



**FEDERATION DES ALPES-MARITIMES POUR LA PECHE ET LA
PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE**

**SUIVI DE LA RECOLONISATION POST TEMPETE « ALEX »
SUR LES BASSINS VERSANTS DE LA TINEE, VESUBIE ET ROYA**



Fédération des Alpes-Maritimes pour la pêche et la protection du milieu aquatique

682, Boulevard du Mercantour - Chemin de Saint Roman - Le Clos de la Manda - 06200 NICE

Tél. : 04 93 72 06 04

Courriel : peche06.contact@gmail.com - Site : www.peche06.fr

Table des matières

I.	Introduction.....	3
1.	Bassin de la Vésubie avant la tempête.....	4
2.	Bassin de la Roya avant la tempête.....	4
3.	Cartes de répartition des espèces piscicoles avant la tempête.....	5
II.	L'épisode Alex.....	6
1.	Météorologie.....	6
2.	Hydrologie.....	7
III.	Méthodologie.....	8
1.	Stratégie d'échantillonnage.....	8
2.	Matériel.....	9
3.	Calendrier.....	9
IV.	Résultats.....	10
1.	Bassin Versant de la Vésubie.....	10
	Localisation des stations de pêches électriques réalisées en 2023.....	11
	OBSERVATIONS PISCICOLES.....	11
1.1.	La Vésubie.....	12
1.1.	Vallon du Boréon.....	35
1.2.	Vallon de l'Espaillart.....	35
1.1.	Vallon des Imberts (source : GIREau).....	36
1.2.	Le Riou de Lantosque.....	37
1.3.	La Gordolasque.....	39
	Point sur la thermie.....	49
	Conclusion.....	52
2.	Bassin Versant de la Roya.....	55
	Localisation des stations de pêches électriques réalisées en 2023.....	56
	OBSERVATIONS PISCICOLES.....	57
2.1.	La Roya.....	57
2.2.	Torrent de la Bieugne (Source : SMIAGE).....	82
2.3.	Vallon de Caïros.....	83
2.4.	Vallon de La Maglia.....	88
	Point sur la thermie.....	91
	Conclusion pour le bassin versant de la Roya.....	95
3.	Bassin Versant de la Tinée.....	101
	Localisation des stations de pêches électriques réalisées en 2023.....	102
3.1.	La Tinée.....	103
3.2.	Vallon de Tenibres.....	103

3.3. Adoux de l’Ouort.....	105
3.4. Riou d’Auron.....	106
3.5. Le Chastillon.....	107
3.6. Vallon de Mollières	109
3.7. La Vionene.....	111
3.8. Vallon des Millefonds	111
Point sur la thermie	115
Conclusion pour le bassin versant de la Tinée.....	117
V. Conclusion	121
Perspectives.....	122
Bibliographie.....	125

I. Introduction

Sans être aussi abondants que les épisodes Cévenoles, les Alpes-Maritimes sont rythmées par des épisodes méditerranéens parfois conséquents (JACQ, 1994), (CARREGA & GARCIA, 2000), (CARREGA, 2016). Depuis le début des années 2000, le nombre d'épisodes sévères dépassant un seuil donné augmente significativement dans le Sud de la France (RIBES *et al.*, 2018). Fin 2020, une dépression atmosphérique s'est formée sur le Golfe de Gascogne donnant naissance à la tempête « Alex ». Elle touchera le département des Alpes-Maritimes durant les journées du 02 & 03 novembre 2020, impactant sévèrement les vallées de la Vésubie et de la Roya et dans une moindre mesure, celle de la Tinée.

Certaines localités du bassin versant de la Vésubie ont enregistré des cumuls supérieurs à 500 mm (MétéoFrance, 2020), (Carrega & Michelot, 2021) comme à Saint-Martin-Vésubie où la fréquence d'occurrence est estimée à environ 1/500 (Météo France, INRAE, 2020). Diverses observations témoignent d'une hauteur d'eau d'environ 7m à l'échelle de la station vigicrue. Les résultats des simulations hydrauliques mènent à une fourchette de valeur de débit de pointe comprise entre 700 et 1 050 m³/s. Pour une valeur de 900 m³/s, la période de retour de l'évènement serait de 280 ans (CEREMA, 2021).

La crue a totalement modifié l'hydromorphologie des cours d'eau (figures 2 & 3) et donc le biotope de nombreux taxons dont l'ichtyofaune. La truite fario (*Salmo trutta*) est l'espèce repère de ces rivières et présente un haut niveau de patrimonialité, du fait notamment de patrimoines génétiques endémiques. L'intensité et la violence inédite des récents évènements ont probablement induit un effondrement des effectifs du peuplement piscicole et des populations de truites fario.



PHOTOGRAPHIES AERIENNE DU VILLAGE DE SAINT MARTIN DE VESUBIE AVANT ET APRES LE PASSAGE DE LA CRUE.

1. Bassin de la Vésubie avant la tempête

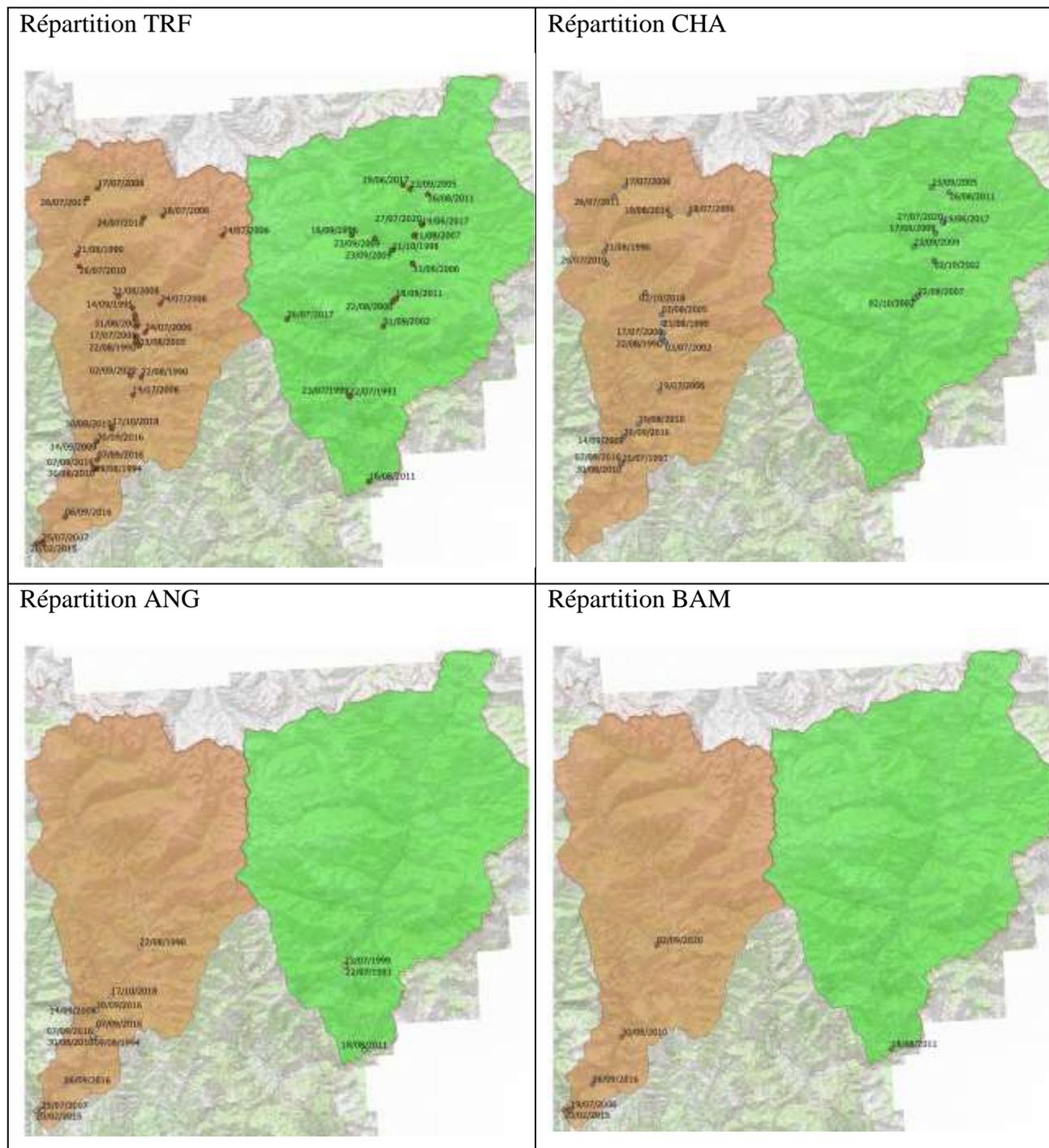
La Vésubie est un torrent alpin qui naît de la confluence de deux cours d'eau, le Boréon et la Madone des Fenestres, dont les sources sont à plus de 2 600 m d'altitude. Elle conflue avec le Var en rive gauche à 132 m d'altitude, dans le département des Alpes-Maritimes à environ 15 km de Nice. D'une superficie de 392,6 km², son bassin versant (BV) est drainé par un réseau hydrographique de 185,3 km dont près de 46 km pour la Vésubie.

Le peuplement piscicole de la Vésubie est composé essentiellement de deux espèces sur sa partie amont : la truite fario (*Salmo trutta*) et le chabot (*Cottus gobio*), peuplement caractéristique d'une rivière de montagne. Sur la partie basse de la Vésubie, l'amplitude thermique est moyenne et l'eau reste assez fraîche même en période estivale, permettant à la truite fario de rester implantée sur la partie inférieure de ce cours d'eau. Le peuplement piscicole dans la basse vallée est alors constitué de truite fario (*Salmo trutta*), d'anguille (*Anguilla anguilla*), de barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) et de blageon (*Telestes souffia*).

2. Bassin de la Roya avant la tempête

La Roya est un fleuve franco-italien prenant sa source au col de Tende à 1870 m d'altitude dans le département des Alpes-Maritimes. En France il suit un linéaire de 40 km puis un cours de 19 km en Italie avant de se jeter dans la mer Méditerranée à Vintimille en Italie. Son bassin versant totalise une surface de 660 km² dont 477 km² en France, il est donc relativement important à l'échelle du département avec 11,1 % de la surface des Alpes-Maritimes. D'après le site Banque hydro, les débits calculés à Breil-sur-Roya sur 49 ans indiquent un débit moyen annuel de 11,9 m³/s. Au niveau hydrologie la Roya se comporte comme une rivière au régime pluvio-nival avec deux pics de crues annuelles, un en mai, l'autre en novembre (débit moyen de 18,8 m³/s en mai et 15,3 m³/s en novembre d'après le site Banque Hydro). Au niveau du peuplement piscicole, la Roya est un cours d'eau au peuplement caractéristique des cours d'eau salmonicoles, tributaires du bassin méditerranéen constitué de truites farios (*Salmo trutta*), anguilles européennes (*Anguilla anguilla*), vairons (*Phoxinus phoxinus*), blageons (*Telestes souffia*), chabots (*Cottus gobio*), et barbeaux méridionaux (*Barbus meridionalis*). Sur ses affluents et en amont le peuplement est généralement plus limité à la présence de la truite fario uniquement (PDPG FDAAPPMA 06).

3. Cartes de répartition des espèces piscicoles avant la tempête

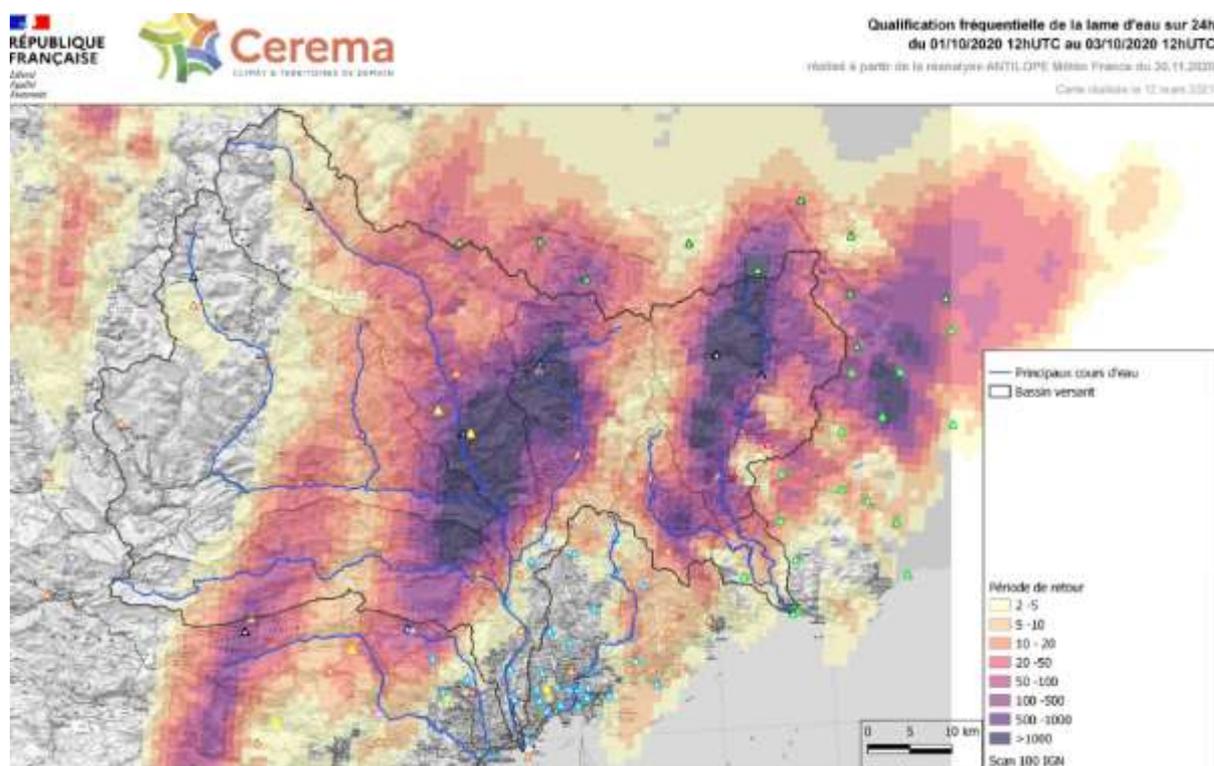


LOCALISATION DES STATIONS DE PECHE ELECTRIQUE DANS LAQUELLE AU MOINS UN INDIVIDU EST REPRESENTE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA ROYA (EN VERT) ET LE BASSIN VERSANT DE LA VESUBIE (EN MARRON) (SOURCE : PDPG FDAAPPMA06)

II. L'épisode Alex

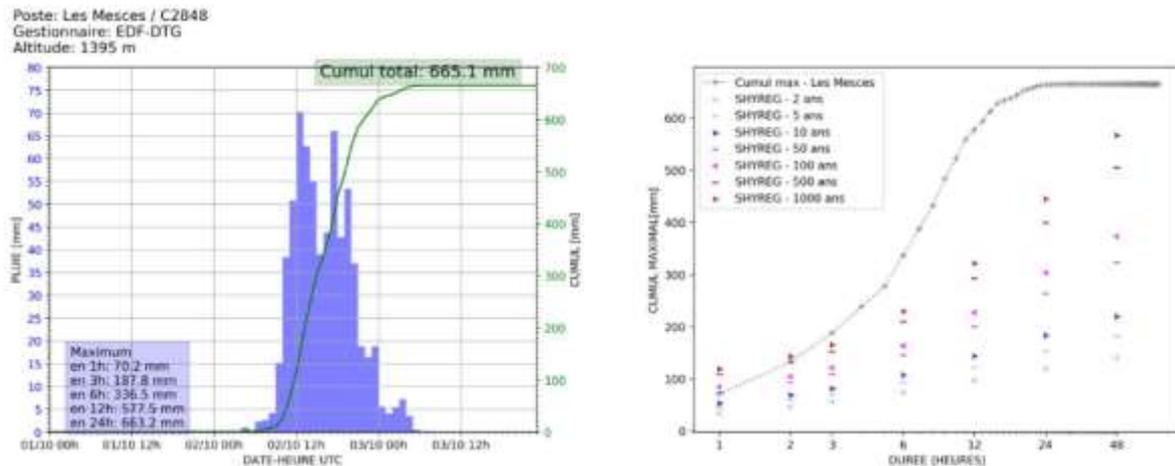
1. Météorologie

La tempête Alex apparaît au large de la Bretagne à la suite d'un abaissement important de la pression atmosphérique de 30 hPa, cette zone de diminution de la pression atmosphérique appelée talweg atlantique progresse du Nord-Ouest au Sud-Est du territoire français. Ce phénomène provoquant une arrivée massive d'air froid dans le département des Alpes-Maritimes rencontre alors une masse d'air chaude chargée en humidité provenant de la mer Méditerranée dont la température était encore élevée pour la saison (23°C). Cette masse d'air chaude en contact avec les plus hautes vallées du département (Tinée, Vésubie, Roya) remonte alors dans l'atmosphère et rencontre la masse d'air froide issue du talweg atlantique. Ce contact entre ces deux masses d'air de températures très différentes provoque alors de grosses précipitations très localisées tandis que les vallées hautes du département agissent comme des barrières forçant les vents. Dans son mécanisme cet évènement peut donc être considéré comme un épisode méditerranéen. Une autre particularité de la tempête Alex réside dans sa précocité, en effet elle a sévi au début du mois d'octobre 2020, en automne, alors que les fortes tempêtes dans la région ont généralement lieu sur des périodes hivernales.



Il en résulte de très fortes précipitations le 2 octobre 2020 à 6 h soit jusqu'à 663 mm d'eau sur l'arrière-pays niçois au poste de Mescès sur le bassin de la Roya, l'équivalent d'environ 3 mois de précipitations pour la saison tombé en moins de 24h. Les données enregistrées au poste de Mescès

(figure 1) montrent la brièveté et l'intensité de la pluie tombée. On y constate en 1h une quantité de pluie tombée de 70,2 mm et un cumul total de 663,2 mm en 24h, un record enregistré dans le département. La figure 1 montre également la rareté des cumuls pour différentes durées d'après Météo France. Le cumul au poste de Mesces de 2h à 24h dépasse une rareté de 1000 ans, donc une fréquence d'occurrence de 1/1000 montrant là-encore le caractère exceptionnel de cet événement du fait de son intensité.



HYETOGRAMME ET CARACTERISATION DES DEBITS PAR SHYREG-PLUIE (METEO FRANCE)

2. Hydrologie

Sur la Roya, les stations de Saint-Dalmas de Tende et de Breil-sur-Roya ayant été détruites par la crue les débits liquides n'ont pas pu être déterminé directement. Cependant certains ont pu être estimés (tableau 1) sur certaines stations grâce à un modèle hydraulique 2D par le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement). Il faut prendre en compte que cette modélisation considère une topographie constante et une absence de transport solide. Elle n'est donc pas précisément représentative de la réalité.

Le tableau ci-dessous reprend les débits estimés par le modèle 2D du Cerema sur le bassin de la Roya :

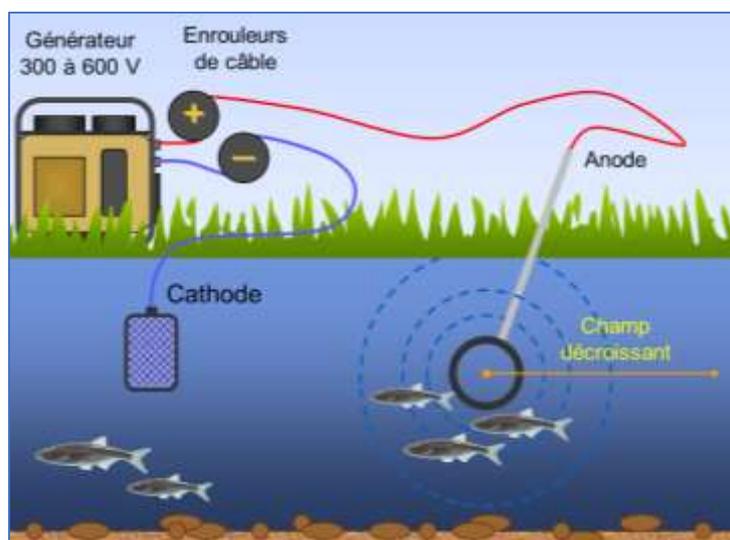
Commune		Débits (m ³ /s) estimés par le modèle 2D du Cerema
Tende	06430	700
Fontan	06540	700-1050
Saorge	06540	850-1250
Breil-sur-Roya	06540	1000-1700

DEBITS ESTIMES (M³/S) SUR LES COMMUNES DE LA ROYA LORS DE LA TEMPETE ALEX

III. Méthodologie

1. Stratégie d'échantillonnage

La pêche à l'électricité est une méthode permettant d'inventorier l'ichtyofaune présente sur un tronçon de cours d'eau. Il s'agit de créer un courant dans l'eau entre une anode maintenue par un opérateur et une cathode fixe. La tension élevée et la faible intensité du courant électrique provoque une nage forcée des poissons vers l'anode.



SCHEMA DU FONCTIONNEMENT DE MATERIEL DE PECHE ELECTRIQUE (MARGERIE, 2019)

Les individus sont par la suite capturés à l'épuisette. L'atelier de biométrie permet aux individus capturés d'être identifiés à l'espèce, dénombrés, mesuré et pesé individuellement ou en lot par classe de taille homogène lorsque les quantités sont importantes. Les poissons sont par la suite remis à l'eau vivants.

Deux protocoles ont été mis en œuvre durant cette étude suivant les prescriptions du guide édité par l'ONEMA (Belliard *et al.*, 2012). L'objectif étant d'inventorier un maximum de secteur, un protocole non-standardisé dit « **pêche de sondage** » a été établi :

- Choix d'un secteur représentatif du cours d'eau ;
- Pêche par un unique passage de la totalité de la surface en eau de l'aval vers l'amont ;
- Temps de pêche de 20 minutes ;
- Aucun matériel de pêche préconisé en particulier.
- Biométrie des individus.

Le second protocole qui est standardisé et DCE compatible est la « **pêche d'inventaire** » selon la méthode « DeLury » (DeLury, 1951) :

- Choix d'un secteur représentatif du cours d'eau. Le secteur est fixe dans le temps pour permettre une comparaison des résultats sur la totalité des années de suivi ;

- Pêche de la totalité de la surface en eau de l'aval vers l'amont sur 2 passages consécutifs ;
- Le temps de pêche n'est pas limité
- Utilisation d'un matériel fixe de pêche avec plus d'efficacité
- Biométrie des individus.

Après chaque inventaire, les paramètres physico-chimiques de l'eau (température, pH, O² dissous, taux de saturation, conductivité et les ppm) sont mesurés. Le tronçon est mesuré sur sa longueur, sa largeur moyenne et sa profondeur moyenne. Enfin un rapide diagnostic de la fonctionnalité du cours d'eau vis-à-vis du cycle de vie des poissons est effectué (état de l'habitat, présence de cache, de zone de frayère, de macro-invertébré).

2. Matériel

Le matériel utilisé pour ces deux protocoles est commun. Deux dispositifs de pêche de marque « DreamElectronic » et un de la marque « EFKO » sont utilisés : Le « Héron », qui est un matériel fixe préconisé lors des pêches d'inventaire et utilisant un groupe thermique, le « Martin-pêcheur », qui est un matériel portatif à batterie, utilisé dans les secteurs difficiles d'accès et le « EFKO 1500 » qui combine portabilité et puissance. Les opérateurs sont équipés de waders et de gants permettant de les isoler du courant électrique. Des épuisettes de seaux et de bacs viviers permettent de capturer et stabuler les poissons. Différents outils de mesure permettent de réaliser la biométrie des poissons et de mesurer certains paramètres du milieu (filet surber, sonde multi-paramètre).

3. Calendrier

Des premières observations visuelles datant du début 2021 figurent dans ce rapport.

Dans la mesure du possible, les échantillonnages sont effectués en période de basses ou moyennes eaux pour permettre une bonne efficacité de la pêche. La majorité des inventaires ont été réalisés entre le 01 avril 2023 et mi-novembre 2023.

IV. Résultats

1. Bassin Versant de la Vésubie

La Vésubie, est le deuxième affluent du Var par son débit après la Tinée. Elle est alimentée en tête de bassin par deux torrents cristallins de haute altitude, le Boréon et la Madone de Fenestre, d'une longueur sensiblement équivalente (14 km). Le Boréon prend sa source à 2 200 m d'altitude, au lac des Sagnes, tandis que la Madone de Fenestre naît à plus de 2 300 m d'altitude, au pied du massif du Gélas.

La Vésubie proprement dite, est longue de 32 km, et ne prend son nom qu'à hauteur de Saint-Martin-Vésubie. Elle reçoit comme principal affluent la Gordolasque. Son substrat géologique est le massif cristallin de l'Argentera et pélites en tête de bassin ; il est calcaire, créacé jurassique et gypse triasique à l'aval.

Notre fédération réalise depuis 3 ans le suivi de la recolonisation des rivières impactées par la tempête Alex. En parallèle, les AAPPMA ont décidé la fermeture de la pêche sur leur territoire suite à la tempête Alex, pour la préservation du cheptel et la reconstitution des populations piscicoles puis une réouverture progressive, avec des modalités de pêche particulières, en fonction de l'état des populations piscicoles.

Cette partie du rapport traite des stations de suivi qui ont été étudiées en 2023 et localisées sur la carte ci-dessous :

Localisation des stations de pêches électriques réalisées en 2023

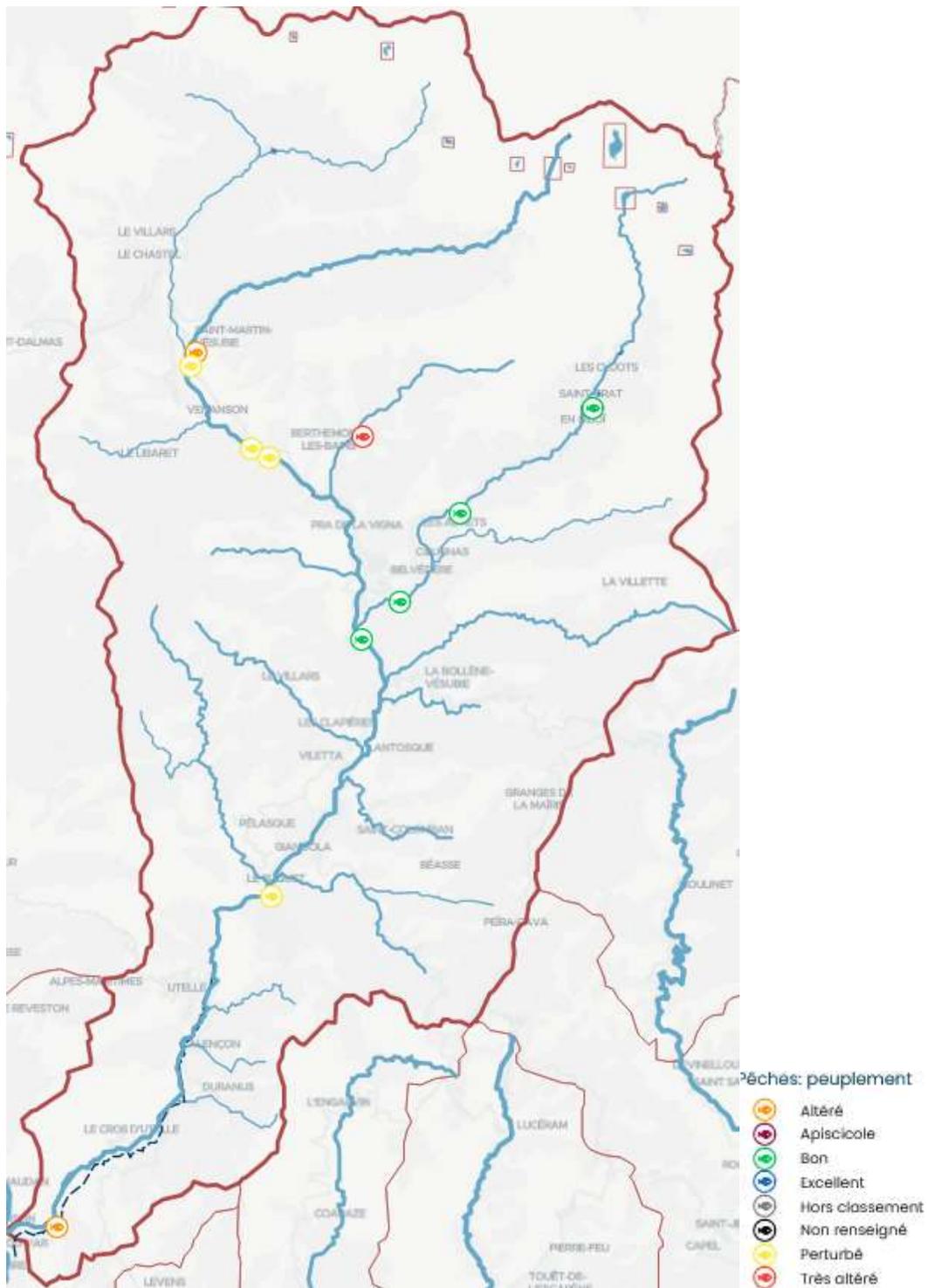


FIGURE 1 : LOCALISATION DES PÊCHES RÉALISÉES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VESUBIE LORS DE L'ANNÉE 2023

OBSERVATIONS PISCICOLES

1.1. La Vésubie

Cours d'eau	Station	Nom	Date	Type de pêche	Longueur pêchée	Organisme
Vésubie	Ves1	Madone de Fenestres aval	17/04/2023	Sauvetage	80 m	SMIAGE
Vésubie	Ves2	Aval Saint Martin Vésubie	10/10/2023	Sauvetage	162 m	FDAAPPMA 06
Vésubie	Ves3	Amont prise eau St Martin Vésubie	18/09/2023	Sauvetage	80 m	SMIAGE
Vésubie	Ves4	Bassin EDF St Martin	06/07/2023	Sauvetage	80 m	SMIAGE
Vésubie	Ves5	Amont Roquebillière	03/10/2023	Inventaire	m	MRE
Vésubie	Ves6	Aval Roquebillière	21/09/2023	Sondage	87 m	FDAAPPMA 06
Vésubie	Ves7	Suquet	03/10/2023	Sauvetage	1000 m	FDAAPPMA 06
Vésubie	Ves8	Basse Vésubie Utelle	12/09/2023	Sondage	40 m	FDAAPPMA 06
			13/09/2023	Inventaire	m	MRE
Espailart	Esp1	Berthemont	21/09/2023	Sondage	80 m	FDAAPPMA 06

Peuplements piscicoles :

Ves1	Ves2	Ves3	Ves4	Ves5	Ves6	Ves7	Ves8
Altéré	Perturbé	Perturbé	Perturbé	Perturbé	Bon	Perturbé	Altéré

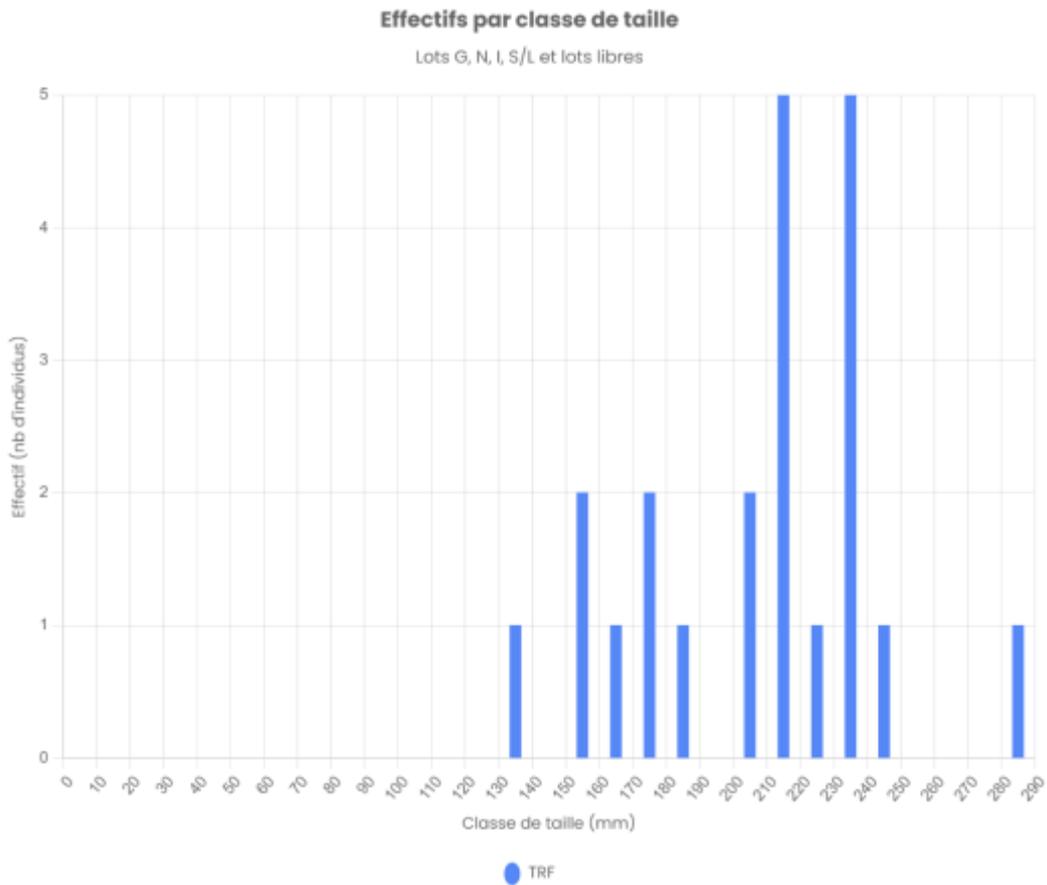
➤ **Station Ves1 : Madone de Fenestres aval (Source : SMIAGE)**

La pêche électrique de sauvetage a été réalisée le 17/04/2023 à Saint Martin Vesubie sur la Madone de Fenestre au niveau du pont à l'entrée du village. Un linéaire d'environ 80 mètres a été pêché. 2 passages ont été réalisés. Ce sont 21 poissons qui ont ainsi pu être sauvés dont qu'une seule espèce : la truite fario. Tous les poissons ont été relâchés dans le bras vif, secteur non impacté par de prochains travaux. Un soin particulier a été apporté pour les relâcher tout au long d'un linéaire pour éviter la compétition au sein des trous d'eaux.



Peuplement piscicole :

Espèces	Nb Ind	Biomasse kg/Ha	Structure de la population	Classe de densité
Truite Fario	22	?	Déstructurée : 0+ absents ; Individus entre 130 et 290 mm	forte



Au total, 22 poissons ont été capturés et déplacés. Le peuplement est constitué d'une seule espèce, la truite fario. La population est déstructurée : le stade alevins de l'année 0+ est absent. Les classes de tailles des truites s'échelonnaient de 130 à 290 millimètres environ, soit 3 classes d'âges. Le peuplement est altéré.

➤ Station Ves2 : La Vésubie, aval immédiat confluence Madone/boréon

Le linéaire de cours d'eau faisant l'objet de pêche de sauvegarde est d'environ 180 m. La station est localisée en aval du village de Saint Martin Vésubie, environ 300m en aval de la confluence avec le vallon du Boréon (photo-satellite ci-dessous).



Pour réaliser cette opération dans de bonnes conditions, nous avons demandé à l'entreprise de diminuer sensiblement le niveau d'eau la veille au soir. Ce qui permet à une partie des poissons de dévaler volontairement et d'un autre côté d'améliorer l'efficacité de la pêche électrique.

Un premier passage a été réalisé avec un débit diminué d'environ 20-30%, ce qui nous a permis de récupérer 16 poissons. Lors du deuxième passage, nous avons demandé de diminuer le débit de 90%, nous avons récupéré 4 poissons supplémentaires dans les trous restant en eau.

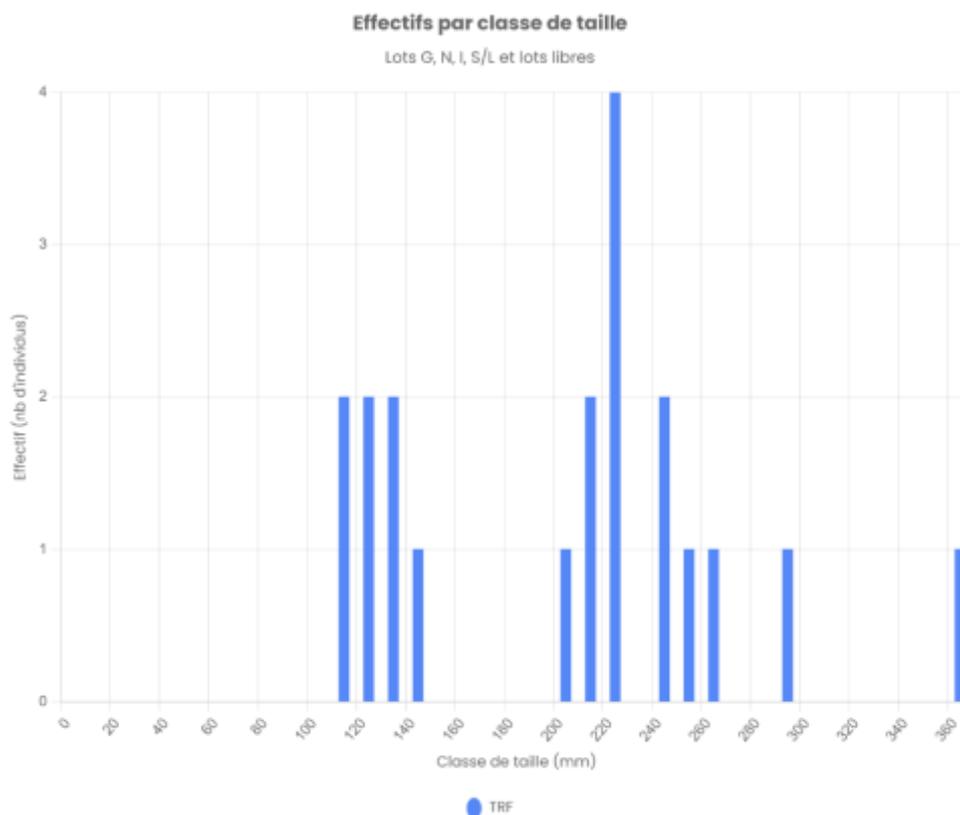
L'efficacité de l'opération a été maximale.

Tous les poissons capturés ont fait l'objet d'une biométrie individuelle et ont été relâchés 300m en aval de la zone de travaux.

Peuplement piscicole :

L'opération de sauvetage nous a permis de capturer et déplacer 20 poissons. Uniquement la truite fario a été contactée, Historiquement, le Chabot était présent sur ce secteur mais n'a pas été retrouvé lors de cette opération.

Espèces	Nb ind	Ind/ha	Biomasse kg/Ha	Structure de la population	Classe de densité
Truite Fario	20	412	50	3 classes d'âge	Très Faible



16 des truites capturées sont supérieures à 200 mm, ces individus seront en mesure de se reproduire cet hiver, de bonne augure pour la recolonisation de la Vésubie.

Le peuplement est perturbé.

Ce tronçon de Vésubie avait l'objet d'un sondage rapide l'année dernière mais n'avait pas permis de capturer de poissons. La présence de zones de refuges à proximité (source Cagnoli, annexes hydrauliques...) constituent des zones de refuges pour les poissons. Leur fonctionnalité doit être restaurée prioritairement : connexion à l'aval avec la Vésubie, absence d'obstacle sur le cours, canalisation dans un chenal et pas d'étalement de la lame d'eau sur les pistes de chantier....



