

Suivis de la Revitalisation du Vistre : Identification de la trajectoire piscicole du Vistre



Le Site d'étude

De part sa longueur avoisinant les 46km, le Vistre constitue la veine centrale d'un bassin versant hydrographique de 480km². Le secteur d'intérêt comprend donc le Vistre et ses affluents (Rhôny, Cubelle, Buffalon, Canabou...), ainsi que toutes les nappes d'eaux souterraines Vistrenque et Costières avec une partie de l'aquifère des garrigues nîmoises. Prenant sa source dans les garrigues au nord-est de la ville de Nîmes, le Vistre s'écoule sur une faible pente au milieu des plaines agricoles de la vallée de la Vistrenque pour se jeter dans le canal du Rhône à Sète à Aigues-mortes (à 49.73km de sa source). Ce fleuve méditerranéen traverse ainsi 17 communes, notamment Nîmes et les agglomérations adjacentes. Concernant la géologie, le Vistre s'écoule majoritairement sur un sol limoneux. Lors de fortes crues du Vidourle, ces deux fleuves se rencontrent sur la partie aval du Vistre sur laquelle ses plaines deviennent une "zone d'expansion" du Vidourle.

Les Impacts

Divers impacts, pour la plupart de nature anthropique, ont dénaturé ce cours d'eau, et ce, depuis le Moyen-Age. L'explosion démographique et l'agriculture intensive ont entraîné la linéarisation forcée du Vistre au cours de ces derniers siècles et sont à l'origine de nombreux impacts. Cette linéarisation forcée a par exemple provoqué, la réduction de la diversité d'habitats induisant une réduction de la diversité d'espèces (avifaune, piscicoles...), mais aussi une augmentation du risque d'inondation dû à des vitesses accentuées. Enfin, l'artificialisation des sols a modifié le régime hydrologique, la qualité chimique et la dynamique biologique du Vistre.

Les Acteurs et leurs actions

L'Établissement Public Territorial du Bassin (EPTB) Vistre Vistrenque a pour mission la gestion des rivières et des eaux souterraines sur le territoire du bassin versant du Vistre et des nappes Vistrenque et Costières. Depuis 2003, plusieurs projets de revitalisation du Vistre ont été réalisés par l'EPTB Vistre Vistrenque. L'objectif principal est d'atteindre un bon état écologique du cours d'eau. Cela passe par la transformation de la rivière par le biais de la création de méandres et de berges aux pentes évasées et végétalisées. La Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (FDPPMA) du Gard apporte son aide pour le volet ichtyologique par le biais de pêches scientifiques d'inventaires et de son réseau de suivi thermique.

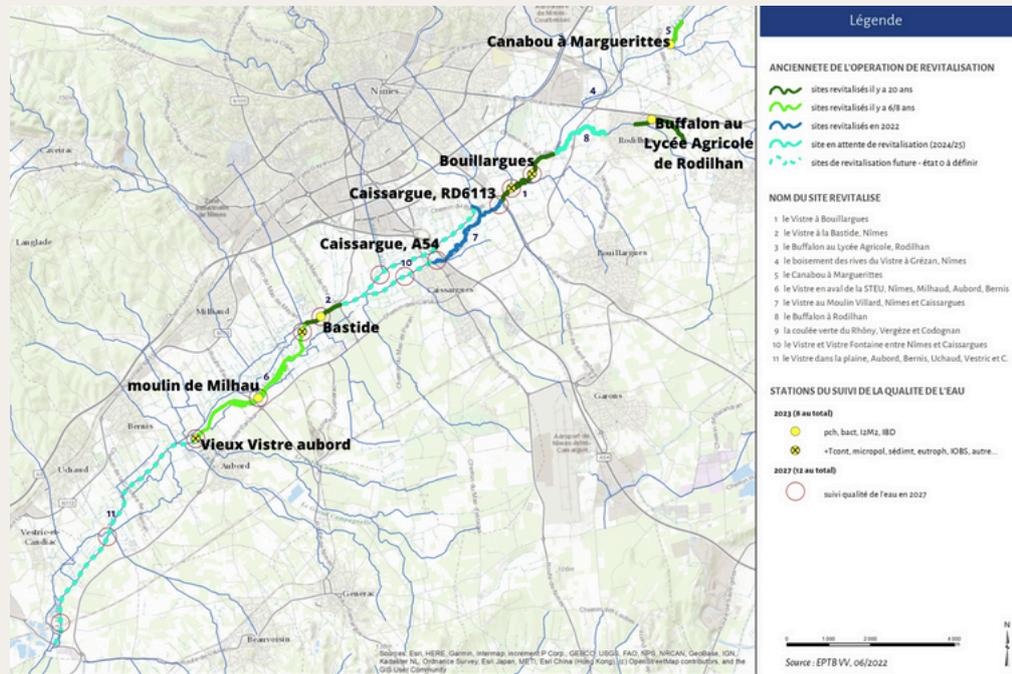
Un projet à l'échelle du bassin...

