



# *Suivi piscicole et astacicole Reins, Rhodon, Trambouzan*



## Suivi du Contrat de Rivière 2011-2012

RhôneAlpes<sup>Région</sup>



### Auteurs

Jean-Pierre FAURE – Chargé de mission FDAAPPMA69

Pierre Grès – Chargé d'études FDAAPPMA42

Yannick PONS – Technicien FDAAPPMA69



**FDPPMA 69**

*1, allée du Levant*

**2013**

69890 LA TOUR DE SALVAGNY Tel : 04-72-180-180 Fax : 04-78-33-11-64

# Sommaire

Sommaire .....	2
I. Contexte de l'étude.....	3
I.1. Objectifs .....	3
I.2. Périmètre de l'étude .....	3
II. Méthodologies.....	5
II.1. Protocole de recueil des données piscicoles .....	5
II.1.a. Pêche électrique .....	5
II.1.b. Biométrie .....	5
II.1.c. Description des stations .....	6
II.2. Protocole de caractérisation de la qualité piscicole .....	6
II.2.a. Biotypologie de Verneaux .....	6
II.2.b. L'indice Poisson-Rivière .....	6
II.2.c. Evolution piscicole .....	7
II.3. Protocole de recueil des données astacicole .....	7
II.4. Recueil des données thermiques .....	10
II.4.a. Thermographes enregistreurs en continu .....	10
III. Résultats.....	11
III.1. Etude piscicole .....	11
III.1.a. Bilan .....	11
III.1.b. Evolution .....	12
III.2. Cas particuliers .....	14
III.2.a. Trambouze aval : bilan des campagnes 2002-2011 .....	14
III.2.b. Reins à St-Victor-sur-Rhins, station RHP suivi par le CSP/ONEMA .....	18
III.2.c. Site à l'aval du lac des Sapins .....	18
III.2.d. Drioule amont.....	19
III.3. Etude astacicole.....	22
III.4. Etude thermique .....	24
IV. Conclusion .....	24
Bibliographie .....	25
Annexe .....	26

# I. Contexte de l'étude

Les Communauté de Communes du Pays d'Amplepuis-Thizy, du Pays entre Loire et Rhône, du Pays de Perreux et du Canton de Belmont-de-la-Loire sont en charge de l'élaboration et de la mise en œuvre du Contrat de rivières Reins-Rhodon –Trambouzan. Cette procédure fait suite à un premier Contrat de Rivière de 1996 à 2001 dont le bilan a été réalisé en 2002. Le territoire concerné est composé de 48 communes regroupées au sein de ces 4 structures intercommunales.

Le réseau hydrographique de territoire compte environ 490 km de cours d'eau, affluents rive droite de la Loire et draine un bassin versant d'environ 570 km<sup>2</sup>. Les principales rivières sont le Reins, la Trambouze, le Gand, l'Ecoron, le Trambouzan et le Rhodon. Le territoire est marqué par une industrie textile développée, une activité agricole plutôt tournée vers la production animale extensive ; on peut également mentionner l'influence de la sylviculture sur le paysage avec l'enrésinement des têtes de bassin.

## I.1. Objectifs

Depuis 2007, les objectifs de ce suivi ont évolué. Ils sont les suivant :

- Observer l'évolution de la qualité des peuplements de poissons et d'écrevisses du secteur ;
- Vérifier l'efficacité du programme d'action du nouveau contrat de rivières

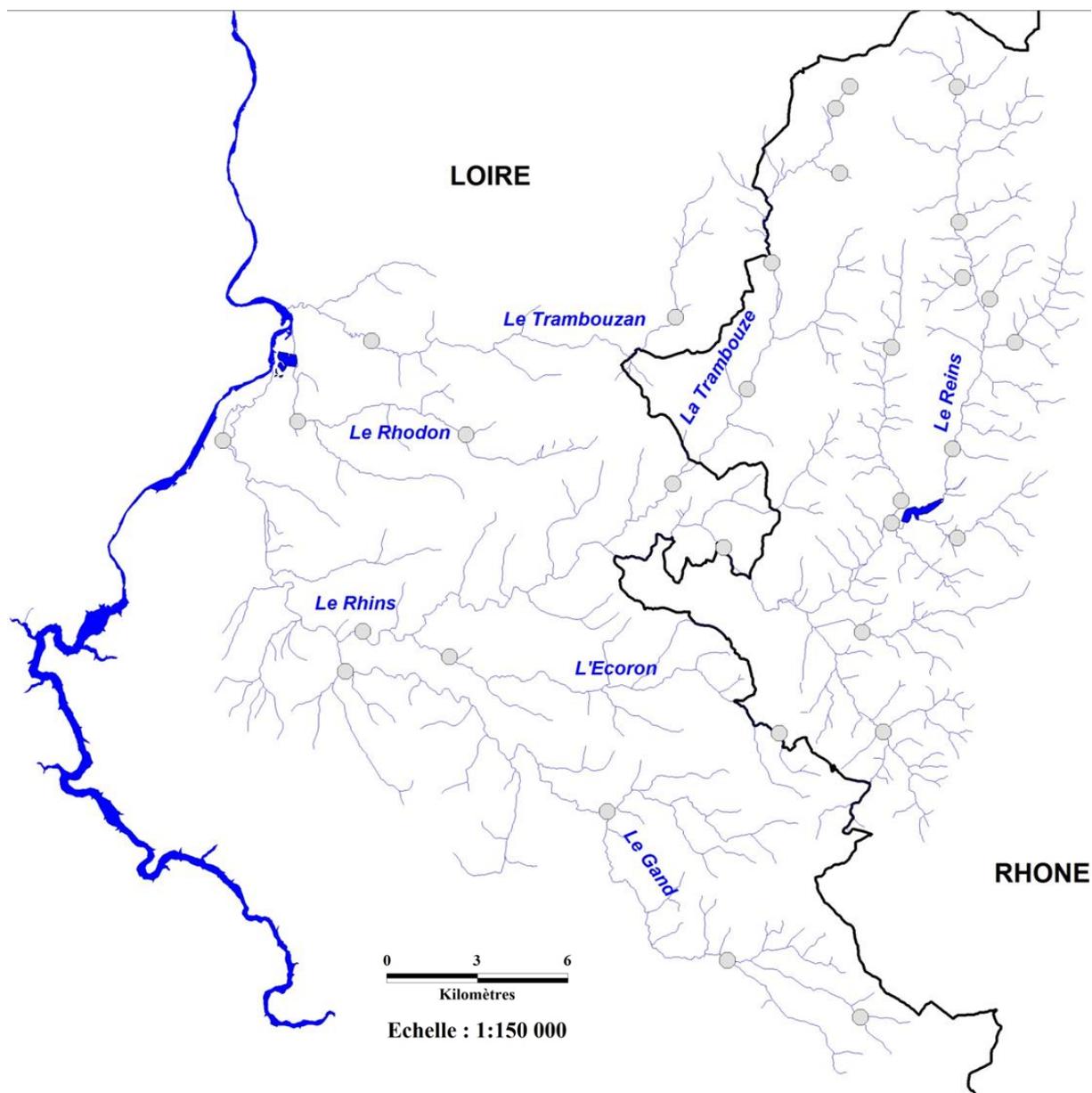
Ces divers objectifs sont réalisés par un partenariat technique des Fédération de Pêche de la Loire et du Rhône.

## I.2. Périmètre de l'étude

La zone d'étude est située dans la région Rhône-Alpes à cheval sur les départements de la Loire et du Rhône entre les Monts du Lyonnais au Nord-Ouest de l'agglomération lyonnaise et à l'Est de Roanne.

Le périmètre de l'étude comprend l'ensemble du réseau hydrographique du contrat de rivières : dans la Loire : le Rhins, la Trambouze, le Gand, le Rhodon, le Trambouzan, l'Ecoron ; dans le Rhône : le Reins, la Trambouze et leurs affluents respectifs (cf. Carte 1: Bassins versant et réseau hydrographique du Reins, Rhodon et Trambouzan , département de la Loire et du Rhône).

Sur l'ensemble du bassin, 31 stations de suivi ont été pêchées en 2011. Des stations supplémentaires ont été intégrées, elles font parties soit des réseaux de la Fédération de Pêche de la Loire et de celle du Rhône ou encore du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) réalisé par l'ONEMA.



Carte 1: Bassins versant et réseau hydrographique du Reins, Rhodon et Trambouzan , département de la Loire et du Rhône

## II. Méthodologies

### II.1. Protocole de recueil des données piscicoles

#### II.1.a. Pêche électrique

Elle est basée sur l'attraction puis la paralysie des individus par un champ électrique (« nage forcée » ou « électronarcose »). Les effets du courant engendrés par le matériel utilisé lors des opérations d'inventaires piscicoles sont peu nocifs pour les poissons : les taux de mortalité sont minimes et inférieurs à 5% même dans les situations les plus défavorables (Degiorgi et Raymond 2000).

Des pêches complètes d'inventaires ont été effectuées. Le matériel utilisé est un groupe électrogène de type EFKO FEG 1500 pour les petites stations (< 5m de large) (cf. Figure 1 : EFKO FEG 1500) ou Martin Pêcheur et un groupe électrogène de type EFKO FEG 5000 ou Héron pour les plus larges. La méthode de De Lury a été suivie, elle consiste en la réalisation de 2 passages successifs sur une même station préalablement délimitée.