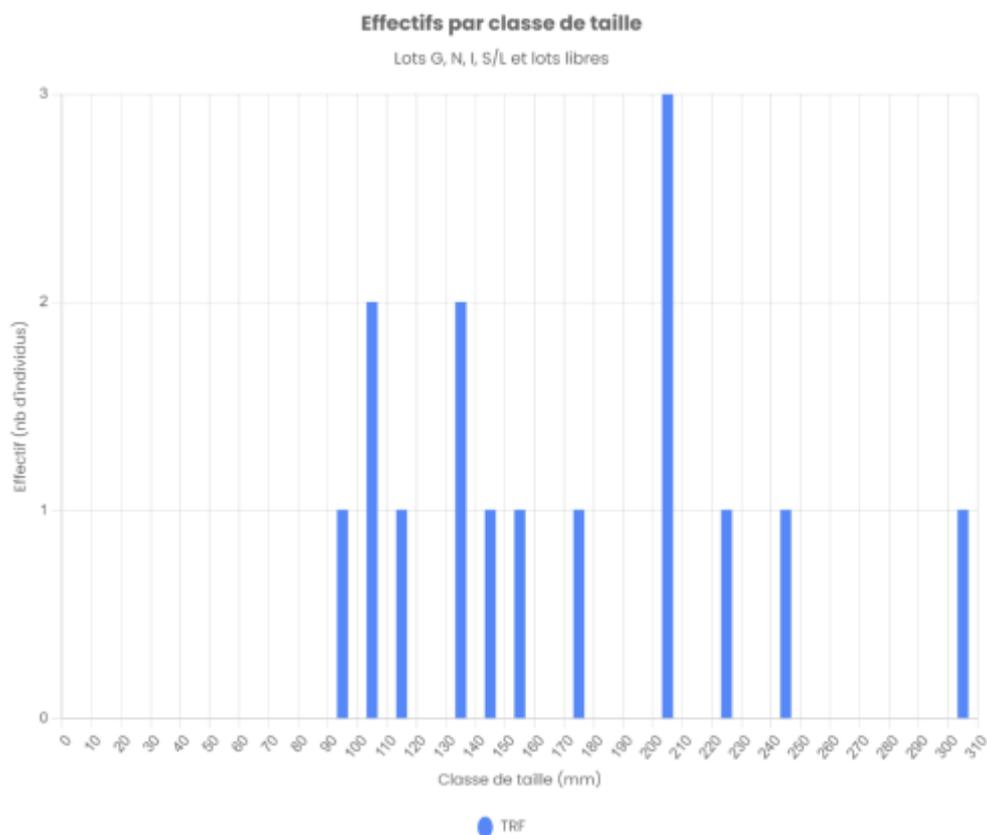
➤ **Station Ves3 : Amont prise d'eau EDF St Martin Vésubie (Source : SMIAGE)**

La pêche électrique de sauvetage a été réalisée le 18/09/2023 à Saint Martin Vésubie au niveau du seuil EDF en amont de l'entreprise TONSO. Un linéaire d'environ 80 mètres a été pêché. Les conditions de pêche étaient excellentes et un seul passage a été réalisé.



Peuplement piscicole :

Espèces	Nb ind	Ind/ha	Structure de la population	Classe de densité
Truite Fario	15	938	3 classes de taille	Faible



La structure de taille montre la présence d'alevins de l'année, de juvéniles et de géniteurs : cela témoigne de la reproduction effective durant l'hiver 2022/2023 et du potentiel reproducteur de la population en place, avec 6 géniteurs sur un tronçon de 80 mètres linéaires. La population est par contre déficitaire en alevins. On note aussi l'absence du Chabot alors que l'espèce était présente sur le secteur avant la tempête.

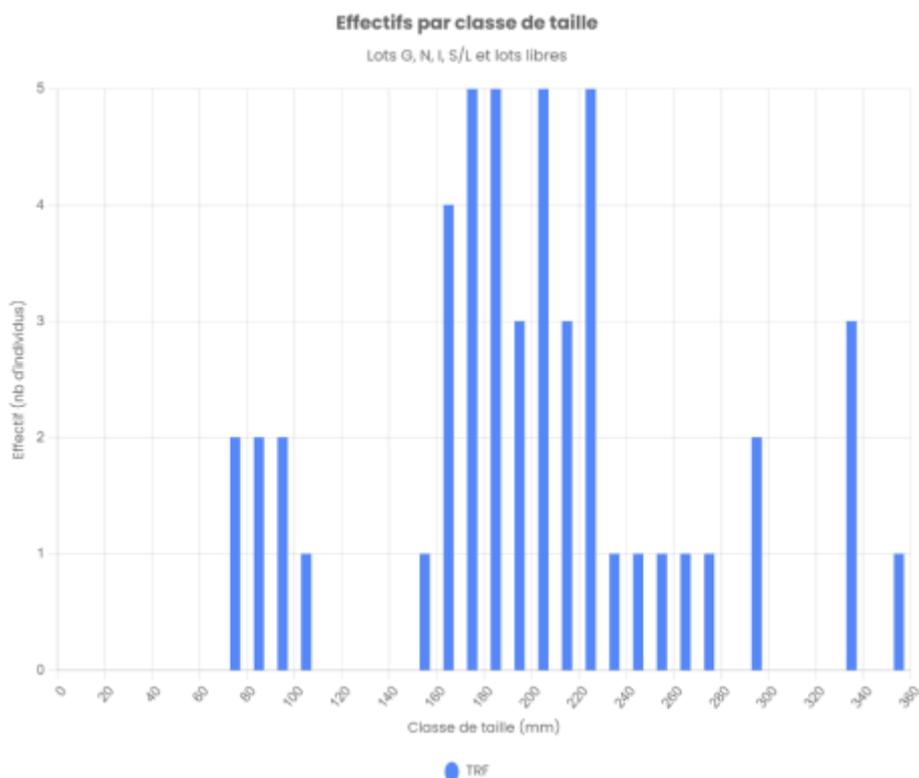
Le peuplement est perturbé. La densité est faible mais le tronçon est soumis à de nombreux travaux de remise en état de la prise d'eau.

➤ **Station Ves4 : Bassin EDF St Martin (Source : SMIAGE)**

La pêche électrique de sauvetage a été réalisée le 06/07/2023 à Saint Martin Vésubie au niveau du seuil EDF en amont de l'entreprise TONSO . Un linéaire d'environ 80 mètres a été pêché. 2 passages ont été réalisés.

Peuplement piscicole :

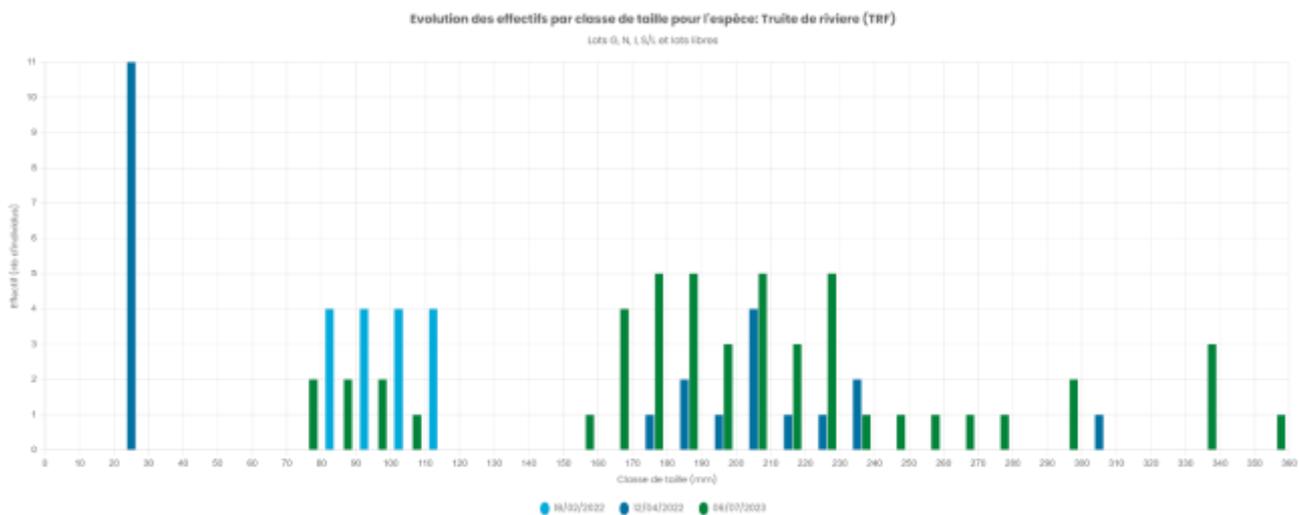
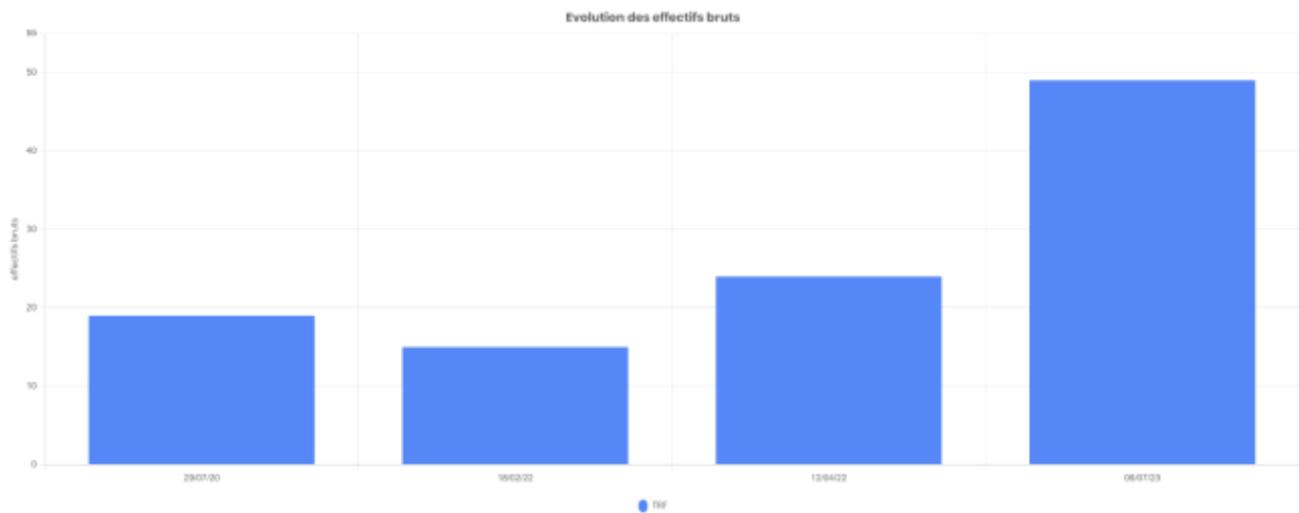
Espèces	Nb Ind	Biomasse kg/Ha	Structure de la population	Classe de densité
Truite Fario	49	?	Individus entre 70 et 360 mm donc 3 classes d'âges minimum, les 0+ sont déficitaires	moyenne



Une seule espèce était présente lors du passage, il s'agissait de la truite fario de la famille des salmonidés. Au total, 49 truites fario ont été capturés et déplacés.

Les tailles s'échelonnent de 70 à 360 millimètres environ, soit 3 cohortes d'âges. Le stade 0+ est déficitaire.

Ce secteur a fait l'objet de pêche de sauvetages en 2022 et l'évolution post tempête de la population peut être appréciée même si le nombre d'individu n'est pas rapporté à la surface :



Les effectifs 2023 sont en augmentation par rapport à 2022, même si les linéaires pêchés sont différents. Les alevins 0+ identifiés lors la pêche de 2022 constituent la cohorte juvéniles 1+ de 2023 avec un bon taux de transfert.

Le chabot présent sur la station en juillet 2020 n'a pas été recontacté post tempête.

➤ **Station Ves5 : Vésubie, amont Roquebillière (Source : MRE pour le compte de l'OFB)**

Opérations de pêche/Opération n°90235 du 03/10/2023 Finalisée

Synthèse

espèces inventoriées

Biométrie

Habitat

Caractéristiques de l'opération:

Objectif: RCS – Réseau de Contrôle de Surveillance
 Technique d'échantillonnage: Complète
 Mode de prospection: A pied
 Commanditaire: OFFICE FRANCAIS DE LA BIODIVERSITE -
 OFB DIRECTION REGIONALE PACA CORSE (OFB)
 Opérateur: MAISON REGIONALE DE L EAU (MRE)
 Début de l'opération: 14:00
 Fin de l'opération: 18:00
 Nombre de passages: 1
 Durée cumulée des passages: 1 heure et 35 minutes
 Surface: 589.5 m2

Echantillonnage:

Effectif global: 74
 Masse globale: 7028g
 Densité globale brute par hectare: 1255 individus
 Densité globale estimée par hectare: **non calculable**
 biomasse globale brute par hectare: 119.220 kg
 biomasse globale estimée par hectare: **non calculable**

Variables environnementales:

Longueur de l'opération: 131 m
 Profondeur moyenne: 0.25 m

Moyens matériels et humains:

Type de matériel:

Modèle: Etko - Puissance: 2.4 kVa Nombre d'anodes: 2

Epuisettes:

Nombre d'épuisettes: 3 Vide de maille: 5mm

Isolements:

Isolement amont: Pas d'isolement
 Isolement aval: Obstacle infranchissable

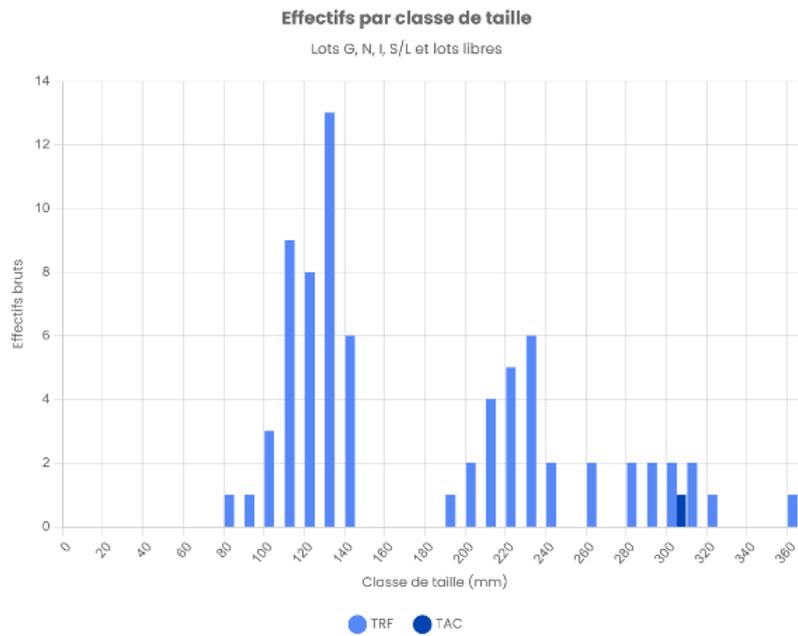
Le peuplement est composé de 2 espèces : truite fario et truite arc en ciel :

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (Inds/Ha)	Classe de densité brute	Biomasse brute (Kg/Ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute
TFF	Truite de rivière	73 P1 55 P2 18	5768	1258	●	114,81	●	●
TAC	Truite arc-en-ciel	1 P1 1	260	17	●	4,41	●	●

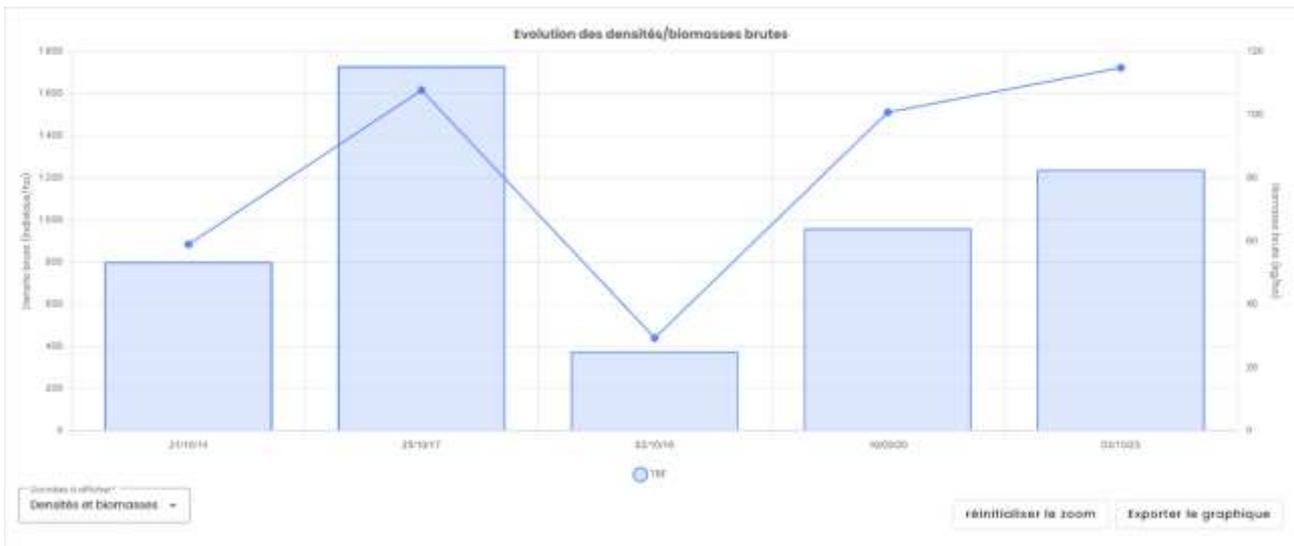
Diversité spécifique: 2 espèces
 Classes de densité et biomasse: 1, 1: faible / 2: moyenne / 3: moyenne / 4: forte / 5: très forte

Pour la truite fario, la classe de densité est moyenne et la classe de biomasse est forte.

Le peuplement de truite fario est équilibré, avec plusieurs classes d'âges représentées :



L'évolution du peuplement est caractéristique de la recolonisation post crue sur un milieu fonctionnel, même si le secteur a été fortement modifié par les travaux d'urgence post tempête :



Ainsi, les densités et biomasses reviennent au niveau de ce qui était mesuré en 2017 par exemple.

➤ **Station Ves6 :Vésubie, aval Roquebillière**

La pêche électrique de sondage a été réalisée le 21 septembre 2023. L'opération s'est effectuée sur un linéaire de près de 90 m.



La station se situe à l'aval de la confluence Vésubie/ Gordolasque. Le rôle majeur de la Gordolasque a été mis en avant dans nos études et courriers précédents.

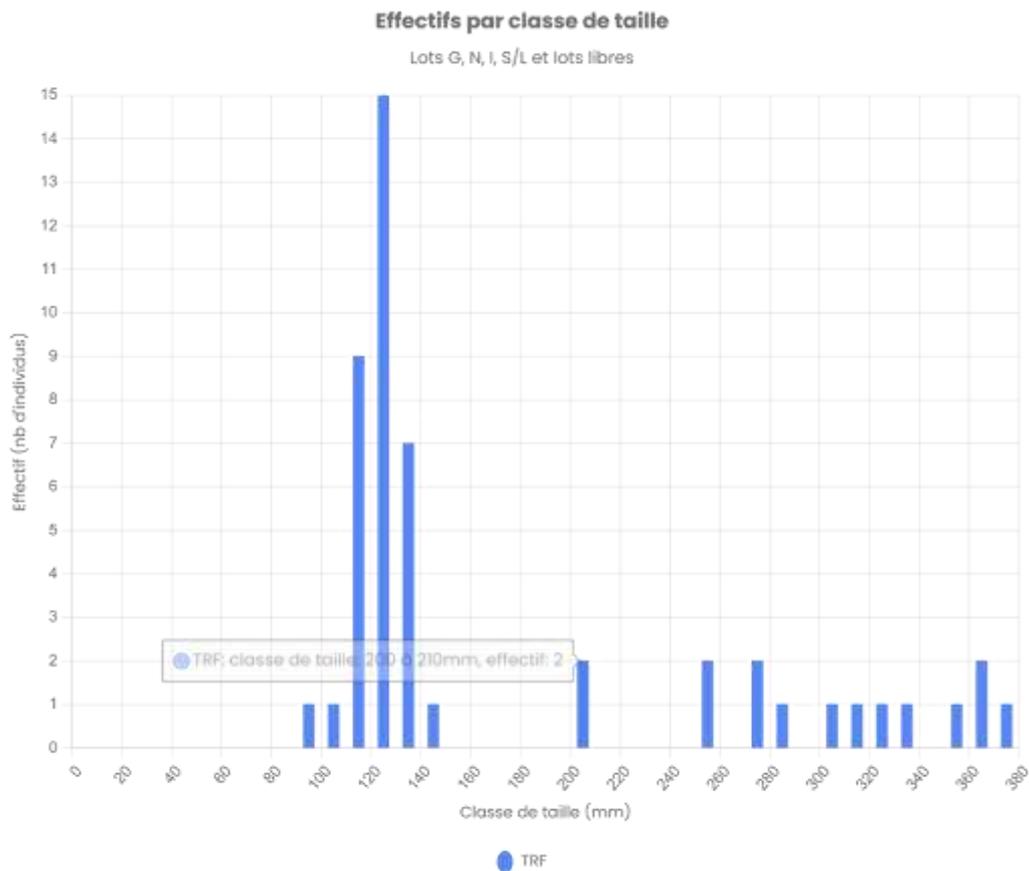
Son apport à la Vésubie est confirmé par les résultats de cette pêche :

Peuplement piscicole :

Espèces	Nb Ind	Densité/Ha	Structure de la population	Classe de densité
Truite Fario	49	1408	Alevins dominants, bon stock de géniteurs mais juvéniles déficitaires	Moyenne

Au total, 49 poissons ont été capturés. La classe de densité est moyenne.

La station est monospécifique, il s'agit de la truite fario. On retrouve des classes de tailles entre 90 et 280 millimètres.



La population est déséquilibrée, largement dominée par les alevins. Le stock de géniteurs est important. L'habitat redevient progressivement favorable.

Cette station confirme les apports en provenance de la Gordolasque. Au cours de l'été, des baisses subites de débits ont été observées sur la basse Gordolasque, suite aux prélèvements des canaux, et ont vraisemblablement causé une dévalaison forcée des adultes vers la Vésubie.



➤ **Station Ves7 : Suquet**

Cette pêche a été réalisée dans le cadre des travaux de remise en état de la Vésubie. Lors des travaux de reconstruction post-tempête Alex, l'écoulement de la Vésubie a été contraint en rive droite par un merlon d'environ 900m de long. L'opération a consisté à sauver les poissons de ce chenal, avant de rebasculer la Vésubie dans son lit définitif.

Le linéaire de cours d'eau faisant l'objet de pêche de sauvegarde est d'environ 850m pour 3.5m de large. La station commence en amont direct de la prise d'eau EDF du Suquet pour se terminer au niveau des hangars de la société SLBTP :



Pour un maximum d'efficacité et afin d'éviter des pertes trop importantes de poissons, le niveau d'eau du chenal a été diminué la veille au soir d'environ 50%. Dans un même temps, EDF a arrêté sa production d'électricité au niveau de la prise d'eau du Suquet (convention avec la Métropole), afin d'éviter que les poissons qui dévalent naturellement suite à la diminution du débit et finissent dans les turbines.

Le matin de l'opération de sauvetage, 80% de l'eau a été déviée dans le futur lit de la Vésudie, ce qui a permis d'avoir une efficacité maximale dans la capture des poissons. Pour une telle opération, une douzaine de personnes ont été mobilisées.

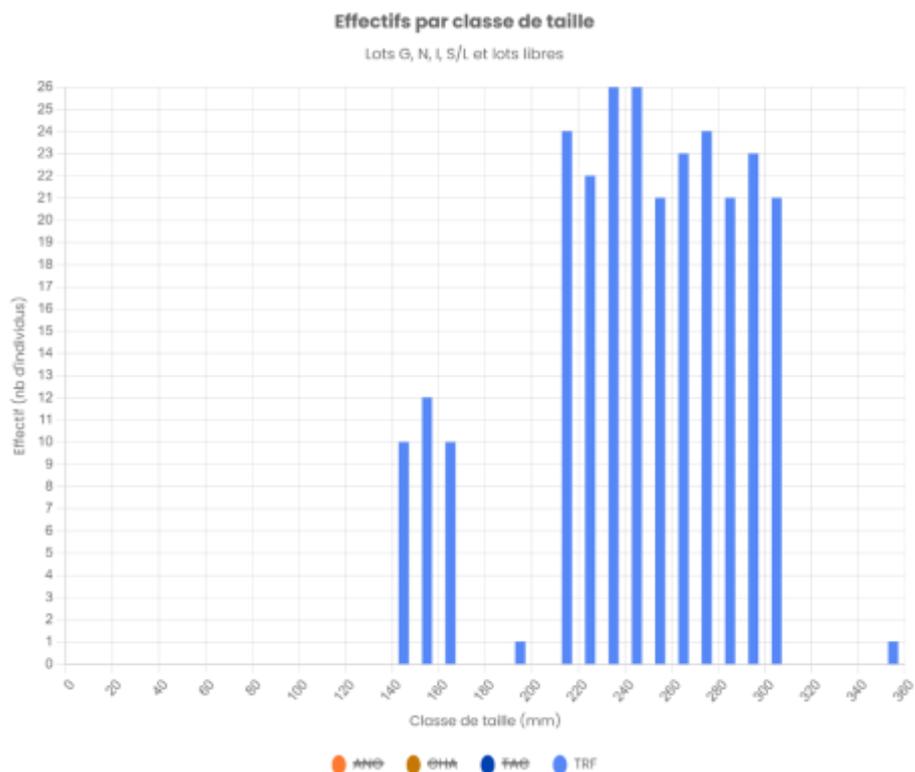
Seulement une partie des poissons capturés ont fait l'objet d'une biométrie individuelle (échantillon représentatif), avant d'être remis à l'eau dans la Vésudie, entre la confluence avec le Figaret et le seuil en amont du pont du Suquet.

Au vu de la durée de l'opération, nous avons préféré ne pas réaliser de biométrie individuelle sur tous les individus, afin de préserver leur intégrité et les remettre à l'eau dans les meilleures conditions possibles.

L'opération de sauvetage nous a permis de capturer et déplacer environ 300 poissons. La répartition en fonction des espèces est visualisable sur le tableau ci-dessous.

Code	Spécies	Effectif	Poids (g)	Diamètre (mm)	Classe de diamètre (mm)	Statut (mm)	Classe de diamètre (mm)	Classe de diamètre (mm)
ARI	Anguille d'Europe	7 (1.3)		24	20-30	●	●	●
CHA	Chabot	14 (1.1)		47	40-50	●	●	●
TAC	Truite arc-en-ciel	9 (0.6)		37	30-40	●	●	●
TRF	Truite fario	265 (1.8)	0	88	80-90	●	●	●

L'espèce la plus représentée est la truite fario avec 265 individus, répartis de la façon suivante :

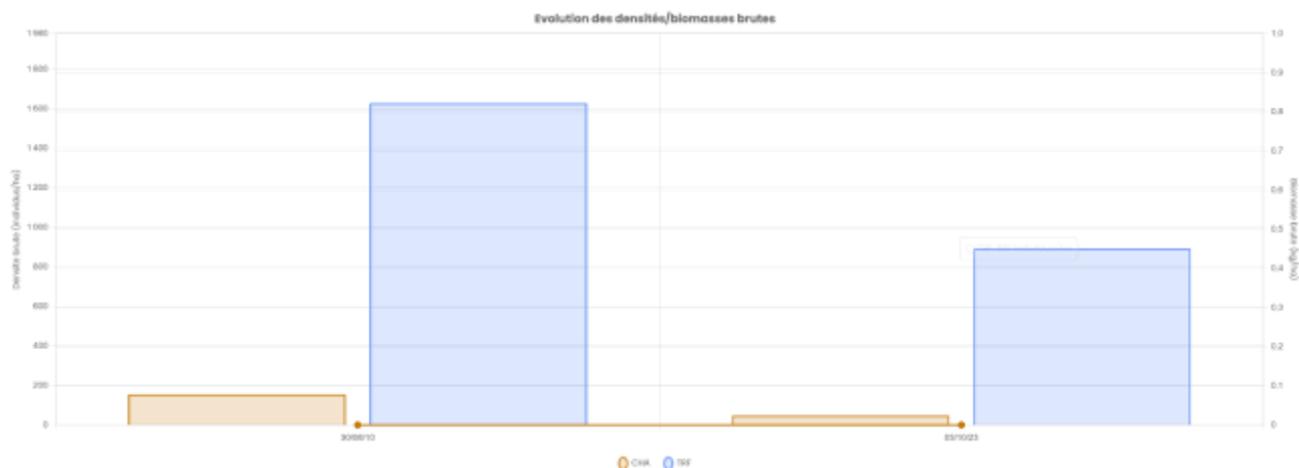


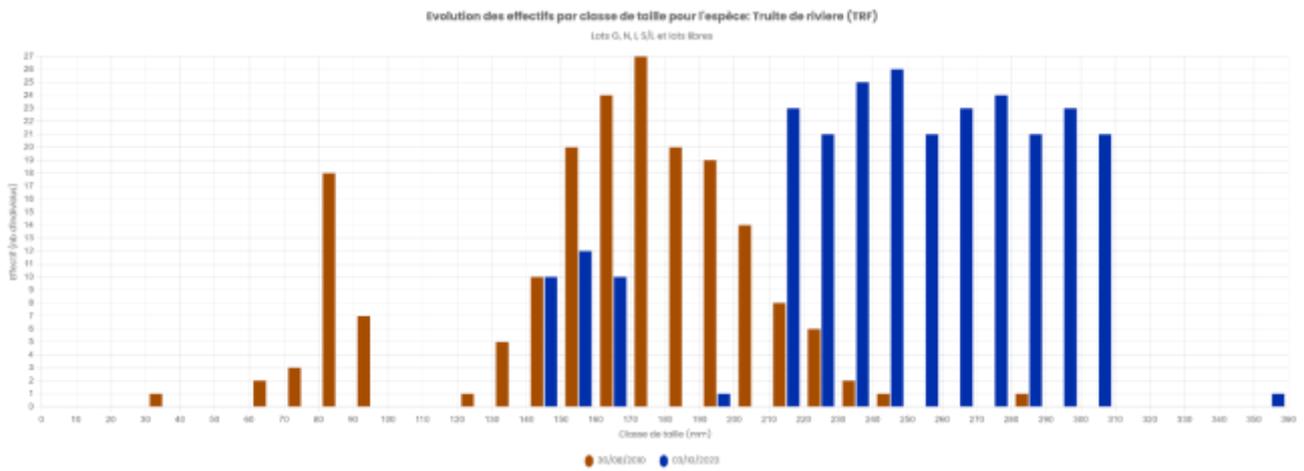
Environ 230 truites sont supérieures à 200mm, des potentiels géniteurs pour la saison de reproduction à venir.

Cette pêche nous a également permis de sauver 3 autres espèces :

- 5 individus de truites arc-en-ciel de grande taille supérieure à 300mm
- 14 individus de chabots de 60mm à 150mm
- 7 individus d'anguilles européennes de 400 à 500mm

Le peuplement lors d'une pêche réalisée sur le tronçon en 2010 ne présentait que deux espèces : la truite et le chabot. Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution des densités et des structures de populations pour la truite :

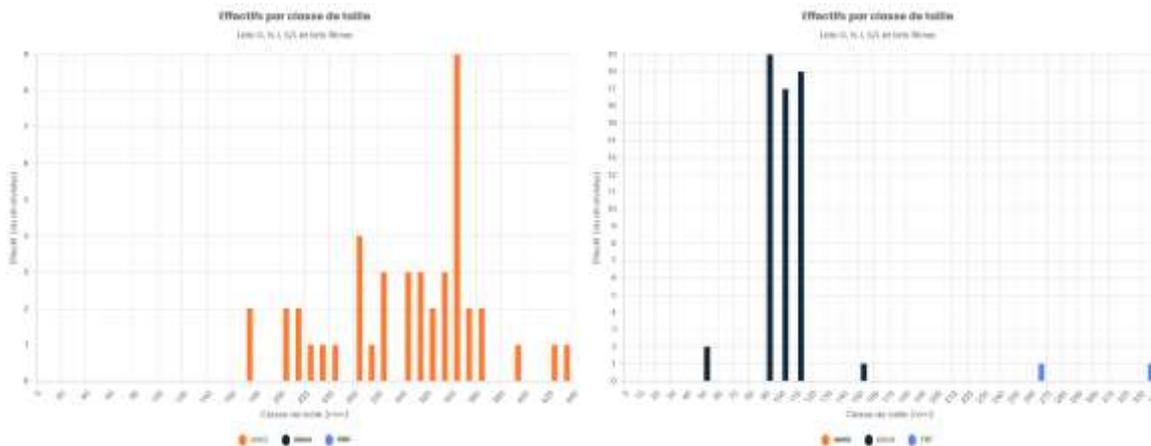




➤ **Station Ves8 : Vésubie, clôture de bassin**

Deux pêches ont été réalisées sur la basse Vésubie sur des tronçons différents : une pêche de sondage réalisée par notre fédération de pêche et une pêche d'inventaire réalisée par la Maison régionale de l'Eau pour le compte de l'OFB.

La pêche de sondage a été réalisée sur 20 minutes d'effort de pêche.

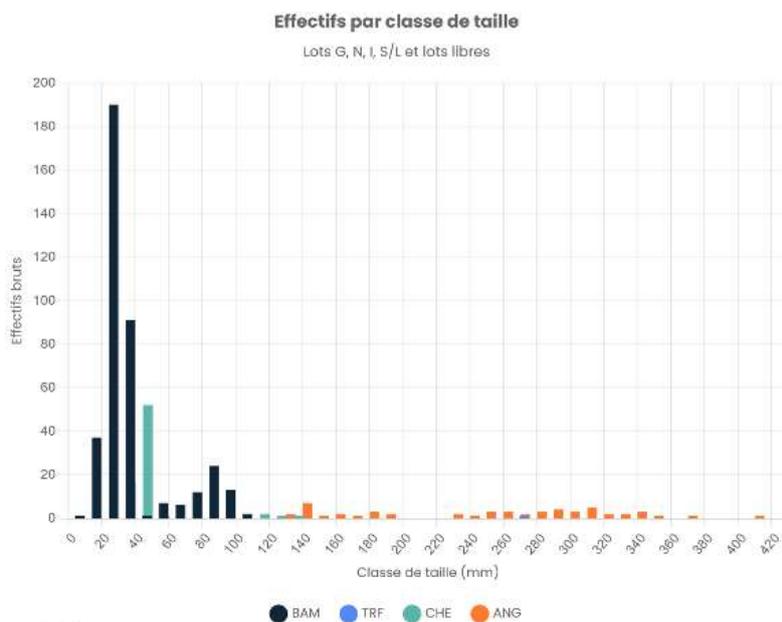


La pêche est non exhaustive sur les anguilles mais la structure de peuplement est équilibrée et conforme. La densité de barbeaux est importante avec plusieurs classes de taille. La population de truite est fortement déficitaire et complètement déstructurée.

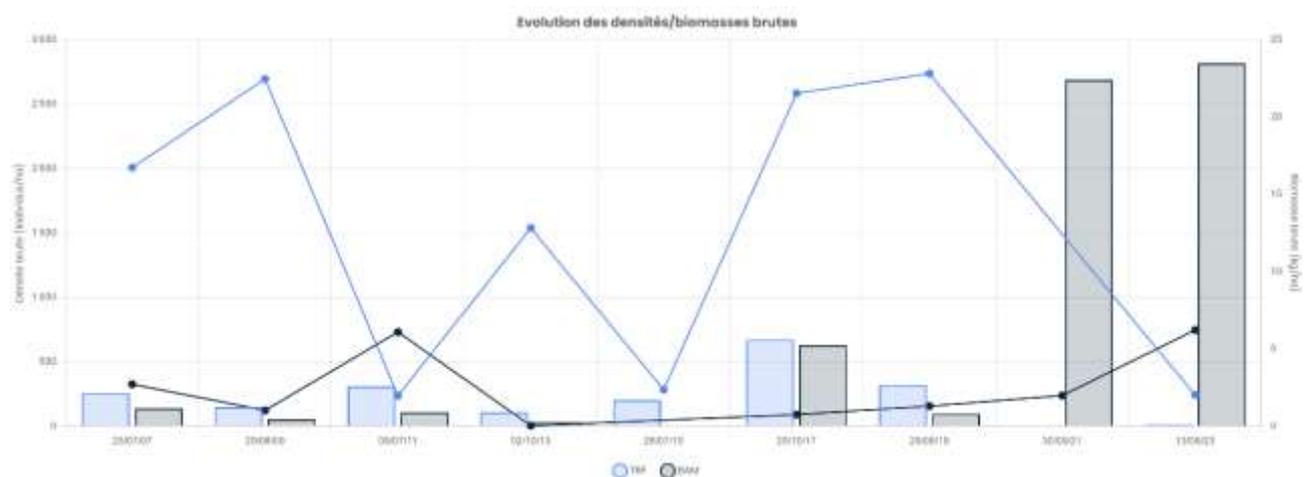
La pêche réalisée par la MRE pour le compte de l'OFB confirme cette observation :

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (inds/ha)	Classe de densité brute	Biomasse brute (kg/ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute
TRF	Truite de rivière	1 n: 1	189	0	●	2,02	●	●
BAM	Barbeau minifloréal	264 n: 264	585	2 898	●	6,22	●	●
CHE	Chevoine	39 n: 39	85	405	●	0,91	●	●
ANG	Anguille européenne	55 n: 55	1 622	567	●	17,41	●	●

Diversité spécifique: 4 espèces
Classes de densité et biomasse: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100



Mêmes observations que pour la pêche réalisée par notre fédération sur le même secteur : populations conformes d’anguilles et de barbeaux. La truite fario est quasi absente du peuplement, avec 1 seul individu présent.



Le graphique d’évolution du peuplement de la station basse Vésubie pour les espèces barbeau et truite est éloquent : les populations de barbeau explosent après la tempête à la faveur de conditions thermiques et hydrologiques favorables ; celle de la truite par contre ne remonte pas depuis la tempête : 0 individus en 2021, 1 seul en 2023. La recolonisation par la partie amont du BV est impossible du fait d’obstacles anéantissant toute dévalaison ; le débit réservé alimentant ce tronçon de basse Vésubie est en dessous du minimum biologique nécessaire au développement d’une population fonctionnelle de truite et cela aussi bien au niveau quantitatif que thermique. Les variations de niveaux générées par les éclusées constituent l’autre facteur limitant ce bon développement.

➤ Conclusion Axe Vésubie

Tous ces résultats convergent vers une recolonisation relativement rapide et efficace des populations piscicoles en l'absence d'obstacle et de travaux et à proximité d'affluents ou d'annexes hydrauliques fonctionnels.

Ainsi, les pêches réalisées dans la Vésubie **en amont de St Jean la Rivière** montrent une recolonisation en cours par la faune piscicole. La station la plus étoffée et la mieux structurée se situe à l'aval immédiat de la Gordolasque, grâce aux apports de cette dernière.

Trois ans après la tempête, l'altération des populations piscicoles s'explique par la poursuite des travaux d'urgence, l'artificialisation des débits, le contexte de sécheresse observé depuis bientôt 2 ans et la mauvaise fonctionnalité de certains affluents du fait des usages hydroélectriques.

A l'aval de St Jean la rivière, l'apport depuis la tête de bassin et les affluents ne se fait pas.

L'altération de la population de truites sur la basse Vésubie s'explique par plusieurs facteurs :

-Discontinuités piscicoles limitant la dévalaison :

La prise d'eau EDF de St Jean la rivière empêche toute recolonisation par des apports en provenance de l'amont du bassin : la conception de la prise d'eau et l'espacement du plan de grille entonne tous les individus dévalant : les populations de truite fario pêchées sur les opérations réalisées depuis Alex à l'aval de cette prise comptent 1 à 2 individus....

-Débits réservés à l'aval de la prise d'eau de St Jean la rivière :

Sur ces tronçons impactés par la tempête, une partie des écoulements s'infiltré encore dans la couche sédimentaire fraîchement remaniée, limitant ainsi la lame d'eau et les habitats disponibles. C'est ainsi que nous avons sollicité une adaptation temporaire des débits réservés vers de véritables débits biologiques afin d'éviter l'infiltration du débit réservé dans ces matériaux drainants, d'éviter les ruptures d'écoulement ou assecs prolongées sur ces tronçons déjà fortement impactés

La modulation imposant de passer de 500 à 1067 l/s à l'aval de la prise d'eau autour du 15 octobre permet d'augmenter les surfaces d'habitat favorable à telle ou telle espèce et notamment la Surface Granulométrique Favorable à la reproduction des truites (SGF) pour la période de reproduction. La reproduction est une étape déterminante du cycle biologique de la truite. Garantir la migration des géniteurs vers les sites de fraie ainsi que le maintien en eau de ces sites jusqu'à l'émergence des alevins est essentiel.

-Artificialisation des débits : les éclusées peuvent engendrer des échouages piégeages d'alevins sur les bordures. En effet, ces lâchers d'eau peuvent mettre en eau des bras secondaires se retrouvant à sec lors du retour à un débit réservé trop bas (cf. capture d'écran de Vigicrue à la station d'Utelle). Les valeurs de débit réservé restitué en aval des prises d'eau de la Vésubie- ou débit plancher - doivent être mis en relation avec les débits de pointe atteints lors des pics de production d'EDF.

Les observations ci-dessous, faites en mai 2023, illustre ce phénomène :



La diminution brutale du débit de la Vésubie, observée le 16/05/2023 à 12h10 a créé des flaques qui s'assèchent doucement.

Sur une cinquantaine de mètres parcourus, une dizaine de barbeaux méridionaux ont été retrouvés coincés dans des flaques quasiment sans eau et plein soleil. Ils ont été attrapés à la main et remis dans le cours d'eau. Sans notre intervention, ces poissons seraient morts (photos ci-dessous). Au vu du linéaire de Vésubie impacté par ces variations, la perte de poissons sur une année doit se révéler très impactante. Les alevins de barbeaux méridionaux, truites fario, chabots, blageons, ... sont les premiers impactés puisqu'ils s'abritent dans des secteurs à faible hauteur d'eau et se retrouvent exondés à chaque variation brutale de débit.



