

Mise en évidence du frai du brochet et suivi des frayères actives dans l'ouest du département des Bouches-du-Rhône

2021

Rapport technique



Contexte

En 2018 la fédération de pêche et de protection des Bouches-du-Rhône a actualisé son Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG). Ce plan quinquennal s'appuie sur des investigations en milieu aquatique qui passent par des connaissances du peuplement piscicole. Dans ce cadre-là et à la suite de la mise en place d'une opération « d'émergence de projets dans le secteur nord et sud Alpilles » les zones de frai du brochet ont retenues notre attention. En effet, l'espèce est fragile en grande partie du fait de son mode de reproduction particulier qui nécessite pendant l'hiver l'accès à des zones inondables à végétation herbacée en eau pendant une durée suffisante. Ainsi, le degré d'accomplissement du cycle biologique de cette espèce est un indice pertinent de la fonctionnalité des cours d'eau vis-à-vis d'un grand nombre d'espèces piscicoles de son écosystème. Le degré d'artificialisation du secteur concerné est extrême et bien que les zones de frai connues soient essentiellement des zones dites « de substitution », il est impératif de les connaître et de les protéger.

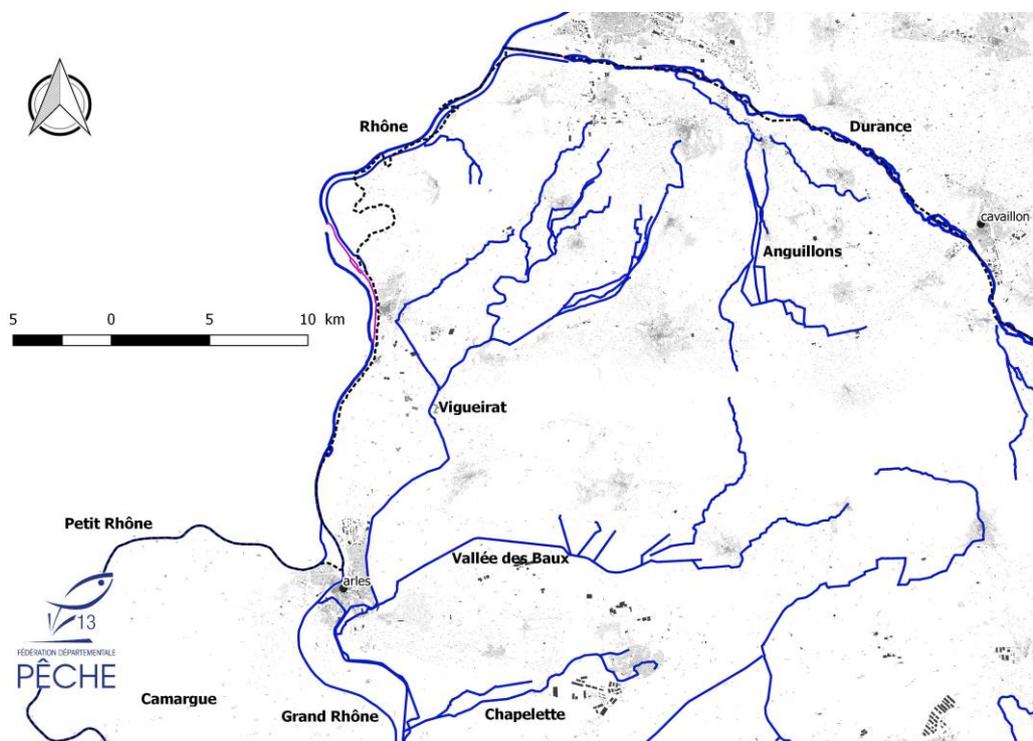
En 2020, en raison de la pandémie du Covid 19 et de mouvement du personnel l'étude n'as pas été mise en place.

Ce travail a été reconduit en 2021 avec l'arrivée d'une nouvelle personne.

Objectifs de l'action

Depuis 2017, notre fédération a mis en place un suivi des zones de reproduction du brochet, l'objectif de ce suivi est double puisqu'il revêt à la fois un enjeu de connaissance des zones et de la réussite de la reproduction d'une espèce fragile et à haute valeur halieutique et il permet également à travers l'analyse des résultats de diagnostiquer un état et une évolution du milieu d'accueil.

