UICN France, 2019, Liste rouge des poissons d'eau douce de France

- Prospections complémentaires aux sites identifiés au PLAGEPOMI : St Martin d'Ardèche ; Sauze ; Petite mer (Ardèche) ; frayères naturelles du Vieux Rhône de Donzère
- Suivi de reconquête d'un linéaire : Villetelle / la Roque d'Aubais (Vidourle)
- États des lieux avant rétablissement de la continuité écologique : Moussoulens

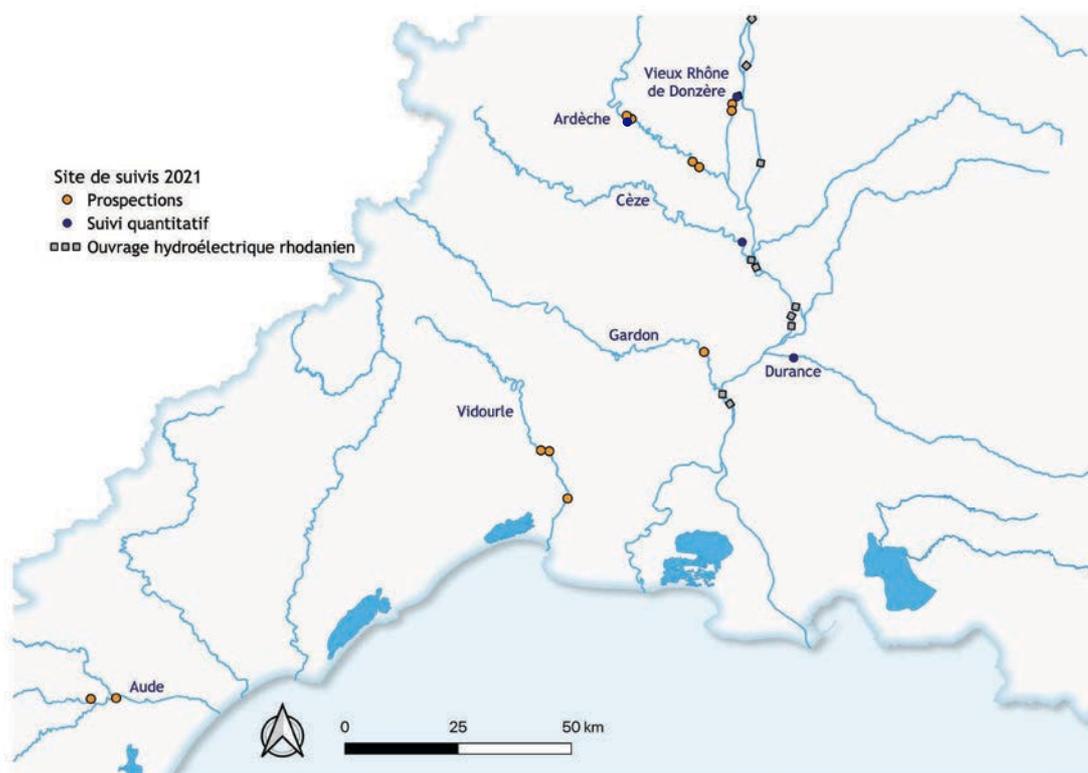


Figure 1 : Localisation des sites de suivis de la reproduction des aloses 2021

2 Activité de reproduction et conditions environnementales

L'analyse des données environnementales est importante pour appréhender les différents résultats du suivi de la reproduction observés. En effet, elles sont les déclencheurs de plusieurs étapes clés du cycle de vie de l'alose⁵ (montaison ; reproduction) mais elles jouent également un rôle prépondérant pour la survie des jeunes stades. Diverses études tendent à montrer que la température et les débits sont deux des éléments qui expliquent la migration des aloses⁶.

En 2021, des bulls ont été observés sur l'ensemble des secteurs suivis (*Tableau 1 ; Tableau 2*). On retiendra, la survenue d'une crue, suite aux pluies de la nuit du 10 mai au 11 mai 2021, qui est venue perturber la reproduction des aloses sur plusieurs secteurs (Vidourle ; Gardon ; Cèze ; Ardèche ; Vieux Rhône de Donzère et dans une moindre mesure la Durance).

⁵ Cycle de vie de l'alose disponible sur le site de [MRM](#)

⁶ Belo, Ana F., Gabriela Cardoso, Esmeralda Pereira, Bernardo R. Quintella, Catarina S. Mateus, Carlos M. Alexandre, Carlos Batista, Ana Telhado, Maria Felisbina Quadrado, et Pedro R. Almeida. « Fish pass use by shads (*Alosa alosa* L. and *Alosa fallax* [Lacépède, 1803]): Implications for monitoring and management ». *Ecohydrology*, 2021, e2292.

