

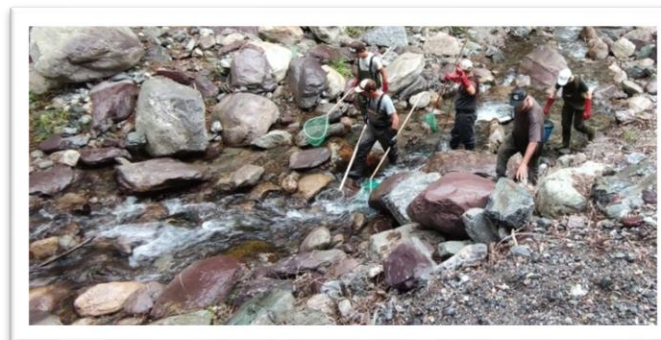


**FEDERATION DES ALPES-MARITIMES POUR LA PECHE ET LA
PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE**

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



2021/2022



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.peche-cote-azur.fr

Contexte :

Sans être aussi abondants que les épisodes Cévenoles, les Alpes-Maritimes sont rythmées par des épisodes méditerranéens parfois conséquents. 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 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 induit un effondrement des effectifs du peuplement piscicole et des populations de truites fario.

Methodologie :

L'état des lieux des rivières post tempête concerne différents compartiments biologiques et physiques :

Compartiment poissons : l'état des lieux 2021 et suivi 2022 s'est centré sur les peuplements piscicoles par l'intermédiaire de pêches de sondages, de travaux ou d'inventaires.

Les autres compartiments ont aussi été diagnostiqués et suivis : invertébrés benthiques (diversité, densités), habitats piscicoles, thermie des eaux, couples substrats/vitesses sur les zones de pêche, suivi de la reproduction, secteurs en assecs, obstacles naturels et anthropiques à la continuité et à la recolonisation, espèces végétales exotiques envahissantes....

Résultats :

Etat initial des cours d'eau et des populations piscicoles post tempête « Alex »

Sur les BV Tinée, Vésubie, Roya:

- ~40 points de sondages affluents (>13h effort de pêche)
- ~27 pêches de travaux/sauvetage
- 5 pêches complètes

Sur chacune des stations:

Diversité spécifique, Biométrie (classes de tailles, coefficient de condition) et prélèvements génétique TRF
Diversité et densités macrofaune (EPT)
Habitats piscicoles
Physicochimie basique

- Sondes thermiques
- Observations diverses: obstacles montaison/dévalaison, connexions affluents, assecs...
- Base Photos

Localisation: [carte google](#)

Résultats: WebPDPG (comprenant les résultats de pêche travaux GirEAu, MRE)



Suivi de l'état des cours d'eau et des populations piscicoles post tempête « Alex »

Sur les BV Tinée, Vésubie, Roya en 2022:

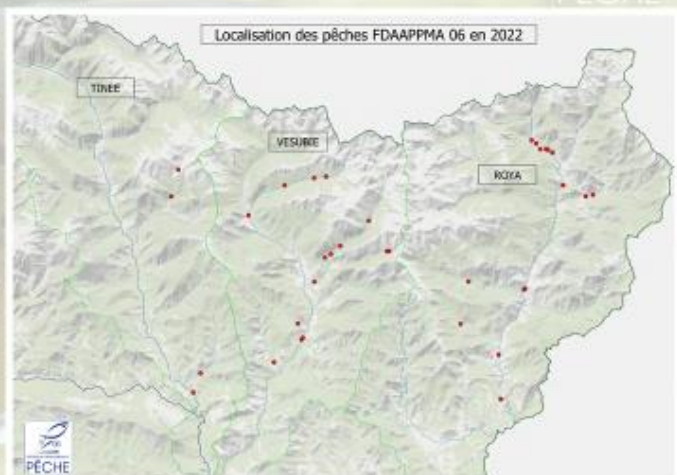
- ~15 points de sondages affluents FD
- ~20 pêches de travaux/sauvetage FD
- 8 pêches complètes FD

Sur chacune des stations:

Diversité spécifique, Biométrie (classes de tailles, coefficient de condition)
Habitats piscicoles
Physicochimie basique

- Suivi reproduction hiver 2021/2022
- Sondes thermiques
- Observations diverses: obstacles montaison/dévalaison, connexions affluents, assecs, prises d'eau...
- Base Photos

Localisation et résultats: WebPDPG (comprenant les résultats de pêche travaux SMIAGE, GirEAu, MRE)

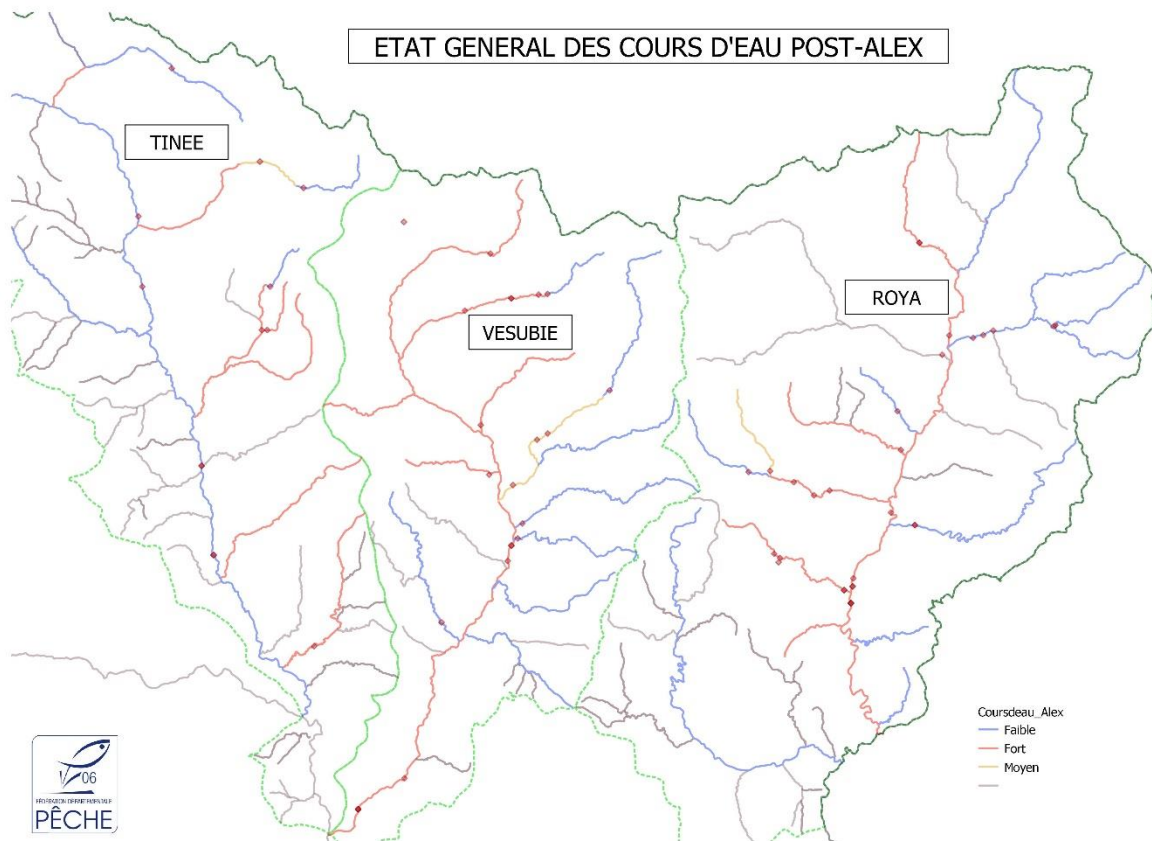


La recolonisation depuis les 'réservoirs biologiques' épargnés par la tempête a été relativement rapide, grâce notamment à deux années de reproduction très efficace du fait d'une hydrologie très favorable.

