

# RAPPORT SUR L'ETAT DES LIEUX HYDROBIOLOGIQUE DE LA MASSE D'EAU FRGR0463A « ANCE AMONT »

12/02/2015

Dans le cadre du Contrat territorial de  
l'Ance Nord Amont



# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>I. METHODOLOGIE POUR LES ETUDES PISCICOLES</b> .....	<b>3</b>
1) Méthode d'échantillonnage.....	3
2) Analyse du peuplement .....	4
3) Indice Poisson Rivière.....	6
4) Analyse de la population de truite.....	7
<b>II. RESULTATS</b> .....	<b>8</b>
1) Description morphologique des stations .....	8
1. CT 01 : L'Ance – Amont Pont D106 .....	8
2. CT 02 : L'Ance – Pont du Roure .....	9
3. CT 03 : L'Ance – Le Rodier .....	9
4. CT 04 : L'Ance – le Moulas.....	9
5. CT 05 : Vaissiere – Saint Anthème .....	10
6. CT 06 : L'Ancette – Tronel .....	10
7. CT 07 : La Ligonne – Pupanin Bas.....	10
8. CT 08 : Le Saillantet – Amont Pont D139 .....	11
9. CT 09 : Le Lembron – RD 352 .....	11
10. CT 10 : Le Chandieu – Moulin de Sapt.....	11
2) Données physico-chimiques.....	12
3) Analyse thermique.....	12
4) Calcul des Niveaux Typologiques Théoriques.....	14
5) Etude du peuplement piscicole .....	15
1. Tableau général.....	15
2. Etude du peuplement par station .....	16
A : CT 01 : L'Ance – Amont Pont D106 .....	16
B : CT 02 : L'Ance – Pont du Roure.....	16
C : CT 03 : L'Ance – Le Rodier .....	17
D : CT 04 : L'Ance – Le Moulas .....	18
E : CT 05: Vaissiere – Saint Antheme .....	19
F : CT 06: L'Ancette – Tronel.....	19
G : CT 07: La Ligonne – Pupanin Bas.....	20
H : CT 08: Le Saillantet – Amont Pont D139.....	21
I : CT 09: Le Lembron – RD 352.....	22
J : CT 10: Le Chandieu – Moulin de Sapt.....	22
6) Analyse du peuplement par l'Indice Poisson Rivière .....	23
7) Etude de la population de truite .....	24
1. CT 01 : L'Ance – Amont Pont D106 .....	24
2. CT 02 : L'Ance – Pont du Roure .....	25
3. CT 03 : L'Ance – Le Rodier .....	26
4. CT 04 : L'Ance – Le Moulas .....	27
5. CT 05 : Vaissiere – Saint Anthème .....	28
6. CT 06 : L'Ancette – Tronel .....	28
7. CT 07 : La Ligonne – Pupanin Bas.....	29
8. CT 08 : Le Saillantet – Amont Pont D139 .....	30
9. CT 09 : Le Lembron – RD 352 .....	31

10.	CT 10 : Le Chandieu – Moulin de Sapt.....	32
8)	Bilan par station .....	33
1.	CT 01 : L’Ance – Amont Pont D106 .....	33
2.	CT 02 : L’Ance – Pont du Roure .....	34
3.	CT 03 : L’Ance – Le Rodier .....	34
4.	CT 04 : L’Ance – Le Moulas .....	34
5.	CT 05 : Vaissiere – Saint Anthème .....	34
6.	CT 06 : L’Ancette – Tronel .....	35
7.	CT 07 : La Ligonne – Pupanin Bas.....	35
8.	CT 08 : Le Saillantet – Amont Pont D139 .....	35
9.	CT 09 : Le Lembron – RD 352 .....	35
10.	CT 10 : Le Chandieu – Moulin de Sapt.....	35
<b>III.</b>	<b>ETUDE DU RESEAU COMPLEMENTAIRE.....</b>	<b>36</b>
1)	Synthèse des études effectués sur le réseau complémentaire par la Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de la Loire (FDPPMA 42) 36	
2)	Synthèse des études effectués sur le réseau complémentaire par la Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de la Haute - Loire (FDPPMA 43).....	37
1.	Sous bassin versant du Lembron :.....	37
2.	Sous bassin versant du Chandieu : .....	38
3.	Sous bassin versant du ruisseau de l’Herm : .....	38
4.	Sous bassin versant du ruisseau de la Berthe : .....	39
3)	Synthèse des études effectués sur le réseau complémentaire par la Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques du Puy-de-Dôme (FDPPMA 63).....	40
<b>IV.</b>	<b>RECHERCHE GLOCHIDIE .....</b>	<b>41</b>
	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>44</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>47</b>
	<b>ANNEXE .....</b>	<b>48</b>

## INTRODUCTION

L'Ance du Nord est un affluent rive droite de la Loire. L'Ance prend sa source à 1380 mètres d'altitude à la limite des communes de Valcivière et de Saint-Anthème dans le département du Puy-de-Dôme (63). Elle conflue à 450 mètres à la limite des communes de Beauzac et de Bas-en-Basset dans le département de la Haute-Loire (43).

Dans le cadre du Contrat Territorial sur l'Ance du Nord Amont, une évaluation de la qualité de l'eau de l'Ance et de ses affluents a été mise en place. Les données existantes sur ce bassin versant montrent un bon état écologique du cours d'eau principal et de ses affluents, avec une vie piscicole dense et diversifiée. Néanmoins, des altérations locales sont observées avec un manque de connaissances sur les sources de ces perturbations (assainissement, agricole, dégradation physique).

Les enjeux du Contrat Territorial sont multiples :

- assurer une gestion concertée et cohérente des cours d'eau et des milieux aquatiques,
- améliorer la qualité des eaux et la qualité écologique des milieux perturbés,
- protéger et pérenniser les milieux aquatiques et les espèces à forte valeur patrimoniale,
- développer une politique de mise en valeur paysagère, touristique, et halieutique des milieux aquatiques.

Pour répondre à ces besoins, quatre études complémentaires sont en cours :

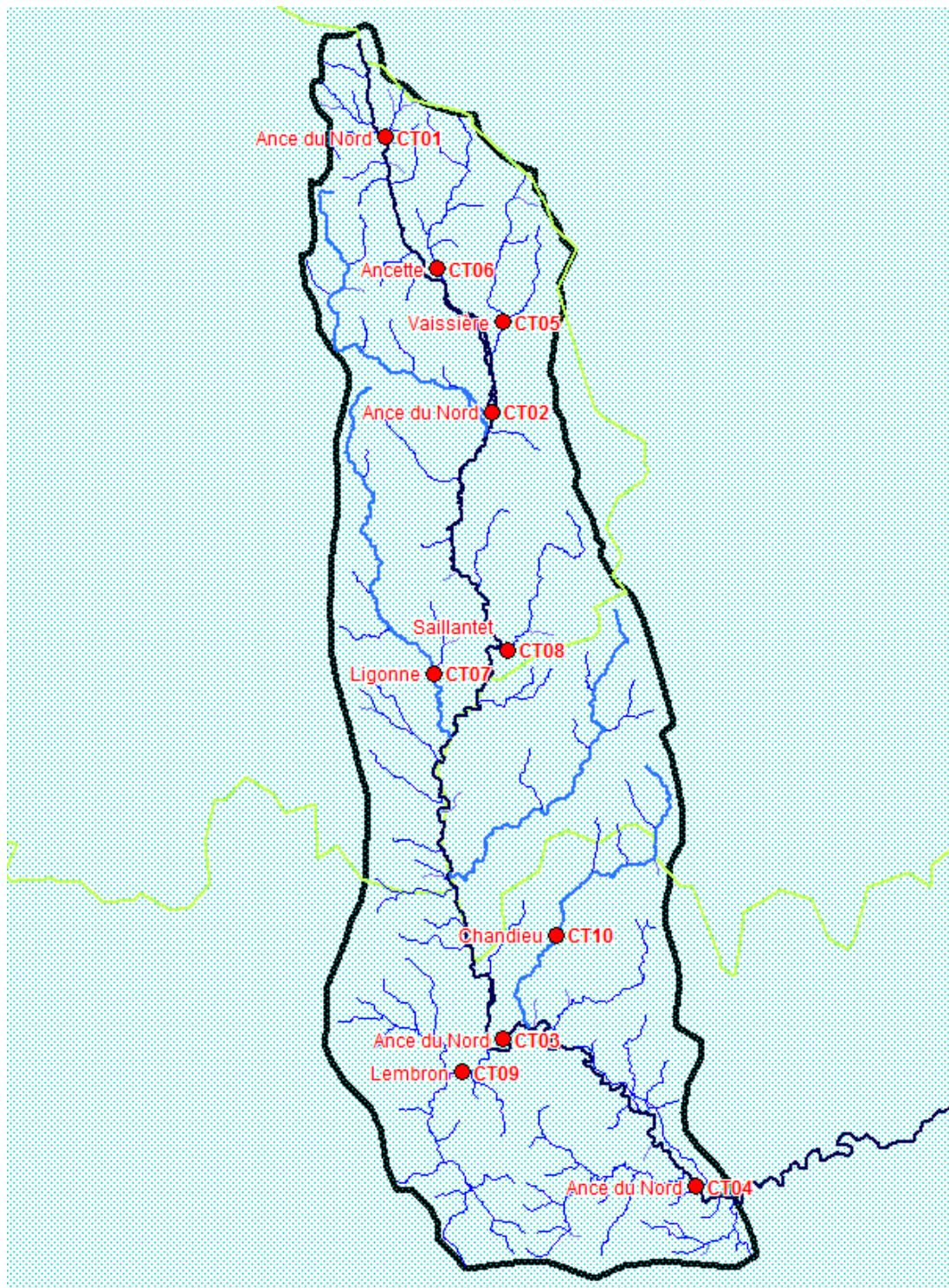
- analyses sur la qualité physico-chimique et biologique de l'Ance et de ses affluents,
- suivi des populations piscicoles,
- diagnostic sur la qualité physique de l'Ance et de ses affluents,
- inventaire des zones humides.

Afin de préciser la situation actuelle et définir précisément les objectifs ainsi que les actions futures correspondantes de protection et de restauration.

Le suivi des populations piscicoles a été confié aux FDPPMA 42, 43 et 63. Ce suivi a pour but de vérifier la qualité actuelle des peuplements piscicoles et d'obtenir un support au plan d'actions d'amélioration des habitats et de libre circulation des peuplements piscicoles.

Ce suivi est effectué par des pêches électriques d'inventaires ainsi qu'une journée de pêche de recherche des glochidies sur les poissons hôtes. De plus un suivi thermique a été réalisé de mai à septembre sur différentes stations du bassin versant de l'Ance.

Les 10 points de suivi piscicole du Contrat Territorial sont présentées sur la carte ci-dessous.



# I. METHODOLOGIE POUR LES ETUDES PISCICOLES

## 1) Méthode d'échantillonnage

Les inventaires piscicoles ont été réalisés par pêche électrique. Le matériel utilisé est de type Héron (Dream électronique®), appareil puissant constitué d'un groupe électrogène et d'une armoire de régulation redressant le courant, le démodulant et l'écrêtant. Ce matériel est adapté à tous les cours d'eau et se révèle être le plus efficace pour les secteurs larges et profonds.

Le poisson réagit par une paralysie temporaire et est attiré par le dispositif mobile de pêche, il est capturé et immédiatement sorti du champ électrique.



Pêche électrique d'inventaire

L'inventaire est pratiqué à l'aide de 2 passages successifs sur une même section de cours d'eau. Les deux passages sont espacés d'au moins 20 minutes. Les poissons capturés sont isolés dans des viviers séparés correspondant à chaque passage. La densité de chaque espèce est estimée grâce à des traitements appropriés. La méthode choisie est celle de Carle et Strubb mieux adaptée aux faibles effectifs (Gerdeaux 1986).



Atelier de biométrie

Avant manipulation, tous les poissons sont anesthésiés par baignade dans une solution d'Eugénoïl (présent naturellement dans les clous de Girofle et sans risque sanitaire). Les espèces sont identifiées, les individus comptés. Dans les cours d'eau échantillonnés, l'espèce repère est la truite fario (*Salmo trutta fario*), chaque individu est donc pesé et mesuré.

En parallèle des études piscicoles nous effectuons de nombreux relevés de terrains concernant des aspects :

- physico chimiques :  $T^{\circ}$ , conductivité, dureté,  $O_2$ ,  $Ca^{2+}$
- morphologiques : longueur, largeur, faciès d'écoulement, profondeur et surface de ceux-ci, état de la ripisylve, richesse des sous berges, colmatage des substrats...

Ces relevés nous permettent d'affiner les résultats de l'étude piscicole et apportent une aide objective à l'interprétation.

## 2) Analyse du peuplement

Le peuplement obtenu est comparé en quantité et en qualité à un peuplement de référence défini par un Niveau Typologique Théorique (NTT). Celui-ci est calculé à l'aide de paramètres mésologiques mesurables sur le terrain (largeur, distance à la source, dureté,  $T^{\circ}$ .....) selon la formule suivante (Verneaux 1977 b).

$$\text{NTT} = 0.45 T_1 + 0.3 T_2 + 0.25 T_3 \text{ où : } \quad T_1 = 0.55t - 4.34$$

$$T_2 = 1.17 \ln (d_o \times D/100) \times 1.5$$

$$T_3 = 1.75 \ln (100 S_m / P^2) + 3.92$$

NTT : Niveau typologique théorique  
 t = température moyenne des 30 jours les plus chaud  
 do = distance aux origines (aux sources) en km  
 D = dureté calco-magnésienne mg/l  
 Sm = section mouillée, surface de la largeur d'eau en m<sup>2</sup> en période de basses eaux  
 P = pente en ‰  
 L = largeur moyenne du lit (en m)

La structure du peuplement étudié est comparée au référentiel biotypologique théorique pour déterminer son degré de perturbation. Plusieurs métriques sont comparées :

- la concordance typologique,
- la richesse spécifique,
- le déficit d'espèces,
- la variation d'abondance des espèces,
- la structure trophique du peuplement.

La **concordance typologique** est déterminée en comparant les valeurs obtenues par l'Abaque de Verneaux (1976 b) avec celle obtenue par le calcul du NTT.

Les valeurs de **richesse spécifique** comparées sont celle de l'inventaire et du niveau typologique considéré.

Le **déficit d'espèce** est analysé à partir de l'arrangement des espèces de référence, le déficit d'une espèce ou la présence d'une espèce non représentée doivent être interprétés en fonction de nombreux critères analysés à dire d'expert. Ainsi, sont pris en compte : la répartition biogéographique de l'espèce, l'efficacité de l'échantillonnage, mais également la structure de la population des espèces atypiques.

La **structure du peuplement** échantillonné est comparée au peuplement de référence, les écarts d'abondance de chaque espèce sont soumis à interprétation.

La **structure trophique** concerne essentiellement l'analyse de la population des espèces situées au sommet de l'édifice trophique, ces espèces sont les plus sensibles aux perturbations du milieu et des espèces d'accompagnement. Dans notre cas, l'espèce repère sera la truite fario pour laquelle nous effectuerons une analyse fine de la population.



### 3) Indice Poisson Rivière

Normalisé depuis 2004 (NF T90-344), cet indice est utilisé dans le cadre des études DCE et du suivi piscicole des cours d'eau. Sa notice technique ainsi que le logiciel est téléchargeable sur : <http://www.onema.fr/Indice-poissons-riviere>.






Le principe de l'IPR est de comparer l'écart entre la composition d'un peuplement piscicole échantillonné et une composition référentielle attendue.

Cet indice est basé sur l'évaluation du niveau d'altération des peuplements piscicoles à partir de caractéristiques de ces peuplements. Ces caractéristiques : composition taxonomique, abondance, structure trophique, aussi appelées métriques sont sensibles aux perturbations. La valeur d'indice découle de la somme des valeurs calculées de ces métriques.

Le choix et le nombre des métriques choisies ont fait l'objet de nombreuses études, l'IPR normalisé se base sur 7 métriques différentes. Plus le score de la métrique est important, plus l'écart entre l'échantillonnage et la théorie est important. La valeur finale de l'IPR correspond à la somme des scores des 7 métriques, elle est d'autant plus élevée que les perturbations environnementales sont fortes.

Liste des métriques intervenant dans le calcul de l'IPR		
Métrique	Abréviation	Réponse aux perturbations
Nombre total d'espèce	NTE	Diminution ou augmentation
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	Diminution
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	Diminution
Densité d'individus tolérants	DIT	Augmentation
Densité d'individus invertivores	DII	Diminution
Densité d'individus omnivores	DIO	Augmentation
Densité totale d'individus	DTI	Diminution ou augmentation

Le score final est associé à une grille de qualité selon 5 classes.

Note de l'IPR	Classe de qualité	
<7	Excellente	
] 7-16]	Bonne	
] 16-25]	Médiocre	
] 25-36]	Mauvaise	
>36	Très Mauvaise	

Cette méthode a valeur d'indice et doit être considérée comme telle. Elle va apprécier la qualité globale du peuplement piscicole d'un cours d'eau et cette valeur devra être comparée au cours du temps. Cet outil ne peut se substituer aux analyses plus fines précédemment exposées.

Ainsi les limites doivent être connues pour ne pas conduire l'expérimentateur à de fausses conclusions notamment sur les cours d'eaux atypiques (exutoire, marais, zone de marée). Dans les cours d'eau les plus apicaux, le nombre d'espèce est souvent très faible, le peuplement peut être mono spécifique, l'IPR ne tenant pas compte de la biomasse totale ni de la taille des individus capturés, seule une analyse de la structure de la population de l'espèce de référence permettra réellement de définir son état de santé. L'échantillonnage, sa qualité et sa représentativité doivent également être maîtrisé pour ne pas effectuer de conclusions hâtives. En conclusion, cet indice est un outil intéressant en termes de vision globale d'une station mais son calcul et son interprétation demandent un avis d'expert.

#### **4) Analyse de la population de truite**

La population de truite est analysée plus finement afin de déceler, et si possible d'expliquer, les éventuelles perturbations. Pour ce faire nous analysons :

- la densité de la population et sa biomasse, que nous comparons aux référentiels
- la structure de la population en fonction de la représentation des différentes classes d'âge
- la croissance individuelle que nous déterminons de façon statistique, par la méthode de Battacharya (Laurent et Moreau 1973), si le nombre d'individus est suffisant. Cette méthode n'est pas suffisante pour effectuer une réelle étude de croissance.

L'ensemble de ces analyses permet de définir l'état de la population, d'émettre des hypothèses quant aux perturbations et de faire des prospectives quant aux possibilités piscicoles.

## II. RESULTATS

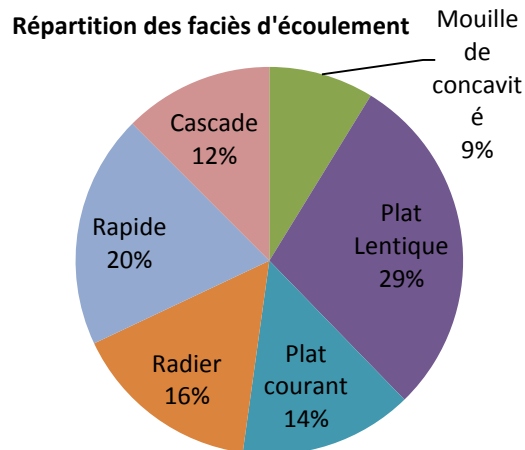
### 1) Description morphologique des stations

L'analyse morphologique des stations a été effectuée le jour de la pêche électrique d'inventaires. Cette analyse consiste en la mesure de différents paramètres tels que la longueur, la largeur, les faciès d'écoulement, ainsi que la profondeur et surface de ceux-ci, l'état de la ripisylve, la richesse des sous berges, le colmatage des substrats...

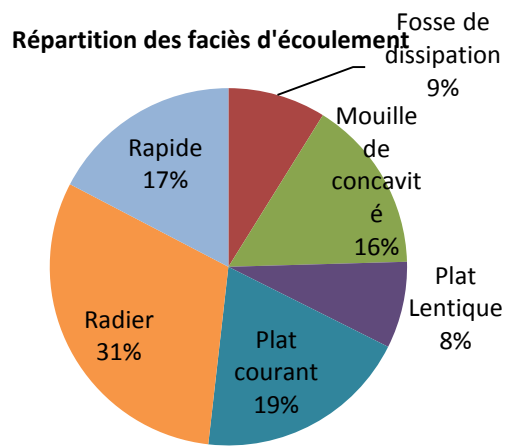
Pour ce rapport, nous présenterons sans commentaires la répartition des faciès d'écoulement. Ces éléments qui apportent une aide précieuse à l'interprétation des données piscicoles sont repris plus loin lors de l'analyse du peuplement et de la population de l'espèce repère.

Les autres paramètres sont disponibles sur les fiches de données brutes pour le département du Puy de Dôme et peuvent être mises à disposition.

