

Observatoire piscicole des rivières du Beaujolais Année 2021



Observatoire piscicole des rivières du Beaujolais

Année 2021

Maître d'ouvrage :

**Fédération du Rhône et de la Métropole de Lyon
pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique**

1, allée du Levant
69 890 LA TOUR DE SALVAGNY
Tél. : 04 72 180 180
federation@peche69.fr

Auteur :

Jérémy VAUCHER – Chargé d'études

Avec la participation de :

Jean-Pierre FAURE – Directeur technique
Delphine MOLLARD – Chargée d'études
Simon GAILLOT – Chargé d'études
Jean-Charles JULLIN – Technicien garde-pêche
Ludivine THEVENET - Technicienne garde-pêche
Léa MASSANES - Stagiaire
Tommy COLIN – Stagiaire
Sacha BOSMAN – Alternant
Fédération de Pêche de Saône et Loire

Personnel technique du Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais

Grégoire THEVENET – Directeur
Lucien AUBERT – Technicien de rivière

Bénévoles des AAPPMA de :

Beaujeu, Belleville, Juliéna, Rivolet-Denicé, Saint-Julien,
Liergues, Les Ardillats, Crêches/Saône (71), Société privée d'Emeringes

Résumé

Suite au premier contrat de rivières Beaujolais (2012/2018), le syndicat mixte est rentré dans une phase de bilan et prospective qui va déboucher sur un contrat territorial en 2022. Afin de continuer le suivi des communautés piscicoles et d'orienter au mieux les futures actions à mener dans le cadre d'une prochaine procédure, un suivi piscicole et thermique a été réalisé sur les bassins versants ayant bénéficié d'un programme de travaux.

Le suivi thermique 2021 est très favorable pour faune piscicole et en particulier les salmonidés tout comme l'hydrologie. L'année 2021 marque une vraie année de répit pour les écosystèmes aquatiques après 6 années très difficiles de sécheresse.

Le suivi piscicole démontre que les travaux de restauration engagés portent leurs fruits sur plusieurs secteurs de l'Ardières amont et du ruisseau des Samsons. Reproduction, survie des adultes, les populations sont dynamiques et progressent. Seuls quelques points noirs liés à des pollutions (rejets vitivinicoles, STEP) continuent de perturber le fonctionnement de certains secteurs.

Ces résultats peuvent conforter les acteurs du territoire dans leur choix de poursuivre leur politique générale d'amélioration du fonctionnement des milieux aquatiques. Sensibiliser le monde agricole et rural, protéger et restaurer doivent être les enjeux forts de la prochaine procédure. Face aux changements climatiques en cours, il semble prioritaire de mettre l'accent sur les têtes de bassin versant pour créer des zones refuges.

Mots clés : Beaujolais, contrat de rivière, pêche électrique, viticulture, *Austropotamobius pallipes*, truite fario.

Table des matières

I. Préambule	5
II. Matériels & Méthodes.....	6
II.1. Thermie.....	6
II.2. Protocole des inventaires piscicoles.....	7
II.2.1 Matériel :	8
II.2.2 Recueil des données :	8
II.2.2.a. Biométrie	8
II.2.2.b. Description des stations	8
II.2.3. Traitement des données :.....	8
II.2.3.a. Calcul de l'Indice Poisson Rivière:	8
II.2.3.b. Estimation des densités et biomasses :.....	10
III. Conditions hydroclimatiques.....	11
IV. Résultats.....	13
IV.1. Thermie générale	13
IV.3. Inventaires piscicoles	15
IV.3.1. Description générale de la faune piscicole.....	15
IV.3.2. Diagnostic des peuplements piscicoles	16
IV.3.3. Zoom sur la truite fario.....	18
IV.3.4. Evolution des peuplements piscicoles	19
V. Synthèse par bassin-versant et perspectives	22
La Mauvaise	Erreur ! Signet non défini.
L'Ardières amont jusqu'à la confluence avec le ruisseau des Samsons	Erreur ! Signet non défini.
Le ruisseau des Samsons	Erreur ! Signet non défini.
L'Ardières aval	Erreur ! Signet non défini.
Le Morgon	Erreur ! Signet non défini.
VI. Conclusion	Erreur ! Signet non défini.
VII. Bibliographie	24
VIII. Annexes	25

I. Préambule

Le territoire des rivières du Beaujolais comporte sept rivières principales, affluentes directes de la Saône en rive droite. Ce secteur a fait l'objet d'une première procédure contractuelle entre 2012 et 2018 visant à restaurer la qualité des milieux aquatiques. Ce contrat de rivière porté par le Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais (SMRB) a débouché sur de nombreuses actions de restauration : continuité écologique, débit réservé, mise en défens, assainissement, politique ZéroPhyto, ...

Aujourd'hui, le SMRB poursuit sa politique en faveur des milieux aquatiques à l'aide d'un contrat territorial qui verra le jour au printemps 2022. C'est dans ce contexte que la Fédération de Pêche du Rhône et de la Métropole de Lyon souhaite suivre l'évolution des peuplements piscicoles de ce territoire.

Les objectifs de ce suivi sont :

- Connaître l'évolution qualitative et quantitative des peuplements piscicoles des rivières du Beaujolais,
- Mesurer les effets des actions directes et indirectes du SMRB,
- Acquérir des données post-travaux visant à favoriser les négociations futures concernant des projets de restauration (continuité notamment).

II. Matériels & Méthodes

II.1. Thermie

Elément prépondérant de la répartition des espèces piscicoles (VERNEAUX, 1976a et b), la température de l'eau doit être finement étudiée pour délimiter les zones de vie de chaque espèce. Des sondes thermiques (HOBO Pendant Temp/Alarm 8k) ont été posées dans les cours d'eau du secteur étudié afin de déterminer la thermie estivale (cf. carte ci-dessous).

Des relevés de température ont été faits automatiquement toutes les heures pendant l'été. Les températures maximales, les températures des trente jours consécutifs les plus chauds de l'année et les occurrences de dépassement de 18°C et 19°C ont été déterminées. En effet, la thermie est un facteur primordial de la qualité du milieu aquatique et s'avère être un facteur limitant pour les peuplements piscicoles et notamment la truite fario espèce d'eau froide par excellence :

- au-delà de 18-19°C, la truite ne s'alimente plus, elle est en état de stress physiologique,
- au-delà de 24-25°C, le seuil létal est atteint (ELLIOT, 1981) (ce seuil peut être inférieur si la qualité d'eau est altérée).

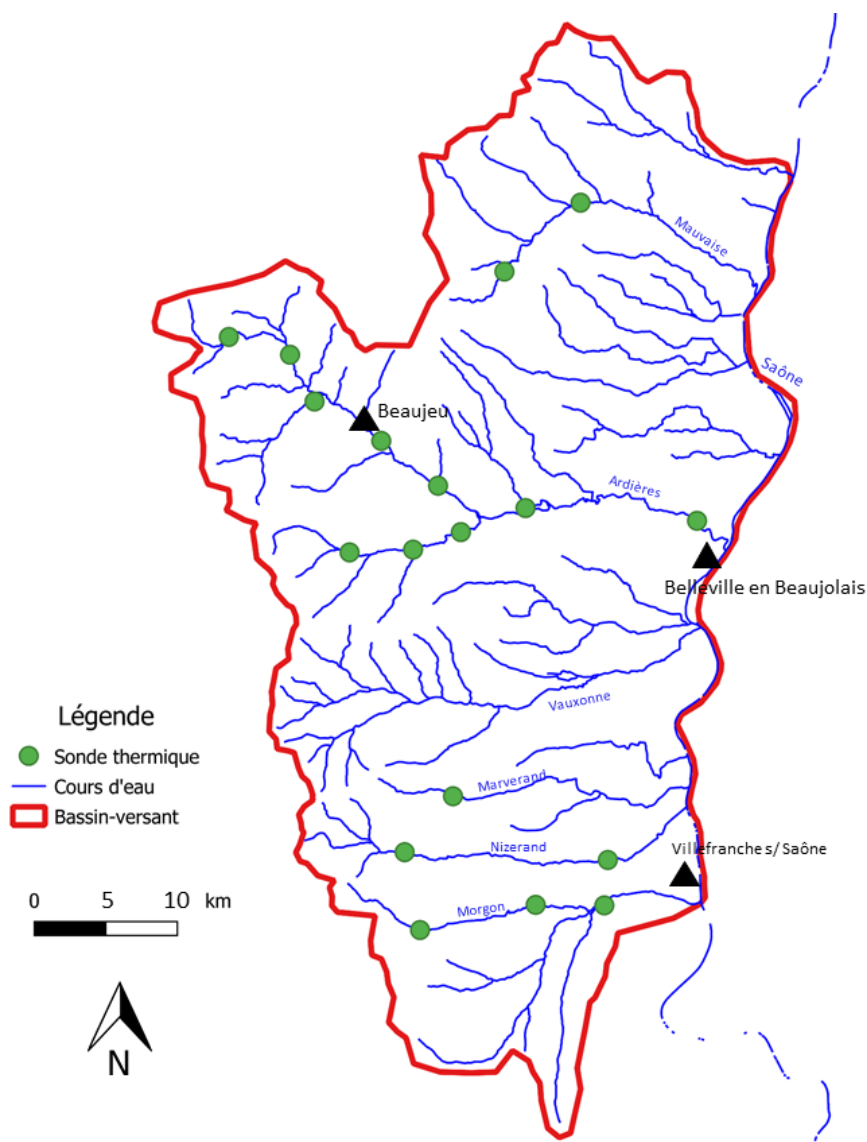


Figure 1 : Carte de localisation des sondes thermiques

II.2. Protocole des inventaires piscicoles

Dans le cadre du suivi propre au contrat de rivières (CR), 17 stations d'inventaire sont réparties sur les trois bassins étudiés. De plus, 5 stations issues du réseau de suivi des têtes de bassin du département du Rhône ont été intégrées ainsi que deux stations du Réseau Hydrobiologique Piscicole (RHP) et cinq pêches électriques de sauvetage.