Synthèse 2021

L'ensemble des observations terrain récoltées en 2021 ont permis d'établir une carte générale de l'état des cours d'eau de 3 bassins impactés :

Cet état intègre de manière empirique tous les compartiments biotiques et abiotiques : transport sédimentaire, poissons, invertébrés, assecs,



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 totalement préservées et vont pouvoir jouer un rôle de réservoir biologique et d'essaimage pour la recolonisation des rivières mères.

La liste de ces réservoirs biologiques par bassin versant figure en bleu sur la carte ci-dessus et listés ci-dessous :

BV Roya :

Levenza/Haut Cairros/Ceva/Bendola

BV Vésubie :

Haute Madone de Fenetres/Gordolasque/Ruisseau de la Planchette/Riou de la Bollène/St Colombran/Le Figaret/l'Infernet

BV Tinée :

Haute Tinée/Guerche et Chastillon/Torrent de Mollières/La Vionene.

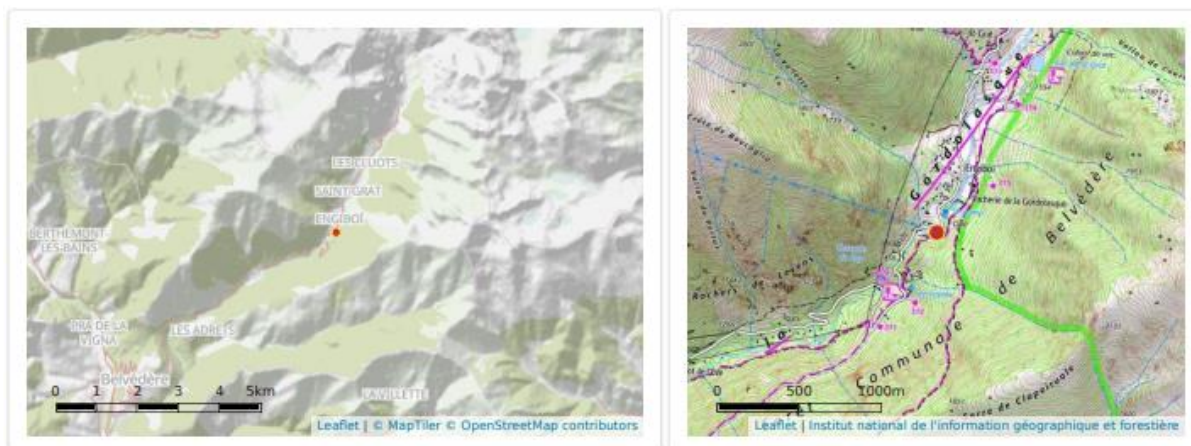
Suivi recolonisation 2022

Le cas de la recolonisation par la truite suite à la tempête est particulièrement remarquable sur la Gordolasque, affluents majeur de la Vésubie : Plusieurs stations ont été pêchées en 2022 afin de caractériser la dynamique de population :

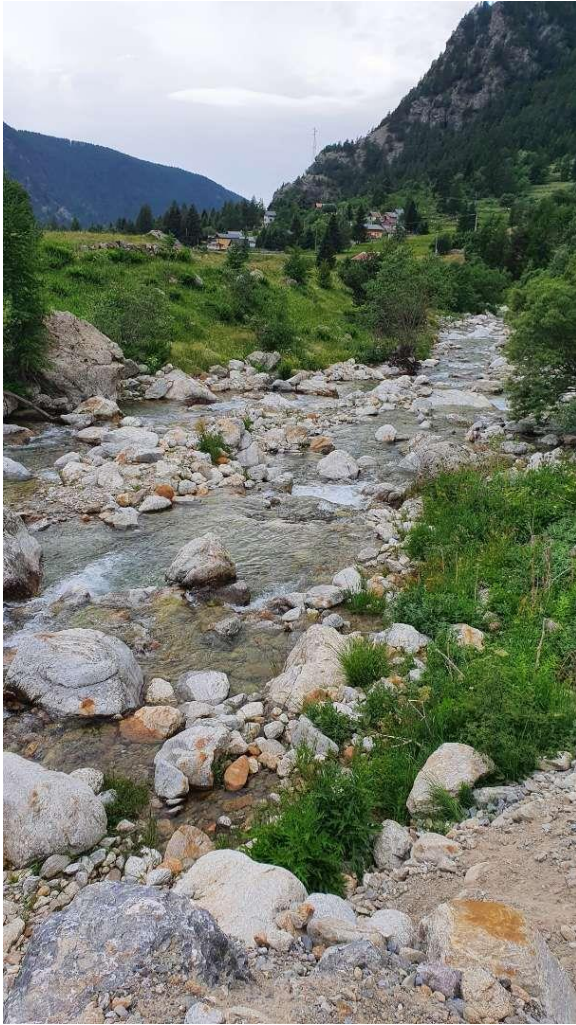
➤ **Station Gor1 : La Gordolasque Amont, Engiboï/St Grat**

Le sondage a duré 20min. Il y a eu 1 passage au MARTIN PECHEUR de Dream Electronique sur un linéaire d'environ 80 m.