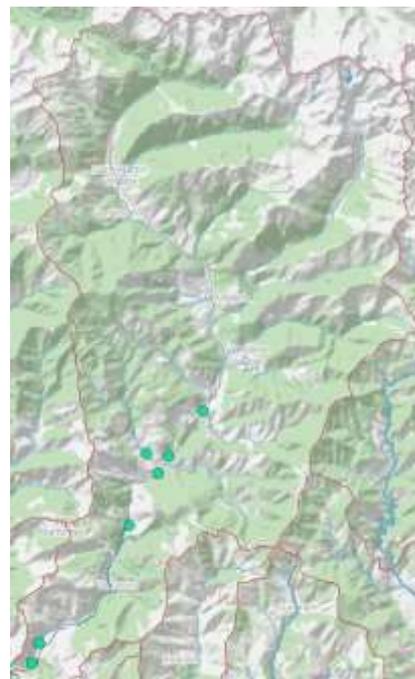


-Contexte sècheresse 2022 et 2023 :

L'augmentation en température de la Vésubie, l'assèchement des parties terminales des vallons/affluents, les étiages prolongés sont autant de facteurs défavorables à une recolonisation rapide de la basse Vésubie.

Les populations d'**anguilles** sont en pleine reconstitution sur la basse Vésubie : la station de pêche la plus basse au niveau d'Utelle présente une population bien structurée et équilibrée. Sa présence la plus en amont sur le bassin se trouve au niveau du bas du vallon de Loda, à l'aval du village de Lantosque. Son aire de répartition post tempête est représentée sur la carte ci-contre :

La population de **barbeau méridional** recoupe à peu près la même aire de répartition : de la confluence avec le Var jusqu'au Riou de Lantosque et sur la partie aval et médiane des affluents de ce tronçon. Les populations sont par contre de faible densité et déstructurées sur l'Axe Vésubie, excepté sur la station la plus à l'aval, à Utelle, à proximité de la confluence avec le Var.



1.1. Vallon du Boréon

Une pêche de sauvetage a été réalisée post Aline au niveau du pont Maissa : le tronçon de 150 mètres linéaires est apiscicole.

Sur ce vallon, la zone en amont du vallon des Erps est fonctionnelle. Le tronçon à l'aval des Erps jusqu'à la confluence de la Madone est impactée par la tempête Alex, Aline et les travaux d'urgence.

1.2. Vallon de l'Espailart

Une pêche de sondage a été réalisée sur la partie médiane du vallon. Le peuplement est très altéré avec 3 individus de 110 mm pêchés sur un linéaire de 80 mètres.

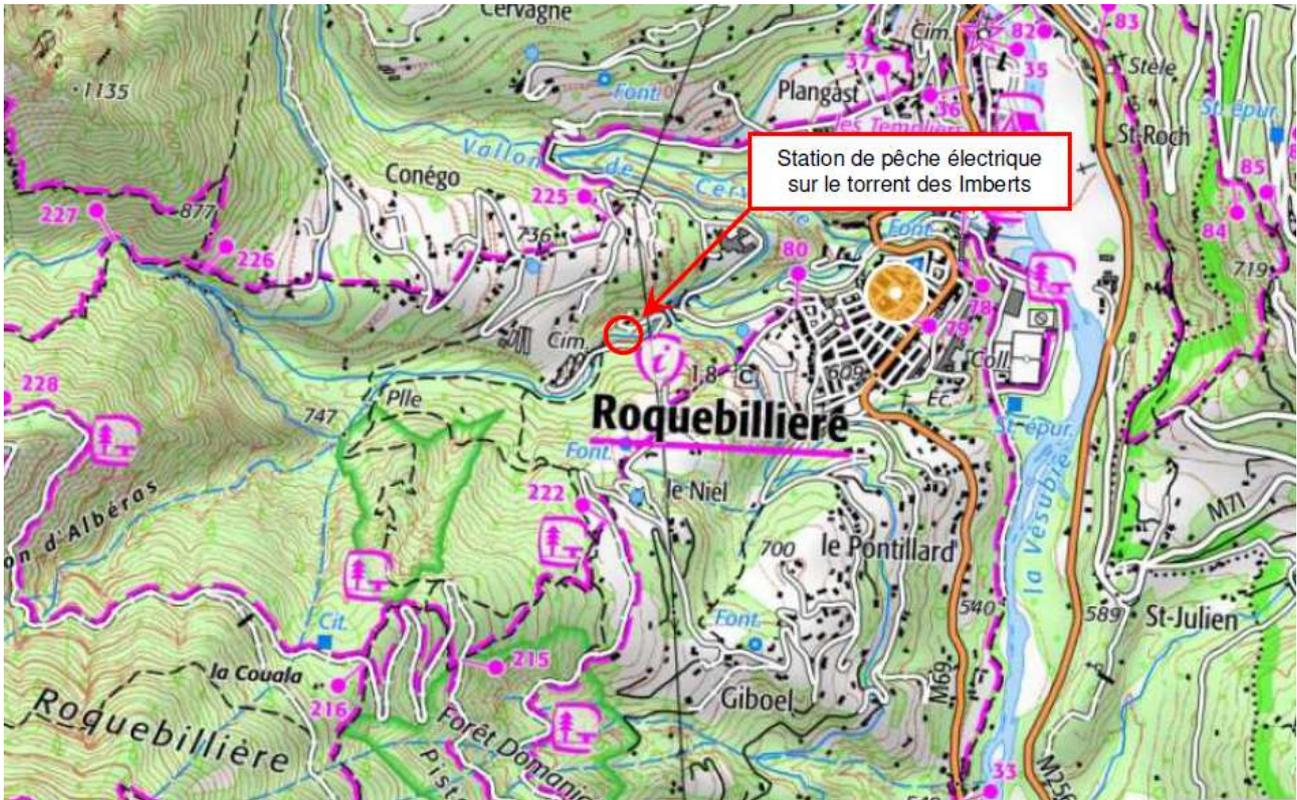


Ces faibles populations sur un tronçon relativement épargné par la tempête de 2020 pourraient s'expliquer par les rejets des thermes de Berthemont.

Cependant la partie plus amont, difficilement accessible avec le matériel de pêche électrique, est conforme : les observations visuelles de poissons sont régulières et conformes.

1.1. Vallon des Imberts (source : GIREau)

L'opération de sauvetage a eu lieu le 13 novembre 2023 : L'entreprise La Nouvelle Sirolaise de Construction réalisait des travaux de protection de berge en rive droite du torrent.



L'opération a été réalisée sans dérivation préalable d'une partie du débit. Le faciès d'écoulement de la station était de type lotique. Il était constitué d'une succession de petits courants et de petits ressauts suivis de leurs petites fosses de dissipation. La hauteur d'eau moyenne était d'une dizaine de centimètres, avec une hauteur maximale atteignant environ 30 centimètres au niveau des fosses les plus profondes. La largeur variait de 1 à 2,5 mètres environ.

La station est apiscicole.

Cela s'explique par le fait que le secteur était probablement assec lors de la sécheresse estivale.



1.2. Le Riou de Lantosque

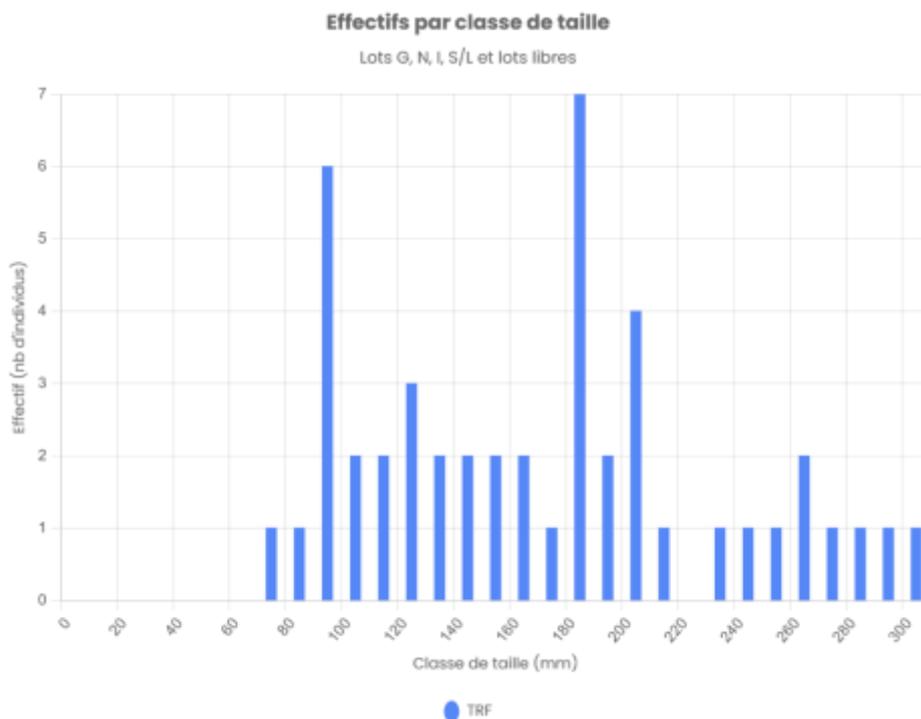
➤ Station Lan1 : Prise d'eau du canal du seuil (Source : Hydrosphere)

L'opération de sauvetage a eu lieu le 16 octobre 2023. Le canal du Seuil est un captage assurant l'alimentation en eau potable d'une partie des administrés de la commune de Lantosque. Dans le cadre de la réhabilitation et de l'amélioration de l'ouvrage actuel de prise d'eau superficielle du canal du Seuil, une pêche électrique de sauvegarde avant le démarrage des travaux doit être mise en œuvre par Eau d'azur. En effet, le secteur de l'intervention est sujet à la présence d'écrevisses à pattes blanches et de truite fario.

La pêche a été réalisée d'aval en amont sur environ 70 mètres de part et d'autre de la prise d'eau.



Le peuplement est composé de la truite fario. 47 individus ont été pêchés.



La structure de taille est à peu près équilibrée : plusieurs stades de développement sont présents, des alevins de l'année aux géniteurs. Cette diversité met en évidence la caractéristique fonctionnelle de

la population et la capacité du milieu à offrir des sites de reproduction et de croissance. Cette tête de bassin du Riou de Lantosque constitue un réservoir biologique pour la partie basse du Riou qui présente des risques d'assecs. Le maintien d'une continuité hydraulique de surface est nécessaire pour que la production de la partie crénale du Riou bénéficie et alimente la Vésubie. Malgré l'absence d'écrevisses contactés durant cette opération de prospection et piégeage, la présence de rares individus sur la zone n'est pas à exclure.

➤ **Station Lan2 : En amont immédiat du village de Lantosque (Source : GIREau)**

L'opération de sauvetage a eu lieu le 16 octobre 2023. L'entreprise SLBTP réalisait des travaux de recentrage des écoulements et de mise en place d'un seuil enterré dans le torrent.

Les débits en cette fin d'été étaient très faibles.

Seul le barbeau méridional a été contacté. Les individus s'échelonnent entre 90 et 150 mm, soit les stades juvéniles et adultes. La truite n'est pas représentée alors que l'espèce était bien présente sur ce tronçon lors de la pêche de sauvetage sur assec en 2022. Les conditions de températures et d'oxygénation sont trop limitantes pour cette espèce et ont dû provoquer une dévalaison forcée.

La température n'a pas été mesurée dans les vasques mais elle doit dépasser largement le préférendum thermique de la truite.

La gestion non cadrée et non coordonnée des prélèvements d'eau potable et d'irrigation sont à l'origine du réchauffement excessif de l'eau et de l'altération du peuplement piscicole sur la partie terminale du Riou. En effet, à minima 3 prises d'eau existent sur le Riou de Lantosque en amont de la traversée du village : prise d'eau du canal du seuil pour l'eau potable communale, prise canal Rio Frei et un autre canal.



1.3. La Gordolasque

Cours d'eau	Station	Nom	Date	Type de pêche	Longueur pêchée	Organisme
Gordolasque	Gor1	Chemin de St Grat	04/08/2023	Sondage	73 m	FAADPPMA 06
Gordolasque	Gor2	Pont du Fresne	04/08/2023	Sondage	70m	FDAAPPMA 06
Gordolasque	Gor3	Veseou	04/08/2023	Inventaire	92m	FDAAPPMA 06
Gordolasque	Gor4	Veseou inférieur	17/10/2023	Sauvetage	40m	FDAAPPMA 06

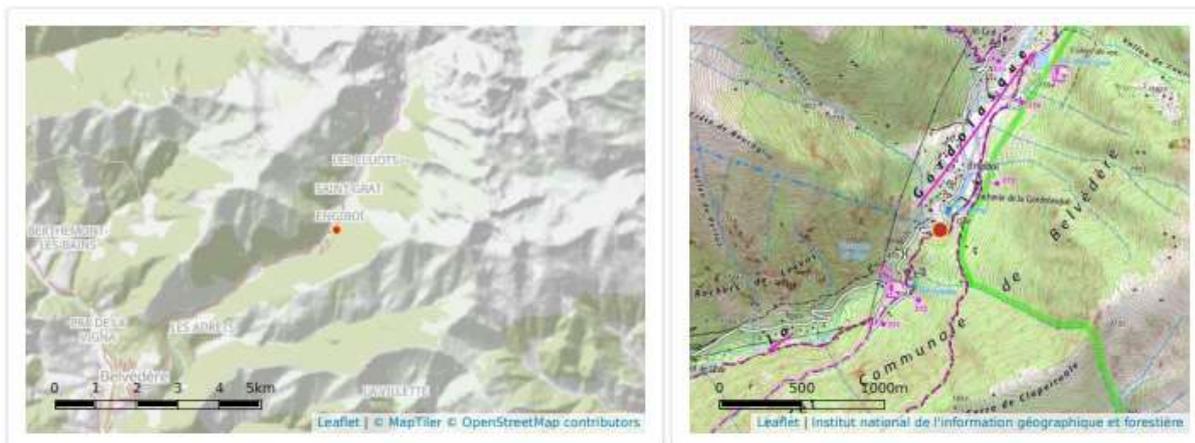
Peuplements piscicoles :

Station Gor1	Station Gor2	Station Gor3	Station Gor4
Bon	Bon	Bon	Bon

➤ Station Gor1 : La Gordolasque Amont, Engiboï/St Grat

Le sondage a duré 20 min. Il y a eu 1 passage sur un linéaire d'environ 70 m.

Localisation:

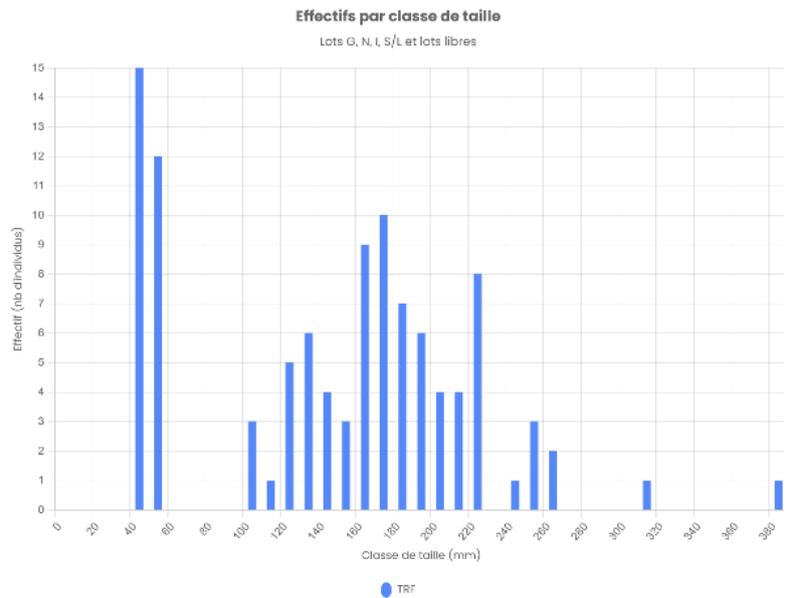


LOCALISATION DU LIEU DE LA PECHE SUR LA STATION ST GRAT (GOR1)

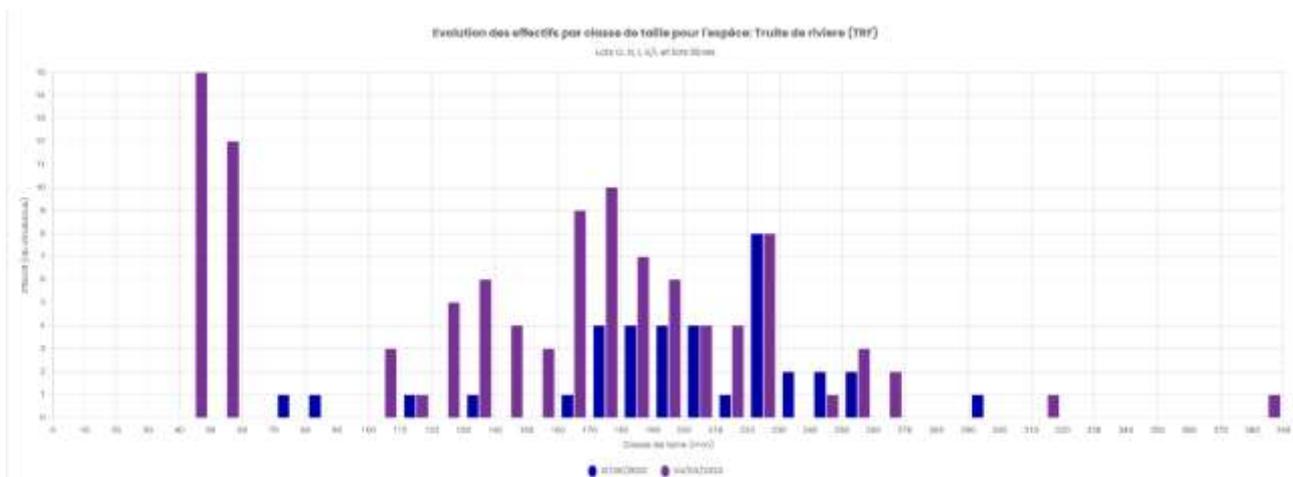


Le tronçon est monospécifique, nous avons pêché 105 Truites Fario (TRF – *Salmo Trutta*) représentant toutes les classes de tailles, contre 37 l'année dernière sur le même tronçon et 20 en 2021 sur une même longueur de station localisée légèrement plus à l'aval.

Les densités sont de classe forte et les biomasses très fortes.



Le peuplement est conforme avec une structure de population équilibrée : les alevins de l'année dominent le peuplement ; les géniteurs sont en forte densités, avec une cinquantaine de poissons qui seront susceptibles de contribuer à la reproduction de l'hiver prochain, sur moins de 75m de rivière



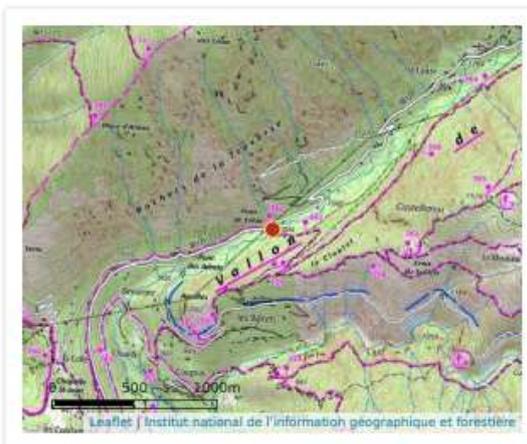
On observe une structure de population similaire avec une augmentation de truites à la maille pour 2023 et une belle densité d'alevins de l'année grâce à une bonne efficacité de la reproduction lors de l'hiver 2022/2023. Le chenal principal observé sur la station n'est pas favorable aux alevins mais plutôt aux individus de grande taille en lien avec les habitats disponibles sur la station, dominés par un enchainement de trous et fosses ou chute inter-blocs. Les bordures sont, elles, favorables aux alevins.



➤ Station Gor2 : La Gordolasque, Pont du Fresne

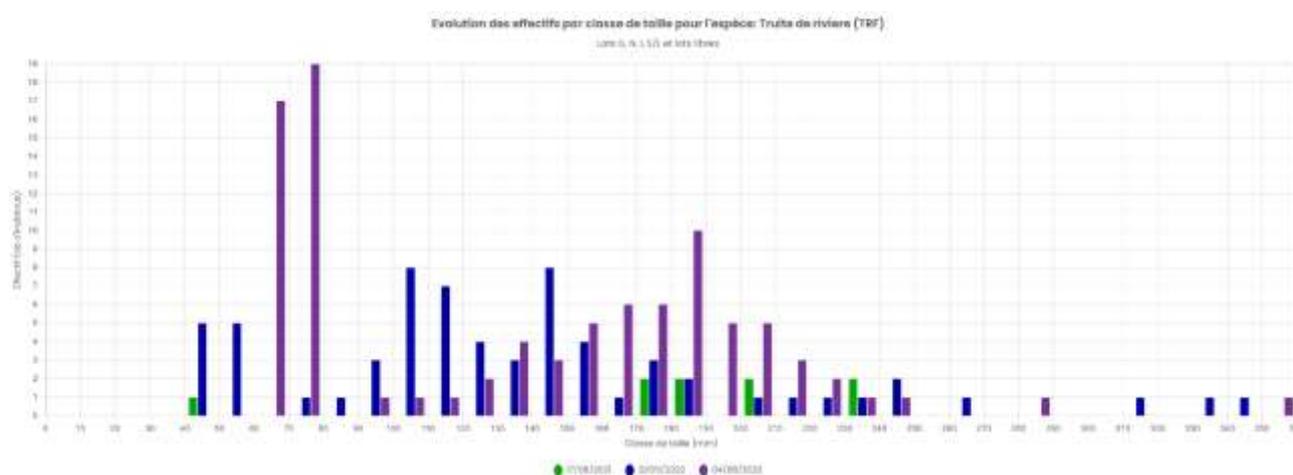
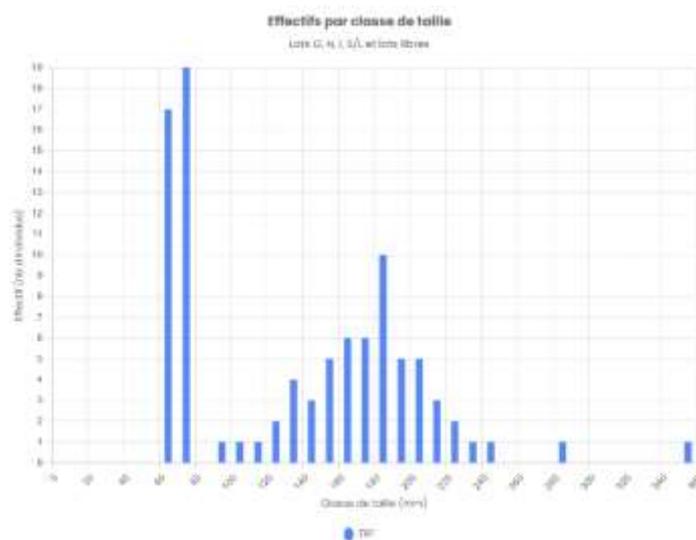
Le sondage a duré 30 min. Il y a eu 1 passage au matériel portatif sur un linéaire de 70 m.

Localisation:



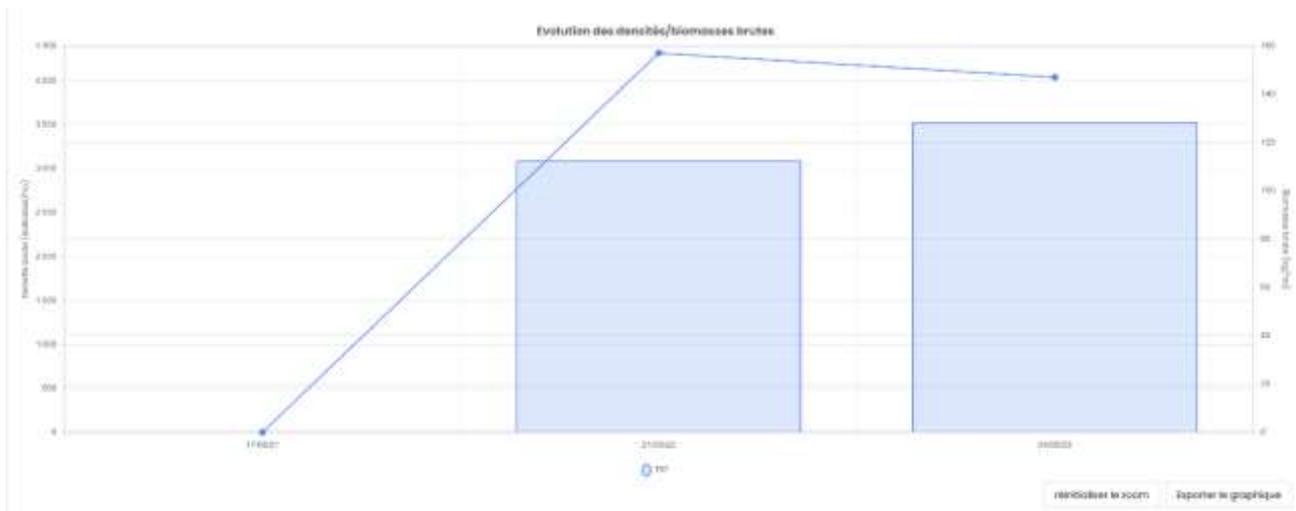
Les conditions hydrologiques étaient difficiles, la hauteur d'eau n'était pas optimale, la station est pentue et on y trouve quelques fosses. L'utilisation du matériel portatif dans ces conditions nous procure une efficacité faible d'environ 70%.

Le tronçon est monospécifique, nous avons pêché 94 Truites Fario (TRF – *Salmo Trutta*) présentant toutes les classes de tailles, contre 65 en 2022 et 9 en 2021.



Les structures de populations entre les trois années montrent une recolonisation rapide de la station de pêche depuis l'amont grâce à la dévalaison ; la population déséquilibrée de 2021, dominée par les géniteurs, sans juvéniles et largement déficitaires en alevins de l'année se retrouvait totalement équilibrée une année plus tard en 2022 : nombreux alevins de l'année 0+, juvéniles 1+ et adultes. En 2023, la structure de peuplement est similaire à 2022 mais le nombre d'individus par classe d'âge et les densités sont en large augmentation. Le transfert des stades 1+ de 2022 vers les 2+ de 2023 est efficace. On observe également de très nombreux alevins de l'année, résultat d'une reproduction très efficace l'hiver dernier. On constate que malgré la reprise de la pêche, le nombre poissons qui est susceptible de participer à la prochaine reproduction (géniteurs et futurs géniteurs) est en forte augmentation par rapport à 2022 (classe de taille 170 mm et +).

La reprise de la pêche n'a aucun impact sur la dynamique de population à venir, la réglementation mise en place suffit très largement à avoir un nombre de géniteurs plus que suffisant pour satisfaire une bonne reproduction. Pour rappel, le nombre de géniteurs présents est très rarement le facteur limitant à un bon recrutement.



Le graphique des densités et biomasses confirme cette évolution favorable depuis 3 ans.

L'habitat piscicole évolue aussi favorablement avec une diversité de faciès et de substrats retrouvée, favorable aux différents stades de développement de la truite. On peut également voir sur le graphique ci-dessus que la capacité d'accueil de ce tronçon de Gordolasque est aux alentours des 150kg/hectare, comme avant le passage de la tempête Alex (population qui se stabilise).



➤ Station Gor3 : La Gordolasque Aval, Le Veseou

Cette station est suivie depuis 2021, même si l'emplacement n'était pas exactement le même en 2021. Il s'agit de la station la plus basse sur le cours d'eau de la Gordolasque et en conséquence la plus impactée par la tempête Alex, caractérisée par un fort transit sédimentaire.

Localisation:

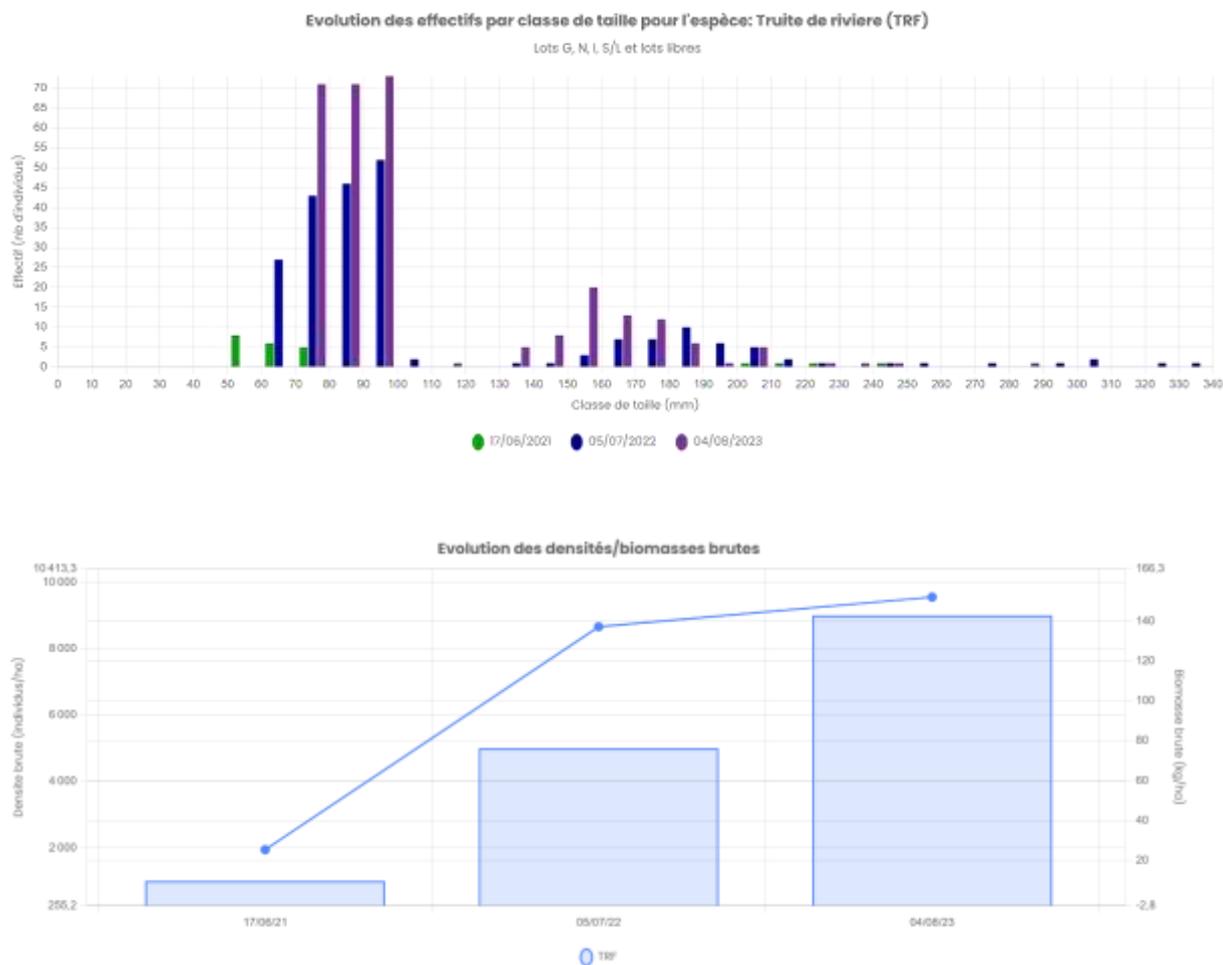


Le nombre d'individus pêchés sur un linéaire de pêche similaire passe successivement de 24 individus en 2021, 217 individus en 2022 et 290 individus cette année.

Le mécanisme de recolonisation depuis la partie amont fonctionne 'à plein régime' sur cette station : d'une population très peu dense avec une structure déséquilibrée en 2021, on retrouve une population

très bien structurée avec les 3 stades de développement parfaitement représentés, dont un grand nombre d'alevins de l'année.

En 2023, la structure de peuplement est similaire à 2022 mais le nombre d'individus par classe d'âge et les densités sont en large augmentation.



Le graphique ci-dessus montre bien l'évolution de la densité et de la biomasse de la population de truites fario depuis le passage de la tempête Alex. Trois ans après le passage de la tempête, la population retrouve des densités extrêmement fortes de l'ordre de 150kg/hectare.

On peut noter que cette station qui se trouve en fermeture du bassin versant a subi un fort manque d'eau en juillet 2023, avec des captages de plusieurs canaux d'arrosant qui ont eu pour conséquence de mettre à sec un tronçon d'environ 1km de Gordolasque, en aval de notre station d'inventaire. Cette chute importante du débit a entraîné également une hausse de la température du cours d'eau. Température qui a dépassé largement les seuils de confort de la truite fario (19°C pour la truite adulte et 17°C pour les alevins). La température maximale relevée par nos sondes thermiques est de 20.7°C en température instantanée, avant un retour à un débit plus correct, qui a entraîné un retour à des températures plus conformes (dérivation EDF moins importante et restriction des quantités d'eau captées par les canaux).

➤ Conclusion axe Gordolasque

La partie haute de la Gordolasque, épargnée par la tempête Alex, joue parfaitement son rôle de réservoir biologique pour permettre la recolonisation de la partie basse de la rivière : la vitesse de recolonisation est d'ailleurs particulièrement rapide avec un retour, dès 2022, à des densités comparables à l'avant tempête. Il est également fort possible que les plus gros gourds de la partie intermédiaire ont également servi de zone refuge, ces secteurs ne peuvent techniquement pas être échantillonnés par pêche à l'électricité.

La station Véseou, la plus basse sur le bassin, est le témoin d'une très bonne résilience naturelle de la truite fario en bénéficiant des apports depuis les parties hautes du bassin.

Enfin, la Gordolasque joue **un rôle stratégique** à l'échelle du bassin de la Vésubie de par sa capacité d'essaimage vers la Vésubie : il s'agit du seul affluent de tout le haut bassin de la Vésubie qui a la capacité d'« irriguer » biologiquement un ensemble plus vaste du réseau hydrographique. En effet, la dispersion depuis les affluents vers la rivière principale est au cœur de la stratégie spatiale de colonisation du milieu par les organismes aquatiques, poissons comme invertébrés, suite à un épisode de crue majeure.

Les inventaires piscicoles réalisés dans la Vésubie même en 2023, que ce soit en aval immédiat avec de la confluence Vésubie/Gordolasque ou encore au niveau du Suquet, mettent bien en avant ce phénomène et son efficacité.

La gestion quantitative est encore apparue fragile sur la basse Gordolasque cette année avec une forte diminution des débits à l'aval des multiples prises d'eau de canaux le 19 juillet 2023.

Ces bas débits ont des répercussions évidentes sur les habitats piscicoles et sur la thermie de l'eau : en plein été, une faible lame d'eau a tendance à se réchauffer plus rapidement : ainsi, les températures au niveau du Véseou sont montées jusqu'à 20,7°C le 18 juillet. Suite à des manœuvres de martelières et la réduction de certaines dérivations, la température est rapidement redescendue et s'est cantonnée dans le préférendum thermique de la truite.

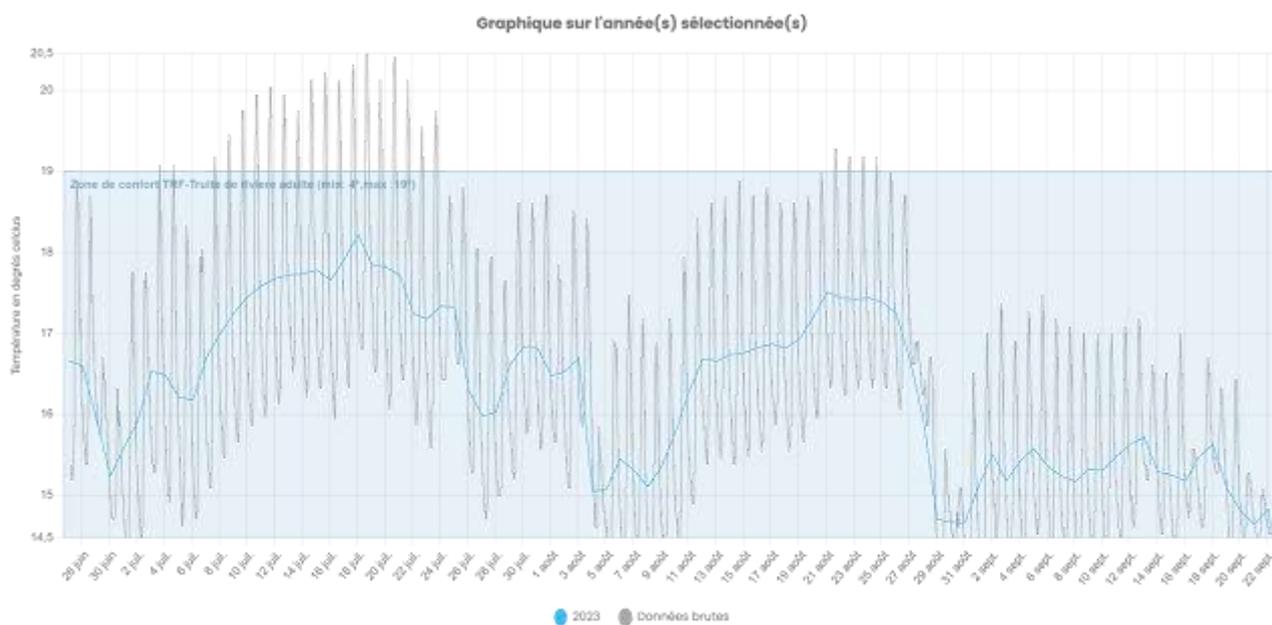
Les inventaires piscicoles 2021-2022-2023, permettent de confirmer des faits établis depuis bien longtemps:

- *C'est le régime hydrologique et la fonctionnalité du milieu qui conditionnent l'abondance en alevins, la variable géniteur ne rentre pas sérieusement en compte (Résultats inventaires 2021-2022).*
- *Dans un milieu fonctionnel comme la Gordolasque la pratique de la pêche de loisir n'impacte aucunement la dynamique de population de la truite fario (résultats inventaires 2022-2023).*
- *La mise en place temporaire d'une réglementation plus restrictive (maille à 250mm et 3 poissons par jour et par pêcheur) permet très largement d'assurer un nombre minimum de*

géniteurs pour une recolonisation optimale de la truite fario, suite à une crue morphogène (résultats 2023).

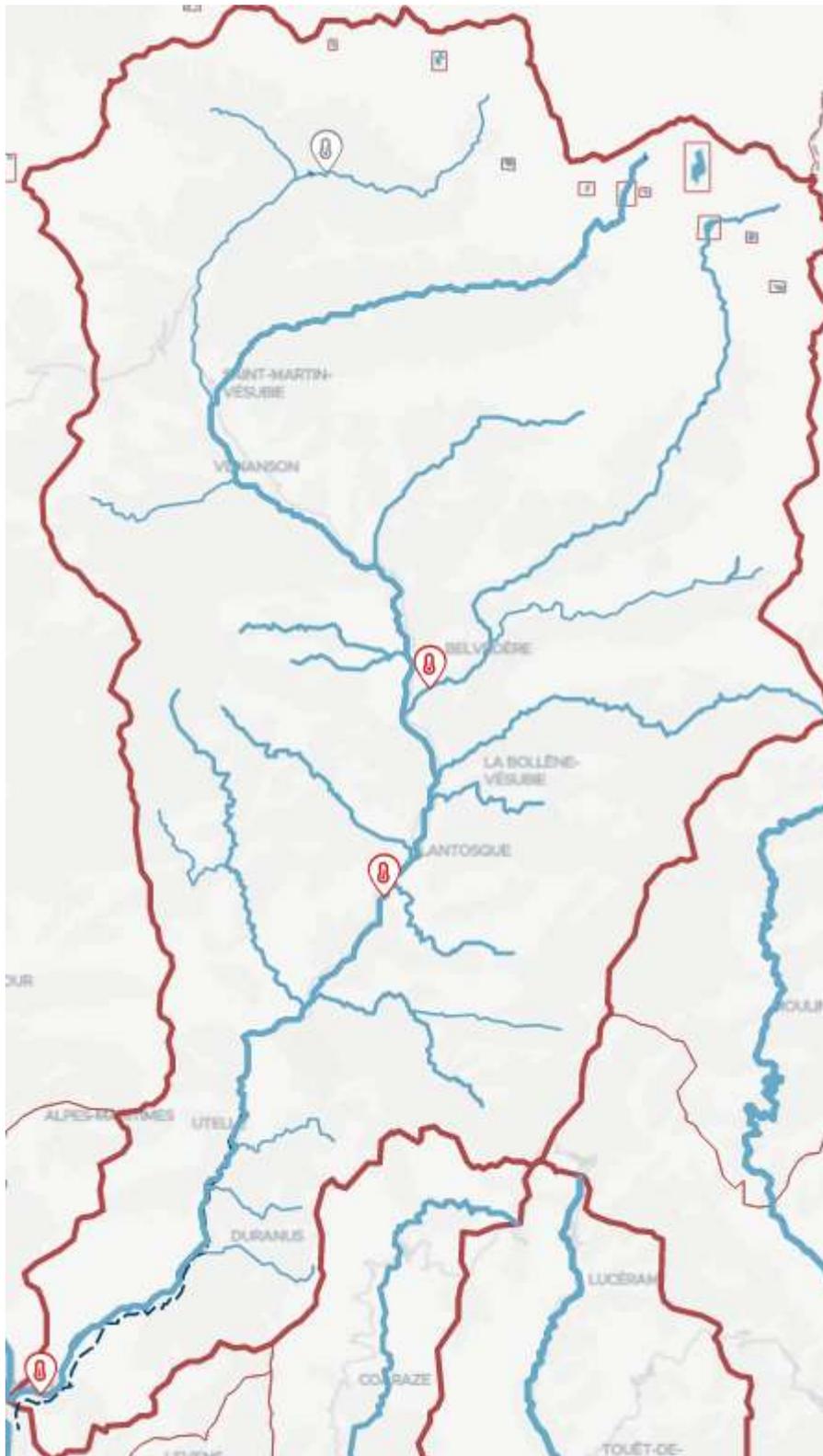
Malgré tout, des facteurs limitants perdurent sur la rivière :

- Les multiples prises d'eau : une grande partie du débit la Gordolasque est dérivé successivement depuis la prise d'eau EDF d'Engiboï puis par plusieurs canaux d'irrigation : un assec sur la basse Gordolasque a déjà été observé au mois de juin 2022, mais également en juillet 2023.
- La température, mesurée à 20,7°C le 10 juillet 2023 au pont du Véséou (cf graphique ci-dessous), dépasse à présent la limite supérieure du préférendum thermique de la truite fario. Cette espèce dite sténotherme d'eau froide est particulièrement sensible à ce facteur et son préférendum thermique maximal est de 19°C. Au-delà, la truite rentre en état de stress et réduit fortement son métabolisme et cesse de s'alimenter.
- Continuité écologique et continuité hydraulique de surface : sens dévalaison pour la recolonisation depuis la tête de bassin, montaison pour la reproduction et le refuge thermique vers des eaux plus fraîches.