Tableau 1 : Principaux résultats du suivi de la reproduction 2021 sur l'axe Rhodanien

Axe Rhône	Gardon	Durance	Cèze	Ardèche			Rhône	
	Fournès	Seuil de Callet	Chusclan	Salavas – Ibie	Prospections amont	Prospections aval	Barrage Donzère	Prospections RCC
Première nuit de suivi	14/04/2021	05/05/2021	04/05/2021	03/05/2021	26/05/2021	04/05/2021	09/06/2021	26/05/2021
Dernière nuit de suivi	11/06/2021	15/07/2021	14/06/2021	23/06/2021	16/06/2021	22/06/2021	17/06/2021	16/06/2021
Période de suivi (j.)	58	71	41	51	33	49	8	21
Nombre de nuits de suivi	9	23	20	23	9	25	5	13
Nombre de nuits de fraie	5	7	10	0	0	4	0	4
en %	56%	30%	50%	-	-	16%	-	31%
Nombre max de bulls	15	8	16	-	-	10	-	1
Première nuit d'activité	05/05/2021	31/05/2021	04/05/2021	-	-	08/05/2021	-	03/06/2021
Dernière nuit d'activité	11/06/2021	05/07/2021	08/06/2021	-	-	29/05/2021	-	12/06/2021
Période d'activité (j.)	38	36	35	-	-	21	-	9
Nombre de bulls par nuit avec activité	10	3	6,30	-	-	4,25	-	1
Nombre de bulls par nuit (période)	-	-	3,07	-	-	-	-	-
Nombre de bulls attaqués	-	-	-	-	-	2	-	-
Nombre de bulls avortés	-	-	-	-	-	2	-	-
Nombre de bulls entiers (brut)	51	21	63	-	-	17	0	4
Nombre de bulls extrapolés	n.a.	n.a.	126	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Nb aloses min	n.a.	n.a.	36	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Nb aloses max	n.a.	n.a.	50,4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

n.a. : formule non applicable

* : à titre indicatif

Tableau 2 : Principaux résultats du suivis de la reproduction 2021 sur les fleuves côtiers

Fleuves Côtiers	Aude			Vidourle	
	Moussoulens	Saint Nazaire	Saint Laurent d'Aigouze	Villetelle	La Roque d'Aubais
Première nuit de suivi	23/04/2021	11/05/2021	16/04/2021	12/04/2021	03/05/2021
Dernière nuit de suivi	17/06/2021	18/05/2021	23/04/2021	07/06/2021	04/06/2021
Période de suivi (j.)	55	7	7	56	32
Nombre de nuits de suivi	17	2	2	8	5
Nombre de nuits de fraie	13	0	1	4	0
en %	76%	-	50%	50%	-
Nombre max de bulls	80	-	19	21	-
Première nuit d'activité	26/04/2021	-	23/04/2021	03/05/2021	-
Dernière nuit d'activité	10/06/2021	-	23/04/2021	31/05/2021	-
Période d'activité (j.)	46	-	1	28	-
Nombre de bulls par nuit avec activité	29	-	19,00	11,50	-
Nombre de bulls par nuit (période)	-	-	-	-	-
Nombre de bulls attaqués	8	-	11	5	-
Nombre de bulls avortés	-	-	-	1	-
Nombre de bulls entiers (brut)	380	0	19	46	-
Nombre de bulls extrapolés	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Nb aloses min	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Nb aloses max	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

n.a. : formule non applicable

* : à titre indicatif

2.1 Aude

Sur l'Aude, le suivi a été porté par le PNR de la Narbonnaise. Plusieurs opérateurs terrains sont intervenus pour réaliser les nuits de suivis : la FDAAPPMA11 ; l'OFB11 ; MRM ainsi que le PNR. 17 nuits ont été réalisées en aval du seuil de Moussoulens ; à raison de deux nuits par semaines du 23 avril au 17 juin 2021. Au total, ceux sont 380 bulls qui ont été comptabilisés. Des bulls ont été observés du 26 avril au 10 juin avec un pic d'activité concentré du 15/05 au 01/06 (près de 75% des bulls ont été observés sur cette période)⁷. Sur ce secteur, des premières aloses ont été capturées le 11/04/2021.

L'Aude est le seul cours d'eau prospecté dans le cadre du suivi de la reproduction des aloses qui n'a pas subi de crue au mois de mai 2021. Les débits observés sur l'Aude sont cette année plutôt faibles ; avec un débit d'étiage sévère survenu dès le mois de juin (moyenne mensuelle des débits de juin 2021 est de 4,8 m³/s (contre une moyenne de 30,6m³/s sur les 57 dernières années, station Aude à Moussan, Y1612020). Il est probable que des conditions d'étiages sévères aient un impact sur la reproduction des aloses, mais aussi sur la survie des larves.

⁷ AUDRAN M., ALIX F., RIVOALLAN D., CAMPTON P., 2021. Suivi de la production des aloses (Alosa agone) sur la frayère de Moussoulens sur l'Aude. Campagne 2021. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 23 p

Les prospections réalisées en aval de l'ouvrage de St Nazaire n'ont pas permis d'observer de géniteurs. L'ouvrage de Moussoulens est identifié comme partiellement bloquant et un projet de reprise de la passe à poissons est en cours (travaux prévus en 2023). Bien que quelques aloses franchissent cet obstacle ; cela reste rare et les prospections menées en amont de cet ouvrage vont dans le sens de cette rareté.

Sur ce secteur, la présence du silure a été observée, ainsi que des attaques de bulls. On dénombre donc 380 bulls sans attaques et 8 bulls attaqués sur l'Aude. Les observateurs de terrain ont remarqué un comportement de chasse des silures qui avaient tendances à attendre leur proie en aval de radier. Les chasses étaient plus importantes lorsque les niveaux de l'eau étaient plus faibles.