#### 1. CT 01 : L'ANCE – AMONT PONT D106

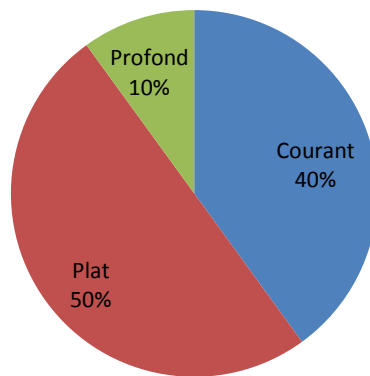


2. CT 02 : L'ANCE – PONT DU ROURE



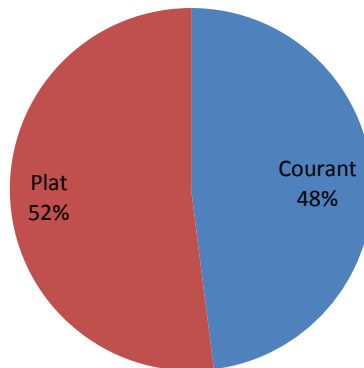
3. CT 03 : L'ANCE – LE RODIER

**Repartition des faciès d'écoulement**



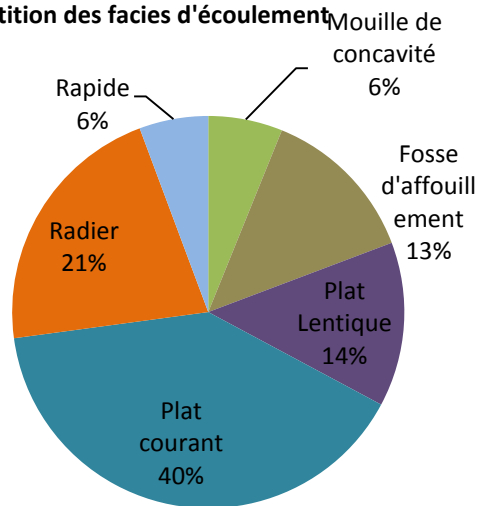
4. CT 04 : L'ANCE – LE MOULAS

**Répartition des faciès d'écoulement**



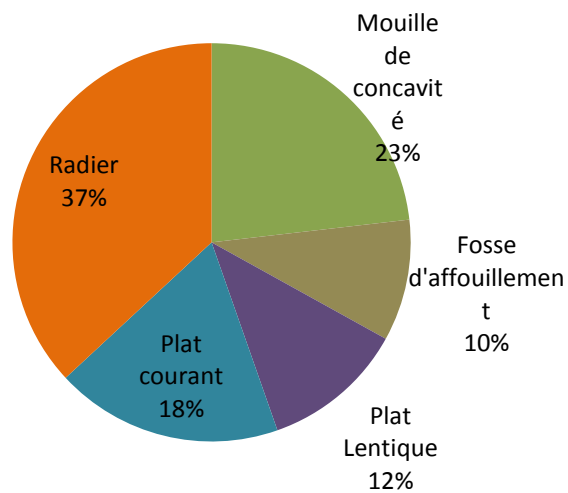
5. CT 05 : VAISSIERE – SAINT ANTHEME

Répartition des faciès d'écoulement



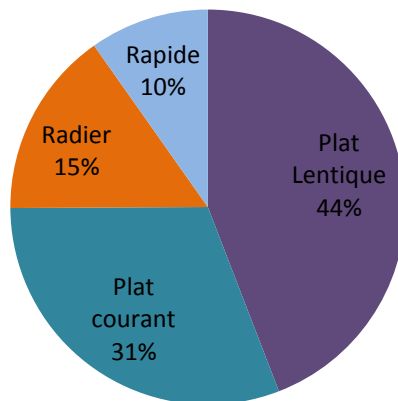
6. CT 06 : L'ANCETTE – TRONEL

Répartition des faciès d'écoulement



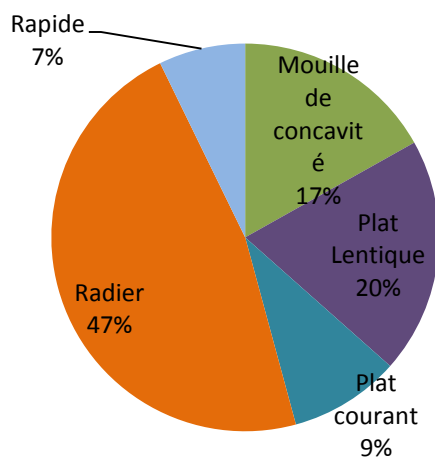
7. CT 07 : LA LIGONNE – PUPANIN BAS

Répartition des faciès d'écoulement



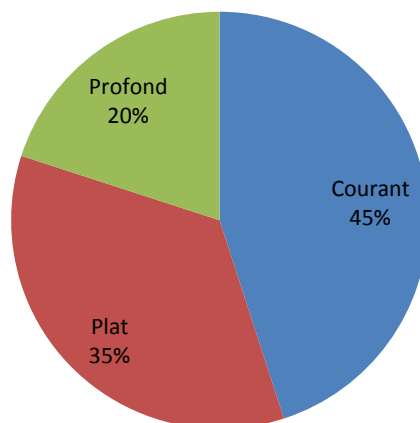
8. CT 08 : LE SAILLANTET – AMONT PONT D139

Répartition des faciès d'écoulement



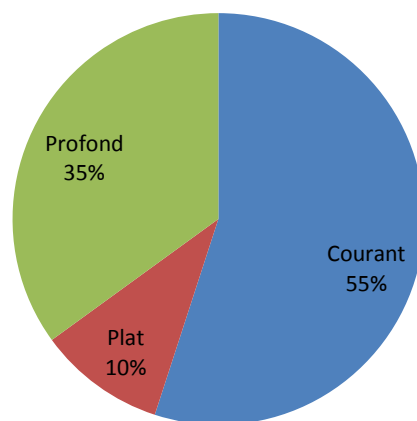
9. CT 09 : LE LEMBRON – RD 352

Répartition des faciès d'écoulement



10. CT 10 : LE CHANDIEU – MOULIN DE SAPT

Répartition des faciès d'écoulement



## 2) Données physico-chimiques

Les caractéristiques physico-chimiques des stations ont été mesurées in situ, les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Cours d'eau	N° station	Température (°C)	Conductivité ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ )	Oxygène ( $\text{mg.L}^{-1}$ )	Dureté ( $\text{mg.L}^{-1}$ )	pH
L'Ance	CT 01	7.75	13.25	10.08	<17	6.73
L'Ance	CT 02	13.4	41.8	9.88	25.5	6.93
L'Ance	CT 03	13.3	70	-	-	-
L'Ance	CT 04	15.3	76	-	-	-
Vaissière	CT 05	14.5	62.5	9.38	25.5	7.21
L'Ancette	CT 06	11	30.5	10.3	17	6.97
La Ligonne	CT 07	10.8	63.3	10.54	17	7.54
Le Saillantet	CT 08	10.9	70	10.4	25.5	7.34
Le Lembron	CT 09	13.9	208	-	-	-
Le Chandieu (Haute Loire)	CT 10	16.6	156	-	-	-

## 3) Analyse thermique

Les caractéristiques thermiques des stations ont été mesurées in situ grâce à des enregistreurs thermiques HOB0 (Prosensor®) permettant l'enregistrement sur du long terme de la température du cours d'eau. Grâce au logiciel d'exploitation HOBOWARE et à l'application de certaines macros, nous pouvons obtenir différentes métriques telles que la température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds, la température instantanée maximale...

Les résultats les plus pertinents sont présentés dans le tableau suivant.

Pour information, les données ci-dessous proviennent de l'enregistrement de la température de l'eau, avec un pas de temps d'une heure, à la période où elle est potentiellement la plus chaude : à minima du 1<sup>er</sup> mai au 30 septembre 2014 soit 153 jours pour les sondes posées dans le département 43 et 174 jours pour celles du 63.

Cours d'eau	N° station	Température moyenne des 30 j consécutifs les plus chauds	Température instantanée maximale	Nb de j où la T° est >ou= à 4°c et < ou = à 19°c. Correspond au préférendum de Trf	Nombre de séquences durant lesquelles T° instantanée >19°c
L'Ance	CT 01	Pb de thermistore (aucunes données disponibles)			
L'Ance	CT 02	12.82	16.9	174	0
L'Ance	CT 03	16.87	21.3	151 (99 %)	11
L'Ance	CT 04	17.04	20.8	150 (98 %)	8
Vaissière	CT 05	12.56	16	174 (100%)	0
L'Ancette	CT 06	11.67	16.4	174 (100%)	0
La Ligonne	CT 07	13.89	19	174 (100%)	0
Le Saillantet	CT 08	13.91	18.9	174 (100%)	0
Le Lembron	CT 09	15.46	19.1	153 (100 %)	1
Le Chandieu (Haute Loire)	CT 10	15.55	20.3	153 (100 %)	9

L'analyse des données thermiques indique que la température ne représente en aucun cas un facteur limitant quant à la présence des espèces d'eaux froide, du moins sur les stations du réseau CT.

De façon normale les températures de l'eau augmentent sur l'aval du bassin, le long du gradient hydrographique (augmentation de la distance à la source) et avec la baisse des altitudes topographiques.

A noter cependant le faible écart, voir la baisse pour certaines variables, entre les stations CT03 et CT 04 sur l'Ance, liés d'une part au contexte naturel (passage du plateau aux gorges boisées) et à l'aménagement hydroélectrique de Passouira (débit réservé restitué par les eaux de mi-fond de la retenue du barrage, donc plus fraîche en période chaude).

Aucune des stations ne présente un danger pour la maladie rénale proliférative qui peut toucher les populations de truites communes.

Les spécificités thermiques du Champdieu sont développées en annexe dans le rapport de la FDPPMA42.



#### 4) Calcul des Niveaux Typologiques Théoriques

Lorsque les Niveaux Typologiques Théoriques (NTT) sont calculés, il est possible d'associer un peuplement théorique correspondant aux NTT (Tab 1). Pour chaque niveau typologique des classes de densité spécifiques sont associées. Les valeurs reportées dans ce tableau correspondent aux limites inférieures des classes de densité.

Code Station	CT 01	CT 02	CT 03	CT 04	CT 05	CT 06	CT 07	CT 08	CT 09	CT 10
Rivières	L'Ance	L'Ance	L'Ance	L'Ance	Vaissière	L'Ancette	La Ligonne	Le Saillantet	Le Lembron	Le Chadieu
<b>NTT calculé</b>	<b>0.97</b>	<b>2.24</b>	<b>3.77</b>	<b>4.28</b>	<b>1.88</b>	<b>1.55</b>	<b>3.01</b>	<b>2.40</b>	<b>2.81</b>	<b>2.71</b>
CHAbot	750	6000	1500	1500	3000	1500	6000	6000	6000	6000
TRuite Fario	60	1300	5200	2600	1300	650	2600	1300	2600	1300
LamProie Planer		100	400	400	20	p	200	100	200	100
VAIron		120	10000	5000	p		2500	120	2500	120
LOche Franche		50	2000	4000			500	50	500	50
OmBRE			50	100			2		2	
CHEvesne			20	350						
GOUjon			50	500						
HOTu				p						
BArbeau Fluviatile				p						
SPIrlin				p						
VANdoise				p						
BOUvière										
BROchet										
PERche										
GARDon										
TANche										
ABLette										
Carpe COmmune										
SANdre										
BREme bordelière										
BREme commune										
GREmille										
ROTengle										
<b>Densité théorique ind/ha</b>	<b>810</b>	<b>7570</b>	<b>19220</b>	<b>14450</b>	<b>4320</b>	<b>2150</b>	<b>11802</b>	<b>7570</b>	<b>11802</b>	<b>7570</b>
<b>Richesse spécifique théorique</b>	<b>0</b>	<b>1.6</b>	<b>5.4</b>	<b>3.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.2</b>	<b>2.6</b>	<b>1.6</b>	<b>2.6</b>	<b>1.6</b>

NTT et peuplement théorique associé

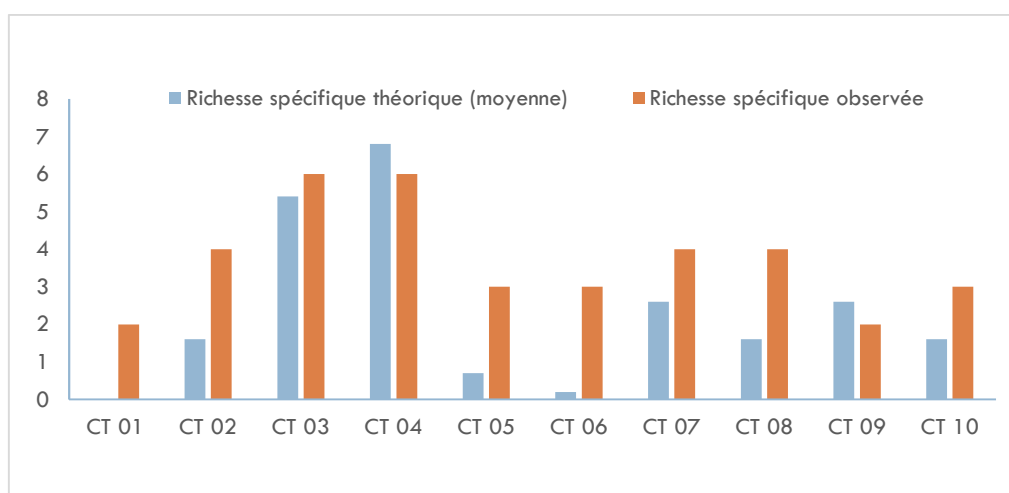
L'augmentation du NTT « amont – aval » doit se traduire par une augmentation de la richesse spécifique et des variations de densités des espèces concernées. Il faut également noter que l'évolution normale « amont – aval » de ce niveau typologique peut être altéré par des perturbations, notamment l'élévation thermique liée à la présence de plans d'eau.

## 5) Etude du peuplement piscicole

### 1. TABLEAU GENERAL

Cours d'eau	N° station	Surface pêchée (m <sup>2</sup> )	Richesse spécifique	Espèces capturées	Densité totale (/ha)	Espèce dominante (densité)	Espèces atypiques
L'Ance	CT 01	222.30	2	Trf, Cha	7197	3599 (Trf)	–
L'Ance	CT 02	849.32	4	Trf, Cha, Lpp, Obr	18992	11656 (Cha)	
L'Ance	CT 03	1830.24	6	Trf, Obr, Cha, Vai, Lpp, Gou, (Pfl)	3617	2431 (Cha)	Pfl
L'Ance	CT 04	1560	6	Trf, Cha, Vai, Lof, Gou, Che, (Pfl)	4410	1756 (Trf)	Pfl
Vaissière	CT 05	203.20	3	Trf, Cha, Lpp	11619	8173 (Trf)	-
L'Ancette	CT 06	225.23	3	Trf, Cha, Lpp	18647	12831 (Cha)	-
La Ligonne	CT 07	694.29	4	Trf, Cha, Lpp, Vai	12271	7144 (Cha)	-
Le Saillantet	CT 08	282.20	4	Trf, Cha, Vai, Lpp	9568	3650 (Cha)	-
Le Lembron	CT 09	471.67	2	Trf, Lof	5236	5173 (Trf)	-
Le Chandieu (Haute Loire)	CT 10	217.60	3	Trf, Vai, Lof, (Pfl)	2068	1424 (Trf)	Pfl

**Trf** : Truite fario, **Vai** : Vairon, **Lof** : Loche franche, **Cha** : Chabot, **Obr** : Ombre, **Lpp** : Lamproie de planer, **Che** : Chevesne, **Gou** : Goujon, **Pfl** : Ecrevisse de Californie



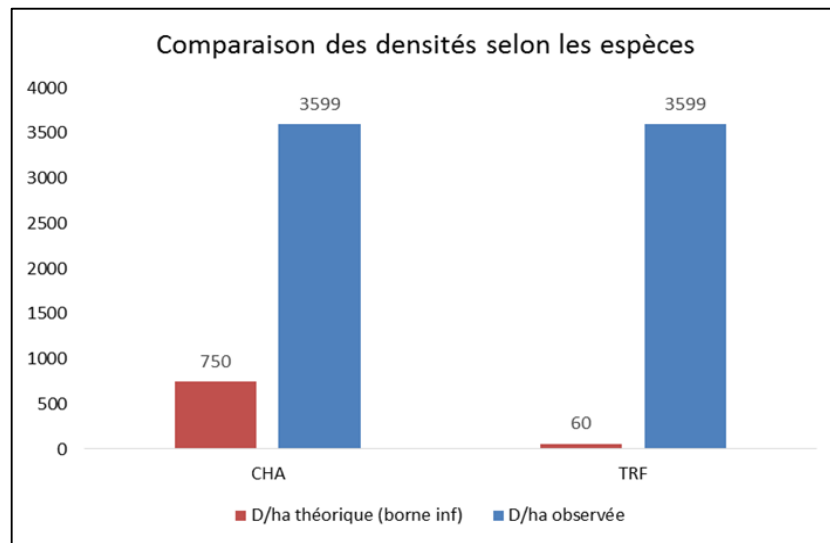
Evolution des richesses spécifiques théoriques (moyennes) et constatée en fonction du niveau typologique calculé.

De façon générale, en termes de richesse spécifique, le peuplement observé sur les différentes stations se rapproche du peuplement attendu.

## 2. ETUDE DU PEUPELEMENT PAR STATION

### A : CT 01 : L'ANCE – AMONT PONT D106

Le peuplement piscicole observé sur cette station comprend 2 espèces. En termes de densité, le peuplement est composé du chabot (50 %) et de la truite (50 %).

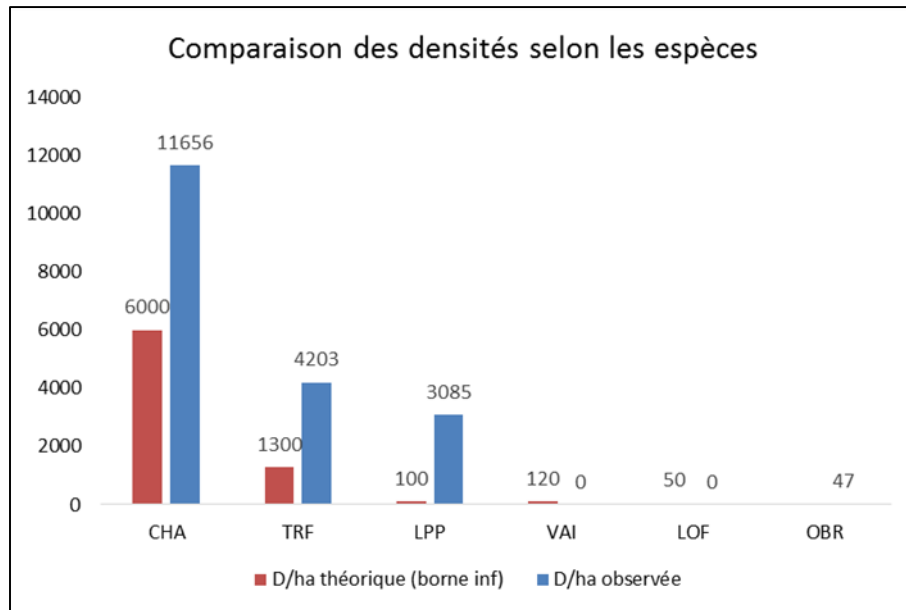


Cela dit, la truite représente la grande majorité de la biomasse (91 %).

La comparaison biotypologique entre peuplement "théorique" et réel montre une bonne adéquation entre les espèces attendues par le référentiel et celles capturées sur la station. Pour les deux espèces, les abondances sont supérieures à celles théoriques, ce qui traduit une excellente capacité de production du milieu aquatique.

### B : CT 02 : L'ANCE – PONT DU ROURE

Le peuplement piscicole observé sur cette station comprend 4 espèces. Il est numériquement dominé par le chabot (67 %), la truite (28 %), puis la lamproie de planer (16 %). Il faut noter la présence d'ombre commun, cette zone représentant très certainement la limite de répartition de l'espèce.

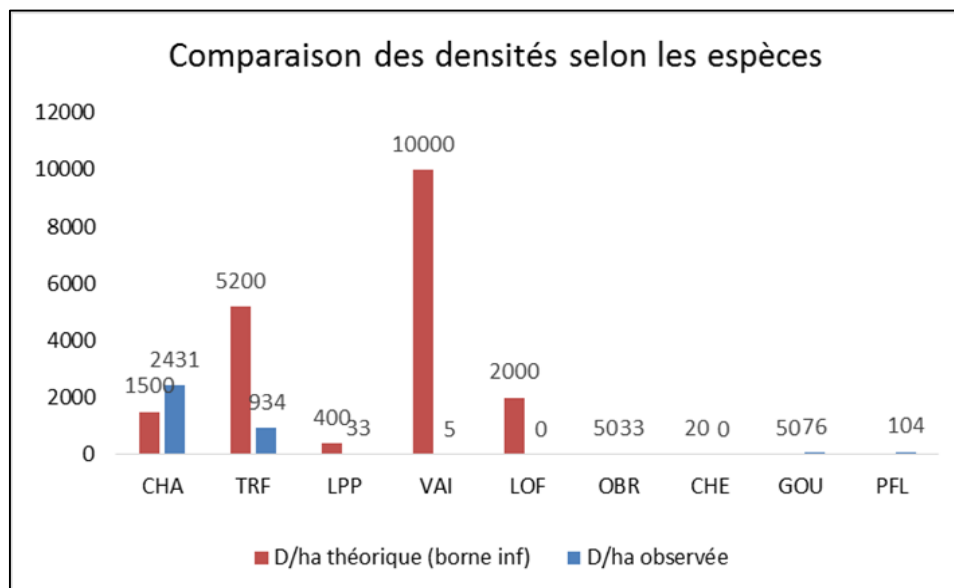


La truite représente la majorité de la biomasse (61 %), suivent le chabot (19 %) et la lamproie de planer.

La comparaison biotypologique entre peuplement "théorique" et réel montre une bonne adéquation entre les espèces attendues par le référentiel et celles capturées sur la station. Pour les quatre espèces, les abondances sont supérieures à celles théoriques, traduisant une excellente capacité de production du milieu aquatique.

#### C : CT 03 : L'ANCE – LE RODIER

Le peuplement de cette station est diversifié puisque nous retrouvons 6 espèces. Il est numériquement dominé par le chabot (67 %), devant la truite (26 %) ; la part des autres espèces étant marginale ( $\leq 2\%$ ).



La truite représente la majorité (68 %) de la biomasse suivie du chabot 21 % ; les autres espèces se partageant la part de la biomasse restante.

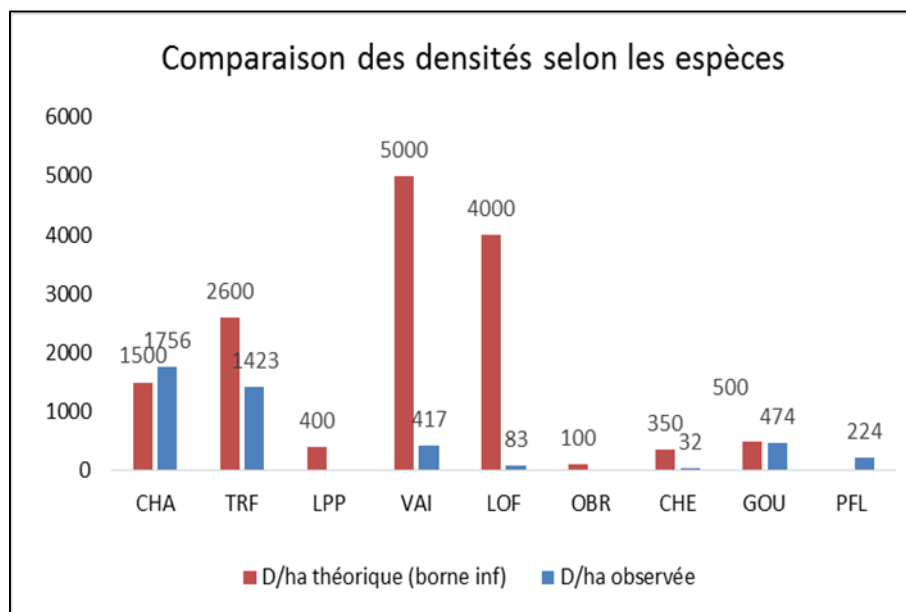
Il faut noter la présence de l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*).

La comparaison biotypologique entre peuplement "théorique" et réel montre une bonne adéquation du point de vue de la diversité. Cela dit, hormis pour le chabot, les abondances des espèces centrales et les plus exigeantes (truite et lamproie) sont très inférieures à celles des valeurs attendues, traduisant un niveau trophique et une productivité limités du milieu aquatique.

Cependant, la comparaison aux données stationnelles antérieures (FDPPMA.43. 2009) montre une certaine stabilité du peuplement dans sa structure générale, avec cependant quelques différences (présence de loche franche et rares chevesnes en 2008 ; apparition de l'écrevisse Signal en 2014) : proportion comparable des espèces centrales et patrimoniales (truite (940 ind/ha ; 44 kg/ha), ombre commun, chabot et lamproie de Planer,...)