Localisation de la zone d'étude



L'étude concerne principalement 4 bassins versants de notre département situés de part et d'autre de la chaîne des Alpilles. C'est une grande partie du secteur de plaine des Bouches-du-Rhône et les bassins versants concernés sont **le contre canal du Rhône, la vallée des Baux, le Vigueirat et les anguillons.**

En 2021, Il a été choisi de se concentrer sur le Vigueirat amont et sur l'anguillon qui représentent les milieux ayant subi le plus de modifications anthropiques et constituant des frayères de substitution de type fossé. Les milieux les plus ouverts, tel que ; les zones humide, prairies inondées, plan d'eau, bassin de débordement de crue, non pas n'été prospectés ni pêchés. Ces milieux sont soit d'une bonne fonctionnalité apparente soit non fonctionnelle du fait de leur connexion trop rare et aléatoire. Enfin, il est trop complexe techniquement de prospecter et pêcher des milieux vastes car cela demande beaucoup de personnel pour des résultats souvent incertains.

Contenu de l'action

Le brochet bénéficie du statut « Vulnérable » sur la liste rouge de l'UICN en France et les habitats nécessaires à sa reproduction sont protégés par l'arrêté du 8/12/1988. Cette espèce par son mode de reproduction très exigeant est qualifié d'espèce « parapluie » dans l'écosystème aquatique. Situé au sommet de la chaîne alimentaire il est très sensible aux déséquilibres des milieux aquatiques. C'est pour ces raisons que cette espèce à fort potentiel halieutique bénéficie d'une attention toute particulière dans notre travail et particulièrement ici où les milieux correspondent à son biotype de prédilection.

Ainsi, l'opération consiste à compléter les zones de frai déjà connues par une reconnaissance de secteur ayant déjà été pré-identifiés lors d'une autre opération réalisée dans le secteur. Pour chaque frayère de substitution potentielle une fiche de description de l'entité est remplie contenant notamment une évaluation de la fonctionnalité, les besoins en gestion/restauration et l'accessibilité depuis le cours d'eau. Des opérations de mise en évidence de la reproduction du brochet sont ensuite engagées sur les frayères identifiées. Elles consistent à réaliser des pêches à l'électricité spécifiques à la recherche de brochetons dans ces milieux. Chaque individu capturé est alors pesé et mesuré sans analyse quantitative.

L'évaluation de la fonctionnalité de chaque frayère est réalisée sur la base de la bibliographie existante. Un ensemble de critères connus comme essentiels sont relevés conduisant à donner à la frayère une note de

Date : _____ Observateur(s) : _____

Nom :			ID :	Hydrologie :	Etiage hiv	Période irrig
Usage :	Assainissement	Irrigation	Localisation aval :			
Régime :	Temporaire	Permanent	amont :			

Conditions évaluation

Surfaces mouillées réelles

Potentiel de frayère avec maintien des niveaux artificiellement

Potentiel de frayère au niveau probable en période d'irrigation

Type : Fossé Berge enherbée Banquette/effondrem Prairie/ZH HVI lit mineur Autres : _____

OS environnante Cultures Vergers Prairies Rte/chen Jardins Plantations Urb Forêt ZH/Plan d'eau

Communication cours d'eau Amont Aval Nulle

Prof en eau à la connexion cm cm **H déconnex :** m

Cause déconnexion sédim encombre chenalisation autre : _____

Longueur : m Largeur : m Prof moy : m

Occupation de surface mouillée par les végétaux				
	Nullie (< 5%)	Faible (5 à 25%)	Moyenne (25 à 50 %)	Forte (> 50%)
Graminées				
Helophytes				
HVI				
HVF				
Racines				
Arbres				
Autres :				

Evaluation de l'état fonctionnel de la frayère				
Surface de la frayère en m2 (végétalisé et en eau)	0 (<50)	2 (50 à 1500)	4 (>1500)	
Densité de végétaux graminées + hélophytes (%)	0 (<25)	2 (25 à 50)	4 (>50)	
Communication avec le cours d'eau	0 (nulle)	2 (moyenne)	4 (bonne)	
Ouvrage à l'aval (distance à la frayère en m)	0 (0 à 300m)	1 (300 à 600 m)	2 (>600 m)	
Ensoleillement de la zone	0 (nul)	1 (moyen)	2 (bon)	
Profondeur moyenne (m)	0 (<0,1 ou >1m)	1 (0,1 à 0,25m)	2 (>0,25 ou <1)	
Turbidité	0 (forte)	1 (moyenne)	2 (nulle)	
Pente des berges	0 (forte)	1 (moyenne)	2 (faible)	
Écoulements dans la frayère	0 (moyen)	1 (faible)	2 (nul)	
Note fonctionnalité				/24

Potentiel/Coûts de restauration				
Accessibilité de la berge par les engins	0 (mauvaise)	1 (bonne)		
Intervention végétation	0 (fort)	1 (moyen)	2 (faible)	
Curage/reprofilage	0 (fort)	1 (moyen)	2 (faible)	
Pose ouvrage régulateur	0 (nécessaire)		2 (non)	
Note restauration				/7
Note finale				/31

Nécessité passage autres conditions hydrologiques Pêche électrique recherche brochetons

Observations complémentaires :



fonctionnalité entre 1 et 24. Plus le score est élevé plus la frayère est susceptible d'être fonctionnelle.