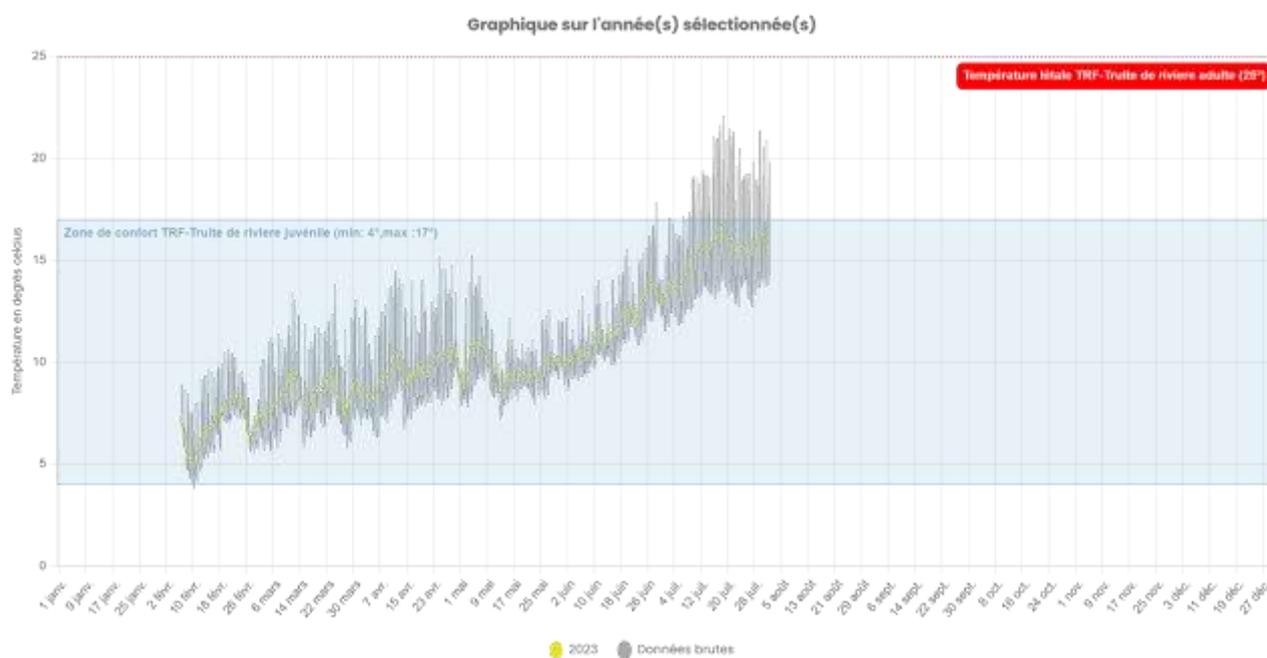
Point sur la thermie

3 sondes sont actives sur le bassin de la Vésubie : pas de temps horaire et relève par la FDAAPPMA.



- Moyenne Vésubie : au niveau de la STEP de Lantosque (altitude 411 m NGF)

Sur la chronique 2023 allant de début février à début Aout, les moyennes journalières culminent à 16,8°C le 18 juillet 2023. Ces valeurs restent dans le preferendum thermique de la truite juvénile ou adulte et sous la température létale de 25°C. Cependant, sur les valeurs horaires, le dépassement du seuil des 17 ou 19°C est flagrant : le maximum de 22.1°C est atteint le 18 juillet.



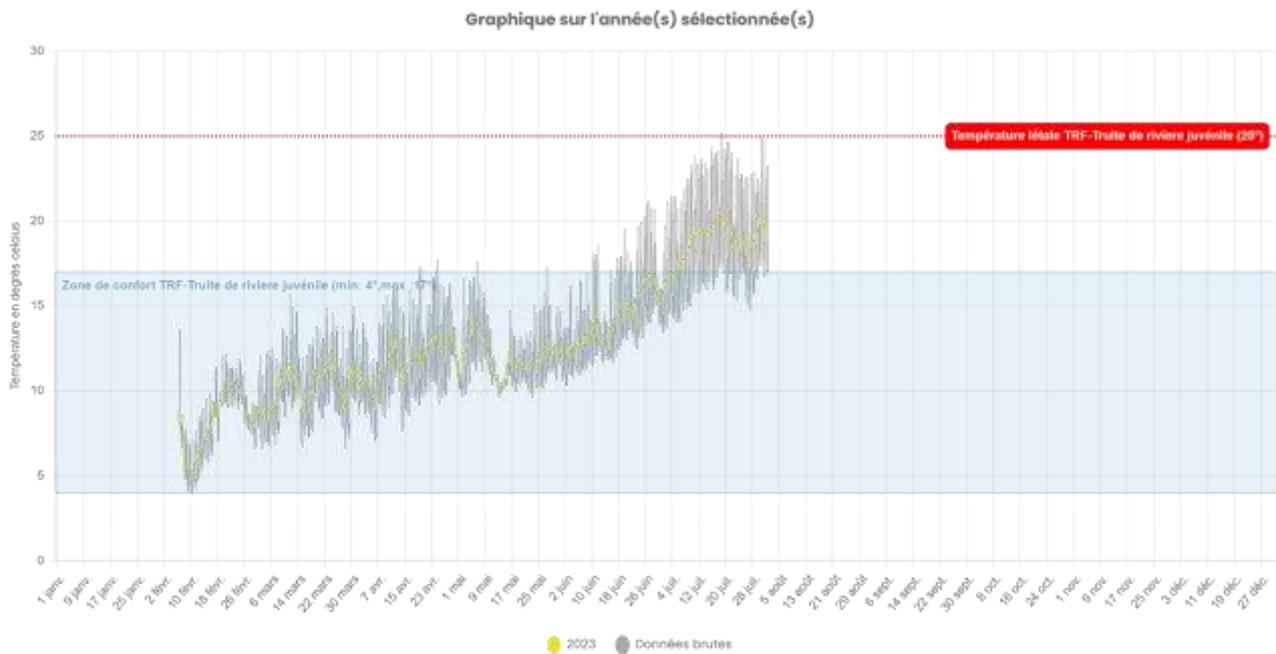
Cette station thermie se trouve dans un tronçon de rivière non court-circuité et démontre l'importance de débits pleins et non artificialisés pour 'tenir' dans des gammes de températures compatibles avec la vie de communautés piscicoles salmonicoles lors de sécheresse et d'été estival.

- Basse Vésubie : au niveau de l'ancien pont Durandy (altitude 142 m NGF)

Sur la chronique 2023 allant de début février à début Aout, les moyennes journalières culminent à 20,5°C le 18 juillet 2023. Ces valeurs dépassent la limite haute du preferendum thermique de la truite juvénile ou adulte. Sur les valeurs horaires, le dépassement du seuil des 17 ou 19°C est flagrant : la température instantanée maximale dépasse même la température létale de la truite avec 25.2°C atteint le 18 juillet.

A noter toutefois que la date de franchissement du seuil des 17°C sur les températures moyennes journalières intervient cette année 2023 le 3 juillet soit près de 30 jours plus tard qu'en 2022, année de sécheresse et d'été plus importante.

Les chroniques sur cette station ne permettent pas de caractériser les températures de fin d'été et d'automne depuis deux ans, du fait des épisodes méditerranéens qui emportent ou ensevelissent les thermographes.



Cette station thermie se trouve dans un tronçon de rivière court-circuité, à l'aval de la prise d'eau REA de St Jean la rivière.

La modulation estivale avec passage au débit de 500 l/s au 16 juillet apparaît limitante pour la population salmonicole sur l'aspect thermique. Il conviendrait de prendre en compte l'aspect thermique pour la redéfinition de vrais débits biologiques à l'aval de la prise d'eau REA.

Le facteur thermique est primordial dans la vie des poissons. Les poissons sont des espèces poïkilothermes, c'est-à-dire que leurs températures internes varient en fonction de la température de l'eau. La truite qui préfère les eaux froides est une espèce sténotherme, elle tolère peu les variations de température et doit rester aux alentours d'une certaine moyenne. La truite est alors doublement dépendante et sensible à la température de l'eau.

La température de confort de la truite se situe entre 4 et 19°C, c'est un poisson extrêmement exigeant en oxygène dissous (paramètre corrélé directement avec la température), à noter que la température létale pour la truite fario est 25°C.

La température de l'eau intervient directement sur certaines fonctions vitales des espèces piscicoles comme la croissance, l'activité hormonale et la reproduction. Mais elle peut aussi intervenir indirectement par le développement de pathologies favorisées par la hausse de la température de l'eau.

La capacité de l'eau à chauffer est dû à son volume, son altitude, sa vitesse d'écoulement, le type de substrat et son couvert végétal.

Conclusion

La Vésubie dresse un bilan correct à la mi-octobre 2023 (soit avant la tempête Aline et les nouveaux travaux d'urgence consécutifs) grâce à une partie haute en voie rémission et les apports de certains de ses affluents.

Quatre affluents ont été prospectés, l'Espaillart, le vallon des Imberts, la Gordolasque et le Riou de Lantosque. Le Riou de Lantosque, affluent rive droite en zone centrale du bassin versant, possède une population préservée en amont, une population altérée sur le bas par multiples pressions, telle que la sécheresse, le niveau d'eau, la température et les prélèvements abondants d'eau.

Pour la Gordolasque, la partie haute, épargnée par la tempête Alex, joue parfaitement son rôle de réservoir biologique pour permettre la recolonisation de la partie basse de la rivière. Le choix de l'AAPPMA de fermer la pêche sur cette rivière depuis 2 ans pour permettre une reconstitution des populations s'est avéré payant ; la vitesse de recolonisation est d'ailleurs particulièrement rapide avec un retour, dès cette année, à des densités comparables à l'avant tempête sur notre station de suivi interannuelle du Pont des Adrets.

La station Véséou, la plus basse sur le bassin, est le témoin d'une très bonne résilience naturelle de la truite fario en bénéficiant des apports depuis les parties hautes du bassin.

Enfin, la Gordolasque joue **un rôle stratégique** à l'échelle du bassin de la Vésubie de par sa capacité d'essaimage vers la Vésubie : il s'agit du seul affluent de tout le haut bassin de la Vésubie qui a la capacité d'« irriguer » biologiquement un ensemble plus vaste du réseau hydrographique. En effet, la dispersion depuis les affluents vers la rivière principale est au cœur de la stratégie spatiale de colonisation du milieu par les organismes aquatiques, poissons comme invertébrés, suite à un épisode de crue majeure. Cet apport de la Gordolasque à la Vésubie est mis en évidence par la pêche de cet été au niveau du Gordolon sur la Vésubie.

Sur la Vésubie elle-même, huit stations ont été pêchées, dont la majorité sont perturbées ou altérées. On observe une différence sur les stations qui bénéficient directement des apports des affluents, telle que la station Ves 6 qui bénéficie des apports de la Gordolasque.

Ainsi, des facteurs limitants perdurent sur la rivière :

- La poursuite des travaux dans le lit vif de la rivière entraînant des dérivations du lit, départ de matières fines, chenalisation, banalisation des habitats piscicoles...
- Les multiples prises d'eau en amont sur la rivière mère et les affluents : avec la remise en eau des prises d'eau agricoles, d'eau potable ou de centrales hydroélectriques, les débits sont fortement artificialisés et les tronçons court circuités.

- La température, mesurée sur le bas des affluents ou en basse Vésubie, dépasse la limite supérieure du préférendum thermique de la truite fario. Cette espèce dite sténotherme d'eau froide est particulièrement sensible à ce facteur et son préférendum thermique maximal est de 19°C. Au-delà, la truite rentre en état de stress et réduit fortement son métabolisme et cesse de s'alimenter.
- Continuité écologique et continuité hydraulique de surface : sens dévalaison pour la recolonisation depuis la tête de bassin, montaison pour la reproduction et le refuge thermique vers des eaux plus fraîches.

On retrouve de nombreux obstacles infranchissables à la continuité écologique sur l'axe Vésubie : le barrage de Saint Martin de Vésubie (passe montaison/dévalaison à horizon 2025), le barrage de Suquet (en cours d'abaissement et transparent à la dévalaison), le barrage de Saint Jean de la Rivière (bloquant montaison/dévalaison) et la prise d'eau REA du canal de la Vésubie (dévalaison traitée et projet montaison en cours de dimensionnement).

Sur la Gordolasque, véritable réservoir biologique pour la Vésubie, on retrouve plusieurs infranchissables. Le barrage EDF du Countet, la prise d'eau Engiboï et les prises d'eau de canaux (pont du Fresne, Veseou inférieur,...). Ces barrages limitent la résilience naturelle de la Vésubie.

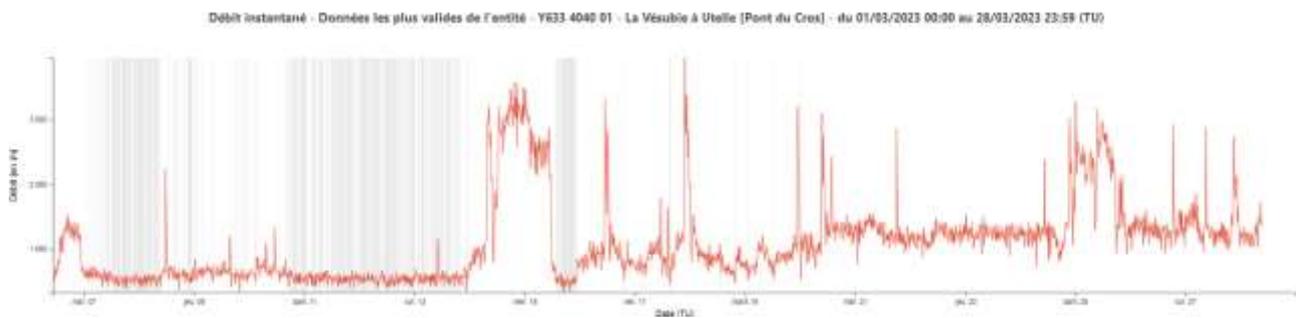
- La problématique des éclusés engendrant instabilité hydraulique, exondation ou destructuration des frayères, variations de débits entraînant un stress qui fatigue les poissons, perdant l'énergie qui aurait pu leur servir pour leur croissance ou pour leur reproduction.

Les éclusées sont en particulier problématiques pour les jeunes alevins dont l'habitat privilégié se situe en bordure des cours d'eau, là où le courant est moins fort et l'eau moins profonde provoquant un risque d'échouage-piégeage.

L'échouage-piégeage s'observe sur des zones qui sont alternativement immergées et exondées lors des éclusées. Il concerne essentiellement les très jeunes stades de poissons (larves et alevins <5 cm). L'échouage peut se traduire par des mortalités de ces jeunes stades qui dépend des conditions de température, d'oxygénation de l'eau, de prédation. La durée du piégeage conditionne fortement la mortalité. (Rapport ECOGÉA)

Et de la même manière sur les frayères, par la mise en assec de pontes enfouies dans des supports minéraux. L'observation d'alevins échoués faites en 2023 confirment cet impact :

La turbidité engendrée par ces lâchers impactent également la qualité de l'eau potable au niveau de la prise REA du canal de la Vésubie.



Enfin, suite à la tempête Alex mais, de nouveau, suite à la tempête Aline du 20 octobre dernier, les travaux d'urgence constituent un autre problème récurrent et néfaste au peuplements piscicoles.

Dans la majorité des cas, la fédération de pêche ou un autre prestataire est appelée pour effectuer un sauvetage avant travaux, réduisant les problèmes. Néanmoins il y a des risques, comme la destruction ou le colmatage des frayères en période de fraie, une hausse ponctuelle de la turbidité qui si trop prolongé est mortelle pour le poisson, un problème de variation de débit créant un stress et une augmentation des températures.

La crue de la tempête Aline survenue le 20 octobre 2023 remet malheureusement à plat une partie de ce constat, notamment sur la Vésubie entre le Boréon et Roquebillière.

2. Bassin Versant de la Roya

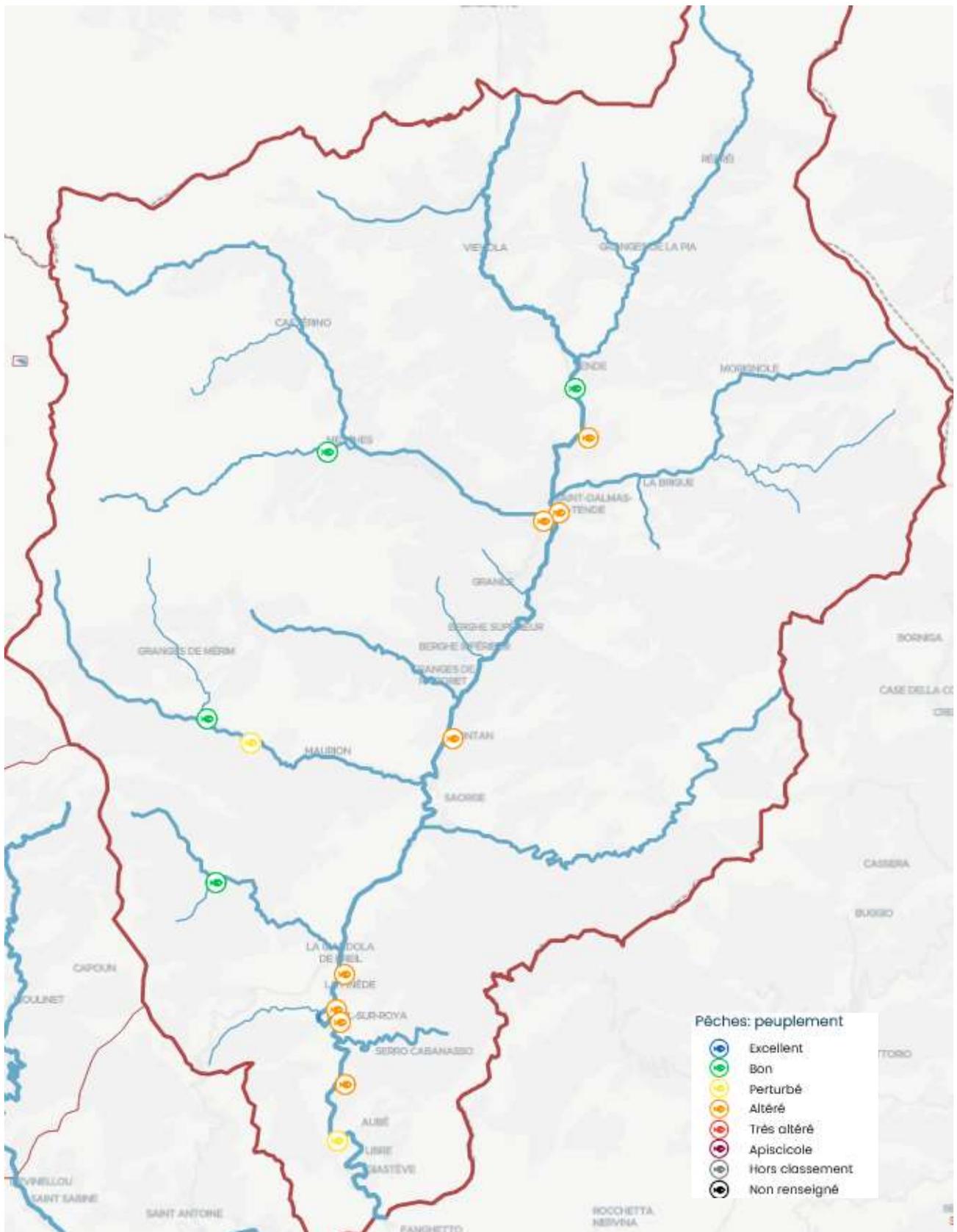
La Roya est un fleuve franco-italien au régime pluvio-nival prenant sa source au col de Tende à 1870 mètres d'altitude dans le département des Alpes-Maritimes. En France il suit un linéaire de 40 km puis un cours de 19 km en Italie avant de se jeter dans la mer Méditerranée à Vintimille en Italie, ce fleuve suit un linéaire total de 59 km de sa source à son exutoire. Son bassin-versant totalise une surface de 660 km² dont 477 km² en France. Relativement important à l'échelle du département il totalise 11,1 % de la surface des Alpes-Maritimes. D'après le site Banque hydro, les débits calculés à Breil-sur-Roya sur

49 ans indiquent un débit moyen annuel de 11,9 m³/s. Au niveau hydrologie la Roya se comporte comme une rivière au régime pluvio-nival avec deux pics de crues annuelles, un en mai, l'autre en novembre (débit moyen de 18,8 m³/s en mai et 15,3 m³/s en novembre d'après le site Banque Hydro).

Au niveau du peuplement piscicole, la Roya est un cours d'eau au peuplement caractéristique des cours d'eau salmonicoles, tributaires du bassin méditerranéen constitué de truites farios (*Salmo trutta*), anguilles européennes (*Anguilla anguilla*), vairons (*Phoxinus phoxinus*), blageons (*Telestes souffia*), chabots (*Cottus gobio*), et barbeaux méridionaux (*Barbus meridionalis*). Sur ses affluents et en amont le peuplement est généralement plus limité à la présence de la truite fario uniquement (PDPG FDAAPPMA 06).

Pour recenser la population piscicole dans le bassin de la Roya différentes pêches électriques ont eu lieu dont les localisations de celles de 2022 sont visibles sur la cartographie suivante.

Localisation des stations de pêches électriques réalisées en 2023



OBSERVATIONS PISCICOLES

2.1. La Roya

Cours d'eau	Station	Nom	Date	Type de pêche	Longueur pêchée	Organisme
Roya	Roy1	Traversée Tende	28/06/2023	Sauvetage	400 m	SMIAGE
Roya	Roy2	Pont des 14 arches	20/09/2023	Sauvetage	135m	FDAAPPMA 06
Roya	Roy3	St Dalmas aval pont	03/04/2023	Sauvetage	30 m	SMIAGE
Roya	Roy4	Fontan	07/09/2023	Inventaire	121m	MRE/EDF
Roya	Roy5	Pont du Stade de Breil	07/09/2023	Inventaire	176m	MRE/EDF
Roya	Roy6	Piscine municipale	13/04/2023	Sauvetage	800m	SMIAGE
Roya	Roy7	Breil TCC amont	06/09/2023	Inventaire	129m	MRE/EDF
Roya	Roy8	Breil TCC aval	06/09/2023	Inventaire	151m	MRE/EDF
Roya	Roy9	Piène Basse	28/06/2023 12/07/2023 20/09/2023	Sauvetage	70m	FDAAPPMA 06

Peuplements piscicoles :

Station Roy1	Station Roy2	Station Roy3	Station Roy4	Station Roy5	Station Roy6	Station Roy7	Station Roy8	Station Roy9
Bon	Altéré	Perturbé						

➤ **Station Roy1 : Traversée de Tende (Source SMIAGE)**

La pêche électrique de sauvetage a été réalisée le 28/06/2023 dans le cadre de travaux réalisés dans la traversée de Tende, sur 400 mètres depuis le pont des truites vers l'amont. Les conditions de pêche étaient excellentes. Un seul passage a été réalisé. Deux espèces ont été capturées, la truite fario et le chabot. Tous les poissons ont été relâchés dans le bras vif du fleuve.

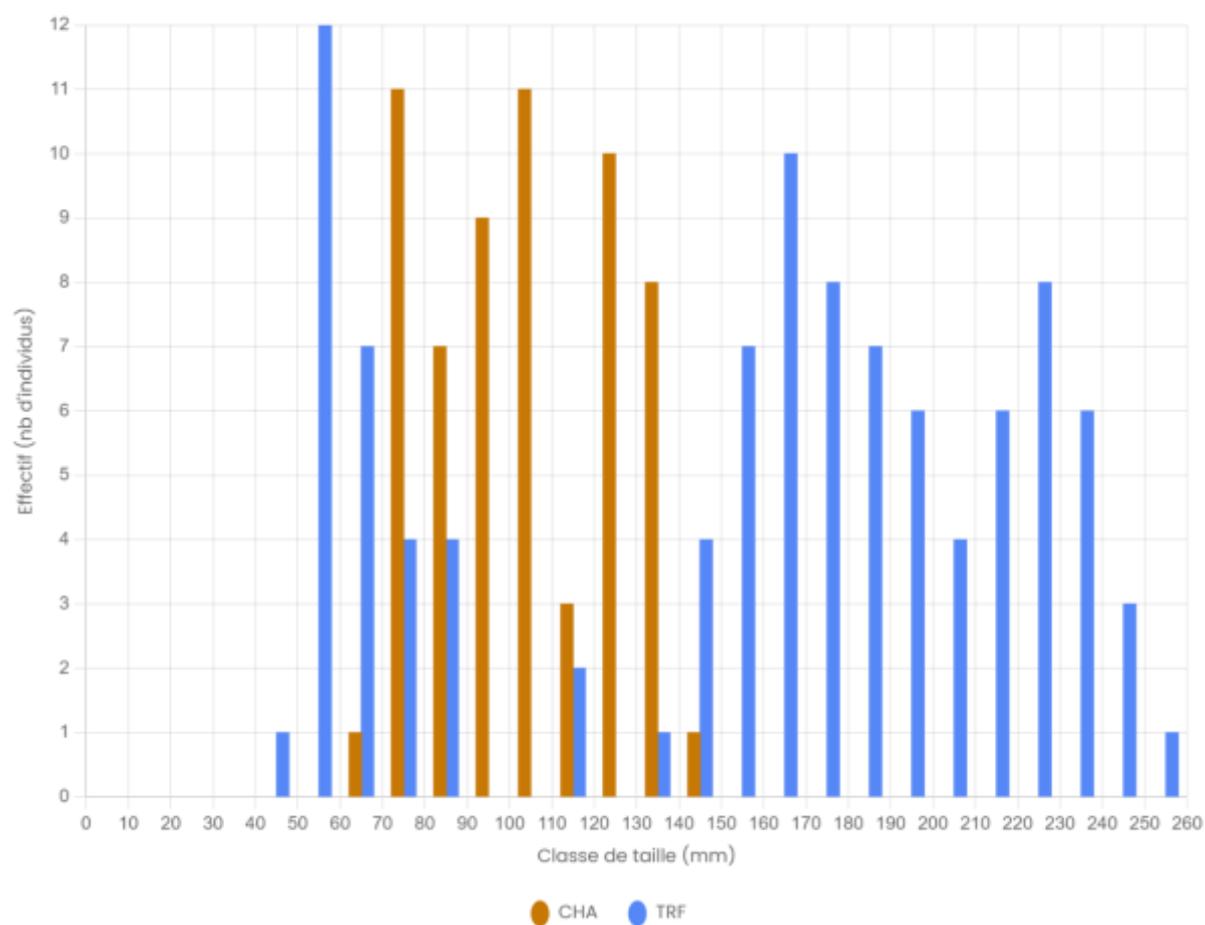


Peuplement piscicole :

Espèces	Nb Ind	Biomasse kg/Ha	Structure de la population	Classe de densité
Truite Fario	101	?	Bien structurée, 3 stades de développement, dominé par les alevins 0+	
Chabot	61	?	2 classes d'âge	

Effectifs par classe de taille

Lots G, N, I, S/L et lots libres



Le peuplement piscicole est bon, avec pour chaque espèce en place, une bonne structure de population.

➤ **Station Roy2 : La Roya à Tende, Pont des 14 Arches**

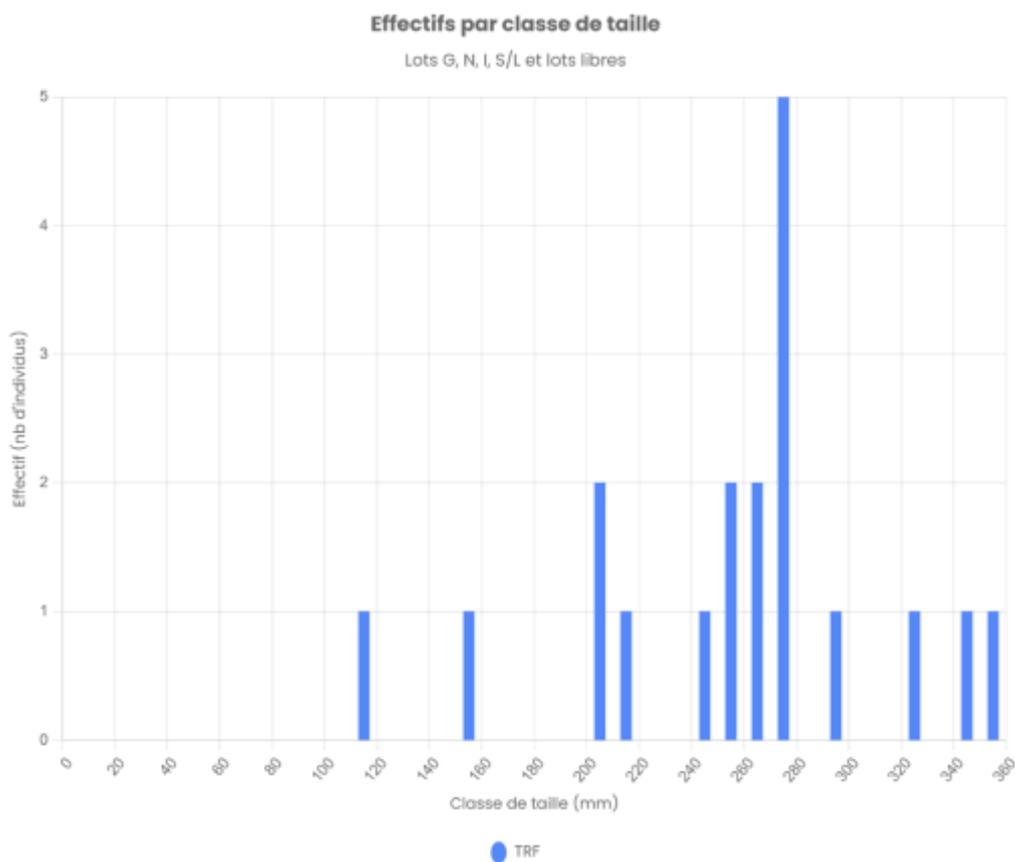
La station pêchée se situe en aval de Tende, le long de la route D6204 entre Tende et Saint Dalmas. Le tronçon se situe sous le pont des 14 arches, en amont de la station d'épuration.

Cette pêche précède la réalisation de travaux avec déviations du lit du cours d'eau, 80% du débit a été réduit pour faciliter notre pêche. Sur ce secteur la Roya présente principalement des courants rapides ainsi que quelques fosses au pied du pont.



Peuplement piscicole :

Espèces	Ind/ha	Biomasse kg/Ha	Structure de la population	Classe de densité
Truite fario	19	54	Déséquilibré dominé par géniteurs	Très Faible



Sur la totalité de la pêche, 19 truites ont été inventoriées. La densité est de classe très faible et la population est constituée majoritairement de truites à la maille. Il y a une quasi absence d'alevins et juvéniles qui peut s'expliquer en partie par le taux d'individu qui s'enfuit lors de la réduction du débit dans le cadre de la pêche travaux ; plus structurant pour la population, les habitats piscicoles sont très homogènes, avec des écoulements rapides sur une granulométrie de galets moyens avec très peu d'habitats de refuges hydrauliques ou en bordures.

Le chabot n'a pas été contacté en 2023 alors qu'il avait été pêché sur ce secteur en 2022.

➤ **Station Roy3 : La Roya à St Dalmas, Aval pont du village (source SMIAGE)**

La pêche électrique de sauvetage a été réalisée le 03/04/2023 à Saint Dalmas de Tende sur la Roya. Un linéaire d'environ 30 mètres a été pêché dans le secteur hautement impacté par la tempête Alex de fin 2020. 3 poissons ont ainsi pu être déplacés dans un secteur non impacté par les travaux. Seule l'espèce Truite fario (TRF - *Salmo trutta*) a été retrouvée. Une prospection frayère Chabot a aussi été réalisée avant la pêche électrique suivant le protocole OFB recommandé dans la période de reproduction de l'espèce. Aucune ponte n'a été détectée dans l'emprise de la pêche.

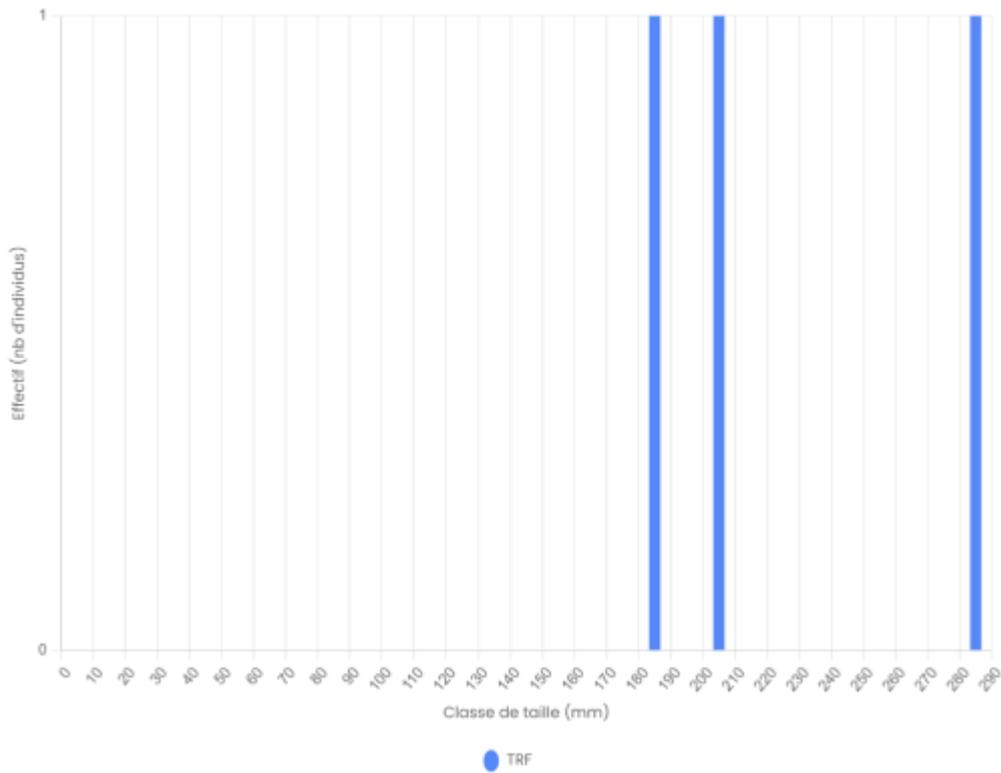


Peuplement piscicole :

Espèces	Nb	Ind/ha	Biomasse kg/Ha	Structure de la population	Classe de densité
Truite fario	3	?	?	Déséquilibrée	présence

Effectifs par classe de taille

Lots G, N, I, S/L et lots libres



Seuls des individus sub-adultes et adultes ont été pêchés. Le linéaire de pêche est minimal, 30 mètres, et ne couvre pas plusieurs faciès d'écoulements : la représentativité de la pêche vis-à-vis de la réelle population en place n'est pas garantie : ainsi, la population est considérée comme « altérée ».

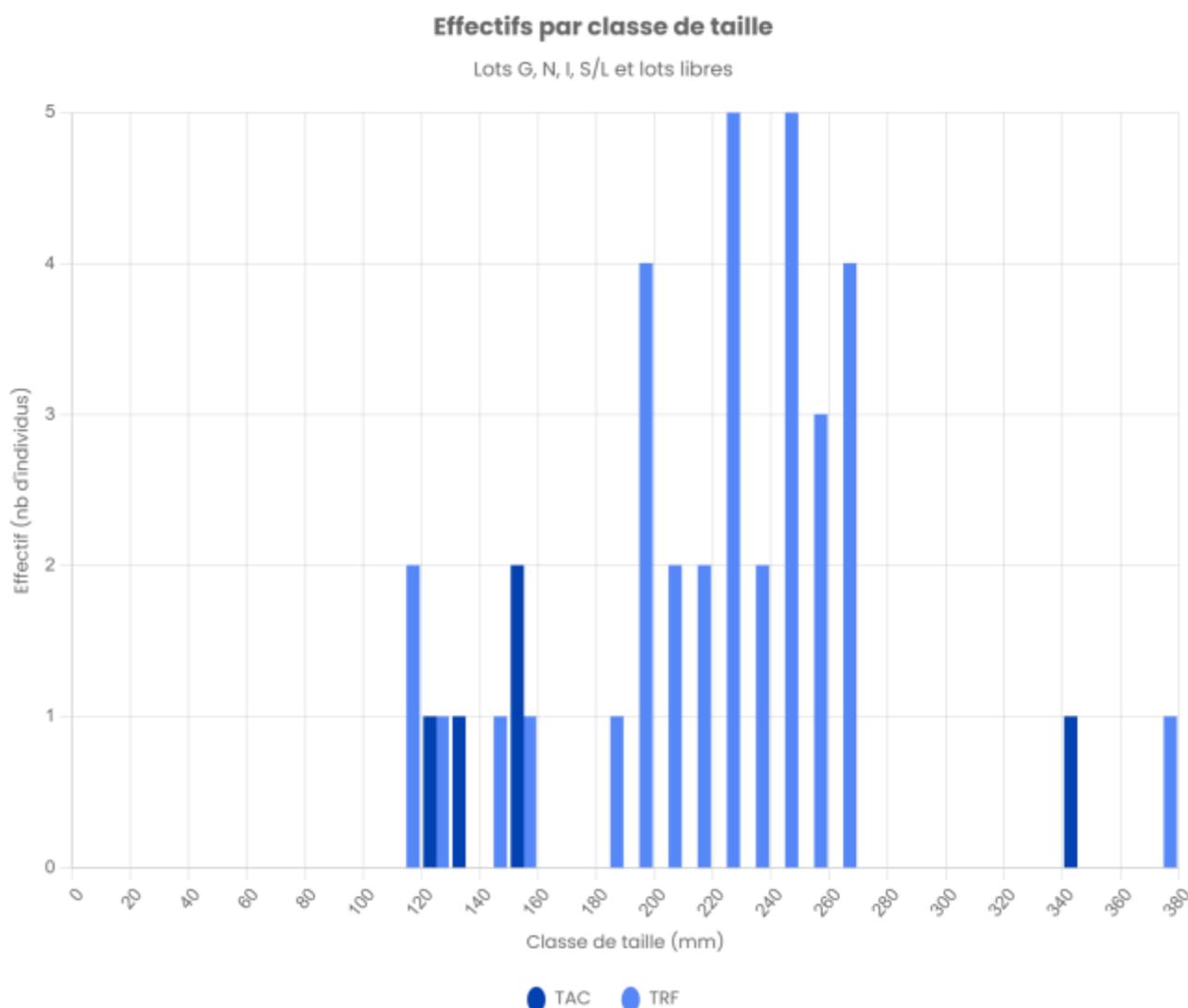
➤ **Station Roy4 : Fontan (Source : MRE/EDF)**

La pêche d'inventaire à 2 passages a été réalisée sur un linéaire de 121 m par la maison régionale de l'eau pour le compte d'EDF dans le cadre du suivi règlementaire de la concession.