#### D : CT 04 : L'ANCE – LE MOULAS

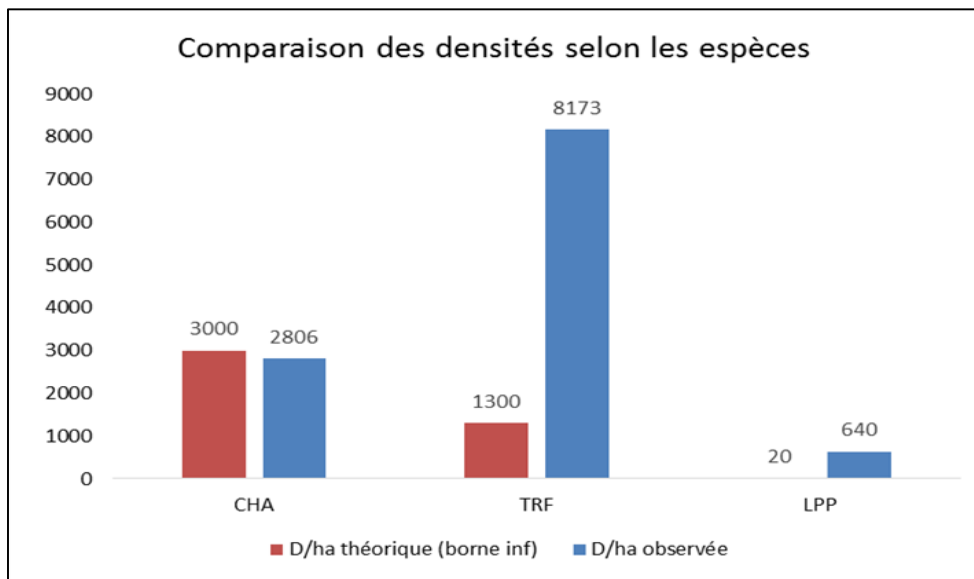
Le peuplement piscicole observé sur la station du Moulas est de 6 espèces. Il est numériquement dominé par le chabot (40 %) et la truite (32 %), cette dernière représentant environ les deux tiers de la biomasse totale capturée. Il faut noter la présence de l'écrevisse Signal (déjà signalée sur la station en 2008) (*Pacifastacus leniusculus*).



La comparaison biotypologique entre peuplement "théorique" et réel montre des discordances dans la richesse spécifique (absence de la lamproie de Planer et de l'ombre commun notamment) et dans l'abondance de certaines espèces (sous-représentation du vairon et de la loche franche, dans une moindre mesure du chevesne).

*E : CT 05: VAISSIERE – SAINT ANTHEME*

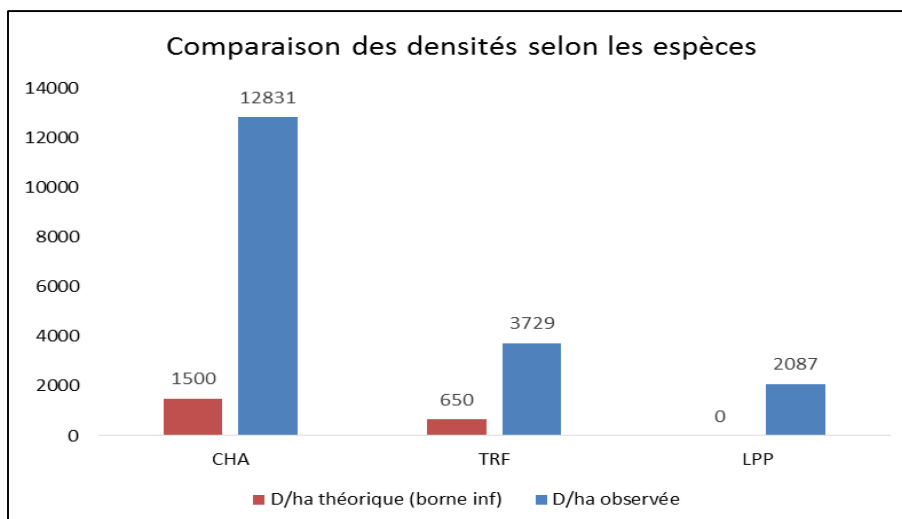
Le peuplement piscicole observé sur cette station comprend 3 espèces. Il est numériquement dominé par la truite (70 %).



En termes de biomasse, la truite représente la majorité (92 %) des captures. La comparaison biotypologique entre peuplement "théorique" et réel montre une bonne adéquation entre les espèces attendues par le référentiel et celles capturées sur la station même s'il faut noter la présence de la lamproie de planer. Pour toutes les espèces, les abondances sont supérieures à celles théoriques, traduisant une excellente capacité de production du milieu aquatique.

*F : CT 06: L'ANCETTE – TRONEL*

Le peuplement piscicole observé sur cette station est 3 espèces. Le peuplement est numériquement dominé par le chabot (55 %), la truite (25 %), puis la lamproie de planer (20 %).

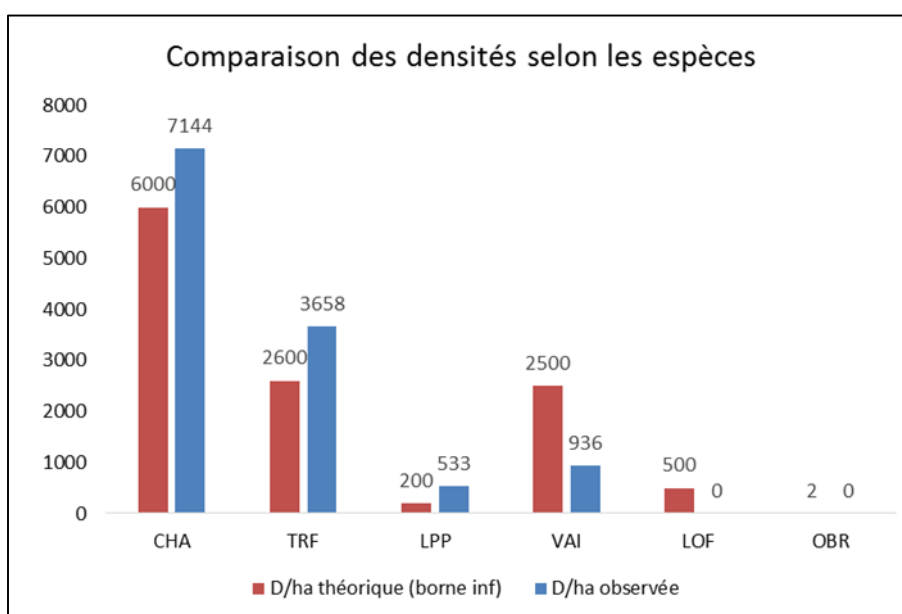


En biomasse, la truite représente la majorité (58 %) des captures, puis le chabot (32 %) et enfin la lamproie de planer (8 %).

La comparaison biotypologique entre peuplement "théorique" et réel montre une bonne adéquation entre les espèces attendues par le référentiel et celles capturées sur la station. Pour toutes les espèces, les abondances sont supérieures à celles théoriques, traduisant une excellente capacité de production du milieu aquatique.

#### G : CT 07: LA LIGONNE – PUPANIN BAS

Le peuplement piscicole observé sur la station de la Ligonne comprend 4 espèces. Il est numériquement dominé par le chabot (58 %) et la truite (30 %), cette dernière représente environ les trois quart de la biomasse totale capturée.

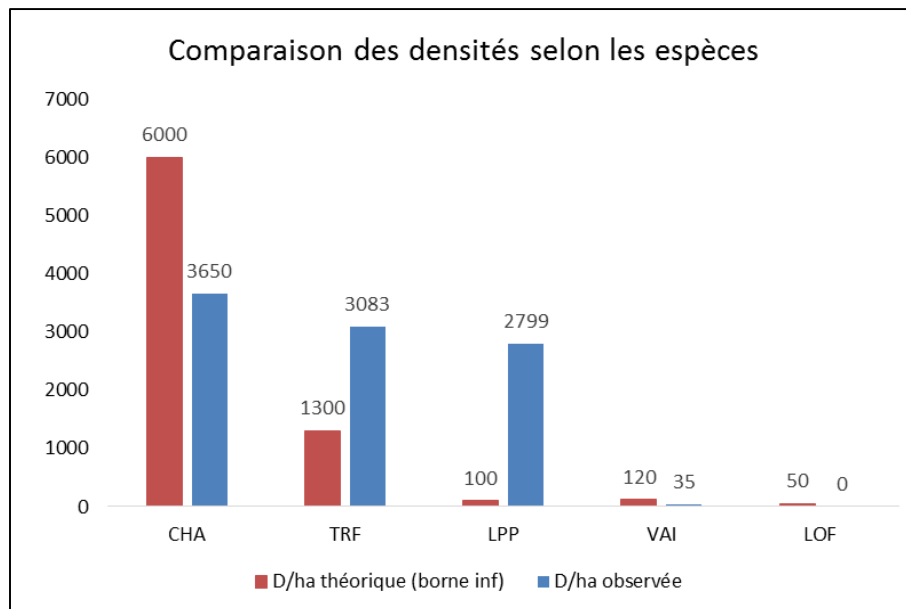


La comparaison biotypologique entre peuplement "théorique" et réel montre de légères discordances dans l'abondance de certaines espèces (sous-représentation du vairon) et dans la richesse spécifique (absence de la loche franche et de l'ombre commun notamment).

Ces différences ne sont pas représentatives d'une dégradation de la qualité du peuplement ; en effet, l'absence de l'ombre reste anecdotique compte tenu de la densité théorique (2ind/ha). De plus, on ne peut pas considérer le vairon et la loche franche comme des espèces sensibles et elles sont souvent peu représentées sur le bassin de l'Ance.

#### H : CT 08: LE SAILLANDET – AMONT PONT D139

Le peuplement piscicole observé sur la station du Saillantet comprend 4 espèces. Il est numériquement dominé par le chabot (38 %), la truite (32 %) puis la lamproie de planer (29 %).



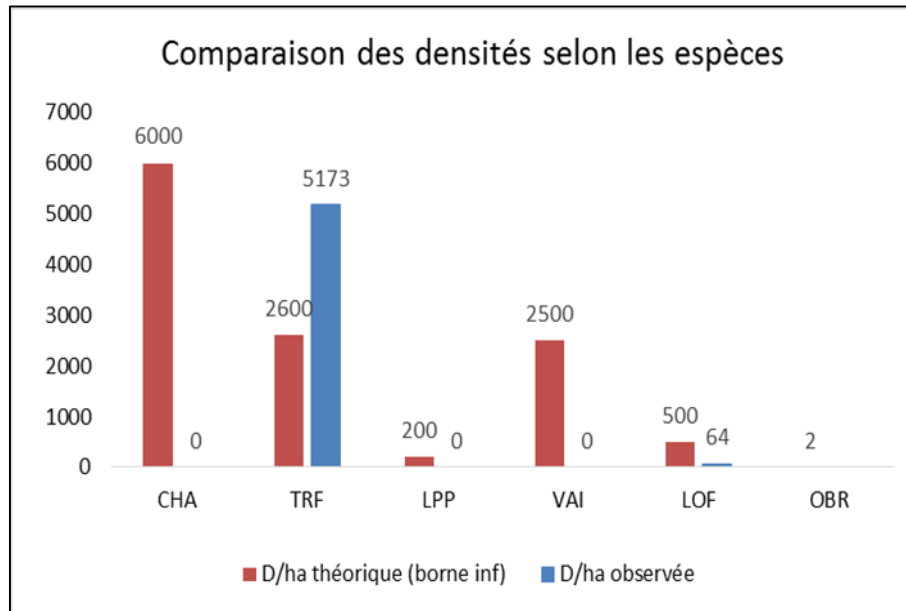
La comparaison biotypologique entre peuplement "théorique" et réel montre de très légère discordance dans la richesse spécifique (absence de la loche franche) et dans l'abondance de certaines espèces (sous-représentation du chabot, et sur-représentation de la truite et des lamproies de planer).

Globalement, ces constats ne sont pas significatifs, la qualité du peuplement de cette station semble très bonne.



I : CT 09: LE LEMBRON – RD 352

Le peuplement piscicole observé sur la station du Lembron comprend 2 espèces. La truite représente la quasi-totalité du peuplement, en nombre d'individus et en biomasse.

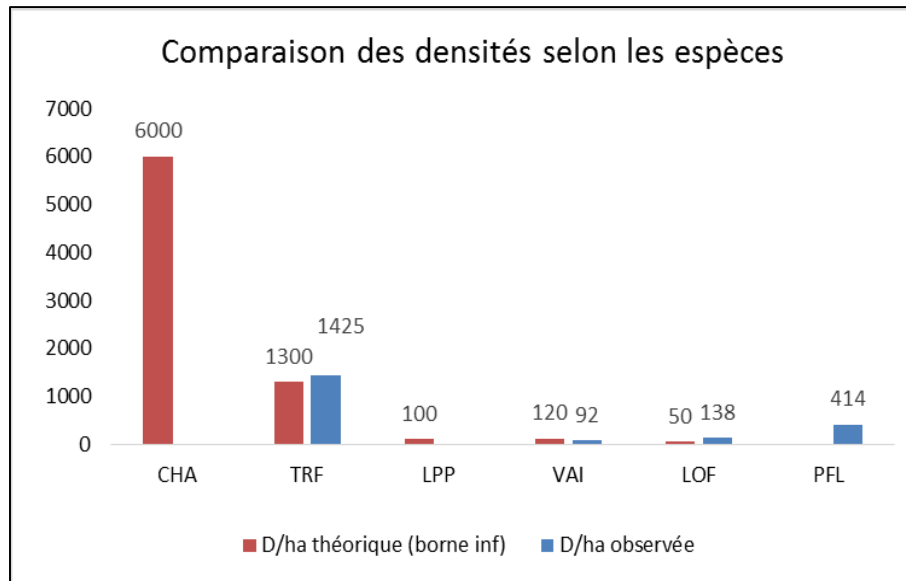


La concordance biotypologique est médiocre compte tenu de l'absence des espèces d'accompagnement de la truite (chabot, vairon et lamproie) normalement attendues par le référentiel) et présentes dans l'Ance du Nord, proche (1,6 km) et en continuité piscicole de la station du Lembron.

La qualité du peuplement semble quelque peu perturbée.

J : CT 10: LE CHANDIEU – MOULIN DE SAPT

Le peuplement piscicole observé sur la station du Chandieu comprend 3 espèces. La truite représente l'essentiel des captures en nombre (69 %) et en poids (91 %). Il faut noter la présence de l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*).



L'analyse biotypologique montre l'absence de certaines espèces d'accompagnement de la truite notamment les plus sensibles (chabot et lamproie) mais les densités des espèces présentes (truite, vairon et loche) sont proches du niveau théorique.

Les constats précédents démontrent une certaine dégradation de la qualité du peuplement de cette station.

## 6) Analyse du peuplement par l'Indice Poisson Rivière

Rivière	Code Station	Note IPR	Métriques Limitantes
L'Ance	CT 01	6.1	-
L'Ance	CT 02	3.9	-
L'Ance	CT 03	5.1	-
L'Ance	CT 04	20.7	Nombre Totale d'Espèces, Nombre d'Espèces Lithophiles et Nombre d'Espèces Rhéophiles
Vaissière	CT 05	5.0	-
L'Ancette	CT 06	5.8	-
La Ligonne	CT 07	4.2	-
Le Saillantet	CT 08	3.9	-
Le Lembron	CT 09	14.8	Nombre d'Espèces Lithophiles et Nombre d'Espèces Rhéophiles
Le Chandieu (Haute Loire)	CT 10	14.1	Nombre d'Espèces Rhéophiles et Densité d'Individus Invertivores

L'Indice Poisson Rivière apparait en classe de qualité médiocre, bonne ou excellente sur les 10 stations CT.

Les valeurs semblent représentatives de la qualité globale des peuplements sur cette masse d'eau.

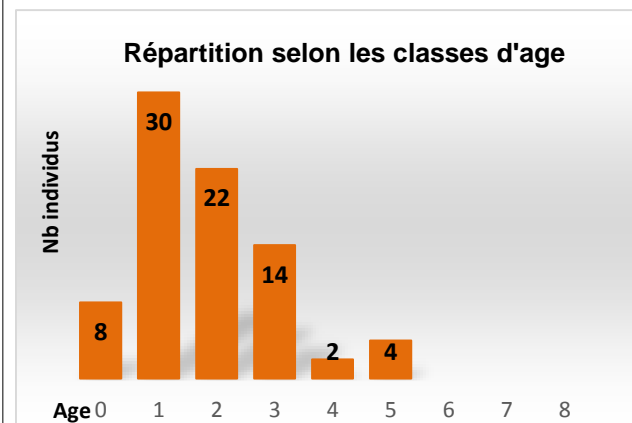
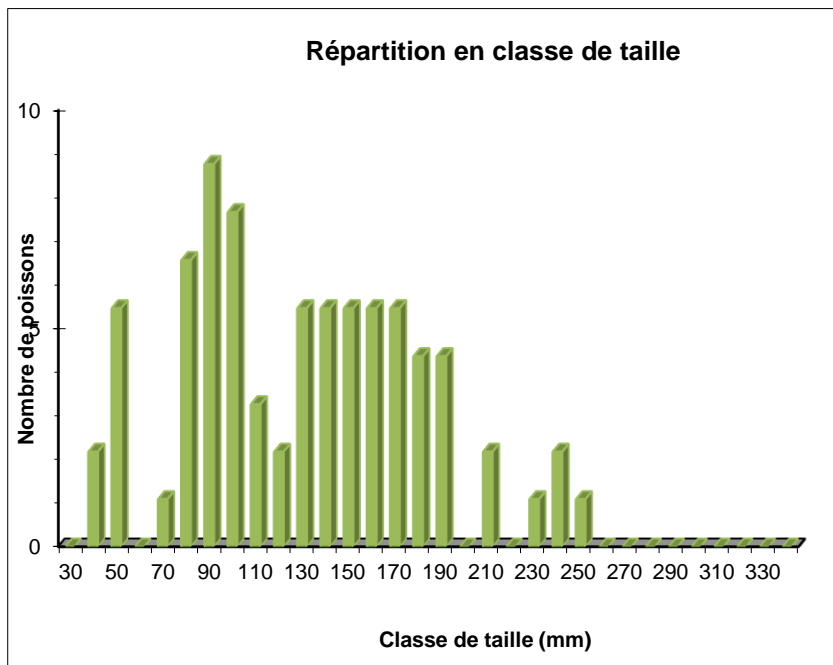
On remarque une tendance à la dégradation de l'indice en s'éloignant des parties amont. En effet, les deux stations en classe de qualité bonne se situent sur le Lembron et le Chandieu de Haute Loire ; celle en classe de qualité médiocre se trouve le cours inférieur de l'Ance.

De plus, l'analyse du peuplement grâce à l'IPR confirme les remarques du paragraphe 5. Il met en évidence l'absence de certaines espèces. En effet, les métriques limitantes des 3 stations déclassées concernent effectivement le nombre d'espèces.

## 7) Etude de la population de truite

### 1. CT 01 : L'ANCE – AMONT PONT D106

Compte tenu du niveau typologique théorique, la densité de truite est exceptionnelle (3600 ind/ha) et la biomasse (110Kg/ha) très importante.



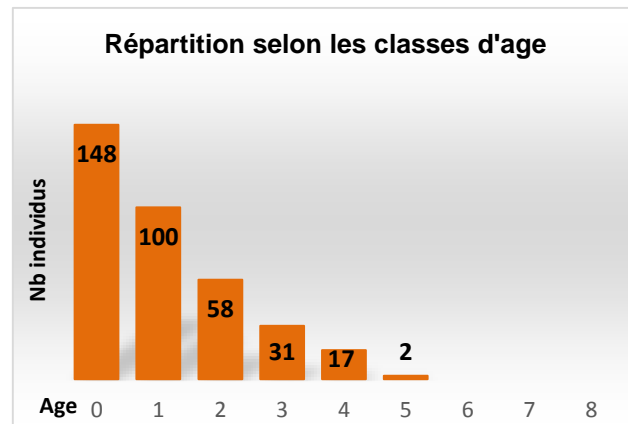
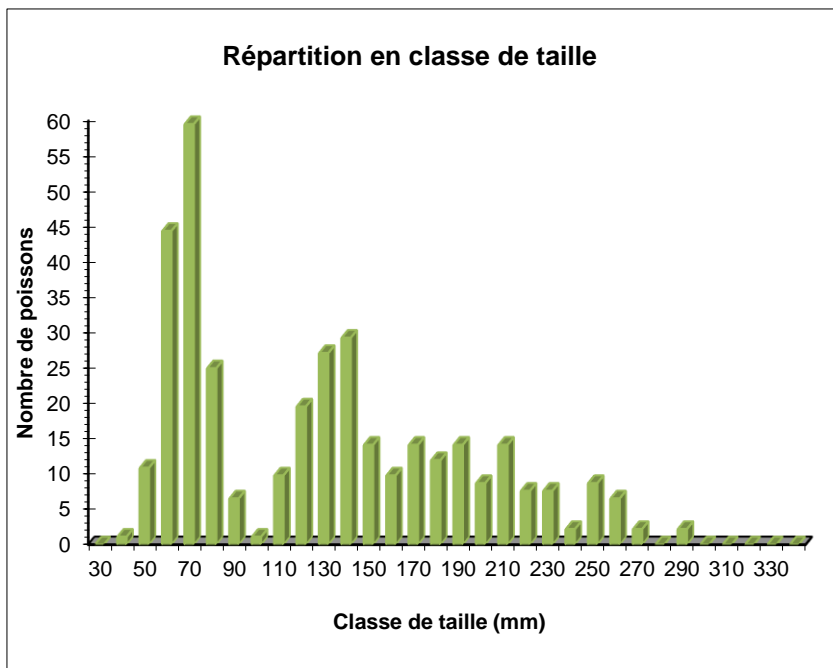
De prime abord, la structure de la population semble déséquilibrée. En effet, le recrutement est faible puisque la cohorte 0+ ne représente que 10% de la population totale alors que les adultes et sub-adultes en représentent plus de 50%.

Cela dit, ce constat doit être pondéré par le fait que sur cette station 70% des habitats sont favorables aux individus plus âgés et que la surface favorable à la reproduction représente moins de 10% de la surface prospectée. Les données anciennes sur des stations proches (FDPPMA63 - 2009 et 2013) confirment cette remarque ; en effet les 0+ ont toujours tendance à être sous représentés sur le secteur.

La population de truite est donc ici en excellent état de conservation.

## 2. CT 02 : L'ANCE – PONT DU ROURE

Compte tenu du niveau typologique théorique, la densité de truite (4200 ind/ha) et la biomasse (150Kg/ha) sont très importantes et bien supérieures au référentiel.



La population semble bien structurée. En effet, toutes les classes d'âges sont représentées et ce dans des abondances proches de la théorie :

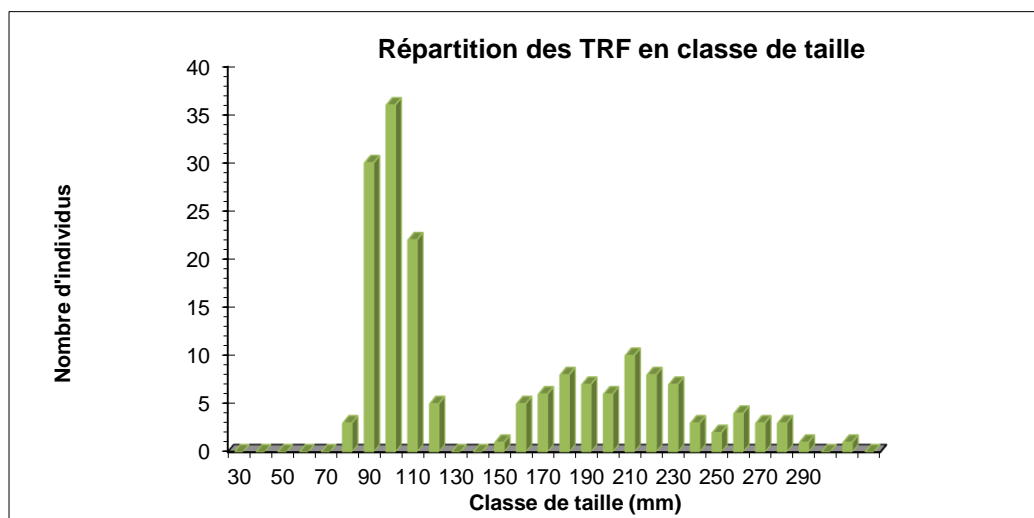
- les alevins de l'année (0+) : 41.5 % des effectifs
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 110-150 mm ; 28 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 160 mm ; 30.3 % des effectifs.