Cependant une note élevée n'indique pas forcément que la frayère sera régulièrement fonctionnelle. Si par exemple tous les paramètres sont au maximum avec une connexion au cours d'eau absente on obtient une note de 20/24 alors que la frayère n'a aucune chance de fonctionner sans rétablissement d'une connectivité permettant la colonisation des géniteurs. La différence entre la note attribuée et 24 doit être interprétée comme le volume de corrections à apporter pour atteindre un potentiel de fonctionnalité maximal.

Volume des investigations et moyens mis en œuvre

L'action a représentée en 2019 un volume d'investigations de 9 jours/homme dont 2 jours de réalisation des échantillonnages à 3 personnes et de prospection et deux jours de préparation et restitution pour le CDM en charge de la thématique, ainsi qu'un jour de sensibilisation des propriétaires et des usagers.

En 2021 le volume des investigations s'est concentré sur la reconnaissance du terrain sur l'anguillon et sur le Vigueirat.

Ci-dessous le tableau du volume horaire :

3 jours d'échantillonnage par pêche électrique à 3 personnes ont été réalisés. 4 jours de reconnaissance à 1 personne ont permis de pré identifier les secteurs favorables pour des frayères de substitution. Enfin, 2 jours de traitement des données ont été nécessaire.

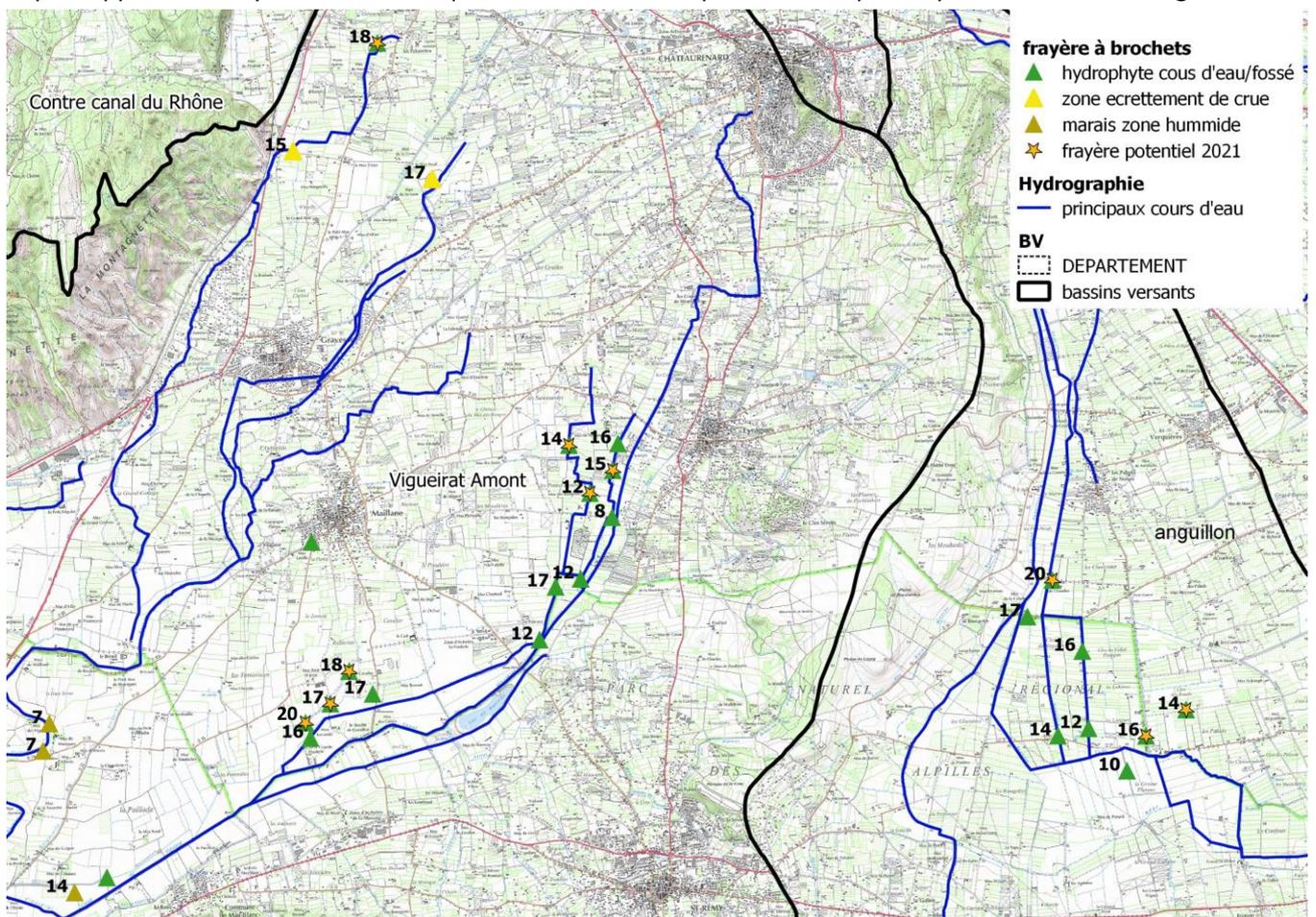
	H/J	COUT
Suivi par pêche électrique	9	
Reconnaissance des secteurs pré identifiés	4	3052
Traitement	2	
Frais		916
TOTAL	15	3968