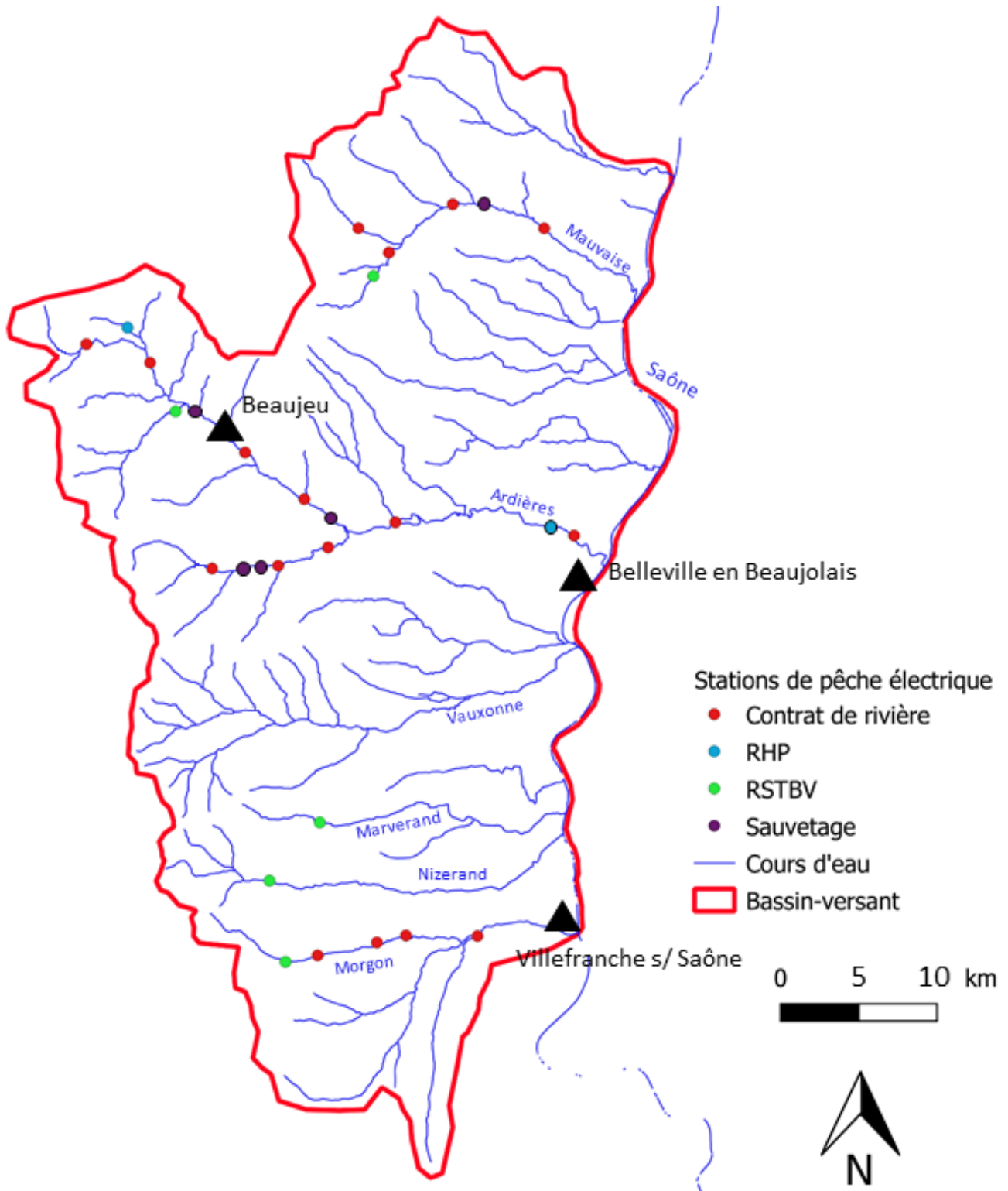


Figure 2 : Localisation des stations de pêches électriques en 2021

II.2.1 Matériel :

- Deux types de matériel sont utilisés selon les caractéristiques du cours d'eau (largeur, profondeur) :
- un appareil portatif de type Martin Pêcheur (Dream Electronique) ou FEG 1700 (EFKO), à 1 anode pour les cours d'eau de largeur inférieure à 5 mètres, et d'une profondeur inférieure à 1 mètre.
 - un groupe électrogène de type Héron (Dream Electronique) ou FEG 7000 (EFKO) (éventuellement avec plusieurs anodes) pour les cours d'eau plus larges et plus profonds.

II.2.2 Recueil des données :

II.2.2.a. Biométrie

L'inventaire piscicole est réalisé selon la méthode de De Lury, en deux passages successifs sans remise à l'eau. Les poissons capturés seront anesthésiés (grâce à une solution d'eugénol à 10%) puis dénombrés, mesurés et pesés, individuellement pour la truite fario, par lots pour les espèces d'accompagnement, pour chacun des deux passages. Une fois la biométrie effectuée et après le second passage, les poissons sont remis à l'eau.

II.2.2.b. Description des stations

Chaque station est décrite précisément selon différents critères :

- surface pêchée, matériel utilisé, conditions hydrologiques
- faciès d'écoulement, profondeurs, substrats, granulométrie, ripisylve, abris
- activité halieutique

II.2.3. Traitement des données :

II.2.3.a. Calcul de l'Indice Poisson Rivière:

L'indice poisson rivière ou IPR est un indice biotique basé sur l'analyse de la composition et de la structure des peuplements piscicoles. Il consiste à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendu en situation dite de « Référence », c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par les activités humaines. Pour plus d'informations, le lecteur se reportera utilement à OBERDORFF et al., (2001), OBERDORFF et al., (2002a et b), BELLIARD & ROSET (2006) et à la norme NF T90-344.

Variables environnementales et métriques :

Des paramètres environnementaux (surface bassin versant, surface échantillonnée, largeur, pente..., cf. tableau 3) et biologiques (métriques : nombre total d'espèces, nombre d'espèces benthiques, nombre d'espèces tolérantes, densité totale, ...cf., tableau 4) permettent de définir les probabilités d'occurrence et d'abondance, la structure trophique et la composition taxonomique théoriques pour 34 espèces de poissons les plus couramment rencontrés.










Tableau 1 : Liste des données météorologiques intervenant dans le calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR)

	NUM old	S ECHANT	BVDRAINE	DSOURCE	LARG	PENTE	PROF	ALT	Tjuil	Tjanv	UH
	<i>exemple</i>	m ²	km ²	km	m	‰	m	m	°C	°C	
0701	La Loire à Sainte Eulalie	653	19	6	5	12,7	0,4	1180	12,5	-1,0	LOIR

signification des abréviations

S ECHANT	surface en eau échantillonnée lors de la pêche
BVDRAINE	bassin versant drainé
DSOURCE	distance à la source
LARG	largeur moyenne de la station
PENTE	pente exprimée en pour mille
PROF	profondeur moyenne à l'étiage stabilisé
ALT	altitude ngf
Tjuil	température moyenne de l'air en °C du mois de juillet
Tjanv	température moyenne de l'air en °C du mois de janvier
UH	Unité hydrographique : Loire, Rhône, Seine, ...

Tableau 2 : Liste des métriques intervenant dans le calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR)

Métrique	Abréviation	Réponse à l'augmentation des pressions humaines
Nombre total d'espèces	NTE	 ou 
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	
Densité d'individus tolérants	DIT	
Densité d'individus invertivores	DII	
Densité d'individus omnivores	DIO	
Densité totale d'individus	DTI	 ou 

Données thermiques de l'air :






Les données de température de l'air sont issues d'un fichier mis au point par C. Rogers et D. Pont du Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Fluviaux, (UMR CNRS 5023, Univ, Lyon I) dans le cadre du programme « Gestion des Impacts du Changement Climatiques » (conséquences potentielles du changement climatiques sur les biocénoses aquatiques et riveraines françaises). La base de données est réalisée sur l'interpolation de données stationnelles des températures moyennes mensuelles de l'air pour la période de 1980 à 1999 (Météo France) pour les mois de janvier et de juillet (ROGERS ET PONT, 2005). Les données moyennes sont recalculées car corrigées par l'altitude de la station par rapport à celle de la maille référentielle pour chaque station étudiée.

Expression des résultats de l'IPR :

La note globale de l'IPR correspond à la somme des scores associés aux 7 métriques : elle varie potentiellement de 0 (conforme à la référence) à l'infini. Dans la pratique, l'IPR dépasse rarement une valeur de 150 dans les situations les plus altérées.

La définition des seuils de classes repose sur un travail ayant consisté à optimiser le classement d'un jeu de données test comportant à la fois des stations de référence et des stations perturbées. Cinq classes de qualité en fonction des notes de l'IPR ont été définies (cf. tableau 5) :

Tableau 3 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR)

	Hors classe	>36	Très mauvaise qualité: peuplement quasi inexistant ou complètement modifié
	Dégradé	>25-36<	Mauvaise qualité : peuplement fortement perturbé
	Perturbé	>16 – 25<	Qualité passable : peuplement perturbé
	Subréférentiel	>7 – 16<	Bonne qualité : peuplement faiblement perturbé subréférentiel
	Référentiel	<7	Excellente qualité : peuplement conforme

Limites de l'IPR :

Il convient de noter que l'IPR est un outil global qui fournit une évaluation synthétique de l'état des peuplements de poissons. Il ne peut en aucun cas se substituer à une étude détaillée destinée à préciser les impacts d'une perturbation donnée. Il est souvent nécessaire de compléter le diagnostic pour une autre approche sur la qualité piscicole (niveau typologique de Verneaux) et une analyse des perturbations du milieu (physique : qualité des habitats, abris, courants... ; physico-chimiques : thermie, qualité des eaux ; hydrobiologiques : qualité biologique – IBGN ; et tout autre facteur de compréhension des perturbations). C'est la raison pour laquelle nous présenterons également la comparaison des populations entre niveaux typologiques théorique et réel et tenterons de croiser les données mésologiques, et en particulier la thermie, avec le niveau de populations salmonicoles.

Dans sa version actuelle, l'IPR ne prend en compte ni la biomasse ni la taille des individus capturés et ni les crustacés décapodes comme les écrevisses à pieds blancs pourtant bio indicateur de premier ordre. Les résultats sont également moins robustes quand l'échantillon comporte peu d'individus. C'est pourquoi dans l'analyse présentée, nous nous intéresserons aux histogrammes de taille de l'espèce repère truite fario mais aussi, suivant les milieux, d'autres espèces repères ou bioindicatrices comme le chabot.

II.2.3.b. Estimation des densités et biomasses :

Les densités et les biomasses ont été calculées par la méthode de Carle et Strub (1978) lorsqu'elle était applicable. Les peuplements réels observés ont été comparés aux peuplements théoriques correspondant aux Niveaux Typologiques Théoriques de Verneaux estimés, et les abondances des espèces ont été interprétées grâce au référentiel élaboré par la Délégation Régionale Rhône-Alpes du CSP (2000).

Les densités et les biomasses de truite ont été interprétées selon le référentiel d'abondance élaboré par la D.R. 6 du CSP et défini pour les cours d'eau de tête de bassin. Les résultats détaillés par station sont présentés séparément dans un atlas.

III. Conditions hydro-climatiques

Après six années exceptionnellement chaude et sèche, l'année 2021 se démarque avec une température moyenne annuelle très proche de la normale 1990-2020 (12,6°C) et plusieurs mois inférieurs à la moyenne surtout lors de la période estivale.

De plus, la pluviométrie a été largement excédentaire par à-coups avec des précipitations importantes enregistrées sur 24h (> 100mm) à trois reprises en mai, juillet et octobre.

Les espèces piscicoles sténothermes (truite fario, chabot) ont vraisemblablement été favorisées cette année au profit des espèces plus thermophiles comme le chevesne ou le goujon.