La population de truite présente donc ici un excellent état de conservation.

### 3. CT 03 : L'ANCE – LE RODIER

La taille de la population de truite (930 ind/ha ; 44 kg/ha) peut être qualifiée de faible à moyenne comparativement aux valeurs référentielles des cours d'eau à truite du Massif Central.

Toutefois, les valeurs indiquées précédemment semblent stables comparativement à celles obtenues lors des inventaires réalisés lors des années antérieures (2009).



#### **Commentaire sur la structure démographique de la population de truites :**

- les alevins de l'année (0+) : Lt = 60 à < 120 mm ; 56 % des effectifs
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 130 à 170-190 mm ; 19 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 180-200 mm ; 25 % des effectifs.

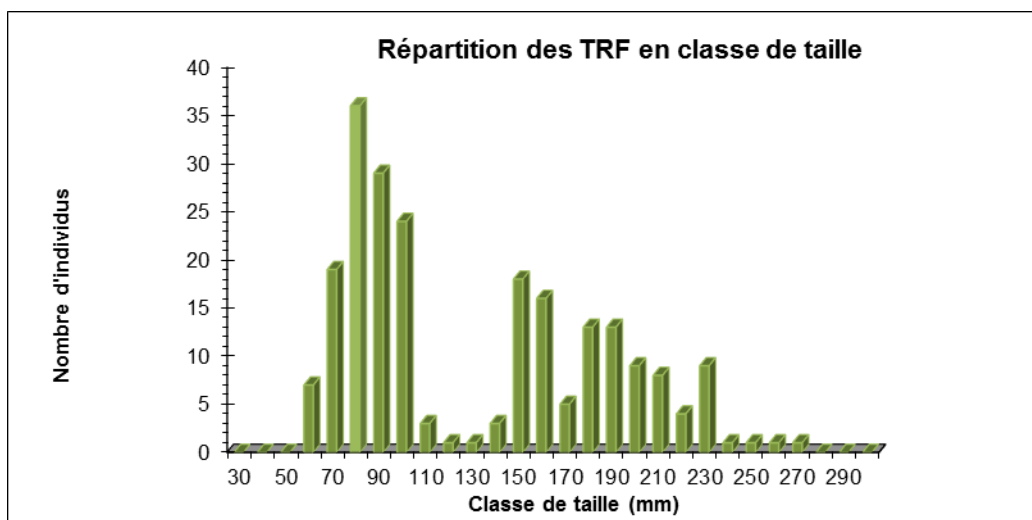
La structure démographique de la population est équilibrée, caractérisée par un bon recrutement en alevins de l'année (56 % de 0+, proportion importante à cette époque de l'année).

L'état général de la population de truite semble donc peu perturbé.

#### 4. CT 04 : L'ANCE – LE MOULAS

La taille de la population de truite (1420 ind/ha ; 54 kg/ha) peut être qualifiée de moyenne en densité et d'assez faible en biomasse comparativement aux valeurs référentielles des cours d'eau à truite du Massif Central Cristallin.

Même si ces valeurs restent inférieures au référentiel typologique, la comparaison aux données stationnelles antérieures indique une progression de la population de truite par rapport à 2008.



#### **Commentaire sur la structure démographique de la population de truites:**

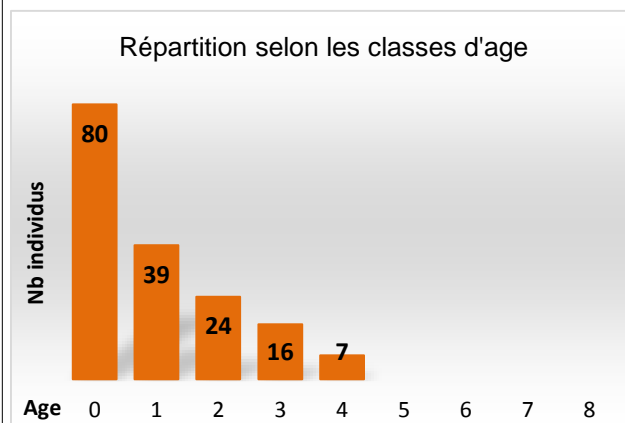
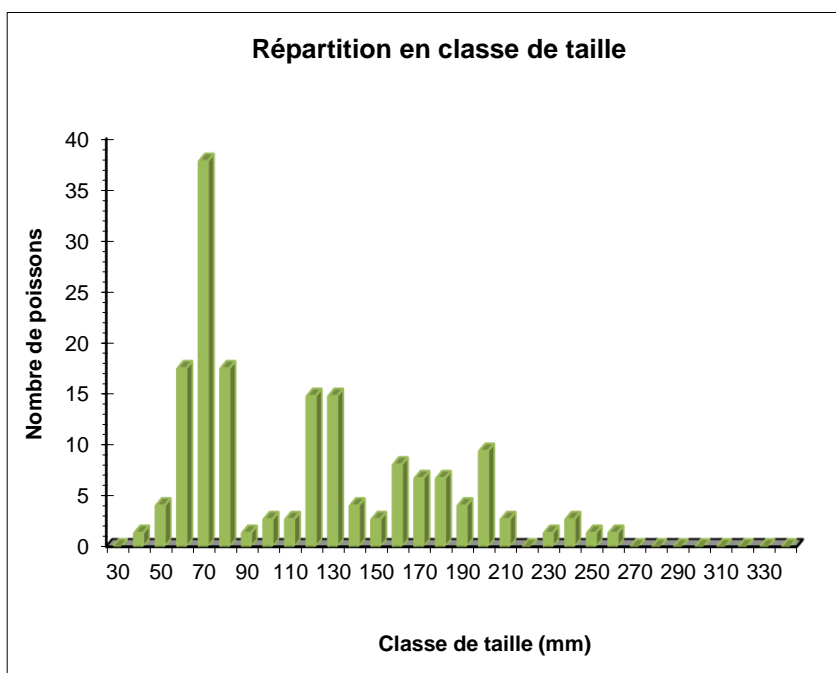
- les alevins de l'année (0+) : Lt = 60 à 110 mm ; 53 % des effectifs.
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 125 à 170-180 mm ; 20 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 170-180 mm ; 27 % des effectifs.

La structure démographique est équilibrée, caractérisée par un bon recrutement en alevins de l'année (53 % de 0+, proportion importante à cette époque de l'année) et une bonne répartition des différentes classes d'âges.

L'état général de la population de truite en 2014 semble peu perturbé et en progression par rapport aux données du dernier inventaire de 2008.

## 5. CT 05 : VAISSIERE – SAINT ANTHEME

Compte tenu du niveau typologique de la station, la population de truite peut être qualifiée d'exceptionnelle, aussi bien en termes de densité (8200 ind/ha) que de biomasse (220 kg/ha).



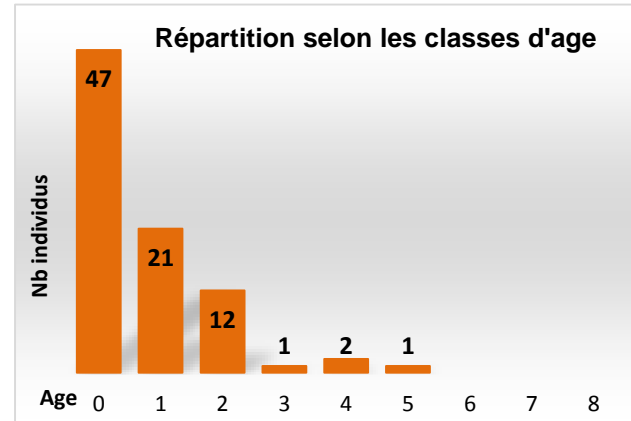
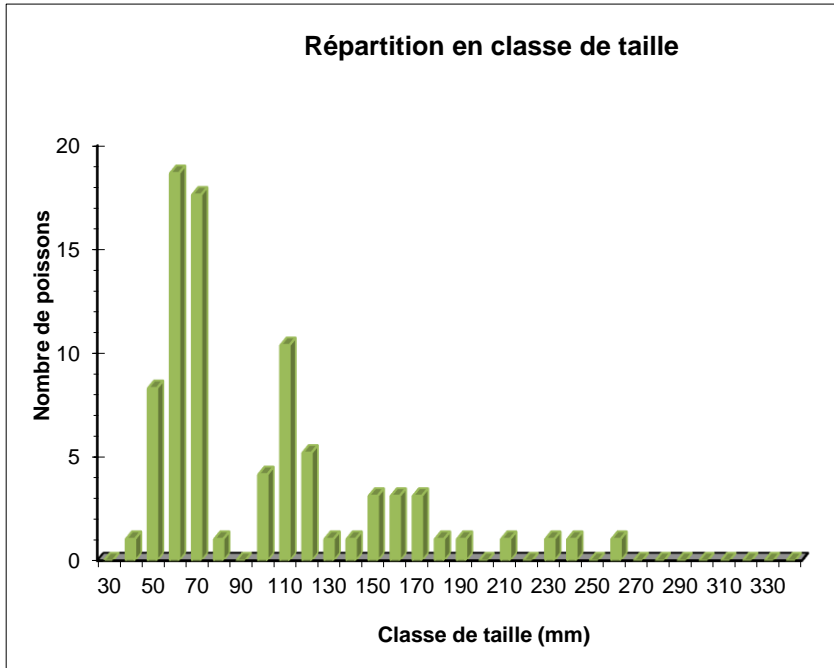
La structure démographique est équilibrée. En effet, toutes les classes d'âges sont représentées et ce dans des abondances proches de la théorie :

- les alevins de l'année (0+) : Lt = 40-90 mm ; 48.2 % des effectifs
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 100-140 mm ; 23.5 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 150 mm ; 28.3 % des effectifs.

La population de truite présente donc ici un excellent état de conservation.

## 6. CT 06 : L'ANCETTE – TRONEL

Compte tenu du niveau typologique théorique, la densité de truite est très importante (3600ind/ha) en tous les cas bien supérieure au référentiel et la biomasse (66Kg/ha) peut être qualifiée de moyenne.



**Commentaire sur la structure démographique de la population de truites :**

- les alevins de l'année (0+) : Lt = 40-80 mm ; 56 % des effectifs de truite sur la station.
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 100-130 mm ; 25 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 140 mm ; 19 % des effectifs.

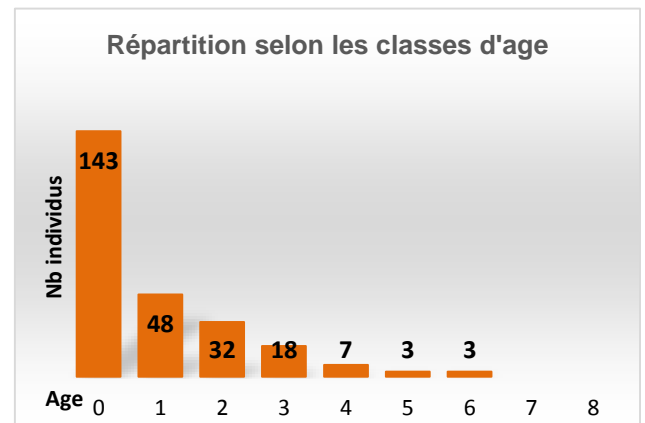
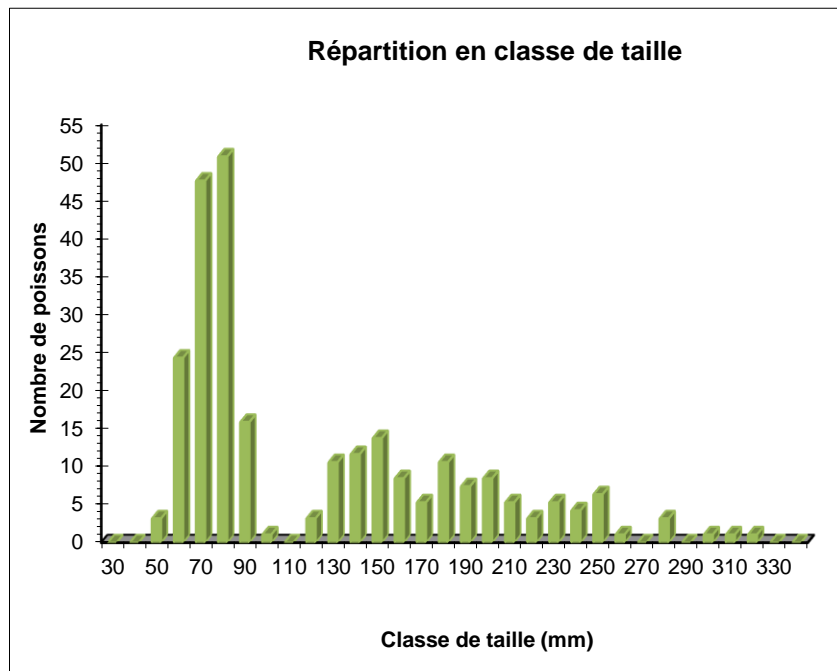
La structure démographique est équilibrée, caractérisée par une forte représentation des jeunes individus (0+ et 1+) à mettre en relation avec la répartition des faciès d'écoulement (55% d'habitats favorables : radiers et plats courants).

La population de truite présente donc ici un excellent état de conservation.

**7. CT 07 : LA LIGONNE – PUPANIN BAS**

La densité de la population de truite (3700ind/ha) de cette station est parfaitement dans le référentiel et sa biomasse (130Kg/ha) peut être qualifiée d'assez importante.





**Commentaire sur la structure démographique de la population de truites:**

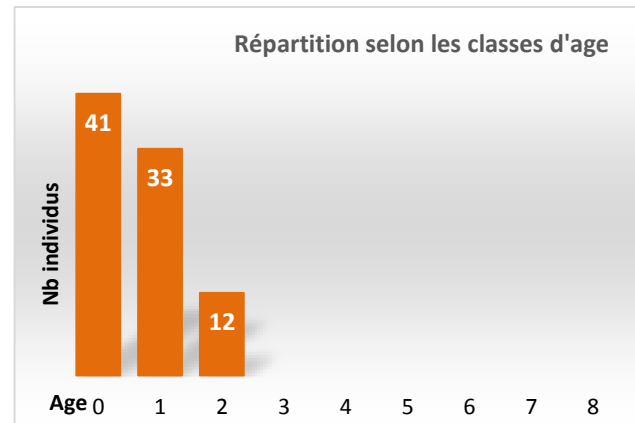
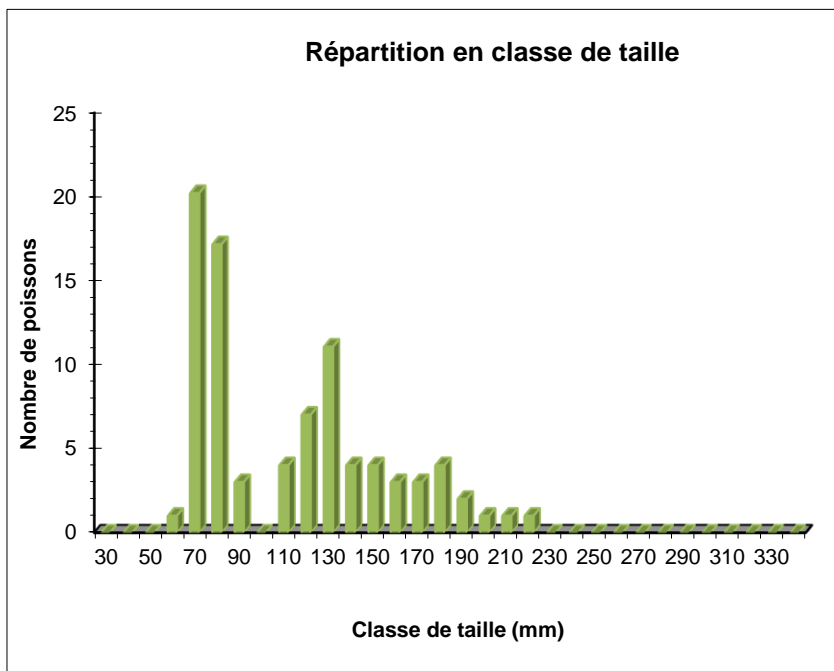
- les alevins de l'année (0+) : Lt = 50-100 mm ; 56.3 % des effectifs de truite sur la station.
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 120-160 mm ; 18.9 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 170 mm ; 24.8 % des effectifs.

La structure démographique est équilibrée, caractérisée par très bon recrutement et un bon potentiel de géniteurs.

La population de truite présente donc ici un bon état de conservation.

**8. CT 08 : LE SAILLANTET – AMONT PONT D139**

La densité de la population de truite (3000ind/ha est supérieure au référentiel et on peut qualifier la biomasse de moyenne (63kg/ha).



**Commentaire sur la structure démographique de la population de truites:**

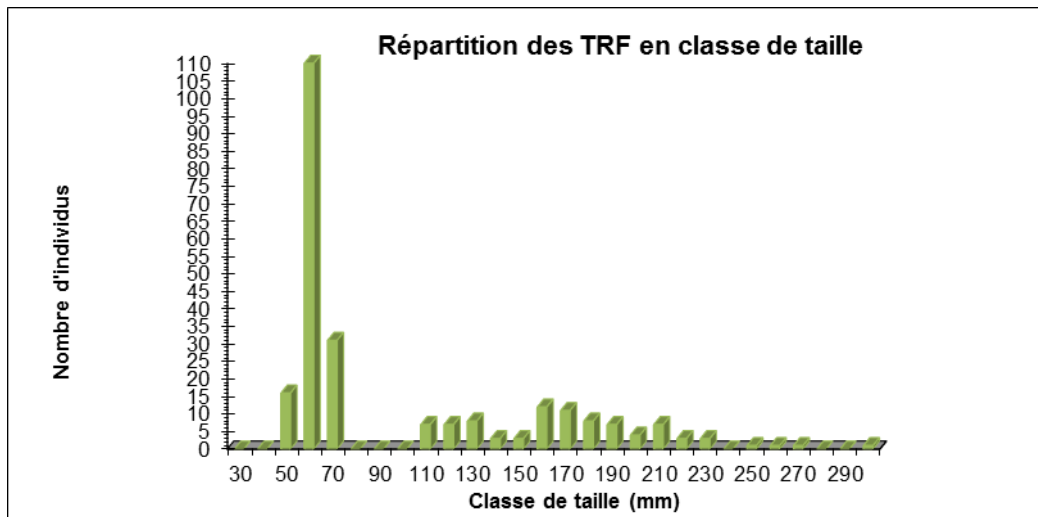
- les alevins de l'année (0+) : Lt = 60-90 mm ; 47.1 % des effectifs de truite sur la station.
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 110-160 mm ; 37.9 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 170 mm ; 13.8 % des effectifs.

La structure démographique de cette population est équilibrée. On note toutefois une forte proportion de jeunes individus, notamment les 1+ ce qui apparait comme logique compte tenu de la répartition des faciès d'écoulement.

La population de truite présente donc ici un bon état de conservation.

9. CT 09 : LE LEMBRON – RD 352

La taille de la population de truite (5170 ind/ha ; 128 kg/ha) peut être qualifiée d'importante à très forte comparativement aux valeurs référentielles des cours d'eau à truite du Massif Central Cristallin



**Commentaire sur la structure démographique de la population de truites:**

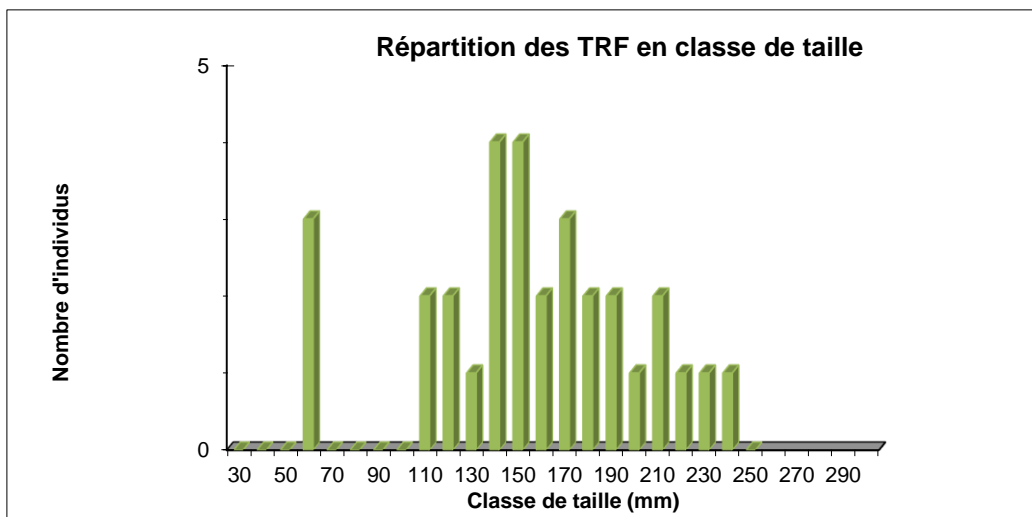
- les alevins de l'année (0+) : Lt = 50 à ≤71 mm ; 65 % des effectifs
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 110 à 140-150 mm ; 10 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 150-160 mm ; 25 % des effectifs.

Sa structure démographique est caractérisée par un important recrutement en alevins de l'année (65 % de 0+), assez peu de truitelles 1+ (à mettre en relation avec le faible recrutement de l'année précédente, constat assez généralisé sur les cours d'eau alti-ligériens en 2013) et un stock important en futurs géniteurs (106 kg/ha de truites de plus de 2 ans 2++).

La population de truite présente donc ici un état de conservation satisfaisant.

10. CT 10 : LE CHANDIEU – MOULIN DE SAPT

La taille de la population de truite (1425 ind/ha ; 76 kg/ha) peut être qualifiée d'assez faible à moyenne mais reste proche du référentiel théorique pour un tel niveau typologique.



**Commentaire sur la structure démographique de la population de truites:**

- les alevins de l'année (0+) : Lt = 60-70 mm ; 10 % des effectifs de truite sur la station.
- les truitelles dans leur 2ème année de vie (1+) : Lt = 110 à 140 mm ; 16 % des effectifs.
- les sub-adultes et adultes de plus de 2 ans (2++) au-delà de 150 mm ; 74 % des effectifs.

Sa structure démographique montre une très faible proportion en alevins de l'année et truitelles, qui pourrait indiquer un problème (chronique ?) de recrutement, même si la structure d'habitat de ce tronçon du cours d'eau est assez peu favorable à ces stades de l'espèce (migration probable de stades 1+ et 2+ depuis l'aval et l'amont). *A contrario*, les stades pré-adultes et adultes 2++ sont dominants et constituent un stock important de futurs géniteurs.