2.2 Vidourle

Sur le Vidourle, deux sites sont identifiés au PLAGEPOMI 2016-2021 : les sites de Saint Laurent d'Aigouze (SLA) et de Marsillargues. Au vu des efforts entrepris de restauration de la continuité écologique, les aloses peuvent maintenant remonter jusqu'en aval du seuil de la Roque d'Aubais. En amont de la saison de suivi 2021, le choix a été fait de diviser les efforts de prospections entre plusieurs sites : le site de Saint Laurent d'Aigouze, site le plus aval (11,8 km de l'embouchure) 1 nuit par semaine lors des deux premières semaines de suivi pour visualiser l'arrivée des aloses ; le site aval du seuil de Villetelle a raison d'une nuit par semaine sur l'ensemble du suivi et le secteur aval de la Roque d'Aubais ; a raison d'une nuit par semaine à l'exception des deux premières semaines de suivis où les efforts étaient portés sur le site de SLA. Le suivi s'est déroulé du 12 avril au 7 juin.

Comme à l'accoutumée, les aloses sont arrivées rapidement sur le Vidourle. Des premières captures d'aloses à la pêche à la ligne font état de la présence des géniteurs sur site dès le 29 mars. Les premiers bulls ont été observés sur le site de SLA le 23 avril 2021.

Sur ce fleuve côtier, les températures ont très régulièrement franchi 11°C dès la fin du mois de janvier. Le seuil de 16°C à est quant à lui dépassé de manière continue à partir du 7 mai. Le Vidourle connaît ensuite une crue dans la nuit du 10 au 11 mai (178 m³/s) sur une période où le débit moyen est habituellement inférieur à 1m³/s. Suite à cette crue, la barre des 16°C est à nouveau dépassé à partir du 20 mai 2021.

Sur le site de Saint Laurent d'Aigouze, on dénombre 19 bulls complets et 11 bulls attaqués en une nuit (23/04/2021). Sur ce site, plus d'un tiers des 30 bulls sont ainsi attaqués par des silures.

À Villetelle, sur 8 nuits de suivis, 4 ont été actives. 46 bulls complets ont été observés ; 5 ont été attaqués par des silures et un bull avorté (due au faible niveau d'eau, les aloses se sont échouées en berge avant de reprendre leur chemin). Bien que sur l'ensemble des bulls dénombrés, moins de bulls aient été attaqués par rapport au site de SLA, les observateurs témoignent d'une forte concentration de silure et une importante activité de chasse de ces derniers au cours des nuits ; qui semblaient profiter des faibles niveaux d'eau pour se poster dans les zones de passages des aloses.

Aucun bull n'a été observé en amont du seuil de Villetelle au droit de l'ouvrage de la Roque d'Aubais. La présence d'alose sur ce secteur est avérée (prélèvement ADNé réalisé par la FDAAPPMA30 et observations diurnes lors d'animation pêche de la FDAAPPMA30). Il faut tout de même noter que le secteur aval de la Roque d'Aubais ne présente aucune frayère intéressante pour les aloses.

2.3 Gardon

La frayère de Fournès sur le Gardon a fait l'objet d'un suivi à raison d'une présence sur site d'une nuit par semaine entre le 14/04/2021 et le 11/06/2021. De la reproduction a été observée du 05/05/2021 au 11/06/2021. Le Gardon a également subi une crue le 11 mai avec un maximum observé de 585 m³/s, événement qui a impacté la reproduction des aloses.

Une première nuit de reproduction observée a eu lieu le 05/05/2021 où 6 bulls ont été observés. Les prochains bulls ont ensuite été observés à compter du 26/05/2021. Au total, se sont 52 bulls qui ont été observés, dont 15 la dernière nuit de suivi, le 11 juin 2021. Ce suivi aurait mérité d'être poursuivi une semaine car l'activité constatée le 11 juin était encore importante. De plus, des captures sont enregistrées du 18/04/2021 au 20/06/2021 sur ce même secteur. Il est donc possible qu'un suivi de la reproduction plus important aurait montré une colonisation plus importante du Gardon lors de la saison 2021.

2.4 Durance

Sur la Durance, le suivi est porté par la FDAAPPMA13, accompagnée sur quelques nuits par la FDAAPPMA84. Les aloses n'ont pas accès aux frayères naturelles de la Durance, mais à seulement 6km de linéaire jusqu'au seuil 68 (seuil de Callet), infranchissable.

Cette année encore, le suivi de la reproduction a été difficile, du fait d'une importante période de restitutions du canal EDF en aval du barrage de Mallemort qui a provoqué des fluctuations de débits importantes sur l'aval de la Durance. Ces restitutions fonctionnent sous forme d'éclusées et peuvent aller jusqu'à des lâchers de 250m³/s.

23 nuits de suivis ont été mises en place entre le 5 mai et le 15 juillet 2021. Grâce aux retours d'expérience des années précédentes, l'équipe de suivi prospectait uniquement lorsque les débits sont inférieurs à 150 m³/s. Des bulls ont été observés entre le 31 mai et le 5 juillet 2021. Une fois de plus, on constate un glissement de la saison de reproduction des aloses vers le mois de juillet. Au total, ce sont 21 bulls qui ont été observés, chiffre très faible par rapport à certaines années antérieures.