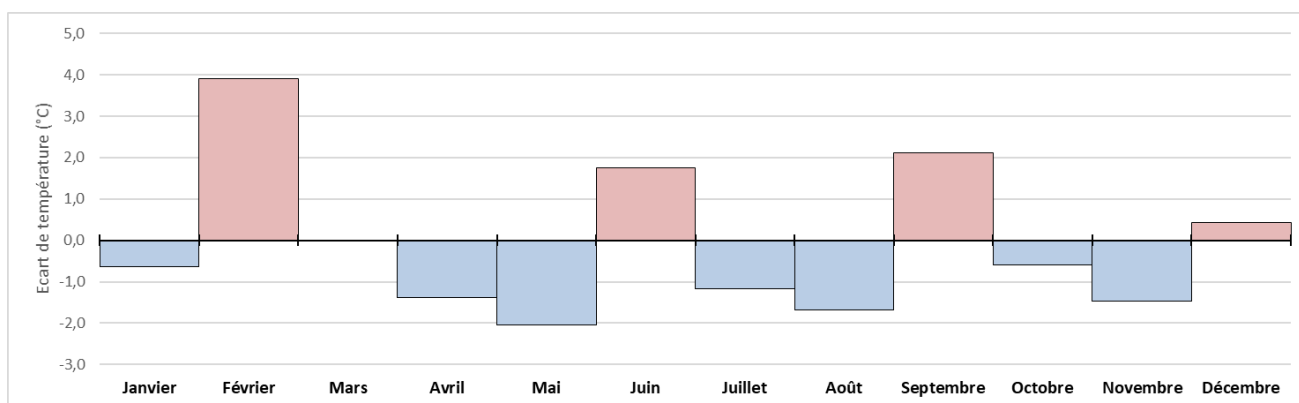


Figure 3 : Ecart des températures en 2021 par rapport aux températures moyennes mensuelles (1990-2020) à Lyon Saint-Exupéry – source : météociel.fr

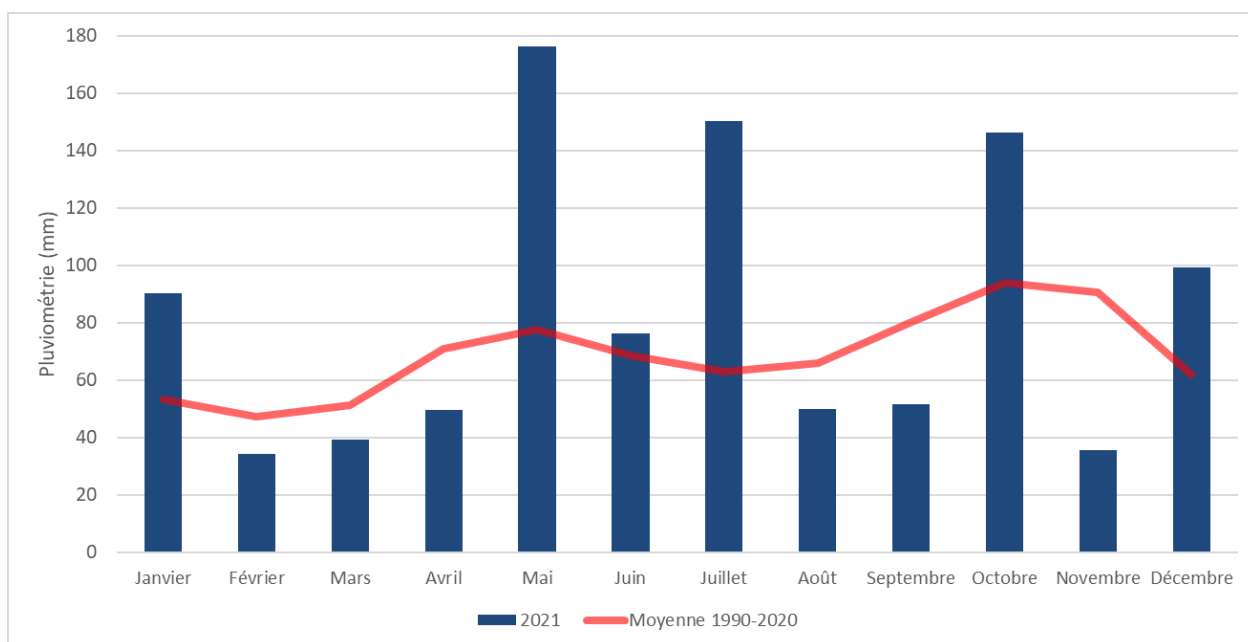


Figure 4 : Comparaison de la pluviométrie moyenne mensuelle par rapport à la moyenne de référence (station : Lyon Saint-Exupéry - source : Météociel.fr)

Par conséquent, l'évolution des débits minimaux sur 30j consécutifs de l'Ardières à Beaujeu (Figure 5) permet d'observer que l'hydrologie de l'année 2021 a été particulièrement humide (triennale humide) pour la première fois depuis 2015. Etonnement, le Beaujolais sud semble avoir été plus touché par la sécheresse en 2021. Malgré la confirmation du bon fonctionnement de la station par la DREAL, nous émettons des doutes sur ces résultats à la vue de nos observations sur le terrain durant l'été.

De manière générale, les conditions hydrologiques ont été très défavorables depuis 2015 pour la faune piscicole et les espèces d'eau froide comme la truite fario ou l'écrevisse à pieds blancs qui ont probablement été fortement contraintes sur le territoire Beaujolais. L'année 2021 constitue probablement une année de répit mais les résultats exposés ci-après reflèteront plus les conditions contraignantes des années précédentes.

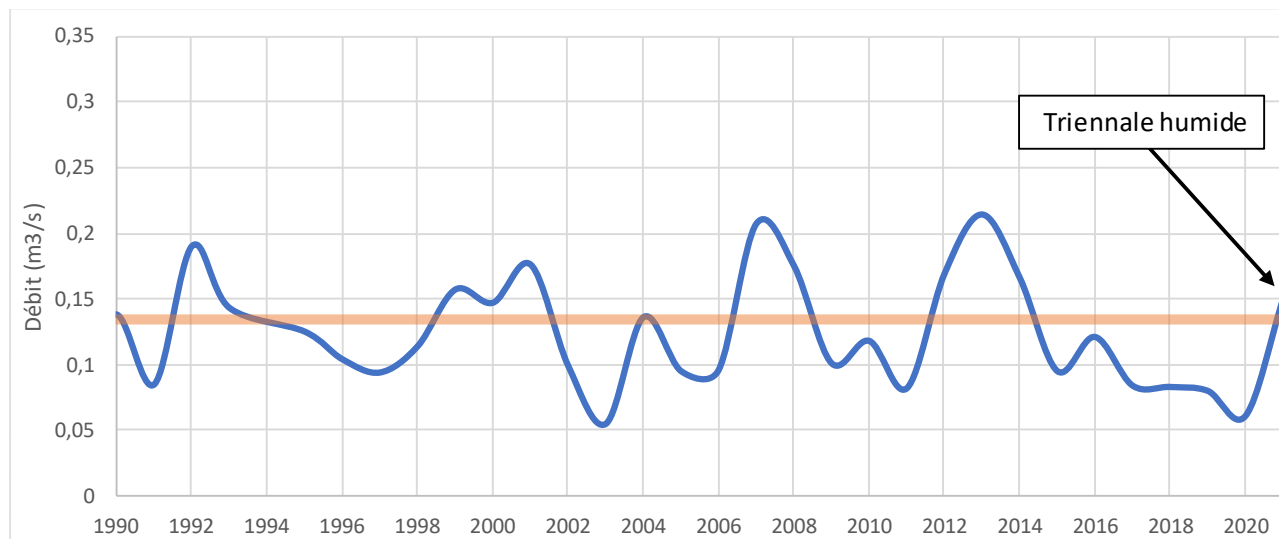


Figure 5 : Evolution des VCN30 par rapport à la moyenne de l'Ardières à Beaujeu
(Source : Banque HYDRO)

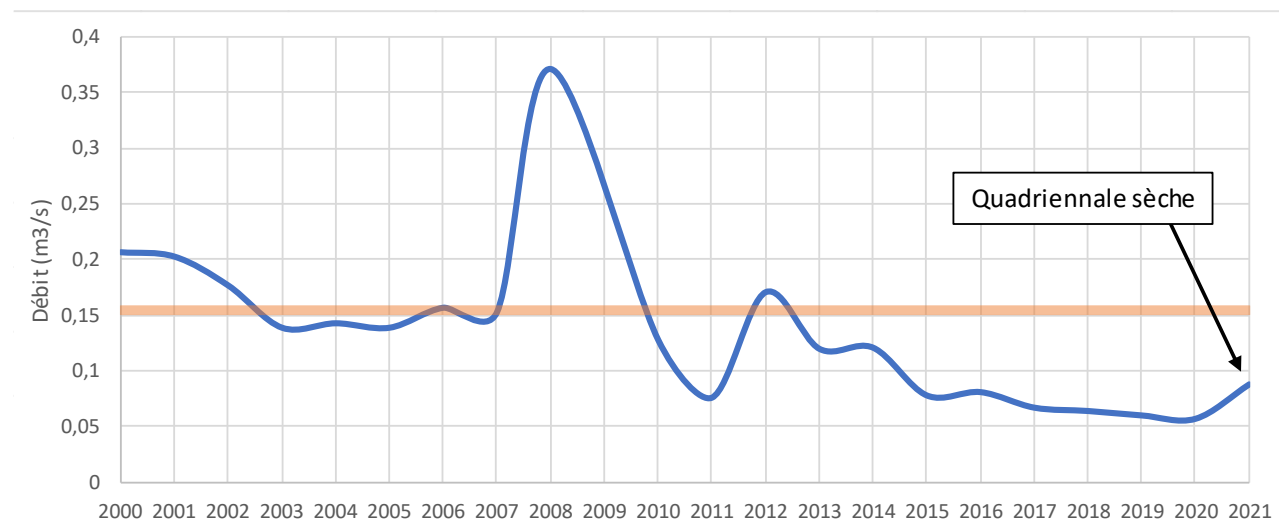


Figure 6 : Evolution des VCN30 par rapport à la moyenne du Morgon à Villefranche-sur-Saône
(Source : Banque HYDRO)

IV. Résultats

IV.1. Thermie générale

Parmi les dix-sept sondes thermiques installées, deux enregistreurs ont présenté des défauts et un a été hors d'eau pendant 3 semaines environ (Ardières à Montmay).