Depuis 2017, les projets de revitalisation de l'EPTB Vistre Vistrenque sont inscrits dans un schéma de revitalisation qui permet de définir et de programmer ces opérations à long terme.

Dans un contexte de changement climatique avec des pressions avérées sur ce territoire, ces projets permettent de redonner forme à la rivière avec un écosystème et une dynamique plus naturelle et participe à la préservation de la ressource en eau.

L'urbanisation importante et l'agriculture autour de Nîmes fait que le lit de la rivière ne peut pas retrouver son cours originel. C'est pour cette raison qu'on parle ici de **revitalisation** et non de restauration.

Localisation des sites de revitalisation et des stations de suivi environnemental →



Evolution morphologique du Vistre à Caissargues

Avant travaux - 2020



Pendant travaux - 2022



Après travaux - 2023



« Avant on luttait contre la rivière, aujourd'hui on travaille avec, et ça change tout ! »

(Chef d'exploitation du lycée agricole de Rodilhan, 2005)

Le Vistre fait l'objet de suivis avant et après travaux pour connaître l'évolution du milieu et les bénéfices apportés. Ainsi, ce sont au total 17 stations de suivi qui sont disposées tout au long du Vistre, où différents protocoles sont appliqués (Indice Poisson Rivière, Indice Invertébrés Multi-métrique, Indice Biologique Diatomée, Système d'Évaluation de la Qualité de l'eau...).

Etude du volet piscicole 🐟

Dans le respect des objectifs environnementaux fixés par la **Directive Cadre sur l'Eau**, la **Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (FDPPMA)** du Gard apporte son aide sur le volet **ichtyologique** (i.e. poissons). Ainsi, elle a permis d'identifier une trajectoire piscicole du Vistre, en renseignant directement les dynamiques piscicoles spatialement et temporellement.