Date	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (nds/m ³)	Densité estimée (nds/m ³)	Classe de densité estimée	Biomasse brute (kg/m ³)	Biomasse estimée (kg/m ³)	Classe de biomasse estimée	Classe d'abondance estimée	Habitats	Efficacité
TAC	Truite arc-en-ciel	5 avril 2018 11.5 13.8	519	40	48	2	4,0	4,98	2	2	Corle et Strub	40%
TRF	Truite de rivière	34 avril 2018 11.54 12.16	4 892	272	328	1	38,51	46,44	1	1	De Lury	59%

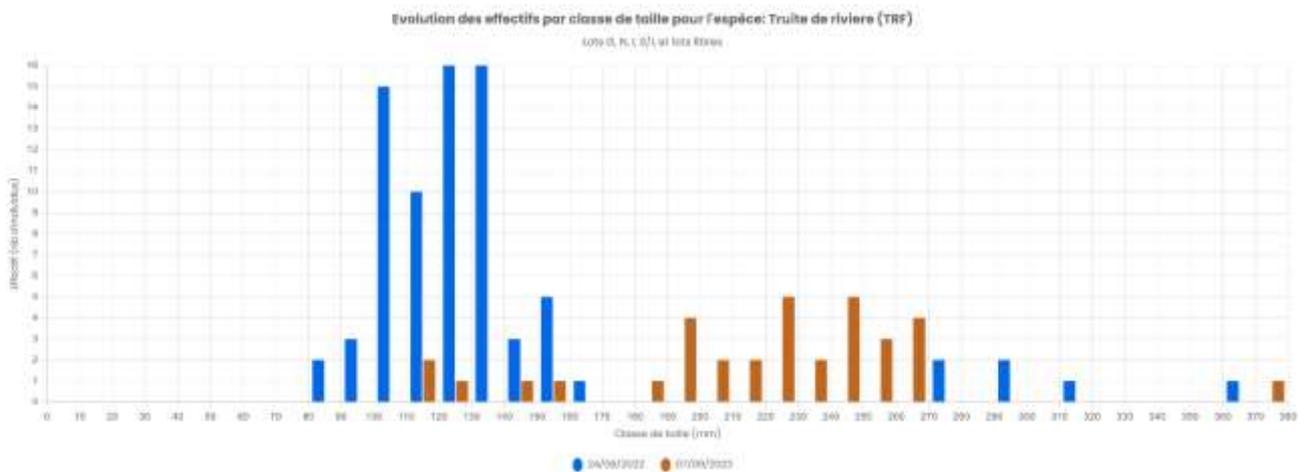
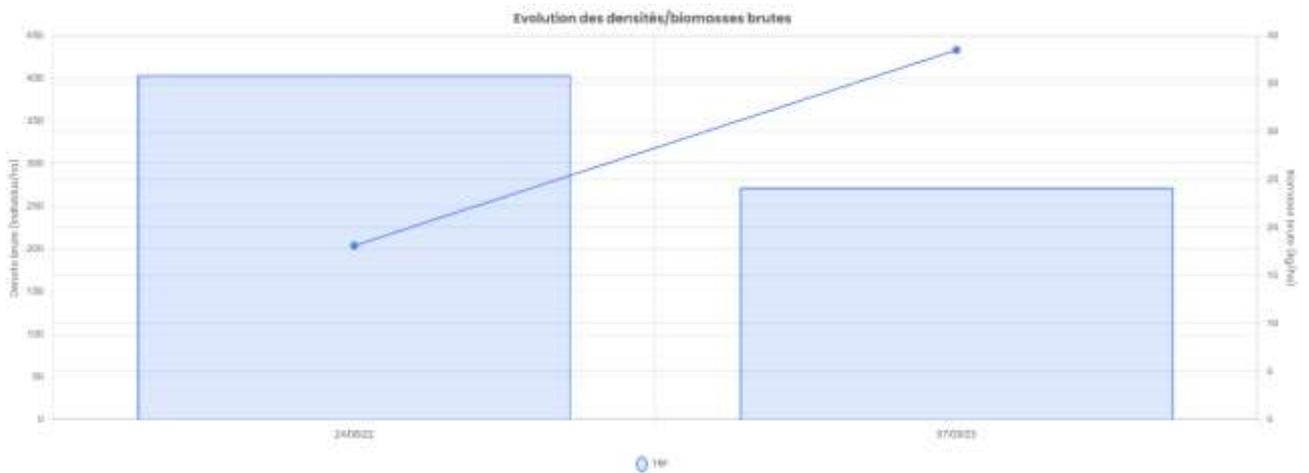
Deux espèces sont présentes, la truite fario et la truite arc en ciel.

Les classes de densités et biomasses pour les deux espèces sont très faible à faible.



La population de truite fario est déstructurée, dominée par les adultes. Les stades alevins et juvéniles sont largement déficitaires.

L'artificialisation de l'hydrologie, notamment dans la période critique de développement des œufs sous graviers ou lorsque les alevins ne sont pas encore mobiles, expliquent ce fort déficit d'alevins.



Les graphiques ci-dessus présentent l'évolution du peuplement sur 2022 et 2023 : la densité est en diminution et la biomasse en augmentation du fait de l'évolution des classes de tailles : les jeunes stades qui dominaient le peuplement en 2022 ont bien glissé vers les stades sub-adultes et adultes en 2023 mais n'ont pas été remplacés par les individus issus de la reproduction de l'hiver 2022/2023. Alors que les surfaces de frayères sont en augmentation sur la Roya depuis la tempête Alex, les variations hydrologiques liées aux régimes d'éclusées conditionnent l'abondance des alevins, ici très fortement réduite à quelques individus.

➤ **Station Roy5 : La Roya à Breil, Pont du Stade (Source : MRE/EDF)**

La pêche d'inventaire à 2 passages a été réalisée sur un linéaire de 176 m par la maison régionale de l'eau pour le compte d'EDF dans le cadre du suivi règlementaire de la concession.

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (nds/m ²)	Densité estimée (nds/m ²)	Classe de densité estimée	Biomasse brute (kg/m ²)	Biomasse estimée (kg/m ²)	Classe de biomasse estimée	Classe d'abondance estimée	Méthode	Efficacité
BAM	Barbeau méridional	1 estimé 1 N 1 P 2	10	5	5	0,3	0,07	0,07	0,3	0,3	De Lury	100%
TAC	Truite arc-en-ciel	3 estimé 3 N 3 P 1	151	14	14	1	0,71	0,71	0,3	0,3	Corle et Strub	67%
TRF	Truite de rivière	25 estimé 25 N 25 P 3	1500	22	158	1	7,47	10,34	1	1	De Lury	47%

Créneau de pêche et dénombrement : 1. 1ère passe (2. 2ème) / 3. Moyenne / 4. Bénéfice / 5. 1ère passe

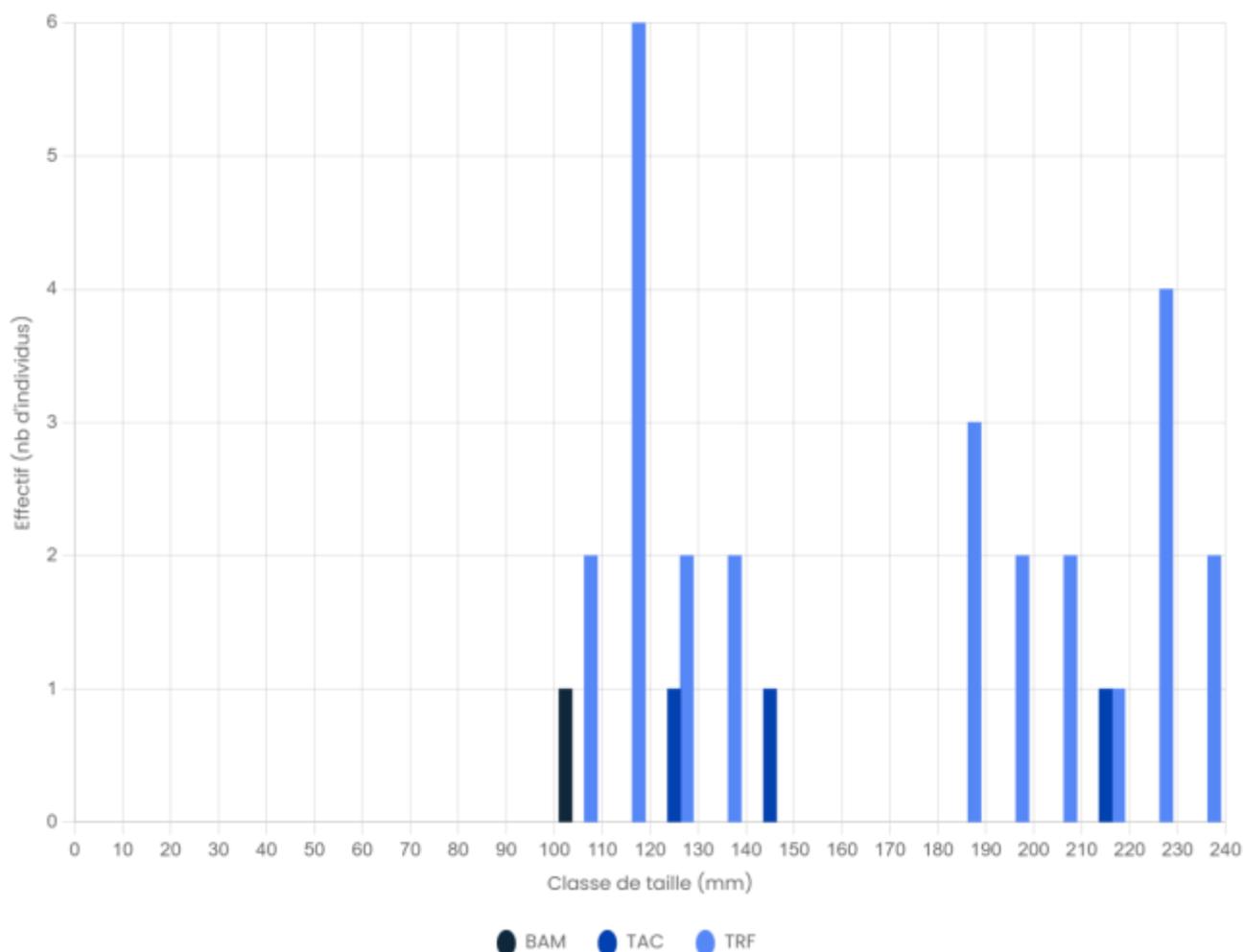


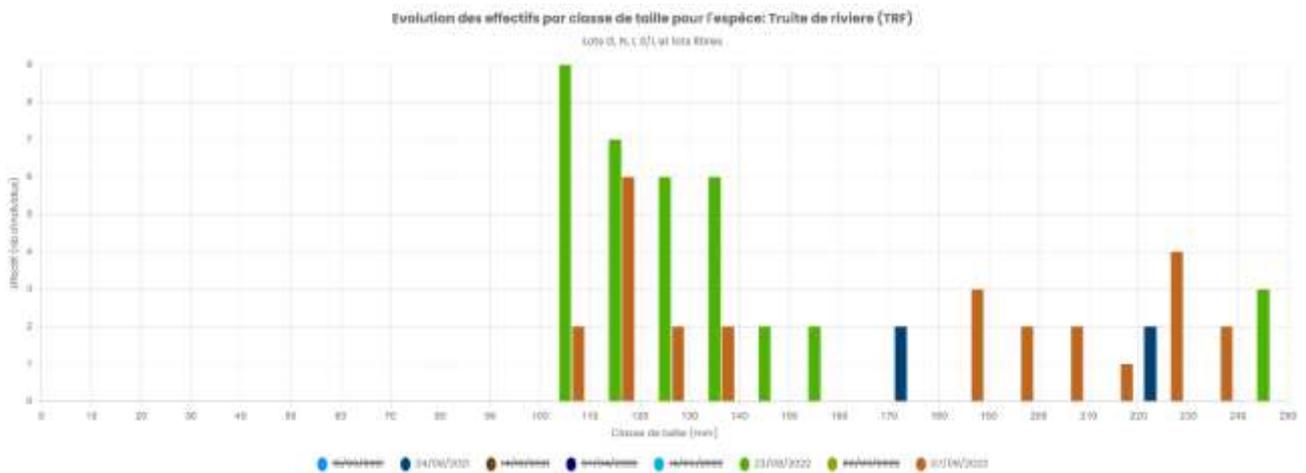
Trois espèces sont présentes, la truite fario, la truite arc en ciel et le barbeau.

Les classes de densités et biomasses pour les trois espèces sont, au mieux, faibles.

Effectifs par classe de taille

Lots G, N, I, S/L et lots libres





Les graphiques ci-dessus présentent l'évolution du peuplement entre 2021 et 2023 à partir des 3 pêches d'inventaires disponibles sur cette station : la biomasse passe de 4.6 kg/ha en 2022 à 7,47 kg/ha en 2023. La densité, elle, diminue et passe de 156 à 122 ind/ha.

Le transfert des alevins 0+ de 2022 vers les stades 1+ en 2023 est correct. Le nombre d'alevins de l'année est largement déficitaire en 2023, vis-à-vis du nombre de frayères observées en hiver par l'AAPPMA.

➤ **Station Roy 6: La Roya à Breil, Piscine municipale (source SMIAGE)**

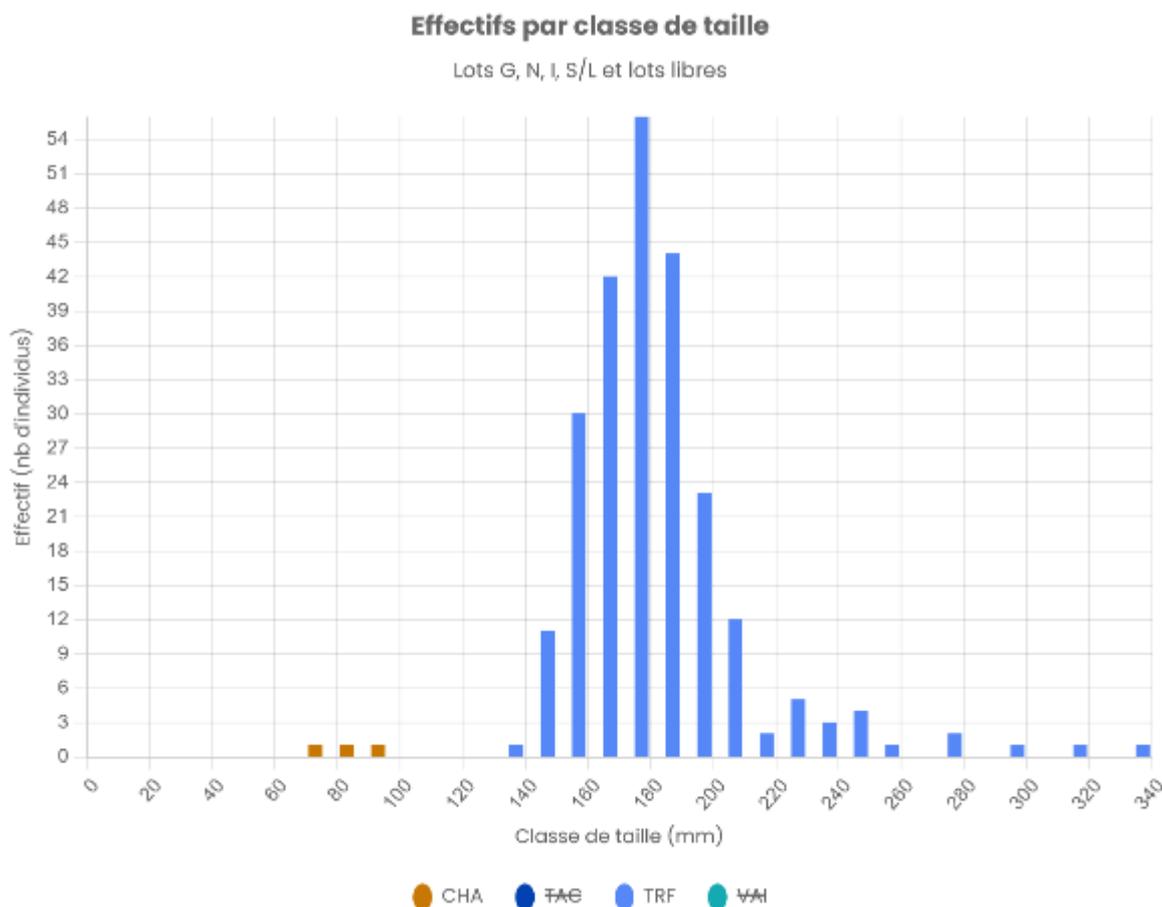
La pêche électrique de sauvetage a été réalisée le 13/04/2023 à Breil-sur-Roya sur la Roya au niveau de la piscine municipale. Un linéaire d'environ 800 mètres a été pêché. Un seul passage n'a pu être réalisé au vu de la longueur de la station. Ce sont 297 poissons qui ont ainsi pu être sauvés dont 4 espèces de poissons différentes : truite fario, truite arc-en-ciel, chabot et vairon. L'AAPPMA locale 'La Patraque de la Roya' a effectué la biométrie puis a relâché tous les poissons dans le bras vif, secteur non impacté par de prochains travaux.

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (n°/ha)	Classe de densité brute	Biomasse brute (kg/ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute
CHA	Chabot	3 (+1,3)		11	0,1		0,1	
TAC	Truite arc-en-ciel	50 (+1,9)		179	4		4	
TRF	Truite de rivière	231 (+1,229)		854	2		2	
VAI	Vairon	10 (+1,9)		36	0,1		0,1	

Classe de densité et biomasse 0: sporadique / 1: très faible / 2: faible / 3: moyenne / 4: élevée / 5: très élevée

Quatre espèces sont présentes, le chabot, la truite fario, la truite arc en ciel et le barbeau.

Hormis la truite arc en ciel, les classes de densités et biomasses sont, au mieux, faibles. Le vairon est « sporadique ». Le chabot est également présent.



La population de truite est totalement déstructurée, dominé par le stade subadulte, organisé autour du mode 170mm. Le stade alevin est absent.

La présence du Chabot est attestée sur le secteur depuis 2022, avec des stades alevins et adultes. Cependant, des travaux de curage d'urgence ont été réalisés à partir du 22 novembre 2023, sans pêche de sauvetage préalable. L'impact sur les milieux et les populations piscicoles est considérable, d'autant plus sur la population de chabot très vulnérable aux chamboulement du substrat.



➤ **Station Roy7 : Breil TCC Amont (Source : MRE/EDF)**

La pêche d'inventaire à 2 passages a été réalisée sur un linéaire de 130 m par la maison régionale de l'eau pour le compte d'EDF dans le cadre du suivi règlementaire de la concession.

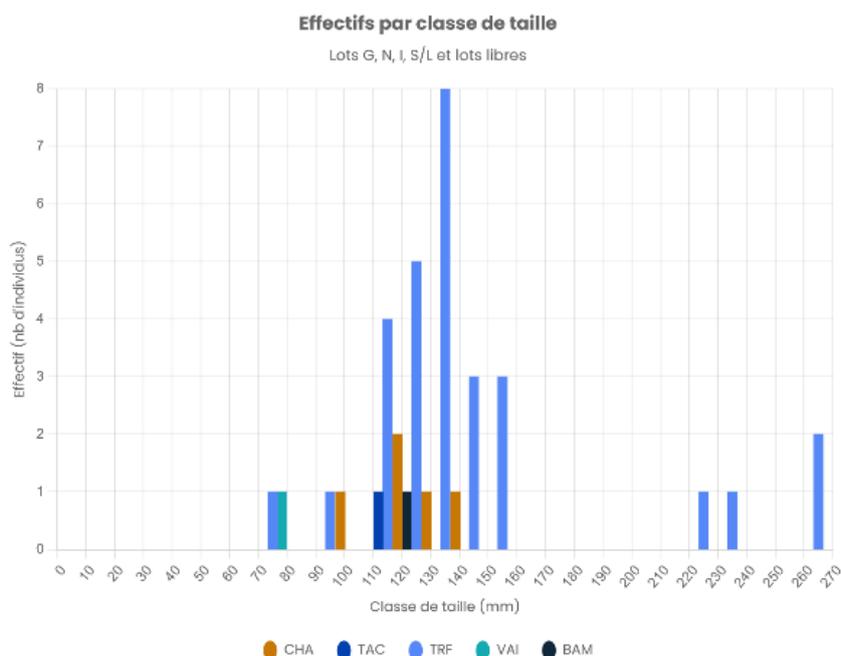
Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (nds/m ²)	Densité estimée (nds/m ²)	Classe de densité estimée	Biomasse brute (kg/m ²)	Biomasse estimée (kg/m ²)	Classe de biomasse estimée	Classe d'abondance estimée	Méthode	Efficacité
BAM	Barbeau méridional	1 estime : P1 P2 P3	18	8	8	0,1	0,14	0,14	0,1	0,1	Corle et Strub	0%
CHA	Chabot	5 estime : P1 P2 P3 P4	118	39	39	0,1	0,92	0,92	1	0,1	Corle et Strub	20%
TAC	Truite arc-en-ciel	1 estime : P1 P2 P3	12	6	6	0,1	0,09	0,09	0,1	0,1	De Lury	100%
TRF	Truite de rivière	29 estime : P1 P2 P3 P4	1137	225	266	1	8,88	10,41	1	1	De Lury	62%
VAI	Vairon	1 estime : P1 P2 P3	4	8	8	0,1	0,03	0,03	0,1	0,1	De Lury	100%

Classe de densité et biomasse : 0: ignorable / 1: très faible / 2: faible / 3: moyenne / 4: élevée / 5: très élevée



Cinq espèces sont présentes, la truite fario, le chabot, le barbeau méridional, le vairon et la truite arc en ciel.

Les classes de densités et biomasses pour les cinq espèces sont, au mieux, très faible.



La truite domine le peuplement en densité et biomasse mais sa structure est déséquilibrée : Absence des alevins, dominance du stade 1+ et 3 individus matures.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution interannuelle de la structure de population, des densités et biomasses de la truite fario, post tempête :

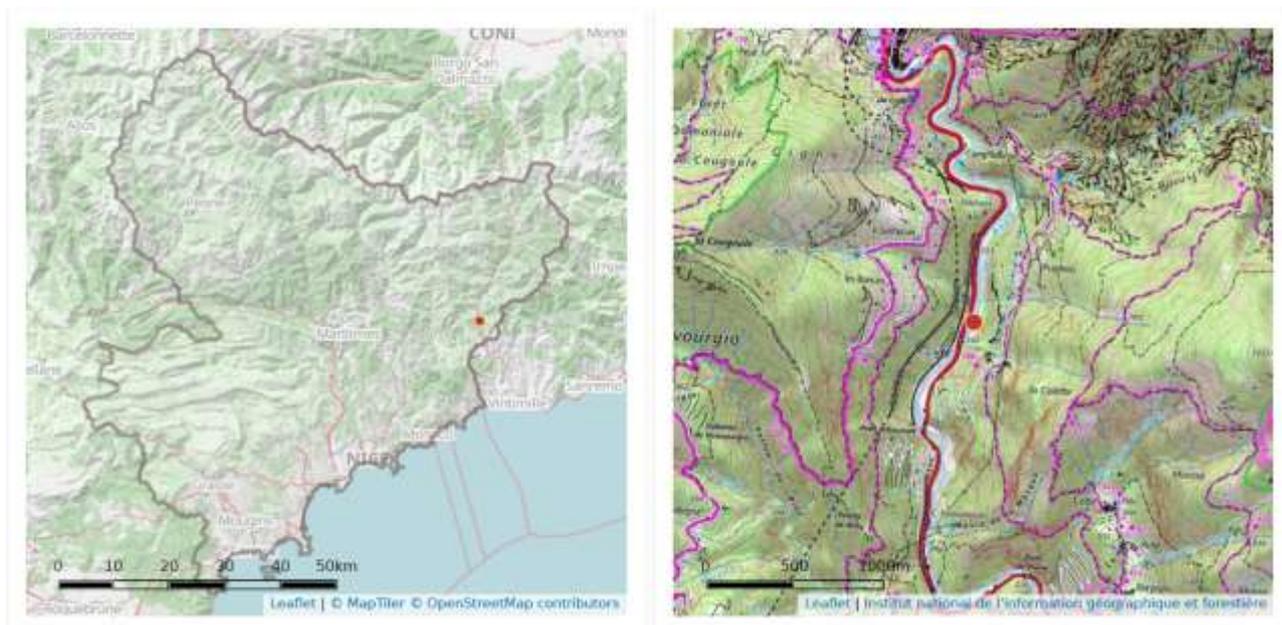


Après une forte croissance des densités et biomasses entre 2021 et 2022, celles-ci sont à la baisse en 2023 : le nombre de géniteurs potentiels passe de 11 en 2022 à 4 en 2023, ce qui explique la baisse de moitié de la biomasse. Le nombre d'alevins et juvéniles baisse de 30% entre ces 2 années.

Alors que les surfaces de frayères de truites sont en augmentation sur la Roya depuis la tempête Alex, les variations hydrologiques liées aux régimes d'éclusées conditionnent l'abondance des alevins, ici très fortement réduite à quelques individus.

➤ **Station Roy8 : Breil TCC Aval (Source : MRE/EDF)**

La pêche d'inventaire à 2 passages a été réalisée sur un linéaire de 150 m par la maison régionale de l'eau pour le compte d'EDF dans le cadre du suivi règlementaire de la concession.



Code	espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (fish/ha)	Densité estimée (fish/ha)	Classe de densité estimée	Biomasse brute (kg/ha)	Biomasse estimée (kg/ha)	Classe de biomasse estimée	Classe d'abondance estimée	Méthode	Efficacité
AND	Anguille d'Europe	2 estimé 7 PI 1 (PI 1) PO 8	181	10	10	0.1	0,88	0,88	0.1	0.1	Carle et Strub	50%
BAM	Barbeau méridional	5 estimé 9 PI 4 (PI 1) PO 8	18	24	24	1	0,09	0,09	0.1	0.1	De Lury	80%
TAC	Truite arc-en-ciel	1 estimé 1 PI 0 (PI 1) PO 8	73	5	5	0.1	0,35	0,35	0.1	0.1	Carle et Strub	0%
TRF	Truite de rivière	40 estimé 54 PI 14 (PI 38) PO 8	1935,5	218	407	1	8,36	17,47	1	1	Carle et Strub	31%
VAI	Vairon	31 estimé 77 PI 38 (PI 38) PO 1	26,8	180	155	1	0,13	0,13	0.1	0.1	De Lury	83%

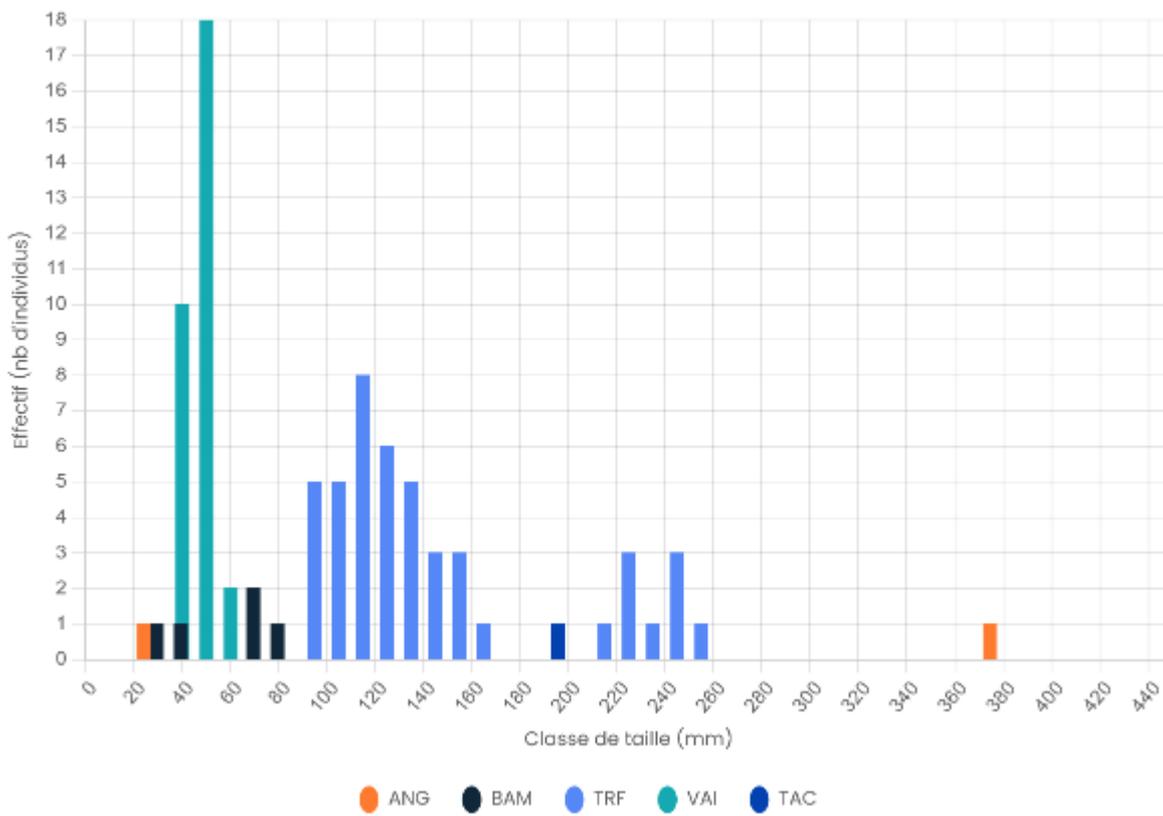
Cinq espèces sont présentes, la truite fario, le chabot, le barbeau méridional, le vairon et la truite arc en ciel.

Les classes de densités et biomasses pour les cinq espèces sont, au mieux, très faible.

La truite fario domine le peuplement en biomasse et en effectifs, malgré une très faible efficacité de pêche sur cette espèce.

Effectifs par classe de taille

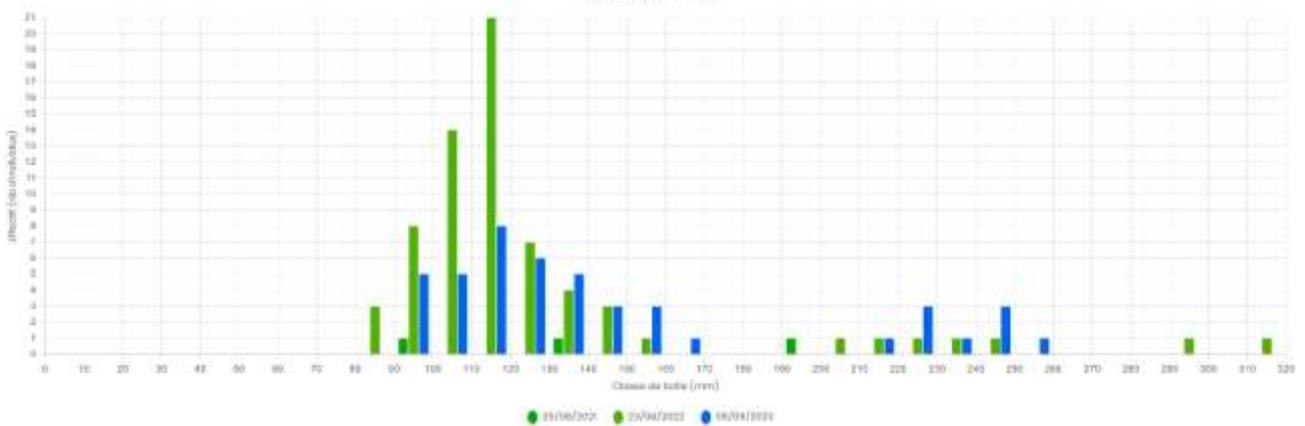
Lots G, N, I, S/L et lots libres



Le graphique ci-dessous représente l'évolution interannuelle de la structure de population, des densités et biomasses de la truite fario, post tempête :

Evolution des effectifs par classe de taille pour l'espèce: Truite de rivière (TRF)

Lots G, N, I, S/L et lots libres





Après une forte croissance des densités et biomasses entre 2021 et 2022, celles-ci sont à la baisse en 2023 : le nombre de géniteurs potentiels passe de 7 en 2022 à 9 en 2023. Le nombre d'alevins et juvéniles baisse de 40% entre ces 2 années.

Alors que les surfaces de frayères de truites sont en augmentation sur la Roya depuis la tempête Alex, les variations hydrologiques liées aux régimes d'éclusées conditionnent l'abondance des alevins, ici très fortement réduite à quelques individus.

➤ Station Roy9 : Piène Basse

Dans le cadre de la reconstruction de la prise d'eau, de la passe à poissons de Piene Basse, notre fédération a réalisé 3 pêches de sauvetage sur les pièces d'eau isolées en pied de seuil.



Pêche du 29 juin 2023 :

L'opération a vite été arrêtée suite à des arrivées d'eau dans les fosses à pêcher.

Le début de l'opération de sauvetage dans les petites poches isolées a permis de capturer quelques poissons truites fario et anguilles européennes.



Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (inds/ha)	Densité estimée (inds/ha)	Classe de densité estimée ou brute	Biomasse brute (kg/ha)	Biomasse estimée (kg/ha)	Classe de biomasse estimée ou brute	Classe d'abondance estimée ou brute	Méthode
ANG	Anguille d'Europe	2 n. 2	0			●			●	●	
TRF	Truite de rivière	9 n. 9	0			●			●	●	

Classes de densité et biomasse 0:1. sporadique / 1: très faible / 2: faible / 3: moyenne / 4: élevée / 5: très élevée



Pêche du 12 juillet 2023

L'opération de sauvetage nous a permis de capturer et déplacer 65 poissons. La répartition en fonction des espèces est visualisable sur le tableau ci-dessous.

Echantillonnage:

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (inds/ha)	Densité estimée (inds/ha)	Classe de densité estimée ou brute	Biomasse brute (kg/ha)	Biomasse estimée (kg/ha)	Classe de biomasse estimée ou brute	Classe d'abondance estimée ou brute	Méthode
ANG	Anguille d'Europe	33 P1: 33 P2: 0	1326			●			●	●	
BAM	Barbeau méridional	4 P1: 4 P2: 0	1710			●			●	●	
TAC	Truite arc-en-ciel	6 P1: 6 P2: 0	1247.5			●			●	●	
TRF	Truite de rivière	22 P1: 22 P2: 0	3114			●			●	●	

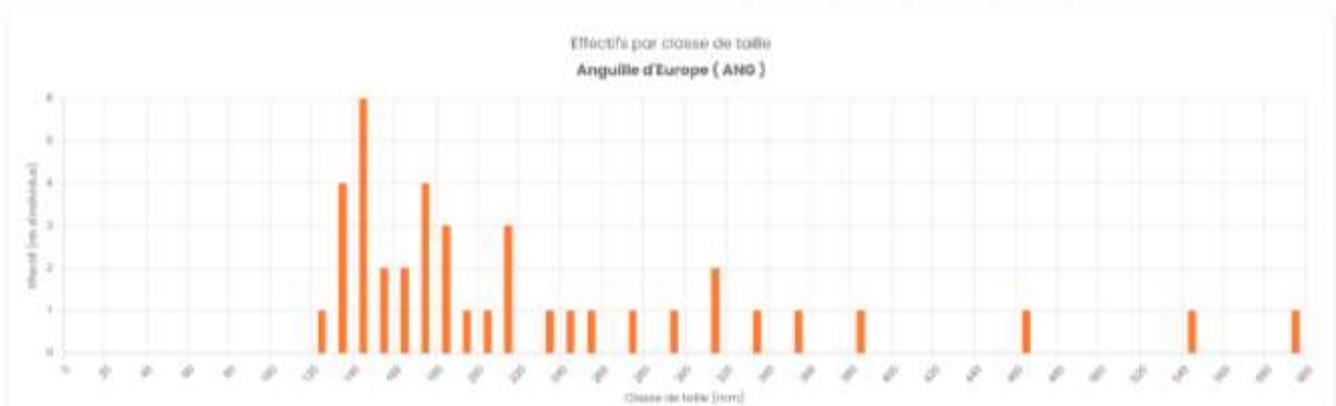
Classes de densité et biomasse: 0: sporadique / 1: très faible / 2: faible / 3: moyenne / 4: élevée / 5: très élevée

Effectif global: 65
Masse globale: 7397g

Densité globale brute par hectare: non calculable
Densité globale estimée par hectare: non calculable
Biomasse globale brute par hectare: non calculable
Biomasse globale estimée par hectare: non calculable

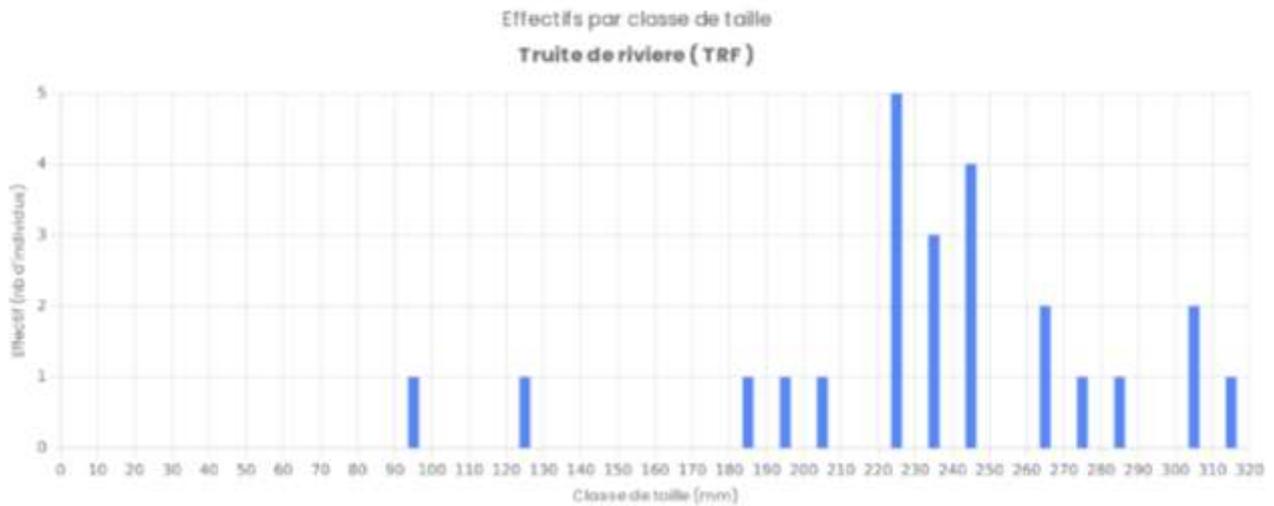
L'espèce la plus représentée est l'anguille européenne avec 33 individus, répartis de la façon suivante (graphique ci-dessous).

Biométrie:



La population d'anguilles est essentiellement composée d'individus migrants « 26 individus inférieurs à 300mm », taille au-dessous de laquelle l'anguille est considérée comme étant en phase de migration « anadrome ».

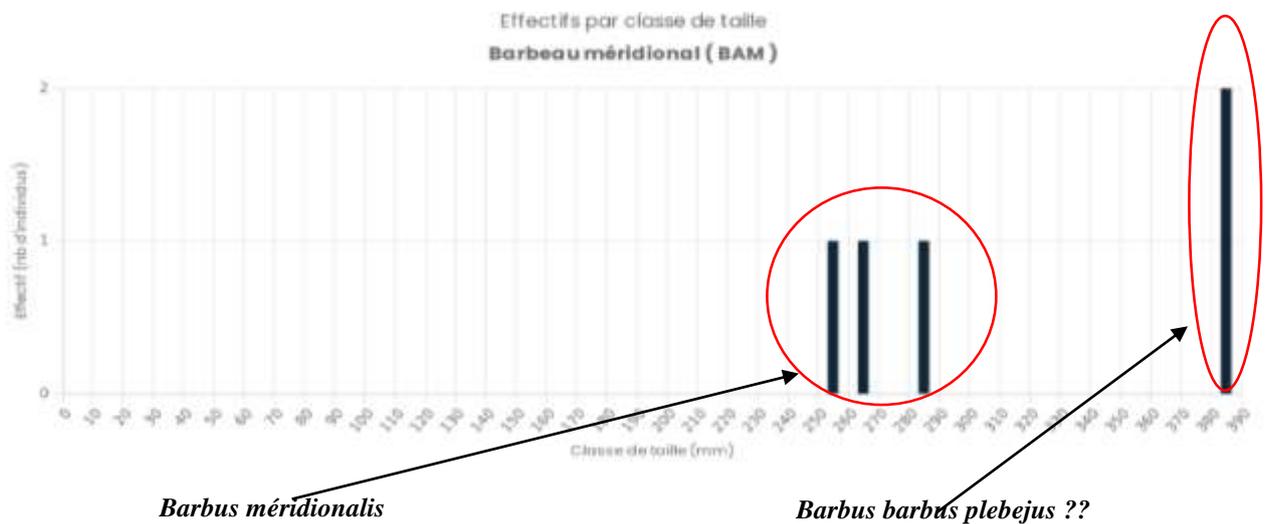
La truite fario est également bien représentée, avec 22 individus capturés, essentiellement des géniteurs (poissons supérieurs à 220-230mm). Pour information, aux dires d'une personne du chantier, lors de la première baisse du niveau d'eau par pompage en pied de barrage, la semaine avant notre première intervention, de nombreuses truites seraient mortes.