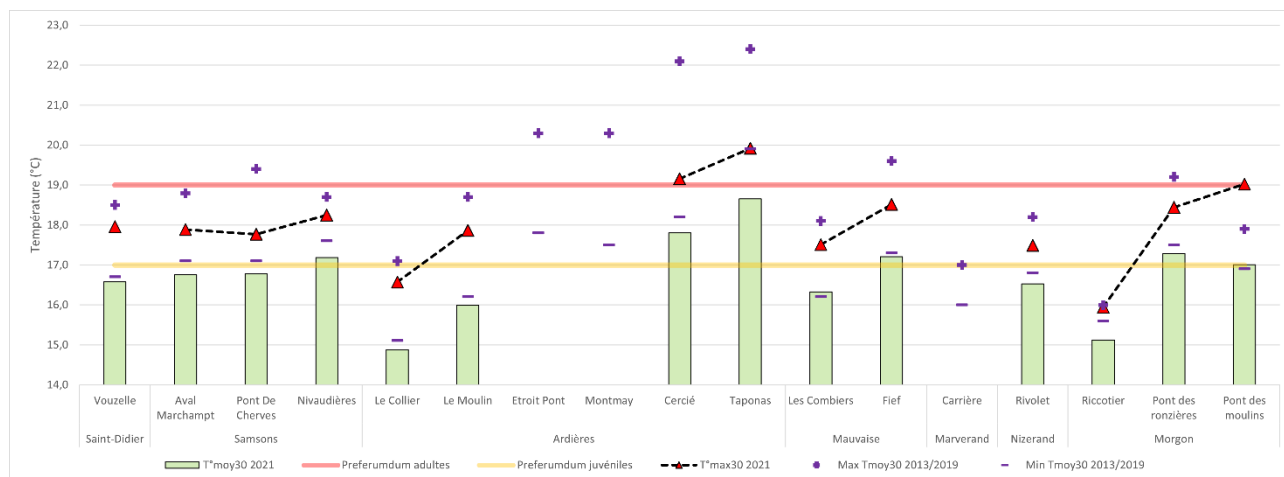


Figure 7 : Résultats du suivi thermique 2021 comparé aux années suivies pendant le CR (2013 à 2019)

Lors des derniers suivis opérés entre 2013 et 2019 (VAUCHER, 2019), les enregistrements thermiques montraient un réchauffement déjà excessif en période estivale caniculaire sur plus de 80% des stations. Avec une année 2021 normale et humide, les données estivales 2021 sont les plus fraîches enregistrées depuis 2013 sauf deux exceptions (Les Combiers et le Pont des Moulins). Ces niveaux thermiques ont offert une année de répit aux espèces sensibles telles que la truite fario et montrent que les rivières du Beaujolais sont relativement préservées lors d'année normale.

Seules les zones aval de l'Ardières dépassent le préférendum thermique des juvéniles et avec des Tmax30 supérieurs au préférendum des adultes. L'exception du Morgon aval se confirme également en année normale avec une thermie correcte en lien avec des apports probables de la nappe phréatique.

Globalement, la thermie des rivières du Beaujolais est favorable aux salmonidés lors d'années normales. Par le passé et en cas d'été caniculaire, ce facteur devient rapidement limitant et illustre la nécessité d'agir très rapidement sur ce paramètre avec la plantation de ripisylve.

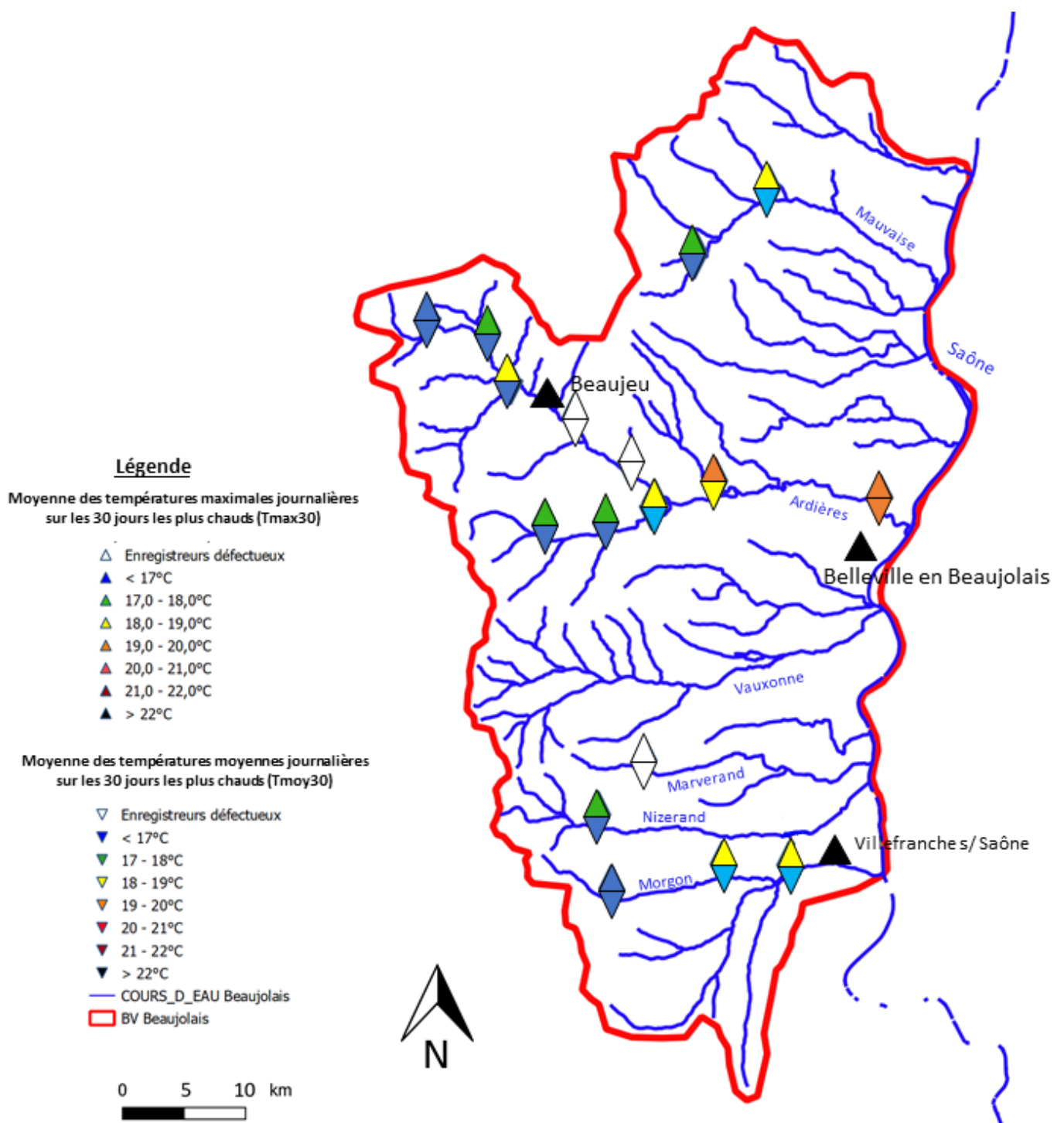


Figure 8 : Résultats du suivi thermique 2021 avec les Tmoy30 et Tmax30

IV.3. Inventaires piscicoles

IV.3.1. Description générale de la faune piscicole

Les inventaires piscicoles réalisés sur le territoire Beaujolais ont permis de recenser 19 espèces de poissons. Parmi ces espèces, deux sont issues de dévalaison des plans d'eau : perche-soleil et pseudorasbora.

Le graphique suivant illustre l'occurrence (le nombre de fois où une espèce est présente sur l'ensemble des stations) et la densité moyenne de chacune des espèces. L'espèce la plus fréquente est logiquement la truite fario (présente sur 93% des stations), puisque la totalité des cours d'eau est caractérisée par des Niveaux Typologiques Théoriques compris entre B2 (têtes de bassins) et B6 (Ardières aval) où elle est théoriquement retrouvée dans des classes d'abondances respectives de 2 et 3 minimum. Cette observation illustre un premier signe de perturbation puisqu'elle n'est pas représentée sur 7% des stations.

Ensuite, on observe un groupe d'espèces accompagnatrices de la truite fario : loche franche, vairon, goujon, chevesne et chabot. Avec des milieux aux niveaux typologiques faibles (B2 à B4) majoritairement, la présence du chevesne thermophile dans ce groupe constitue un deuxième signe de perturbation montrant l'impact de la thermie sur les peuplements.

On remarque aussi sur le graphique d'occurrence que le chabot a une occurrence faible (40%) mais une abondance élevée. On en déduit que l'aire de répartition de cette espèce est réduite (Ardières, Morgon) mais que les populations sont globalement stables et en bonne santé.

2 espèces issues de dévalaison des plans d'eau ont été identifiées : pseudorasbora, perche soleil. Ces espèces restent rares mais d'abondance variable.

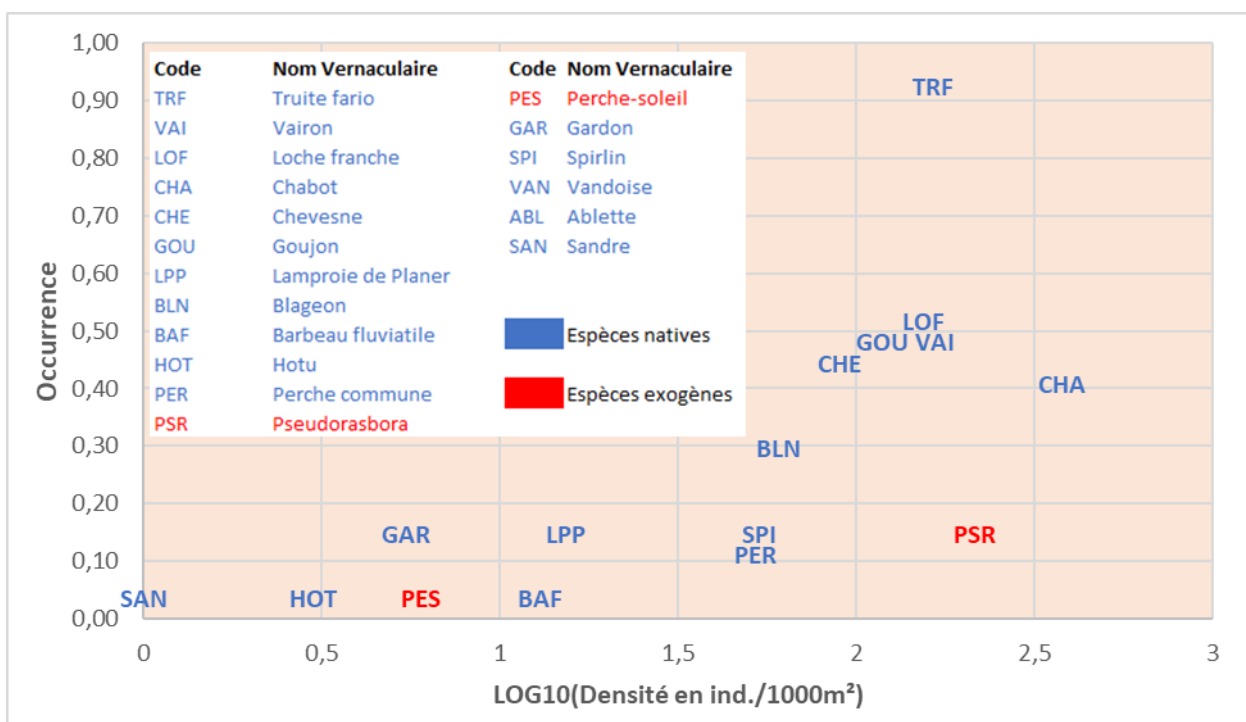


Figure 9 : Occurrence et densité des différentes espèces de poissons rencontrées dans les inventaires piscicoles

IV.3.2. Diagnostic des peuplements piscicoles

Sur les 30 stations analysées, une petite moitié (47%) d'entre elles présentent des peuplements de « bonne » qualité selon l'Indice Poisson Rivière. Les stations les plus proches de l'état de référence se situent sur le ruisseau de Saint-Didier au lieu-dit « la Vouzelle » et sur le Morgon en amont de la STEP de Lacenas ainsi que sur l'Ardières amont.