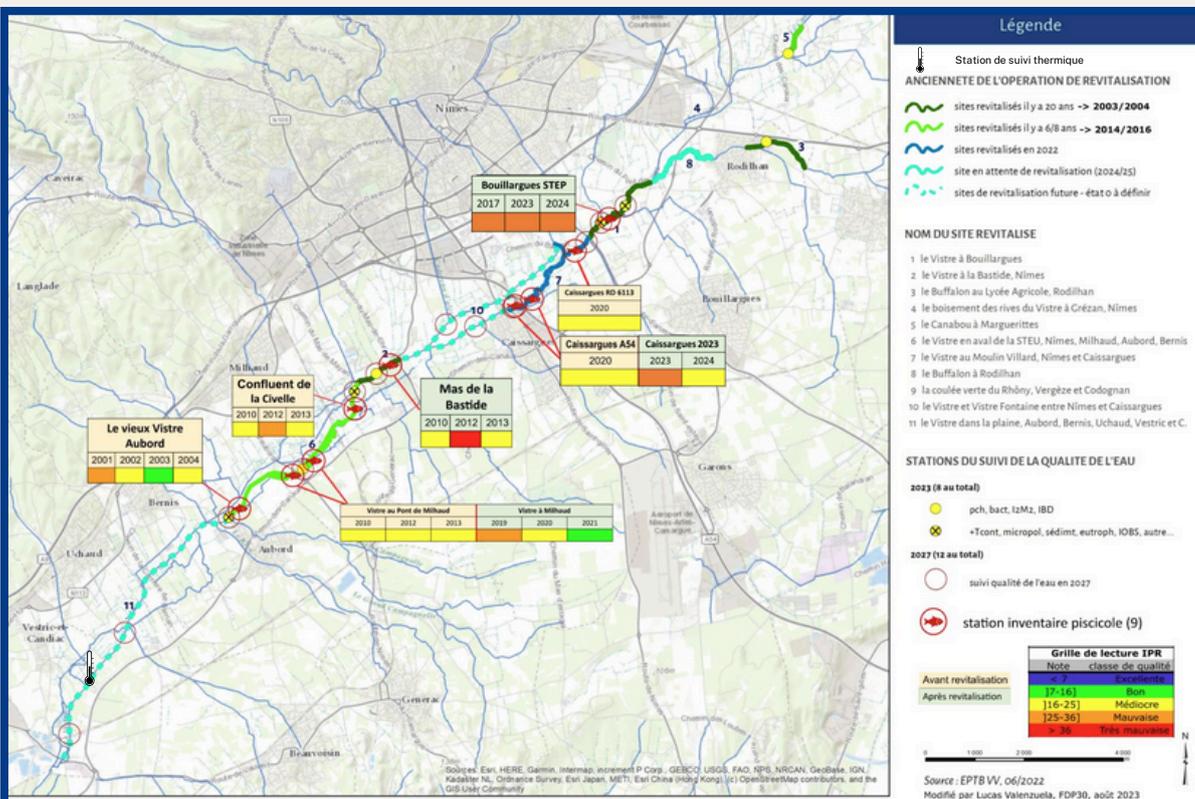
Pour cela, plusieurs sites d'intérêts ont été sélectionnés et correspondent aujourd'hui à des stations suivies aux fils des années, par l'intermédiaire de pêches d'inventaires scientifiques. Ainsi, l'évaluation de la **richesse spécifique**, couplé à l'analyse de la **structure des populations**, constituent une base de données nécessaire à l'élaboration d'une trajectoire piscicole et permet d'identifier la potentielle évolution de la qualité écologique du Vistre, grâce à l'Indice Poisson Rivière (IPR).

Evolution de l'IPR

« L'Indice Poisson Rivière (ou IPR) permet de déterminer l'état d'un cours d'eau à partir de sa **population piscicole** et des **conditions environnementales** qui le caractérisent. Il mesure l'écart entre la composition du peuplement observé sur une station donnée à partir d'un échantillonnage [...] et la composition attendue en situation dite de "référence". » (Belliard & Roset, 2006)



IPR < 7	Excellente
7 < IPR < 16	Bonne
16 < IPR < 25	Médiocre
25 < IPR < 36	Mauvaise
IPR > 36	Très mauvaise



Etats des classes de qualité pour l'Indice Poisson Rivière sur le bassin du Vistre entre 2010 et 2024



Exemple d'espèces retrouvées sur le Vistre

La tendance générale pour les 9 stations suivies lors de leur première année d'inventaire indique un **état médiocre** pour 5 stations et **mauvais** pour les 4 autres. Nous pouvons aussi observer que l'état du Vistre est **plus dégradé à l'amont** qu'à l'aval aux cours des années, surtout à Bouillargues en aval de la station d'épuration où la mauvaise qualité perdure.

Malgré cela, nous observons que pour les stations situées sur des sites revitalisés, les années qui suivent les travaux tendent à l'**amélioration en terme de qualité**, comme par exemple sur le Vistre à Milhaud qui apparaît aujourd'hui en **Bon état écologique (n+5 après travaux)**.

Cependant, les milieux peuvent mettre du temps pour que les communautés piscicoles recolonisent le milieu et trouvent leur **équilibre au sein de l'écosystème**.

Par exemple, le site du Vistre à Caissargues reste dans un état dit "médiocre" concernant le volet poisson (à n+2 après travaux).