Résultats

26 frayères à brochet existantes ou potentielles ont été identifiées en 2017 sur les trois bassins versants.

En 2021, la prospection sur le terrain a permis d'identifier 10 nouvelles frayères de substitution potentiel. Les efforts de prospection se sont concentrés sur le Vigueirat et l'Anguillon principalement. Au total de 36 frayères à brochet potentiel ont été identifiées depuis 2017. Le chiffre associé à chaque frayère (voir carte suivante) résulte de l'évaluation de la fonctionnalité réalisée (méthodologie décrite précédemment) en 2021.

Les frayères de substitution rencontrées sont parfois des marais et zones humides toujours en eau plus ou moins connectées au cours d'eau. Leur répartition géographique est très inégale puisque 6 parmi les 9 zones humides relevées sont situées sur la vallée des Baux. Deux frayères au potentiel de fonctionnalité élevé sont matérialisées par des milieux totalement artificiels érigés en zone d'écrêtement des crues (en jaune) et la majorité des milieux restants sont des petits cours d'eau rectifiés ou fossés (26) au sein desquels les brochets peuvent trouver un substrat végétal intéressant pour la reproduction. Dans tous les cas (excepté les zones d'écrêtement des crues) ces milieux sont quasiment tous en eau en permanence en opposition avec le préférendum théorique du brochet. L'évaluation des frayères montre clairement un déficit de fonctionnalité qui demeure toutefois moins marqué sur le bassin versant du canal de la vallée des Baux. Les paramètres limitants sont à évaluer au cas par cas même si le premier critère à prendre en compte reste l'accès aux frayères par les géniteurs. Il convient de rappeler le caractère récurrent de « substitution » de ces frayères par rapport aux frayères naturelles qui sont matérialisées par des champs d'expansion des crues végétalisés



qui sont naturellement en eau et connectées pendant l'hiver et déconnectés après le printemps permettant une dominance de végétation herbacée. Ici, les modifications morphologiques récurrente engendrent d'une part une déconnexion omniprésente des annexes potentielles, l'hydrologie inversée d'autre part engendre un abaissement des niveaux d'eau en hiver et leur augmentation du printemps à l'été.