Figure 1 : EFKO FEG 1500

#### II.1.b. Biométrie

Les poissons sont stockés dans des viviers (cf. Figure 2 : Matériel de biométrie). Avant toutes opérations, ils sont anesthésiés par dilution d'une solution d'eugénol à 10% dans les bacs de tri. Ils font l'objet d'un dénombrement par passage. Les biomasses et les tailles sont relevées individuellement pour les plus grands individus ou pour certaines espèces telles que la truite fario, puis par lot avec échantillon aléatoire représentatif pour les espèces d'accompagnement lorsque les populations sont nombreuses. Une fois les manipulations terminées, les poissons sont remis à l'eau.



Figure 2 : Matériel de biométrie

### **II.1.c. Description des stations**

Pour chaque station prospectée, une fiche de description a été réalisée à partir de fiches utilisées par le CSP, des courbes de préférences d'habitat définies par Cohen (1998) et des données de description des faciès d'écoulement établies par Malavoi et Souchon (2002).

## **II.2. Protocole de caractérisation de la qualité piscicole**

### **II.2.a. Biotypologie de Verneaux**

Suite aux pêches d'inventaire, une analyse des peuplements piscicoles est réalisée. La base de l'analyse du peuplement et des populations piscicoles d'une station d'étude repose sur le concept de biotypologie mis au point par Verneaux (1973), selon lequel il existe dix types écologiques piscicoles appelés biocénotypes et notés de B0 à B9. Si l'on considère un écosystème d'eau courante théorique, de type rivière, les 10 biocénotypes se succèdent longitudinalement et de façon progressive depuis la zone des sources généralement apiscicole (type B0) jusqu'à la zone à brèmes à l'exutoire (type B9). Cette analyse permet la détermination des niveaux typologiques de référence. Ces niveaux sont déterminés à l'aide de plusieurs paramètres : la moyenne des températures maximales des 30 jours consécutifs les plus chauds, la distance à la source en km, la dureté calco-magnésienne en mg/L, la section mouillée à l'étiage, la pente du lit en % et la largeur du lit mineur. Cette formule corrèle des variables du milieu les plus structurantes pour la faune. Pour chaque biotypologie, des limites de classes numériques et pondérales existent pour différentes espèces piscicoles (Degiorgi et Raymond, 2000). La définition des classes d'abondances se base sur le référentiel de la DR5 du CSP. Ces classes théoriques sont ensuite comparées aux classes d'abondances réelles obtenues par le biais des pêches.

### **II.2.b. L'indice Poisson-Rivière**

L'IPR (Belliard J. et Roset N., 2006) est une méthode normalisée (Norme AFNOR NF T90-344) depuis mai 2004, utilisée pour mesurer l'écart entre un peuplement piscicole observé à l'aide d'une pêche électrique d'inventaire et un peuplement théorique de référence où le milieu n'est pas ou est très peu anthropisé. Cet indice évalue le niveau d'altération des peuplements de poissons à travers des métriques, aux nombres de 7, qui caractérisent la composition taxonomique, la structure trophique et l'abondance des espèces. Ces variables exposent l'intensité des perturbations anthropiques. Le résultat obtenu pour chaque métrique correspond à la différence entre l'observé et le théorique. Leur somme donne la valeur de l'IPR. Une valeur proche de 0 indique que le peuplement est conforme à celui attendu en situation de référence (cf. Tableau I : Classe de qualité de l'IPR).

Tableau I : Classe de qualité de l'IPR

Indice Poisson Rivière (IPR) :				
≤ 7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36
Excellente	Bonne	Moyenne	Mauvaise	Très mauvaise

Toutefois, l'IPR contient quelques limites d'utilisation. Il convient de souligner que c'est un outil global et qui ne sert en aucun cas à déceler l'origine des impacts ou d'une perturbation. Il faut être prudent et objectif lors de l'analyse des résultats comme avec tout indice biologique. Cet indice est peu sensible dans les cours d'eau naturellement pauvres en espèces (1 à 3 espèces). De plus, la taille, l'âge et le poids ne sont pas pris en compte.

### II.2.c. Evolution piscicole

Les pêches de l'année 2011 correspondent à un état initial du contrat, mais elles pourront être comparées aux pêches de 2007 préalables au contrat afin d'observer la dynamique de ce bassin. De plus, une fréquence de suivi biennale des peuplements piscicoles est mise en place à partir de 2011. Ainsi les futurs résultats seront comparés à ceux de l'état initial afin d'observer l'effet des différentes actions du contrat de rivière.

## II.3. Protocole de recueil des données astacicole

L'écrevisse à pieds blancs montre une activité essentiellement nocturne et crépusculaire. C'est pourquoi les prospections sont effectuées de nuit. Les cours d'eau sont inspectés à pieds à l'aide de lampes puissantes pouvant éclairer le fond des fosses et par équipe de deux personnes minimum. Tout le matériel pouvant être en contact avec l'eau est préalablement désinfecté au Désogerme Sanichoc®. Ceci permet de détruire toutes traces bactériologiques et fongiques comme la peste de l'écrevisse pouvant causer une forte mortalité des écrevisses autochtones. Durant ces prospections, seules les présences d'écrevisses et de populations piscicoles sont mises en évidence. Lors de captures manuelles, les tailles sont estimées.

Des CMR (Captures Marquage Recapture) sont effectuées sur des sites potentiellement à restaurer et des sites témoins (cf. Carte 2 : Localisation des sites de prospections des écrevisses à pieds blancs).

Cette technique consiste à capturer de nuit à la main tous les individus supérieurs à 20 mm (BELLANGER, 2006) observés en deux sessions sur la station d'étude choisie pour représenter un tronçon homogène de cours d'eau. La CMR se déroule sur deux nuits à 48 heures d'intervalle. La prospection s'effectue d'aval en amont, trois passages sont réalisés à chaque nuit pour maximiser l'effort de capture.

La première nuit, tous les individus aperçus sont capturés, mesurés, pesés, sexés et marqués par un point de vernis (type vernis à ongles qui semble être le plus efficace et le moins nocif) sur le céphalothorax. Ils sont remis à l'eau après la biométrie.

Au cours de la deuxième soirée, tous les individus observés sont à nouveau capturés. Les individus marqués sont dénombrés avant d'être remis à l'eau et les individus non marqués sont mesurés, pesés et sexés individuellement.

L'effectif total présent sur la station est estimé grâce à la formule de Petersen :

$$\mathbf{Mt} / \mathbf{NT} = \mathbf{rm} / \mathbf{Rt} \text{ avec un écart type : } \sigma^2 = \mathbf{Nt}^2 [(\mathbf{NT} - \mathbf{Mt}).(\mathbf{NT} - \mathbf{Rt})] / \mathbf{mt.Rt} (\mathbf{Nt} - \mathbf{mt})$$

Avec :

**NT** : effectif total de la population

**mt** : nombre d'individus marqués au premier passage

**Rt** : nombre d'individus capturés au second passage

**rm** : nombre d'individus marqués capturés au second passage

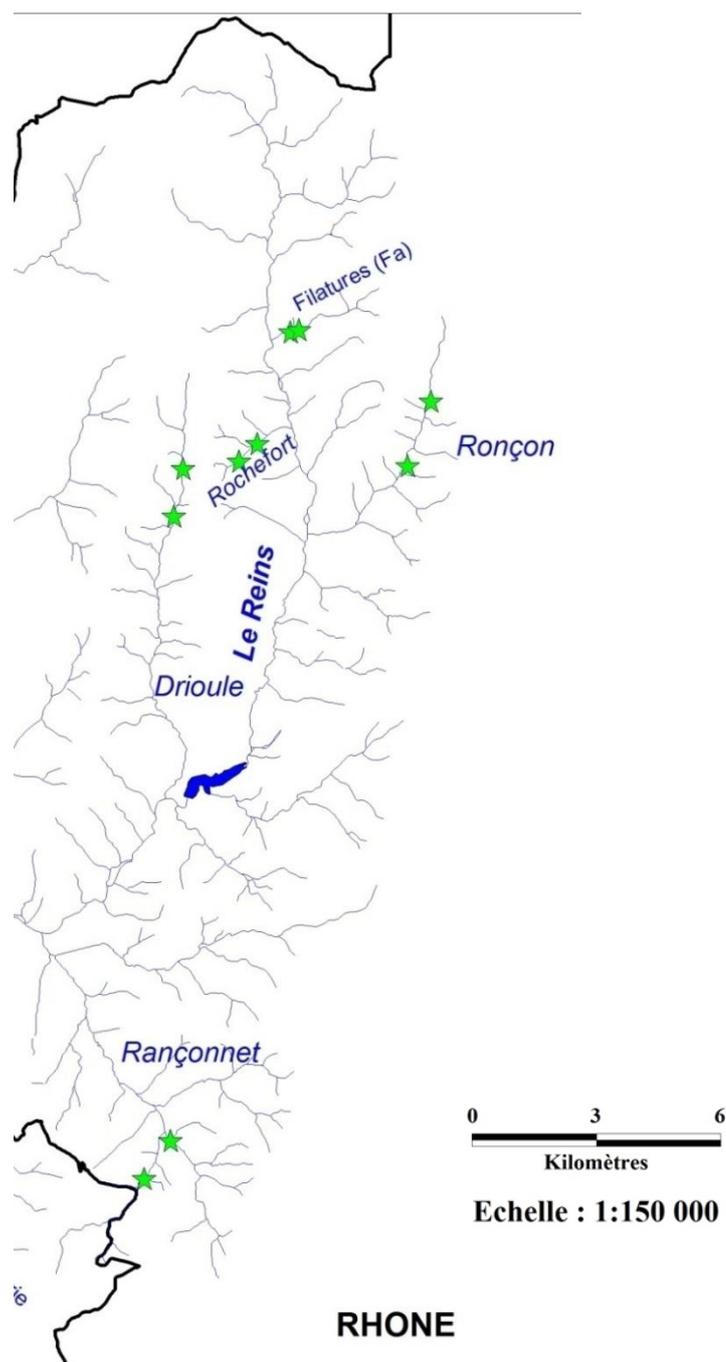
On obtient donc : 
$$\mathbf{NT} = (\mathbf{mt} * \mathbf{Rt}) / \mathbf{rm}$$

Des conditions doivent être respectées pour l'application de cette formule :

- la population doit être stationnaire,
- la probabilité de capture doit être la même pour tous les individus,
- la recapture doit être un échantillonnage aléatoire,
- le marquage doit être pérenne, sans influencer la probabilité de capture,
- l'effectif marqué lors de la première nuit doit être suffisamment important afin de maximiser la précision de l'estimation (diminuer l'écart type).

