

Evaluation de la fonctionnalité des populations de truites sur les têtes de bassins versants des Bouches-Du-Rhône et contribution des alevinages dans le peuplement.

Rapport technique – phase 2

2021



Table des matières

1. Contexte	3
2. Objectifs de l'action.....	3
3. Localisation de la zone d'étude	3
4. Contenu de l'action	3
4.1. Contribution des alevins de déversement dans le peuplement en place	4
4.2. Fonctionnalité du peuplement en place.....	5
4.2.1. Inventaires complets	5
4.2.2. Inventaires spécifiques Truite fario	5
5. Volume des investigations et moyens mis en œuvre.....	5
6. Résultats	6
6.1. Contribution des alevins de déversement dans le peuplement en place	6
6.2. Fonctionnalité du peuplement en place.....	7
6.2.1. Inventaires complets	7
6.2.2. Inventaires spécifiques Truite fario	11
Conclusion	19
Perspectives	24

1. Contexte

La Truite fario (truite fario) est une espèce protégée par l'arrêté du 08/12/88. Bien que très répandue à l'échelle mondiale cette espèce voit son aire de répartition peu à peu rétrécie du fait des usages humains. Espèce sténotherme d'eau froide elle est très exigeante vis-à-vis de la température de l'eau et très sensible à la qualité physico-chimique en général. Certaines exigences en termes d'habitat doivent également être satisfaites pour permettre une bonne fonctionnalité des populations avec un accès à des zones de reproduction de qualité. Des caches doivent permettre le repos des individus et l'accès aux zones d'alimentation à proximité.

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. À la suite des observations réalisées concernant les peuplements de Truites fario sur les cours d'eau de tête de bassin la fédération et les AAPPMA (Association Agréée de Pêche et Protection des Milieux Aquatique) ont souhaité entreprendre une opération d'évaluation des populations de Truites sur le département. En effet, les captures de Truites farios sur les stations de pêche du PDPG ne correspondaient pas aux quantités attendues et ne témoignaient pas de l'existence de populations fonctionnelles sur les secteurs gérés par les AAPPMA.

2. Objectifs de l'action

L'objectif de l'action est double puisqu'il permet d'une part d'évaluer les peuplements en place de Truites fario sur les secteurs considérés et l'évaluation de la contribution des empoissonnements pour les peuplements en place. Cette opération entre ainsi dans le cadre des actions suivantes citées dans le PDPG des Bouches-du-Rhône.

- Analyse fine des compartiments biologiques (poissons, macro-invertébrés) et physiques (morphologie et habitat). Identification des pressions et qualification du niveau d'impact
- Evaluation de la contribution des individus alevinés dans le peuplement en place, (génétique, origine natale)

3. Localisation de la zone d'étude

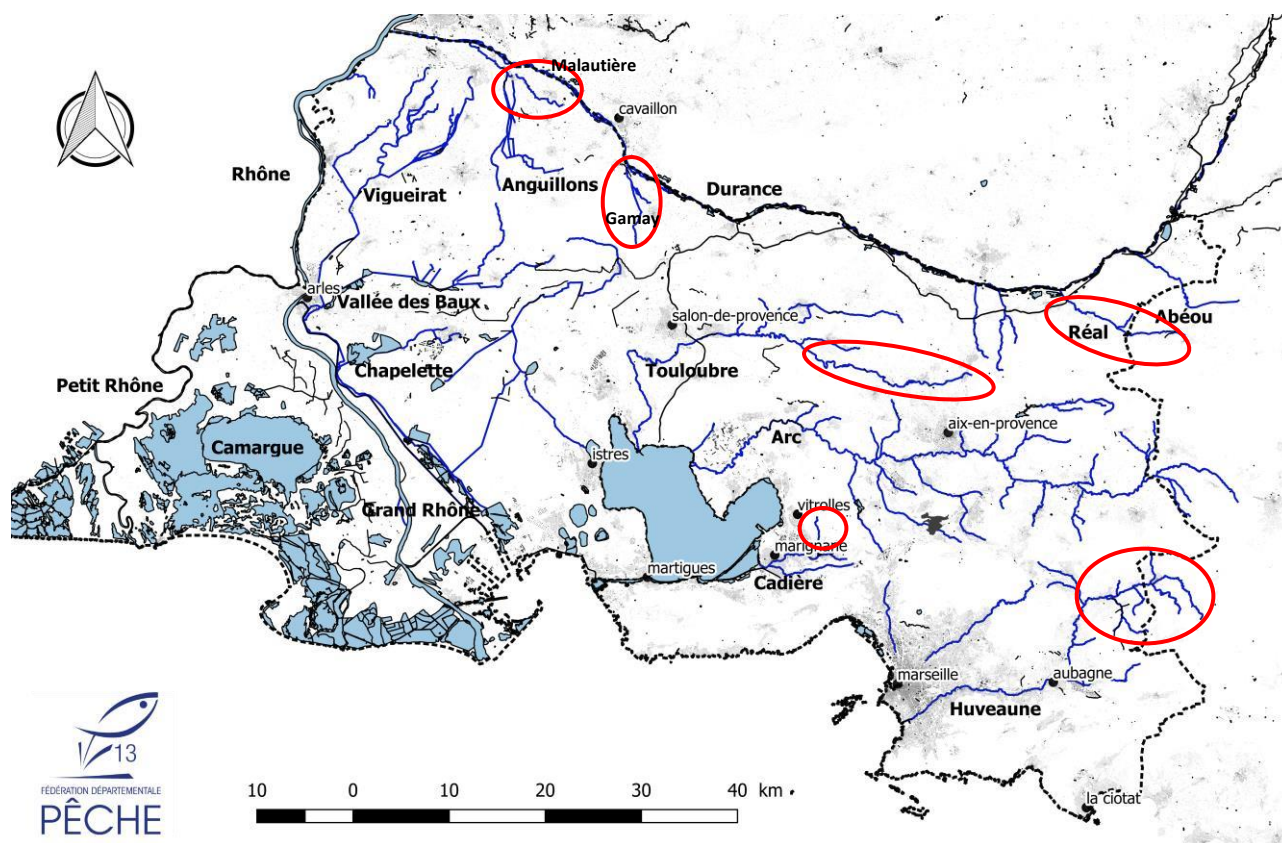
Pour répondre à l'objectif, nous nous appuyons sur les éléments du peuplement piscicole. Notre évaluation est entreprise à l'échelle départementale sur 6 cours d'eau ou bassins versants (Voir carte page suivante). Ces derniers ont été sélectionnés parce qu'ils sont considérés par les usagers et les acteurs halieutiques comme favorables à la Truite fario. Il s'agit de petits cours d'eau de tête de bassins qui abritent une population de Truite fario ou qui bénéficient d'alevinages en truitelles de l'écloserie. Les cours d'eau suivants sont concernés : Le Réal de Jouques, la Cadière, la Touloubre, la Malautière le Gamay et l'Huveaune. Tous ces cours d'eau sont classés en première catégorie piscicole, considérés comme adaptés à la Truite fario excepté la Cadière et le Gamay situés en 2^{nde} catégorie mais qui font l'objet d'une gestion en première catégorie par leurs gestionnaires.

4. Contenu de l'action

L'analyse est basée sur trois éléments :

- La contribution des alevins de déversements dans le peuplement en place
- L'analyse des données de truites dans les pêches d'inventaire du PDPG 2018 et antérieures

- La réalisation d'opération de captures spécifiques à la truite sur de longs linéaires de cours d'eau pour les cours d'eau qui ont bénéficié d'alevinages



4.1. Contribution des alevins de déversement dans le peuplement en place

Tous les alevins de Truite fario injectés dans les cours d'eau du département passent par l'écloserie fédérale située à Meyrargues. Il a, dans un premier temps, été envisagé d'utiliser la signature isotopique de chaque cours d'eau pour évaluer la part des alevins dans le peuplement en place. Quelques investigations ont donc consisté à récolter des otolithes sur des truites de différents cours d'eau du département afin de vérifier que la signature est différente entre l'écloserie de Meyrargues et les cours d'eau concernés. Cette option a finalement été remplacée par celle développée ici. Nos alevins provenant tous de la même écloserie, il a en effet été choisi de procéder à un marquage de ces derniers. Ainsi, ils sont baignés dans un bain coloré (Alizarine) qui procure à l'otolithe une coloration permanente observable tout au long de la vie du poisson. Ainsi, il n'est pas nécessaire de vérifier une différence de signature isotopique entre chaque cours d'eau du département.

Protocole de l'évaluation de la contribution des alevinages dans les peuplements en place :

- Les alevins de l'écloserie fédérale font tous l'objet d'un premier marquage des résorption de la vésicule par trempage dans un bain d'alizarine.
- La majorité de ces alevins sont déversés dans les cours d'eau cités précédemment (environ 100 000).
- Une fraction des alevins (60 000) est mise en grossissement dans un canal bétonné (Canal de la Trevarresse) qui procure un bon taux de survie aux alevins (3 à 6%). Ces derniers font l'objet d'un second marquage, une semaine après résorption pour être ensuite différenciés de ceux directement déversés dans les cours d'eau. Les alevins de la Trevarresse sont en effet recapturés un an après leur déversement pour être eux aussi déversés toujours dans les mêmes cours d'eau, plus gros et déjà sélectionnés ; ils sont alors censés présenter un très bon taux de survie.

- Ces opérations de marquage sont répétées trois années consécutives pour conférer aux résultats une valeur significative et prendre en compte la variabilité interannuelle du recrutement.
- Plusieurs types d'opérations seront ensuite réalisées pour récolter des individus et analyser la fraction de marqués dans le peuplement. Des opérations de pêches à l'électricité une fois par an seront conduites pour récolter de manière aléatoire des Truites fario dans les cours d'eau concernés. Le nombre d'individus par cohorte à capturer est de 30 par cours d'eau mais il est prévu de s'adapter à la ressource disponible étant donné que l'analyse nécessite de sacrifier les individus.
- A partir de l'année 2022, les premiers individus marqués seront susceptibles d'atteindre la taille légale de capture de 23 cm. Aussi, l'information sera massivement relayée auprès des pêcheurs afin que ces derniers récoltent les têtes des truites qu'ils consomment afin que nous puissions en extraire les otolithes.
- A l'issue des trois années de l'opération nous devrions être en mesure de définir la contribution des alevinages dans le peuplement en place.