A noter qu'une station (le Marverand à la carrière) n'a pas présenté de peuplement en 2021 et les stations de qualité « mauvaise » à « très mauvaise » sont essentiellement liées à des problèmes de pollution (Nizerand, Samsons aval) excepté la Mauvaise amont.

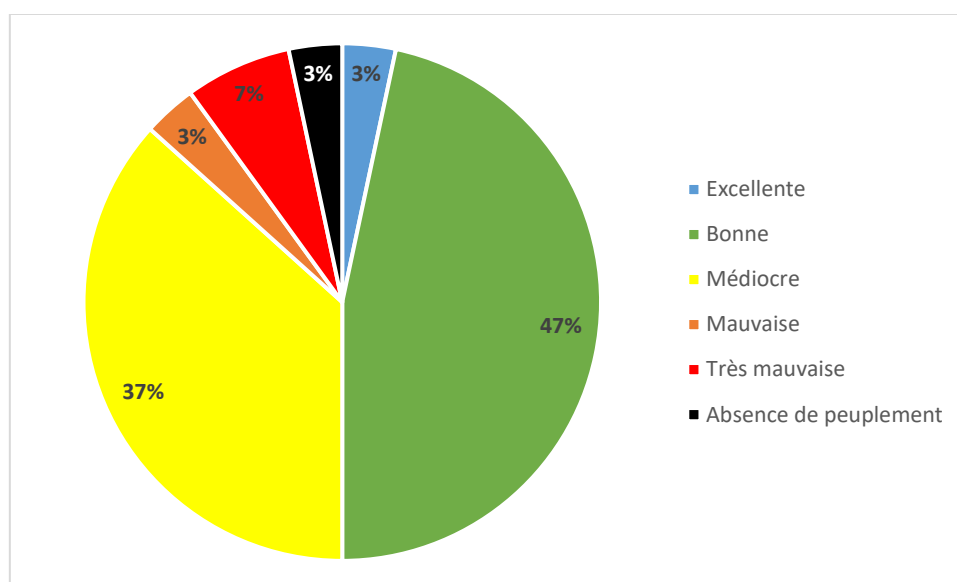


Figure 10 : Répartition de la qualité des peuplements piscicoles en 2021 selon l'Indice Poisson Rivière

Sur les petits affluents et les têtes de bassins, les espèces accompagnatrices de la truite fario (chabot, lamproie de Planer puis loche franche et vairon) sont peu présentes. La présence de seuils infranchissables sur ces cours d'eau semble être le facteur principal responsable de cet appauvrissement. En effet, ces espèces aux capacités de dispersion limitées n'ont pas pu recoloniser ces secteurs suite à des pollutions ou assècs.

Sur les secteurs médians et aval des cours d'eau principaux, les peuplements sont déséquilibrés en faveur des espèces polluo-tolérantes comme la loche franche ou le chevesne. Le réchauffement anormal des eaux, les apports excessifs de matières organiques liés à des STEP ou de produits phytosanitaires, dysfonctionnement de réseaux ou ruissellement, la dérivation des eaux dans les biefs semblent être les principaux problèmes recensés. En effet, ces altérations pénalisent les espèces sténothermes d'eau froide polluo-sensibles comme la truite et favorisent les espèces eurithermes et résistantes comme le chevesne ou le goujon. Ce phénomène est particulièrement vrai dès la partie médiane des cours d'eau inventoriés.

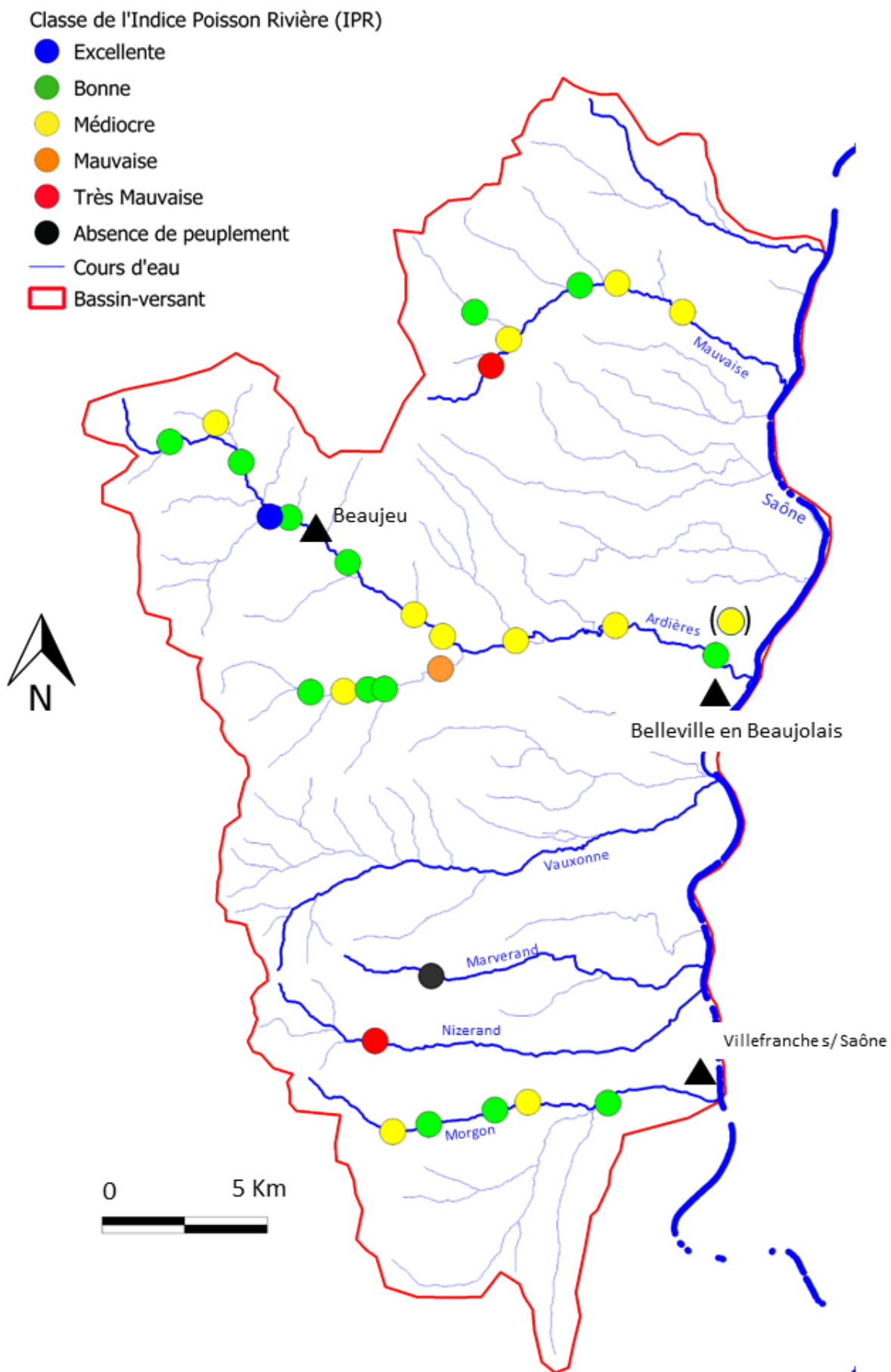


Figure 11 : Classement des cours d'eau du territoire Beaujolais en fonction de l'IPR 2021 (les parenthèses signifient l'IPR expertisé)

IV.3.3. Zoom sur la truite fario

La cartographie ci-dessous montre la répartition très apicale des truites fario sur le territoire du Beaujolais ; excepté sur le Morgon. Ce phénomène, déjà visible lors des précédents suivis (VAUCHER, 2019), s'accroît avec la répétition des sécheresses estivales. En effet, les biomasses diminuent de manière importante dès les parties médianes des rivières inventoriées. Thermie excessive, hydrologie déficitaire, physico-chimie limitante (Abiolab, 2018) sont les principales contraintes observées.

Quant au Morgon, son habitat très favorable dans sa partie médiane (ripisylve dense, mise en défens) tend à favoriser les populations dans ce secteur. De plus, trois stations n'ont présenté aucun individu soit pour des raisons hydrologiques (Marverand, Mauvaise amont) ou soit pour des problèmes thermiques et/ou physico-chimiques (Ardières aval).