La problématique des restitutions soulève plusieurs questions :

- Les aloses, présentes sur site lors des restitutions se reproduisent-elles pendant celles-ci sans que les opérateurs puissent voir les bulls ou la reproduction est-elle inhibée ?
- Des zones de fraies sont-elles exondées lors des variations de débits ? Qu'en est-il de la survie des œufs / larves ?
- Qu'en est-il des variations de températures potentiellement induites par les restitutions ?
- D'un point de vue organisationnelle : comment mettre en place un planning de suivi quand il peut s'étendre d'avril à juillet et que des nuits de prospections peuvent être annulées la journée précédente ?

Face à ces interrogations récurrentes depuis plusieurs années ^{8, 9, 10, 11} il serait intéressant de construire une étude visant à mieux appréhender l'impact des restitutions sur la reproduction de l'alose ainsi que sur la survie des pontes et des juvéniles.

⁸ MUTEL M., LEBEL I., 2017, Suivi quantitatif des frayères d'aloses du bassin rhodanien. Campagne d'études 2016. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

⁹ MUTEL M., CAMPTON P., 2019a. Suivi quantitatif des frayères d'aloses du bassin rhodanien - Campagne d'études 2018. Association Migrateurs Rhône Méditerranée - 33 pages + Annexes

¹⁰ FDAAPPMA13, 2020, Suivi de la reproduction d'*Alosa agone* en aval du seuil de Callet (seuil 68), 1^{er} obstacle bloquant sur la Durance - 2019, 21p

¹¹ ALIX F., RIVOALLAN D., CAMPTON, 2021. Suivi quantitatif des frayères d'aloses sur le bassin rhodanien. Campagne d'Études 2020. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. Nombre 35p + annexes

2.5 Cèze

Sur la Cèze, le suivi a été réalisé du 4 mai au 14 juin 2021. A l'instar du Gardon et du Vidourle, une crue importante est survenue le 11 mai ($287 \text{ m}^3/\text{s}$)¹² et a perturbé la reproduction. Ainsi, 63 bulls ont été observés du 4 mai au 8 juin 2021, dont 43 du 4 au 10 mai 2021 et seulement 20 bulls entre le 26 mai et le 8 juin 2021. Il semblerait donc que les aloses étaient bien présentes et en nombre en début de saison et laissait présager d'une belle période de reproduction sans la survenue de cette crue. Suite à la crue, les aloses se sont certainement déplacées vers d'autres secteurs.

Etant donné que des bulls aient été observés dès la première nuit de suivi, il est probable que le début de la saison de reproduction des aloses n'ait pas été observé.

2.6 Ardèche

Le suivi a été porté par la FDAAPMA07. 57 nuits de suivis ont été réalisées se divisant comme il suit :

- 9 nuits de prospections sur les secteurs amonts
- 23 nuits de suivis sur les sites de Salavas Ibie et de Petite Mer
- 25 nuits de suivis sur les sites de Sauze et Saint Martin d'Ardèche

Comme sur d'autres sites de suivi, une crue est survenue sur l'Ardèche le 11 mai ($300 \text{ m}^3/\text{S}$) et a perturbé la reproduction. Au total 17 bulls entiers ont été observés sur le secteur de Saint Martin d'Ardèche, dont 12 avant la crue. Deux nouveaux bulls ont ensuite été observé sur la frayère de Saint Martin d'Ardèche le 17/05/2021 et trois bulls sur la frayère de Sauze le 29/05/2021.

Au début de la saison de reproduction des aloses, le seuil de St Martin d'Ardèche était infranchissable. L'atterrissement qui s'est formé en amont de la passe est de plus en plus important et limite considérablement l'apport d'eau dans la passe à poissons se qui la rend infranchissable (*Figure 2*). La problématique autour de cet atterrissement persiste maintenant depuis plusieurs années. La majeure difficulté consiste à identifier à qui il revient de gérer cet atterrissement qui au travers de son impact sur la passe à poissons engendre un blocage des individus en aval de l'Ardèche. En parallèle de cette problématique, un projet de micro-centrale électrique serait en train de voir le jour sur cet ouvrage. La mise en place d'un tel projet ne doit pas prévaloir sur la gestion de l'atterrissement pour les prochaines années. L'Ardèche présente des habitats d'excellentes qualité pour la reproduction des aloses, et ce majoritairement dans les gorges de l'Ardèche et en amont de Saint Martin d'Ardèche.

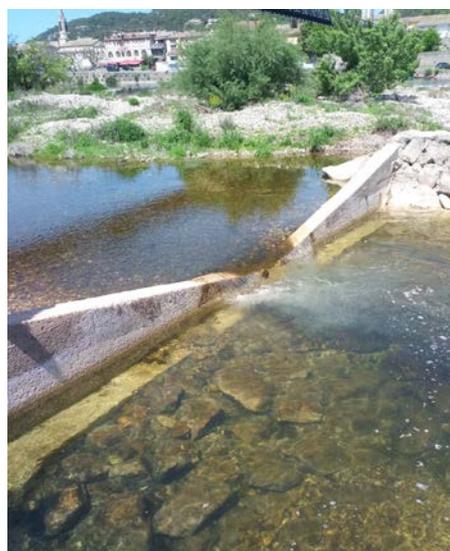


Figure 2 : Marche la plus amont de la passe à poissons de St Martin d'Ardèche (03/05/2021)

On note, par ailleurs, que des bulls ont été observés sur la frayère de Sauze uniquement après la crue dont la décrue à été lente. Il est présumé que les aloses ont profité des débits plus élevés au mois de mai pour franchir le seuil de Saint-Martin d'Ardèche.