Localisation:

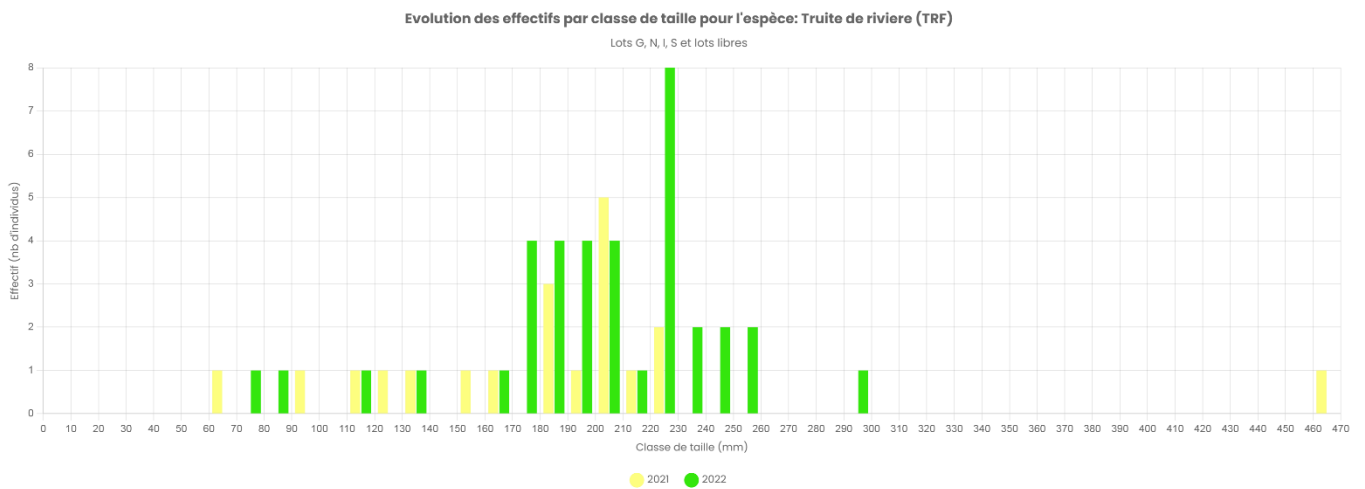


LOCALISATION DU LIEU DE LA PECHE SUR LA STATION ST GRAT (GOR1)



PHOTOS DE LA STATION ST GRAT (GOR1) AU MOMENT DE LA PECHE

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



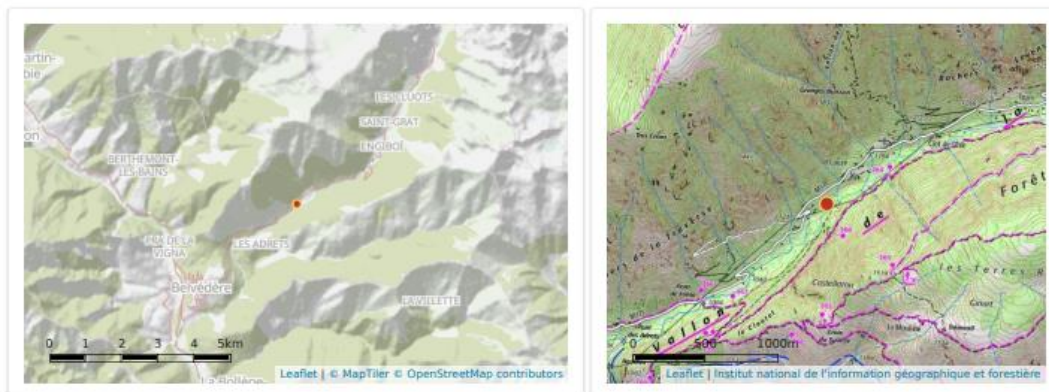
EVOLUTION DES EFFECTIFS PAR CLASSES DE TAILLES SUR LA STATION ENGIBOÏ/ ST GRAT ENTRE 2021 (EN JAUNE) ET 2022 (EN VERT)

On observe une structure de population similaire avec une augmentation de truites à la maille pour 2022. Les faciès observés sur la station ne sont pas favorables aux alevins mais plutôt aux individus de grande taille en lien avec les habitats disponibles sur la station, dominés par un enchaînement de trous et fosses ou chute inter-blocs.

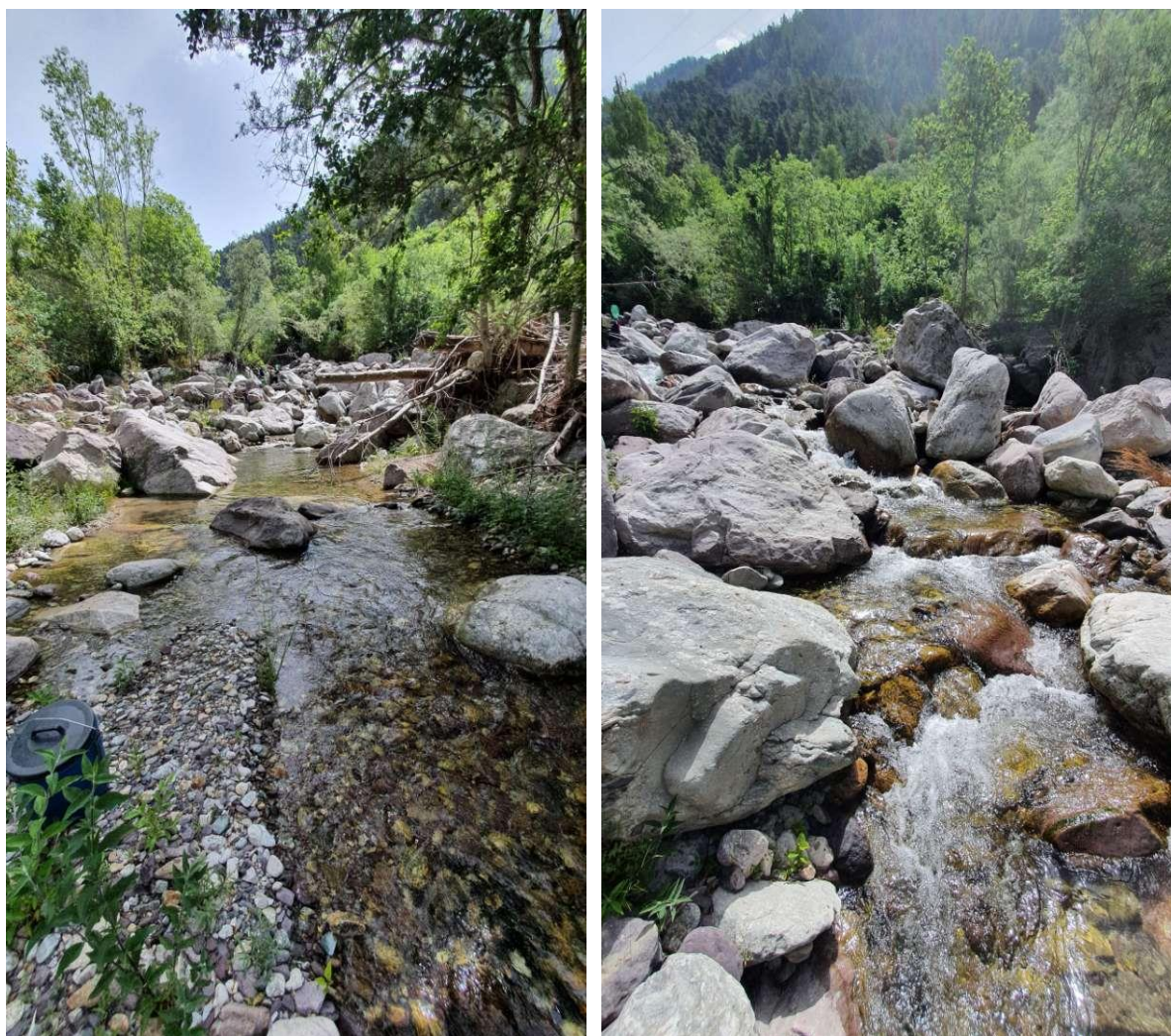
➤ Station Gor2 : La moyenne Gordolasque, La Lauze

Le sondage a duré 30min. Il y a eu 1 passage au MARTIN PECHEUR de Dream Electronique sur un linéaire de 80 m.