Le choix de vernis de couleur neutre évite d'augmenter la capturabilité des individus marqués du fait de leur visibilité accrue. De plus, l'équipe de prélèvement est identique pour les deux sessions de captures afin de ne pas modifier l'effort de capture.

Les résultats quantitatifs sont convertis en densités numériques et pondérales ramenées à l'hectare permettant de déterminer la classe d'abondance théorique de la population et ainsi l'état de santé via les tableaux suivants (F. DEGIORGI, *in* J. BELLANGER, 2006 et CSP, DR5).



Carte 2 : Localisation des sites de prospections des écrevisses à pieds blancs sur le bassin du Reins, Rhodon et Trambouzan

	En ind./ha	En kg/ha	
Absence	0	0	<b>0</b>
Très faible	< 4000	< 32	<b>1</b>
Faible	4000 - 7000	32 - 64	<b>2</b>
Moyenne	7000 - 14000	64 - 128	<b>3</b>
Forte	14000 - 28000	128 - 256	<b>4</b>
Très forte	> 28000	> 256	<b>5</b>

Figure 3 : Classes de qualité en fonction de la densité et la biomasse des écrevisses à pieds blancs

## II.4. Recueil des données thermiques

### II.4.a. Thermographes enregistreurs en continu

L'étude thermique est basée sur les relevés effectués par des thermographes de type HOBO PENDANT # UA-001-XX (cf. Figure 4 : Sonde de type HOBO PENDANT # UA-001-XX) enregistrant la température de l'eau toutes les heures.

Les données, une fois récupérées, sont analysées et différentes variables sont calculées et classées :

- La moyenne des valeurs maximales journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds (Tmax30)
- La température moyenne journalière sur les 30 jours consécutifs les plus chauds ;
- Les fréquences d'occurrence des températures, supérieures ou égales à 17°C ;
- Le nombre de jours consécutifs dont la température atteint ou dépasse 15°C ;
- Le nombre d'heures durant lesquelles la température dépasse 25°C ;
- L'amplitude moyenne et maximale au cours des 30 jours les plus chauds.



Figure 4 : Sonde de type HOBO PENDANT # UA-001-XX

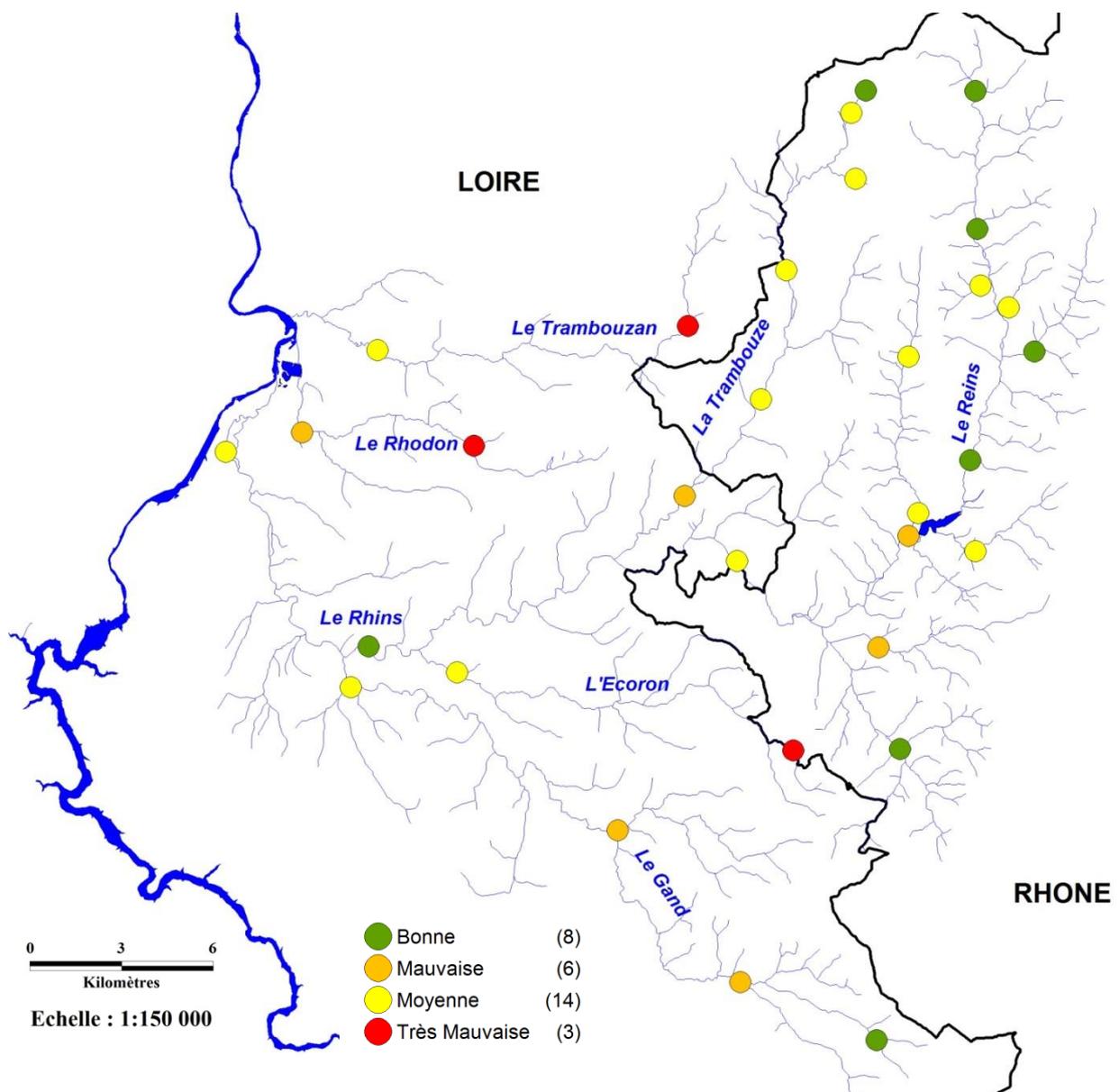
Rappelons que le Tmax30 permettra de déduire un niveau typologique de Verneaux plus précis. Les variables thermiques sont calculées sur les 30 jours consécutifs les plus chauds de chaque station car il s'agit de la période la plus limitante pour les populations.

## III. Résultats

### III.1. Etude piscicole

#### III.1.a. Bilan

D'après les relevés effectués en 2011, le peuplement piscicole est globalement altéré. Seuls 8 sites sur 31 sont conformes d'après la note IPR (cf. Carte 3 : Classement des cours d'eau du bassin du Reins, Rhodon et Trambouzan en fonction de la note IPR). La partie du bassin située dans le Rhône est moins perturbée. Du côté de la Loire, les cours d'eau semblent très altérés.



Carte 3 : Classement des cours d'eau du bassin du Reins, Rhodon et Trambouzan en fonction de la note IPR

### III.1.b. Evolution

En 2011, l'IPR indique 14 sites de qualité moyenne et 8 de qualité jugée bonne. Cependant, aucune station n'est de qualité excellente. De 2007 à 2011, il semble se dessiner une nette amélioration des qualités des cours d'eau étudiés (cf. Figure 5 : Evolution des classes de qualité piscicole des 31 stations inventoriées en 2007 et 2011).