¹² Données banque hydro, station V5474016

Tout comme sur la Cèze, on constate un bon début de saison sur l'Ardèche avant la crue, avec deux nuits d'activité les 6 et 8 mai 2021. Sans cet épisode, il semble possible qu'une belle saison ait été observée sur ce secteur. Cependant, la reproduction des aloses a été fonctionnelle : 8 alosons ont été capturés dans le cadre de l'étude de faisabilité d'utilisation de la microchimie des otolithes d'aloses sur le secteur de la Piboulette¹³. Les secteurs aval de Saint Martin d'Ardèche ne sont pas prospectés dans le cadre du suivi de la reproduction des aloses : il est possible que de la reproduction ait eu lieu sur ces secteurs.

Une attaque de bull a formellement été identifiée pour la première fois sur l'Ardèche sur la frayère de Saint-Martin. La présence en nombre des silures en aval de ce seuil était déjà certaine comme en témoigne plusieurs vidéos filmés en période printanière les années précédentes.

2.7 Vieux Rhône de Donzère

Le suivi sur le Vieux Rhône de Donzère a été difficile en raison des hauts débits du Rhône sur la majeure partie de la saison de reproduction des aloses. Les importantes surverses au niveau du barrage de Donzère au mois de mai a contraint à l'annulation du suivi jusqu'au 26 mai 2021. Le suivi n'avait pas débuté avant les épisodes de surverses due à une température trop froide de l'eau.

Ce sont 4 bulls qui ont été observés sur les frayères naturelles du Vieux Rhône de Donzère. Des prélèvements ADN effectués dans le cadre de l'étude de la fonctionnalité de la PAP du barrage de Donzère par la CNR au début du mois de juin ont révélés la présence des aloses sur les frayères naturelles mais pas en aval direct du barrage de Donzère. Les témoignages rapportés par l'équipe de suivi en place corroborent ces résultats puisque aucune observation de bull ou de géniteurs n'a été effectuée sur ce secteur.

2.8 Bilan de la saison 2021

On retiendra de la saison 2021 :

- Un épisode de crue qui a eu un impact sur de nombreux secteurs : Gardon ; Cèze ; Ardèche ; Vieux Rhône de Donzère et Vidourle
- Les bulls sur les fleuves côtiers représentent à eux seuls près de 75 % des bulls observés sur cette saison
- Peu de bulls ont été observés sur les secteurs amont et de manière générale, peu de retour cette année sur les secteurs amont de l'axe Rhône colonisable par les aloses : aucune capture par pêche à la ligne en amont de l'Ardèche, ni au-dessus de l'aménagement hydroélectrique de Donzère Mondragon; aucune trace ADN détectée sur l'amont de l'Ardèche, le Vieux Rhône de Montélimar, la Drôme ou encore l'Eyrieux¹
- Des beaux départs de saisons sur la Cèze et l'Ardèche,
- Des attaques de bulls d'aloses sur le Vidourle, et dans une moindre mesure sur l'Aude et l'Ardèche

¹³ ALIX F., RIVOALLAN D., CAMPTON P., 2022. Faisabilité d'utilisation de la microchimie des otolithes d'aloses feintes de Méditerranée. Campagne d'Études 2021. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

3 Discussion et perspectives

3.1 Disponibilité des sites de fraies

Les résultats des suivis de la reproduction doivent être resitués par rapport à l'évolution du contexte migratoire et notamment de la continuité écologique qui conditionne l'accès aux zones de reproduction.

a) Axe Rhône

Sur l'axe Rhône, le choix avait été fait dans les années 90 d'équiper les écluses comme dispositifs de franchissement sur les 3 premiers aménagements (Beaucaire Vallabrègues ; Avignon et Caderousse). 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 216 éclusages à poissons complets réalisés chaque saison (mi-mars à juin). Cet objectif est atteint sur les trois ouvrages en 2021. L'analyse plus détaillée du fonctionnement des écluses est présentée dans le rapport de la pêche sur l'axe Rhône¹⁴.

La passe à poissons de Sauveterre a été mise en eau à l'automne 2017. Un certain nombre de géniteurs restera inévitablement en aval de l'ouvrage puisque qu'une efficacité de 50 à 70 % pour l'aloise est considérée comme excellente pour ce type d'aménagement¹⁵.

En 2021, ce sont 1 304 aloses qui ont franchis la passe à poissons de Sauveterre. A noter, le dysfonctionnement de la microcentrale associée à la passe à poissons qui provoque une baisse du débit d'attrait transitant par cette dernière. Par ailleurs, très peu de passages de poissons ont été observés au mois de mai suite à une crue importante du Rhône¹⁶.

Un projet de construction d'une PCH (petite centrale hydroélectrique) voit le jour au niveau de Vallabrègues. Celle-ci sera accompagné d'une passe à poissons toutes espèces qui devraient permettre la réouverture d'une voie de migration sur le Rhône aux aloses. Il est néanmoins nécessaire de rester vigilant quant à l'attrait du Gardon et plus particulièrement de la passe à poissons de Comps qui pourrait être défavorisé par rapport aux débits d'attrait de la Passe à poissons de la future PCH. Un projet est également en cours sur le seuil de Beaucaire (RCC de Vallabrègues) qui conditionne l'accès au Gardon et à la future PCH. Il devrait voir le jour après la mise en place de la PCH.

b) Affluents

Le franchissement des seuils au niveau de certaines confluences conditionne encore l'accès aux frayères sur les affluents concernés et reste difficile pour l'aloise dans certaines conditions hydrologiques.