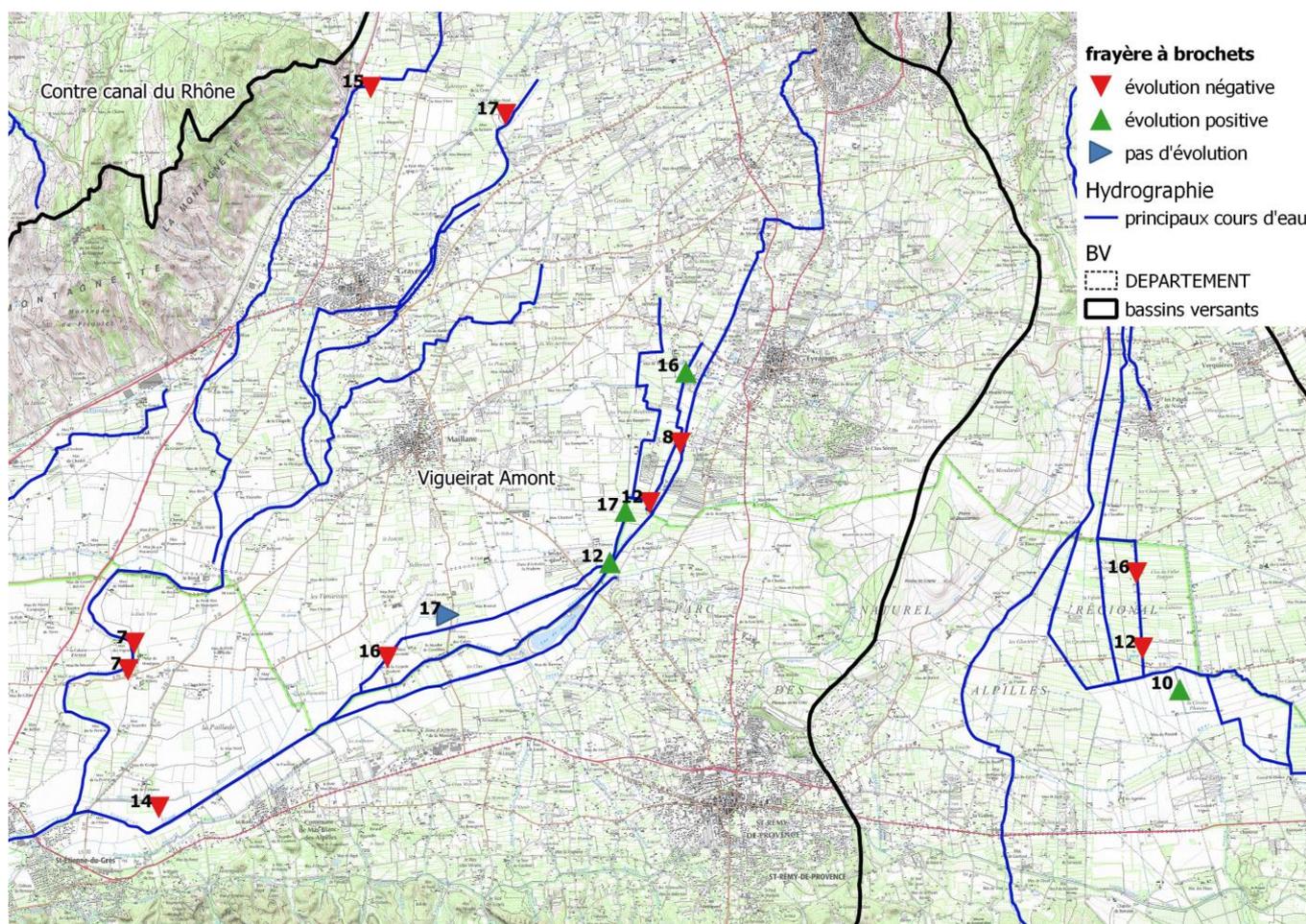
En 2021, certaines frayères déjà prospectées en 2017 ont été réévaluées afin d'apprécier l'évolution du potentiel d'accueil des frayères identifiées en 2017 (voir carte ci-dessous). Les valeurs affichées sur la carte représentent les notes de fonctionnalité attribuées à chaque frayère potentielle.

La prospection n'est pas exhaustive sur toutes les frayères potentielles du territoire et elle est à compléter chaque année. Certaines frayères identifiées en 2021 se trouvent à proximité de frayères déjà prospectées, généralement du fait d'une modification de l'habitat ou d'une déconnexion, curage, dérivation, embâcle. Il a été choisi de prospecter les nouveaux bras secondaires bien connectés pour identifier de nouvelles frayères potentielles à proximité des anciennes déconnectées.

Pour le Vigueirat, 3 frayères sur 12 ont une note supérieure à celle définie en 2017 et une frayère a été vue attribuer une note égale à celle de 2017. Ce résultat montre que les frayères identifiées en 2017 se dégradent ou disparaissent et la grande variabilité des habitats pouvant constituer une frayère dans les annexes secondaires qui changent en fonction de la gestion hydraulique et agricole.