Localisation:



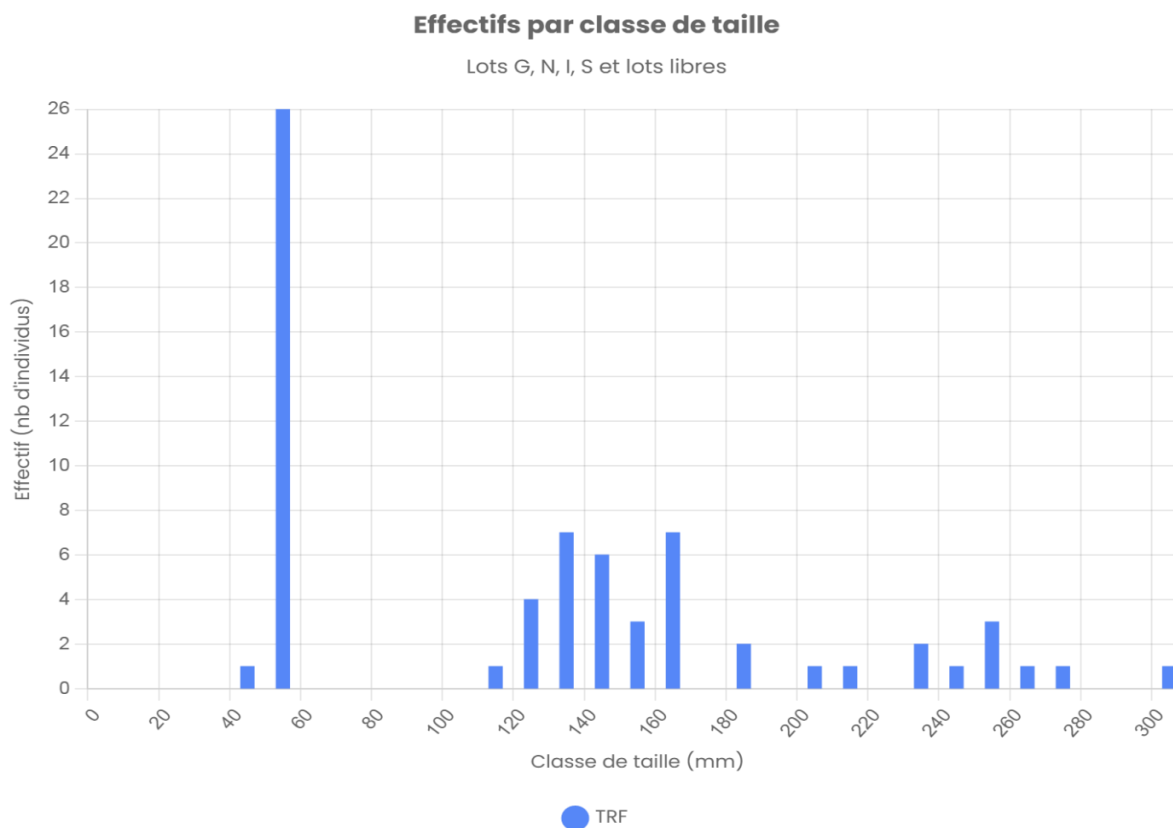
LOCALISATION DU LIEU DE LA PECHE SUR LA STATION LA LAUZE (GOR2)



PHOTOS DE LA STATION LA LAUZE (GOR2) AU MOMENT DE LA PECHE

La température de l'air était de 30°C, celle de l'eau de 11,7°C et la conductivité est de 51 µS/cm. Il y a de nombreux abris rocheux et on y trouve quelques fosses.

Le tronçon est monospécifique, nous avons pêché 68 Truites Fario (TRF – *Salmo Trutta*).



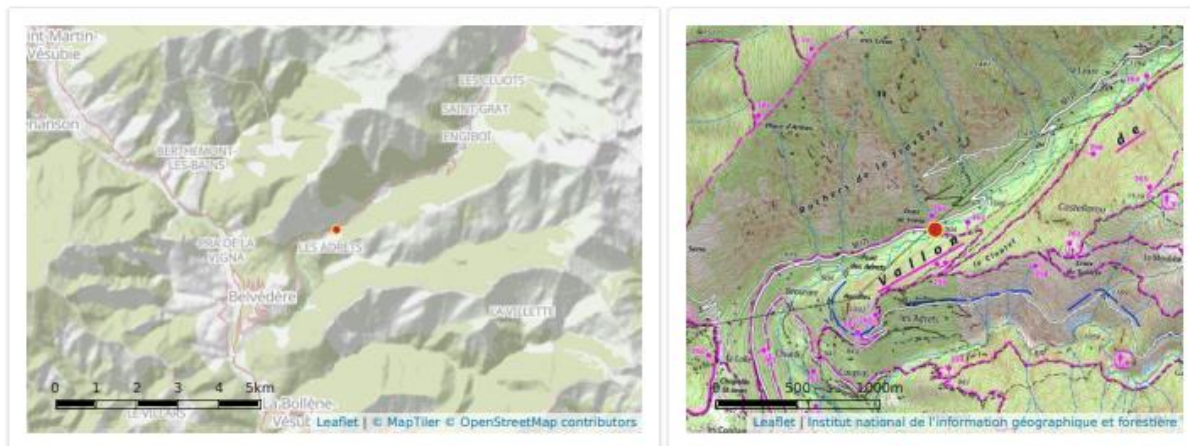
CLASSE DE TAILLE POUR LES TRUITES DE LA STATION LA LAUZE POUR LE SONDAGE DU 21/06/2022

Sur cette station non étudiée en 2021, la population est conforme et similaire à la station précédente : grande majorité d'alevins de l'année, bonne proportion de juvéniles et plusieurs géniteurs.

➤ Station Gor3 : La Gordolasque Aval, Pont du Fresne

Le sondage a duré 30min. Il y a eu 1 passage au MARTIN PECHEUR de Dream Electronique sur un linéaire de 60 m.