La population de truite présente donc ici un état perturbé.

**8) Bilan par station**

1. CT 01 : L'ANCE – AMONT PONT D106

L'ensemble des éléments constatés précédemment permet de qualifier le milieu salmonicole de **conforme**.

## 2. CT 02 : L'ANCE – PONT DU ROURE

L'ensemble des éléments constatés précédemment permet de qualifier le milieu salmonicole de **conforme**. Le compartiment piscicole ne semble aucunement impacté par les éventuels problèmes d'assainissement du bourg de St Anthème et la présence du plan d'eau de loisir.

## 3. CT 03 : L'ANCE – LE RODIER

L'ensemble des éléments constatés précédemment et ce malgré la relativement faible densité de truite permet de qualifier le milieu salmonicole de **sub-conforme**.

Dans tous les cas, les résultats obtenus sur cette station montrent une certaine stabilité par rapport aux données récentes (2009).

## 4. CT 04 : L'ANCE – LE MOULAS

L'ensemble des éléments précédemment constatés traduisent un milieu salmonicole **faiblement perturbé**, très probablement en lien avec l'aménagement hydroélectrique de Passouira (hydrologie du tronçon modifiée, seuil infranchissable du bassin de démodulation du Plot).

La comparaison aux données stationnelles antérieures (FDPPMA.43. 2008 & CEMAGREF. 1989-1990) confirme cependant l'amélioration piscicole du tronçon court-circuité (TCC) depuis 25 ans, marquée notamment par l'augmentation sensible des populations de truite et de chabot, en faveur d'une hausse des débits réservés du TCC entre 1995 et 2003. La restauration de la continuité sur le seuil du Plot s'avère aujourd'hui la priorité pour favoriser la colonisation du tronçon par les espèces présentes en aval (ombre, spirilin, barbeau).

## 5. CT 05 : VAISSIERE – SAINT ANTHEME

L'ensemble des éléments constatés précédemment permet de qualifier le milieu salmonicole de **conforme**.

6. CT 06 : L'ANCETTE – TRONEL

L'ensemble des éléments constatés précédemment permet de qualifier le milieu salmonicole de **conforme**.

7. CT 07 : LA LIGONNE – PUPANIN BAS

L'ensemble des éléments constatés précédemment permet de qualifier le milieu salmonicole de **conforme**. Le compartiment piscicole ne semble aucunement impacté par le rejet de la station d'épuration de Viverols ou par les autres perturbations pressenties (points noirs ANC, modifications de l'occupation du sol, ...)

La quasi-disparition de la Moule perlière lors du dernier inventaire DREAL ne peut en aucun cas être liée avec la diminution de la population de l'espèce hôte à savoir la Truite.

8. CT 08 : LE SAILLANTET – AMONT PONT D139

L'ensemble des éléments constatés précédemment permet de qualifier le milieu salmonicole de **conforme**. Le compartiment piscicole ne semble aucunement impacté par les éventuelles perturbations identifiées lors du choix de la station (points noirs assainissement non collectif, modifications de certaines pratiques agricoles, ...)

9. CT 09 : LE LEMBRON – RD 352

L'ensemble des éléments constatés précédemment permet de qualifier le milieu salmonicole de **conforme**, et l'impact des perturbations détectées (qualité de l'eau principalement : rejet STEP et pratiques agricoles intensives) semble réduit sur le compartiment piscicole du cours d'eau puisqu'il ne concerne que la structure du peuplement.

10. CT 10 : LE CHANDIEU – MOULIN DE SAPT

L'ensemble des éléments étudiés précédemment permet de qualifier le milieu salmonicole de faiblement perturbé, l'impact des perturbations supposées (rejets domestiques et pratiques agricoles) pouvant être considéré comme relativement limité sur le compartiment piscicole du cours d'eau.

### III. ETUDE DU RESEAU COMPLEMENTAIRE

#### 1) Synthèse des études effectuées sur le réseau complémentaire par la Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de la Loire (FDPPMA 42)

Les résultats des pêches d'inventaires effectuées dans le cadre du réseau complémentaire de la FDPPMA 42 sont présentés dans le tableau suivant :

Cours d'eau	Station	NTT	Esp capturées	Esp atypique	Densité tot (ind/ha)	D TRF (ind/ha)	Structure pop TRF	Note IPR	Classe qualité IPR	Fonctionnalité milieu
Ance	Salayes	3.89	CHA, LOF, LPP, OBR, TRF, VAI	-	6560	2137	Equilibrée	4.8185	Excellente	Conforme
Ance	118_Pontempeyrat	3.81	CHA, GOU, LOF, LPP, OBR, PER, PFL, TRF, VAI	PER, PFL	2931	1584	Equilibrée	6.8684	Excellente	Sub conforme
Bourette (ru de)	Bourette_am	3.31	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		Apiscicole	Dégradé
Bourette (ru de)	Bourette_av	3.71	GAR, PSR	GAR, PSR	4445	0	N/A	47.6968	Très mauvaise	Dégradé
Champdieu	Felines_Ruines	2.77	TRF	-	11075	11075	Equilibrée	16.9504	Médiocre	Conforme
Champdieu	Danizet	3.2	CHA, TRF	-	17143	11752	Equilibrée	11.2943	Bonne	Conforme
Champdieu	PontduMonet	3.34	CHA, LOF, TRF	-	173115	16663	Equilibrée	9.9585	Bonne	Conforme
Champdieu	Salette	4.29	GAR, LOF, TRF, VAI	GAR	10940	1303	Déséquilibrée	24.9227	Médiocre	Perturbé
Champdieu	LaBorie	4.08	EPI, GAR, GOU, LOF, TRF, VAI	EPI, GAR	28519	2306	N/C	28.2466	Mauvaise	Sub conforme
Champdieu	28_Bourreau	4.47	GAR, TRF, VAI	GAR	4350	2043	N/C	15.7605	Bonne	Sub conforme
Champdieu	Benibaud	3.92	CHA, LOF, TRF, VAI	-	6192	1100	Déséquilibrée	5.8454	Excellente	Perturbé
Chandieu	Combassy	3.8	LOF, PFL, TRF, VAI	PFL	19515	1697	N/C	16.2753	Médiocre	Perturbé
Pallebranch e (ru de)	Périgaud	3.37	LOF, VAI	-	12000	0	N/A	43.557	Très mauvaise	Dégradé
Salayes	Le_Pin_Salay es	3.54	TRF	-	10638	10638	N/C	21.0824	Médiocre	Conforme

L'Ance du Nord à Salayes et Pontempeyrat (Réseau de suivi piscicole depuis 2008) présente un peuplement concordant avec le niveau typologique, des niveaux corrects de densités et biomasses en truites fario et ombre commun, espèces repères de cette rivière de plateau hautement patrimoniale.

La partie amont d'Usson en Forez, sur le Champdieu, est peuplé de truites et chabots avec des niveaux proches de l'optimum théorique. En aval d'Usson et du plan d'eau, le peuplement est perturbé par les conditions thermiques et l'enrichissement du milieu en matières organiques. On observe un certain décalage typologique avec sur représentation d'espèces ubiquistes et résilientes comme le goujon, la sous-représentation en truites et la disparition du chabot. Un gradient d'autoépuration apparait cependant et sur le cours terminal du Champdieu le peuplement se rapproche du référentiel, le chabot est présent en lien avec la continuité écologique avec l'Ance. Un recueil des pressions sur le milieu est réalisé dans l'annexe technique et un préprogramme d'actions spécifique est proposé.

Un rapport spécifique au département 42 est joint en annexe au présent rapport.

## 2) Synthèse des études effectuées sur le réseau complémentaire par la Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de la Haute - Loire (FDPPMA 43)

Les résultats des pêches d'inventaires effectuées sur le réseau complémentaire de la FDPPMA 43 sont présentés dans le tableau suivant :

Cours d'eau	Station	NTT	Esp capturées	Esp atypique	Densité tot (ind/ha)	D TRF (ind/ha)	Structure pop TRF	Note IPR	Classe qualité IPR	Fonctionnalité milieu
Labreurette	Le Monteil	2.61	TRF, VAI, LOF		7142	2116	Equilibrée	14.8	Bonne	Sub-Conforme
Lembron	Martinet	2.68	TRF, VAI		4957	4290	Equilibrée	13.5	Bonne	Conforme
Galandres	Bougernes	2.56	TRF, VAI, LOF		859	707	Déséquilibrée	19.9	Médiocre	Perturbé
Galandres	La Molle	2.88	TRF, VAI, LOF		9081	1849	Equilibrée	14.6	Bonne	Sub-conforme
Chandieu	RD.44	29.2	TRF, VAI		2835	2758	Déséquilibrée	15.4	Bonne	Sub-conforme
Herm	Amont Boisset	3.13	VAI, GOU, PFL	PFL	51458	0	/	37.5	Très Mauvaise	Dégradé
Herm	Aval Boisset	2.6	VAI, GOU, ROT	ROT	556	0	/	42.2	Très Mauvaise	Dégradé
Berthe	Chazelles	2.44	TRF, VAI		8637	1658	Déséquilibrée	15.7	Bonne	Perturbé

### 1. SOUS BASSIN VERSANT DU LEMBRON :

\* Le Lembron (et ruisseau de Labreurette) est peuplé en truite, vairon et loche franche. La population de truite y est relativement conséquente et atteste d'une bonne adéquation des conditions du milieu aux exigences du salmonidé (Le Monteil). La structure du peuplement



sur la station amont (Labreurette) pourrait traduire cependant un léger enrichissement organique du milieu (constaté visuellement sur la station), avec les apports des bourgs, hameaux et fermes situées en amont.

\* Le ruisseau des Galandres, principal affluent du Lembron, est peuplé des mêmes espèces. Le peuplement est significativement altéré sur son cours amont (station de Bougernes), en aval de Craponne-sur-Arzon. L'origine des perturbations pourrait être liée à une qualité d'eau insuffisante à l'aval de cette agglomération, ainsi qu'à l'altération physique du milieu (incision du lit, érosion des berges, ensablement). A noter également, la présence sur ce tronçon d'un seuil bloquant la continuité piscicole.

Sur sa partie aval (La Molle), le peuplement se rétablit quelque peu grâce à l'autoépuration progressive des rejets de l'amont (Craponne, agricole) mais reste fragilisé par la charge organique résiduelle et l'altération morphologique du lit et des berges.

## 2. SOUS BASSIN VERSANT DU CHANDIEU :

Le Chandieu est peuplé de truite, vairon et loche franche. L'écrevisse Signal est présente sur l'amont du ruisseau.

La partie amont du cours d'eau draine un plateau principalement agricole et présente un peuplement piscicole et une population de truite (densité, structure) perturbés. La qualité d'eau semble affectée par divers rejets (dont STEP d'Apinac, Saint-Pal-de-Chalencon, Brandy-Bas) qui favorisent le développement du périphyton et le colmatage des substrats. Plusieurs tronçons du cours d'eau sur ce secteur montrent par ailleurs des perturbations d'ordre morphologique (rectification du lit, réduction/banalisation des habitats, perte de ripisylve...), en lien notamment avec des travaux anciens de recalibrage du cours d'eau.

Sur son cours aval (RD.44), le Chandieu s'encaisse dans une vallée boisée. La qualité des habitats piscicoles s'améliore sur ce tronçon (autoépuration des eaux, morphologie préservée) et avec elle, celle du peuplement piscicole et notamment de la population de truite, plus importante et mieux structurée que sur les plateaux de l'amont.

## 3. SOUS BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE L'HERM :

Le peuplement piscicole du ruisseau de l'Herm, de part et d'autre du plan d'eau de Boisset, est dégradé : absence de la truite, sur-abondance du vairon et écrevisse Signal en amont du plan d'eau, quasi absence de poissons (dont 2 rotengles) en aval...

Cette situation témoigne de l'impact très important des perturbations que subit le ruisseau sur cette zone de plateaux, sur la qualité de l'eau (colmatage organique des fonds

sur l'amont du plan d'eau) en lien avec les apports anthropiques (rejets STEP Boisset, hameaux, agricole ?) et sur sa morphologie (lit rectifié et envasé, berges érodées, habitats piscicoles réduits, ripisylve absente ou limitée...). L'impact du plan d'eau sur le ruisseau, outre l'introduction d'espèces indésirables (rotengle, écrevisse Signal...) reste à préciser (qualité d'eau, thermie), mais le constat piscicole sur la station en aval reste mauvais et identique à l'amont, en dépit d'un milieu qui semble s'améliorer (sur la quantité et la diversité des habitats physiques et la qualité des fonds notamment).

Sur son cours aval, le ruisseau s'encaisse fortement dans une petite gorge très peu accessible où la truite serait toujours présente d'après l'ONEMA (comm. perso. P. Cotte), et rejoint l'Ance à l'amont immédiat de la retenue du barrage EDF de Passouira.

#### 4. SOUS BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE LA BERTHE :

Le ruisseau de Berthe prend ce nom après la confluence du ruisseau d'Orsignac ; ce dernier est apiscicole car sec en période d'étiage. Au pont de Chazelles (RD.29), le ruisseau de Breure après avoir drainé un assez vaste plateau agricole, s'encaisse dans des gorges profondes et boisées pour rejoindre l'Ance en amont de l'usine hydroélectrique EDF de Moulas.

Sur cette station, le peuplement piscicole est composé par de truites et de vairons. Si la densité de truite est moyenne (en accord avec la typologie), celle-ci est quasi exclusivement composée d'alevins de l'année, ce qui pourrait indiquer que si la reproduction est fonctionnelle en présence de géniteurs, ceux-ci, voir les stades plus jeunes, sont contraints dans leur développement par une capacité d'accueil très limitée pour des débits d'étiage eux-mêmes très faibles (profondeur moyenne et abris réduits sur la station).

Il convient également de noter la relative faiblesse des ressources hydrologiques des sous bassins de l'Ance en Haute-Loire qui conditionnent les faibles débits d'étiage des cours d'eau en période estivale. Ce fut le cas lors des pêches du 2 au 3 juillet 2014 où, pour la plupart des stations, les débits des cours d'eau étaient extrêmement réduits (quelques l/s), voir en rupture d'écoulement. Cette situation fragilise les peuplements piscicoles en réduisant l'habitat disponible (capacité d'accueil) mais également la capacité d'autoépuration des cours d'eau vis-à-vis des rejets. De fait, si cette caractéristique est d'abord naturelle liée aux caractéristiques hydrogéologique du bassin (granites), les prélèvements notamment agricoles (plans d'eau sur affluents des Galandres, biefs en dérivation sur Lembron, plan d'eau de Boisset) pourraient aggraver, au moins localement, ce constat.

### 3) Synthèse des études effectuées sur le réseau complémentaire par la Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques du Puy-de-Dôme (FDPPMA 63)

Les études sur le réseau complémentaire de la FDPPMA ont été effectuées durant l'année 2013 et les résultats des pêches d'inventaires sont présentés dans le tableau suivant :

Cours d'eau	Station	NTT	Esp capturées	Esp atypique	Densité tot (ind/ha)	D TRF (ind/ha)	Structure pop TRF	Note IPR	Classe qualité IPR	Fonctionnalité milieu
Ance du Nord	Haute Vallée	1.91	TRF_CHA	-	4889	3417	Equilibré	6.767	Excellent	Conforme
Ruisseau de l'Enfer	Le Roure	2.9	TRF_CHA_LPP	-	10083	4066	Equilibré	5.78	Excellent	Conforme
Ligonne	Molhac	2.25	TRF_CHA	-	10845	5522	Equilibré	6.69	Excellent	Conforme
Ligonne	Sous Paillanges	2.84	TRF_CHA_LPP	-	8853	6604	Equilibré	4.304	Excellent	Conforme
Ance du Nord	Amont Raffiny	3.87	TRF_CHA_OBR_LPP_CHE	-	9718	2265	Déséquilibré (manque 0+ et 1+ suite crues)	3.565	Excellent	Conforme

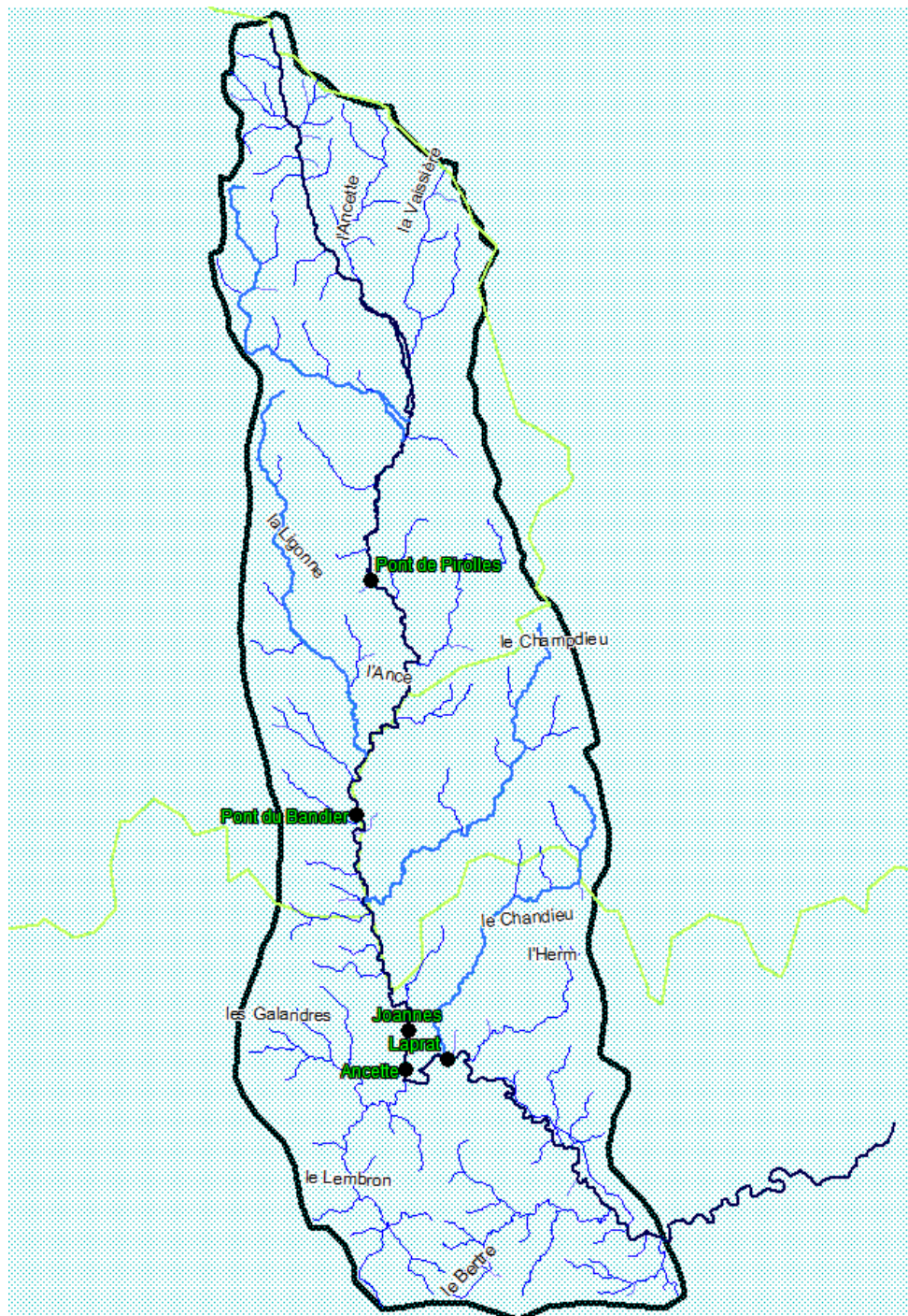
L'ensemble des éléments présentés dans le tableau précédent confirme l'excellente qualité piscicole de la zone amont de la masse d'eau.

Cela dit, une analyse plus détaillée montre une relative diminution de la population d'ombre commun sur la station de suivi du parcours sportif. On sait que cette espèce est difficile à capturer par pêche électrique et que les conditions hydrologiques des années 2012 et 2013 ont été défavorables au recrutement (crues printanières qui ont remobilisé le substrat avant l'émergence des alevins). Il n'en reste pas moins que la tendance semble à la baisse et qu'une attention particulière devra être portée sur la surveillance de cette espèce dans les années à venir.


#### IV. RECHERCHE GLOCHIDIE


La présence de Glochidie sous forme de kystes implantés sur les branchies des truites a été recherchée sur différentes stations de l'Ance du Nord, ces dernières hébergeant une population significative de moules perlières (*Margaritifera margaritifera*) d'après le dernier inventaire DREAL.


Les 5 stations prospectées sont présentées sur la carte ci-dessous.





La capture des truites a été réalisée par pêche électrique. Une cinquantaine d'individus de tailles variées a été capturée sur chaque station. La présence de Glochidie (kystes) a été observée à l'œil nu sur les différents arcs branchiaux des poissons anesthésiés après leur capture.

Localisation de la Station	Caractéristiques et Résultats de la pêche	
	<u>Secteur pêché</u>	Laprat - Aval Pont TTC
	<u>Espèces capturées</u>	<u>Nombre</u>
	TRF : Truite Fario OBR : Ombre commun	48 2
	<u>Nombre d'individus parasités</u>	0

Localisation de la Station	Caractéristiques et Résultats de la pêche	
	<u>Secteur pêché</u>	Bief du Moulin d'Ancette
	<u>Espèces capturées</u>	<u>Nombre</u>
	TRF : Truite Fario OBR : Ombre commun	71 0
	<u>Nombre d'individus parasités</u>	0

Localisation de la Station	Caractéristiques et Résultats de la pêche	
	<u>Secteur pêché</u>	Amont Pont de Joannes - Aval ruines
	<u>Espèces capturées</u>	<u>Nombre</u>
	TRF : Truite Fario OBR : Ombre commun	30 0
	<u>Nombre d'individus parasités</u>	0

Localisation de la Station	Caractéristiques et Résultats de la pêche	
	<u>Secteur pêché</u>	Pont du Bandier
	<u>Espèces capturées</u>	<u>Nombre</u>
	TRF : Truite Fario OBR : Ombre commun	43 0
	<u>Nombre d'individus parasités</u>	0

Localisation de la Station	Caractéristiques et Résultats de la pêche	
	<u>Secteur pêché</u>	Pont de Piroles
	<u>Espèces capturées</u>	<u>Nombre</u>
	TRF : Truite Fario OBR : Ombre commun	58 3
	<u>Nombre d'individus parasités</u>	1

Sur l'ensemble des individus capturés, une seule truite fario de 111 mm appartenant très certainement à la cohorte 1+ était parasitée. Elle se situait au niveau du pont de Pirolles sur la station la plus en amont.