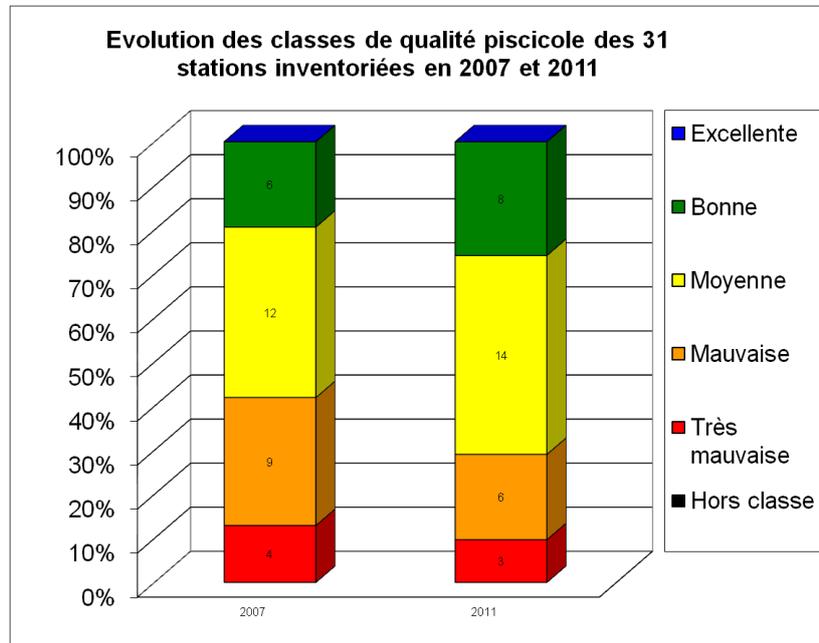
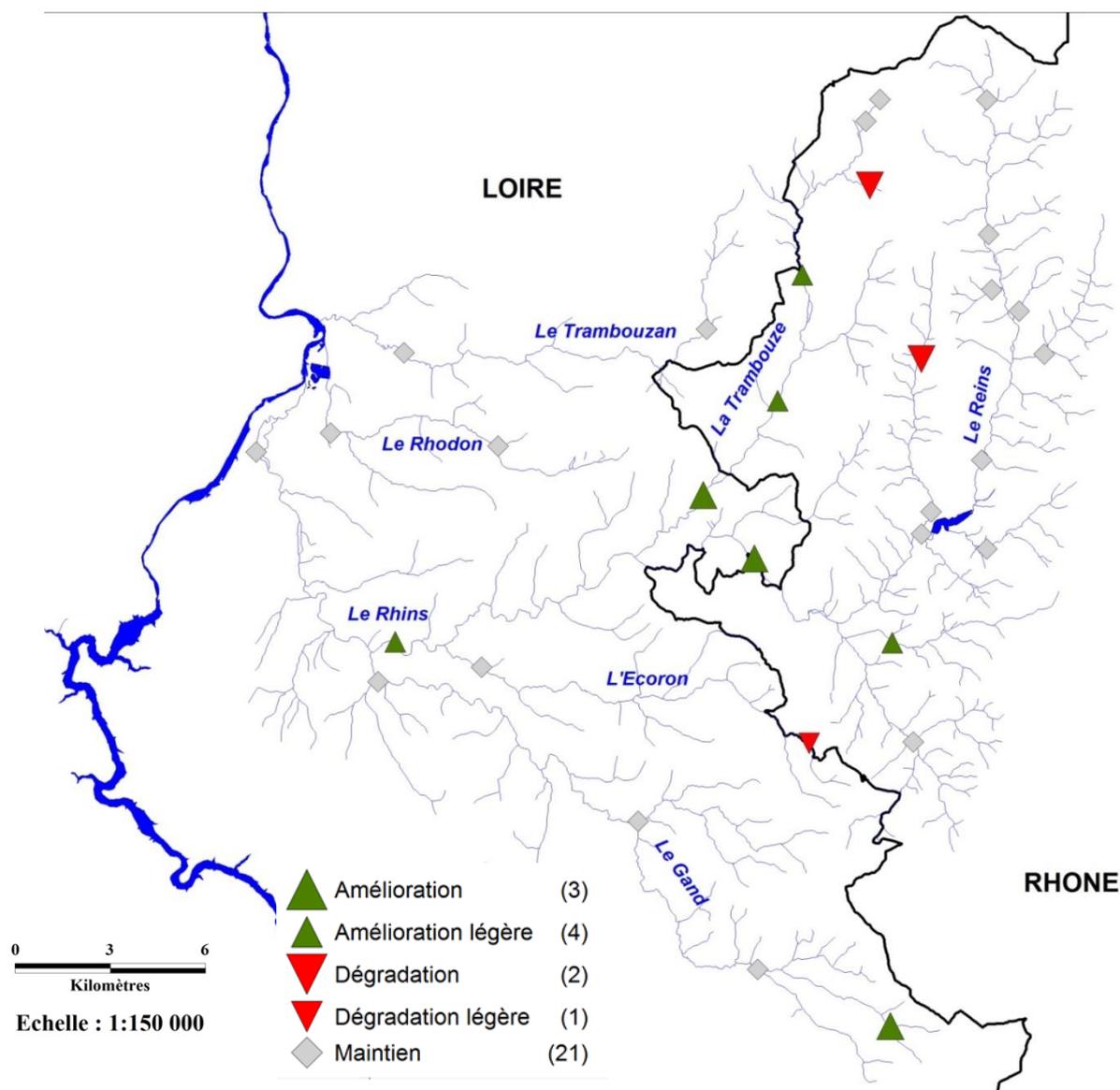


Figure 5 : Evolution des classes de qualité piscicole des 31 stations inventoriées en 2007 et 2011 sur le bassin du Reins, Rhodon et Trambouzan

La carte 4 indique l'amélioration de 7 stations, le maintien de 21 et la dégradation de 3 sites. Sur l'ensemble du bassin, la tendance générale est donc à l'amélioration, principalement sur la Trambouze, le Rhins médian. Les altérations s'observent surtout sur la Drioule amont et le Berthier. Sur le reste du territoire, la stabilité des peuplements implique le maintien des pressions.



Carte 4 : Evolution des sites d'étude entre 2007 et 2011 sur le bassin du Reins, Rhodon et Trambouzan

## III.2. Cas particuliers

### III.2.a. Trambouze aval : bilan des campagnes 2002-2011

#### Présentation des sites d'étude

Durant les années 2002 à 2011, la Trambouze aval a été le site de nombreuses études : étude physicochimique, étude hydrobiologique, étude thermique et étude piscicole. Ces analyses se sont déroulées sur deux sites distincts (cf. Carte 5 : Localisation des sites d'étude de physico-chimie, d'hydrobiologie, de thermie et piscicole sur la Trambouze aval). La physico-chimie et l'hydrobiologie se sont déroulées à l'amont de la confluence entre la Trambouze et le Rhins, au niveau du pont du lieu-dit « Thimonnieux » sur la commune de St Victor sur Rhins. La thermie et l'étude piscicole ont eu lieu à l'amont du pont de la D80 à St Victor sur Rhins, au niveau du lieu-dit « le Montu ».



Carte 5 : Localisation des sites d'étude de physico-chimie, d'hydrobiologie, de thermie et piscicole sur la Trambouze aval

#### Résultats physico-chimiques

Les matières phosphorées, organiques et oxydables sont passées d'une qualité très mauvaise à une bonne qualité en 9 ans, d'après les grilles du SEQ Eau V2 (cf. Figure 6 : Evolution des résultats physico-chimiques sur la Trambouze aval). Concernant les nitrates, leur concentration dans l'eau n'ont pas diminué, leur classe de qualité n'indique pas de réelle amélioration. De manière générale, les résultats physico-chimiques indiquent une amélioration de 2002 à 2011. Ceci peut être expliqué par la réalisation sur Amplepuis de la STEP intercommunale du Pays d'Amplepuis – Thizy qui traite l'essentiel des effluents

industriels et domestiques des deux vallées du Reins et de la Trambouze, soit près de 80 000 équivalents habitants. Elle a été mise en service en septembre 2008, or l'amélioration des indices SEQ Eau s'observe particulièrement dès l'année 2009, notamment pour les matières phosphorées.

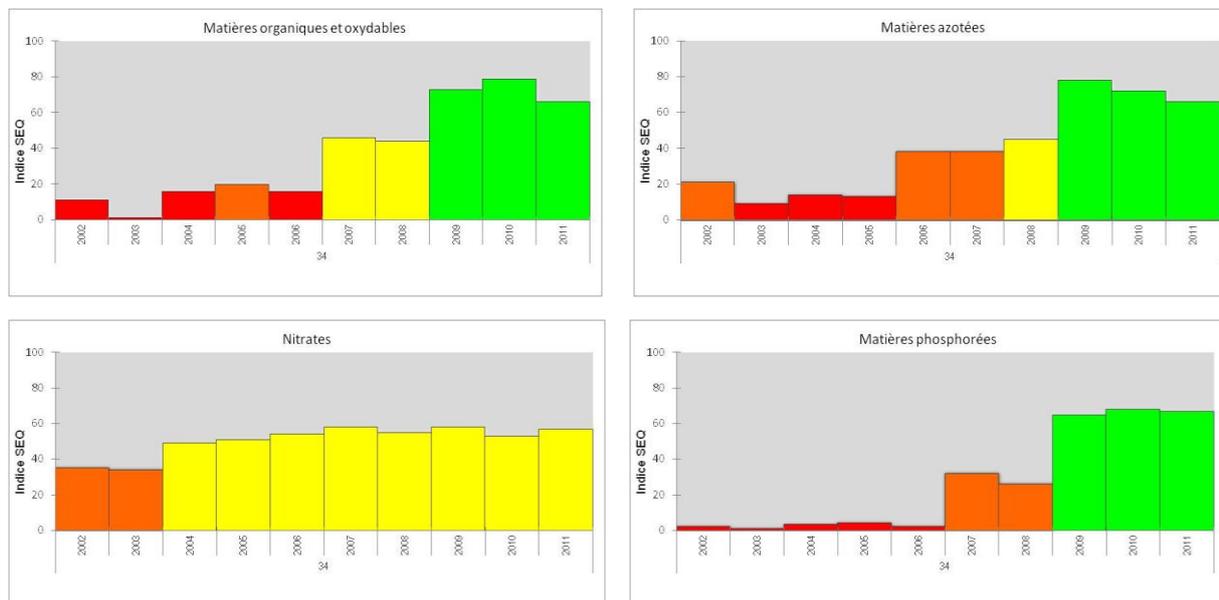


Figure 6 : Evolution des résultats physico-chimiques sur la Trambouze aval

### Résultats hydrobiologiques

Les résultats hydrobiologiques indiquent une classe passable pour l'année 2011, avec une note de 10/20 GFI4 : Leptoceridae, 23 taxons. L'amélioration lente par rapport à la chronique 2003-2007 semble se stabiliser (cf. Figure 7 : Résultats hydrobiologiques sur la Trambouze aval de 2003 à 2011). La Trambouze aval réagit cependant aux attentes depuis la réalisation de travaux d'assainissement sur la collecte des communes du Rhône (Bourg de Thizy, Thizy, Cours la Ville) en 2007. On retrouve maintenant une qualité d'eau bien meilleure et des fonds plus aérés et moins colmatés. On remarque cependant une quantité de chironomidae non négligeable rappelant la présence de matières organiques fines dans le cours d'eau. Malgré cela, la classe de qualité en fonction de l'HER caractérise le site en médiocre.