4.2. Fonctionnalité du peuplement en place

La fonctionnalité du peuplement en place est évaluée à travers deux méthodes selon le type d'investigations réalisées. Ces deux méthodes passent par l'utilisation de la pêche à l'électricité. Ce dispositif est le plus répandu pour l'échantillonnage de la faune piscicole. Il consiste à émettre un courant électrique dans l'eau entre un positif et un négatif (anode et cathode). Les opérateurs progressent dans l'eau en tenant l'anode et sont protégés du courant électrique. Ce dernier provoque une réaction de nage forcée sur les poissons dans un rayon de 2,5m autour de l'anode. Il est attiré vers l'anode et alors immédiatement soustrait au champ électrique par des opérateurs munis d'épuisettes et stockés dans des viviers avant d'être passés à la biométrie (pesé et mesuré) puis relâchés. Cette pratique nécessite le suivi d'une formation spécifique par les opérateurs et provoque un taux de mortalité quasi nul sur les poissons lorsqu'elle est bien réalisée.

4.2.1. Inventaires complets

Une analyse des résultats obtenus lors des pêches d'inventaires complètes les plus récentes est réalisée et comparée aux données plus anciennes. Ces échantillonnages concernent une station de plusieurs dizaines de mètres représentative d'une portion de cours d'eau et ciblent toutes les espèces piscicoles présentes. Deux passages sont réalisés par enlèvement successif sur la station et chaque poisson est passé à la biométrie (pesé et mesuré). Une extrapolation précise du peuplement en place est réalisée par régression à partir des résultats de capture.

4.2.2. Inventaires spécifiques « Truite fario »

L'analyse sera complétée par l'interprétation des résultats de pêches spécifiques à la Truite fario réalisées en 2019 sur deux bassins (Huveaune et Malautière). Cette méthodologie se focalise uniquement sur cette espèce « repère ». L'opération consiste à parcourir un maximum de linéaire de cours d'eau par pêche à l'électricité et à noter le nombre de truite rencontrées. Une discrimination entre les individus potentiellement matures (plus de 23 cm) et ceux non matures est réalisée. Si possible la taille exacte de chaque individu est notée.

5. Volume des investigations et moyens mis en œuvre

Un tableau concernant le volume des investigations en 2021 est proposé ci-dessous.

Catégorie	Total jour	Total personne
Organisation pêche	2	1
Inv spécifiques Truite + pêche Trevaresse	6	4
Prélèvements otholithes + scalimétrie	9	1
Marquage truite	1	1
Rédaction rapport	4	1
Total	22	

22 jours ont été nécessaires sur cette thématique en 2021, dont 15 jours pour la réalisation des prélèvements d'otolithes, la scalimétrie et les pêches les inventaires. Les 7 jours restants concernent la préparation et l'organisation des investigations, et la saisie des données avec rédaction du rapport par le chargé de mission en charge de l'opération.

6. Résultats

6.1. Contribution des alevins de déversement dans le peuplement en place

Les alevins de Truite en 2020 provenaient de la pisciculture fédérale de Chazey Bons. Il semble que des erreurs aient eu lieu lors de la ponte et de l'incubation puisque le taux de mortalité entre le stade œuf et la résorption une fois les œufs réceptionnés était bien plus important que lors des années précédentes. De telles mortalités en écloserie nous ont laissé supposer qu'une sélection également plus importante qu'habituellement pourrait s'opérer sur ces individus une fois déversés, faussant ainsi les résultats potentiels par rapport à une année « normale ». Enfin, marquer des individus par trempage dans un bain coloré provoque un stress avec un nouveau risque de mortalité. Ainsi, en connaissance de l'ensemble de ces éléments il a été décidé d'un commun accord avec le prestataire sélectionné pour réaliser la coloration que l'opération serait reportée d'une année.

Le tableau suivant représente la quantité de truitelles déversées par bassin et le linéaire de cours d'eau concerné. Une extrapolation de l'effort d'alevinage est proposée en dernière ligne. Bien que non standardisée, cette approche permet de réaliser une comparaison en fonction de chaque cours d'eau. Il faut toutefois considérer que :

- Les alevins déversés sont susceptibles de dévaler sur d'importantes longueurs de cours d'eau au-delà des zones alevinées.
- La densité en individus est généralement calculée par unité de surface, ici on la calcule par unité de longueur car extrapoler une surface sur des grandes longueurs de cours d'eau est complexe. En fonction de la largeur des cours d'eau la densité/ha est donc différente.

L'ensemble des cours d'eau considérés sont toutefois toujours larges de moins de 5m en moyenne sur les secteurs concernés. Le Gamay et la Malautière sont les plus petits d'entre eux avec une largeur voisine de 3m.

	Huveaune	Réal	Gamay	Malautière	Touloubre	Cadière
Longueur concernée (m)	8000	9000	4000	500	3000	1000
Quantité déversée 2019 pas de marque	25000	30000	10000	20000	10000	20000
Qt 1 marque 13032020 (nb)	25000	60000	10000	15000	10000	15000
Qt 2 marque 06012021 (kg)	450	300		500		1070
Qt 1 marque 15032021 (nb)	25000	30000	10000	15000		15000

Qt 2 marque 05012022 (nb)	900	1120				350
Nb ind/100m 2019 1 marque	313	333	250	4000	333	2000
Nb ind/100m 2020 1 marque	313	667	250	3000	333	1500
NB ind/100m 2020 2 marques	6	3	0	100	0	107
NB ind/100m 2021 1 marque	313	333	250	3000	0	1500
Nb ind/100m 2021 2 marques	11	12	0	0	0	35

6.2. Fonctionnalité du peuplement en place

Pour rappel ces investigations concernent 6 bassins du département que sont : Le Réal de Jouques, la Cadière amont, la Touloubre amont, la Malautière le Gamay et l'Huveaune amont.

6.2.1. Inventaires complets

Les données disponibles pertinentes et exploitables pour notre analyse sont rappelées dans le tableau suivant. On remarque des disparités importantes selon les bassins versant. Ainsi, le Gamay et la Malautière ne sont que peu couverts concernant les pêches d'inventaire complètes, qui sont par ailleurs récentes. De manière générale les pêches anciennes sont relativement peu nombreuses excepté sur le Réal de Jouques qui est considéré comme le principal cours d'eau à truites du département des Bouches-du-Rhône. Il est important de noter que parmi les 32 inventaires réalisés sur ce cours d'eau la plupart concernent une seule et même station suivie quasiment tous les ans (Mallevieille) par l'OFB. Ainsi, 7 inventaires concernent d'autres stations sur le Réal de Jouques dont 3 ont été réalisées en 1988 et 4 en 2018. Nous n'avons pas de données exploitables entre ces deux dates.

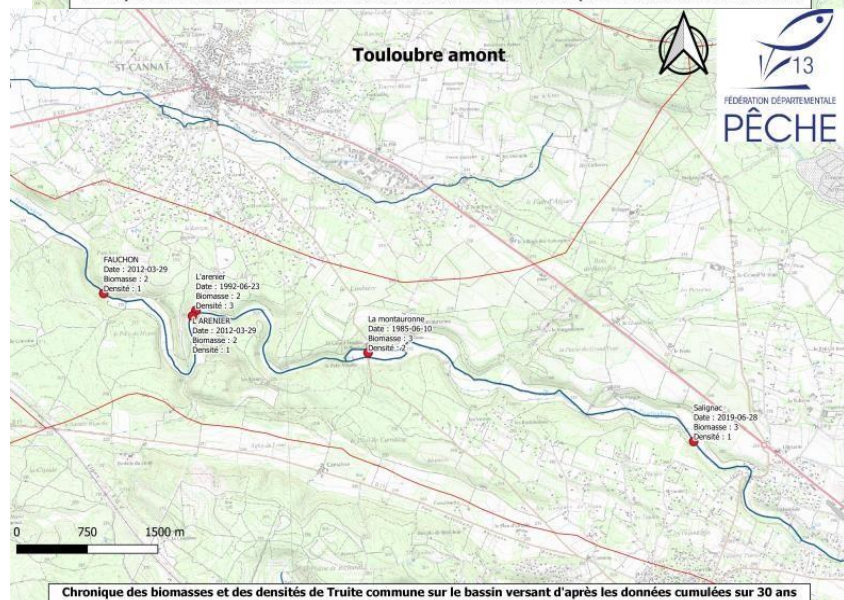
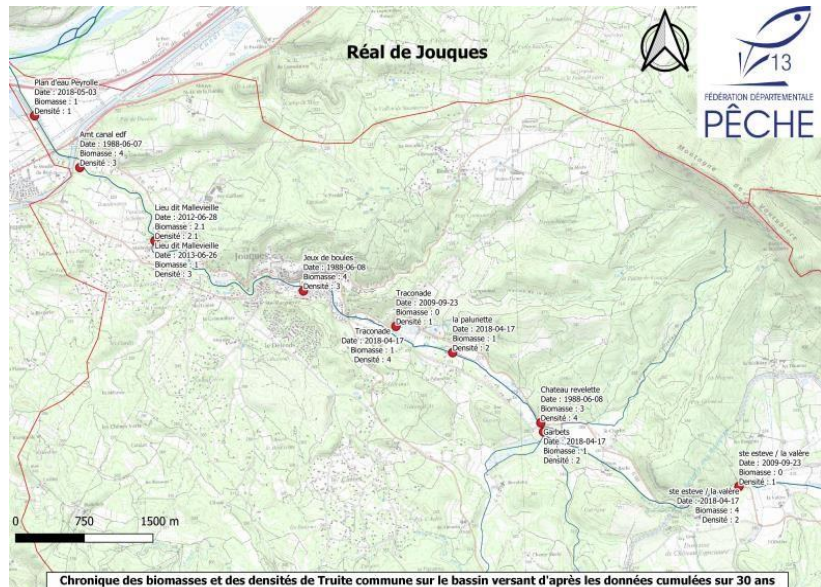
Bassin versant	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2018	Total
Cadière amont			5	3	8
Gamay				2	2
Huveaune amont	2			7	9
Malautière				3	3
Réal de Jouques	4	8	9	10	31
Touloubre amont	1	1	0	6	8
Total	7	9	14	31	62

Le Réal de Jouques

Ce cours d'eau fait l'objet d'une étude spécifique qui englobe des investigations sur l'ensemble des compartiments hydro-biologiques. Les premiers résultats tendent vers une fonctionnalité très mauvaise de ce cours d'eau, limitée à une toute petite partie du bassin versant concernant la Truite bien que la totalité du bassin versant soit dégradée par les activités humaines. **Le Réal de Jouques est un des rares cours d'eau du département à avoir le potentiel d'abriter une population fonctionnelle de truites fario et il doit à ce titre bénéficier d'une attention particulière et renforcée.**