Les autres espèces capturées :

- 6 truites Arc-en-ciel ont été capturées dont un alevin de l'année.
- Et 5 barbeaux, il semblerait que 2 espèces différentes de barbeaux soient présentes en pied de passe. 3 individus appartenant au Barbeau méridional : « *Barbus meridionalis* » seule espèce répertoriée dans les Alpes-Maritimes et 2 individus dont la taille et la morphologie pourraient faire penser à une espèce de barbeau présente en Italie « *Barbus barbatus plebejus* » proche cousin du barbeau fluviatile.

Ce barbeau n'étant pas répertorié sur les cours d'eau français, des diagnostics plus poussés permettraient de confirmer sa présence sur la Roya. « Etude qui devrait être menée par l'OFB en cours d'année »



Pêche du 20 septembre 2023

La zone faisant l'objet d'un déplacement de population se localise en aval immédiat du seuil de la prise d'eau. La station mesure environ 150m de long pour environ 10 mètres de largeur moyenne. Après mise en place des motopompes, il reste que des flaques à pêcher d'une surface totale d'environ 150m².

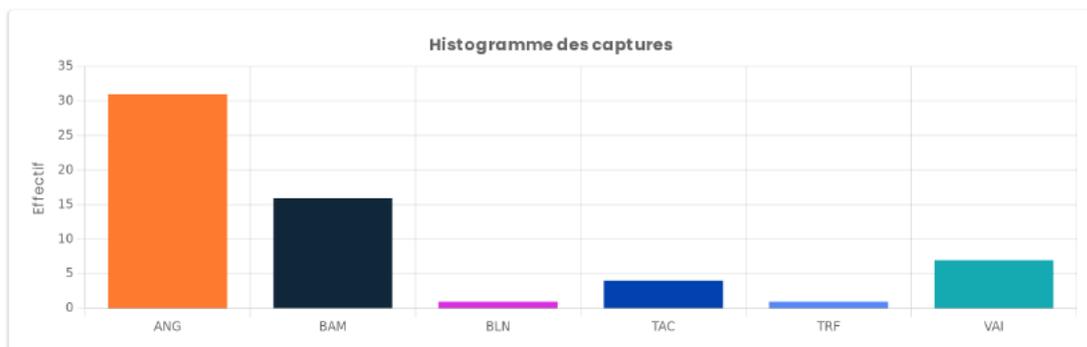
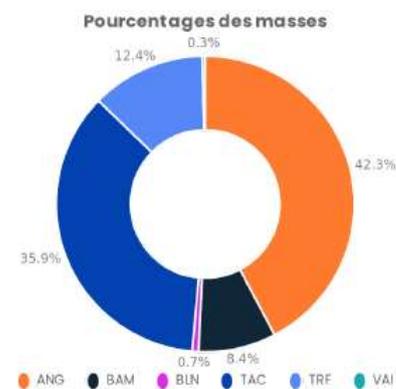
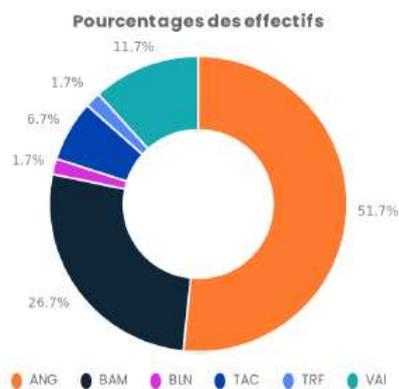
Echantillonnage:

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (Inds/Ha)	Classe de densité brute	Biomasse brute (Kg/Ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute
ANG	Anguille d'Europe	31 Pl: 25 P2: 6	980		●		●	●
BAM	Barbeau méridional	16 Pl: 12 P2: 4	194		●		●	●
BLN	Blageon	1 Pl: 1 P2: 0	17		●		●	●
TAC	Truite arc-en-ciel	4 Pl: 4 P2: 0	832		●		●	●
TRF	Truite de rivière	1 Pl: 1 P2: 0	288		●		●	●
VAI	Vairon	7 Pl: 4 P2: 3	7		●		●	●

Classes de densité et biomasse: 0: sporadique / 1: très faible / 2: faible / 3: moyenne / 4: élevée / 5: très élevée

Effectif global: 60
Masse globale: 2318g

Densité globale brute par hectare: non calculable
Densité globale estimée par hectare: non calculable
Biomasse globale brute par hectare: non calculable
Biomasse globale estimée par hectare: non calculable



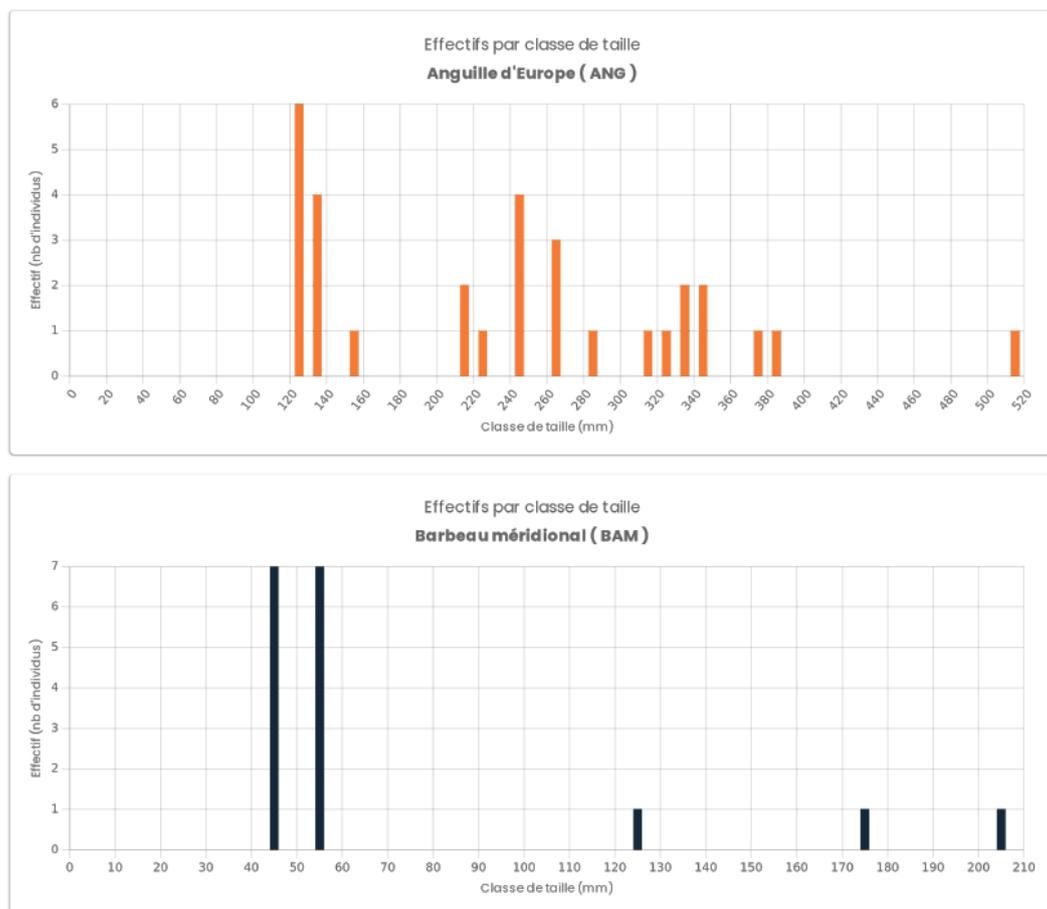
L'opération de sauvetage nous a permis de capturer et déplacer 60 poissons. La répartition en fonction des espèces est visualisable sur le tableau ci-dessus.

L'espèce la plus représentée est l'anguille européenne avec 31 individus, répartis de la façon suivante (graphique ci-dessous).

La population d'anguilles est essentiellement composée d'individus migrants « 22 individus inférieurs à 300mm », taille au-dessous de laquelle l'anguille est considérée comme étant en phase de migration « anadrome ».

Le barbeau méridional, est également bien représenté, avec 17 individus dont 14 alevins de l'année (graphique ci-dessous).

Biométrie:



Les autres espèces capturées sont 4 truites Arc-en-ciel ont été capturées dont un alevin de l'année, 1 truite fario, 8 vairon et 1 blageon.

Contrairement à l'opération précédente, aucun gros barbeau (>300mm) n'a été capturé, toutefois en accord avec l'Office français de la Biodiversité, nous avons prélevé un bout de nageoire d'un individu n'ayant pas une robe standard, Pour compléter les futures investigations sur la présence d'une espèce de barbeau qui peuple les rivières Italiennes « *Barbus barbus plebejus* » proche cousin du barbeau fluviatile. Ce barbeau n'étant pas répertorié sur les cours d'eau français, des diagnostics plus poussés permettraient de confirmer sa présence sur la Roya.

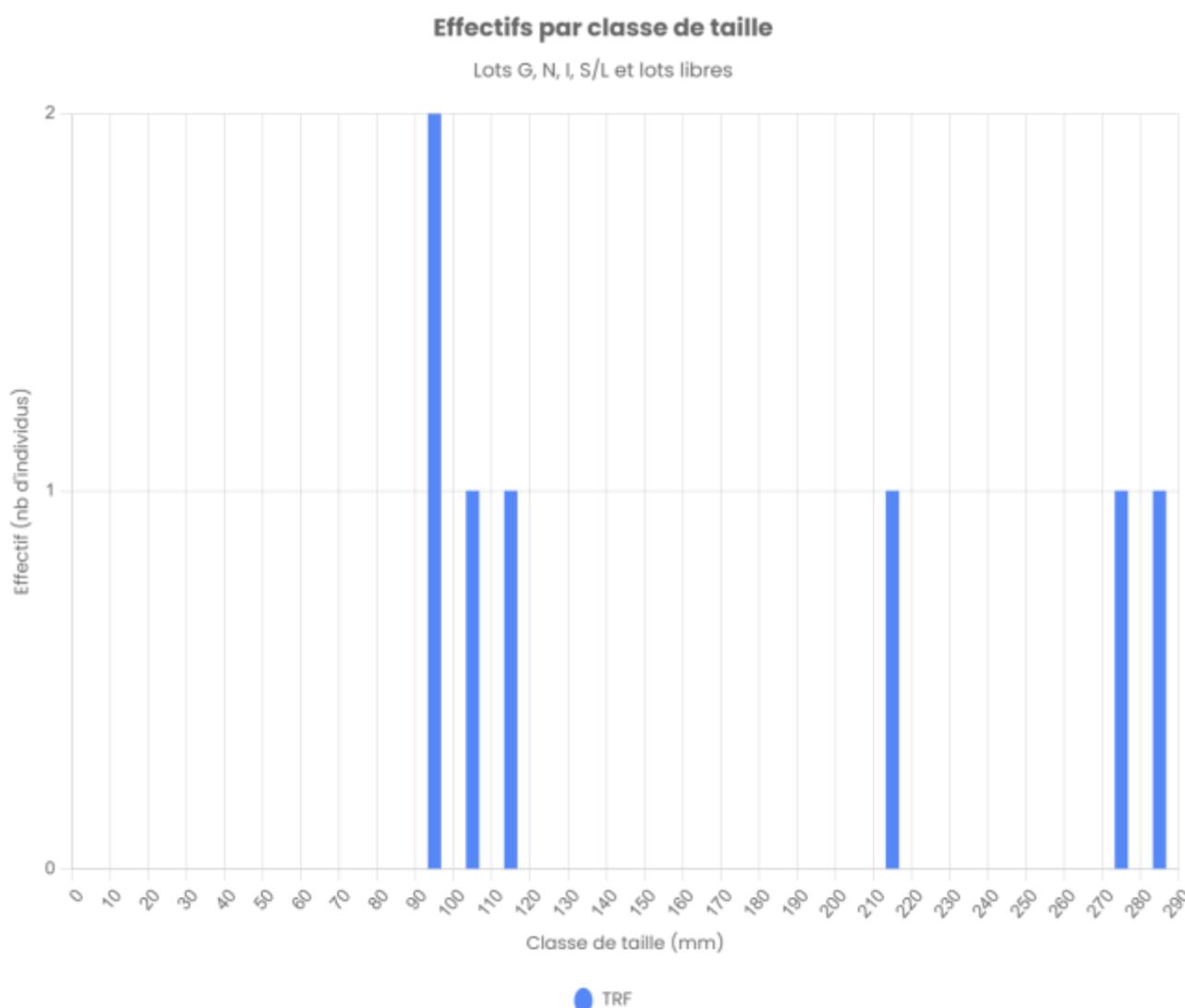
Photos de l'opération:



2.2. Torrent de la Bieugne (Source : SMIAGE)

➤ Station Bie1 : La Bieugne aval, au cimetière de St Dalmas

La pêche électrique de sauvetage a été réalisée le 28/08/2023 sur la Bieugne à Saint-Dalmas-de-Tende au droit du cimetière communal. Un linéaire d'environ 30 mètres a été pêché dans un secteur hautement impacté par la tempête Alex. Cette pêche est réalisée préalablement à l'installation de plusieurs buses afin de créer un passage entre les deux rives. Seule l'espèce Truite fario (TRF- *Salmo trutta*) a été retrouvée, avec 7 individus. Le chabot est absent du linéaire pêché. Les poissons capturés ont été relâchés en amont du secteur impacté.

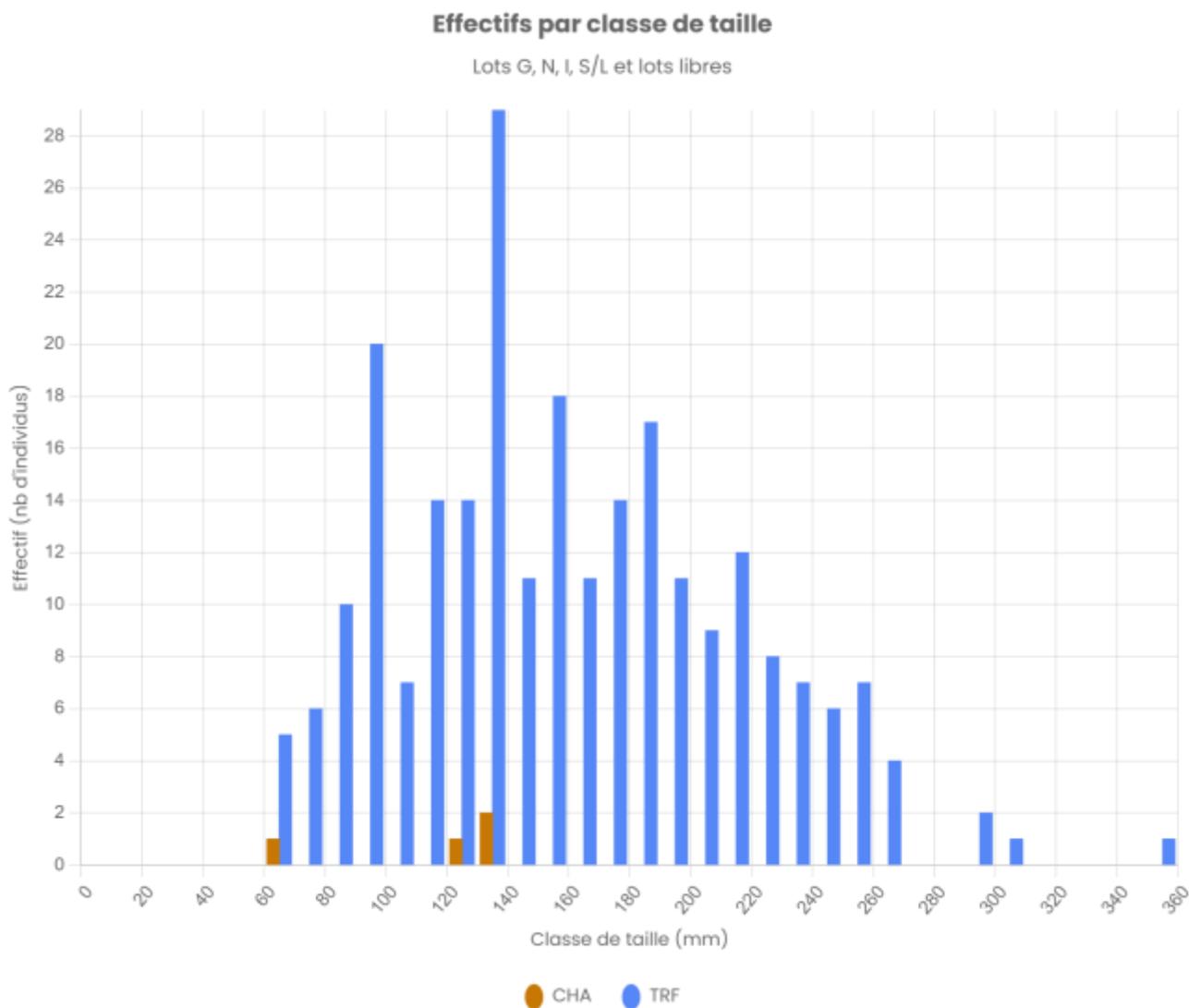


Plusieurs classes d'âges sont représentées : les alevins et les géniteurs de 2 classe de tailles.

➤ Station Min1 : Le vallon de la Minière, au refuge Neige et Merveilles

La pêche électrique de sauvetage a été réalisée le 05/05/2023 en vue de travaux visant à recréer un enrochement en rive gauche suite à l'éboulement survenu en 2020. Un linéaire d'environ 100 mètres a été pêché. 251 poissons ont ainsi pu être sauvés en étant déplacés dans le bras vif non impacté par

les travaux. 2 espèces ont été trouvées : le chabot ainsi que la truite, dont la population est bien équilibrée en terme d'âge mais la cohorte 0+ est déficitaire.



2.3. Vallon de Cairos

Ce vallon, préservé de la tempête Alex sur sa partie haute, ne permet pas d'essaimer jusqu'à la Roya du fait de plusieurs kilomètres d'assecs sur la partie aval.

➤ **Station Cai1 : Le vallon de Cairos, lieu-dit « Iguai », pont de Gafeug**

Cette station se situe sur la commune de Saorge (06540) au lieu-dit « Iguai », en amont du pont de la D40. Le secteur est plutôt torrentueux et le cours d'eau alterne courants rapides et fosses plus ou moins profondes.

Cours d'eau	Station	Nom	Date	Type de pêche	Longueur pêchée	Organisme
Cairos	Cai1	Pont de Gafeug	15/06/2023	Sondage	61m	FD 06



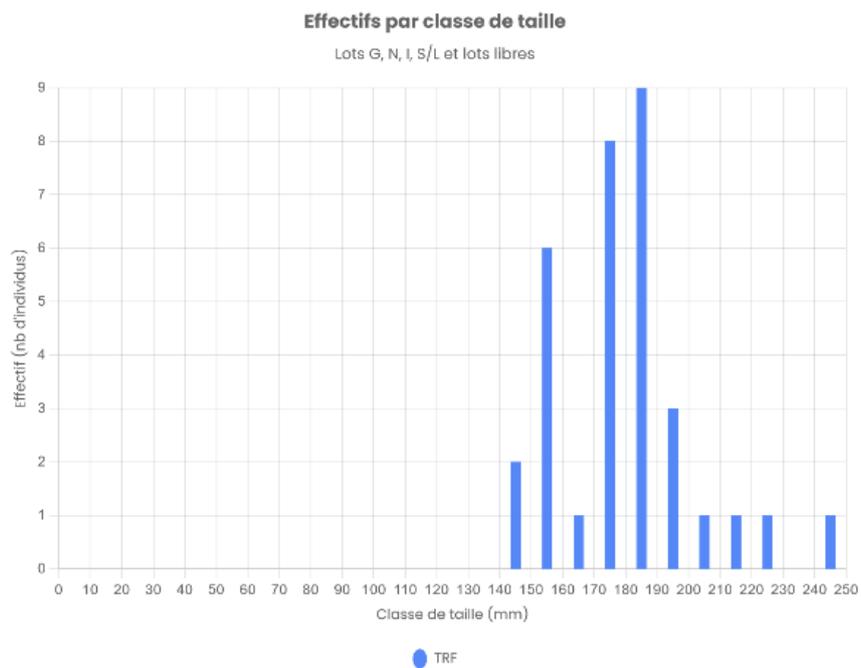
PHOTOS DE LA STATION PONT DE GAFEUG (CA1) LORS DE LA PECHÉ DE SAUVETAGE

Peuplement piscicole :

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (nats/m ³)	Densité estimée (nats/m ³)	Classe de densité estimée	Biomasse totale (kg/m ³)	Biomasse estimée (kg/m ³)	Classe de biomasse estimée	Classe d'abondance estimée	Méthode	Efficacité
TRF	Truite de rivière	33 + 28 (P) +	2120	2184	2425	3	125,08	155,94	4	4	De Lury	62%

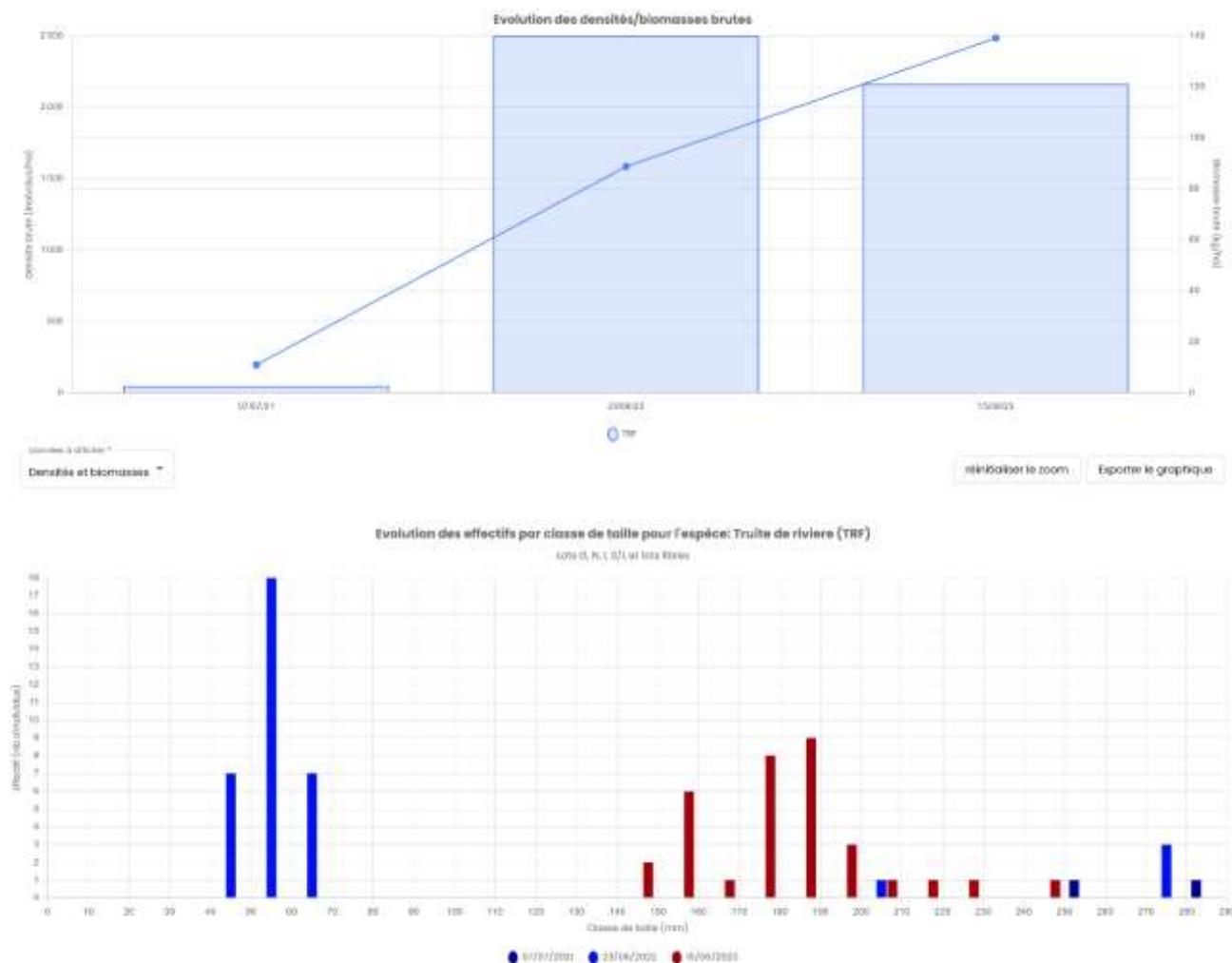
Classes de densité et biomasse: 0: spécifique / 1: très faible / 2: faible / 3: moyenne / 4: élevée / 5: très élevée

Le peuplement est monospécifique truite.



STRUCTURE DE POPULATION DE LA PECHE DU 23/06/2022 SUR LA STATION PONT DE GAFEUG

La population est déficitaire en alevins de l'année. Les autres stades sont présents.



La reproduction à l'hiver 2021/2022 par quelques géniteurs ayant résisté à la crue d'octobre 2020 permettait de retrouver en juin 2022 un bon stock d'alevins de l'année. En 2023, cette cohorte est totalement absente de la population. Le transfert des alevins 0+ de 2022 vers le stade 1+ de 2023 est, quant à lui, très efficace.

La biomasse est en augmentation entre 2022 et 2023 mais la densité diminue du fait de l'absence du stade 0+ en 2023.

➤ Station Mer1 : Le vallon de Merim, amont confluence avec le Caïros.

Cette station se situe en amont du pont de la RD40 qui traverse le vallon du Merim et en aval des sources captées pour l'eau potable.



Peuplement piscicole :

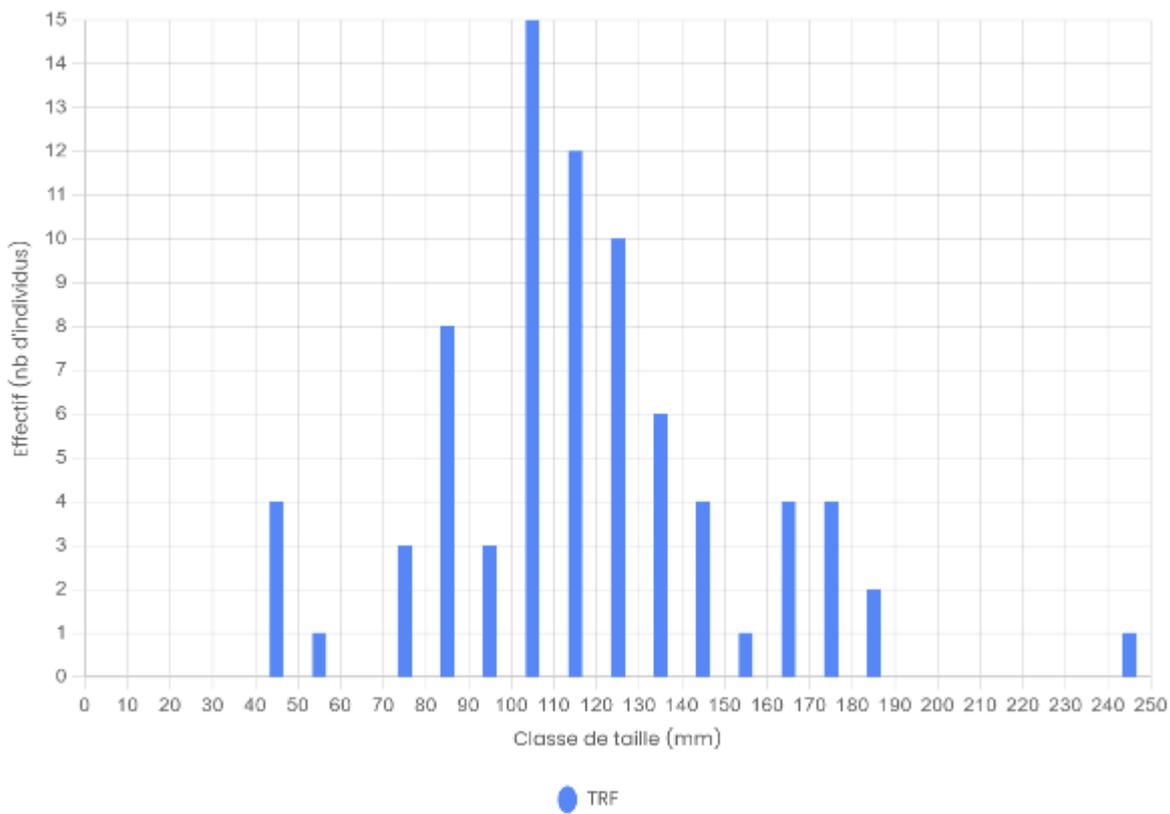
Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité truite (poids/m ³)	Classe de densité truite	Masse brute (kg/m ³)	Classe de masse brute	Classe d'abondance brute
TSF	Truite de rivière	78 (+ 38)	1489,5					

Classe de densité et biomasse: 0:1 éprouvette / 1:1 mètre / 2:1 mètre / 3:1 mètre / 4:1 mètre / 5:1 mètre

78 truites ont été pêchées sur un linéaire de 70 m environ.

Effectifs par classe de taille

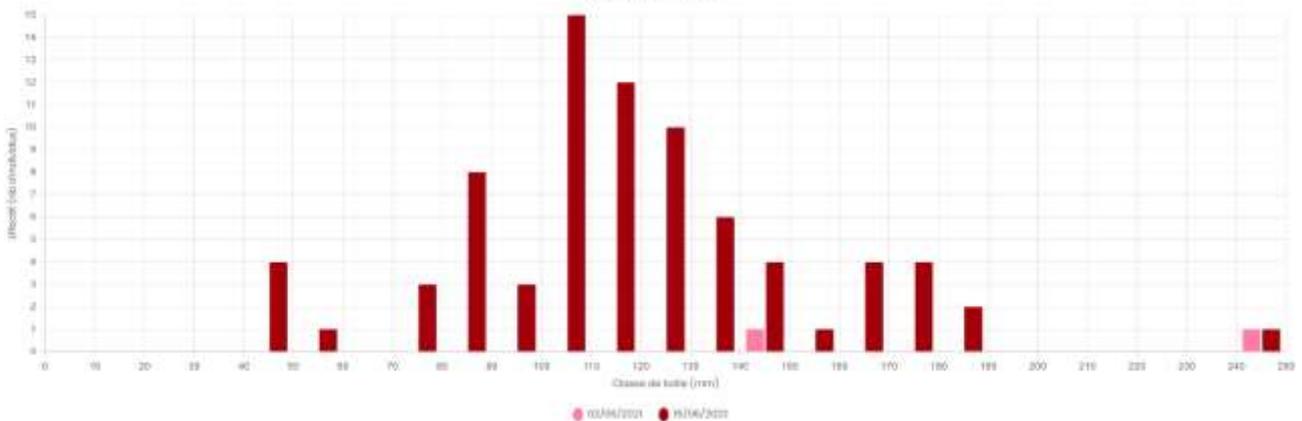
Lots G, N, I, S/L et lots libres



La population est conforme et bien structurée : alevins, juvéniles et géniteurs sont représentés.

Evolution des effectifs par classe de taille pour l'espèce: Truite de rivière (TRF)

Lots G, N, I, S/L et lots libres



La pêche de sondage réalisée en juin 2021 un peu plus en amont avait permis d'identifier quelques géniteurs ayant résisté à la tempête Alex. Deux ans plus tard, les deux générations issues de ces mêmes géniteurs sont présentes sur la station. Le peuplement est qualifié de 'bon' et le vallon constitue un réservoir qui essaime vers le Caïros, malgré les conditions d'étiages sévères observées pendant 2 ans ayant même conduit à un assec sur une partie du vallon.

2.4. Vallon de La Maglia

➤ Station Mag1 : Aval Pont Saint Anne

Cette station se situe sur la commune de Breil-sur-Roya (06540) au lieu-dit « Saint-Anne ». Le secteur est torrentueux avec un fort dénivelé et présente de belles fosses et des courant rapides.



PHOTOS DE LA STATION PONT DE SAINTE-ANNE (MAG1) LORS DE LA PECHE DE SONDAGE

Peuplement piscicole :

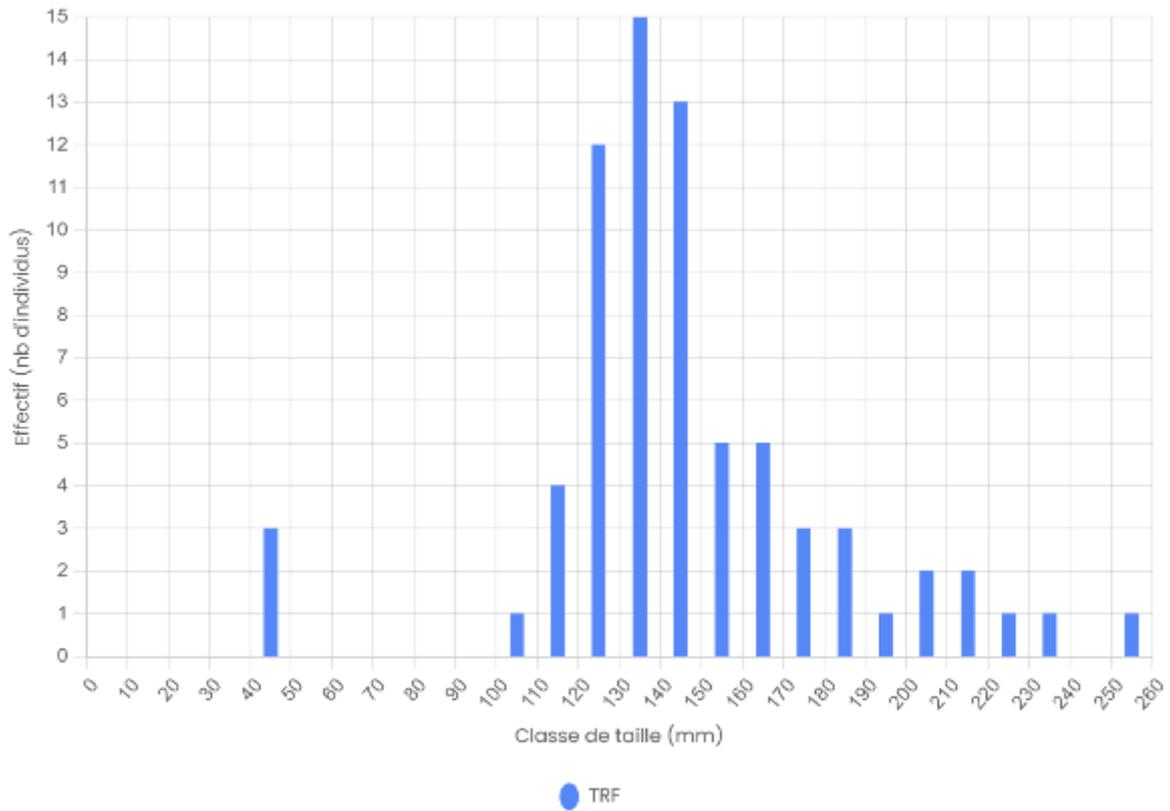
Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité truite (truite/m²)	Classes de densité truite	Masse brute (Kg/m²)	Classes de biomasse brute	Classes d'abondance brute
TEF	Truite de rivière	72 0,32	2 588	3 600	4	35,4	4	4

Classes de densité et biomasse: 0:1 éprouvette / 1:1 truite / 2:2 truites / 3:3 truites / 4:4 truites / 5:5 truites

72 truites ont été pêchées sur un linéaire de 100 mètres.

Effectifs par classe de taille

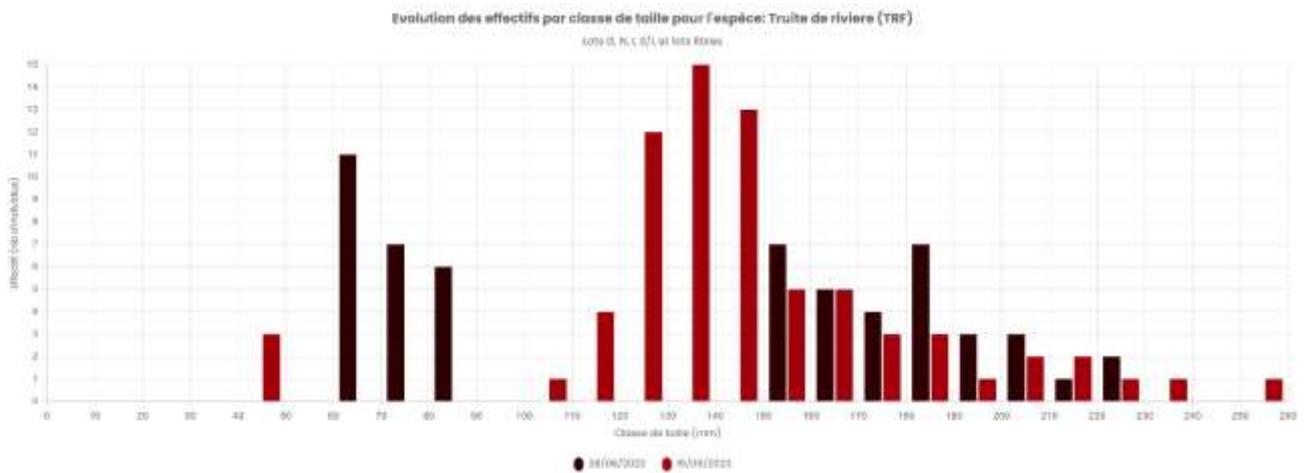
Lots G, N, I, S/L et lots libres



Le stade alevins 0+ est présent mais largement déficitaire. Les stades juvéniles et adultes sont bien représentés.

Une pêche de sondage a été effectuée en juin 2021 sur un linéaire de 100 mètres de ce même tronçon pour un résultat nul. En 2022, on retrouvait 57 individus sur la station. En 2023, ce sont 72 individus pêchés.





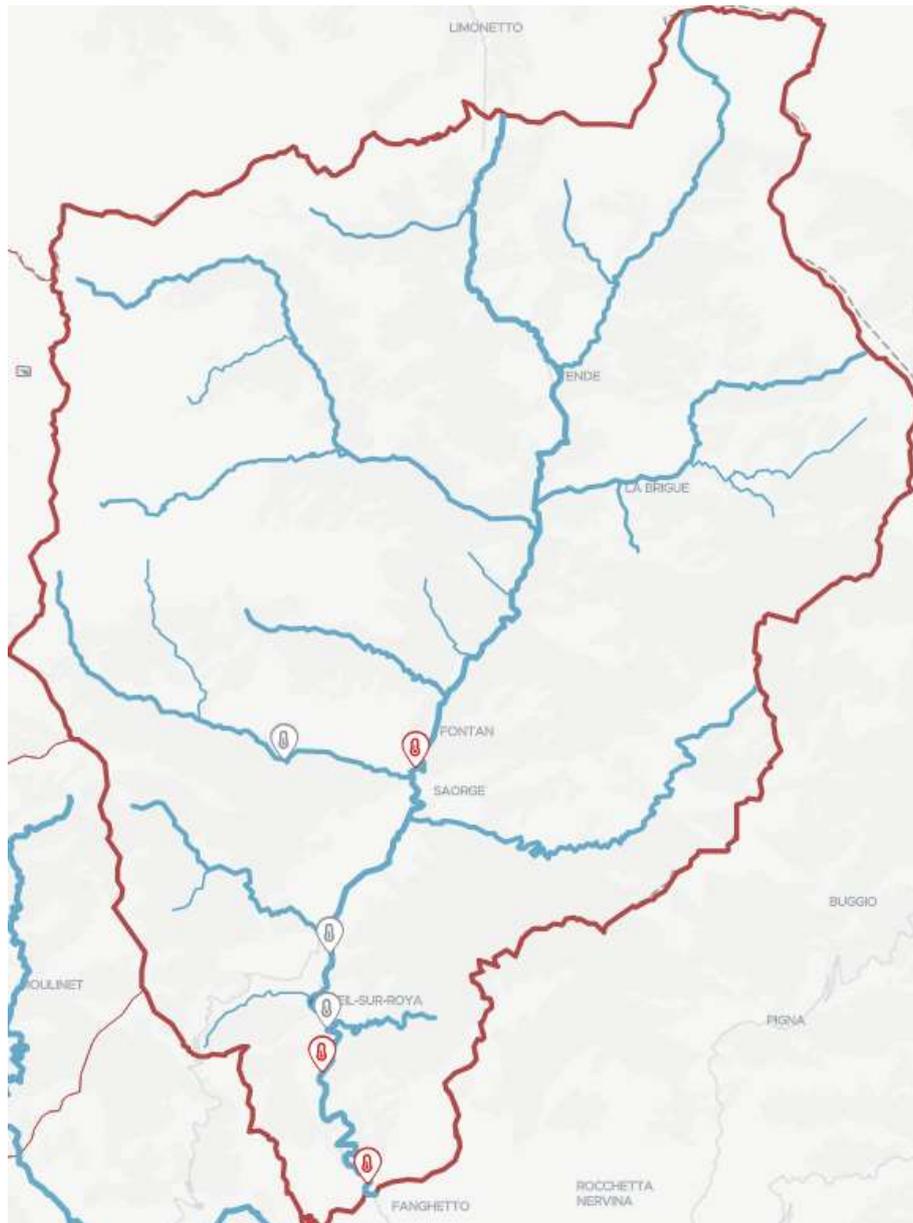
Le glissement des alevins de juin 2022 vers les juvéniles 1+ en 2023 est très efficace.