La CNR a actuellement plusieurs projets de nouveaux dispositifs de franchissement. Ces dispositifs de franchissement piscicole permettront a priori de faciliter l'accès aux affluents concernés. Les ouvrages impliqués sont :

¹⁴ AUDRAN M., RIVOALLAN D., Suivi de la pêche de l'aloise feinte de Méditerranée (*Alosa agone*) sur le bassin du Rhône, Campagne d'étude 2021, 18p

¹⁵ GROUX F., THERRIEN J., CHANSEAU M., COURRET D., et TETARD S., 2015, Actualisation des connaissances sur l'efficacité et la conception des dispositifs de montaison pour l'aloise-Conservation and restoration of the Allis shad in the Gironde and Rhine watersheds.

¹⁶ AUDRAN M., RIVOALLAN D., 2022. Suivi de la station de vidéo-comptage de Sauveterre. Campagne d'Études 2021. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

- Le seuil de Courtine sur la Durance (projet en cours)
- Le seuil de Pont Saint Esprit sur l'Ardèche. Les objectifs visés sont le transit sédimentaire et le passage de l'Apron. Un tel projet pourrait néanmoins profiter à l'alose. En effet, en condition de faibles débits, que l'on retrouve de plus en plus au moment de la montaison des aloses sur l'Ardèche, le seuil de Pont St Esprit peut être difficilement franchissable pour les aloses.

Sur le Gardon, le linéaire accessible sera plus conséquent dès 2022 puisque les travaux de reprise de la passe à poissons de Remoulins sont maintenant finalisés.

Le seuil de la confluence de l'Ouvèze a été équipé lors de l'étiage 2020. Ce nouvel équipement permet théoriquement la colonisation de ce cours d'eau dont les potentialités d'accueil pour l'alose ont été démontrés¹⁷. Un prélèvement ADNe effectué au mois de juin 2021 n'a pas permis de détecter la présence de l'alose sur ce secteur. Un nouveau prélèvement ADNe est préconisé en 2022.

Pour la Cèze, la conception du dispositif du seuil de Codolet était mentionnée comme problématique¹⁸. Cet ouvrage de franchissement a été repris lors de l'étiage 2020. Il a été considéré fonctionnel lors de la visite de contrôle du dispositif par les agents de l'OFB. La crue du 10/11 mai 2021 ayant eu un impact important sur la saison de reproduction des aloses, il est difficile de conclure quant au franchissement de cet ouvrage. Les résultats du suivi montrent tout de même que des géniteurs étaient présents en nombre sur la Cèze au début du mois de mai. L'année 2022 devrait pouvoir permettre d'apporter de plus amples éléments de réponses.

Le projet d'aménagement du seuil de Chusclan est maintenant bien engagé. Les travaux devraient avoir lieu lors de l'étiage 2022. Au travers de l'étude habitats menée de 2015 à 2018, il a été montré que les habitats potentiellement les plus intéressants pour l'alose sont situés en amont de Chusclan. L'aménagement de ce seuil situé à 6 km de la confluence avec le Rhône permettra donc l'accès aux frayères de bonne qualité¹⁹.

c) Aude et Vidourle

Sur l'Aude, les aloses sont ralenties par l'ouvrage de Moussoulens, dont le franchissement semble limité par l'absence de chute à l'entrée piscicole, le dimensionnement des bassins et l'attrait de la passe (diagnostic OFB). La reprise de ce seuil est prévue en 2023. Elle est nécessaire pour permettre l'accès aux frayères de bonne qualité situées en amont de Saint Nazaire (47 km de la mer), d'autant plus que le Moulin de Ferrioles, ouvrage en amont de Moussoulens est désormais équipé.

Sur le Vidourle, les aloses ont maintenant accès à la totalité de la Zone d'Actions Prioritaires. L'ouvrage de Villetelle, qui constitue sa limite amont, a été équipé en 2020. Les aloses ont été observées en amont de ce secteur. Des projets sont en cours de discussion pour l'aménagement des ouvrages en amont de Villetelle, et notamment pour le moulin de la Roque d'Aubais qui bloque actuellement les aloses sur une zone qui ne correspond pas à ses exigences pour la fraie.

¹⁷ CAMPTON, P., GEORGEON, M., ABDALLAH, Y., ET LEBEL, I., 2017, Caractérisation des enjeux migrateurs sur l'Ouvèze Provençale, Contrat de rivière de l'Ouvèze., Volet Grands migrateurs de l'action B1_2 : Diagnostic piscicole du bassin de l'Ouvèze. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

¹⁸ 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.

¹⁹ MUTEL M., CAMPTON P., 2019. Actualisation des connaissances sur les habitats favorables à la reproduction de l'alose sur le bassin Rhône-Méditerranée - Campagne d'études 2018 - Rapport Association Migrateurs Rhône Méditerranée - 29 p + Annexes

d) Lien entre l'évolution de la continuité écologique et les données interannuelles

De plus en plus de secteurs sont accessibles et vont s'ouvrir prochainement. Par conséquent, il sera de plus en plus difficile d'obtenir une image précise de l'évolution de la population de l'alose feinte de Méditerranée sur la seule base du suivi de la reproduction.