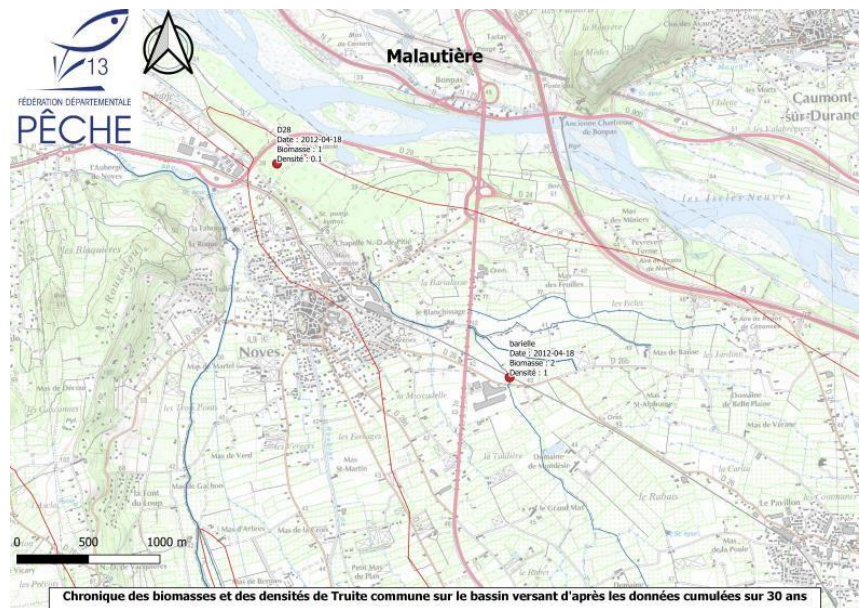
- La Touloubre amont

Les données recueillies en 1985 et 1992 témoignaient de densités moyennes de Truites fario sur le linéaire concerné, alors que les pêches plus récentes mettent en évidence un effondrement des captures. Les connaissances de terrain nous permettent de supposer qu'il subsiste toutefois une population de Truites fario fonctionnelle sur un court linéaire de la Touloubre au niveau du lieu-dit Salignac. Une pêche d'inventaire menée en 2019 a en effet permis d'observer une population équilibrée de Truite fario avec toutes les classes de tailles représentées y compris des géniteurs et ce, en l'absence totale d'alevinages dans ce secteur. Le milieu, reste très dégradé morphologiquement et cet équilibre demeure précaire, très sensible à de nouvelles perturbations. Les alevinages réalisés dans le secteur situé plus en aval (Montauronne à Fauchon) ne permettent pas d'observer les mêmes résultats qu'en amont dans la portion sans gestionnaire. Ces observations soulèvent la question de l'efficacité des alevinages sur la Touloubre. Il n'est à ce stade pas possible de discriminer la provenance des rares poissons capturés sur ce secteur aval (reproduction ou issus d'alevinages). **La Touloubre semble pouvoir abriter dans des zones très limitées et favorables une des rares populations de Truite fario fonctionnelle du département des Bouches-du-Rhône et doit à ce titre bénéficier d'une attention particulière et renforcée.**



- La Malautière

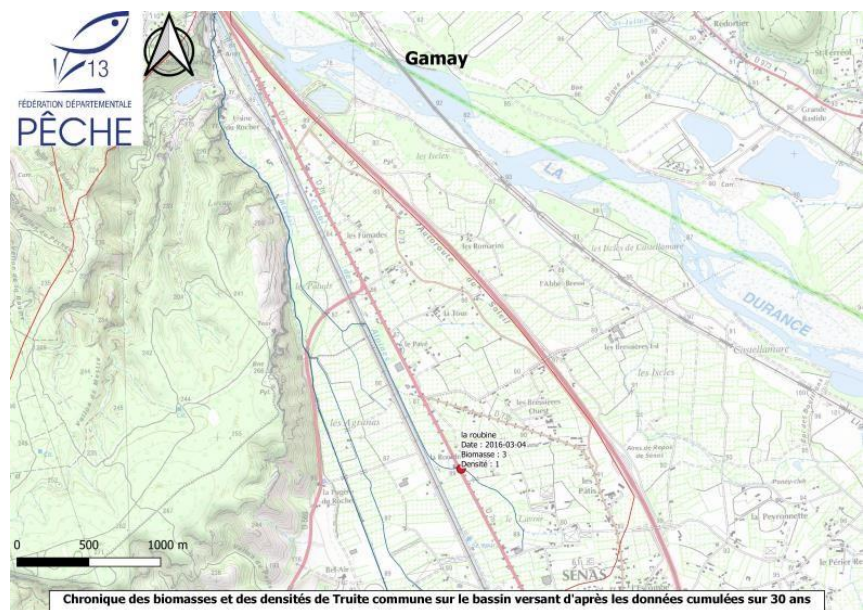
Nous n'avons pas connaissance de données d'inventaire anciennes disponibles sur la Malautière. Ce cours d'eau de plaine présente toutefois un fonctionnement différent des autres petits cours d'eau méditerranéens de tête de bassin concernés par cette étude. Il est alimenté par des sources en provenance de la nappe alluviale de la Durance et demeure extrêmement perturbé morphologiquement (totalement rectifié et homogène) et hydrologiquement, avec une



hydrologie inversée due aux retours de canaux d'irrigation ; les sources demeurent toutefois préservées de rejets directs de retours d'irrigation même si le niveau de la nappe demeure impacté par cet afflux d'eau estival. **Les résultats obtenus permettent d'affirmer qu'il n'existe pas de population fonctionnelle de Truite fario sur la Malautière**, cette thèse est par ailleurs confirmée dans le chapitre suivant. Nous ne savons pas si ce cours d'eau abritait par le passé une population fonctionnelle de Truite fario, en revanche en connaissance des perturbations principales citées ici et des résultats obtenus lors de nos investigations, la question de l'efficacité des alevinages réalisés depuis plusieurs années doit être posée. La campagne d'opération de recensement des Truites engagée sur la Malautière en 2019 sera renouvelée en 2020 et 2021. Si les résultats sont confirmés, il semblera logique de suspendre les alevinages tant que le milieu ne permet pas à la Truite fario de survivre plus d'un an dans ce cours d'eau.

- Le Gamay

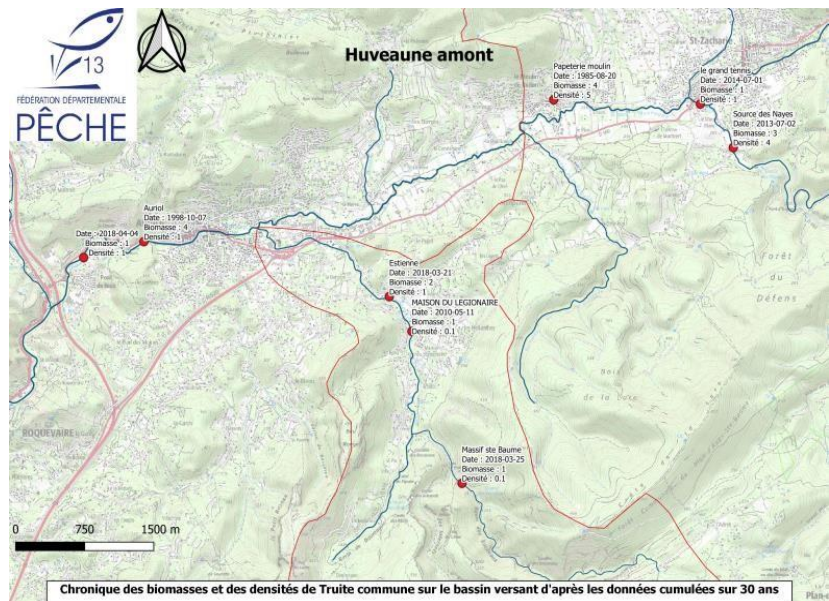
Ce tout petit cours d'eau de plaine a un fonctionnement et des contraintes identiques à la Malautière. Alimenté par la nappe de Durance son hydrologie est influencée par les retours d'irrigation et sa morphologie est extrêmement dégradée. Les résultats des inventaires n'ont permis de capturer aucune Truite fario de type sauvage (les résultats affichés sur la carte suivante concernent en réalité des truites surdensitaires de pisciculture). Ces résultats ainsi que d'autres inventaires réalisés en 2020 nous permettent d'affirmer qu'il n'existe pas de population de Truite fonctionnelle sur le Gamay. Le Vallat de



Meyrol (ou roubine du lavoir), un affluent potentiellement intéressant bien que très court doit toutefois être exploré car des observations d'alevins ont déjà été réalisées par la fédération.

- L'Huveaune amont

Sur l'Huveaune, les données anciennes laissent supposer l'existence d'une population fonctionnelle de truite fario. En revanche les données récentes montrent le contraire. Les données de la source des Naves peuvent paraître bonnes mais reflètent en réalité la présence d'une seule cohorte de poissons maillés issus d'empoissonnements. L'ensemble des classes d'âge ne sont pas observées. On ne peut pas affirmer sur l'Huveaune que la population de truite fario soit fonctionnelle, il semble même qu'elle ne le soit pas.

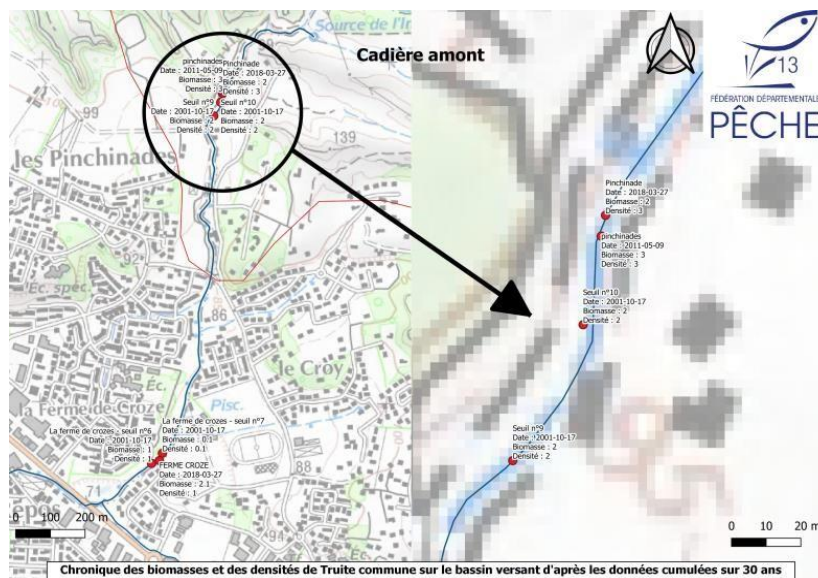


En revanche, **le bassin bénéficie d'un réseau hydrographique qui semble encore favorable à une population relictuelle qui était fonctionnelle il y a 30 ans.** Il semble intéressant d'entreprendre plus d'investigations sur ce bassin versant afin d'identifier et de corriger les facteurs limitants le maintien de la Truite Fario. L'effort d'alevinage ne se retrouve pas dans le stock en place mais il semble intéressant de ne pas le supprimer dans l'immédiat sur l'Huveaune voire de l'amplifier. Cet apport, pourrait en effet permettre à l'espèce de se maintenir, le temps que les facteurs limitants soient corrigés. Une ou deux années favorables en termes d'hydrologie pourraient également favoriser la Truite Fario sur l'Huveaune qui semble être extrêmement impactée par les étiages de plus en plus sévères.