Localisation:



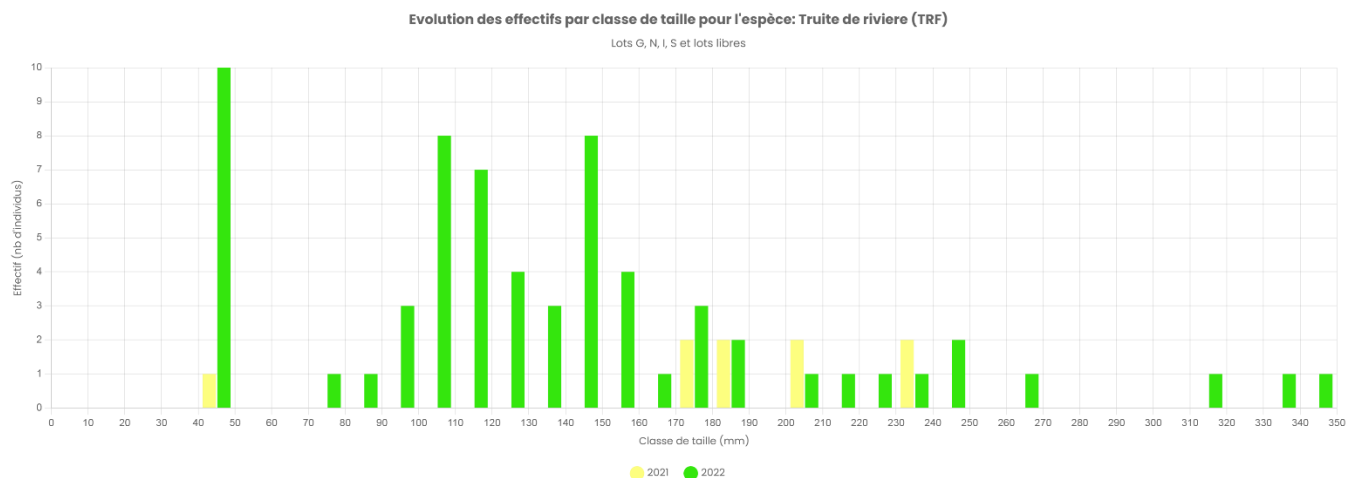
LOCALISATION DU LIEU DE LA PECHE SUR LA STATION PONT DU FRESNE (GOR3)



PHOTO DE LA STATION PONT DU FRESNE (GOR3) AU MOMENT DE LA PECHE

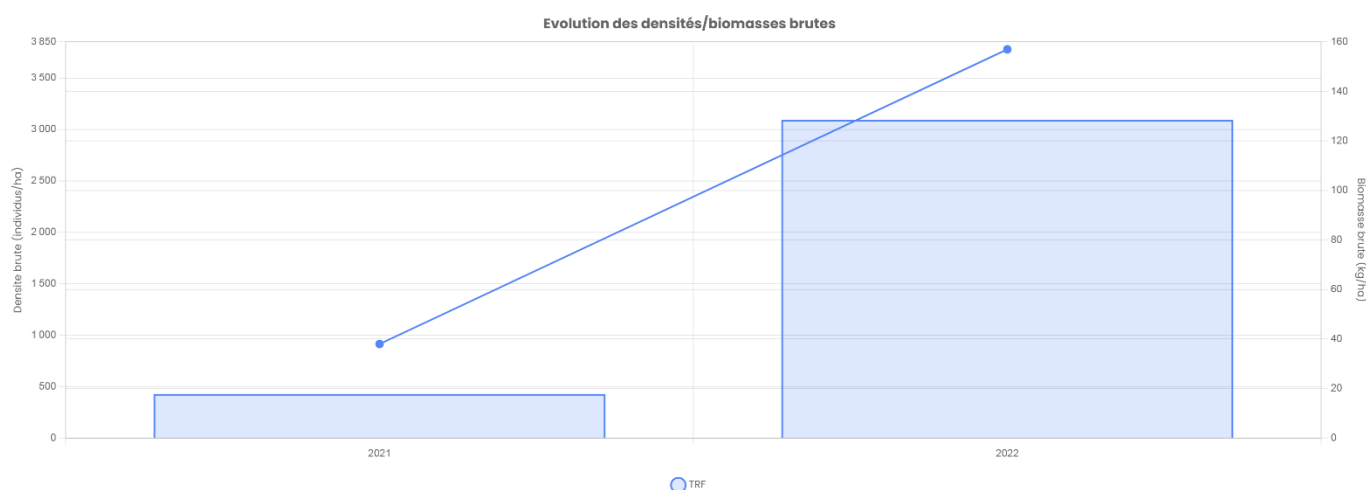
La température de l'air était de 25°C, celle de l'eau de 12°C et la conductivité est de 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les conditions hydrologiques étaient difficiles, la hauteur d'eau n'était pas optimale, la station est pentue et on y trouve quelques fosses. L'utilisation du Martin Pêcheur dans ces conditions nous procure une efficacité faible d'environ 60%.

Le tronçon est monospécifique, nous avons pêché 65 Truites Fario (TRF – *Salmo Trutta*) représentant toutes les classes de tailles, contre 9 l'année dernière sur le même linéaire.



EVOLUTION DES EFFECTIFS PAR CLASSES DE TAILLES SUR LA STATION PONT DU FRESNE ENTRE 2021 (EN JAUNE) ET 2022 (EN VERT)

Les structures de populations entre les 2 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 déficitaire en alevins de l'année se retrouve totalement équilibrée une année plus tard en 2022 : nombreux alevins de l'année 0+, juvéniles 1+ et adultes.



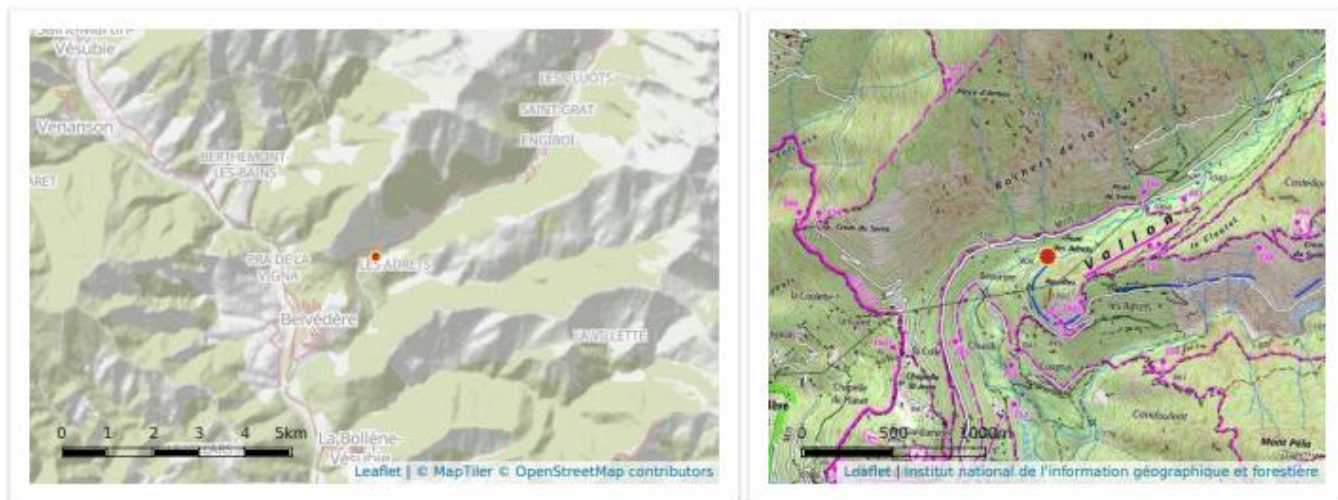
EVOLUTION DES DENSITES (BATONS) ET DES BIOMASSES (POINTS) SUR LA STATION PONT DU FRESNE ENTRE 2021 ET 2022.