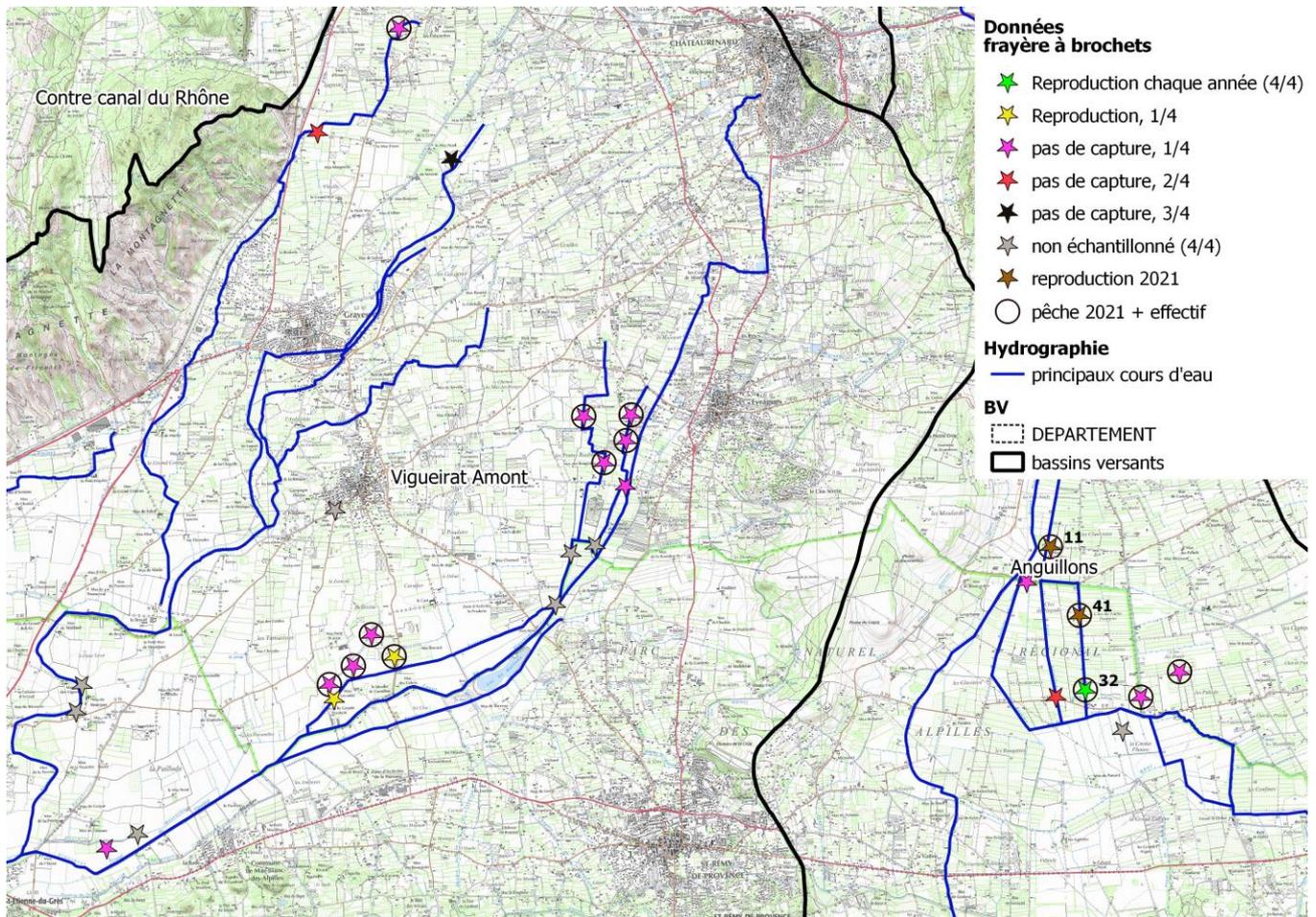
Pour l'Anguillon, 1 frayère sur 3 ont une note supérieure à celle définie en 2017. Cette frayère n'est pas du tout fonctionnelle (note 2017 = 9 ; note 2021 = 10) dû à une absence de connexion, curage récent, seules quelques petites zones épargnées sont en eau avec peu de la végétation aquatique. Les deux frayères qui ont une note qui a baissé sont des frayères où la fonctionnalité a été mise en évidence avec la présence de brochetons.

Il est important de rappeler que l'observateur entre 2017 et 2019 a changé et de ce fait, cela peut entraîner un biais dans l'attribution des notes.



Echantillonnage des frayères identifiées

La campagne d'échantillonnage est réalisée chaque année depuis 2017 afin de mettre en évidence la reproduction du brochet. Toutes les frayères n'ont pas été échantillonnées chaque année, parfois à cause du refus des propriétaires d'accès à leurs parcelles agricoles, parfois en raison de contraintes techniques ou parce qu'en l'état il n'existe aucune chance de succès reproducteur dû à des modifications de l'habitat.



En 2017, 16 frayères ont été échantillonnées dont seulement 4 ont conduit à la capture de brochetons de l'année. L'absence de capture ne permet cependant pas d'affirmer l'absence de reproduction (milieux vastes, fuite possible avant notre passage etc...). Aucun brocheton n'a été contacté dans des milieux où la note de fonctionnalité de la frayère est inférieure à 17/24, illustrant la nécessité d'améliorer ces annexes.

En 2018, 6 frayères ont été échantillonnées. Parmi les 4 où la reproduction avait pu être mise en évidence en 2017, deux n'ont pas été rééchantillonnées. La reproduction a été mise en évidence sur uniquement une seule frayère.