Le peuplement piscicole redevient conforme sur ce secteur malgré les 2 années de sécheresses successives.

Cependant, de nouveaux captages ont vu le jour sur la tête de ce bassin en 2023 pour l'alimentation en eau potable. Il faudra être vigilant sur l'hydrologie de la Maglia vis-à-vis de cette pression prélèvements.

Point sur la thermie

3 sondes sont actives sur le bassin de la Vésubie : pas de temps horaire et relève par la FDAAPPMA.



- Ambo : Situé sur la Roya en amont de la confluence avec le Vallon du Caïros
Altitude : 400m

Graphique sur l'année(s) sélectionnée(s)



- Basse Roya : aval Pont Arbousset, aval de Breil sur Roya
Altitude : 230m

Graphique sur l'année(s) sélectionnée(s)



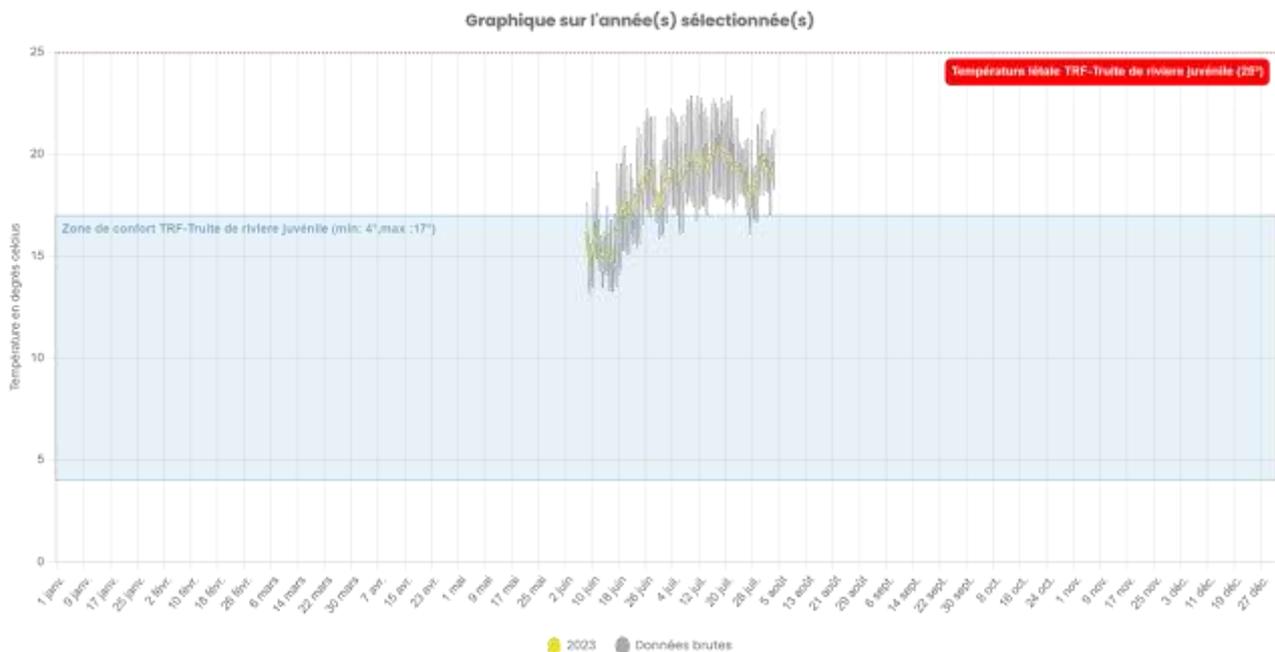
Les températures caractéristiques sont les suivantes :

Moyennes journalières de 2023

7 jours consécutifs les plus chauds 30 jours consécutifs les plus chauds Données brutes

Date de début d'enregistrement		Date de fin d'enregistrement		Durée (en jours)
01/01/2023 01:00		17/05/2023 12:00		136
Température instantanée minimale		Température instantanée maximale		Amplitude thermique maximale
4.7°C		16.5°C		11.8°C
Amplitude thermique journalière maximale			Date observation amplitude thermique journalière	
5.3°C			06/05/2023	
Température moyenne journalière minimale	Température moyenne journalière maximale	Amplitude thermique des moyennes journalières	Date observation température moyenne journalière maximale	
6°C	14.3°C	8.3°C	07/05/2023	
Température moyenne de la période	Température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds	Date de début des 30 jours consécutifs les plus chauds	Date de fin des 30 jours consécutifs les plus chauds	
10.3°C	12.7°C	18/04/2023	17/05/2023	
Température moyenne des 7 jours consécutifs les plus chauds		Date de début des 7 jours consécutifs les plus chauds	Date de fin des 7 jours consécutifs les plus chauds	
13.6°C		04/05/2023	10/05/2023	

- Basse Roya : Roya transfrontalière, clôture du bassin Altitude : 150 m NGF



Les températures caractéristiques sont les suivantes :

7 jours consécutifs les plus chauds 30 jours consécutifs les plus chauds Données brutes

Date de début d'enregistrement		Date de fin d'enregistrement		Durée (en jours)
08/06/2023 12:00		03/08/2023 14:00		56
Température instantanée minimale	Température instantanée maximale		Amplitude thermique maximale	
13.2°C	22.9°C		9.7°C	
Amplitude thermique journalière maximale			Date observation amplitude thermique journalière	
6.2°C			11/07/2023	
Température moyenne journalière minimale	Température moyenne journalière maximale	Amplitude thermique des moyennes journalières	Date observation température moyenne journalière maximale	
14.4°C	20.4°C	5.9°C	18/07/2023	
Température moyenne de la période	Température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds	Date de début des 30 jours consécutifs les plus chauds	Date de fin des 30 jours consécutifs les plus chauds	
18.3°C	19.4°C	03/07/2023	01/08/2023	
Température moyenne des 7 jours consécutifs les plus chauds		Date de début des 7 jours consécutifs les plus chauds	Date de fin des 7 jours consécutifs les plus chauds	
20.1°C		15/07/2023	21/07/2023	

Le facteur thermique est primordial dans la vie des poissons. Les poissons sont des espèces poïkilothermes, c'est-à-dire que leurs températures internes varient en fonction de la température de l'eau. La truite qui préfère les eaux froides est une espèce sténotherme, elle tolère peu les variations de température et doit rester aux alentours d'une certaine moyenne. La truite est alors doublement dépendante et sensible à la température de l'eau.

La température de confort de la truite se situe entre 4 et 19°C, c'est un poisson extrêmement exigeant en oxygène dissous (paramètre corrélé directement avec la température), à noter que la température létale pour la truite fario est 25°C.

La température de l'eau intervient directement sur certaines fonctions vitales des espèces piscicoles comme la croissance, l'activité hormonale et la reproduction. Mais elle peut aussi intervenir indirectement par le développement de pathologies favorisées par la hausse de la température de l'eau.

Cette année sur la basse Roya, dans le tronçon transfrontalier, la température du cours d'eau a atteint ou dépassé les 17°C en température horaire à partir de début en juin, jusqu'à début Aout à minima.

La capacité de l'eau à chauffer est dû à son volume, son altitude, sa vitesse d'écoulement, le type de substrat et son couvert végétal.

Conclusion pour le bassin versant de la Roya

La fonctionnalité du cours d'eau est la capacité d'un cours d'eau à accueillir et permettre au poisson d'assurer son cycle de vie, c'est-à-dire de naître, grandir, se nourrir, se déplacer et se reproduire tout le long de sa vie. Un milieu fonctionnel est reconnaissable par sa capacité d'accueil de toutes les classes de population d'une espèce.

La détermination de la fonctionnalité d'un cours d'eau se base sur plusieurs facteurs comme la morphologie du cours d'eau (largeur du cours d'eau, présence de cache, zone de frayère, du type de substrat), de la ressource alimentaire (présence de macro-invertébrés), de l'hydrologie (courants, quantité d'eau, température du cours d'eau) et le structure des peuplements piscicoles en place.

Synthèse :

D'après les différentes pêches de 2023 sur le bassin versant de la Roya, on constate que le peuplement en invertébrés et les morphologies des cours d'eau permettent la bonne fonctionnalité des différents secteurs.

Sur les **affluents**, les problématiques d'assecs naturels (Cairos) et aggravés par des prélèvements superficiels (Levenza) mises en avant depuis le post tempête Alex reste d'actualité en 2023. Leur productivité naturelle ne bénéficie pas à la Roya. Sur la Maglia, les alevinages post-crue ont permis le retour de structures équilibrées de populations piscicoles en 2023, mais la pression croissante sur les sources en tête de bassin pour l'alimentation en eau potable pourrait rapidement devenir le principal facteur limitant.

Sur l'**axe Roya**, l'artificialisation de l'hydrologie avec un linéaire important soumis aux éclusées et les discontinuités écologiques constituent actuellement les principaux facteurs limitants la fonctionnalité de la Roya.

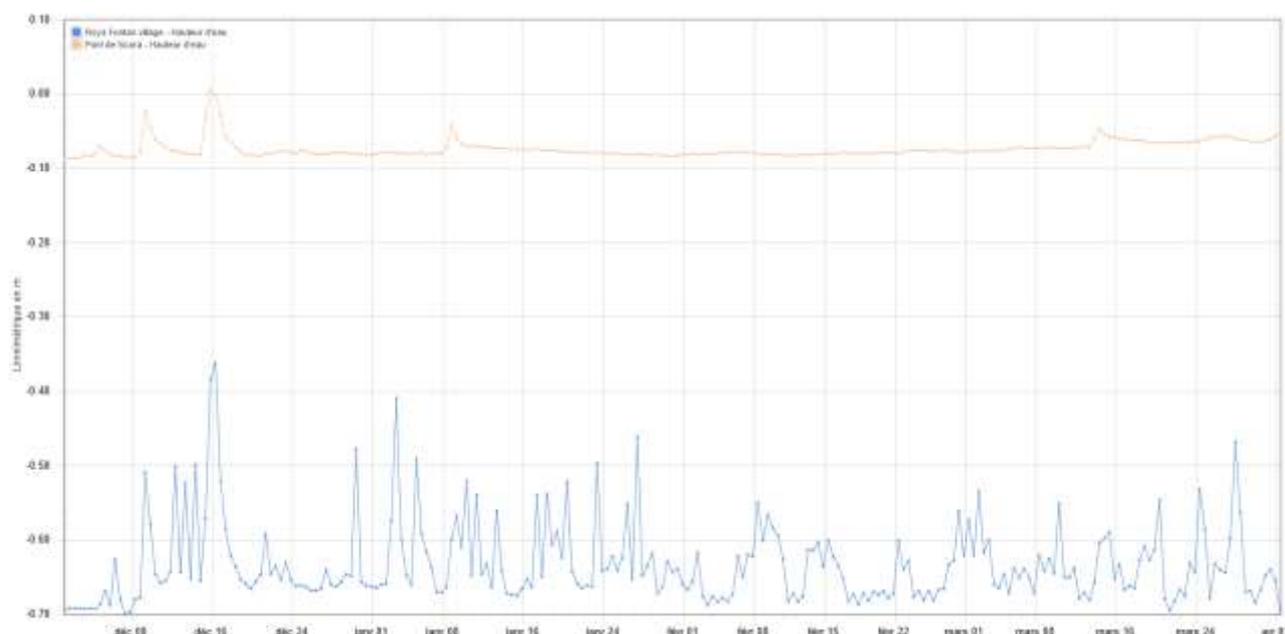
Suite à la remise en fonction des usines de la Roya, la problématique des éclusés redevient majeure : instabilité hydraulique, exondation ou destructuration des frayères, variations de débits entraînant un stress qui fatigue les poissons, perdant l'énergie qui aurait pu leur servir pour leur croissance ou pour leur reproduction.

Les éclusées sont en particulier problématiques pour les jeunes alevins dont l'habitat privilégié se situe en bordure des cours d'eau, là où le courant est moins fort et l'eau moins profonde provoquant un risque d'échouage-piégeage.

L'échouage-piégeage s'observe sur des zones qui sont alternativement immergées et exondées lors des éclusées. Il concerne essentiellement les très jeunes stades de poissons (larves et alevins <5 cm). L'échouage peut se traduire par des mortalités de ces jeunes stades qui dépend des conditions de température, d'oxygénation de l'eau, de prédation. La durée du piégeage conditionne fortement la mortalité. (Rapport ECOGEO)

Et de la même manière sur les frayères, par la mise en assec de pontes enfouies dans des supports minéraux.

Les graphique ci-dessous présente les variations de hauteurs de la Roya en 2 points : au Pont de Scara, tronçon en débit naturel et à Fontan, tronçon soumis à éclusées :



Ainsi on observe à Fontan, le 3 janvier 2023, une hausse du niveau d'eau de 35 cm en pleine période de vie sous graviers des œufs de truite sans précipitations notoire sur le bassin de la Roya.

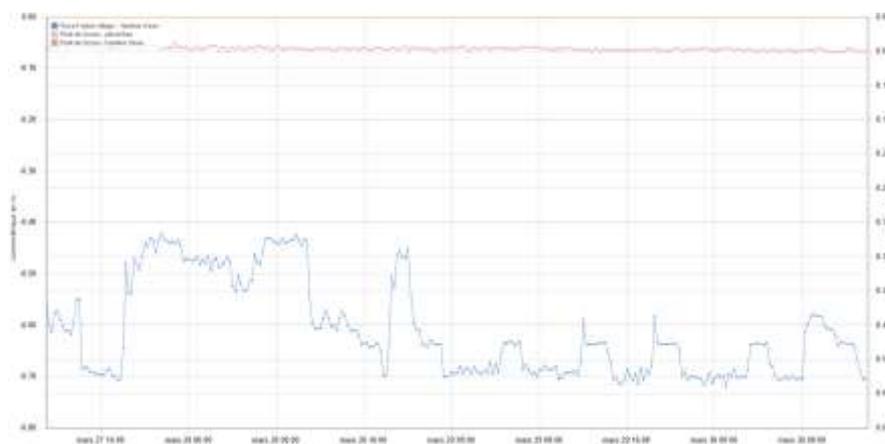
Sur la Roya, le rapport ECOGEO conclut : « *Le risque écomorphologique lié aux éclusées sur la Roya en aval de l'usine de Fontan est toujours fort comme avant la tempête Alex à l'échelle des 9.9km de secteurs d'étude. En revanche, il a évolué avec une vulnérabilité au piégeage-échouage qui est passée de faible à forte et une instabilité hydraulique qui est passée de faible à moyenne* ».

Les sauvetages d'alevins échoués suite aux variations de débits en fin mars 2023 confirment ce diagnostic :

- Secteur pertus :30 alevins piégés sur les 50 m sous le pont
- Secteur arbousset haut : une quarantaine d'alevins piégés sur les 150 m
- Secteur aval arbousset : une trentaine d'alevins piégés sur 200 m



Le graphique ci-dessous retranscrit les variations de hauteur de la Roya lors de cette journée :



La courbe ci-dessous illustre l'artificialisation des débits durant le mois de mars 2023, sur la Roya à l'aval de Piene Basse :



Le fonctionnement par éclusées des usines à l'aval de St Dalmas de Tende et les variations constantes de niveau d'eau qui en découlent pendant toute la phase embyo-larvaire des truites expliquent la diminution générale des densités observées en 2023, le large déficit des populations en alevins de l'année et la déstructuration des populations. La bonne dynamique de recolonisation de la Roya par la truite, initiée en 2021 et caractérisée lors des inventaires 2022, est cassée en 2023 par cette artificialisation des débits.

Les discontinuités écologiques toujours en place sur la Roya constituent le deuxième principal facteur limitant le retour à des populations piscicoles fonctionnelles : des ouvrages transparents tant à la montaison qu'à la dévalaison, quelles que soient les conditions hydrologiques ou les périodes de l'année sont les clés d'un retour rapide à un milieu conforme.

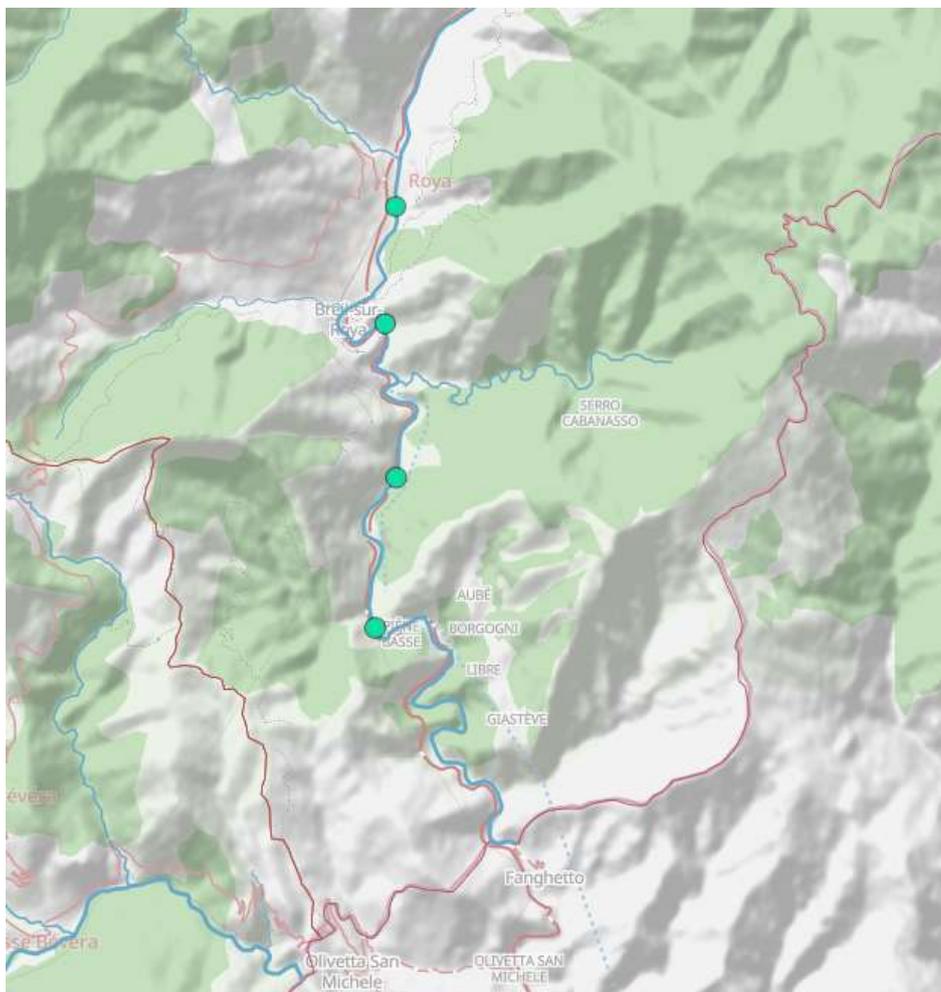
Depuis la tempête Alex mais également suite à la tempête Aline du 20 octobre dernier, les travaux d'urgence constituent un autre problème récurrent et néfaste aux peuplements piscicoles.

Dans la majorité des cas, la fédération de pêche ou un autre prestataire est appelée pour effectuer un sauvetage avant travaux, réduisant les problèmes.

Néanmoins il y a des risques, comme la destruction ou le colmatage des frayères en période de fraie, une hausse ponctuelle de la turbidité qui, si elle est trop prolongée, est mortelle pour le poisson, un problème de variation de débit créant un stress et une augmentation des températures.

L'aire de répartition des **anguilles** stagne sur la basse Roya entre 2022 et 2023 ; sur ces deux années, la station la plus amont où elle ait été contactée est la station TCC aval (aval de Breil). Sa présence la plus en amont sur le bassin post tempête se trouvait en amont de Breil, au pont du stade, en 2021.

La population de **barbeau méridional** recoupe à peu près la même aire de répartition : de la frontière Italienne jusqu'au pont du stade en amont de Breil. Les populations sont par contre déstructurées, représentées par 1 seul individu, en amont de la station TCC aval ; sur cette station, en 2022 et 2023, deux classes d'âges sont représentées. Son aire de répartition post tempête est représentée sur la carte ci-contre :



2 individus dont la taille et la morphologie pourraient faire penser à une espèce de barbeau présente en Italie « *Barbus barbus plebejus* » proche cousin du barbeau fluviatile ont été pêchés à Piemme Basse. Ce barbeau n'étant pas répertorié sur les cours d'eau français, des diagnostics plus poussés

permettraient de confirmer sa présence sur la Roya. « Etude qui devrait être menée par l'OFB en cours d'année ».

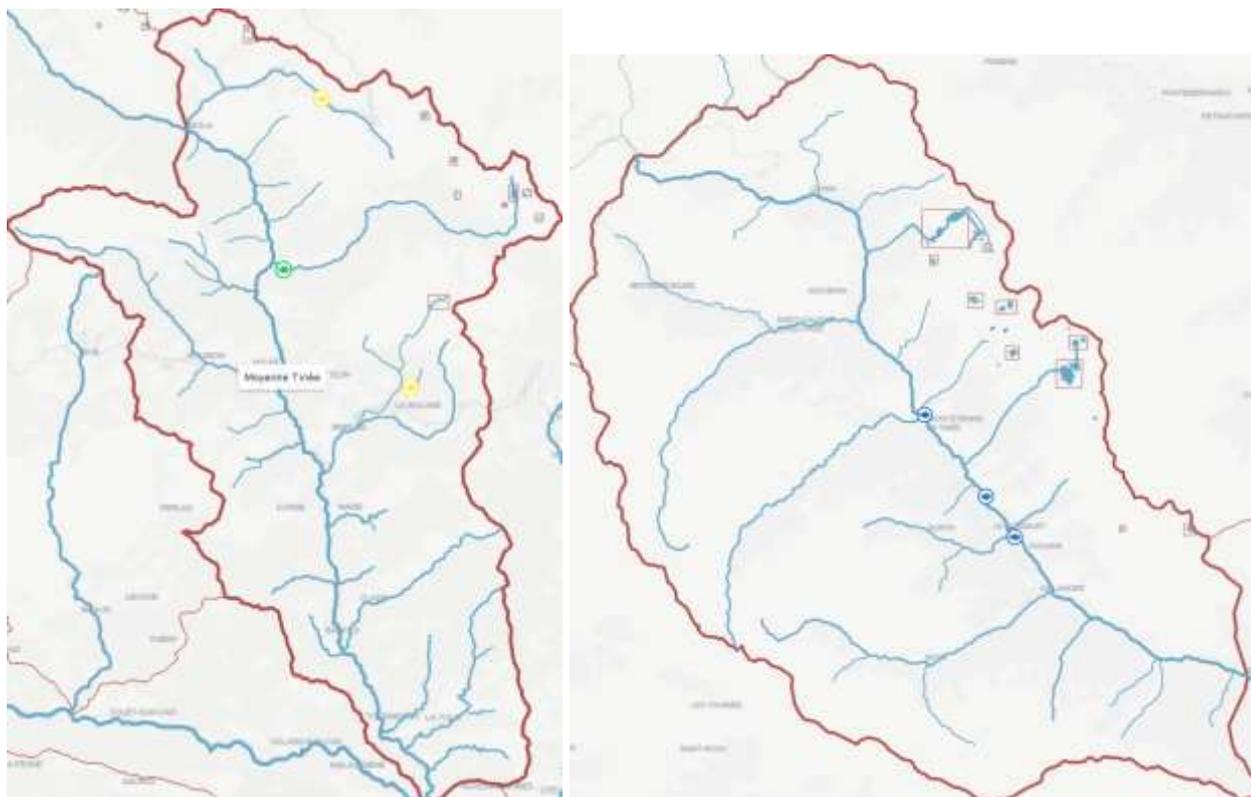
3. Bassin Versant de la Tinée

La Tinée, principal affluent du Var par son débit, prend sa source à 2700 m d'altitude, sous la cime des trois Serrières, et s'écoule sur 70 km environ avant de se jeter dans le Var à la Mescla. Elle constitue un important torrent alpin traversant le massif du Mercantour. Son bassin, d'une superficie de 742 km², occupe la pointe septentrionale du département. Il bénéficie, dans sa partie supérieure, des apports abondants de nombreux torrents drainant les sommets parmi les plus élevés du Mercantour (Mont Ténibre à 3031 m).

Le bassin versant de la Tinée dans son ensemble n'a pas été impacté par la tempête Alex comme la Vésubie ou la Tinée : seuls les affluents rive droite de la basse Tinée ont été fortement touchés avec un transit sédimentaire conséquent.

Cependant, un autre épisode impactant fortement la rivière est survenu après les fortes pluies dans la nuit du 17 au 18 juillet 2022 : une lave torrentielle partant du Salsemoreno en amont de St Etienne de Tinée a provoqué des mortalités piscicoles et a durablement colmaté le substrat.

Localisation des stations de pêches électriques réalisées en 2023



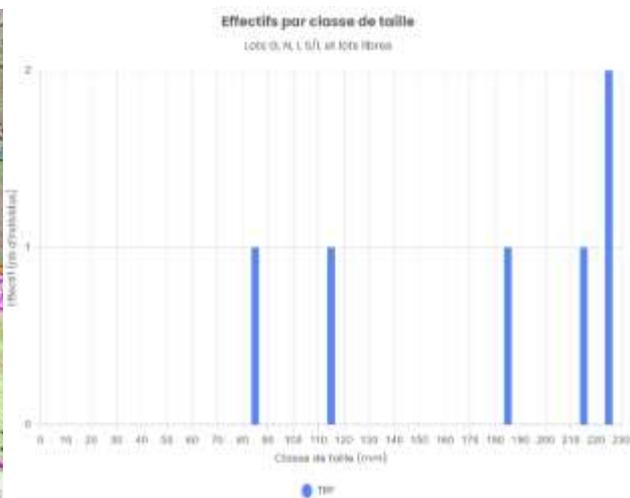
Cours d'eau	Station	Nom	Date	Type de pêche	Longueur pêchée	Organisme
Tenibres	Ten1	Vallon de Tenibres	15/09/2023	Sondage	60 m	FDAAPPMA 06
Ouort	Ouo1	Adoux l'Ouort	15/09/2023	Sondage	67 m	FDAAPPMA 06
Auron	Aur1	Riou d'Auron	15/09/2023	Sondage	78 m	FDAAPPMA 06
Tinée	Tin1	Isola	12/09/2023	Ambiance		MRE pour OFB
Chastillon	Cha1	Parcours	15/09/2023	Sondage	81 m	FDAAPPMA 06
Mollières	Mol1	Aval vallon	28/07/2023	Sauvetage	80 m	GIREAU
Vionene	Vio1	Vignols	22/09/2023	Sauvetage	50 m	GIREAU
Bramafan	Bra1	Vallon de Bramafan	06/07/2023	Sondage		FDAAPPMA 06
Gasc	Gas1	Vallon de Gasc	06/07/2023	Sondage		FDAAPPMA 06

3.1. La Tinée

➤ Station Tin1 :Isola (Source : MRE pour l'OFB)

Il s'agit d'une pêche par point et non d'une pêche complète à 2 passages.

Seuls 6 individus de truites ont été pêchés, la population est relictuelle et totalement déstructurée.



Le passage de laves torrentielles successives en 2022 et 2023 provenant du Salse Moreno, de l'Ardon expliquent cette faible population : le substrat est fortement colmaté, les habitats piscicoles et les frayères potentielles sont très fortement réduits.

La tempête Aline, de par sa nature morphogène sur ce tronçon de Tinée, a permis, à priori, une amélioration des habitats et un nettoyage du fond.

3.2. Vallon de Tenibres

➤ Station Ten1 : bas du Vallon de Tenibres

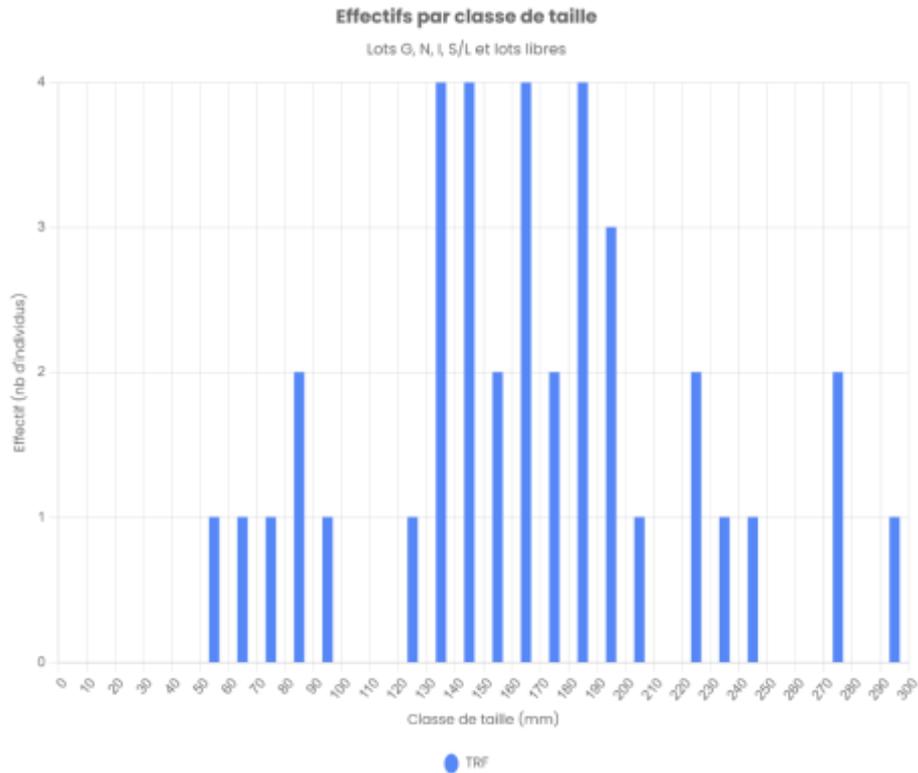
La pêche de sondage s'est faite sur 20 minutes et 60 mètres. La station se caractérise par une forte pente, une succession de chutes et vasques.



Peuplement piscicole :

Code	Spécie	Effectif	Masse (g)	Densité brute (Nb d'individus/m)	Densité estimée (Nb d'individus/m)	Classe de densité estimée ou brute	Biomasse brute (Kg/m)	Biomasse estimée (Kg/m)	Classe de biomasse estimée ou brute
TIN1	Truite de rivière	38	2 158	359		4	200,74		1

La classe de densité est forte et classe de biomasse très forte, malgré une efficacité de pêche moyenne.



La structure du peuplement est conforme avec plusieurs stades de développement, des alevins aux géniteurs.

De multiples captages et dérivations du vallon sont observées sur le secteur de pêche.

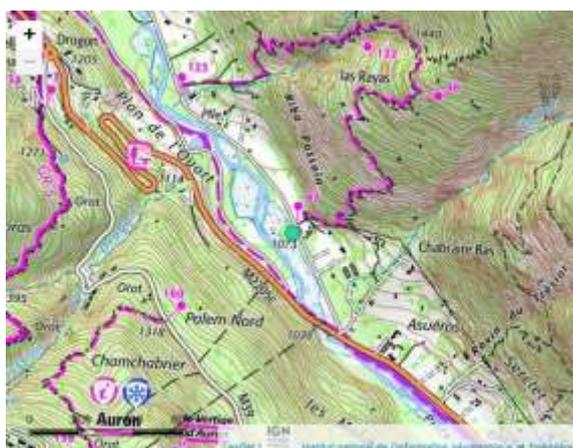
Cet affluent productif et fonctionnel peut alimenter la Tinée par dévalaison des alevins, jouer un rôle de refuge pour l'ensemble du cortège piscicole lors des crues et constitue à ce titre un réservoir biologique.

➤ **Station Ou01 : Adoux de l'Ouert**

3.3. Adoux de l'Ouert

➤ **Station Ou01 : bas de l'adoux, en connexion avec la Tinée**

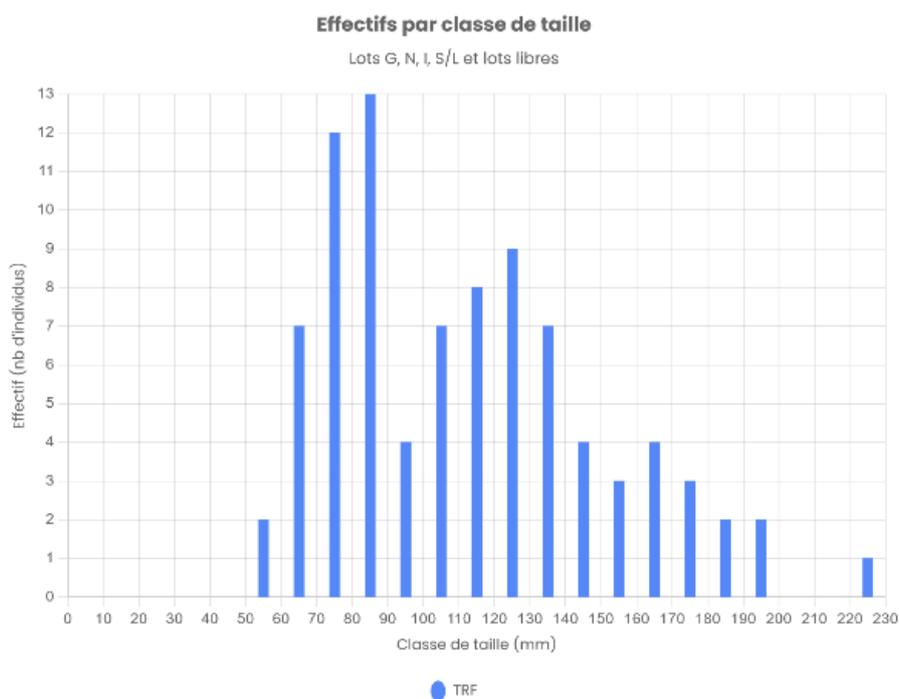
La pêche de sondage s'est faite sur 20 minutes et 70 mètres. Il s'agit de l'adoux de l'Ouert caractérisé par un débit et température constante. Il l'objet de travaux de restauration depuis plusieurs années par l'AAPPMA : rétablissement de la connexion avec la Tinée, création de frayères par apport de graviers.



Peuplement piscicole :

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (no/m²)	Classe de densité brute	Biomasse brute (kg/ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute
TRF	Truite de rivière	88	1575,5	5 557	5	125,11	4	4

La classe de densité est très forte et classe de biomasse forte.

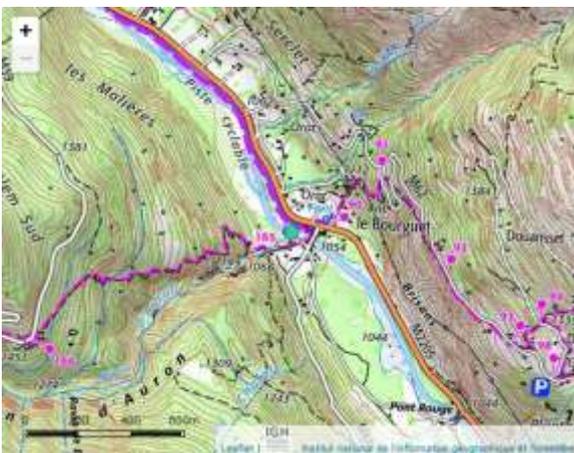


La structure du peuplement est conforme avec plusieurs stades de développement, des alevins aux géniteurs. Les alevins dominent le peuplement, en adéquation avec l’habitat disponible et les frayères restaurées.

Cet affluent productif et fonctionnel peut alimenter la Tinée par dévalaison des alevins, jouer un rôle de refuge pour l’ensemble du cortège piscicole lors des crues et constitue à ce titre un réservoir biologique.

3.4. Riou d’Auron

La pêche de sondage s’est faite sur 20 minutes et 60 mètres, en amont immédiat de la confluence Tinée. La connexion vallon/Tinée est bonne. La station se caractérise par une forte pente et une succession de chutes et vasques.

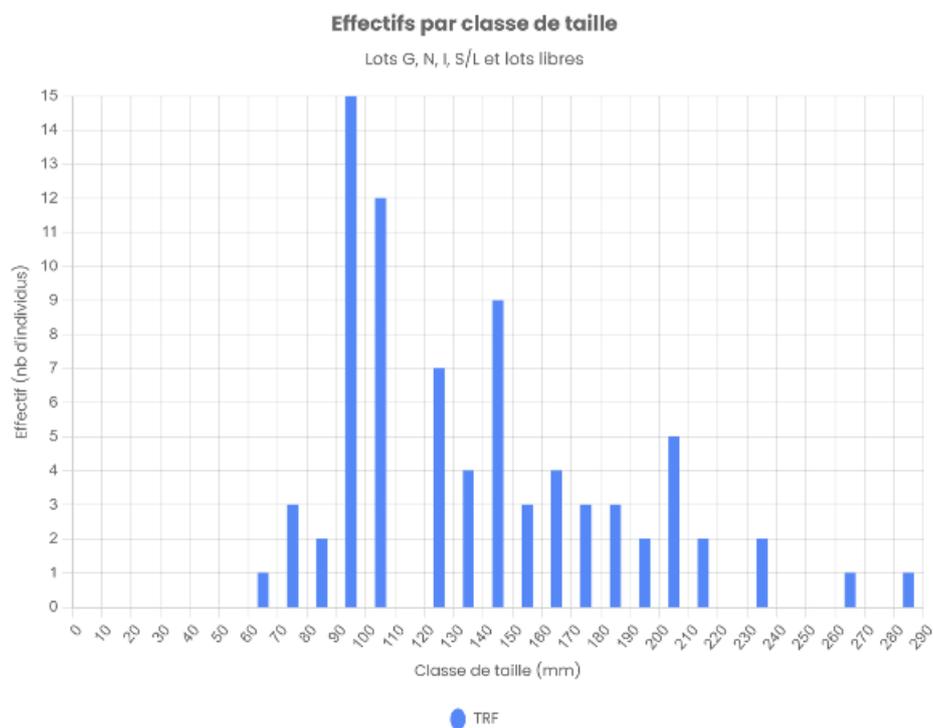


Peuplement piscicole :

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (ind/m²)	Classe de densité brute	Biomasse brute (kg/ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute
TRF	Truite de rivière	79	2 772	8 330	5	222,12	5	5

Classe de densité et biomasse : 0 : quasiment / 1 : très faible / 2 : faible / 3 : moyenne / 4 : élevée / 5 : très élevée

La classe de densité et biomasse sont très forte.



La structure du peuplement est conforme avec plusieurs stades de développement, des alevins aux géniteurs.

Cet affluent productif et fonctionnel peut alimenter la Tinée par dévalaison des alevins, jouer un rôle de refuge pour l'ensemble du cortège piscicole lors des crues et constitue à ce titre un réservoir biologique.

3.5. Le Chastillon

➤ Station Cha1 : Parcours de pêche

Cette station se situe sur le plateau du haut Chastillon : le sondage s'est fait sur 20 minutes et 80 mètres linéaires.



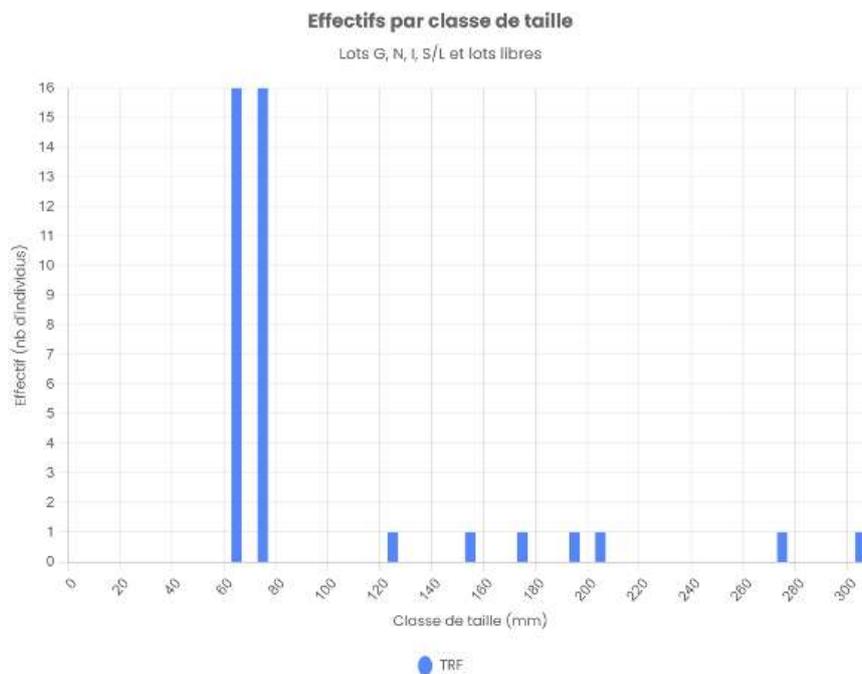
1.