Le graphique des densités et biomasses confirme cette évolution favorable.

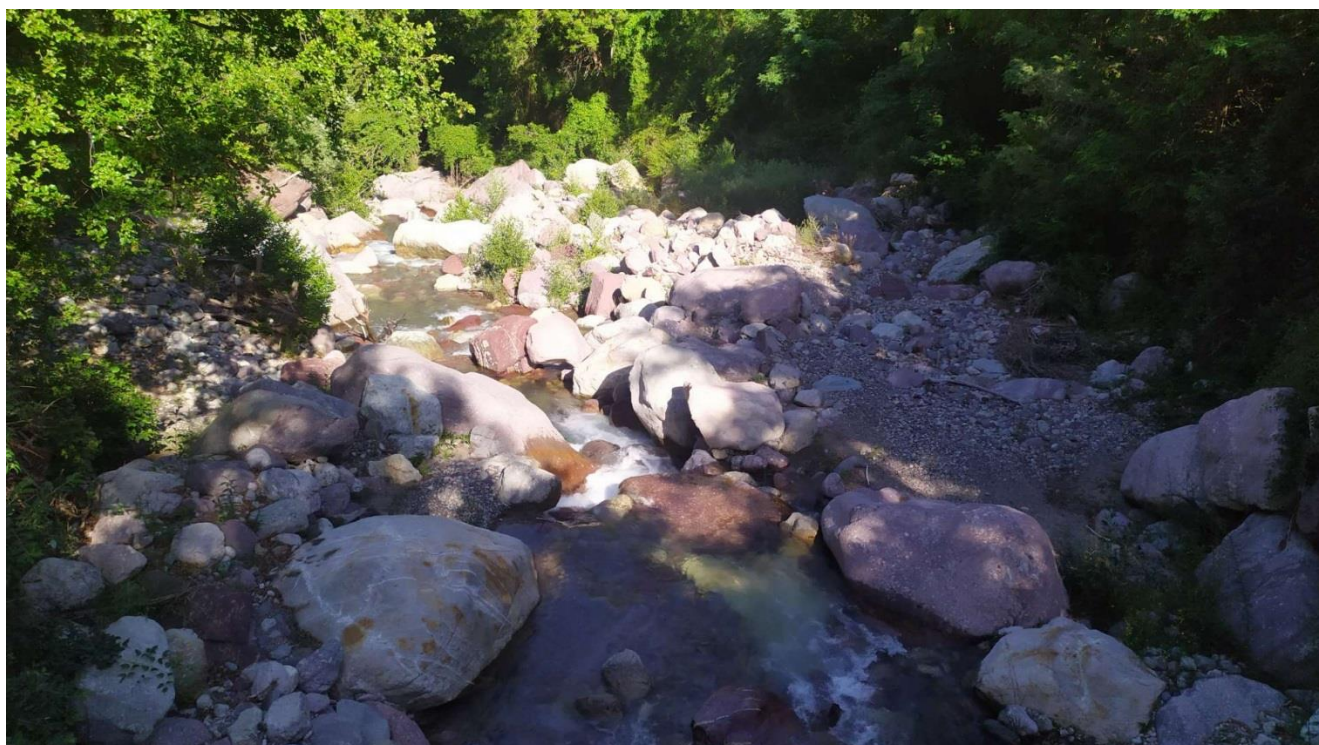
L'habitat piscicole évolue aussi favorablement avec une diversité de faciès et de substrats retrouvée, favorable aux différents stades de développement de la truite.

➤ **Station Gor4 : La Gordolasque Aval, Pont des Adrets**

Localisation:



LOCALISATION DU LIEU DE LA PECHE SUR LA STATION PONT DES ADRETS (GOR4)





PHOTOS DE LA STATION PONT DES ADRETS (GOR4) AU MOMENT DE LA PECHE

Le pont des Adrets est une station que suivis depuis 2006, elle contient donc une bonne base de données sur la structure de peuplement piscicole pré et post Alex.

En 2021 une pêche d'inventaire a été effectué sur 88 ml pour un total de 14 Truites Fario.

Le 5 juillet 2022, avec le HERON de Dream Electronique, 2 passages ont été réalisés.

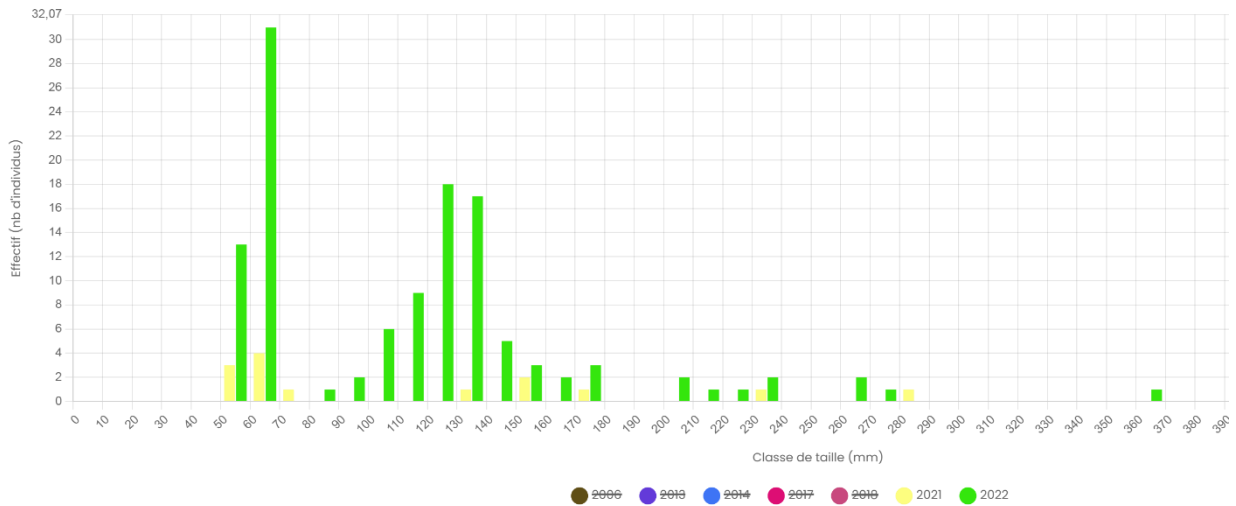
Le tronçon est le même, 88 ml pour 4,5m de largeur mouillée.