Ecopathologie: suivi des pathologies des poissons

La présence de pathologies externes (lésionnel et parasitaire) sur les poissons peuvent **traduire des problèmes environnementaux**. Un suivi sur ce volet a été engagé sur 2 ans sur la station du Vistre à Caissargues et sur 1 année sur celle de Bouillargues.

En 2023 et 2024, concernant les deux stations suivies, les indices montrent des **stations altérées** avec une note dite "**mauvaise**" concernant la qualité de l'eau, associée à une prévalence dite "**précaire**" concernant la condition des espèces recensées.

Exemple de pathologie sur des gardons et carassins



Evolution des populations piscicoles

Bien que l'Indice Poisson Rivière permet de résumer l'information et cible les espèces les plus "répondantes" face aux pressions anthropiques, il est tout aussi intéressant de regarder comment évoluent les structures des populations.

Certaines espèces permettent d'ailleurs de caractériser leur environnement, en étant représentatives d'un type de cours d'eau et en y étant sensibles. C'est ce qu'on appelle des **espèces repères**: des espèces qui servent d'indicateur sur l'état du milieu. Sur le Vistre, les espèces repères se caractérisent par un groupe de **4 cyprinidés rhéophiles**, signifiant littéralement "*qui aime le courant*": L'Anguille, poisson migrateur, est quant à elle une espèce cible de par son statut de protection (en danger critique d'extinction au niveau mondial).

Sur ces espèces indicatrices, on observe une explosion (x13) de la densité et de la biomasse du **barbeau fluviatile** après les travaux de restauration sur le Vistre à Millhaud. On observe également **l'apparition du hotu et du spirilin** dans les données, mais en faible densité pour l'instant. Le rotengle a également fait son apparition.

Concernant les autres espèces, on observe une très grande augmentation de la population d'ablette, de bouvière et de gardon. La bouvière est de plus une espèce protégée sur le territoire national en raison de son écologie particulière.

Aucune nouvelle **espèce exotique envahissante** n'a été découverte lors des inventaires après travaux. Cependant les populations de gambusie, d'écrevisse de Louisiane et de pseudorasbora ont explosé. Vu leur caractère d'espèces pionnières en tant qu' "invasive" il n'est pas étonnant d'observer ces augmentations pendant ce laps de temps. A l'inverse, ce sont les populations de poisson-chat qui ont nettement diminué.

« Les caractéristiques d'un peuplement, fournissent-elles une analyse plus précise mais aussi plus complexe de la qualité de l'hydrosystème étudié. » (Keith et al. 2011)

En résumé...

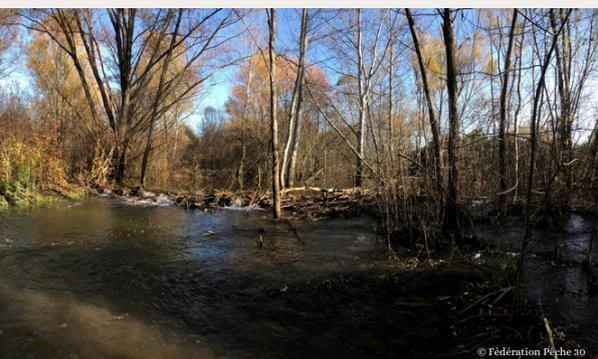
Les travaux ont permis le **retour significatif d'espèces indicatrices** de la bonne qualité globale d'un cours d'eau. Les suivis ont permis de mettre en avant une **inertie positive à la revitalisation après 5 ans** suite à des travaux, avec des indices qui ont mis en lumière les bénéfices sur les linéaires revitalisés.



Désormais, la trajectoire piscicole future est moins commandée par les aménagements passés que par les pressions anthropiques du bassin. L'atteinte de l'objectif de « bon potentiel écologique » à l'horizon 2027 fixé par le SDAGE semble menacé : la qualité chimique de l'eau et les prévisions hydrologiques restent des facteurs limitants pour l'amélioration du compartiment piscicole.

Des bienfaits pour tous

Le retour du castor...



En 2004 l'EPTB Vistre Vistrenque a revitalisé 1.9 km du Vistre sur le secteur de Bouillargues en abandonnant l'ancien lit canalisé pour créer un lit méandrique, des pentes adoucies et une intense végétalisation.