- La Cadière

Sur sa partie aval, la Cadière n'abrite pas de population fonctionnelle de Truite Fario. Cette portion urbaine ne semble par ailleurs naturellement pas favorable à l'espèce avec principalement une thermie défavorable en été.

Les résultats concernant la truite fario sont corrects sur l'extrême amont uniquement. Il s'agit d'un secteur géré en réserve de pêche et qui bénéficie d'une très forte quantité d'alevins de l'écloserie fédérale sur ce linéaire de moins d'1 km (voir partie précédente). On remarque que les biomasses et les densités de truite sur ce secteur, bien qu'inférieures aux résultats attendus sont régulières et moyennes. **Les classes de taille observées peuvent attester d'une population fonctionnelle avec tous les âges recensés toutefois au regard des**



quantités déversées il est également possible que l'ensemble des poissons capturés soient exclusivement issus des alevinages. C'est cette dernière hypothèse qui est privilégiée, le marquage des alevins permettra de répondre à cette question. On remarque toutefois que sur l'ensemble des inventaires réalisés en aval on ne retrouve quasiment pas de géniteurs (truite capturable de plus de 23cm) en dehors de ce secteur. La population reste donc très circonscrite sur la réserve de pêche du premier kilomètre de ce cours d'eau. L'objectif halieutique de protéger la population sur cette partie du cours d'eau pour permettre un essaimage plus en aval et ainsi offrir au pêcheur davantage de poissons ne semble pas rempli sur la Cadière. Il sera intéressant de le préciser par des investigations spécifiques à la Truite Fario (voir chapitre suivant).

6.2.2. Inventaires spécifiques Truite Fario

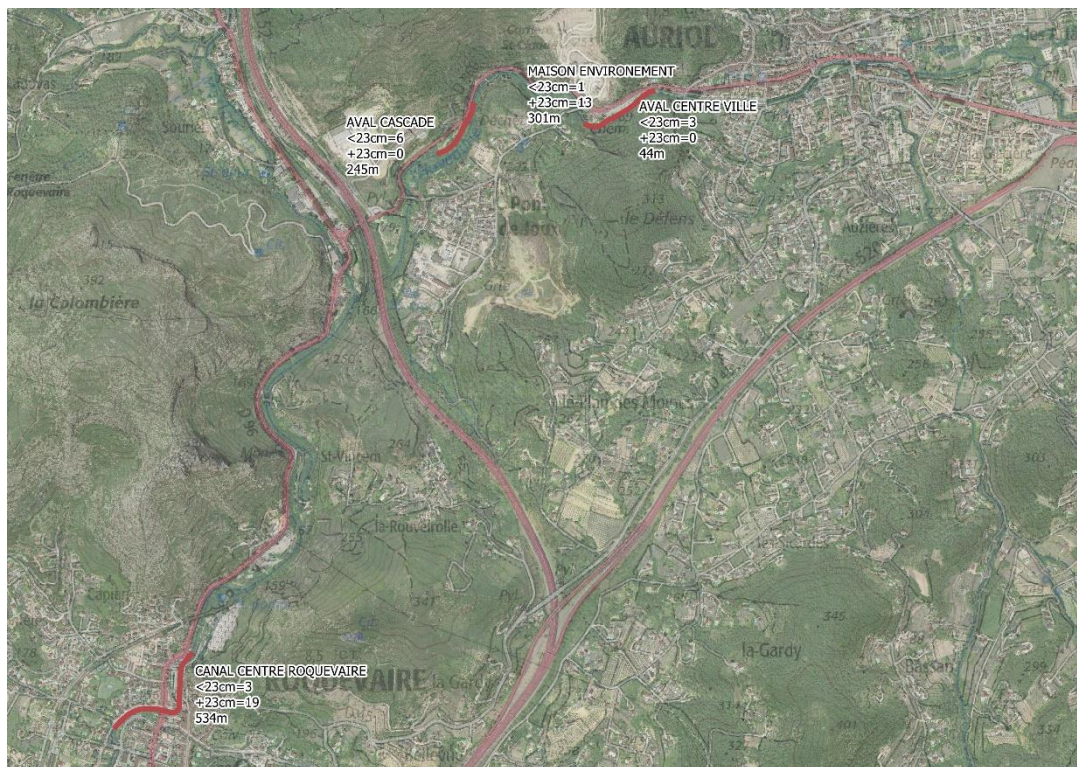
Tableau et carte 2021 des résultats des pêches électrique de sondage du 27/09/2019 et 15/09/2021 sur le territoire de l'AAPPMA d'Auriol

**Informations tableau : TRF : Truite fario d'apparence « sauvage » potentiellement sauvage ou issue d'alevinages au stade alevin résorption ou reprise de la Trevaresse / ; TRL : Truite lâchée, identifiée comme issue de pisciculture ; TAC : Truites Arc-en-ciel*

Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m	Autres sp
Huveaune	Pas de l'Avé	13	1	923	1	1.40	0.10	VAI / BLN / CHE /
Huveaune	Collège ubelca	9	1	367	0	2.45	0.27	VAI / CHE / BLN
Huveaune	Pont de la sorcière maison de l'environnement	0	2	235	0	0.00	0.85	BAM / VAI / BLN / LOF / CHE
Vède	Confluence	2	0	277	0	0.72	0.00	BAM / CHE / BLN / VAI
Huveaune	No Kill Confluence	7	2	216	1	3.24	0.93	BAM / VAI / CHE / LOF / BLN
		31	6	2018	2	1,54	0,30	

17/09/2021	Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche (m)	Nb TRL	Nb TAC	-23cm/100m	+23cm/100m	Obs
------------	-----------	----------	-----------	-----------	----------------	--------	--------	------------	------------	-----

AAPPMA Auriol	Huveaune	Roquevaire	3	18	534	0	0	0,56	3,37	
	Huveaune	Aval cascade	6	0	245	0	0	2,45	0,00	
	Huveaune	Maison environnement	1	13	302	0	0	0,33	4,30	
	Huveaune	Aval centre Auriol	3	0	44	0	0	6,82	0,00	
	Huveaune	Pas de l'Avé	1	0	np	0	0			TRF MORT DANS ASSEC
			14	31	1125	0		1,24	2,76	



Les pêches spécifiques TRF qui de 2021 sur l'Huveaune se sont faites plus en aval que celle de 2019. La sécheresse de l'été 2021 a mis la plupart des stations de 2019 en assec à la date de pêche. Afin d'éviter le biais causé par la perturbation des assecs et ne pas endommager la population d'avantage il a été choisi de pêcher plus en aval.

Au total 45 truites fario de souche méditerranéenne ont été pêchées sur plus d'1km. Nous n'avons pas trouvé de truites de lâcher ou de Truites Arc-en-ciel en 2021. Plus d'individus de grande taille (+ de 23cm) ont été pêchés en 2021 par rapport à 2019. En majorité les individus de grande taille se trouvent sur les stations de Roquevaire et de la Maison de l'environnement. Concernant les individus non matures de petites tailles, en 2021, 14 truites fario de souche méditerranéenne ont été pêchées contre 31 en 2019. Cette différence entre 2019 et 2021 peut s'expliquer par la différence des stations et des milieux prospectés, plus favorable aux individus de grande taille. Une des hypothèses possibles est la différence du succès de reproduction entre 2019 et 2021. 2019 aurait été une année plus favorable pour la reproduction de la Truites sur l'Huveaune. En effet la sécheresse et les assec de 2021 ont pu impacter fortement le recrutement de l'année.

Sur l'Huveaune, nous disposons de résultats de 1985 qui témoignent d'un stock de truites bien plus conséquent au niveau de la papeterie Moulin entre St Zacharie et Auriol. Les témoignages locaux vont également dans le sens d'une véritable population présente il y a plus de vingt ans. Le milieu devait ainsi présenter de meilleures capacités d'accueil. Les sécheresses extrêmes répétées à partir des années 2000 sur l'Huveaune constituent un élément d'explication potentiel. La morphologie de ce cours d'eau est aussi très dégradée et l'occupation du sol sur le bassin versant a évolué en 30 ans avec une urbanisation croissante.

Ainsi les villes de Saint Zacharie et Auriol sont passées respectivement de 2 200 à 5 600 habitants et 5 200 à 12 000 habitants entre 1982 et 2017 (INSEE) soit une multiplication par plus de 2 des habitants sur le bassin versant en 35 ans. Afin de mettre en évidence les cause de dégradation du contexte et d’y remédier le cas échéant il semble nécessaire d’engager sur l’Huveaune une étude hydrobiologique complète.

Tableau et carte 2021 des résultats de la pêche électrique de sondage du 01/03/20219, du 08/09/2020, et du 20/06/2021 sur le territoire de l’AAPPMA de Nove

**Informations tableau : TRF : Truite fario d’apparence « sauvage » potentiellement sauvage ou issue d’alevinages au stade alevin résorption ou reprise de la Trevaresse / ; TRL : Truite lâchée, identifiée comme issue de pisciculture ; TAC : Truites Arc-en-ciel*

Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m	Autres sp
Malautière	Terrain fédéral	0	0	255	0	0.00	0.00	ANG / VAI / LOF / CHE
Malautière	La barrielle	5	0	85	0	5.88	0.00	BAF / ANG / BLN / CHE / SPI / GAR
La Muscadelle	Les Arènes	2	2	177	0	1.13	1.13	BAF / ANG / CHE / HOT / GAR
Malautière	Services techniques	2	0	138	0	1.45	0.00	BAF / ANG / HOT / CHE
		9	2	655	0	1,37	0,31	

	Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m
Malautière	Malautière A	ARENES	3	1	150	2	2	0,6
	Malautière B	AVAL MOULIN	0	0	60	2	0	0
	Malautière C	TERRAIN FEDE	0	1	50	2	0	2
		TOTAL	3	2	260	6	2	2,6

20/09/2021	Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	Nb TAC	-23cm/100m	+23cm/100m
AAPPMA Noves	Malautière	Terrain fédéral	0	3	309	0	0	0.00	1.18
	Malautière	Services technique	0	1	231	0	0	0.00	0.72
			0	4	655	0		0,00	0,61



Malgré des efforts conséquents en alevinages chaque année on ne retrouve que quelques turrnelles de -23cm en 2019 et 2020. Le constat est similaire pour les individus de plus de 23 cm. Seul un petit affluent a permis la capture de deux géniteurs potentiels en 2019. La population de Truite Fario potentiellement sauvage de la Malletière est de 2.6 individus maillés par 100m de cours d'eau en 2020. La station avec la plus grande quantité de truites maillées potentiellement sauvages est la station TERRAIN FEDE avec 2 truites pour 100m. Des truitelles ont été retrouvées sur la station ARENES avec 2 individus pour 100m de cours d'eau. En 2021 seulement 3 individus potentiellement mature de + de 23 cm ont été capturés dans la station en amont et 1 individu dans la station aval. En 2021, la station ARENE n'a pas pu être pêchée du à un trop grand débit et une trop grande profondeur à la période de la pêche.