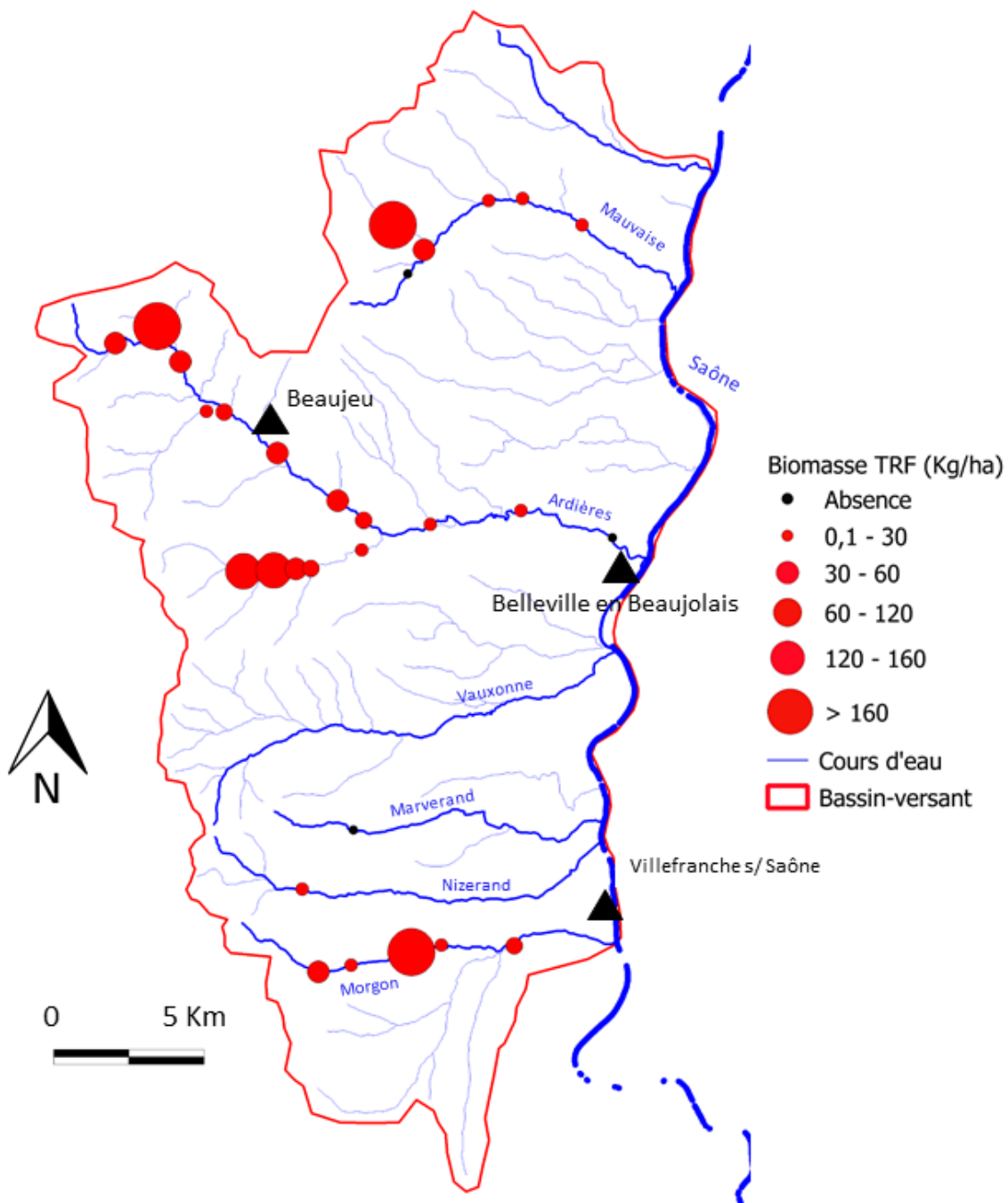


Figure 12 : Cartographie de la répartition des biomasses de truites fario en 2021

IV.3.4. Evolution des peuplements piscicoles

Sur les 24 stations pour lesquelles nous disposons de données antérieures, la tendance évolutive globale est jugée **stable** par rapport à 2019. Malgré ce résultat, la biomasse médiane est en légère baisse (-16%) à 112 kg/ha. Cette observation n'est pas extrapolable à l'ensemble du territoire du Beaujolais étant donné que le suivi s'est focalisé sur des bassins versants bénéficiant d'un programme de travaux de restauration et donc en meilleur état. Les dégradations notées sont uniquement le résultat de pollutions ponctuelles comme le dysfonctionnement de la STEP de Lacenas sur le Morgon ou d'assec très marqué (Mauvaise amont).

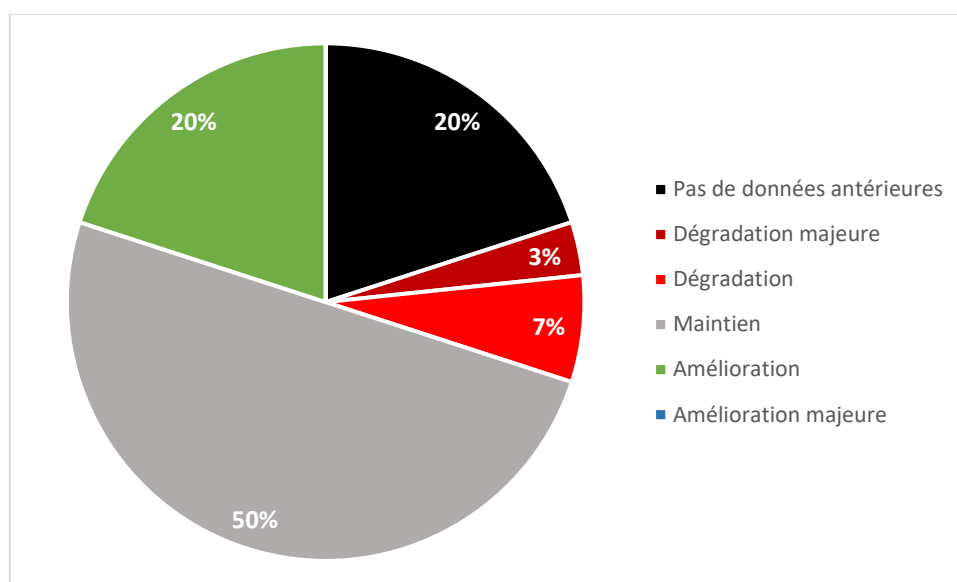


Figure 13 : Répartition (en %) de l'évolution des peuplements piscicoles entre 2019 et 2021

Par ailleurs, plusieurs secteurs présentent une amélioration sensible de leurs peuplements qui se caractérise par une augmentation de la population de truites fario. Parmi ces stations, les secteurs de l'Ardières amont et du ruisseau des Samsons ont fait l'objet de travaux de restauration de la continuité depuis 2015 et les bénéfices sur les populations commencent à s'observer. De manière générale, les stations ayant bénéficié de travaux ces dernières voient leurs biomasses de truites fario augmenter malgré les sécheresses répétitives contrairement aux secteurs sans travaux où les biomasses diminuent. C'est la première année que ce résultat s'observe et démontre que la nécessité de poursuivre cette politique de travaux.

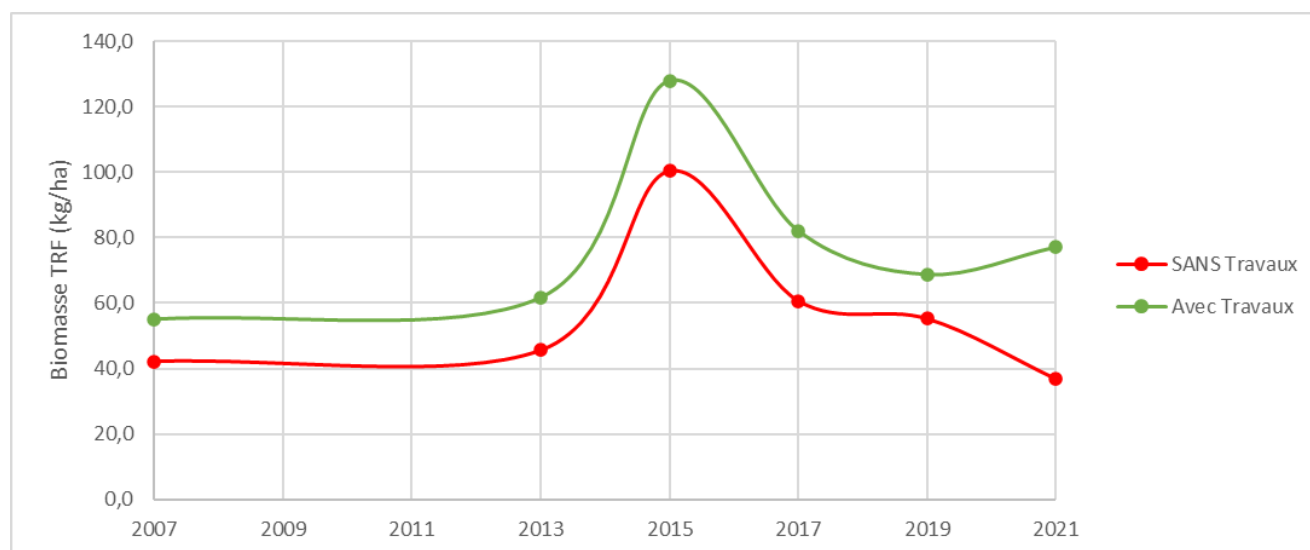


Figure 14 : Evolution de la biomasse de truites fario sur les stations AVEC ou SANS travaux

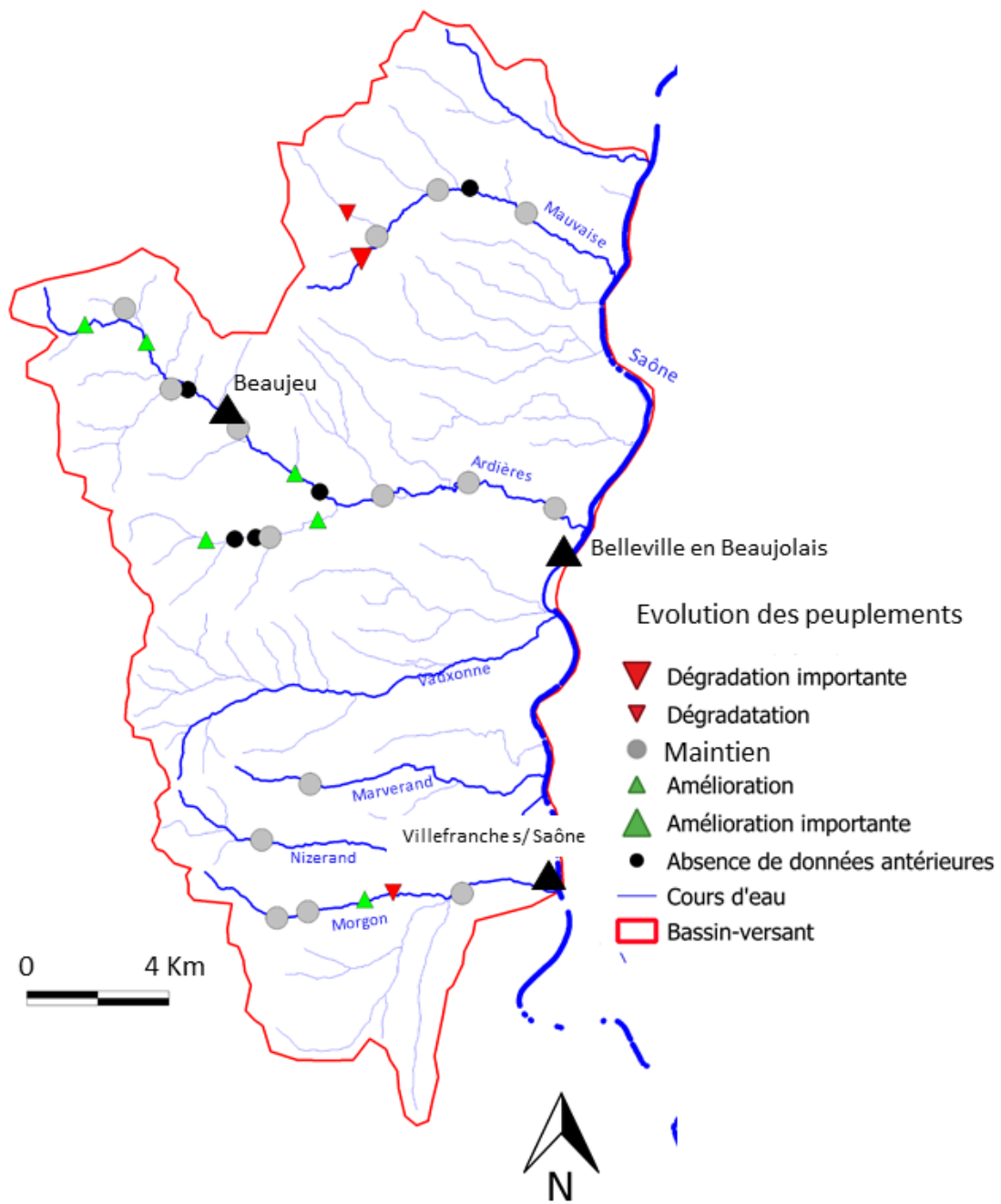


Figure 15 : Cartographie de l'évolution des peuplements entre 2019 et 2021

L'analyse des classes IPR confirme les propos précédents de « stabilité » des peuplements avec l'amélioration des stations avec travaux visible sur les IPR de bonne qualité. Il est intéressant de noter que les stations « mauvaise » s'améliorent également.