L'évolution post travaux a été inattendue avec l'installation du Castor d'Europe sur le site et la construction de 7 à 8 barrages, entraînant un bouleversement total dans la dynamique hydraulique et de la morphologie du cours d'eau. Avec la création de vastes zones humides et une ripisylve « les pieds dans l'eau ». L'influence du castor est positive car il a participé à créer un écosystème unique dans le département du Gard et très intéressant d'un point de vue écologique.

Evolution sur les espèces repères après travaux

Goujon



Population stable

Barbeau fluviatile



Nette augmentation des densités et biomasses

Hotu



Retour de l'espèce

Spirilin



Retour de l'espèce

Anguille d'Europe



Population stable

Etude du volet thermique

La Fédération apporte une dimension supplémentaire à cette trajectoire piscicole par le biais d'un suivi thermique des cours d'eau. Les températures jouent un rôle fondamental dans la dynamique des écosystèmes aquatiques, et peuvent notamment être impactés par le réchauffement climatique. En effet, la température agit sur la distribution spatiale des organismes vivants, sur leur vitesse de croissances, leur reproduction ou encore leur état sanitaire. L'étude menée cherche donc à évaluer les potentialités piscicoles et les conséquences biologiques potentielles pour les espèces repères.

Une station de suivi de température pérenne, installée depuis 2011 sur le Vistre à Vestric-et-Candiac, renseigne directement sur les variations de températures du Vistre. À cela s'ajoute des relevés de températures ponctuels portés par les différentes pêches d'inventaire scientifique.

Suivi des températures pour la station à Vestric-et-Candiac selon l'optimum biologique du Barbeau fluviatile



Le graphique ci-dessus montre l'évolution des températures du Vistre, sur la station située à Vestric-et-Candiac, pour les années avec des données complètes. L'évolution des températures est mise en relation avec les valeurs de l'optimum biologique du barbeau fluviatile, une des espèces repères du Vistre.

Nous n'observons pas de réelles différences entre les années 2017 et 2023, sachant qu'au cours de ces deux années, l'optimum biologique est dépassé pendant plusieurs semaines sans atteindre la limite létale. En revanche, pour 2024, les températures sont pour la quasi totalité maintenues dans l'optimum biologique du barbeau fluviatile. Ainsi, nous pouvons nous rendre compte des variations de températures possibles au cours des années et de leur impact sur l'écologie des espèces piscicoles.

Mais l'année particulièrement favorable de 2024 ne vient pas tant des effets directement liés aux restaurations du Vistre mais de l'hydrologie de l'année.

La station de suivi se situe à l'aval des sites revitalisés, c'est pourquoi l'EPTB Vistre Vistrenque a installé récemment des enregistreurs de la température à l'amont et à l'aval des sites revitalisés pour mieux évaluer l'impact des travaux.

A la vue du contexte du Vistre et de la prise en compte du réchauffement climatique, il est nécessaire de limiter l'augmentation de ces températures pour qu'elles ne dépassent pas les optimums biologiques de nos espèces piscicoles. La revitalisation du cours d'eau passant par de la re-végétalisation pour apporter de l'ombre et réduire la température, porte toute son importance, surtout dans le département du Gard où les températures extérieures peuvent dépasser les 40°C.

Document de valorisation des données recueillies par la Fédération de pêche 30 et d'après le travail de: Valenzuela (2023). Diagnostic piscicole du Vistre amont et application d'un suivi ichtyologique dans un contexte hydrologique particulier du Sud-Est de la France.

Autres sources:

Verneaux (1977). Biotypologie de l'écosystème "eau courante". Détermination approchée de l'appartenance typologique d'un peuplement ichtyologique.

Belliard & Roset (2006). L'indice poisson rivière (IPR), Notice de présentation et d'utilisation.

Keith, Persat, Feunteun & Allardi (2011). Les Poissons d'eau douce de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotope, Mèze, 552 p.

EPTB Vistre Vistrenque :
[Site internet] <https://vistre-vistrenque.fr>