En 2019, 6 frayères ont été échantillonnées dont une nouvellement identifiée. Nous avons pu rééchantillonner 3 des 4 frayères actives de 2017. La reproduction a à nouveau été mise en évidence sur une seule frayère. Il est intéressant de noter que la seule frayère identifiée comme active en 2019 était également la seule avec des résultats en 2018 et était aussi active en 2017. Il s'agit de la roubine des Vérannes située sur la commune de Saint-Remy-de-Provence et affluent du petit anguillon.

En 2021, 14 frayères potentielles ont été échantillonnées dont 10 frayères nouvellement identifiées. 2 frayères sur 4 actives en 2017 ont été rééchantillonnées en 2021.

Sur l'anguillon en 2021, seulement 1 frayère active en 2017 a été active en 2021, il s'agit de la frayère qui a été active toute les autres années (la roubine des Véranes). Une frayère potentiel a été identifiée sur la roubine de Véranes plus en aval et a été pêchée en 2021 avec la présence de Brochetons. Comme en 2018, les autres frayères identifiées comme actives en 2017 n'ont donné lieu à aucune capture. Plus en aval, une petite annexe secondaire de 100m a été identifiée en frayère potentiel en 2021. Elle reste en eau en hiver avec une bonne connexion au petit anguillon et présente une végétation aquatique dense (note fonctionnalité 2021 = 20/24). Les pêches ont mise en évidence la présence de brochetons probablement 1+ avec des taille compris entre 15 et 20cm

Sur le Vigueirat en 2021, aucune frayères potentiel échantillonnée n'a mis en évidence la reproduction de brochet (effectif brochetons =0). Une des deux frayères sur la roubine des Fontanilles avec la présence de brochetons en 2017 (en jaune) a été échantillonné et n'as pas permis de capture de brochetons. La frayère qui n'a pas été pêchée présentait peu de chance de succès du fait d'une mauvaise connexion aval. Aux vues de la reproduction confirmée en 2017 sur le secteur, il a été choisi de prospecter les annexes secondaires proches qui semblaient plus favorables (plus de hauteur d'eau, bonne connexion aval, végétation aquatique dense). Au total 3 nouvelles frayères potentiel ont été identifiées sur ce secteur (note fonctionnalité 2021 = 20 ; 17 ; 18) où la présence de brochetons n'a pas été mise en évidence.

Conclusion

Le nombre de frayères échantillonnées est toujours plus faible qu'en 2017. Une partie des sites échantillonnés en 2017 n'ont volontairement pas été rééchantillonnés par la suite du fait de l'absence de chances du succès reproducteur (absence d'accès aux frayères principalement). D'autres ne l'ont pas été en regard de l'effort de pêche à déployer par rapport aux caractéristiques de la frayère (Potentiel moyen, nécessité d'accéder en bateau). Il a également été choisi de ne pas prospecter à nouveau les vastes marais connectifs de la vallée des baux au sein desquels l'effort de pêche à déployer est extrêmement important et compliqué à mettre en œuvre techniquement (pêche depuis un bateau, progression complexe dans la végétation ou dans des zones envasées) nous ayant conduit en 2017 à récolter très peu ou pas de données positives alors que la population de brochets semble fonctionnelle d'après les retours de l'activité halieutique.

Le bassin versant du contre canal du Rhône avait fait l'objet de déversements de brochetons en 2018, et n'avait pas été échantillonné cette année-là. Les recherches de 2019 n'ont toujours pas révélé la présence de reproduction. Même si les individus déversés ne sont pas matures sexuellement aucun n'a pour autant été recapturé. Il faut noter que le lieu de déversement des alevins de 2018 est situé plus en aval de la frayère. Le contre canal est constitué de « bassins » successifs non connectifs entre eux aussi, il semble peu probable que cette frayère soit colonisée depuis l'aval. Si des déversements de brochets se renouvellent dans cette zone il est important que le bassin le plus amont reçoive une partie des alevins dans un objectif à long terme de reconstituer un stock fonctionnel.

L'anguillon est le seul bassin ou une frayère active est mise en évidence chaque année. Il y a peu de probabilité pour qu'une frayère fonctionne trois années de suite en milieu naturel. Ce phénomène peut s'expliquer d'une part par le fait que cette dernière présente chaque année des niveaux d'eau favorables probablement liés au niveau de la nappe phréatique toujours affleurante à cette époque. Il est également à noter un manque flagrant de connectivité latérale sur le bassin en dehors de ce fossé qui correspond en réalité aux sources du petit anguillon. Ainsi, cette frayère semble être la seule exploitable et pérenne sur le petit anguillon sur plus de 4 km depuis l'aval voire plus.