A la fin de la pêche, on compte 88 Truites Fario pour le premier passage et 32 Truites Fario au second pour un total de 120 Truites Fario pour une population estimée de 138 individus.

La masse totale est de 3,718 kg, la densité estimée de 3485 individu/ha et biomasse de 108 kg/ha.

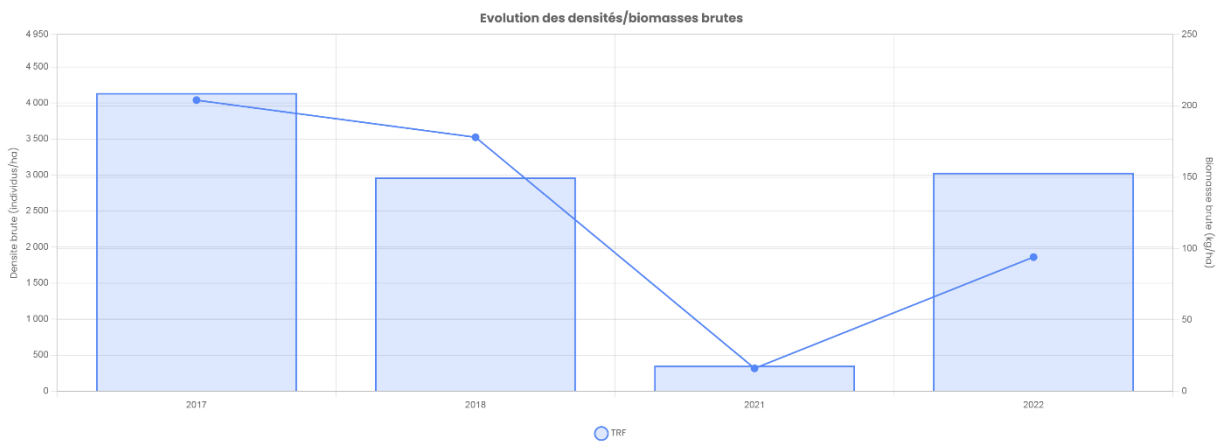
Evolution des effectifs par classe de taille pour l'espèce: Truite de riviere (TRF)

Lots G, N, I, S et lots libres



EVOLUTION DES EFFECTIFS PAR CLASSES DE TAILLES SUR LA STATION PONT DES ADRET ENTRE 2021 (EN JAUNE) ET 2022 (EN VERT)

Sur le graphique on observe facilement l'évolution positive de la population entre 2021 et 2022. En 2021 toute les classes de taille étaient représentées mais en petit effectif, alors qu'en 2022 un repeuplement est visible avec une arrivée massive de 0+ et 1+.



EVOLUTION DES DENSITES (BATONS) ET DES BIOMASSES (POINTS) SUR LA STATION PONT DES ADRETS DEPUIS 2017.

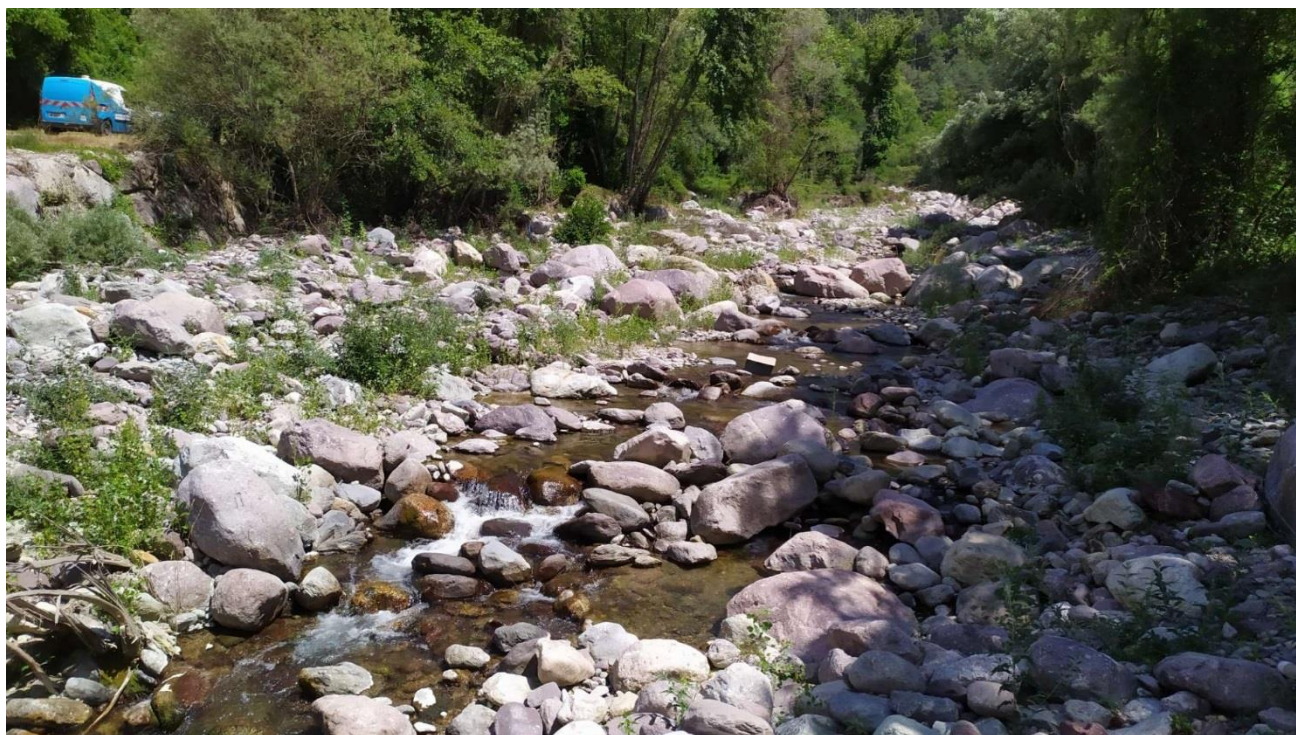
Ce graphique montre le retour des populations de 2022 à des densités observées avant tempête. Niveau biomasse, il y a une forte évolution depuis 2021 mais pas encore de retour aux valeurs pré Alex, explicable par la forte présence d'individus 0+ et 1+ qui, si aucune perturbation n'intervient d'ici l'été prochain, deviendront des individus 2+ similaire à 2018, finalisant la résilience de la station déjà très impressionnante.