De plus, des frayères de meilleure qualité sont ou seront accessibles et il est possible que certains sites suivis depuis de nombreuses années ne soient plus représentatifs (cas de la frayère de St Laurent d'Aigouze sur le Vidourle par exemple).

Il est également difficile de suivre les bons sites sur les linéaires disposant d'une importante quantité de frayères de qualités (Ardèche ; Vieux Rhône de Donzère).

Les chroniques de données interannuelles disponibles sur le site de [l'observatoire](#) doivent être consultées en connaissance de cause.

3.2 Présence du silure

Les investigations menées en France sur le silure ne permettent pas de dégager des conclusions concernant un éventuel impact sur la population d'alose, sauf pour certains sites très particuliers. C'est par exemple le cas sur la Garonne où des études tendent à montrer l'impact négatif des silures sur les aloses aux droits d'ouvrages.

Il s'agit d'une espèce allochtone qui ne dispose d'aucun prédateur, si ce n'est-elle même : les gros silures se nourrissent d'un nombre important de leurs congénères plus petits, régulant ainsi la population.

Lors du suivi de la reproduction des aloses sur le bassin du Rhône et les fleuves côtiers, la présence de silures et le nombre de bulls attaqués sont intégrés aux fiches de terrain depuis 2012. Cette année encore, des silures ont été observés sur les frayères de la Cèze, sans pour autant que des attaques de bulls aient été observées. Des attaques de bulls ont eu lieu sur le Vidourle, l'Aude et l'Ardèche (aval seuil de Saint Martin).

Il est certain que le silure a un impact sur les aloses sur les frayères de substitutions, que ce soit par prédation directe ou par « effarouchement » et donc perturbation du déroulement de la reproduction. Le besoin de connaissance sur l'impact des silures est notifié dans le prochain PLAGEPOMI 2022-2027. Des études à ce sujet devrait voir le jour.

Néanmoins, la prédation des aloses par le silure ne peut être considérée comme l'unique responsable de la diminution de l'activité observée sur les frayères suivies. Elle est notamment amplifiée par l'accumulation des géniteurs en lien avec la sélectivité des ouvrages (frayère de substitution). En effet, l'impact du silure est considéré comme négligeable sur un milieu naturel sans obstacle à la migration. La perturbation est donc clairement favorisée par la présence d'obstacles qui favorisent la concentration des poissons, le silure étant avant tout opportuniste²⁰.

L'impact du silure sur les migrateurs doit donc être étudié sur des sites spécifiques, mais ne doit en aucun cas constituer un prétexte pour ne pas agir sur les problèmes largement admis que rencontrent les poissons migrateurs : l'accès à des zones de reproduction de qualité.

²⁰ COPP, G. H., ROBERT BRITTON, J., CUCHEROUSSET, J., GARCIA-BERTHOU, E., KIRK, R., PEELER, E., et STAKENAS, S., 2009, Voracious invader or benign feline? A review of the environmental biology of European catfish *Silurus glanis* in its native and introduced ranges. Fish and Fisheries, 10: 252-282.

3.3 Évolution des suivis

a) Vers la mise en place des suivis de la reproduction des aloses en 2022

L'année 2021 est la dernière année où un suivi une nuit sur deux est préconisé par le PLAGEPOMI. Les retours d'expériences montrent les difficultés de la mise en place d'un tel suivi. Il est en effet couteux, tant en termes de moyens humains que financiers. L'association MRM tient tout de même à souligné l'engagement des partenaires techniques qui chaque année mettent tout en œuvre pour la réalisation de ces suivis.

Le prochain PLAGEPOMI préconisera une présence sur site une nuit sur trois sur certains sites identifiés pour le suivi de la population des aloses. Il souligne également l'importance d'évaluer la représentativité des sites suivis identifiés au PLAGEPOMI par rapport à l'axe suivi (par exemple, sur le Vidourle, ce sont les deux frayères de substitutions les plus avals qu'il est préconisé de suivre, or nous savons maintenant que les aloses sont présentes en nombre sur les secteurs amonts). Un suivi de la reconquête des axes avec notamment des nuits de prospections sur les frayères nouvellement accessibles est également préconisé. Le *tableau 3* présente les suivis qui devraient être réalisés en 2022. Il convient de souligner que la réalisation de ces suivis tels qu'annoncé est soumise à la difficulté d'obtenir des financements.

Tableau 3 : Suivis présentés en 2022

Cours d'eau	Site	Suivis préconisés par le PLAGEPOMI	Suivis présentés 2022	Porteurs	Opérateurs
Têt	Aval Perpignan	Reconquête milieu	dizaine de nuits réparties au cours de la saison	MRM /FD66/Syndicat/OFB	MRM /FD66/Syndicat/OFB
Aude	Moussoulens	1 nuit sur 3	17 nuits réparties tout au long de la saison	PNR Narbonnaise	FD11 / OFB11 / PNR / MRM
Vidourle	Ensemble du linéaire	1 nuit sur 3 à SLA et Marsillargues + Prospections reconquête	x	x	x
Gardon	Fournès	1 nuit sur 3	3 nuits / semaine	FD30	FD30
Gardon	Amont Remoulins	Reconquête milieu	dizaine de nuits réparties sur la saison	FD30 / MRM / OFB30	FD30 / MRM / OFB30 / GECO
Durance	Aval Callet	1 nuit sur 3	2 nuits / semaine	FD13	FD13
Ouvèze	Amont confluence Rhône	Reconquête milieu	3 nuits	MRM	MRM
Cèze	Aval Chusclan	1 nuit sur 3	1 nuit sur 3	MRM	GECO
Ardèche	Amont gorges	1 nuit sur trois	1 nuit sur 3	FD07	FD07
Ardèche	Aval Ardèche	Prospections	1 nuit sur 3	FD07	FD07
Vieux Rhône de Donzère	Aval barrage Donzère	1 nuit sur 3	1 nuit sur 3	MRM	ECATE
Vieux Rhône de Donzère	Frayères naturelles	Prospections	1 nuit sur 3	MRM	ECATE