Au regard de l'énergie déployée, du taux de retour en individus capturables et des potentialités salmonicoles du cours d'eau, les pratiques d'alevinage actuelles peuvent être considérées comme quasiment inutiles sur la Malautière qui n'abrite pas de population de Truite Fario fonctionnelle.

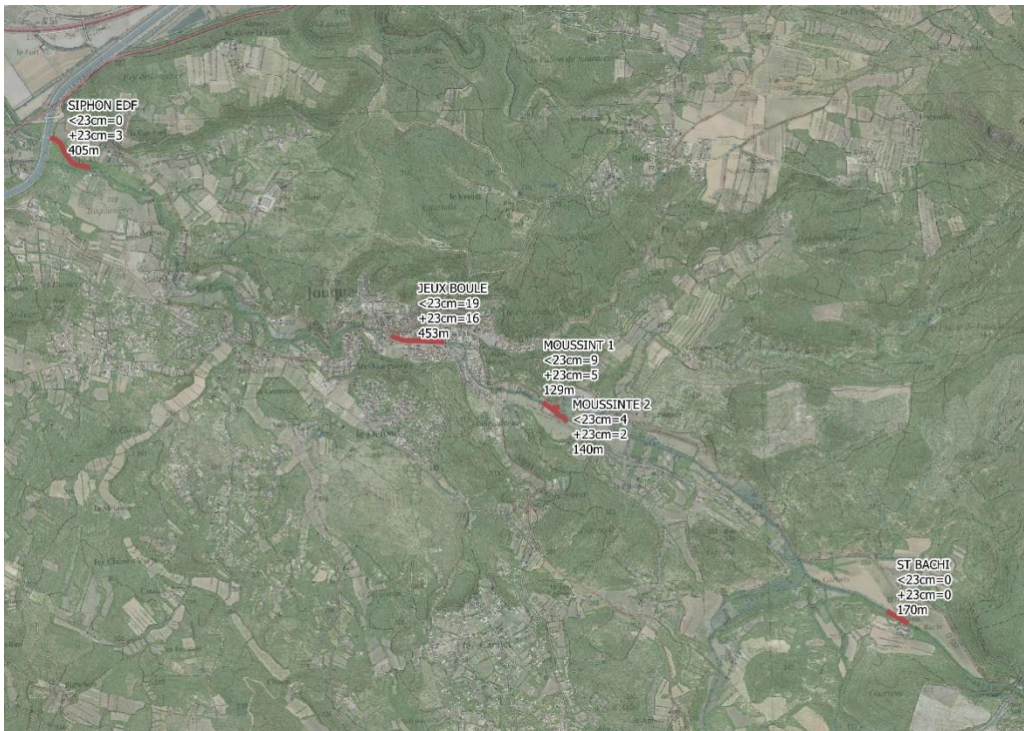
Sur la Malautière le fonctionnement naturel du cours d'eau est profondément modifié dans tous ses compartiments biologiques. Modifier les facteurs limitants demande un travail politique inenvisageable à ce jour puisqu'il nécessite la remise en cause d'une politique agricole globale et ancienne ancrée dans les esprits et les paysages de la vallée de la Durance. A court et moyen terme ce cours d'eau ne satisfait pas les exigences biologiques de la Truite Fario

Tableau et carte 2021 des pêches électriques du 08/09/2020 et du 15/09/2021 sur le Real de Jouques

**Informations tableau : TRF : Truite fario d'apparence « sauvage » potentiellement sauvage ou issue d'alevinages au stade alevin résorption ou reprise de la Trevaresse / TRL : Truite lâchée, identifiée comme issue de pisciculture*

	Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m
Réal	Réal A	CANAL EDF	8	0	500	7	1,60	0,00
	Réal B	JEU DE BOULE	33	5	250	3	13,20	2,00
	Réal C	ST BACHI	13	1	400	2	3,25	0,25
	Réal D	MOUSENTE 1	2	0	150	0	1,33	0,00
	Réal E	MOUSENTE 2	4	2	120	5	3,33	1,67
	TOTAL		60	8	1420	17	4,23	0,56

15/09/2021	Cours eau	Lieu-dit	Code station	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m
Réal	Réal	Canal EDF	REAA	0	3	410	2	0,00	0,73
	Réal	Jeu de boule	REAB	20	15	453	3	4,42	3,31
	Réal	mousente 1	REAC	9	5	130	0	6,92	3,85
	Réal	mousente 2	READ	4	2	140	2	2,86	1,43
	Réal	St Bachi	REAE	0	0	120	0	0,00	0,00
				33	25	1253	7	2,63	2,00



La population de Truite Fario potentiellement sauvage du réal de jouques en est faible car moins d'un individu par 100m de cours d'eau est retrouvé en 2020. La station avec la plus grande quantité de truites maillées potentiellement sauvage est la station JEU DE BOULE avec 2 truites pour 100 mètres. La quantité d'alevins sur chaque station est très variable avec 1 individu pour 100 mètres sur la station MOUSENTE 1 contre 13 individus sur la station JEUX DE BOULE. Le nombre d'alevins de Truite Fario issue de l'écloserie, de la Trévaresse ou de la reproduction naturelle est de 4,23 individus par 100 mètres de cours d'eau.

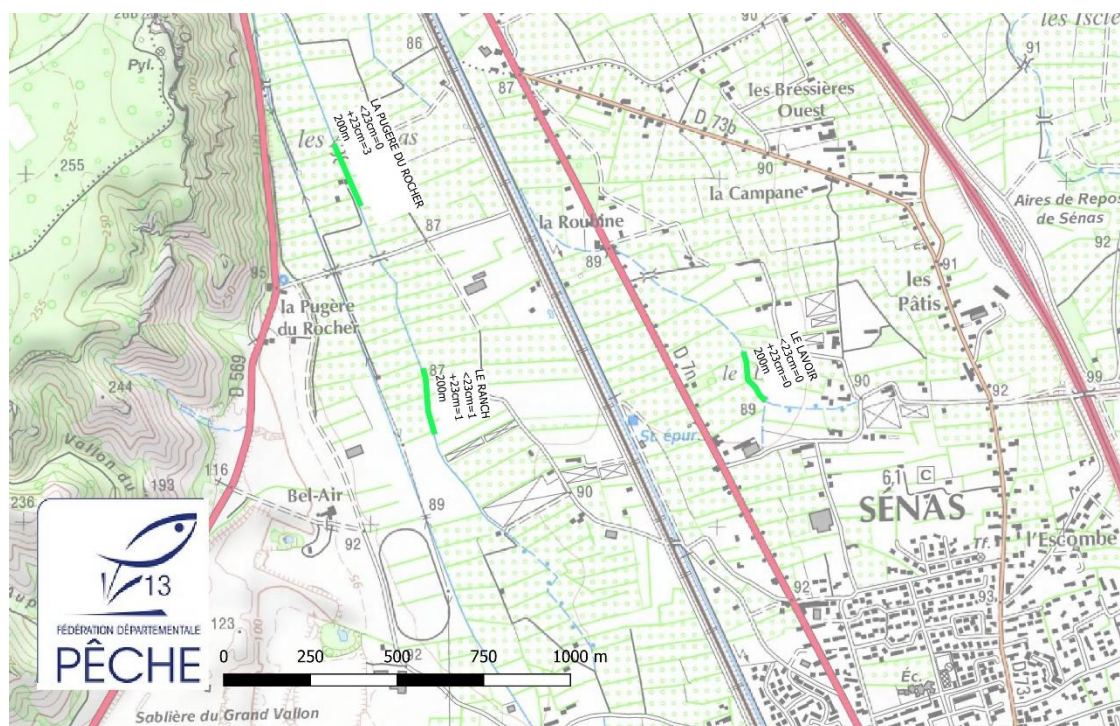
Contrairement à 2020, moins d'alevin ont été retrouvés sur le Real en 2021, avec 2.63 individu pour 100 m de cours d'eau contre 4.23 en 2020. En revanche on retrouve plus d'adultes potentiellement matures, avec 2 individus pour 100m de cours d'eau contre 0.56 en 2020. La variabilité entre station reste forte avec des stations ou aucune truite n'est pêchée. La station St Bachi avait de bon résultat pour les truitelles de -23cm en 2020 et en 2021 aucune truite n'as été capturée. La station MOUSENTE 1 affiche les meilleurs résultats qui sont nettement supérieurs à ceux de 2020.

Au vu des résultats la population de truites reste faible avec peut d'effectif et des effectif influencés par les alevinages. Même si en 2020 on retrouve un grand nombre d'alevins on ne retrouve que peu de géniteurs. En 2021 on observe aussi une bonne répartition avec les alvins plus nombreux que les adultes mais l'effectif total reste très faible pour un cours d'eau de 1^{ère} catégorie. Une population semble se maintenir sans pouvoir différencier les individus issus de l'alevinages de ceux issue de la reproduction naturelle. Ces résultats confirment la difficulté de la population à se maintenir mais elle met aussi en évidence le bon potentiel de ce cours d'eau pour abriter une population de truites fario sauvage.

Tableau et carte des pêches électrique du 08/09/2020 sur Gamay à Sénas

**Informations tableau : TRF : Truite fario d'apparence « sauvage » potentiellement sauvage ou issue d'alevinages au stade alevin résorption ou reprise de la Trévaresse / TRL : Truite lâchée, identifiée comme issue de pisciculture*

	Cours eau	Lieudit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m
Gamay	Gamay A	LA PUGERE DU ROCHER	0	3	200	0	0	1,5
	Gamay B	LE RANCH	1	1	200	0	0,5	0,5
	Gamay C	LE LAVOIR	0	0	200	0	0	0
		TOTAL	1	4	600	0	0,5	2



La population de Truite Fario potentiellement sauvage de la rivière GAMAY est de 2 individus maillés par 100m de cours d'eau. La station avec la plus grande quantité de truites maillées potentiellement sauvage est la station PUGERE DU ROCHER avec 1.5 truites pour 100m. Le nombre d'alevins de Truite Fario issu de l'écloserie, de la Trévaresse ou de la reproduction naturelle sur le Réal de Jouques est de 0.5 individus par 100m de cours d'eau. La seule station où un alevin a été trouvé est LE RANCH.