Note						Qualité IBGN HER	IBGN 2011					
IBGN			IBGN DCE				2011	Robustesse	Nombre US	GI	Nom GI	H'
2003	2005	2007	2009	2010	2011							
6	5	5	11	12	10	médiocre	10	23	4	Leptoceridae	2,71	0,60

Figure 7 : Résultats hydrobiologiques sur la Trambouze aval de 2003 à 2011

### Résultats piscicoles

Les résultats piscicoles en 2012 indiquent la présence des chevaines, des goujons, des loches franches, des truites et des vairons (cf. Figure 8 : Classes d'abondance des peuplements théorique et réels selon le modèle de Verneaux). L'apparition de la truite fario s'observe en 2011. En comparaison avec le peuplement théorique de Verneaux, aucun peuplement observé n'est en concordance.

La truite a une densité et biomasse (370 ind./ha et 30 kg/ha) qualifiées de "très faible et faible" (cf. Figure 9 : Densité en truites sur la Trambouze aval selon le référentiel des cours d'eau à truites du Massif Central) par rapport au niveau biotypologique (B4+ : zone à truites inférieure) et au référentiel des cours d'eau à truites du Massif Central. Ces données indiquent un milieu salmonicole « perturbé ».

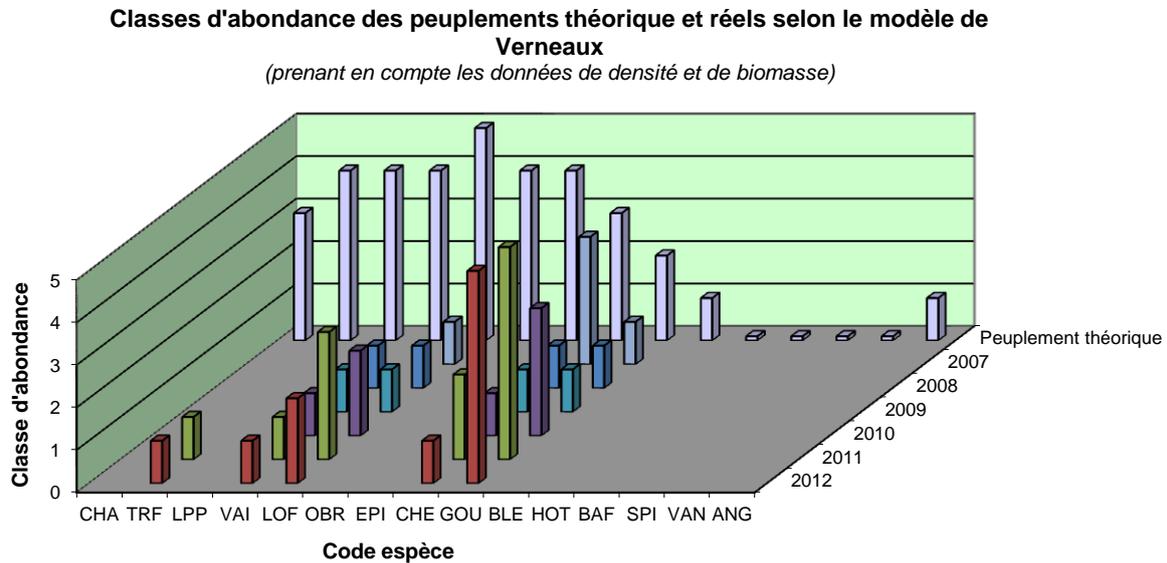


Figure 8 : Classes d'abondance des peuplements théorique et réels selon le modèle de Verneaux sur la Trambouze aval

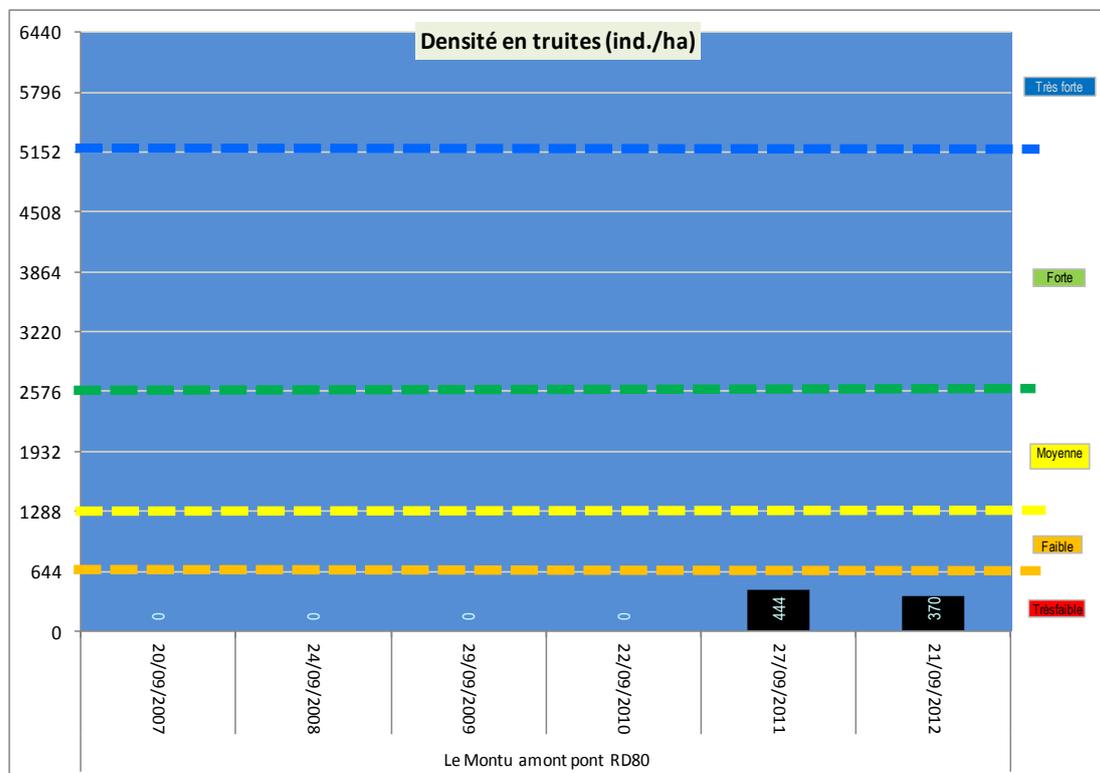
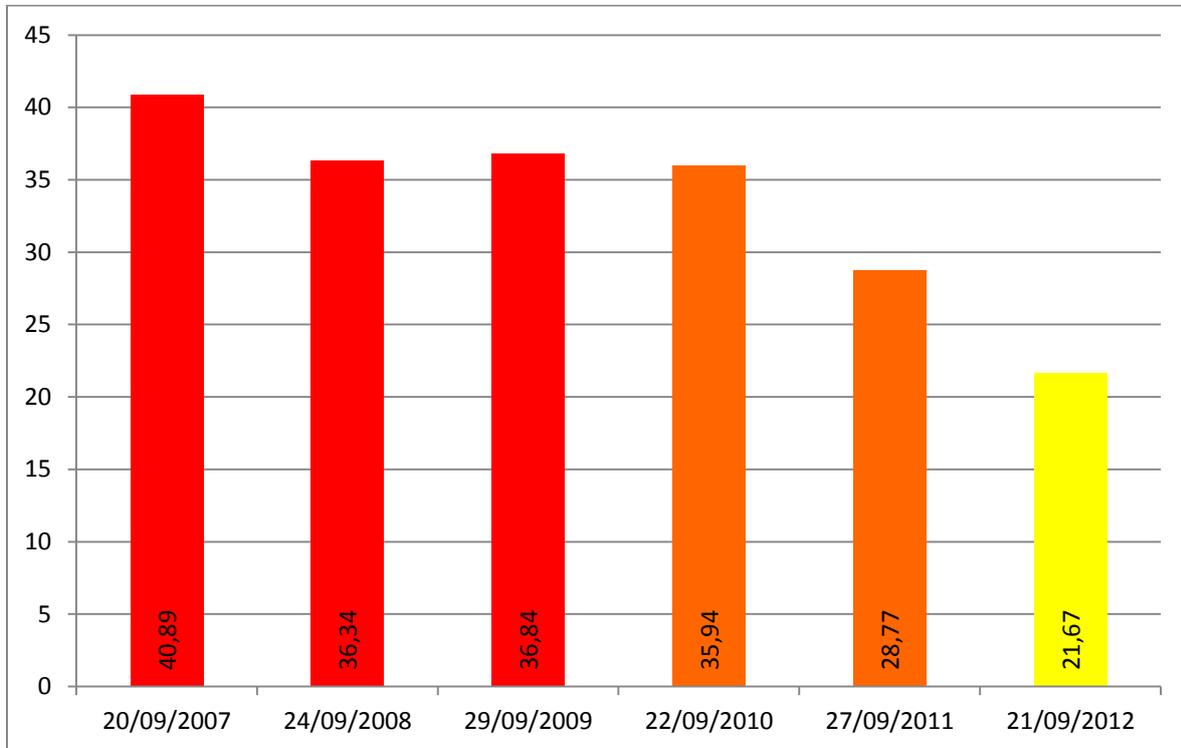


Figure 9 : Densité en truites sur la Trambouze aval selon le référentiel des cours d'eau à truites du Massif Central

Le score IPR 2012 (21.67) est en classe "médiocre" mais en constante progression depuis 2007 (cf. Figure 10 : Note IPR sur la Trambouze aval de 2007 à 2012) suite à la mise en route du collecteur d'eaux usées et de la STEP de la Blanchisserie qui collecte les eaux usées de la vallée de la Trambouze notamment. Le compartiment piscicole s'améliore mais il reste les contraintes thermiques estivales qui brident un peu la population de truites fario en phase de reconquête.