b) Perspectives à moyens termes

Avec maintenant près de 20 ans de données sur certains sites, le suivi de la reproduction de l'alose reste indispensable pour évaluer l'évolution de la population d'alose à l'échelle du bassin.

Il faudra toutefois rester vigilant dans les années à venir pour parvenir à caractériser la représentativité des résultats obtenus sur les frayères de référence du PLAGEPOMI : avec l'augmentation du linéaire accessible, il n'est pas possible de suivre toutes les frayères actives.

L'acquisition de données « bulls » sur l'ensemble du territoire et la connaissance des frayères actives restent primordiales, notamment dans des objectifs de gestion des milieux.

Les avancées sur l'utilisation des méthodes acoustiques pour le suivi de la reproduction semblent pertinentes pour la mise en place d'un dispositif complémentaire d'un suivi manuel²¹. Des stations d'enregistrement seront à nouveau déployées sur certains sites en 2022.

Il apparaît aujourd'hui indispensable de ne pas conclure sur l'état de la population d'alose uniquement au travers du suivi de la reproduction, mais en considérant également les résultats issus des autres suivis producteurs de données aloses : suivis de la pêche à la ligne, vidéo-comptage, apport de l'ADN environnemental.

²¹ ALIX F., RIVOALLAN D., 2021. Élaboration d'un système automatique acoustique de suivi de la reproduction des aloses. Campagne d'Études 2020. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée.

Conclusion

Le suivi 2021 de la reproduction des aloses feintes de Méditerranée a été conduit sur la Durance, la Cèze, l'Ardèche, le Vieux Rhône de Donzère, le Vidourle et l'Aude. Quelques prospections ont également été réalisées sur le Gardon. Des bulls ont été observés sur l'ensemble des cours d'eau. C'est au total 601 bulls qui ont été observés, dont 445 sur les fleuves côtiers

L'Aude a été le cours d'eau le plus productif avec 380 bulls observés. Ces observations soulignent l'importance de cet axe migratoire pour le maintien de la population des aloses feintes de Méditerranée.

Sur le Vidourle, c'est au total 65 bulls vrais qui ont été observés. C'est sur cet axe que l'on observe le plus d'attaques de bulls d'alose par les silures. Un besoin de connaissance sur le comportement des silures lors de la reproduction des aloses et leur potentiel impact sur la reproduction des aloses doit être étudié. La campagne 2021 n'a pas permis d'observer de bulls au droit de l'ouvrage du moulin de la Roque d'Aubais, limite de colonisation amont, bien que les aloses étaient présentes sur ce secteur.

Sur la Cèze, l'Ardèche et le Vieux Rhône de Donzère, la reproduction a été faible. La crue provoquée sur ces secteurs par l'épisode pluvieux de la mi-mai cumulé aux hauts débits du Rhône sur l'ensemble du printemps participent à expliquer cette faible reproduction.

Sur la Durance, la saison de reproduction 2021 a de nouveau été marquée par de fortes restitutions qui semblent avoir provoqué un glissement de la saison de reproduction jusqu'au début du mois de juillet et qui pose question quant au succès de cette reproduction.

À terme, avec l'augmentation du linéaire accessible, le suivi de la reproduction à lui seul risque d'atteindre ses limites de représentativité et il sera difficile d'appréhender l'évolution de l'état de la population à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée.

L'utilisation d'outils complémentaires comme le vidéo-comptage (cas de Sauveterre ou de Bladier Ricard), la pêche à la ligne ou le suivi ADNe apporteront des informations cruciales. Les récentes avancées de la détection automatique des bulls par deep learning pourraient enfin permettre de multiplier le nombre de sites de suivi sans pour autant nécessiter une augmentation des moyens humains trop importante.

Il convient de préciser que l'ensemble de ces résultats et conclusions ne seraient pas possibles sans l'investissement des fédérations de pêche ; gestionnaire locaux et l'OFB pour la mise en œuvre de ce suivi historique et ce malgré les difficultés à mobiliser des financements spécifiques sur ce type d'action.

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
- Département du Gard
- Département de la Drôme
- 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, de l'Aude, des Bouches-du-Rhône, du Gard et du Vaucluse
- Services Départementaux de l'Office Français pour la Biodiversité des mêmes départements
- Compagnie Nationale du Rhône, Direction Régionale d'Avignon
- EPTB Ardèche
- Syndicat de Gestion des Gorges de l'Ardèche
- PNR de la Narbonnaise

PRESTATAIRES

- Association ECATE
- GECO Ingénierie

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