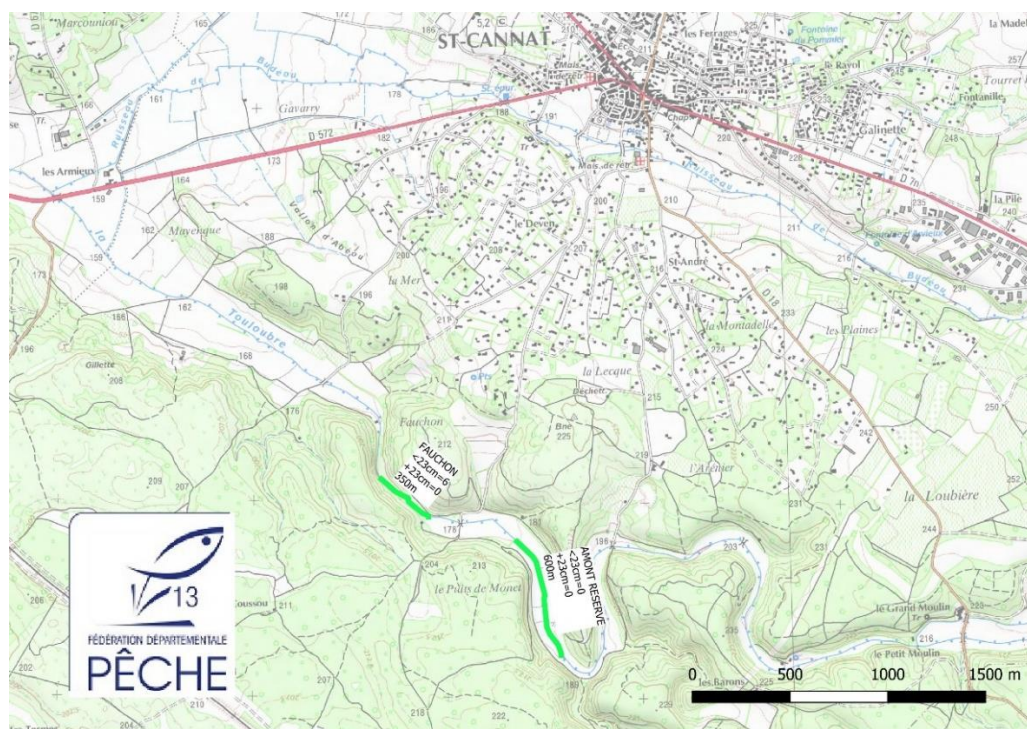
Les pêche 2021 sur les mêmes stations non pas permis la capture de truites toutes espèce confondue. À noter que la station RANCH n'as pas pue être pêcher en raison de la fermeture du milieu par la végétation. (Résultats non affiché)

Au regard de l'énergie déployée, du taux de retour en individus capturables et des potentialités salmonicoles du cours d'eau, les pratiques d'alevinage actuelles peuvent être considérées comme quasiment inutiles sur le Gamay qui n'abrite pas de population de Truite Fario fonctionnelle. Les pressions liées à l'agriculture et la modification morphologique profonde est sensiblement la même que sur la Malautière. Modifier les facteurs limitants demande un travail politique inenvisageable à ce jour puisqu'il nécessite la remise en cause d'une politique agricole globale et ancienne ancrée dans les esprits et les paysages de la vallée de la Durance. A court et moyen terme ce cours d'eau ne satisfait pas les exigences biologiques de la Truite Fario.

Tableau et carte des pêches électrique du 08/09/2020 sur la Touloubre à St Cannat

**Informations tableau : TRF : Truite fario d'apparence « sauvage » potentiellement sauvage ou issue d'alevinages au stade alevin résorption ou reprise de la Trévaresse / TRL : Truite lâchée, identifiée comme issue de pisciculture*

	Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m
Touloubre	touloubre A	FAUCHON	6	0	350	0	1,7	0
	touloubre B	AMONT RESERVE	0	0	600	0	0	0
		TOTAL	6	0	950	0	1,7	0



Aucune truite maillée potentiellement sauvage n'as été pêché sur les 2 stations de la Touloubre.

Le nombre d'alevins de Truite Fario issue de l'écloserie de la Trévaresse ou de la reproduction naturelle sur le Réal de Jouques est de 1.7 individus par 100m de cours d'eau. La seule station ou des alevins ont été trouvés est la station FAUCHON avec 1.7 individus par 100m

Les pêche 2021 sur les mêmes stations ont permis seulement la capture d'une Truite Arc-en-ciel de lâcher. (Résultats non affichés)

Sur le territoire de pêche de l'AAPPMA de St Cannat il n'y a pas de population de truites sauvage stable. Les modifications morphologiques, et le colmatage complet du substrat sur ce secteur ne permet pas à une population de truites de se reproduire. Les efforts d'alevinages sur ce secteur ne sont pas nécessaires tant qu'il n'y a une restauration morphologique du milieu.

Tableau et carte des pêches électrique du 08/09/2020 sur la Cadière

**Informations tableau : TRF : Truite fario d'apparence « sauvage » potentiellement sauvage ou issue d'alevinages au stade alevin résorption ou reprise de la Trevaresse / TRL : Truite lâchée, identifiée comme issue de pisciculture*

	Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m
Cadière	Cadière A	FERME CROZE	10	2	200	9	5	1
	Cadière B	RESERVE INFERNET	34	5	230	0	14,8	2,2
		TOTAL	44	7	430	9	19,8	3,2

16/09/2021	Cours eau	Lieu-dit	TRF -23cm	TRF +23cm	Long pêche	Nb TRL	-23cm/100m	+23cm/100m
Cadière	Cadière A	FERME CROZE	3	5	230	5	1,3043	2,17391304
	Cadière B	RESERVE INFERNET	6	6	300	6	2	2
	TOTAL		9	11	530	11	3,3043	4,17391304



La population de Truite Fario potentiellement sauvage de la Cadière est de 3.2 individus maillés par 100m de cours d'eau. La station avec la plus grande quantité de truites maillées potentiellement sauvage est la station RESERVE INFERNET avec 2.2 truites pour 100m. Le nombre d'alevin de Truite Fario issu de l'écloserie, de la Trévaresse ou de la reproduction naturelle est de 19.8 individus par 100m de cours d'eau. La quantité d'alevins sur les deux stations est très variable avec 5 individus pour 100m sur la station FERME CROZE contre 14.8 individus sur la station RESERVE INFERNET.

Les effectifs en truitelles de -23cm en 2021 sont bien moindre que ceux observés en 2020 surtout sur la station Amont. Au total 3 individus pour 100m de cours d'eau sont retrouvés sur la Cadière contre 19 en 2020.

Pour les truites fario de +23cm potentiellement mature, on retrouve 4 individus pour 100m de cours d'eau contre 3 individus pour 100m de cour d'eau en 2020. La station RESERVE INFERNET montre une meilleure densité pour les individus de +23cm que la station plus en AVAL.

La chute des effectifs de truitelle de -23cm est difficile à expliquer du fait que seulement les effectifs de truitelles chutent drastiquement, elle peut être du a une perturbation qui à affecter les plus jeunes. (Mauvaise condition hydrique, pollution ponctuel, braconnage, destruction des frayères ...)

Conclusion général sur les pêches inventaire spécifique:

La Cadière, le Réal de Jouques, et l'Huveaune sont les cours d'eau qui ont des populations plus importantes que les autres cours d'eau prospectés dans cette étude. Mais les effectifs et la variabilité inter annuelle

montrent plutôt des reliquats de populations qui arrivent à se maintenir dans les zones probablement encore favorables. Il est nécessaire de maintenir l'effort d'alevinage pour soutenir les populations reliquats.

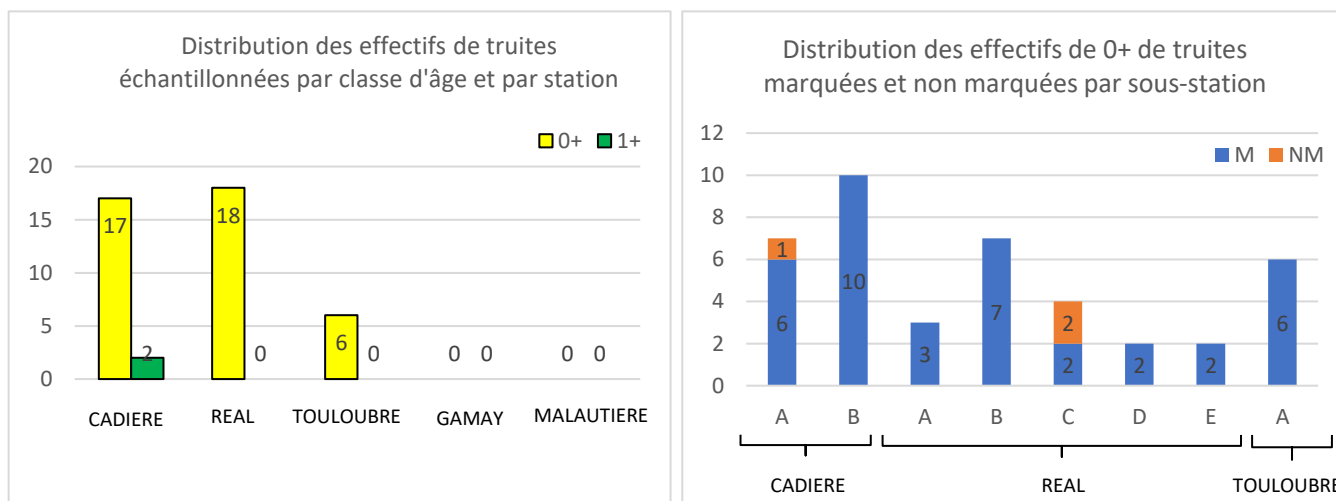
Les autres cours d'eau de l'étude (Touloubre ; Malautière ; Gamay) présentent des populations non fonctionnelles où les efforts d'alevinage ne permettent pas de tenir une population sur ces cours d'eau.

Les modifications de la géomorphologie, les conditions thermiques trop chaudes ou la qualité de l'eau sont des facteurs qui peuvent expliquer les résultats observés sur le département.