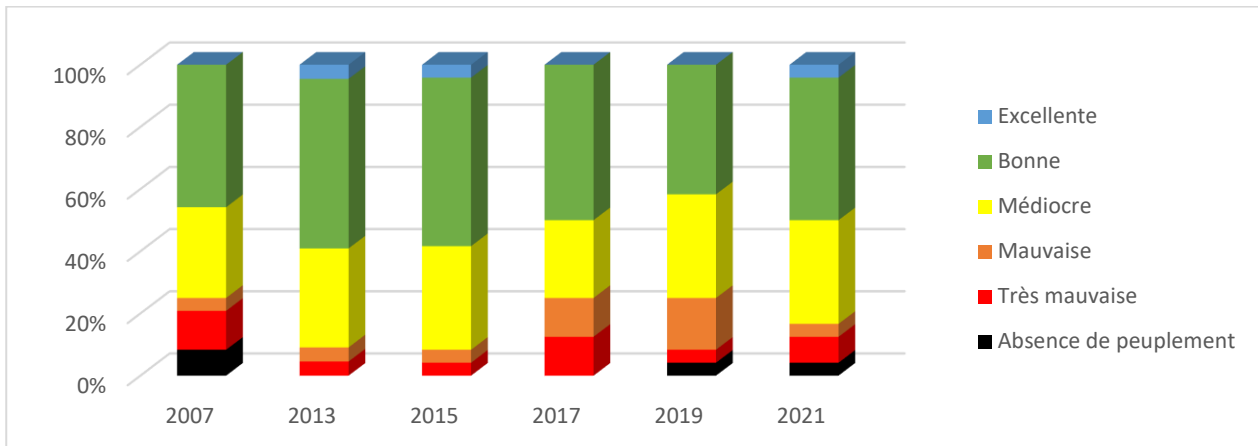


Figure 16 : Comparaison des notes IPR des 24 stations suivies depuis 2007-2008

V. Prospection astacicole de l'Ardières amont

Dans le cadre de futurs travaux au niveau des ROE 84441 et 84439 envisagés par le SMRB, une prospection astacicole a été réalisée sur l'Ardières amont afin de vérifier le linéaire colonisé par l'écrevisse à pieds blancs.

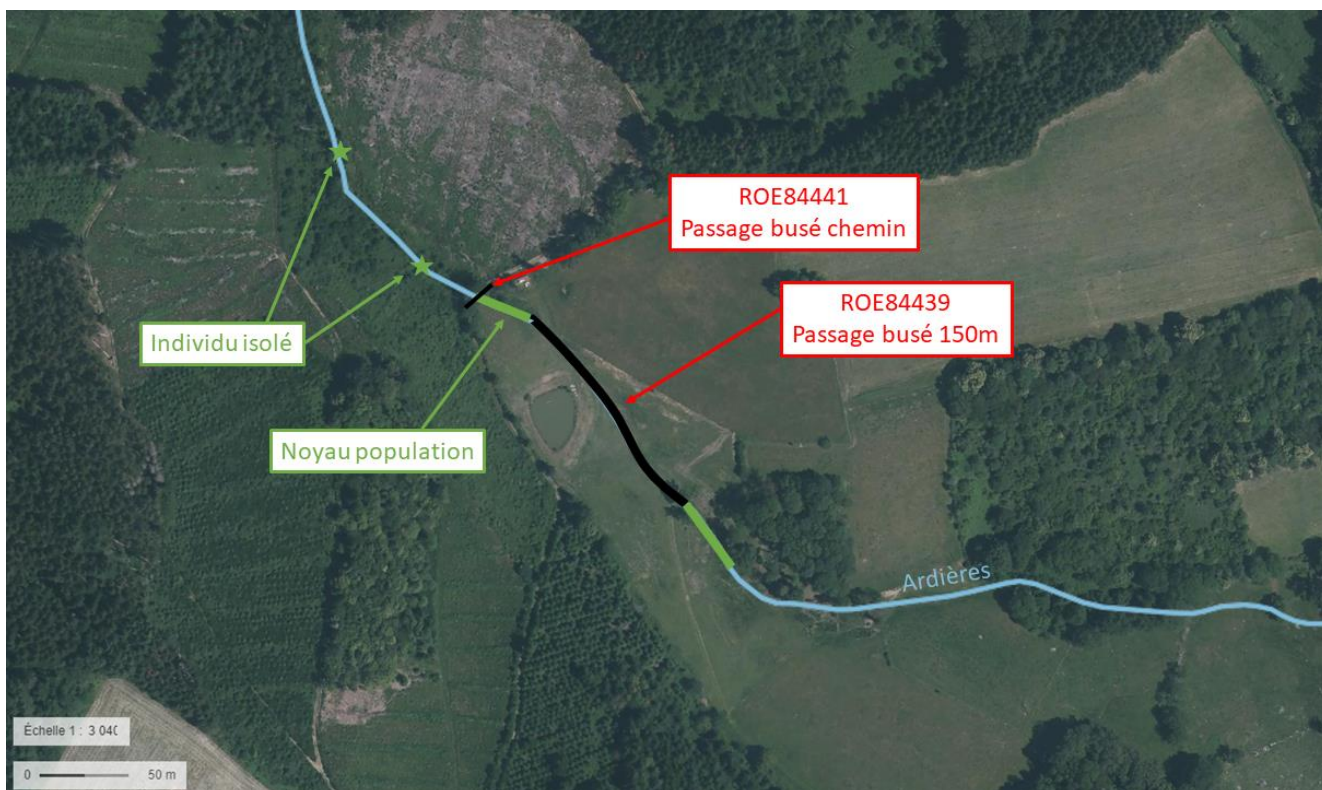


Figure 17 : Résultats de la prospection astacicole 2021 sur les sources de l'Ardières

La prospection a démarré 500m en aval du passage busé de 150m et n'a pas révélé d'écrevisses sur ce linéaire colonisé il y a 15ans. Les premiers individus ont été contactés 50m en aval du busage au niveau de l'ancienne station CMR. Puis, le noyau de la population a été identifié entre les deux passages busés avec de nombreux individus observés. Enfin, en amont du chemin communal, le linéaire est difficilement prospectable avec la présence de nombreux ronciers. Seuls deux individus isolés ont été observés. En conclusion, la population semble avoir régressé depuis 15ans et même depuis les dernières CMR de 2017. Le milieu a évolué très rapidement dans le secteur (exploitation forestière, création de retenue collinaire sur zone humide, coupe de ripisylve) et a probablement fragilisé la population.

D'un point de vue écologique et biologique, le rétablissement de la continuité écologique apparaît comme essentiel pour redynamiser la population. La mise en défens du milieu et la plantation d'une ripisylve dense et fonctionnelle sont également très importants. Toutefois, la prise en compte du rapport coût-bénéfice, des risques biologiques lors des travaux et de la colonisation de l'écrevisse signal sont des paramètres à prendre en compte avant toutes décisions.

VI. Conclusion et perspectives

Ce suivi piscicole et thermique a été réalisé sur les rivières du territoire Beaujolais bénéficiant ou ayant bénéficié d'un programme de travaux ces dernières années. Les résultats montrent une stabilité générale des communautés piscicoles malgré la répétition d'étés toujours plus contraignants au niveau de l'hydrologie et des températures.

L'année 2021 marque une année de répit au niveau hydro-climatique avec un suivi thermique sur la période estivale 2021 très favorable aux salmonidés tout comme l'hydrologie nettement bénéficiaire. Toutefois, il ne faut pas oublier que l'absence de ripisylve, la multiplication des ouvrages qui favorisent le réchauffement des eaux sont des problématiques toujours très présentes en cas de conditions caniculaires.

De plus, plusieurs secteurs ont bénéficié d'actions menées sur la continuité écologique ces dernières années et l'évolution des peuplements sur ces stations est favorable (recrutement supérieur à la moyenne, augmentation de la biomasse) et elles se démarquent des autres stations sans travaux. Ces résultats positifs doivent encourager les élus du syndicat à continuer leur politique de travaux sur les milieux.

En 2023 et 2024, un état des lieux du linéaire colonisé par l'écrevisse à pieds blancs sera réalisé et une campagne d'inventaires piscicoles sera menée sur l'ensemble des rivières du territoire 7ans après la dernière campagne.

VII. Bibliographie

Abiolab Asposan, 2018. Suivi de la qualité des rivières du Beaujolais – 2018. 236p.

Crisp, D.T., 1996. Environmental requirements of common riverine European salmonid fish species in fresh water with particular reference to physical and chemical aspects. *Hydrobiologia* 323, 201–221.

Curt, T., Lucot, E., Bouchaud, M., 2001. Douglas-fir root biomass and rooting profile in relation to soils in a mid-elevation area (Beaujolais Mounts, France). *Plant and Soil* 233, 109–125.

Dan Moore, R., Spittlehouse, D.L., Story, A., 2005. Riparian Microclimate and Stream Temperature Response to Forest Harvesting: A Review1. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association* 41, 813–834.

Elliott, J.M., 1975. The growth rate of brown trout (*Salmo trutta* L.) fed on maximum rations. *J. Anim. Ecol.* 44, 805–821.

Elliott, J.M., 2006. Critical periods in the life cycle and the effects of a severe spate vary markedly between four species of elmid beetles in a small stream. *Freshwater Biology* 51, 1527–1542.

Elliott, J.M., Hurley, M.A., Fryer, R.J., 1995. A New, Improved Growth Model for Brown Trout, *Salmo trutta*. *Functional Ecology* 9, 290.

EMA Conseils, Eaux & Territoires, 2016. Etude sur les débits réservés des plans d'eau et biefs des bassins versants du Beaujolais. 44p.

Lagarrigue, T., Baran, P., Lascaux, J.M., Belaud, A., 2001. Analyse de la variabilité de la croissance d'une population de truite commune (*Salmo trutta*) dans un torrent Pyrénéen. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 573–594.

MARGOUM C., BONNINEAU C., 2017. Bilan de l'évolution des pratiques agricoles et du suivi de la qualité de l'eau sur le SAAM. Présentation Séminaire SAAM du 19/10/17.

Shirmohammadi, A., Yoon, K.S., Magette, W.L., 1997. Water quality in mixed land-use watershed-Piedmont region in Maryland. *Transactions of the ASAE* 40, 1563–1572.