➤ Station Gor5 : La Gordolasque Aval, Le Veseou

Localisation:



LOCALISATION DU LIEU DE LA PECHE SUR LA STATION LE VESEOU (GOR5)



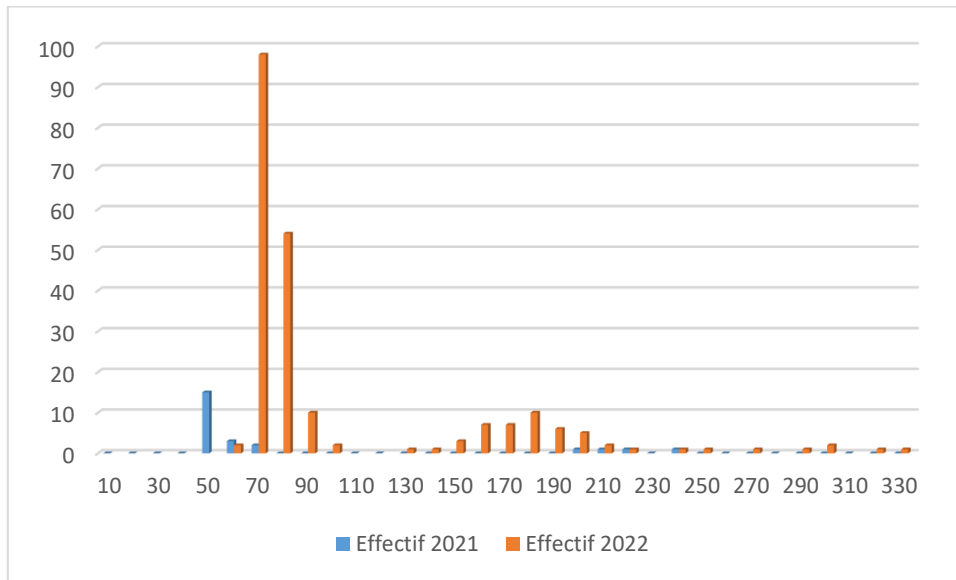


PHOTOS DE LA STATION LE VESEOU (GOR5) AU MOMENT DE LA PECHE

Cette station a été suivie 2021 et 2022, même si l'emplacement n'est pas exactement le même. 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.

Le nombre d'individus pêchés sur un linéaire de pêche similaire passe de 24 en 2021 à 217 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.

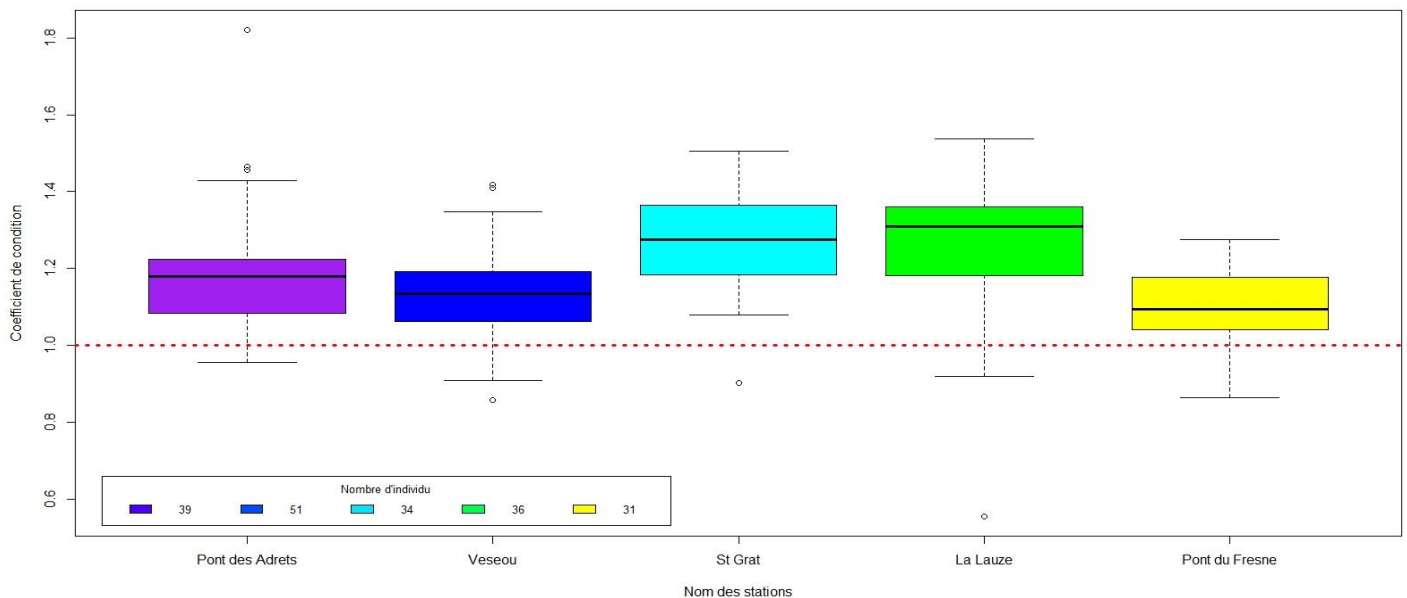


EVOLUTION DES EFFECTIFS PAR CLASSES DE TAILLES SUR LA STATION VESEOU ENTRE 2021 ET 2022

L'eau lors de notre passage était à 20°C et une conductivité de 118 µS/cm, la hauteur d'eau était moyenne et la turbidité nulle.

On retrouve une forte concentration d'invertébré, Ephéméroptère et Tricoptère, ainsi qu'une densité moyenne de Plécoptère et Diptère. Le milieu possède donc une excellente source d'alimentation pour la Truite Fario. Les habitats sont diversifiés et présentent une bonne capacité d'accueil pour tous les stades de développement.

Condition de croissance de la Truite Fario (TRF) dans la Gordolasque (Vesubie) en 2022



OBSERVATION DES COEFFICIENTS DE CONDITION DES POPULATIONS DE TRUITE DANS LA GORDOLASQUE,

Le coefficient de condition K, permet de déterminer l'état physiologique d'un poisson, y compris sa capacité de reproduction ainsi que l'influence du milieu de vie sur les individus.

Ainsi, plus un poisson est lourd pour une longueur donnée, plus son coefficient de condition est élevé.

Les coefficients calculés sur la Gordolasque montrent une croissance en poids plus importante par rapport à la croissance en taille. De même, ces valeurs supérieures à 1 caractérisent des poissons en bon état physiologique, avec un très bon degré de nutrition et de bonnes capacités de reproduction.

Il est clair que vu les densités de population retrouvées et les conditions de croissance observées sur cette boîte à moustache, on peut dire que les populations des différentes stations de la Gordolasque sont fonctionnelles.

➤ **Conclusion pour la 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. 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 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.

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'Engiboi puis par plusieurs canaux d'irrigation : un assec sur la basse Gordolasque a déjà été observé au mois de juin.
- La température, mesurée à 20°C le 5 juillet 2022 au pont du Véseou, 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.