Les résultats 2020 et 2021 de l'opération de marquages des alevins relâchés vont permettre de mieux comprendre la part des alevins issus de l'écloserie dans les populations observées sur ces cours d'eau.

6.2.3 : Evaluation de la contribution des alevinages dans les peuplements en place.

Résultat Marquage 2020 :



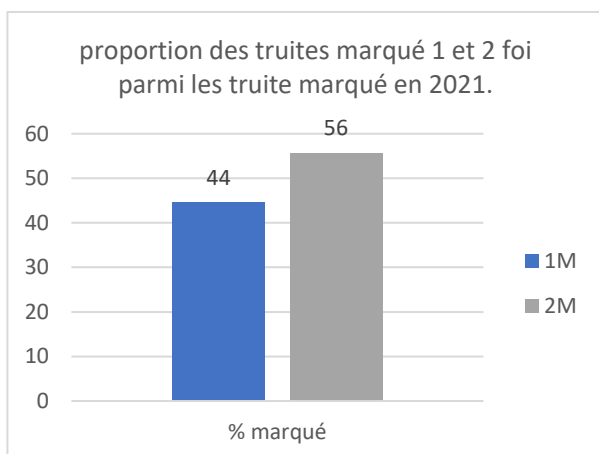
En 2020, l'Huveaune n'a pas été pêchée.

Les résultats de la distribution des effectifs de truites échantillonnées sur la Cadière, le Réal, et la Touloubre en 2020 montrent qu'une majorité des individus sont de la classe d'âge 0+. Seul sur la Cadière 2 individus sont de la classe d'âge 1+. Sur la Touloubre seulement 6 individus 0+ ont été reconcentrés et échantillonnés lors de la pêche. Aucun individu a été échantillonné sur les truites capturées pour la station de Gamay et de la Malautière.

Les résultats des effectifs de classe d'âge 0+ montrent que la majorité des truites échantillonnées sont marquées. Seul 1 individu non marqué pour 6 marqués a été échantillonné pour la sous station « FERME CROZE de la Cadière. Le Réal de Jouques montre 2 individus non marqués pour 2 marqués qui ont été échantillonnés sur la sous station C (ST-Bachi). Pour la Cadière 94,12% des truites échantillonnées de la classe d'âge 0+ sont marquées. Pour le Réal 88,89% des truites échantillonnées de la classe d'âge 0+ sont marquées. Pour la Touloubre 100% des individus échantillonnés de la classe d'âge 0+ sont marqués.

Il y a donc une nette dominance des individus issus de l'écloserie, les quelques individus non marqués retrouvés montrent qu'il y a effectivement de la reproduction naturelle sur le Réal et la Cadière. Cependant, le faible nombre d'individus non marqués montre que la reproduction n'a pas marché durant l'hiver 2019-2020.

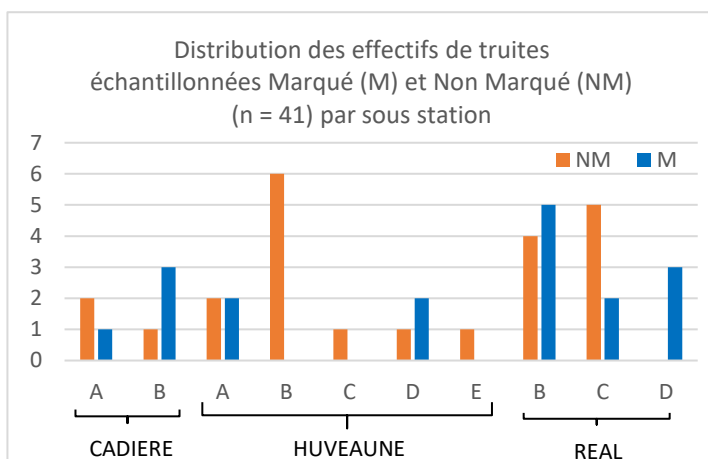
Résultat Marquage 2021 :



En raison du faible nombre ou de l'absence de truite sur les cours d'eau du département, seule la Cadière l'Huveaune, et le Real on fait l'objet d'échantillonnages de truitelles pour l'étude du marquage.

La proportion des truites alevinées après l'écloserie (1M) est légèrement inférieure à la proportion de truites alevinées après grossissement pendant 1 ans dans le Canal de la Trévaresse (graph 1). Il ne semble pas y avoir de différence significative dans la survie des individus alevinés par la FDPPMA 13 que ce soit des individus issus directement de l'écloserie ou des individus issus de la Trévaresse. Les individus issus de la

Trévaresse après grossissement pendant 1ans dans un canal contrôlé devraient présenter un taux de survie nettement meilleur que les individus alevinés directement après résorption de la vésicule. Ce résultat est à pondérer car en effet, une quantité beaucoup plus importante d'alevins issus de l'écloserie directement est lâchée dans les cours d'eau.



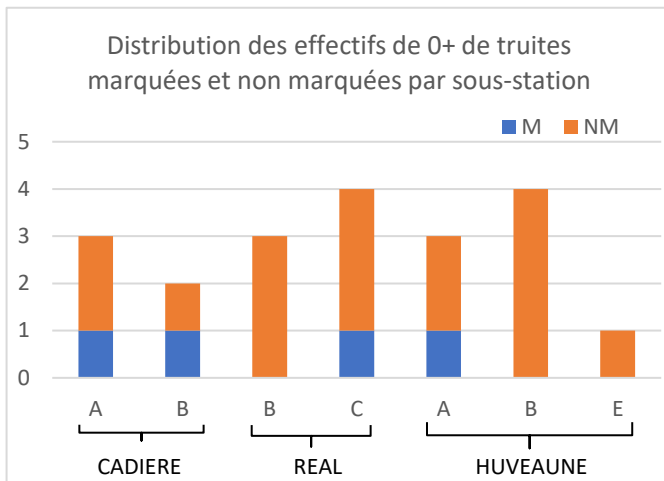
La distribution des truites marquées et non marquées par sous station est variable d'un cours d'eau à l'autre. De plus, on observe aussi une forte variabilité dans la répartition des effectifs entre sous station d'un même bassin versant. De manière générale, sur cours d'eau les effectifs échantillonnés sont faibles aux vues du faible nombre total de truites capturées lors des pêches spécifiques.

Pour la Cadière la proportion de truites marquées et non marquées est semblable avec 3 truites non marquées pour 4 truites non marquées.

Sur la station aval de la Cadière on retrouve une majorité de truites non marquées, alors que sur la station amont on observe la tendance inverse avec plus de truites marquées.

Pour le Real comme pour la Cadière, la proportion de truites marquées et non marquées sur l'ensemble du cours est similaire avec 10 truites marquées et 9 truites non marquées. Cependant comme énoncé plus haut il y a une forte variabilité entre station, la station B JEU DE BOULE qui a des proportions équivalentes, la station C MOUSENTE 1 qui abrite en majorité des individus non marqués, et la station D juste en amont MOUSENTE 2 où seuls 3 individus marqués ont été échantillonnés.

Pour l'Huveaune, la répartition des effectifs de truites marquées et non marquées est différente, on retrouve en majorité des truites non marquées, des individus marqués n'ont été retrouvés que sur 2 stations. La station B en Aval d'Auriol et de la Cascade affichent nettement les meilleurs résultats avec 6 truitelles non marquées échantillonnées.



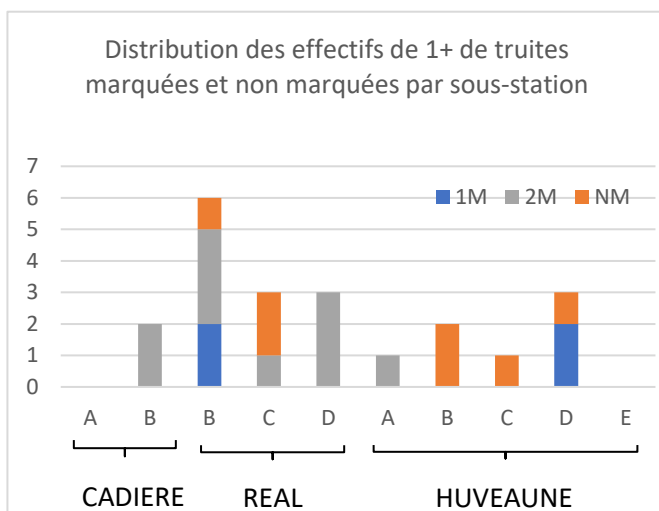
De manière générale sur les cours d'eau du département où des truitelles ont été échantillonnées, on observe une majorité de 0+ non marqués.

Sur la Cadière on retrouve des individus 0+ marqués et non marqués dans les 2 stations avec une majorité d'individus non marqués dans la station aval.

Sur le Real on observe des truitelles 0+ sur seulement 2 stations (B : Jeu de Boule et C : Mousset 1). La majorité des truitelles 0+ sont non-marquées, avec une truitelle marquée sur la station

C Mousset 1.

Sur l'Huveaune la même tendance est observée sur les truitelles 0+. On retrouve des 0+ sur 3 stations à savoir la station A Roquevaire, la station B aval cascade d'Auriol, et la Station E pas de l'Avé. A noter que la station n'a pas été pêchée, l'individu récolté a été trouvé lors d'un constat d'assec durant l'été 2021. Seul 1 individu 0+ marqué a été échantillonné sur la station la plus Aval Roquevaire.



La distribution des effectifs 1+ est variable d'un cours d'eau à l'autre du département. Sur ce graphique on observe le résultat des truites 2 fois marquées, qui sont des individus issus du canal de la Trevaresse après 1 an de grossissement. Des individus de marques 1+ sont retrouvés sur les 3 cours d'eau du département avec des proportions différentes.

Sur la Cadière la majorité des individus retrouvés sont des 0+, seul 2 individus 1+ 2 marqués sont retrouvés sur la station Amont (B : ferme Croze).

Sur le Real inversement, la majorité des individus échantillonnés sont des 1+. On retrouve des

individus 1+ simple marquage qui ont survécu plus d'un an dans le Real ; ils sont issus de l'alevinage directement après résorption de la vésicule de 2020. On observe une majorité d'individus 1+ double marquage issu de la trevaresse sur 3 stations (B, C, et D). Enfin des individus 1+ non marqués sont présents sur 2 stations du Real (B et C). La proportion de non marqués 1+ est plus faible que la proportion de non marqué 0+

Sur l'Huveaune, on observe sensiblement les mêmes proportions entre les truites 0+ et 1+. Sur la station A de Roquevaire seul des individus 2+ marqués sont retrouvés. Sur les stations B et C seulement des 1+ non marqués sont retrouvés. Enfin sur la station D on retrouve 1 individu 1+ non marqué et 2 individus 1+ simple marquage. Et comme pour le Real la proportion de non marqué 1+ est plus faible que la proportion de non marqué 0+.