Stefan, H.G., Preud'homme, E.B., 1993. Stream Temperature Estimation from Air Temperature1. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association* 29, 27–45.

VALISEK Josef, Antonin Kouba, Alzbeta Stara. 2013. Acute toxicity of triazine pesticides to juvenile signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*). *Neuroendocrinology Letters* Volume 34 Suppl. 2 2013

VAUCHER J., 2019. Suivi piscicole, thermique et astacicole des rivières du Beaujolais. Etat final du contrat de rivières.

VIII. Annexes

Espèce	Nom commun	Code
<i>Alburnus alburnus</i>	ablette	ABL
<i>Anguilla anguilla</i>	anguille	ANG
<i>Barbus barbus</i>	barbeau	BAF
<i>Barbus meridionalis</i>	barbeau méridional	BAM
<i>Blicca bjoerkna et Abramis brama</i>	brèmes	BBB
<i>Leuciscus souffia</i>	blageon	BLN
<i>Rhodeus amarus</i>	bouvière	BOU
<i>Esox lucius</i>	brochet	BRO
<i>Carassius sp.</i>	carassins	CAS
<i>Cyprinus carpio</i>	carpe	CCO
<i>Cottus gobio</i>	chabot	CHA
<i>Leuciscus cephalus</i>	chevaine	CHE
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	épineche	EPI
<i>Pungitius pungitius</i>	épinocchette	EPT
<i>Rutilus rutilus</i>	gardon	GAR
<i>Gobio gobio</i>	goujon	GOU
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	gremille	GRE
<i>Chondrostoma nasus</i>	hotu	HOT
<i>Barbatula barbatula</i>	loche franche	LOF
<i>Lota lota</i>	lote	LOT
<i>Lampetra planeri</i>	lamproie de Planer	LPP
<i>Thymallus thymallus</i>	ombre	OBR
<i>Ictalurus melas</i>	poisson chat	PCH
<i>Perca fluviatilis</i>	perche	PER
<i>Lepomis gibbosus</i>	perche soleil	PES
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	rotengle	ROT
<i>Stizostedion lucioperca</i>	sandre	SAN
<i>Salmo salar</i>	saumon	SAT
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	spirlin	SPI
<i>Tinca tinca</i>	tanche	TAN
<i>Chondrostoma toxostoma</i>	toxostome	TOX
<i>Salmo trutta fario</i>	truite	TRF
<i>Phoxinus phoxinus</i>	vairon	VAI
<i>Leuciscus leuciscus</i>	vandoise	VAN

Annexe 1 : Code espèce

Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	Code Station	Biotype	IPR 2007	IPR 2013	IPR 2015	IPR 2017	IPR 2019	IPR 2019 expertisé	Evolution	Commentaires évolution 2017-2019
Arlois	Chasselas	Planchette	ARLOI-04	B2					/			
Arlois	Chânes	En Collon	ARLOI-02	B4	34,1	25,3	31,2	37,6	/			
Changy	Emeringes	Les Roches	CHANG-02	B2,5	11,1	13,6	16,4	15,2	17,4	Bon	+	Augmentation TRF
Mauvaise	Vauxrenard	Les Combiens (RSTBV)	MAUVA-05	B2	17,7	16,0	13,6	14,2	14,6		=	
Mauvaise	Emeringes	Chizot	MAUVA-04	B3		16,2	13,9	17,3	14,8		=	
Mauvaise	Juliéna	Le Fief	MAUVA-03	B3,5		15,1	14,9	14,3	20,2		-	Diminution TRF pollution
Mauvaise	La Chapelle de Guinchay	Amont Béton France	MAUVA-02	B5	36,4	18,5	24,4	27,4	42,6		-	Disparition TRF pollution
Rochefort	Les Ardillats	RHP							14,4		/	
Ardières	Les Ardillats	Les Poudières (sauvetage)	ARDIE-21	B2	/	/	/	/	14,5		/	
Ardières	Les Ardillats	Le Collier	ARDIE-01	B2	13	10,9	13,8	12,2	11,8		+	Augmentation TRF
Ardières	Les Ardillats	Le Perroud (Tronçon témoin PB)	ARDIE-17	B2,5	/	12,6	/	/	/			
Ardières	Les Ardillats	Les Laurents (sauvetage)	ARDIE-20	B3	/	/	/	16,4	/			
Ardières	Les Ardillats	Le Moulin	ARDIE-05	B3	11,7	18,5	17	18,7	16,2		=	
Ardières	Beaujeu	Amont seuil Pénitents	ARDIE-18	B4	/	/	/	26,3	/			
Ardières	Beaujeu	Aval seuil Pénitents	ARDIE-19	B4	/	/	/	12,5	/			
Ardières	Beaujeu	Etroit pont	ARDIE-12	B4	14,6	14,4	13,6	18,4	18,7		=	
Ardières	Régnié-Durette	Montmay	ARDIE-02	B4,5	23,6	15,5	22,2	20,3	14,6		=	
Ardières	Cercié	conf. Ardevel	ARDIE-07	B5,5	20,7	15,7	21,9	28,0	19,5		=	
Ardières	Saint-Jean-D'Ardières	Pont de la Thuaille	ARDIE-03	B6	43,4	29,0	38,7	38,7	/			
Ardières	Belleville	Les Villars	ARDIE-08	B6	18,4	12,1	14	15	19,6		=	
Marchamp	Marchamp	Amont village	MARCH-03	B2,5	14,7	14,5	15,2	18,6	/			
Marchamp	Marchamp	Centre village	MARCH-02	B2,5	/	/	/	/	16,3	Bon	/	
Samsons	Quincié-en-Beaujolais	Confluence Ardières	SAMSO-10	B4	/	/	48,3	/	/			
Samsons	Marchamp	Aval village	SAMSO-07	B2,5	8,7	14,5	16,5	16,4	15,4		+	Augmentation TRF
Samsons	Quincié-en-Beaujolais	Vitry	SAMSO-11	B2,5	/	/	/	21,4	/			
Samsons	Quincié-en-Beaujolais	Pont de Cherves	SAMSO-03	B3	9,7	16,8	13	13,1	18,7		=	
Samsons	Quincié-en-Beaujolais	Les Nivaudières	SAMSO-02	B4	25,4	24,8	33,0	61,8	26,8		=	
Andillyes	Beaujeu	Revolon	ANDIL-01	B2,5	15,2	30,3	23,3	28,5	/			
Saint-Didier	St-Didier/Beaujeu	La Vouzelle (RSTBV)	STDID-01	B3	8,3	6,3	6,1	7,3	7,6		-	Biomasse TRF en chute
Saint-Didier	St-Didier/Beaujeu	La Cascade	STDID-02	B3	6,0	8,7	12,5	11,8	/			
Vernay	St-Didier/Beaujeu	Le Serroir	VERNA-01	B2,5	15,1	24,5	13,8	14	/			
Sancillon	Charentay	Château Girardière	SANCI-03	B4,5	37,6	50,7	42,1	38,4	/			
Sancillon	Saint Georges de Reneins	Aval A6	SANCI-04	B5,5	29,7	18,5			/			
Ponsonnière	Le Perréon	Le Trêve Ponsonnière	PONSO-01	B2,5	22,8	38,6	19,2	21,0	/			
Ponsonnière	Le Perréon		PONSO-03	B2,5	/	/	/	/	19,4		/	
Vauxonne	Vaux en Beaujolais	Maison Jaune	VAUXO-05	B2,5	16,1	16,8	16,0	20,3	/			
Vauxonne	Le Perréon	Le Ringuet	VAUXO-06	B4	44,9	22,2	28,8	24,7	/			
Vauxonne	Saint Georges de Reneins	Gué du moulin roffrey	VAUXO-01	B5	41,0	24,1	48,9	/	/			
Vauxonne	Saint Georges de Reneins	Aval A6	VAUXO-03	B5,5	19,9	15,4	34,5	37,3	/			
Marverand	Blacé	Le Gay	MARVE-04	B2	11,0	14,6			/			
Marverand	Saint-Julien	Aval Carrière (RSTBV)	MARVE-03	B2	46,4	40,6	15,1	30,8			=	
Marverand	Saint-Julien	Cave Coop.	MARVE-01	B2,5	43,1	21,7	19,6	19,9	/			
Marverand	Saint-Julien	Mapas	MARVE-07	B3	45,6	31,2	25,6	24,0	/			
Marverand	Arnas	Longsard	MARVE-09	B4	17,7	21,8	30,8	33,5	/			
Marverand	Arnas	Ecuelle	MARVE-05	B4,5	26,7	27,5	46,4	43,1	/			
Marverand	Arnas	Ave Maria	MARVE-06	B5	22,7	31,1	46,6	/	/			
Fontaine	Arnas	Lavoir	FONTA-01	B3	44,3	38,5	44,6	41,5	/			
Nizerand	Rivolet	Pont de Cerfave	NIZER-11	B2	12,0	13,6	16,6	13,4	/			
Nizerand	Rivolet	Lotissement (RSTBV)	NIZER-03	B2,5	18,4	21,1	18,5	50,9	34,0		+	Retour TRF
Nizerand	Denicé	Bois Belu	NIZER-01	B3	26,0	23,3	24,1	21,6	/			
Nizerand	Denicé	Pont de Narbonne	NIZER-08	B3	48,0	27,1	27,3	29,2	/			
Nizerand	Gleizé	Le Berrer - Tronçon ré-aménagé	NIZER-14	B4	/	23,4		46,7	/			
Nizerand	Gleizé	Aval passage couvert	NIZER-09	B4	/	20,3		/	/			
Nizerand	Arnas	Joux	NIZER-06	B5	26,2	33,1	40,0	50,4	/			
Morgon	Cogny	Ricottier (RSTBV)	MORGO-03	B2,5	15,6	16,0	16,2	15,6	17,4	Bon	=	
Morgon	Cogny	Le Corbet	MORGO-04	B2,5	9,2	10,4	12,2	10,4	8,4		=	
Morgon	Lacenas	Amont STEP	MORGO-01	B3	14,1	7,9	12,0	8,4	11,3		=	
Morgon	Gleizé	Pont des Ronzières	MORGO-05	B4	16,5	13,9	13,3	21,9	26,2		-	Augmentation espèces tolérantes CHE / LOF + diminution CHA
Morgon	Gleizé	Les Grands Moulins	MORGO-02	B4	23,7	12,5	14,1	12,3	12,9		=	
Merloux	Liergues	Petit Passeloup	MERLO-01	B5	33,4	17,4	16,6	28,1	/			
Merloux	Cogny	Chapelle Saint-Hippolyte	MERLO-02	B4	54,5	51,5	53,7	50,0	/			
Merloux	Liergues	Cave Coop.	MERLO-03	B5	/	/	28,0	/	/			
Ombre	Liergues	Amont pont maçon	OMBRE-01	B4,5	26,0	20,3	20,4	20,6	/			

Annexe 2: Tableaux récapitulatifs des résultats IPR et des évolutions depuis 2007