**Figure 10 : Note IPR sur la Trambouze aval de 2007 à 2012**

### III.2.b. Reins à St-Victor-sur-Rhins, station RHP suivi par le CSP/ONEMA

Les valeurs de l'IPR de 2001 à 2010 ont été reportées sur un graphique (cf. Figure 11 : Valeurs de l'IPR entre 2001 et 2010).

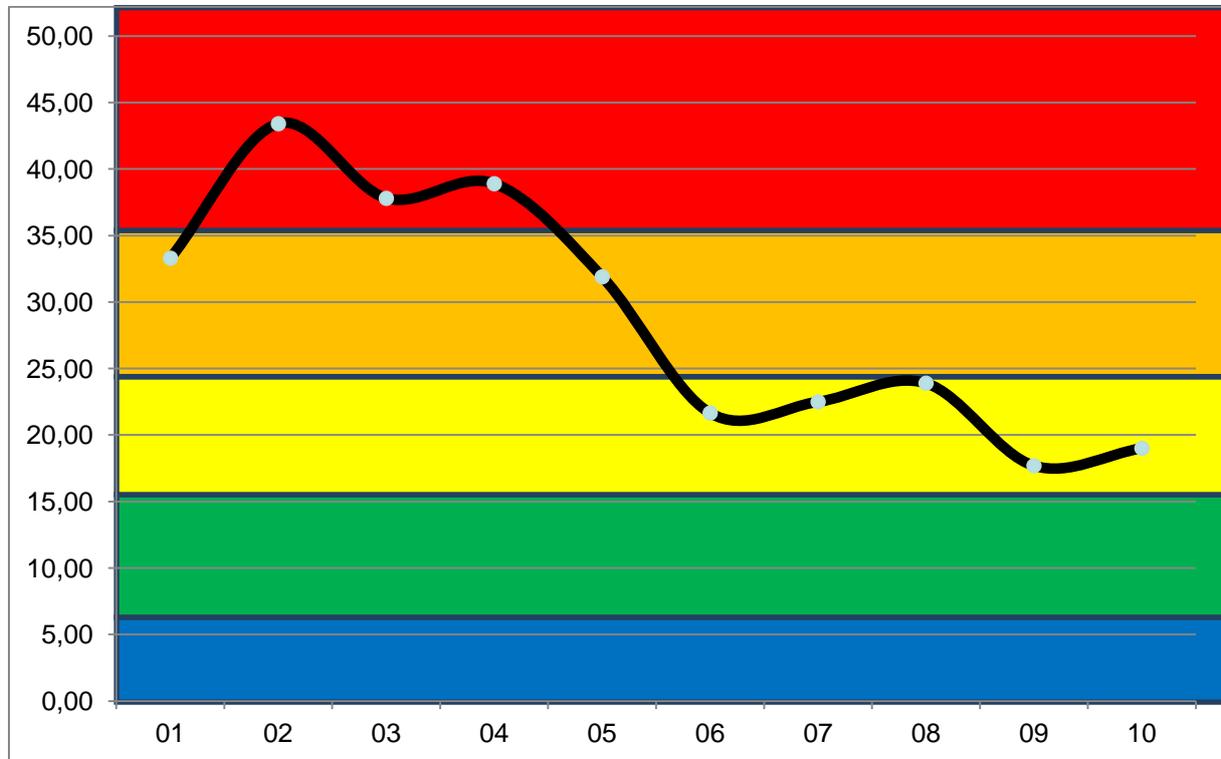


Figure 11 : Valeurs de l'IPR entre 2001 et 2010 sur le Reins à Saint-Victor-sur-Reins

On observe le passage de la classe « Très mauvaise » (2002/2004) à une classe moyenne, presque « Bonne » en 2009/2010. Cette amélioration peut être notamment expliquée par le retour de la truite (espèce devenu dominante), l'apparition du chabot et la régression du chevesne en lien avec l'amélioration de la qualité d'eau.

### III.2.c. Site à l'aval du lac des Sapins

Des pêches ont été réalisées à l'aval du lac des Sapins sur le Reins, une en septembre 2007 et une autre en octobre 2011. Les résultats n'indiquent aucune amélioration significative (cf. Figure 12 : Classes d'abondance des peuplements théorique et réels du Reins à l'aval du lac des Sapins). Le seul changement, à noter, est l'apparition du vairon (8 vairons capturés en 2011). Cette espèce pourrait provenir de la Drioule affluent du Reins. Les densités des autres espèces fluctuent naturellement et donc supposent une stabilité dans ce peuplement. La présence de truite relictuelle et l'absence de juvéniles impliquent un milieu toujours impropre à la réalisation de son cycle de vie.

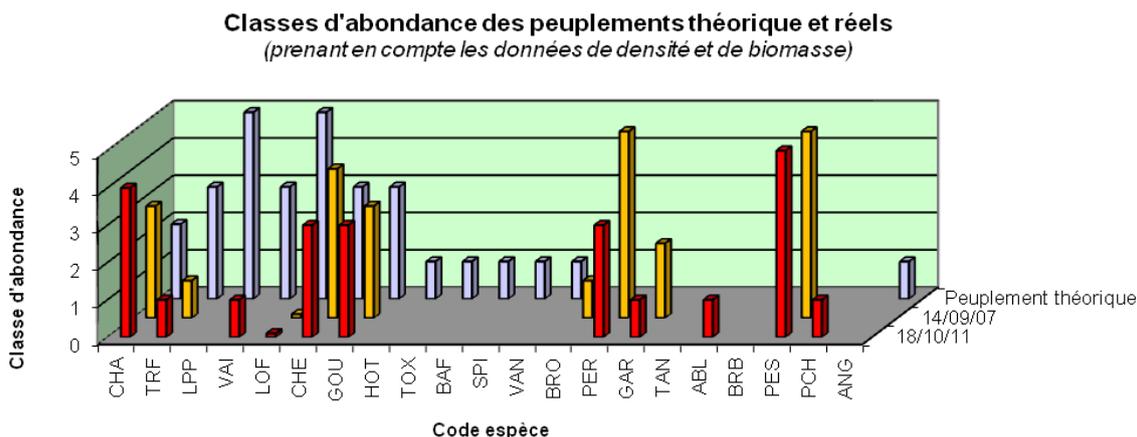


Figure 12 : Classes d'abondance des peuplements théorique et réels du Reins à l'aval du lac des Sapins

En conclusion, le peuplement est toujours de mauvaise qualité, malgré l'amélioration probable du problème thermique avec la mise en place d'un débit réservé.

Des suivis physico-chimiques ponctuels lors des manœuvres périodiques de vannes de fond ont été effectués à l'aval immédiat du lac (cf. Figure 13 : Résultats physico-chimiques des prélèvements d'eau provenant de la vanne de fond du lac des Sapins en 2011).

Date	Heure	pH	O2 %	O2	DBO5	NH4	NO2	NO3	PO4	MES
16/08/2011	10:00	6,2	97	8,8		1,6	0,28			249
17/08/2011	10:00	6,42	67	5,48		1,29	0,053			18
(Lepimpec, 2002).										

Figure 13 : Résultats physico-chimiques des prélèvements d'eau provenant de la vanne de fond du lac des Sapins en 2011

Les premières observations concernant l'eau prélevée indique une eau noirâtre et odorante (H<sub>2</sub>S). Les résultats indiquent des dépassements réguliers des seuils de toxicité pour les salmonidés en période critique (étiage/reproduction). Les mesures sont réalisées en aval immédiat, or l'impact potentiel peut être beaucoup plus élevé vers l'aval (oxydation des matières réduites et formation de nitrites). La station 600m en aval est fortement colmatée par des dépôts organiques noirâtres, signe de déséquilibre et de désoxygénation des fonds.

Il serait donc intéressant de mener une réflexion sur la fréquence et la période des manœuvres de vannes et la gestion des flux polluants.

### III.2.d. Drioule amont

Les résultats des pêches réalisées en 2005, 2007 et 2011 (cf. Figure 14 : Classes d'abondance des peuplements théorique et réels de la Drioule amont) indiquent un déclin progressif de la population de truite, pratiquement disparue en 2011. Sa biomasse a été divisée par 10 par rapport à 2007. De plus, la quantité de lamproie de Planer et d'écrevisses à pieds blancs capturées ont été divisées par 3 et par 6 respectivement.