Conclusion pour l'étude par marquage :

Tout d'abord il est important de rappeler que les effectifs de truites échantillonnées sont trop faibles pour des estimations quantitatives sur les proportions de marques observés dans les populations. Ces résultats permettent de se faire une idée sur la survie ou non des individus alevinés et de savoir si de la reproduction naturelle existe et arrive à maturité. Les différences de proportion entre station peuvent être dûes à de nombreux facteurs et sont difficiles à interpréter avec ce type de pêche. De nombreux habitats différents sont prospectés sur chaque station ; certaines stations sont plus propices pour des individus de plus grandes tailles alors que certaines sont sûrement proches des zones de reproduction ce qui favorise la capture d'individus de petite taille de l'année. De plus, lors des pêches spécifiques, l'échantillonnage a ciblé des individus 0+ en 2020 [3cm-15cm] et des individus 0+ et 1+ [3cm-<23cm]

Les cours d'eaux Touloubre, Gamay, Malautière ont des effectifs trop faibles ou inexistantes en truitelles pour mettre en place l'analyse des par marquages. En effet, la pêche spécifique montre que les populations sont trop faibles et que la population de truites ne tient pas.

En 2020 la majorité des truitelles étaient issues des alevinages directs de la Fédération. Une très faible partie des truites échantillonnées a été non marquée, ce qui a prouvé que sur la Cadière et le Real il existait de la reproduction naturelle. Mais le très faible effectif montre que le taux de survie du recrutement naturel est très faible. Les mauvaises conditions hydriques sont des facteurs importants dans le taux de réussite du recrutement annuel. En hivers 2019 de grosses crues ont eu lieu sur le département ce qui a pu perturber la reproduction cette année-là. Contrairement à 2020, 2021 montre une meilleure réparation des effectifs, avec chez les 0+ une majorité d'individus issus de la reproduction naturelle sur les cours d'eau observés.

On observe en 2021 une grande variabilité entre sous station d'un même cours d'eau sur tous les bassins versants. Mais de manière générale sur la Cadière et le Real les mêmes proportions de marqué non marqué sont observés. Sur l'Huveaune c'est la première année de suivi pour le marquage, et nous observons une majorité d'individus issus de la reproduction naturelle quel que soit la classe d'âge observé.

La campagne 2021 nous permet pour la première année, d'observer les résultats pour les individus de la classe d'âge 1+ et apprécier si les individus de la Trevaresse survivent dans la population. Les proportions de truites alevinées directement après l'écloserie et celle de ceux issus de la Trevaresse ne montrent pas de différence. Aux vues du plus grand nombre de truites alevinées directement après l'écloserie, les individus semblent en mieux se maintenir comme attendu.

Les effectifs de la classe d'âge des 1+ montre une dominance d'individus issus de la Trévaresse. On observe quand même de la reproduction naturelle, et des individus simples marque c'est-à-dire issus de l'alevinage direct après écloserie de 2020. Ce qui montre qu'un certain nombre d'individus arrive à tenir 1 an et plus dans les cours d'eau suivis. Sur la Cadière seul des individus issus de la Trevaresse sont retrouvés dans la classe d'âge des 1+. Ceci montre la difficulté qu'ont les plus jeunes à se maintenir sur ce cours d'eau car des individus issus de la reproduction naturelle et de la simple marque sont retrouvés dans la classe d'âge 0+

7. Conclusion

Cette deuxième année opération soulève des interrogations et répond déjà en partie à des questions concernant la fonctionnalité de nos têtes de bassin salmonicoles. Plusieurs niveaux de fonctionnalité sont révélés en fonction des secteurs. Conformément au diagnostic du PDPG, aucun de ses bassins versants ne présente cependant un degré de fonctionnement conforme.

Le bassin de la Touloubre amont montre un bon potentiel. Le degré de fonctionnalité des populations salmonicoles qu'ils abritent demeure très précaire, avec des populations localisées, peu denses dans des milieux dégradés et soumis à de fortes pressions. Aucun adulte supérieur à 23 cm n'a été capturé en 2020, les 6 truites capturées et échantillonnées sont des alevins de l'écloserie. Le résultat montre qu'il n'y a pas de population de truites fonctionnelle sur cette partie de la Touloubre. Ce constat a été confirmé en 2021 car aucune turrítelle n'a été pêché en 2021. La population observée en 2019 ne semble pas avoir survécu où s'est dispersée sur le cours d'eau. Il est nécessaire de maintenir l'effort d'alevinage afin de s'affranchir de la variabilité interannuelle des conditions environnementales. Les résultats des pêches spécifique et complète montrent des populations non fonctionnelles sur le bassin versant du Gamay et de la Malautière. Aucun individu n'a pu être échantillonné pour l'analyse du marquage. Les modifications morphologiques profondes et les perturbations dues aux pratiques agricoles font que le milieu n'est pas fonctionnel pour une population de truites, et ce, malgré des résurgences fraîches de la nappe de Durance.

L'Huveaune présente de bons résultats avec une dominance d'individus issus de la reproduction naturelle en 2021. En effet, dans la classe d'âge des 0+ la majorité des individus sont issus de la reproduction naturelle. Des individus 1+ issue des alevinages de 2020 (1 marque), des individus issus de la Trevaresse lâcher en janvier 2021 ont été retrouvés (2 marques) et des individus issus de la reproduction naturelle ont été retrouvés. Ce résultat confirme qu'un petit nombre d'individus aleviné arrive à se maintenir plus 1 an et que la reproduction naturelle existe bien et peut se maintenir plusieurs d'1 ans. Mais les résultats des pêches spécifiques montrent des quantités trop faibles pour avoir une population stable et fonctionnelle. Il semble que de rare zone favorable à la reproduction et aux adultes existe encore. Le bassin de l'Huveaune amont encore fonctionnel il y a 30 ans ne l'est plus vraiment aujourd'hui et des connaissances fines des perturbations doivent être acquises pour engager des actions de correction des facteurs limitants rapidement.

Le Réal montre des traces une profonde modification de l'hydro-morphologie (Colmatage ; incision du lit, obstacle à l'écoulement) dû aux usages qui existe sur le bassin versant. Mais comme pour l'Huveaune des individus des trois types sont retrouvés (simple, double marque, sans marque) dans la classe d'âge des 1+.

La classe d'âge 0+ montre de meilleur résultat que 2020 avec plus de turrítelles issues de la reproduction naturelle que de turrítelles 0+ simple marque. Ce résultat confirme qu'un petit nombre d'individus aleviné arrive à se maintenir plus 1 an et que la reproduction naturelle existe bien et peut se maintenir plusieurs d'1 ans. Mais les résultats des pêches spécifiques montrent des quantités trop faibles pour avoir une population stable et fonctionnelle.

Enfin, la Cadière reste le milieu le plus complexe à diagnostiquer à ce stade, l'éventuelle population de salmonidés qu'elle abrite semble circonscrite à son kilomètre le plus amont. Les bonnes densités de truites observées en 2020 ne se retrouvent plus du tout en 2021 avec très faible effectif rencontré lors de la pêche spécifique. L'analyse de l'effort d'alevinage montre l'existence d'une reproduction naturelle dans la classe des 0+, mais qui ne se trouve pas dans la classe des 1+ où seuls 2 individus issus de la Trevaresse ont été retrouvés. On ne peut donc pas conclure à une population stable et fonctionnelle sur la Cadière.

Les résultats montrent qu'il existe bien des individus issus de reproduction naturelle sur le Réal, la Cadière, et l'Huveaune et qu'un faible nombre marqué ou non marqué arrive à se maintenir plus d'un an. Mais la faible quantité de truites retrouvées lors des pêches spécifiques et complètes tend à confirmer que les populations de truites de ces cours d'eau sont des reliquats de populations qui arrivent à se maintenir. Sur ce résultat, 2 hypothèses peuvent être formulées pour expliquer ce résultat. Premièrement, les individus relâchés n'ont pas survécu dans le milieu où ils ont été relâchés dus aux pressions existant sur ces milieux.

Deuxièmement, les individus relâchés ont dévalé le cours d'eau et ne sont plus présents sur les stations de pêches. Les perturbations des modifications morphologiques passées, la qualité des eaux, les conditions hydrologiques défavorables, la pression de la pêche ou du braconnage peuvent expliquer, c'est l'observation sans pouvoir les discriminer. Le niveau d'urgence afin de protéger ses bassins est maximal afin d'en préserver leur fonctionnalité dans un premier temps et de l'améliorer à moyen et long terme. Une récolte de données pendant encore une année sur ces cours d'eau devrait permettre de préciser leur vocation salmonicole ou non en l'état actuel. De plus, les individus lâchés en 2020 sont susceptibles d'avoir la taille légale de capture et sont susceptibles de participer à la reproduction naturelle.

8. Perspectives

Cette phase de récolte de données et d'analyse de l'alevinage doit être reconduite pendant encore au moins 1 année afin d'éliminer la variabilité naturelle du peuplement et voir si des individus relâchés en 2020 ont survécu et atteint la maturité pour participer à la reproduction dans la population. En effet les crues de l'automne en 2019, on put faire dévaler les géniteurs, dégrader les frayères et limiter le recrutement des populations observées à l'automne 2020, les meilleurs de 2021 semblent confirmés cette hypothèse.

Les opérations d'inventaires salmonicoles spécifiques sur des portions importantes des cours d'eau ont apporté une plus-value importante à cette opération. Elles sont permises par la longueur prospectée de conférer à la donnée récoltée une représentativité réelle. De plus, engagée avec la collaboration des gestionnaires locaux, en leur présence, et sur des secteurs de leur choix et supposer abriter les meilleures populations salmonicoles cela crédibilise l'observation constatée. Dans un objectif d'orientation des pratiques de gestion cette façon de procéder semble indispensable pour la suite de l'étude. Cela a permis par ailleurs de récolter simultanément les échantillons de truites pour l'évaluation de la part des alevins de l'écloserie dans le peuplement.

Pour l'année 2022, les individus relâchés en 2020 sont susceptibles d'avoir atteint la taille légale de capture et peuvent être matures pour participer à l'effort de reproduction naturelle. Une demande a été faite aux pêcheurs afin de récolter les têtes et les écailles des truites fario souche méditerranéenne qui prélève. Ceci permettra dans un premier temps de gonfler les effectifs récoltés et de voir si des individus de 2020 ont atteint la maturité.

Enfin, à l'issue de trois années de récolte et d'analyse de données, nous serons dans la possibilité de proposer au gestionnaire un diagnostic de fonctionnalité de leur population salmonicole et d'envisager des pratiques adaptées à leurs cours d'eau.