Nous ne pouvons affirmer que le kyste observé à l'oeil nu était une glochidie et la présence d'un seul kyste pouvait laisser quelques doutes. Cela dit un expert malacologue l'a confirmé grâce aux photos. A la vue de ce résultat, deux hypothèses s'offrent à nous :

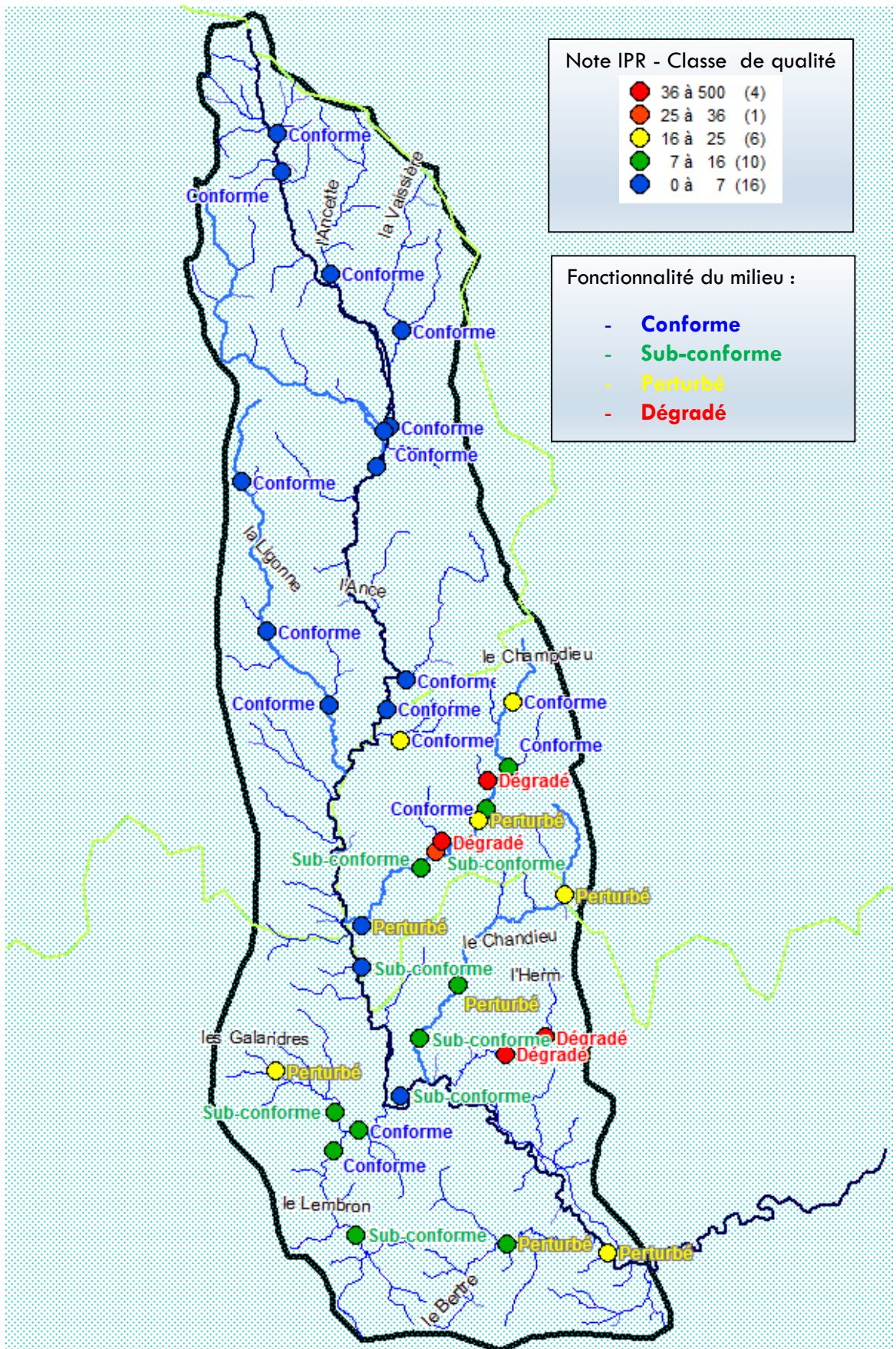
- la Moule perlière ne se reproduit quasiment plus sur l'Ance
- l'étude a eu lieu trop tard dans la saison alors que la plupart des glochidies avait déjà été libérée.

Plusieurs indices nous font pencher pour la seconde solution.

Afin de le vérifier, nous préconisons de reproduire cette étude l'année prochaine, courant avril 2015 (au lieu du 20 mai 2014). De plus afin de lever le doute de la détermination du parasite, il pourrait être envisagé de prélever quelques kystes afin de les analyser plus finement en laboratoire à l'aide d'une binoculaire à fort grossissement.



## CONCLUSION



Analyse de la ME par IPR et fonctionnalité milieu

En premier lieu, il est indispensable de souligner le caractère exceptionnel de la qualité piscicole de la partie amont (département 63) de cette masse d'eau.

En effet, le faible niveau de pression des activités humaines se ressent sur le compartiment piscicole de l'Ance et de ses affluents.

Cela dit, si l'ensemble des paramètres étudiés sur ce secteur apparaissent en classe de qualité excellente, il convient de rester vigilant sur deux points :

- La progression vers l'amont des écrevisses californiennes,
- La relative régression de la population d'ombre commun.

L'Ance conserve globalement une qualité piscicole remarquable sur tout le plateau amont de son bassin jusqu'au barrage hydroélectrique de Passouira qui marque l'entrée des gorges.

Entre le barrage et l'usine EDF de Moulas, l'Ance est en régime réservé sur le tronçon court-circuité (TCC). La qualité piscicole du cours d'eau baisse sensiblement par rapport à la « référence » amont (absence de certaines espèces bio-indicatrices) mais aussi comparativement aux espèces attendues présentes en aval. La comparaison aux données antérieures sur ce tronçon montre cependant une amélioration piscicole depuis 25 ans, marquée notamment par l'augmentation sensible des populations de truite et de chabot, en faveur d'une hausse des débits réservés du TCC entre 1995 et 2003. La restauration de la continuité sur le seuil du Plot s'avère aujourd'hui la priorité pour favoriser la colonisation du tronçon par les espèces présentes en aval (ombre, spirilin, barbeau).

Plus en aval encore, l'Ance qui a entretemps changé de masse d'eau (FRGR0163b) semble retrouver une excellente qualité piscicole au vue des données disponibles (station d'Ancette, Beauzac), malgré le fonctionnement par éclusées de l'usine de Moulas et la présence de plusieurs rejets de STEPs (laiterie de Beauzac, Beauzac, hameaux).

Le constat piscicole est plus nuancé sur les affluents en partie intermédiaire du bassin.

Dans le département de la Haute-Loire, si le Lembron est globalement assez bien préservé sur tout son cours, son principal affluent, le ruisseau des Galandres, et les autres ruisseaux suivis - Chandieu, Herm et Berthe - montrent une situation assez comparable : les milieux salmonicoles sont plus ou moins perturbés, voir dégradés (Herm) sur les plateaux de l'amont des bassins où se concentrent les activités humaines, et donc les pressions pour les milieux aquatiques, puis s'améliorent (et se rapprochent de la conformité pour les Galandres et le Chandieu) sur l'aval de leurs cours plus encaissés, voire parfois en gorges.

Pour le sous bassin versant du Champdieu (Loire), le détail des pressions et leur impact sur les peuplements piscicoles est développé dans l'annexe technique au présent rapport



(notamment le problème de thermie estivale en lien avec l'impact du plan d'eau et le manque de ripisylve sur 4,8 km).

Par ailleurs, l'étude DREAL sur la moule perlière avait démontré que la qualité de cette masse d'eau reste insuffisante pour permettre le maintien de cette population dans un bon état de conservation puisque les effectifs de cette dernière déclinent fortement.

La quasi absence de glochidies (stade larvaire de la moule fixé sur les branchies des truites) constatée lors de la recherche réalisée en 2014 ne semble pas significative. En effet, il faudra réitérer l'opération à une date moins avancée dans l'année 2015 (courant avril) afin de pouvoir infirmer ou confirmer l'absence de reproduction de la moule perlière sur l'Ance.

## BIBLIOGRAPHIE

- GERDEAUX (1986) : Revue des méthodes d'estimation des effectifs d'une population par pêche successive avec retrait. Programme d'estimation des effectifs par la méthode de Carle et Strubb. – *Bull. Fr. Pêche et Piscic.* **No 304** : 13-21.
- LAURENT M. & MOREAU G. (1973) : Influence des facteurs écologiques sur le coefficient de condition d'un téléostéen. – *Ann. Hydrobiol.* **No 4** : 211-228.
- VERNEAUX J. (1976 b) : Biotypologie de l'écosystème « eaux courantes ». Les groupements socio-écologiques. . Note. CR Acad. Sc. Paris. T. 283, série D675. 5p.
- VERNEAUX J. (1977 b) : Biotypologie de l'écosystème « eaux courantes ». Détermination approchée de l'appartenance typologique d'un peuplement piscicole. Note. CR Acad. Sc. Paris. T. 284, série D1791. 4p.

Etude piscicole de l'Ance du  
Nord 2014  
« Eléments sur la partie Loire et  
le sous bassin du Champdieu »

# Communauté de Commune de la Vallée de l'Ance du Nord



## Etude piscicole de l'Ance du Nord 2014 « Eléments sur la partie Loire et le sous bassin du Champdieu »

---

*Janvier 2015 \_ Pierre GRES\_ FDPPMA42*

---

**ANNEXE AU RAPPORT SUR L'ETAT DES LIEUX HYDROBIOLOGIQUE DE LA MASSE D'EAU FRGR0463A**

**« ANCE AMONT » Fédérations départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu**

**Aquatique du Puy de Dôme, de la Loire et de la Haute Loire**



## Sommaire

1	Localisation des sites d'études dans la Loire : .....	3
2	Ance du Nord : .....	4
2.1	Habitat physique : .....	4
2.2	Ance à Salayes (ANC3) : .....	5
2.3	Ance à Pontempeyrat (ANC4) : .....	8
3	Champdieu d'Usson : .....	11
3.1	Présentation du bassin versant : .....	11
3.2	Qualité physico-chimique .....	12
3.3	Etude du métabolisme thermique : .....	15
3.4	Etude hydrobiologique : .....	17
3.5	Peuplement piscicole : .....	18
3.6	Evolution des peuplements par station : .....	21
3.7	Facteurs limitants des ressources piscicoles et pressions sur les milieux aquatiques : .....	27
3.7.1	Etat de la ripisylve : .....	27
3.7.2	Habitat physique du lit mineur: .....	27
3.7.3	Les rejets : .....	30
3.7.4	Les ouvrages hydrauliques et seuils bloquant la continuité piscicole : .....	30
3.7.5	Propositions d'actions : .....	31
4	Autres affluents rive gauche : .....	32
5	Bibliographie : .....	33

# *QUALITÉ ET ÉVOLUTION DES HABITATS ET DE LA FAUNE PISCICOLE PAR SOUS BASSINS VERSANTS OU TRONÇONS :*

☞NB : Le lecteur se reportera au document général sur la partie « matériels et méthodes » pour les détails sur les sites inventoriés et les modes opératoires sur le terrain et sur l'interprétation des données. Il se réfèra utilement pour de plus amples informations à l'appendix : « Atlas des pêches électriques 2014 sur le bassin versant de l'Ance du Nord ».

## **1 Localisation des sites d'études dans la Loire :**



**Carte 1 : Localisation des sites d'inventaires piscicoles dans la Loire pour l'étude piscicole complémentaire de l'Ance du Nord préalable au contrat territorial de la masse d'eau amont FRGR0463A.**

## 2 Ance du Nord :

Deux stations ont été inventoriées sur le département de la Loire : L'Ance à la station de pompage de Pont Garnier à Salayes (code étude ANC3) et l'Ance à Pontempeyrat (station du réseau de suivi piscicole permanent de la FDPPMA42, code étude ANC4).

Sur ce parcours de 13.1 km limitrophe avec le Puy de Dôme et la haute Loire, l'AAPPMA gestionnaire est la Truite du Haut Forez. Cette AAPPMA assure une gestion patrimoniale du cours d'eau depuis la mise en place du premier PDPG en 1999. Le recrutement des espèces cibles (truites et ombre commun) est donc entièrement naturel.

### 2.1 Habitat physique :

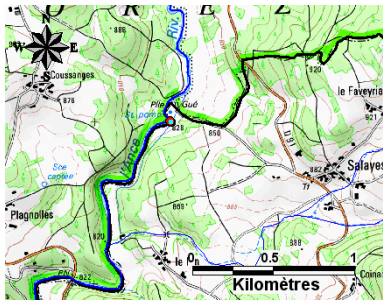
Aucune étude spécifique n'est disponible sur la qualité des habitats piscicoles de l'Ance en dehors des travaux du CEMAGREF sur les tronçons court-circuités en aval de Passouira et sur les tronçons soumis aux éclusées en aval du barrage du Plot sur l'espèce Truite (cf. Thèse Valentin, 1995). C'est un aspect tout particulier qu'il conviendrait d'ailleurs d'envisager d'étudier de façon systématique à l'aide des outils adaptés (microhabitats appliqués aux courbes de préférence des espèces Ombre et truite fario les deux espèces cibles et repères du bassin versant tant sur le plan écologique qu'halieutique).

Sur le cours amont de l'Ance du Nord, entre Saint Anthème et Laprat, les conditions morphodynamiques (granulométrie, succession de faciès et type de faciès) sont très bonnes pour l'accomplissement du cycle biologique de la truite fario et de l'Ombre commun. Les surfaces de production (fraction granulométrique comprise entre 5 et 60 mm) sont importantes et représentent jusqu'à 5% localement de la surface en eau ; ceci en dehors des zones amont des seuils dont les conditions morphodynamiques sont très défavorables pour la reproduction et le développement des juvéniles (fond sablo limoneux, courant très faible, réchauffement estival des eaux) : ces zones lenticulaires impactent jusqu'à 16% du linéaire (Falatas, 1997) et peuvent être considérées comme un « frein » au développement optimal de l'habitat de la truite et de l'Ombre commun. Mais il faut pondérer ce constat par le fait que ces zones constituent aussi des zones d'habitats pour les plus gros poissons.

La pente moyenne est faible (5,5‰), le moindre seuil à des répercussions sur un linéaire important (un mètre de chute crée une zone lenticulaire de 50 à 60 m !!). Ce constat est d'ailleurs aussi valable pour l'autre espèce patrimoniale (la moule perlière) pour lesquelles ces « plates » sont très défavorables à l'espèce (Cochet, com. pers.). Sur les secteurs non impactés par les seuils, la pente, la hauteur d'eau relativement importante des faciès profonds (1 m en moyenne), le pourcentage majoritaire de faciès radiers ou plats courants sont extrêmement favorables pour l'Ombre commun. Ceci est assorti d'une ripisylve bien préservée, en milieu prairial ouvert, qui génère une production allochtone d'invertébrés, donc une source trophique supplémentaire.

## 2.2 Ance à Salayes (ANC3) :

### Ance Usson en Forez Salayes aval passerelle de la station de pompage



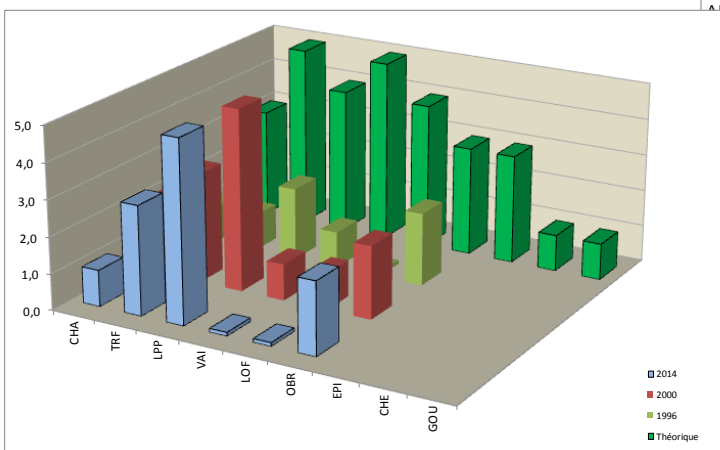
Caractéristiques morphodynamiques							
Type d'écoulement	Import. relative en %	Prof. moy. en m.	Granulométrie		Type de colmatage	Végétation aquatique	
			Dominante	Accessoire		Dominante	Rec en %
COURANT	60	0,20	Cailloux grossiers	Graviers		Phanérogames immergées	5
PLAT	25	0,40	Cailloux grossiers	Graviers		Phanérogames immergées	
PROFOND	15	0,90	Cailloux grossiers	Graviers			

Figure 1 : Localisation et description de la station Ance à Salayes ANC3.

La station est située 150 m en aval de la passerelle au droit de la station de pompage AEP. Elle mesure 115 m de long, elle comprend l'alternance de 4 faciès : deux radiers comprenant des bancs de renoncules, un plat et un profond. Les abris sont composés de sous blocs, sous berges et branches de saules surplombantes. Le cours d'eau mesure ici entre 8 à 12 m de large. La pente IGN est modérée : 6,7 pm.

Le peuplement observé en 2014 (cf. tableau ci-contre) est composé des 6 espèces électives du niveau typologique à savoir : chabot, lamproie de planer, truite, ombre commun, loche-franche et vairon. Le niveau typologique théorique est la zone à truite inférieure (B4). Sur la figure 2, on peut voir que les abondances observées (lamproie de planer mise à

Code_etude	Code_station	Date	Espece	Efficatif_p1	Efficatif_p2	Efficatif_estimé	IC_Estim	Biomasse/ha	Densité/ha	CA_Biomasse	CA_Densité
ANC3	Salayes	17/09/2014	CHA	190	145	335		9,1	2774	2	3
ANC3	Salayes	17/09/2014	LOF	4	6	16	12,7	1,0	133	1	0
ANC3	Salayes	17/09/2014	LPP	65	85	150		3,4	1242	5	5
ANC3	Salayes	17/09/2014	OBR	15	1	16		14,6	133	2	3
ANC3	Salayes	17/09/2014	TRF	152	34	195	9,34	77,3	1615	3	3
ANC3	Salayes	17/09/2014	VAI	6	6	17	10,8	0,4	141	0,1	0



part) sont inférieures au potentiel théorique.

Figure 2 : Abondances théoriques et observées sur l'Ance à Pont Garnier (Les Pins, Salayes) entre 1996 et 2014

Néanmoins, le cortège d'espèces et leur préférence écologiques classent le cours d'eau avec un IPR excellent en 2014 et 2000 (classe bonne en 1996).

C'est un milieu salmonicole conforme.



Code _etud e	Espèces	IPR Score	IPR Classe	IPR Qualité	Date
ANC3	CHA, LOF, LPP, OBR, TRF, VAI	9,716	2	Bonne	14/05/1996
ANC3	CHA, GOU, LOF, LPP, OBR, TAN, TRF, VAI	6,762	1	Excellente	15/06/2000
ANC3	CHA, LOF, LPP, OBR, TRF, VAI	4,819	1	Excellente	17/09/2014

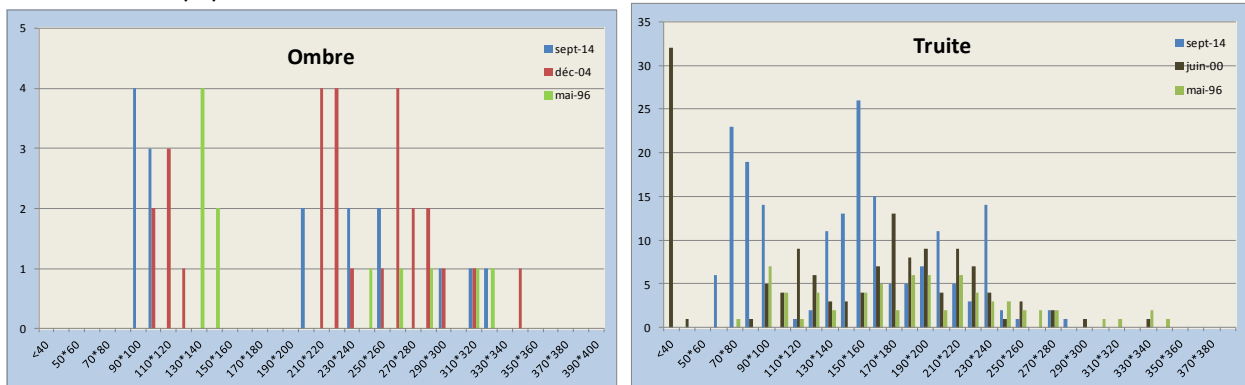
**Qualité salmonicole : dynamique des populations d'ombre et de truite :**

Nous ne disposons que de trois années d'inventaires (1996, 2000 et 2014) sur cette station, aussi il est délicat de se prononcer clairement sur la dynamique des populations. Au regard du référentiel, la densité en truite fario est bonne en 2014 (1615 individus par hectare pour un cours d'eau de gamme moyenne de largeur supérieure à 10 m) et la biomasse se situe en classe moyenne (77 kg/ha). Les faibles densités et biomasses observées en 1996 ne sont pas forcément à mettre en relation avec des problèmes de milieu. Il s'agissait d'une pêche précoce (mai) où les individus 0+ (souvent majoritaires en effectifs) étaient absents de l'échantillonnage. Nous sommes donc bien en situation d'un milieu salmonicole conforme.

**Tableau 1 : Limite des classes d'abondance de truite fario (référentiel Truites : CSP DR6, 1978) et densité de truites et ombre sur l'Ance à Salayes (ANC3) entre 1996 et 2014.**

Classe de densité	Densité numérique (ind./ha)			Code étude	Date	Longueur	Largeur	Espèce	Biomasse/ha	Densité/ha	CA_Biomasse	CA_Densité
	< 3m	3 - 10m	> 10m									
Très importante	10000	7000	5000	ANC3	14/05/1996	136	10,5	OBR	9	77	2	2
Importante	5500	4000	2700	ANC3	15/06/2000	111	10,5	OBR	13	77	2	2
Assez importante	3200	2200	1600	ANC3	17/09/2014	115	10,5	OBR	15	133	2	3
Moyenne	1800	1200	900	ANC3	14/05/1996	136	10,5	TRF	49	497	1	1
Assez faible	1100	700	550	ANC3	15/06/2000	111	10,5	TRF	125	1707	4	4
Faible	600	400	300	ANC3	17/09/2014	115	10,5	TRF	77	1615	3	4
Très faible												

**Structure des populations et croissance des ombres et truites**



**Figure 3 : histogramme de tailles des truites et ombres et densité sur l'Ance à Salayes (ANC3) entre 1996 et 2014.**

D'après Grés *et al.* (2006), sur la base d'une étude scalimétrique sur l'ombre commun de l'Ance amont, La croissance des ombres est jugée moyenne à bonne : la taille des 2+ est comprise entre 260 et 330 mm/

**Tableau 2 : Tailles moyennes des Ombres de l'Ance amont (mesurées ou rétrocalculées) (Grés *et al.*, 2006).**

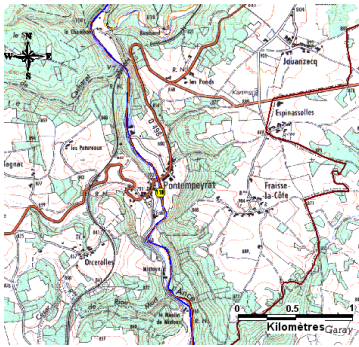
Cohortes	N	1er hiver	2ème hiver	3ème hiver
Génération		année 2002	année 2003	année 2004
2002	18	11,1	20,1	27,3
Génération		année 2003	année 2004	
2003	10	10,1	21,6	
Génération		année 2004		
2004	10	11,2		

La croissance des truites est moyenne également avec une taille des 2+ en septembre qui est comprise entre 160 et 230 mm.