Peuplement piscicole :

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (Indu/He)	Classe de densité brute	Biomasse brute (Kg/He)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute
TRF	Truite de rivière	39 (+ 38)	942	2189	3	52,02	3	3

Classe de densité et biomasse : 1: inférieur / 2: faible / 3: moyenne / 4: élevée / 5: très élevée

Le peuplement est monospécifique ; les densités et biomasses sont de classe moyenne.



Les alevins dominant le peuplement proviennent de l'alevinage de juillet 2023. Les stades de développement juvéniles et adultes sont déficitaires. 2 individus surdensitaires proviennent du parcours communal de la station d'Isola en amont.

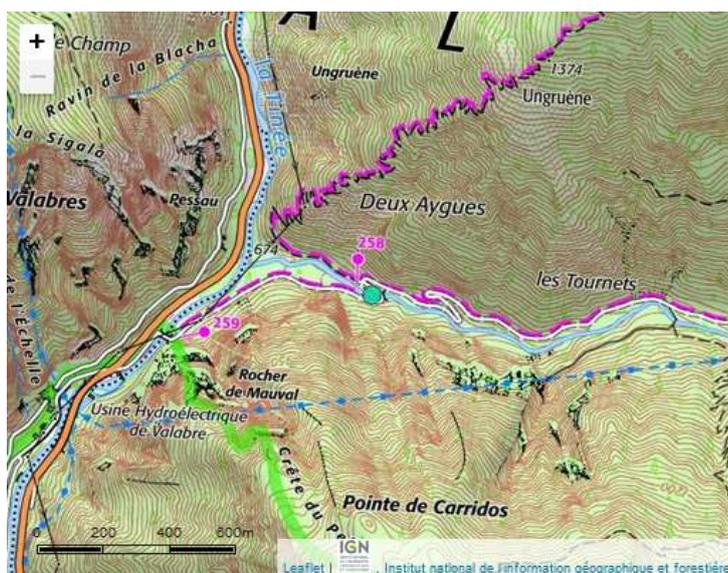
Les saumons de fontaines pêchés sur cette station en 2021 ne sont pas présents en 2023. Les densités et biomasse de truite sont par contre en augmentation.

Les facteurs limitants naturels (altitude ~1750 m, sécheresse sur 2 ans consécutifs) et anthropiques (retenues pour l'enneigement sur la station de ski en amont) expliquent ces résultats.

3.6. Vallon de Mollières

Cours d'eau	Station	Nom	Date	Type de pêche	Longueur pêchée	Organisme
Mollières	Mol1	Aval vallon	28/07/2023	Sauvetage	80 m	GIREAU

➤ **Station Mol1 : Partie terminale du vallon (Source :Gireau)**



Peuplements piscicoles :

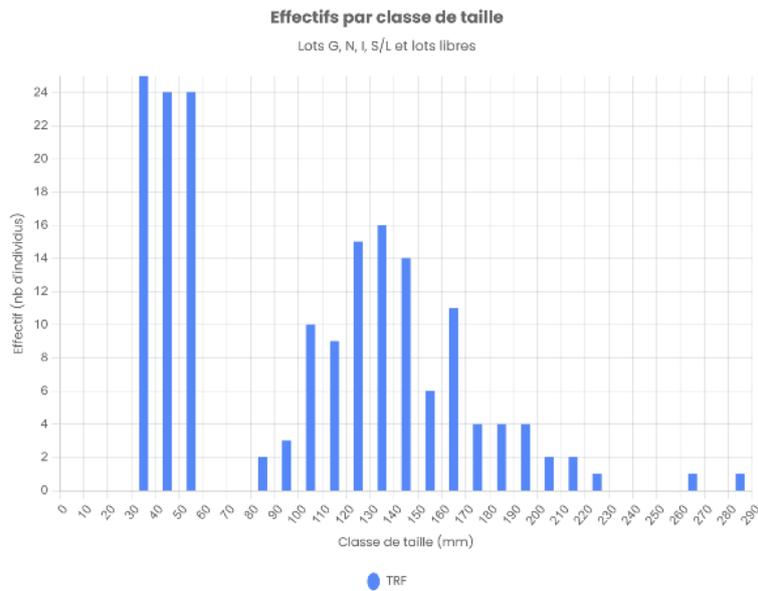
L'étude génétique des truites de Mollières en 2005 avait permis d'identifier une souche sauvage et endémique de Truite fario particulière au vallon de Mollières. Ces résultats démontrent que le patrimoine génétique naturel méditerranéen des populations de truites fario de Mollières est entièrement préservé.

Notre fédération a réalisé, dès 2021, un état des lieux des populations après la tempête Alex, avec pêches de sondages et suivi de la reproduction. Ainsi, les pêches réalisées en 2021 par notre fédération sur la partie amont du torrent avaient permis d'identifier un stock important de géniteurs ayant survécu à la tempête. Les géniteurs ont pu se reproduire dans des conditions hydrologiques favorables sur 3 saisons de reproduction. Les alevins ont ensuite dévalé, permettant la recolonisation rapide et efficace de la partie basse du torrent et, in fine, de la Tinée.

Ce retour à une population équilibrée et dense sur la partie basse du torrent est confirmé par cette opération de pêche de sauvetage du 28 juillet 2023, réalisée par le bureau d'étude Gireau.

Les résultats sont synthétisés dans les tableaux et graphiques ci-dessous :

Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (rats/kg)	Densité estimée (rats/kg)	Classe de densité estimée	Biomasse brute (kg/m)	Biomasse estimée (kg/m)	Classe de biomasse estimée	Classe d'abondance estimée	Méthode	Efficacité
TRF	Truite de rivière	178	4 082	11 025	14 313	5	255,12	326,22	5	5	De Lury	53%



Ayant été réalisée après dérivation préalable d'une partie du débit qui provoque la fuite d'une partie des individus et vu l'efficacité de 53%, cette pêche ne révèle qu'une image minimale du stock réel en place sur le linéaire de 80 m pêché.

Malgré cela, les densités et biomasses atteignent des classes très fortes. L'indice d'abondance, qui découle de ces deux paramètres, est lui aussi maximal avec une classe 5. La structure de population est, elle, parfaitement équilibrée, témoin d'une population de nouveau fonctionnelle, avec le stade d'alevins 0+ majoritaires et plusieurs stades de développement-juvéniles, adultes- bien représentés.

L'épisode de crue du 20 octobre dernier ayant fait monter la Tinée à près de 300 m³/s, le vallon de Mollières a joué un rôle essentiel de refuge pour la faune piscicole de la Tinée, entraînant vraisemblablement encore une hausse des densités en place sur le bas du vallon.

L'intérêt patrimonial du torrent de Mollières est attesté par ces résultats 2023, par sa reconnaissance en tant que « réservoir biologique » au titre du nouveau SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 publié au Journal officiel du 04 avril 2022 et par son identification dans l'arrêté préfectoral « frayères » récemment réactualisé par un travail conjoint OFB/DDTM/Fédération de pêche.

3.7. La Vionene

Cours d'eau	Station	Nom	Date	Type de pêche	Longueur pêchée	Organisme
Vionene	Vio1	Vignols	22/09/2023	Sauvetage	50 m	GIREAU

➤ Station Vio1 : Les Vignols (Source : Gireau)

Cette station est localisée en tête de bassin de la Vionène, à 1600 m d'altitude.

L'opération réalisée sur 50 m n'a pas permis de sauver de poissons : la station est apiscicole alors que le tronçon n'est pas identifié comme tel à notre connaissance. La pêche ne concerne que quelques vasques et a été réalisée plusieurs jours après l'arrivée des engins : les poissons ont sans doute fui la station.

3.8. Vallon des Millefontes

Cours d'eau	Station	Nom	Date	Type de pêche	Longueur pêchée	Organisme
Bramafan	Bra1	Vallon de Bramafan	06/07/2023	Sondage		FDAAPPMA 06
Gasc	Gas1	Vallon du Gasc	06/07/2023	Sondage		FDAAPPMA 06

➤ Station Bra1 : Vallon de Bramafan

La pêche de sondage s'est faite sur 20 minutes et 55 mètres. La station se caractérise par une forte pente et une succession de chutes et vasques.

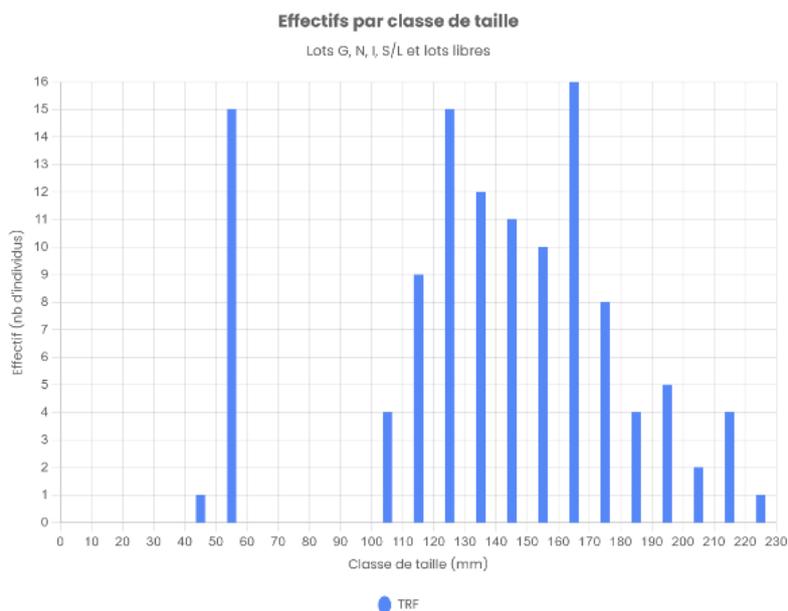


Peuplements piscicoles :

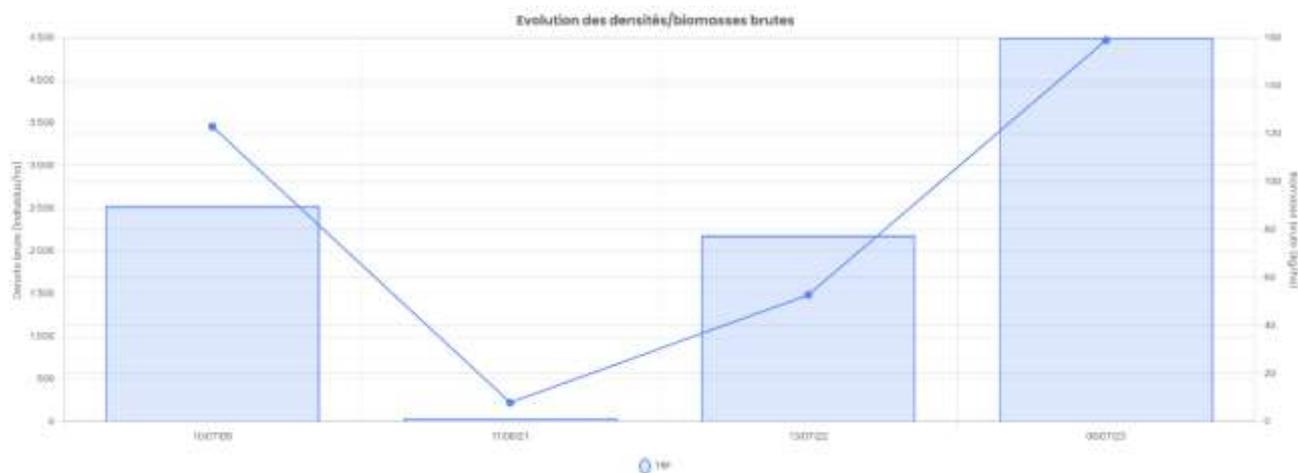
Code	Espèce	Effectif	Masse (g)	Densité brute (ind./ha)	Classe de densité brute	Biomasse brute (kg/ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute	Méthode
TRF	Truite de rivière	107 11,33	4 133	4 500	4	152,88	4	4	Non estimé

Classes de densité et biomasse : 0 : aquatique / 1 : 100 ind./ha / 2 : 1000 / 3 : 10000 / 4 : 100000 / 5 : 1000000

Les densités et biomasses de truites sont fortes.



La population est équilibrée : plusieurs stades de développement sont représentés, des alevins 0+ aux géniteurs.



La reprise post Alex se fait exceptionnellement bien : les densités observées en 2023 atteignent près du double des densités historiques (ici 2009).

➤ Station Gas1 :Vallon du Gasc

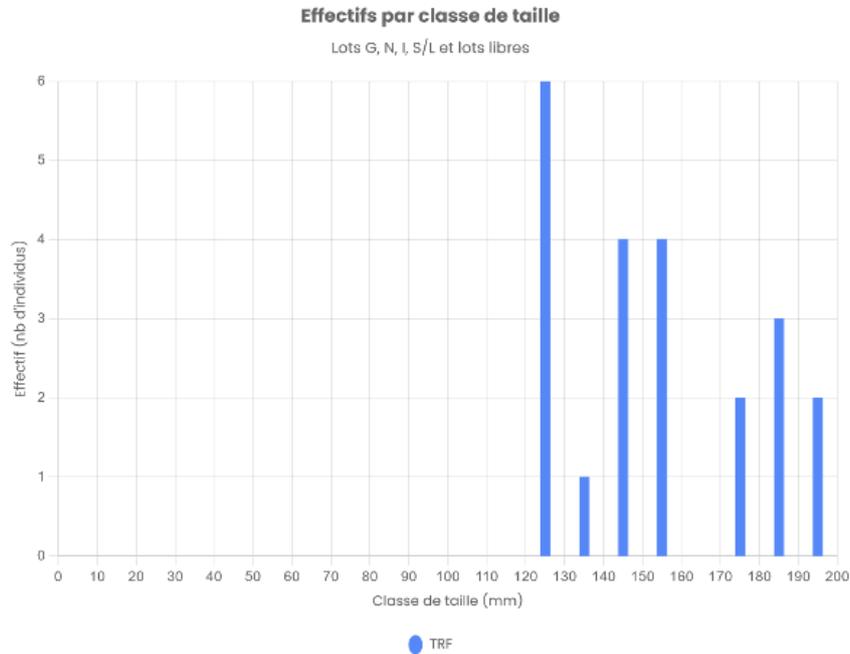


Peuplements piscicoles :

Cote	Espèce	Effectif	Moyen (g)	Densité brute (ind./ha)	Classe de densité brute	Biomasse brute (kg/ha)	Classe de biomasse brute	Classe d'abondance brute	Méthode
TRF	Truite de rivière	22	953	2500	4	108,3	4	4	Non estimé

Classes de densité et biomasse: 0:1 échantillon / 1:1 ind./ha / 2:1 ind./ha / 3:2 ind./ha / 4:3 ind./ha / 5:4 ind./ha

Les densités et biomasses sont fortes.



Les alevins introduits (autour de 120 – 140mm) présentent un bon taux de croissance dû à une source de nourriture abondante, une faible compétition et à un milieu très fonctionnel. La cohorte de géniteur est également présente.

➤ **Conclusion vallon de Bramafan**

La tête de bassin du vallon de Bramafan retrouve des populations conformes, avec des densités dépassant celles de l'avant tempête Alex.

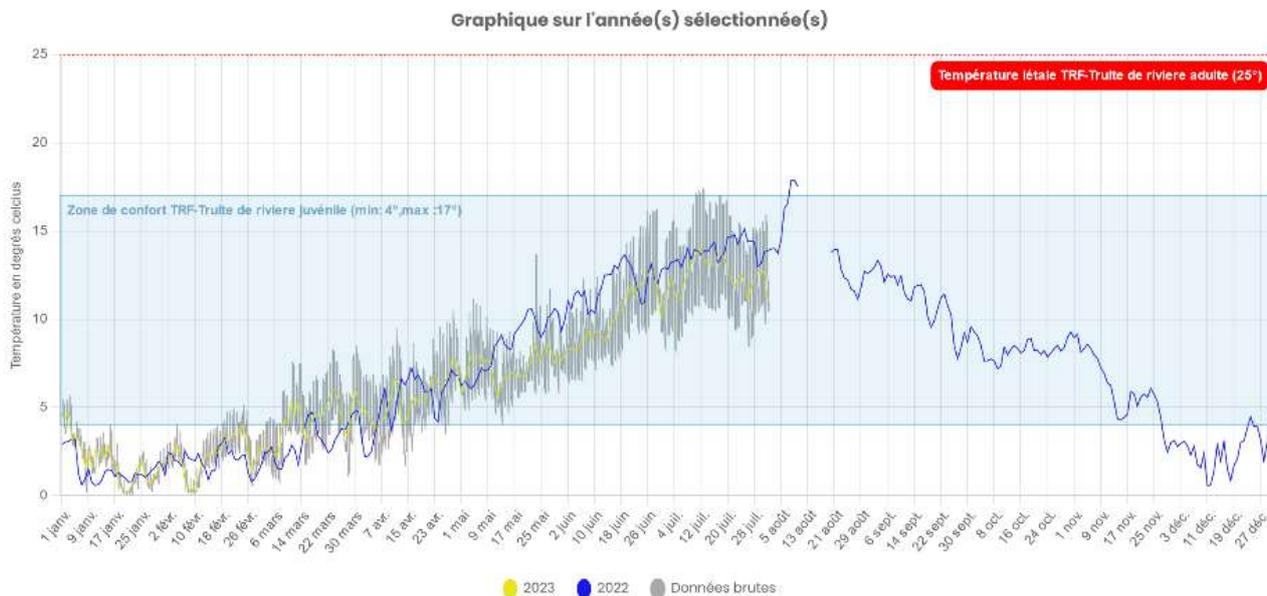
Cependant, la productivité naturelle du vallon ne bénéficie pas à la Tinée.

Les problématiques d'assecs naturels, aggravés par des prélèvements superficiels mis en avant sur ce vallon en 2022 restent d'actualité en 2023. Une gestion coordonnée des canaux, leur régularisation administrative, la définition d'un débit réservé biologique et de son contrôle sont prioritaires.

Point sur la thermie

➤ Localisation des sondes :

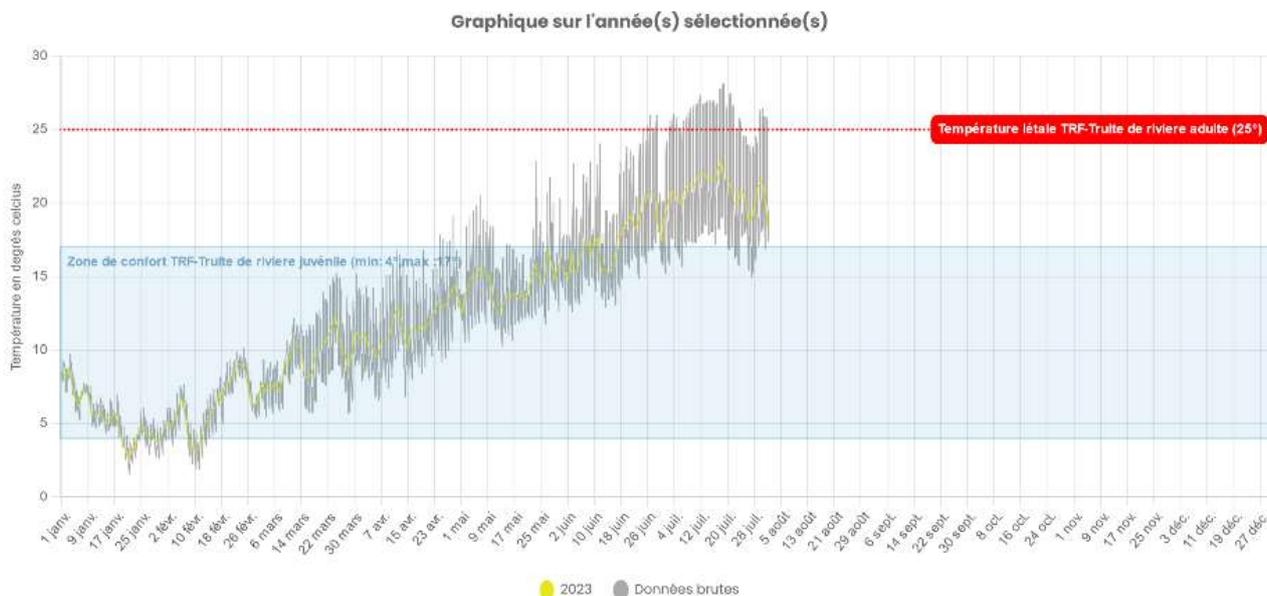
- Haute Tinée : Situé en amont de St Etienne de Tinée, légèrement en amont de l'Albéria.
Altitude : 1255m



Sur cette station, les conditions thermiques ne dépassent pas le préférendum thermique de la truite. 2023 malgré une sécheresse importante se distingue de 2022, notamment à partir du mois de mai avec un réchauffement limité des eaux.

Les conditions hivernales peuvent cependant devenir limitantes.

- Basse Tinée : Situé au niveau du pont de la lune, dans la partie en aval de la Tinée entre les affluents du Vallon de Ginoire et du Vallon de Cramassouri.
Altitude : 222m



A contrario, sur cette station, le réchauffement au-delà du préférendum thermique, (voire même de la température létale pour les températures horaires) constitue le principal facteur limitant les populations de truites.

Le facteur thermique est primordial dans la vie des poissons. Les poissons sont des espèces poïkilothermes, c'est-à-dire que leurs températures internes varient en fonction de la température de l'eau. La truite qui préfère les eaux froides est une espèce sténotherme, elle tolère peu les variations de température et doit rester aux alentours d'une certaine moyenne. La truite est alors doublement dépendante et sensible à la température de l'eau.

La température de confort de la truite se situe entre 4 et 19°C, c'est un poisson extrêmement exigeant en oxygène dissous (paramètre corrélé directement avec la température), à noter que la température létale pour la truite fario est 25°C.

La température de l'eau intervient directement sur certaines fonctions vitales des espèces piscicoles comme la croissance, l'activité hormonale et la reproduction. Mais elle peut aussi intervenir indirectement par le développement de pathologies favorisées par la hausse de la température de l'eau.

La capacité de l'eau à chauffer est dû à son volume, son altitude, sa vitesse d'écoulement, le type de substrat et son couvert végétal. **Sur la basse Tinée, il est urgent de définir des débits biologiques à l'aval des prises d'eau en prenant en compte l'aspect thermique.**

Conclusion pour le bassin versant de la Tinée

Fonctionnalité du cours d'eau par station :

La fonctionnalité du cours d'eau est la capacité d'un cours d'eau à accueillir et permettre au poisson d'assurer son cycle de vie, c'est-à-dire de naître, grandir, se nourrir, se déplacer et se reproduire tout le long de sa vie. Un milieu fonctionnel est reconnaissable par sa capacité d'accueil de toutes les classes de population d'une espèce.

La détermination de la fonctionnalité d'un cours d'eau se base sur plusieurs facteurs comme la morphologie du cours d'eau (largeur du cours d'eau, présence de cache, zone de frayère, du type de substrat), de la ressource alimentaire (présence de macro-invertébrés), de l'hydrologie (courants, quantité d'eau, température du cours d'eau) et le structure des peuplements piscicoles en place.

Synthèse :

D'après les différentes pêches de 2023 sur le bassin versant de la Tinée, on observe une vraie différence entre les affluents et l'axe Tinée en lui-même.

L'axe Tinée sur la partie amont du bassin est toujours impacté par les laves torrentielles de l'été 2022, auxquelles se sont rajoutées d'autres crues éclair en été 2023. La partie basse de la Tinée subit, quant à elle, l'artificialisation des débits à partir de la prise d'eau d'Isola : vidange des bassins d'accumulation, lâchers d'eau, déclenchement d'usine....

Les photos de la Tinée ci-dessous ont été réalisées le 23 mai à 13h40, soit pendant la montée du débit qui a culminé à 10m³/s.

St-Sauveur-sur-Tinée [Rte Chap Ste Blaise] (Tinée) - Débits - 26/05/2023 13:52



Photo de la Tinée à la Gare de Marie
avant le pic de débit

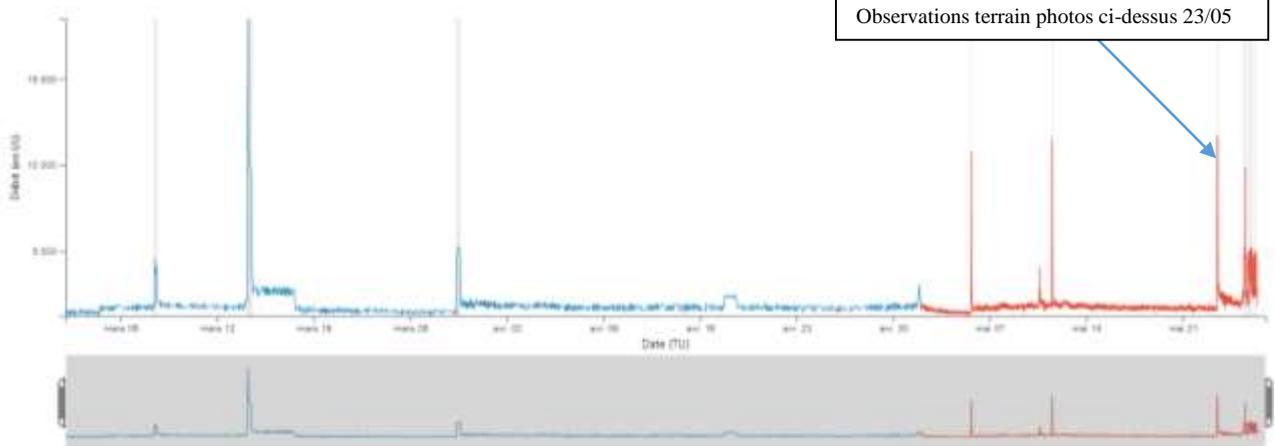


Photo de la Tinée à la Gare de Marie
pendant la montée de débit



Le graphique ci-dessous est issu du site hydrofrance.fr (hydro portail de la DREAL), il représente le débit instantané de la Tinée entre le 1 mars 2023 et le 25 mai 2023, soit la période sensible de vie sous graviers des alevins.

Débit instantané - Données les plus valides de l'entité - Y622 4010 01 - La Tinée à Saint-Sauveur-sur-Tinée [Route Chapelle Sainte-Blaise] - du 01/03/2023 00:00 au 26/05/2023 23:59 (TU)



Ce graphique met en évidence des variations très brutales et soudaines dont certaines ont un delta de 20 entre le débit réservé de la rivière et le pic à plus de 20m³/s

Au vu des photos ci-dessus (débit de la Tinée estimé à $8.6\text{m}^3/\text{s}$), on imagine facilement l'état de la rivière lors d'un pic à plus de $20\text{ m}^3/\text{s}$. Pour rappel, de la mi-mars à la mi-avril, c'est la période d'émergence des alevins de truites fario, la période où les alevins sont les plus vulnérables.

Suite à cette observation et aux courbes de débits de la Tinée, il est évident que la population de truites a subi de gros dégâts lors de ces pics. Le linéaire de Tinée impacté par ces variations se localise de l'aval de la prise d'eau d'Isola village, à la confluence avec le Var.

Il semble improbable que, sur ce tronçon, le taux de survie des alevins de truite fario de l'année puisse être conforme.

La période, l'intensité et la fréquence de ces fortes variations de débit ont obligatoirement un impact très important sur nos populations piscicoles. Ces vagues provoquent des taux de matières fines en suspension extrêmement importants, qui entraînent un fort colmatage du substrat, et peuvent également causer l'asphyxie de certaines espèces aquatiques. Quand le taux de matière en suspension est supérieur à une certaine norme, les branchies des poissons se colmatent, provoquant leur mort.

Avec les risques d'instabilité hydraulique, les variations de débits entraînent un stress qui fatigue les poissons et perdent l'énergie qui aurait pu leurs servir pour leur croissance ou pour leur reproduction. Les éclusés sont en particulier problématique pour les jeunes alevins qui ont besoin de vivre en bordure des cours d'eau, là où le courant est moins fort et l'eau moins profonde provoquant un risque d'échouage-piégeage.

L'échouage-piégeage s'observe sur des zones qui sont alternativement immergées et exondées lors des éclusées. Il concerne essentiellement les très jeunes stades de poissons (larves et alevins $<5\text{ cm}$). L'échouage peut se traduire par des mortalités de ces jeunes stades qui dépend des conditions de température, d'oxygénation de l'eau, de prédation. La durée du piègeage conditionne fortement la mortalité. (Rapport ECOGEA). Et de la même manière sur les frayères, par la mise en assec de pontes enfouies dans des supports minéraux.

La basse Tinée souffre également de l'absence d'équipement pour la dévalaison des 2 prises d'eau majeures que sont Isola et Bancairon/Courbaisse.

Enfin, l'aspect thermie dans le tronçon influencé de la basse Tinée apparaît également limitant : il est urgent de définir des débits biologiques à l'aval des prises d'eau en prenant en compte l'aspect thermie.

Les affluents de la Tinée, comme le **Riou d'Auron**, le vallon de **Tenibres**, ou plus à l'aval le torrent de **Mollières** ou encore les **adoux** présentent des populations conformes. Ces secteurs servent de refuge pour la faune piscicole de la Tinée lors des crues, de refuges thermiques lors des étiages et

sècheresses et réservoirs biologiques pour la recolonisation de la Tinée. D'autres affluents, pourtant fonctionnels sur la partie amont, ne remplissent pas cette fonction d'essaimage du fait de :

- longs linéaires d'assecs avant la confluence Tinée : c'est le cas du vallon de Bramafan, où la pression *dérivation par les canaux d'irrigation* est significative

- obstacles à l'écoulement et prises d'eau non équipées pour la dévalaison, comme sur la Vionène par exemple.

V. Conclusion

L'ensemble des observations terrain récoltées cette année permet de visualiser l'état général des cours d'eau post tempête Alex (et lave torrentielles de l'été 2022) des 3 bassins impactés Tinée, Vésubie et Roya:

Il apparait clairement que les axes Vésubie et Roya ont payé un lourd tribut depuis leurs sources respectives ; Certaines têtes de bassins d'affluents sont cependant préservées et ont pu et vont pouvoir jouer un rôle de réservoir biologique et d'essaimage pour la recolonisation des rivières mères.

Sur la Vésubie, l'exemple principal est la Gordolasque qui, à partir des zones amont préservées, a progressivement retrouvé des densités conformes sur la partie basse et a ensuite alimenté la Vésubie.

Sur la Tinée, ce sont les vallons qui présentent des densités piscicoles intéressantes.

La liste de ces réservoirs biologiques identifiés fin 2023 selon les informations des pêches se confirment par les pêches 2024:

BV Vésubie :

Gordolasque / Riou de Lantosque / Riou du Figaret/Planchette/St Elisabeth

BV Roya :

Levensa / Caïros / Maglia/Bendola

BV Tinée :

Tenibres/Riou d'Auron /Mollières/Vionene/ Vallon de Millefonts / Cramassouri

Perspectives

Pour permettre la recolonisation des rivières, plusieurs actions doivent être menées sur les milieux.

A/Restauration de la continuité écologique

Cet aspect se traduit par des mesures **d'équipement des ouvrages**, prioritairement dans le sens de la dévalaison, et des **débits biologiques** à l'aval des prises d'eau.

Les poches de réservoirs biologiques mis en évidence par les prospections de terrain sont localisées presque exclusivement sur les têtes de bassins des affluents. Pour la recolonisation efficace par dévalaison des alevins produits chaque année depuis ces zones apicales, il est primordial que les ouvrages de prises d'eau soient transparents.

De plus, cette recolonisation depuis les têtes de bassins n'est possible que si une continuité hydraulique des écoulements de surface depuis les têtes de bassins vers rivières principales est maintenue. Les premières observations de l'été 2022 sont sur les zones d'affluents victimes des sécheresses. Les assecs connus sur le Cairos et la Levenza se sont considérablement allongés et bloquent l'essaimage des têtes de bassins vers la Roya. Ainsi, de véritables débits biologiques doivent être délivrés à l'aval des prises d'eau.

Enfin, la **continuité latérale**, dans le sens rivière mère – affluents, doit être assurée ou restaurée pour permettre le refuge des individus ayant survécu ou recolonisé l'axe principal dans les annexes hydrauliques latérales.

B/Réduction de l'impact des éclusées

Les mesures d'atténuations peuvent être de type opérationnelles (hydrologiques,...) ou encore structurelles.

Concernant les mesures opérationnelles, il s'agit de mesures de gestion des débits turbinés directement et immédiatement réalisables par l'exploitant.

En fonction des mesures fonctionnelles proposées, il s'agira principalement de :

- La mise en œuvre de nouvelles modalités de réalisation des éclusées (réduction du paramètre intensité de la gravité des altérations) :

Augmenter le Q_{base} jusqu'à la valeur souhaitée ;

Réduire le Q_{max} jusqu'à la valeur souhaitée ;

Augmenter la durée de montée et de descente de l'écluse (pour réduire les gradients) ;

Augmenter ou réduire la durée inter-éclusées ou la durée des plateaux.

- La modification de la fréquence des éclusées (réduction du paramètre fréquence de la gravité des altérations) :

Réduire le nombre d'éclusées d'une certaine intensité sur une période donnée ;

Voire les arrêter complètement.

Concernant les mesures structurelles, il s'agit de mesures constructives visant à créer ou améliorer des ouvrages permettant la mise en œuvre des mesures opérationnelles. Figurent aussi dans cette catégorie les travaux qui pourraient être réalisés sur la morphologie du cours d'eau lui-même pour l'adapter aux altérations hydrologiques générées par les éclusées et réduire ainsi sa sensibilité.

- Construction de bassins de démodulation, ou agrandissement ;
- Construction de canaux de dérivation des débits turbinés vers un tronçon plus aval ;
- Modification lourde d'organes pour permettre la mise en œuvre des mesures opérationnelles.

Des mesures morphologiques peuvent aussi être prises :

- Implantation d'abris hydrauliques ;
- Régulation de surfaces piégeantes ;
- Suppression ou aménagement d'obstacles à l'écoulement pour améliorer la connectivité du tronçon soumis à éclusées avec d'autres parties du cours d'eau non impactées ou des affluents ;
- etc.

Enfin, les mesures d'atténuation des éclusées mises en œuvre doivent être inscrites dans des documents réglementaires (règlements d'eau des concessions, inexistants actuellement dans le 06)

C/Diversification des habitats et des écoulements

Dans les tronçons de rivière fortement remaniés, les habitats piscicoles sont quasi inexistantes.

Ainsi, il est primordial d'attacher une vigilance particulière aux blocs en rivière : ils constituent la richesse de nos torrents et la matrice autour de laquelle les habitats piscicoles, abris hydrauliques, les caches, trous d'eau vont se reformer. Ils vont en outre concentrer la vie aquatique et éviter une perte d'espèces, ou une trop forte diminution de densités et de biomasse.

En effet, d'après nos observations de terrain, la crue du 2 octobre a produit une mortalité directe très importante mais les cours d'eau, même s'ils ont été profondément remaniés, conservent tout de même de bonnes potentialités pour une recolonisation relativement rapide, à condition que l'habitat reste favorable (quantitativement et qualitativement) et que l'hydrologie des années suivantes soit favorable à la survie des jeunes stades.

D/Suivi de la recolonisation

L'état des lieux initié en 2021 doit se poursuivre en 2024 sur différents aspects :

- impact de la tempête Aline du 20 octobre 2023
- Succès de la reproduction sur les têtes de bassins épargnées ;
- Dynamique et vitesse de recolonisation à l'aval de ces zones pépinières ;

-Ecoulements superficiels et assecs dans les tronçons à forte accumulation sédimentaire ;
-Suivi de la reconstitution de la trame verte avec une attention particulière vis-à-vis des EEE : Les lits mineurs et majeurs des bassins versants impactés par la crue de 220 étaient colonisés de manière hétérogènes par un certain nombre d'espèces végétales envahissantes, notamment buddleia, ailante et renouées. La mise à nu de la quasi-totalité de l'espace de mobilité de ces cours d'eau, peut favoriser une recolonisation rapide de ces espèces, au détriment des espèces locales. La dominance d'espèces exotiques végétales peut engendrer des impacts négatifs sur la biodiversité, en bloquant ou freinant le retour à une ripisylve fonctionnelle, mais également sur le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau (fixation des matériaux) et donc sur la gestion du risque inondation.

E/Déplacement des populations piscicoles

Les opérations de sauvetage des populations piscicoles sur les secteurs s'asséchant au fur et à mesure de la progression de l'étiage estival, réalisé en masse en cette année 2022, seront très probablement reconduites dans le futur : ces populations sauvages sont réintroduites dans les rivières mères, à proximité des points de sauvetage, pour dynamiser et accélérer leur recolonisation. La Levensa et le Cairos s'asséchants naturellement seront ciblés dans un premier temps.

Bibliographie

Articles et ouvrages

- Agence de L'eau Rhône-Méditerranée-Corse.** (2015). *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021*. 512 p.
- Baudoin, Burgun, Chanseau, Larinier, Ovidio, Sremski, Steinbach Voegtler.** (2014). *Evaluer le franchissement des obstacles par les poissons. Principes et méthodes*. Onema. 200 p.
- Bell & Delacy.** (1972). *A compendium on the survival of fish passing through spillways and conduits*. Fish. Eng. Res. Prog., US Army Corps of Eng., North Pacific Div., Portland, Oregon, 294 p.
- Belliard, Ditché, Roset & Dembski.** (2012). *Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité*. 28 p.
- Bigot, Damiani, Dellery & Durozoy.** (Date inconnue). *Notice explicative de la feuille Saint-Martin Vésubie, le Boréon*. 30p.
- BRGM.** (1996). *Notice explicative de la feuille Menton-Nice*. 17 p.
- Carrega.** (2016). *Les inondations azuréennes du 3 octobre 2015 : un lourd bilan lié à un risque composite*. 17 p.
- Carrega & Garcia.** (2000). *Les fortes précipitations quotidiennes en Toscane et leur cartographie*. Association Internationale de Climatologie, vol. 13. pp. 169-180.
- Carrega & Michelot.** (2020). *Une catastrophe hors norme d'origine météorologique le 2 octobre 2020 dans les montagnes des Alpes-Maritimes*. 52 p.
- CEREMA.** (2021). *RETEX technique ALEX Inondations des 2 et 3 octobre 2020 Expertise hydrologique – Rapport d'étape*. 54 p.
- Delury.** (1951). *On the planning of experiments for the estimation of fish populations*. J. Fish. Res. Board Can. 8. Pp. 281-307.
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer.** (2010). *Plan de prévention des risques naturels prévisibles relatifs aux crues torrentielles*. 68 p.
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne-Rhône-Alpes.** (2016). *Plan de gestion des poissons migrateurs 2016-2021*. 110 p.
- Eaufrance.** (2014). *FRDG419 - Formations variées du Crétacé au Tertiaire des bassins versants du Paillon et de la Roya*. 12 p.
- Eaufrance.** (2014). *FRDG421 - Formations variées du Secondaire au Tertiaire du bassin versant du Var*. 8 p.
- Fédération de pêche de Haute-Garonne.** (2016). *Suivi Post Crue 2013 de la population de truite fario de la Garonne Amont - Résultats des pêches électriques de septembre 2016*. 12 p.

- Goguel.** (1967). *Carte géologique de la France à 1/50000 : Saint-Martin-Vésubie – Le Boréon.*
- Jacq.** (1994). *Inventaire des situations à précipitations diluviennes sur le Languedoc-Roussillon, la Provence Alpes-Côte d'Azur et la Corse. Période 1958-1994.* 190 p.
- Keith, Persat, Feunteun & Allardi.** *Les poissons d'eau douce de France.* 2011. 552 p.
- Larinier & Travade.** (2002). *Downstream Migration : Problems and Facilities.* Bull.Fr.Pêche Piscic., 364. Pp. 181-207.
- Maison Régionale de l'Eau.** (2018). *Etude des milieux aquatiques et du risque inondation dans la vallée de la Vésubie.* 165 p.
- Margerie.** (2019). *Les suivis piscicoles.* 115 p.
- Mattei, Leguellec & Garrone.** (2017). *Etude de la vallée de la Vésubie : usages de l'eau et gestion durable des milieux aquatiques.* 134 p.
- Mattei, Garrone, Gachet, Peyraud, Dermidjan & Tournier.** (2018). *Etude des milieux aquatiques et du risque inondation dans la vallée de la Vésubie.* 165 p.
- Pottier.** (2017). *Notions d'électricité dans le cas de la pêche électrique.* 116 p.
- SOGREAH.** (1999). *Etude globale du bassin versant du Var - Tomes 1 et 2.*
- Ribes, Soulivanh, Vautard, Dubuisson, Somot, Colin, Planton et Soubeyroux.** (2018). *Observed increase in extreme daily rainfall in the French Mediterranean.* Climate Dynamics, vol. 52, p. 1095-1114.

Sites internet

- BRGM, InfoTerre.** [en ligne]. Accessible à infoterre.brgm.fr
- DREAL PACA, Cartographie interactive.** [en ligne]. Accessible à carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr
- Infoclimat.** [en ligne]. Accessible à <https://www.infoclimat.fr>
- INSEE.** [en ligne]. Accessible à www.insee.fr
- Meteofrance.** [en ligne]. Accessible à meteofrance.com