Sur le Bassin versant du Vigueirat aucune frayère n'as été mise en évidence depuis 2017. Les frayères semblent moins fonctionnelles que celle du bassin de l'anguillon. Les milieux de substitution favorable sont souvent déconnectés. Les causes identifiées sont envasement au confluent, ouvrage infranchissable, embâcle, hauteur d'eau insuffisante rendant l'accès aux zones favorable impossible pour les reproducteurs. Une autre cause est à l'inverse des zones de végétation dense mais avec un courant trop important pour la reproduction du Brochet. Des adultes ont été observé dans ces zones de végétation avec courant mais aucuns brochetons de l'année. Ne nombreux témoignage de pêcheur nous indique la présence de brochet adulte de toutes tailles (de 15cm à plus 1m) sur les zones étudiées. De plus, les pêches électriques réalisé dans le cadre d'autres mission sur ce bassin versant nous indique bien la présence de Brochet.

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer le fait qu'aucune frayère n'est identifiée sur ce bassin versant. Premièrement le maillage de canaux et d'annexe est beaucoup plus important que sur l'anguillon rendant plus complexe la localisation des zones favorable. Une autre hypothèse est que la reproduction n'est pas possible toutes les années du au modification régulière d'usage et de mise en eau des annexes. Enfin, il n'existe pas de reproduction dans les milieux de substitution type fossé, la population tiens par le fait qu'un certain nombre d'individus s'échappe d'étang de pêche (exemple : Lac Barreau) lors d'événement de crue ou de monté des eaux qui connecte les lac et zones humide au canal du Vigueirat.

Un très faible nombre de frayères régulièrement actives est connu sur les bassins de l'anguillon, du Vigueirat amont, de la vallée des baux et du contre canal du Rhône. La préservation des zones identifiées est une priorité étant donné la fragilité des populations de brochets connues sur le secteur. Ainsi, un travail de sensibilisation est réitéré chaque année auprès des usagers, des riverains et des partenaires gestionnaires d'espace naturel de ces secteurs. La mise à jour de la cartographie des cours d'eau fin 2018 a également permis la prise en compte de ces zones à enjeu. Un travail de reconnaissance supplémentaire est par ailleurs à engager afin de cibler les secteurs déficitaires en reproduction. La corrélation de ce travail avec le ciblage des zones à enjeu déjà réalisées dans le cadre de l'opération « Emergence de projets dans le secteur nord et sud Alpilles » permettra ainsi de restaurer des zones humides essentielles à la faune piscicole et aquatique en général dans ces secteurs fortement dégradés par les activités agricoles.

Perspectives

Sur le bassin de l'anguillon, une seule frayère donne lieu a une activité régulière à notre connaissance. Une petite population de brochet est connue sur le petit anguillon, un travail de prospection et recherches de nouvelles frayères reste à entreprendre sur ce bassin versant pour compléter l'échantillonnage déjà bien quadrillé. Enfin un travaille de sensibilisation des riverains et agriculteur présent sur cette frayère est mise en place pour conserver et protégé cette frayère. Il reste à communiquer de manière plus vaste au gestionnaire (métropole ; syndicat de bassin versant) pour adapter les méthodes de gestion de ces fossés annexe à l'anguillon pour favoriser l'apparition de nouvelle frayère, ou motivé la restauration de certaine zone potentiellement favorable. Comme crée des bars morts ou restauré des connexions en supprimant ou en adaptant les ouvrages hydraulique mise en place.

Concernant le bassin versant du vigueirat, la qualité des frayères identifiée est souvent mauvaise alors que des brochets ont été contactés régulièrement dans ce contexte lors de l'actualisation du PDPG. Le maillage de fossés connectifs semble très important et là encore un travail de ciblage des zones potentielles permettra d'augmenter l'effort d'échantillonnage. Enfin, aux vues des difficulté et de l'absence de résultat nous remettons en question la méthode qui n'est peut-être pas adapter à la complexité et au maillage trop important de canaux et roubine présent sur ce bassin. Une réflexion sur un suivi par télédétection des adultes en période de reproduction pourrait permettre d'identifier plus facilement les zones de fraie et leur fonctionnalité d'années en années. Comme pour l'anguillon un travail de sensibilisation des acteurs est mis en place depuis le début de cette étude pour favoriser la prise en compte des brochets sur le vigueirat et sur les annexes secondaires potentiellement connecter. Il est ensuite nécessaire de travailler sur la continuité écologique du vigueirat pour connecter les populations et zones favorable à la reproduction. En 2022 un temps plus long va être consacré en mise à jour du recensement des obstacles et de leurs franchissabilité

pour le brochet. Ceci permettra de mieux sélectionner les frayères potentielles et mettre en évidence le degré de fragmentation du milieu.