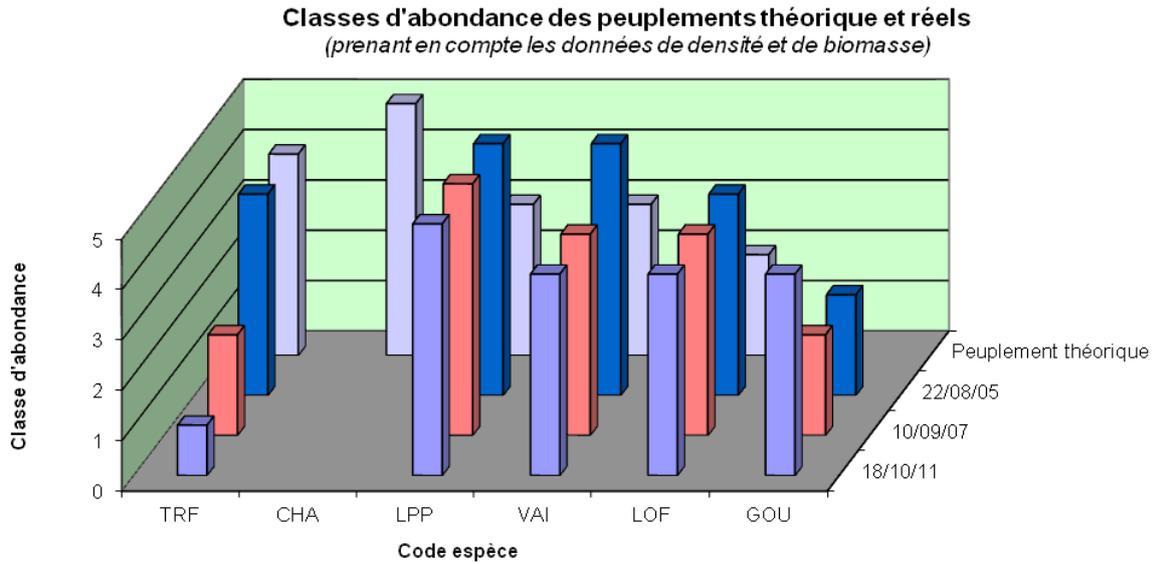


Figure 14 : Classes d'abondance des peuplements théorique et réels de la Drioule amont

L'une des causes probables de cette dégradation pourrait être l'ensablement généralisé du cours d'eau (cf. Figure 15 : Descriptions des substrats du site étudié sur la Drioule amont). Le drainage des parcelles agricoles ainsi que le piétinement bovin intense en amont serait à l'origine de ces apports importants de sable (cf. Photographie 1: Berge déstructurée, absence totale de ripisylve, Photographie 2 : Vue d'un drain agricole sur la Drioule amont Photographie 3 : Arrivée du drain dans la Drioule).

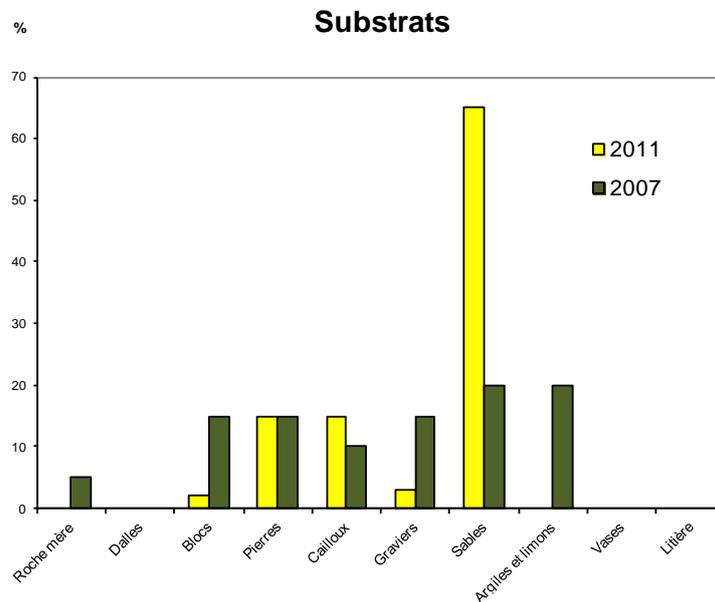


Figure 15 : Descriptions des substrats du site étudié sur la Drioule amont



**Photographie 1 : Berge déstructurée, absence totale de ripisylve sur la Drioule amont**



**Photographie 2 : Vue d'un drain agricole sur la Drioule amont**    **Photographie 3 : Arrivée du drain dans la Drioule**

Une autre cause probable et non négligeable de la détérioration de ce cours d'eau serait le réchauffement et l'altération de la qualité de l'eau.

### III.3. Etude astacicole

Le suivi des écrevisses à pieds blancs s'est déroulé en 2012 sur 10 sites différents. La méthode mise en place est la méthode capture/marquage/recapture (cf. Photographie 4 : Méthode capture/marquage/recapture).



**Photographie 4 : Méthode capture/marquage/recapture**

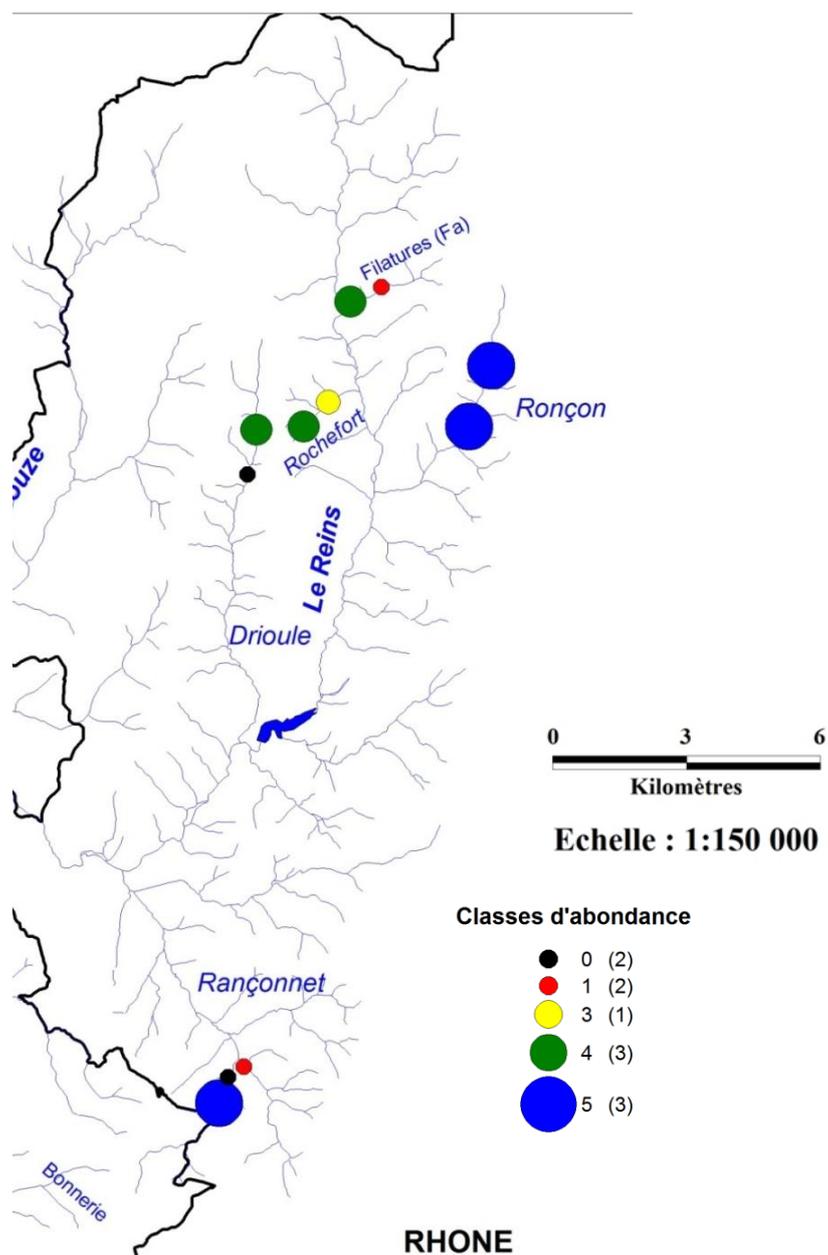
Les objectifs sont d'évaluer l'abondance des populations sur des sites à potentiel de restauration, de surveiller les têtes de bassin et de suivre un bioindicateur.

Les résultats (cf. Carte 6 : Résultats des études astacicoles) montrent une forte densité sur le Ronçon, la population en aval de St-Bonnet-le-Tronçy semble s'être sensiblement restaurée. Ceci peut être dû à la mise en service de la nouvelle STEP.

Au niveau des ruisseaux des Filatures et de Rochefort, on observe une dégradation amont ou aval. Les résineux ont un impact sur l'abondance des populations sur les deux secteurs déficitaires.

Sur la Drioule, la population d'écrevisses à pieds blancs a disparu sur au moins la moitié du linéaire prospecté en 2007. L'écrevisse de Californie a fait son apparition sur l'aval de ce secteur.

Sur le bassin du Goujard amont, on observe une forte abondance alors qu'en aval la population est absente du tronçon prospecté. Or l'une des principales différences entre ces deux secteurs est l'absence de ripisylve en aval. Sur le Rançonnet, des écrevisses globalement assez jeunes (cf. histogrammes de taille, atlas en annexe) ont été capturées, il y aurait apparemment une recolonisation en cours sur cette rivière.