Le recrutement (production de juvéniles 0+) en 2014 est important : cette cohorte représente 32 % de l'effectif pêché 520 ind/h). La part des 1+ (110 à 180 mm) représente 38% des effectifs soit une part largement majoritaire des juvéniles attestant de la vitalité de la population.

## 2.3 Ance à Pontempeyrat (ANC4) :

### Ance Usson en Forez Pontempeyrat



Caractéristiques morphodynamiques							
Type d'écoulement	Import. relative en %	Prof. moy. en m.	Granulométrie		Type de colmatage	Végétation aquatique	
			Dominante	Accessoire		Dominante	Rec en %
COURANT	21	0,18	Cailloux grossiers	Cailloux fins	Pas de colmatage	Phanérogames immergées	1
PLAT	69	0,32	Cailloux fins	Sables grossiers	Pas de colmatage		
PROFOND	10	0,47	Graviers	Cailloux fins	Pas de colmatage		

Figure 4 : Localisation et description de la station Ance à Pontempeyrat ANC4.

Le point aval de la station est située 110 m en aval du pont de la RD498. Elle mesure 214 m de long, elle comprend l'alternance de 4 faciès : deux radiers assez courts, un long plat de 100m (h max 0.8 m) et un plat profond courant de 40 m (h max 1.2 m).

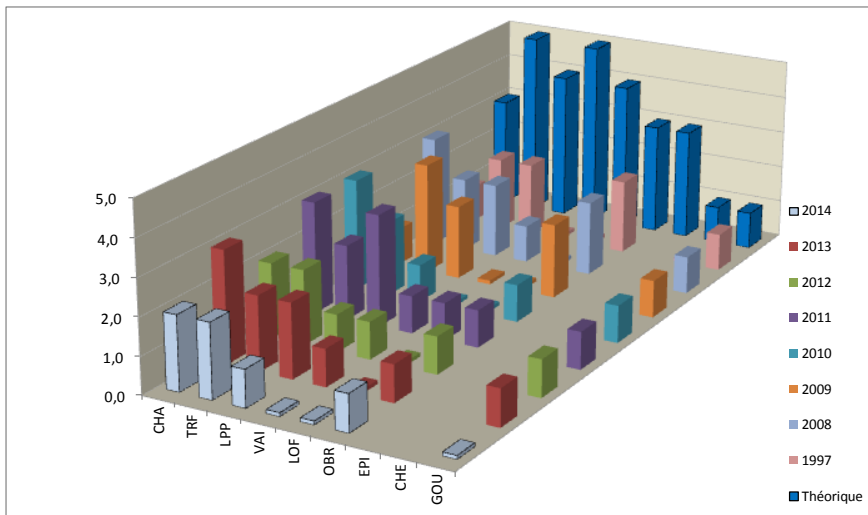
Tableau 3 : Résultats des captures, densités et biomasses sur l'Ance du Nord en 2014 à Pontempeyrat (ANC4).

Code_etude	Code_station	Date	Especes	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif_estimé	IC_Estim	Biomasse/ha	Densité/ha	CA_Biomasse	CA_Densité
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	CHA	247	-	247	0	6,1	929	2	2
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	GOU	12	-	12	0	1,9	45	1	0
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	LOF	3	-	3	0	0,1	11	0	0
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	LPP	20	-	20	0	0,2	75	4	1
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	OBR	7	-	7	0	3,8	26	1	1
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	PER	3	-	3	0	0,2	11	2	1
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	PFL	31	-	31	0	3,3	117		
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	TRF	292	-	292	0	58	1099	3	3
ANC4	118_Pontempeyrat	17/09/2014	VAI	38	-	38	0	0,3	143	0	0

Les abris sont rivulaires et composés de sous berges, racinaires et branches d'aulnes surplombantes. Le cours d'eau mesure entre 10 à 18 m de large. La pente IGN est modérée : 8.5 pm.

Le peuplement observé en 2014 (cf. tableau 3) est composé des 7 espèces électives du niveau typologique à savoir : chabot, goujon, lamproie de planer, truite, ombre commun, loche-franche et vairon.

Le niveau typologique théorique est la zone à truite aval (B4).



Sur la figure 5, on peut voir que les abondances observées (chabot et goujon mis à part) sont inférieures au potentiel théorique.

Figure 5 : Abondances théoriques et observées sur l'Ance à Pontempeyrat entre 1997 et 2014

Les niveaux de populations de truites (2 à 3/5 représentant l'optimum théorique) et ombre commun (1à 2/3) sont donc en

dessous du niveau théorique attendu du référentiel typologique.

Néanmoins, le cortège d'espèces et leur préférence écologiques classent le cours d'eau avec un IPR excellent entre 2008 et 2014 (cf. tableau 4). La seule donnée ancienne datant de 1997 (échantillonnage réalisé début juin par le CSP) donnait un IPR en classe bonne.

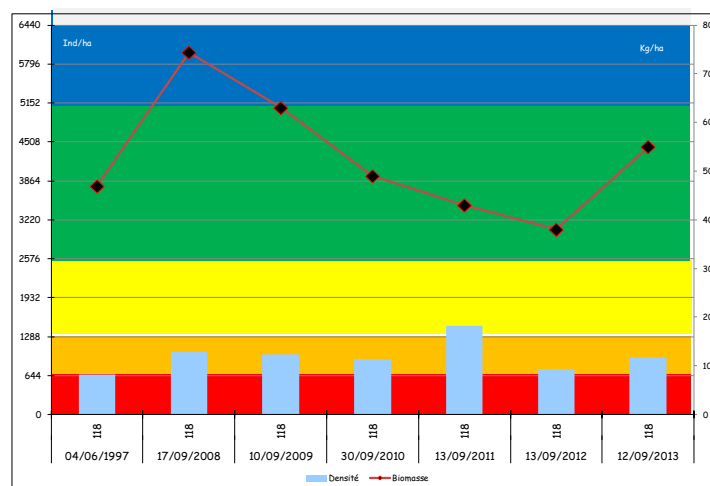
**Tableau 4 : Score et classe de qualité de l'Indice Poisson rivière sur l'Ance du Nord à Pontempeyrat (ANC4) en 1997 puis de 2008 à 2014 (source CSP, FDPMA42).**

Code_étude	Espèces	IPR Score	IPR Classe	IPR Qualité	Date
ANC4	CHA, CHE, GOU, LOF, OBR, LPP, ROT, TRF, VAI	9,794	2	Bonne	04/06/1997
ANC4	TRF, OBR, CHA, CHE, GOU, LOF, LPP, PFL, VAI	6,751	1	Excellente	17/09/2008
ANC4	CHA, TRF, CHE, GOU, LOF, LPP, OBR, PER, PFL, VAI	6,967	1	Excellente	10/09/2009
ANC4	CHA, CHE, GOU, LOF, LPP, OBR, PER, PFL, TRF, VAI	6,396	1	Excellente	30/09/2010
ANC4	CHA, CHE, GOU, LOF, LPP, OBR, PFL, TRF, VAI	6,022	1	Excellente	13/09/2011
ANC4	BRO, CHA, GOU, LOF, LPP, OBR, PFL, TRF, VAI	5,722	1	Excellente	13/09/2012
ANC4	CHA, GOU, LOF, LPP, OBR, PER, PES, PFL, TRF, VAI	5,593	1	Excellente	12/09/2013
ANC4	CHA, GOU, LOF, LPP, OBR, PER, PFL, TRF, VAI	6,868	1	Excellente	17/09/2014

On peut donc considérer que nous avons là un contexte **salmonicole conforme**. Cela est renforcé par le très bon niveau (et stable) de population en chabots, espèce sensible à la dégradation des eaux et aux colmatages des fonds. A noter la présence d'écrevisses californiennes depuis 2008. Cette espèce invasive est arrivée soit par des introductions illicites directes par des pêcheurs, soit *via* la sortie de pièces d'eau. C'est aussi le cas d'espèces atypiques comme le brochet (2012) mais plus régulièrement de la perche commune.

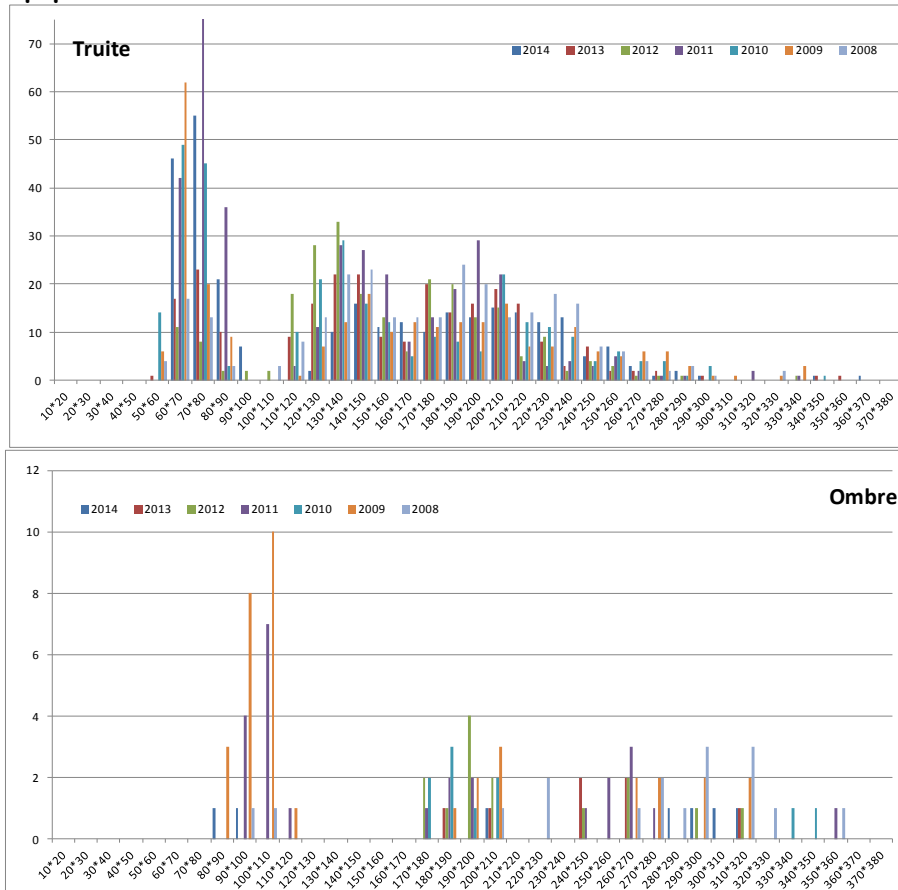
**Qualité salmonicole : dynamique des populations d'ombre et de truite :**

**Tableau 5 : Evolution des densités (ind./ha) et biomasses (kg/ha) de truite fario et densité de truites sur l'Ance à Pontempeyrat (ANC4) en 1997 et de 2008 à 2014.**



Les populations de truites de l'Ance à Pontempeyrat présentent un niveau de densité jugé globalement faible à moyen et un niveau de biomasse qualifié de faible (env. 1000 ind/ha et 50 kg/ha). Paradoxalement le potentiel halieutique (truites capturables de plus de 200 mm) est important : 29 truites capturables en fin de saison de pêche (min 16 à 40 max).

**Structure des populations et croissance des ombres et truites :**



**Figure 6 : histogramme de tailles des truites et ombres et densité sur l’Ance à Pontempeyrat (ANC4) entre 2008 et 2014.**

La croissance des ombres est jugée moyenne à bonne : la taille des 2+ est comprise entre 260 et 330 mm comme sur la station amont de Salayes. On note des problèmes de recrutement en 0+ lors des années 2013, 2012 et 2010.

La croissance des truites est moyenne également avec une taille des 2+ en septembre qui est comprise entre 160-180 et 220-250 mm.

TRF 0+						
2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
129	51	23	181	111	97	37
44,2%	20,5%	9,7%	46,5%	36,5%	36,6%	13,4%

TRF 1+						
2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
75	120	157	131	110	83	129
25,7%	48,2%	66,2%	33,7%	36,2%	31,3%	46,7%

TRF >=2+						
2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
102	92	75	96	91	97	131
34,9%	36,9%	31,6%	24,7%	29,9%	36,6%	47,5%

Le recrutement (production de juvéniles 0+ de truites) en 2014 est important : cette cohorte représente 44 % de l'effectif pêché). Les fluctuations interannuelles sont fortes (facteur 5) et sont liées aux succès des phases embryolaire et larvaire très sensibles aux variations de débits (crue automnale et post émergence). La part 2014 des 1+ (110 à 180-200 mm) représente 26% des effectifs. Les juvéniles sont donc largement majoritaires attestant de la vitalité de la population.

La part des adultes est un relativement stable et varie entre 25 et 37% des effectifs totaux suivants les années.

## 3 Champdieu d'Usson :

### 3.1 Présentation du bassin versant :

La source du Champdieu se situe à 1100 m d'altitude sur la commune de la Chapelle en Lafaye, le bassin retenu draine une superficie approximative de 30 km<sup>2</sup>. La pluviométrie est celle de la commune de Saint Bonnet le Château (altitude 829 m) qui est la station météorologique la plus proche du site (altitude 891 m). La moyenne de 880 mm par an est relativement importante. Les précipitations sont maximales pour les mois de septembre à janvier. Les plus abondantes ont lieu en novembre avec 103 mm. Les mois les moins arrosés sont juin, juillet et août avec 62 mm en moyenne.

Les données hydrologiques du Champdieu, au droit du plan d'eau, ont été calculées à partir d'une extrapolation des débits spécifiques (l/s/km<sup>2</sup>) du bassin de l'Ance du Nord (station DIREN K0523010) et sont présentées dans le tableau 6.

**Tableau 6 : Données hydrologiques moyennes mensuelles sur le Champdieu (Bassin Versant de 32 km<sup>2</sup>).**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
m3/s	0,519	0,584	0,897	0,569	0,501	0,376	0,198	0,147	0,157	0,234	0,382	0,492
module = 0,378												
QMNA5 = 0,042												

L'occupation du sol est peu diversifiée, les espaces pastoraux et forestiers (feuillus, résineux ou mixte) sont dominants. L'urbanisation est très faible et concentrée aux alentours du bourg d'Usson en Forez, sur le reste du bassin les habitations sont regroupées en petits hameaux. Toutefois la densité de ceux-ci est faible, il faut noter la présence du hameau de Teyssonnières en bordure du Champdieu. Le Champdieu n'est pas une masse d'eau, il est inclus dans la masse d'eau qui comprend l'Ance du Nord de la Tiranges jusqu'à la Loire (FRGR163b). D'autre part, le ruisseau est un réservoir biologique selon le SDAGE Loire Bretagne et à ce titre il est classé en liste 1 et 2 selon l'article L 214.17 du code de l'environnement (arrêté du préfet de région du 10 juillet 2012).

Le cours d'eau le Champdieu fait l'objet d'études régulières notamment par la fédération de pêche de la Loire dans le cadre de suivis piscicoles et de qualité des eaux (réseau de suivi de la qualité du conseil général de la Loire depuis 2002). Il n'y a pas encore de syndicat de rivière pour gérer et entretenir les berges et la ripisylve ce qui va être le cas dès signature du contrat territorial Ance amont en cours d'élaboration. Les propriétaires riverains sont les seuls gestionnaires directs.

Suite à la nouvelle loi sur l'eau et dans le cadre des opérations de vidange du plan d'eau, la commune d'Usson en Forez a mis en conformité le plan d'eau en 2006-2007, au travers de la création d'une dérivation et d'un mode de restitution des eaux de type moine permettant de relâcher de eaux plus fraîche dans le cours d'eau en période estivale et limiter ainsi l'impact du plan d'eau. Pour cela, la mairie a sollicité l'appui technique de la FDPPMA42, le projet global avait été réalisé par le Bureau d'études CESAME (2003). Depuis l'aménagement la FDPPMA 42 réalise des suivi, les données exploitées ci-dessous en sont issues (Grés, 2007 ; Scaramuzzi, 2009).

A cela, il faut ajouter une station permanente du Réseau Départemental de Suivi de la Qualité des Eaux (RDSQE) qui se situe au lieu dit le « Moulin Chandy » sur la partie aval du bassin. Les paramètres étudiés sont la qualité physico-chimique et hydrobiologique. Les premiers prélèvements datent de 2002.

## 3.2 Qualité physico-chimique

### Impact du plan d'eau d'Usson en Forez :

Des mesures physico-chimiques de terrain avaient été réalisées plusieurs fois par la FDPPMA42 durant les mois de mai, juin, juillet 2000 à l'amont et l'aval du plan d'eau bien avant sa mise en dérivation. Celle-ci concernait la température, l'oxygène dissous, le pH, la conductivité et le NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (test de Nessler). Il avait été constaté une différence de 1 à 5 °C de plus et 0,3 à 1,4 mg/l d'oxygène dissous en moins pour l'aval. Il s'agit ici des deux paramètres les plus pénalisants pour la faune de l'aval du plan d'eau. Pour les autres paramètres il n'a pas été noté de différences notables à l'aval. Des analyses d'eau (AFNOR : NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NTK, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> et DBO<sub>5</sub>) ont été effectuées par le laboratoire agréé municipal de Saint-Etienne sur 4 prélèvements réalisés par la FDPPMA 42 le 21 juin 2000 et le 30 juillet 2008, à l'amont et à l'aval immédiat du plan d'eau (après sa mise en dérivation). Les résultats sont présentés dans le tableau 7.

**Tableau 7 : Résultats physico-chimique des eaux du Champdieu en amont et aval immédiat du plan d'eau avant et après dérivation (FDPPMA 42)**

Date	DBO5 (mg/l)	NH4 (mg/l)	NKJ (mg/l)	NO2 (mg/l)	NO3 (mg/l)	PO4 (mg/l)
2000 Amont	4	0,3	3,2	0,05	3,5	<0,1
2000 Aval	1	0,4	3,2	0,04	7,3	<0,1
2008 Amont	<1	<0,05	<2	0,12	6,2	<0,06
2008 Aval	<1	<0,05	<2	0,12	5,90	<0,06

En 2000 :

En dehors de l'azote NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (valeur de plus du double à l'aval traduisant l'effet d'eutrophisation), on n'observe pas de différence significative entre l'amont et l'aval sur les autres paramètres analysés. Le Champdieu présente une eau dont les paramètres correspondent globalement à la classe verte (bonne qualité) du Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux.

En 2008 :

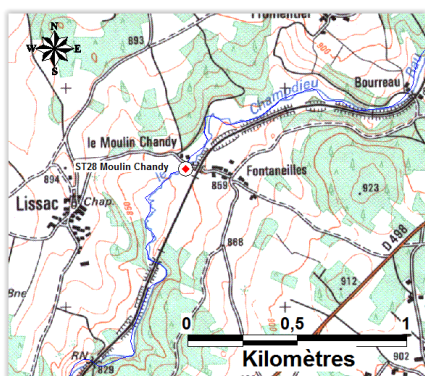
Globalement après aménagement les données physico-chimiques sont bonnes car entre l'amont et l'aval il n'y a aucune différence. Ceci s'explique par la faible quantité d'eau traversant le plan d'eau qui est fortement diluée avec celle de la dérivation.

Ceci dit le Champdieu a connu durant la période estivale 2008 des conditions hydrologiques favorables à cet effet de dilution.

On peut donc dire que l'évolution 2000-2008 n'est pas ou peu (nitrites) constatable car les paramètres sont très liés au débit du cours d'eau (hydrologie soutenue en 2008) et font l'objet d'une mesure à un instant « T » et non régulièrement comme dans le cadre de RSDQE.

### Chronique 2002 à 2013 sur la station du RDSQE :

Pour apporter un complément d'informations sur la qualité de l'eau, les résultats des campagnes effectuées dans le cadre du réseau départemental de suivi de la qualité des rivières sur la partie aval du bassin au lieu dit le « Moulin Chandy » de 2002 à 2013 sont analysés ci-dessous.



LOCALISATION	
Agence de l'eau	: Loire - Bretagne
site EAU : 04003650	: code RDSQE 28
Département	: Loire
Cours d'eau	: Champdieu
Affluent de	: Ance du Nord
Commune	: Usson-en-forez
Lieu-dit	: Moulin Chandy
Localisation du point aval :	: val immédiat du pont
Abscisse	: 723550 (I2e)
Ordonnée	: 2042618 (I2e)

**Tableau 8 : Valeurs brutes des paramètres de qualité physico-chimique**

au Moulin Chandy sur le Champdieu entre 2002 et 2013 (RSDQE - FDPPMA 42) et évaluation de la qualité de l'eau avec SEQ-Eau v2.