Carte 6 : Résultats des études astacicoles sur le bassin du Reins, Rhodon et Trambouzan

### III.4. Etude thermique

Récapitulatif Thermie 2012-2013									
		Trambouze à Pont Trambouze	Viderie à Amplepuis	Rançonnet - pont de Berland	Drioule à la Chapelle -de-Mardore	Drioule à Cublize	Reins à Ranchal	Reins à Cublize	Reins aval Lac des Sapins
Période de mesure	Début de période	01/06/2012	01/06/2012	31/05/2012	01/06/2012	01/06/2012	31/05/2012	07/06/2012	31/05/2012
	Fin de période	11/09/2013	12/09/2013	12/09/2013	12/09/2013	10/09/2013	12/09/2013	10/09/2013	10/09/2013
Thermie générale	T <sup>max</sup> absolue	23,2	22,8	19,1	26,0	22,0	18,2	20,9	24,8
	Date	21/08/2012	26/07/2013	21/08/2012	26/07/2013	26/07/2013	20/08/2012	21/08/2012	05/08/2013
	Heure	18:27:27	18:29:44	19:25:28	18:19:20	19:24:13	17:26:47	21:00:00	17:22:58
	T <sup>max</sup> jour	20,9	20,4	17,8	21,1	20,2	16,9	20,0	22,8
	Date	21/08/2012	27/07/2013	21/08/2012	26/07/2013	26/07/2013	21/08/2012	21/08/2012	04/08/2013
	T <sup>max</sup> 30	20,7	20,5	17,4	22,6	19,9	16,2	19,0	22,1
	Début de période	25/07/2012	08/07/2013	08/07/2013	25/07/2012	08/07/2013	26/07/2012	25/07/2012	08/07/2013
	Fin de période	23/08/2012	06/08/2013	06/08/2013	23/08/2012	06/08/2013	24/08/2012	23/08/2012	06/08/2013
	T <sup>moy</sup> 30	18,6	18,4	16,1	18,5	18,1	14,8	17,7	20,7
	Début de période	07/07/2013	09/07/2013	09/07/2013	08/07/2013	09/07/2013	26/07/2012	26/07/2012	08/07/2013
	Fin de période	05/08/2013	07/08/2013	07/08/2013	06/08/2013	07/08/2013	24/08/2012	24/08/2012	06/08/2013
	T <sup>min</sup> jour	2,0	1,0	1,5	2,1	1,0	2,4	2,7	2,4
	Date	25/02/2013	26/02/2013	25/02/2013	25/02/2013	26/02/2013	25/02/2013	25/02/2013	25/02/2013
	Amplitude max 30	7,1	5,5	3,8	8,7	5,3	3,5	3,7	3,8

Figure 16 : Résultats partiels des suivis thermiques 2012-2013

Les données thermiques des étés 2012 et 2013 côté Rhône sont compilées dans le tableau ci-dessus. Elles indiquent bien le réchauffement anormal de la Drioule dans son cours amont : la température maximale atteinte au cours des suivis est de 26°C soit plus que le Reins en aval du Lac des Sapins (24.8°C).

En revanche il apparaît sur les valeurs de température moyenne des 30j les plus chauds que le le maintien d'une population de truites n'est pas possible sur le Reins en aval du lac, avec 20.7°C mesurés sur ce paramètre. La physico-chimie et la thermie sont donc encore tous deux rédhibitoires à l'installation de la truite à l'aval du lac.

## IV. Conclusion

En conclusion, le suivi piscicole dépeint une amélioration sur l'ensemble du bassin du Rhins, Rhodon et Trambouzan entre 2007 et 2011. Grâce à l'entrée en fonction de la STEP intercommunale, le peuplement piscicole de la Trambouze et celui du Reins se sont nettement redressés vers les niveaux théoriques même si la bonne qualité n'est pas encore atteinte. En revanche, l'altération de la Drioule et du Berthier côté département du Rhône sont à noter.

Concernant l'étude astacicole, cette dernière indique la présence de zones à forte densité d'écrevisses à pieds blancs. Toutefois, de nombreux secteurs sont perturbés soit par l'absence de ripisylve ou la présence de résineux, soit par l'apparition de l'écrevisse de Californie.

Les suivis futurs permettront de vérifier la tendance à l'amélioration sur l'ensemble du bassin au niveau du peuplement piscicole.

# Bibliographie

**AFNOR**, 2004. *Norme AFNOR NF T90-344 Qualité de l'eau –Détermination de l'indice poissons rivière (IPR)*. Mai 2004, révisé le 1<sup>er</sup> Juillet 2011.

**BELLIARD J. et ROSET N.**, 2006. *L'indice poissons rivière (IPR) : Notice de présentation et d'utilisation*. ONEMA, Ed. Avril 2006.

**CHARLON N.**, 1969. *Relation entre métabolisme respiratoire chez les poissons, teneur en oxygène et température*. Extrait du *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 105 (1-2) : 136-156.

**COHEN P.**, 1998. *Régionalisation de l'habitat physique du poisson : approche multi-scalaire et application au bassin de la Loire, France*. Thèse CEMAGREF Lyon : 266p.

**DEGIORGI F. et RAYMOND J. C.**, 2000. *Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante*. Guide technique CSP DR de Lyon. Agence de l'Eau RMC.

**FROST W. E. & BROWN M. E.**, 1967. *The trout*. Collins Ed. (London), 286 p.

**MALAVOI J.R. et SOUCHON Y.**, 2002. *Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière: clé de détermination qualitative et mesures physiques*. Note Technique. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture : 13p.

**VERNEAUX J.**, 1973, *Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique de Doubs – Essai de biotypologie*. Thèse. Ann. Sci. Univ. Besançon, 3 (9) : 1-260.

**VERNEAUX J.**, 1976. *Biotypologie de l'écosystème « eaux courantes »*. Les groupements socio écologiques. Note, CR Acad., Sc., Paris, t 283, série D1791, 4p.

# **Annexe**

Tableau II : Biomasses estimées (kg/ha) par espèces et par station des pêches électriques de 2011

Cours d'eau	Station	Date	X LBII	Y LBII	CHA	TRF	LPP	VAI	LOF	CHE	GOU	HOT	BAF	SPI	VAN	BOU	PER	GAR	ABL	PCH	PES	ROT	PSR	CCO	CAG	ANG	OCL	PFL	APP	Surface station	
Rhins	RHINS-05	19/10/2011	758560	2127180	17,10	36,40																								194	
Rhins	RHINS-07	17/10/2011	758620	2122930	19,00	28,80	2,90																					Présente		432	
Rhins	RHINS-08	17/10/2011	758408	2115815	23,82	27,45	4,03	3,72	8,41	49,39	20,71																			675	
Rhins	RHINS-06	18/10/2011	756510	2113490	20,02	13,47		0,31	0,73	137,33	32,60						2,61	20,75	8,16	0,60	28,10									521	
Rhins	RHI-2	26/09/2011	740036	2110084	6,00	6,00		1,00	1,00	8,00	16,00			1,00	1,00			0,10					0,10				Présente		1200		
Rhins	RHI-3	26/09/2011	735669	2116075		3,00		2,00	1,00	15,00	12,00	1,00	32,00	9,00	7,00	0,10	3,00	9,00					0,10							937,5	
Rhodon	RHO-2	22/09/2011	738005	2116673		4,00		4,00	1,00	209,00	23,00				1,00			11,00			1,00	1,00	2,00	23,00	14,00	6,00		Présente		310	
Trambouzan	TRAMZ-1	22/09/2011	749781	2119946						8,00	217,00	37,00						32,00					4,00					Présente		60	
Trambouzan	TRAMZ-2	22/09/2011	740306	2119209		0,24	5,90	2,59	6,88	4,68	6,01																	Présente		254	
Trambouze	TRAMB-03	19/10/2011	754775	2126505		29,80		20,01	4,18		0,77																	Présente		91	
Trambouze	TRAMB-04	19/10/2011	752780	2121660		27,31		10,36	3,57	141,40	25,87						6,14													362	
Trambouze	TRAMB-02	19/10/2011	752010	2117690		24,13		4,04	9,84	83,34	26,59												0,03					Présente		367	
Trambouze	TR1/TRAMB-	27/09/2011	749688	2114714		33,00		2,00	22,00	37,00	44,00												0,01							270	
Mélar	MELAR-01	17/10/2011	758560	2113020		116,74				1,23																				114	
Drioule	DRIOU-06	18/10/2011	756510	2119010		2,11	199,40	30,59	47,82		21,92																		Présente	85	
Drioule	DRIOU-07	18/10/2011	756820	2114190	2,45	24,34	8,33	9,99	7,47	76,12																				151	
Ecoron	ECO-1	31/08/2011	753005	2106879				5,00	0,01																					76	
Ecoron	ECO-2	27/09/2011	742738	2109285		1,00		2,00	1,00	159,00	54,00			0,01			5,00	1,00		3,00	1,00	0,01		2,00			Présente		345		
Gantet	GAN-1	31/08/2011	755546	2097958		43,00		2,00																						69	
Gand	GAN-3	27/09/2011	747644	2104429		0,01		1,00	7,00	1,00	2,00																	Présente		360	
Gand	GAN-4	26/09/2011	739486	2108834	6,00	14,00		5,00	8,00	9,00	4,00												0,01					Présente		330	
Viderie	VIDER-01	20/10/2011	755601	2110060		4,27		44,08																				Présente		145	
Rançonnet	RANCO-01	20/10/2011	756260	2106930	21,61	54,65																								181	
Gand	GAN-2	31/08/2011	751391	2099756		15,00		2,00	3,00	45,00	6,00						3,00											Présente		266	
Rhodon	RHO-1	22/09/2011	743245	2116260				29,00															16,00						Présente		93