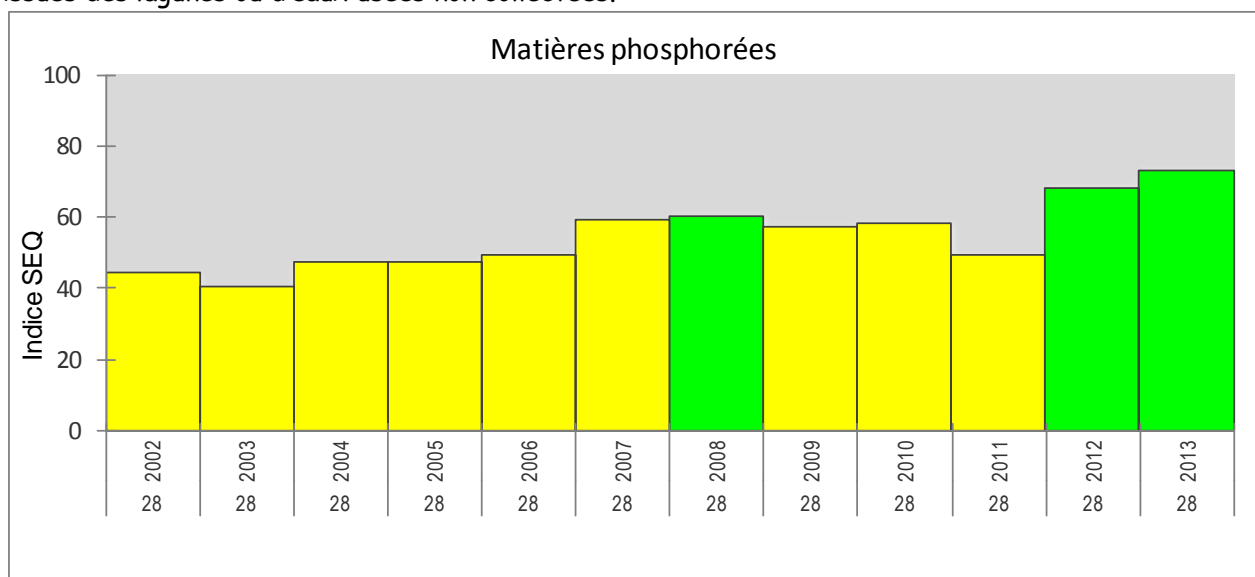
Code station	Date mesure	NH4	azote Kjeldahl	COD	DBO5	MES	NO3	NO2	nitrophosphates	oxygène dissous	PH	phosphore total	O2 sat	Température
28	16/01/2002	1,20		9,60	5,00	6,00	6,7	0,07	0,61	12,20	7,43	0,26	96,00	1,70
28	20/03/2002	0,05	< 0,5	5,60	2,00	8,00	6,9	0,08	0,25	9,80	7,50	0,13	100,00	12,50
28	19/06/2002	0,05		7,30	2,00	7,00	5,1	0,07	0,49	7,40	7,42	0,22	100,00	26,40
28	21/08/2002	1,10		8,50	3,00	8,00	6,2	0,20	0,90	8,30	7,50	0,35	100,00	19,00
28	18/09/2002	0,05	< 0,5	7,10	1,00	6,00	5,8	0,07	0,30	8,70	7,50	0,16	100,00	16,90
28	16/10/2002	0,05	< 0,5	6,60	2,00	5,00	6,2	0,04	0,30	9,50	7,70	0,16	103,00	14,00
28	15/01/2003	0,15	< 0,5	4,70	1,00	7,00	9,1	0,03	0,12	12,20	7,70	0,11	97,00	2,10
28	19/03/2003	0,05	< 0,5	3,80	2,00	6,00	7,8	0,03	< 0,1	11,80	7,60	0,06	104,00	5,80
28	18/06/2003	0,47	1,60	9,60	2,00	10,00	6,4	0,36	0,67	8,60	7,40	0,43	100,00	17,70
28	20/08/2003	0,65	2,10	8,70	2,00	8,00	12,5	1,60	1,00	8,70	7,10	0,48	98,00	16,20
28	17/09/2003	< 0,05*		7,60	2,00	4,00	9,7	0,02	0,70	9,20	7,50	0,40	90,00	10,80
28	15/10/2003	< 0,05*	1,20	6,20	2,00	6,00	7,5	0,04	0,82	9,90	7,20	0,40	100,00	11,80
28	22/01/2004	0,11	< 0,5	6,40	2,00	4,00	9,0	0,03	< 0,1	11,90	6,60	0,25	99,00	3,40
28	25/03/2004	0,05	< 0,5	5,40	2,00	2,00	7,3	0,03	< 0,1	13,30	7,10	0,16	111,00	3,40
28	24/06/2004	0,24	1,40	7,70	3,00	11,00	4,9	0,20	0,36	9,20	7,80	0,40	100,00	14,90
28	26/08/2004	0,18	1,30	13,40	2,00	12,00	3,6	0,13	0,28	9,50	6,90	0,31	100,00	13,30
28	23/09/2004	< 0,05*	< 0,5	6,10	2,00	3,00	5,5	0,06	0,33	10,60	7,25	0,18	106,00	11,20
28	21/10/2004	< 0,05*	< 0,5	8,30	2,00	6,00	5,6	0,10	0,27	9,90	7,40	0,19	99,00	10,80
28	27/01/2005	0,13	2,10	4,80	2,00	11,00	9,0	0,03	< 0,1	13,40	7,50	0,20	104,00	
28	24/03/2005	0,07	2,80	6,00	1,00	6,00	8,3	0,04	< 0,1	10,70	7,10	0,34	98,00	7,50
28	28/06/2005	0,05	< 0,5	9,10	2,00	11,00	6,0	0,17	0,64	8,40	7,30	0,34	105,00	21,90
28	25/08/2005	< 0,05*	< 0,5	7,80	2,00	5,00	12,1	0,09	0,80	9,80	7,70	0,37	106,00	14,20
28	22/09/2005	< 0,05*	< 0,5	5,60	2,00	< 2	10,3	0,02	0,49	10,20	7,40	0,23	95,00	7,80
28	27/10/2005	0,07	< 0,5	5,20	1,00	9,00	< 1	< 0,02	0,61	10,10	7,30	0,40	100,00	11,40
28	26/01/2006	0,31	< 0,5	5,20	2,00	9,00	13,0	0,08	0,15	12,80	7,10	0,16	97,00	
28	23/03/2006	< 0,05*	< 0,5	6,50	1,00	6,00	9,8	0,05	< 0,1	11,50	7,40	0,14	103,00	6,30
28	22/06/2006	0,07	2,50	8,20	2,00	6,00	6,5	0,17	0,77	9,10	7,30	0,31	107,00	18,70
28	24/08/2006	< 0,05*	< 0,5	8,00	< 1	4,00	8,0	0,04	0,67	9,70	7,30	0,30	104,00	14,50
28	21/09/2006	< 0,05*		8,90	1,00	2,00	5,8	0,05	0,34	9,10	7,20	0,28	96,00	13,30
28	19/10/2006	< 0,05*	< 0,5	6,40	1,00	4,00	7,5	0,07	0,24	9,90	6,60	0,20	100,00	10,80
28	23/01/2007	0,49	< 0,5	5,00	2,00	8,00	7,3	0,04	0,27	12,60	7,00	0,18	101,00	1,60
28	20/03/2007	0,30	< 0,5	5,60	2,00	6,00	7,3	0,04	0,24	12,00	6,90	0,20	100,00	2,90
28	19/06/2007	0,09	< 0,5	11,20	< 1	11,00	4,1	0,09	< 0,1	8,30	6,90	0,18	88,00	14,10
28	14/08/2007	0,06	< 0,5	10,30	< 1	5,00	6,6	0,10	0,18	9,30	7,20	0,15	100,00	14,10
28	18/09/2007	0,25	1,40	15,30	3,00	13,00	4,4	0,12	0,30	9,90	7,10	0,21	100,00	12,70
28	15/10/2007	< 0,05*	< 0,5	7,40	1,00	< 2	8,1	0,08	0,15	10,60	7,90	0,13	96,00	7,00
28	22/01/2008	0,25		6,50	1,00	17,00	7,8	0,05	0,15	11,70	7,30	0,14	97,00	3,60
28	18/03/2008	0,19	< 0,5	7,40	2,00	8,00	6,1	0,06	0,15	11,20	7,70	0,20	100,00	4,90
28	17/06/2008	0,10		13,80	1,00	24,00	4,7	0,06	0,10	9,20	7,20	0,11	97,00	11,70
28	19/08/2008	0,06	< 0,5	6,90	1,00	3,00	9,9	0,25	0,37	9,40	7,40	0,15	106,00	16,20
28	23/09/2008	0,05	< 0,5	6,30	2,00	2,00	7,4	0,06	0,19	10,60	7,00	0,10	95,00	6,70
28	21/10/2008	< 0,05*	< 0,5	6,00	1,00	8,00	7,3	0,08	0,20	10,70	7,00	0,10	110,00	12,10
28	20/01/2009	0,24	< 0,5	6,40	2,00	23,00	7,3	0,05	0,08	12,10	6,50	0,08	96,00	1,10
28	17/03/2009	0,07	< 0,5	5,80	2,00	4,00	7,5	0,04	< 0,06	12,10	6,69	0,04	103,00	4,59
28	16/06/2009	0,34	1,70	14,20	2,00	17,00	5,1	0,18	0,42	9,10	6,59	0,25	102,00	16,80
28	18/08/2009	0,06		8,70	1,00	< 2	4,0	< 0,02	0,52	8,30	7,30	0,21	94,00	16,00
28	15/09/2009	< 0,05*	< 0,5	5,60	1,00	2,00	8,2	0,02	0,28	10,80	7,59	0,10	107,00	9,50
28	13/10/2009	< 0,05*		6,60	2,00	< 2	8,1	0,09	0,49	10,60	7,69	0,20	99,00	8,10
28	26/01/2010	0,16		5,60	2,00	4,00	7,8	0,04	0,12	12,60	7,40	0,08	99,00	1,50
28	09/03/2010	0,19	< 0,5	5,70	3,00	11,00	10,3	0,03	0,06	12,80	7,70	0,06	98,00	0,00
28	15/06/2010	0,18		19,70	3,00	21,00	2,6	0,06	0,15	9,40	6,70	0,23	97,00	12,50
28	17/08/2010	< 0,05*	< 0,5	6,80	2,00	3,00	8,1	0,08	0,21	9,50	7,50	0,09	100,00	12,90
28	14/09/2010	0,17	< 0,5	6,80	1,00	5,00	7,2	0,06	0,12	9,60	7,10	0,07	100,00	12,30
28	12/10/2010	0,11		8,70	< 1	6,00	5,5	0,08	0,15	9,90	7,30	0,08	100,00	10,60
28	25/01/2011	0,23	1,00	3,30	2,00	10,00	8,6	0,02	0,10	12,80	7,50	0,06	99,00	0,50
28	22/03/2011	0,10	< 0,5	4,90	3,00	10,00	6,3	0,06	0,06	11,80	7,69	0,08	100,00	4,90
28	14/06/2011	0,13	< 0,5	5,40	< 1	7,00	10,7	0,21	0,48	9,30	7,69	0,21	104,00	16,00
28	16/08/2011	0,19	< 0,5	6,20	< 1	3,00	14,7	0,42	0,63	8,60	7,50	0,24	100,00	16,80
28	13/09/2011	< 0,05*	< 0,5	5,60	1,00	< 2	13,3	0,11	0,77	9,30	7,50	0,28	103,00	14,80
28	11/10/2011	0,06	< 0,5	5,30	2,00	2,00	18,0	0,04	0,51	9,60	7,50	0,19	95,00	10,80
28	24/01/2012	< 0,05*	< 0,5	5,4	2	3	7,7	< 0,02	0,08	11,6	7	0,05	100	4,19
28	21/03/2012	0,07	0,9	8,3	2	7	5,3	0,03	0,07	12	7,4	0,07	102	4,3
28	19/06/2012	< 0,05*	0,9	8,7	1	11	5	< 0,02	0,12	8,69	7,4	0,1	99	15,6
28	14/08/2012	< 0,05*	0,6	6,3	1	3	6,9	0,07	0,33	9	7,4	0,13	101	14,6
28	11/09/2012	< 0,05*	0,5	6	1	2	7,8	0,07	0,35	9,19	7,5	0,13	109	15,6
28	16/10/2012	0,06	0,9	7,2	2	3	7	< 0,02	0,17	11,6	7,4	0,07	100	4,69
28	24/01/2013	0,19	< 0,5	4,5	2,00	6	7,5	0,04	0,09	12,3	6,8	0,06	100	1,7
28	21/03/2013	0,10	< 0,5	6,2	< 0,5	8	10,9	0,04	0,08	12,3	7,59	0,06	100	2,59
28	20/06/2013	0,03	< 0,5	6,1	1,00	9	6,7	0,13	0,1	9,5	7,69	0,1	109	16,2
28	22/08/2013	0,05	< 0,5	7	< 0,5	4	7,4	0,08	0,2	9,6	7,59	0,1	105	14,1
28	19/09/2013	0,11		5,3	1,30	3	6,6	0,04	< 0,06	10,6	7,8	0,063	111	12,3
28	17/10/2013	< 0,05	0,5	10,9	1,00	8	6,2	< 0,02	< 0,06	10,5	7,69	0,087	104	9,5



**2002 à 2011 :**

Selon le système d'évaluation de la qualité de l'eau SEQ-Eau V2, les matières organiques et oxydables, les matières azotées hors nitrates, les nitrates et les matières phosphorées sont déclassantes sur la période 2002 à 2011. Ainsi, la qualité physico-chimique de l'eau à ce niveau du Champdieu est passable, avec un excès de nutriments et de matières organiques. Si l'on utilise des référentiels plus adaptés à l'analyse de la qualité de l'eau par rapport aux seuils de tolérance piscicole, il en ressort que les NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> et PO<sub>4</sub> sont limitants. En effet, pour les NO<sub>2</sub> le seuil de toxicité de la truite est de 0,1 mg/l, hors cette concentration est dépassée 12 fois entre 2002 et 2010. De plus, 42% soit 23 enregistrements sur 54 sont supérieurs ou égaux à 0,08 mg/l.

Pour le NH<sub>4</sub>, il est néfaste dès 0,3 mg/l pour la truite (7 enregistrements supérieurs). Cette surabondance de matières organiques en décomposition est un signe évident de pollution. Bien que l'ancien lagunage se trouve à environ 3 km de la station, il a fortement contribué à la dégradation de la qualité de l'eau sur le Champdieu aval. Enfin, les orthophosphates présentent des concentrations permettant l'eutrophisation des milieux pouvant avoir des effets indirects sur les organismes (mortalité des œufs) ou indirects sur l'habitat (colmatage). Ils sont le signe d'une pollution par les eaux usées probablement issues des lagunes ou d'eaux usées non collectées.



**Figure 7 : Evolution des Indices SEQ eau V2 des matières phosphorées sur le Champdieu sur la station du Moulin Chandy (st 28 du RDSQE)(source FDPPMA42)**

**A partir de 2012 :**

On voit qu'à partir de 2012, après la mise en route de la nouvelle station d'épuration d'Usson au pont de Bourreau, la qualité des matières organiques (hors COD), azotées et les matières phosphorées passe en classe bonne. Le carbone organique dissous est un cas particulier. Les sols environnants de fonds vallée sont hydromorphes (zone humide). Il est connu que les cycles du carbone sont particuliers dans ce type de sols et il n'est pas étonnant de retrouver du carbone particulaire et dissous dans les eaux de façon naturelle

**Pour conclure**, au niveau du plan d'eau d'Usson la mise en dérivation n'a pas apporté d'amélioration notable (sauf nitrites) de la qualité chimique de l'eau en 2008, la qualité reste moyenne. Mais cela resterait à vérifier par des investigations plus précises. A l'aval, les référentiels soulignaient avant 2012 l'importante dégradation de la qualité de l'eau qui devient un facteur limitant pour le peuplement piscicole au niveau du « Moulin Chandy ». La mise en route de la nouvelle station d'épuration fin 2011 a permis une amélioration significative de la qualité de l'eau.

### 3.3 Etude du métabolisme thermique :

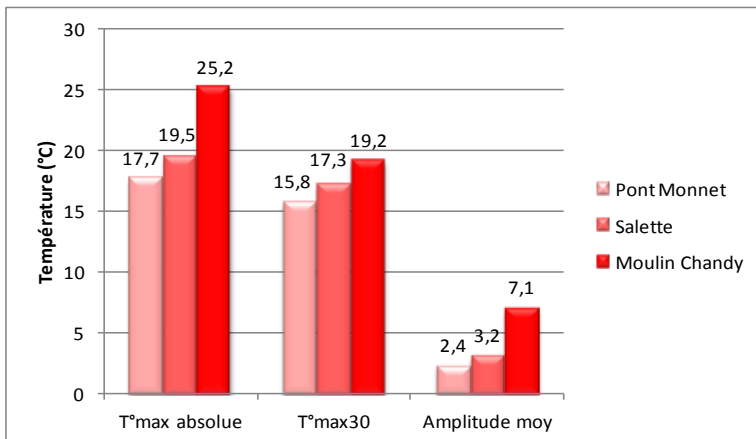
Avant tout, il est important de rappeler que la température est un élément prépondérant de la répartition des espèces piscicoles (J Verneaux, 1976), la température de l'eau doit être finement étudiée pour délimiter les zones de vie de chaque espèce. La température joue un rôle fondamental sur la dynamique des populations car chaque stade de développement (œuf, larve, juvénile, adulte) possède son propre optimum thermique (Bishai, 1960; Hokanson *et al.*, 1973; Edsall et Rottiers, 1976; Casselman, 1978). L'étude thermique permet de déterminer son influence en tant que facteur limitant de la répartition de l'espèce repère truite en particulier (Mills, 1971), durant la période estivale dans notre région.

#### Impact thermique du plan d'eau :

Le plan d'eau d'Usson était un facteur majeur d'aggravation de la température de l'eau sur le cours du Champdieu. Les suivis par thermographes réalisés par la FDPPMA42 (avant sa mise en dérivation en 2007) avaient établi un gradient de 6 °C en été entre le pont du Monet et Salette (soit 12°C :km au lieu de 0.5 °C/km max en général), en amont et aval immédiat du plan d'eau. Après les travaux de mise en dérivation, l'essentiel du débit passant par le canal ouvert dérivé, les écarts thermiques observées sont bien moindres (seulement 0,9 °C en moyenne soit 1.8 °C/km) même s'il faut pondérer cela en raison d'un été pluvieux et globalement plus frais que la normale.

Le plan d'eau n'avait été remis en eau que durant la 1ère décade de juillet 2007. On voit que dès que celle-ci est effective, l'impact thermique du plan d'eau par passage d'eau plus chaude en aval se faisait quand même un peu sentir. Globalement le postulat initial, sur l'effet de la baisse de modification thermique du plan d'eau suite à la mise en dérivation, s'est confirmé.

#### Impact thermique lié à l'absence de ripisylve :



Les données sont issues du suivi mis en place par la FDPPMA 42 (figure 8).

**Figure 8 : Récapitulatif de valeurs enregistrées durant l'été 2010 sur le Champdieu d'amont en aval (FDPPMA 42).**

En amont du plan d'eau d'Usson sur la station de « Pont Monet », le métabolisme thermique est peu altéré. En effet, la température maximale est de 17,7°C, la température moyenne des 30 jours les plus chauds est

relativement faible (15,8°C) et l'amplitude journalière moyenne de 2,4°C. Cela souligne que le métabolisme thermique du cours d'eau est peu dépendant des valeurs de température de l'air notamment grâce à un bon couvert végétal. Ces valeurs correspondent tout à fait avec les exigences de la truite.

En aval du plan d'eau à la « Salette », bien que les deux stations soient séparées par 500 m l'eau subit un réchauffement d'environ 2°C pour la T° max et la T°max 30. Le passage dans la dérivation facilite donc le réchauffement des eaux. Le manque de végétation rivulaire dans la dérivation et les infiltrations d'eau en provenance du plan d'eau provoquent probablement ce réchauffement excessif. Toutefois sur ce tronçon, la mise en dérivation du plan d'eau permet un gain thermique non négligeable (baisse de 6 °C sur les T°max et les T°moy) par rapport à 2000 ou 2001.

Enfin, sur la **station la plus aval** du « Moulin Chandy », le constat est clair. La température maximale enregistrée dépasse le seuil sublétal de la truite. Les températures moyennes des moyennes et maximums journaliers des 30 jours consécutifs les plus chauds sont également largement en dehors des preferenda de la truite fario. Sur cette station le métabolisme thermique du cours d'eau est nettement altéré. Il est fortement dépendant des températures de l'air, l'amplitude moyenne en atteste.

La cause est facilement identifiable, sur environ 4km en amont de la station, le cours d'eau ne dispose pas de ripisylve. Le Champdieu est directement exposé aux rayonnements solaires, les eaux étant chargées en nutriments cela favorise d'autre part le développement algal.

Ainsi les sous-abondances de truite mais aussi de vairons sont imputables au réchauffement des eaux.

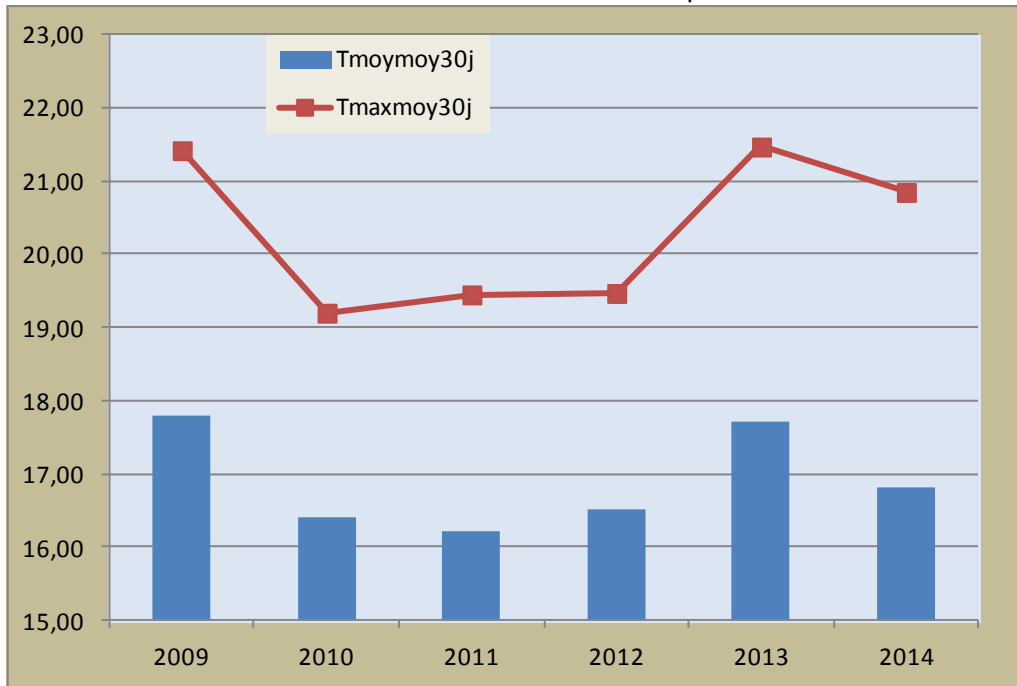


Figure 9 : Température moyenne des moyennes et des maximums journaliers des 30 jours consécutifs les plus chauds entre 2009 et 2014 sur le Champdieu à Bourreau (station CHA6)



Photo 1 : Le Champdieu sur son parcours aval du plan d'eau mettant en avant l'absence de ripisylve.

### 3.4 Etude hydrobiologique :

Sur la partie amont du plan d'eau (station Pont du Monet), la qualité biologique de 2008 est très bonne avec une valeur IBGN de 19/20 soit une note quasi équivalente à celle de 2000. La diversité faunistique est de 39 taxons avec pour groupe faunistique indicateur (GFI= 9 Chloroperlidae) représenté par 3 individus. On peut dire que le peuplement est homogène et l'on distingue 3 taxons dominants (Elmidae, Ephemerellidae et les Gammaridae). Globalement, le cours d'eau en amont du plan d'eau n'a pas subi de perturbation dans sa qualité hydrobiologique depuis 2000.

En 2008, le milieu aval (station de Salette) a subi des changements et a atteint une qualité biologique très bonne de 18/20 en 2008 soit une note supérieure à celle de 2000 (13/20). La diversité taxonomique est de 34 taxons et le groupe faunistique indicateur (GFI=9 Chloroperlidae) est le même qu'à l'amont. Le peuplement a été sensiblement amélioré, l'apparition de plécoptères comme les Chloroperlidae et les Leuctridae qui sont des familles bio indicatrices en atteste. La dérivation a permis aussi à d'autres taxons de coloniser cette station dans laquelle ils ont trouvé un habitat et une eau de meilleure qualité répondant à leurs exigences, permettant ainsi d'augmenter la diversité taxonomique.

#### Indice de diversité taxonomique :

L'augmentation de l'indice de diversité taxonomique (figure ci-dessous) à l'aval du plan d'eau entre 2000 et 2008 peut s'expliquer par un retour de la continuité écologique (dérivation du plan d'eau) et une diversité des habitats plus favorables (bryophytes non présente en 2000). Ceci se traduit par une augmentation de la richesse spécifique (S). L'indice d'équitabilité (J') est sensiblement remonté du fait de la disparition d'une population dominante (diptères Simuliidae très polluo-résistants).

**Tableau 9 : Récapitulatif des indices de diversité entre l'amont et l'aval du plan d'eau entre 2000 et 2008. H'= indice de Shannon, J'= équitabilité, S= diversité taxonomique**

Stations	Amont 2000	Amont 2008	Aval 2000	Aval 2008
H'	3,485	3,611	1,355	3,151
J'	0,691	0,683	0,304	0,619
S	33	39	22	34

On notera également des conditions hydrologiques favorables en 2007 et 2008 ce qui n'est pas négligeable sur la structure des populations de macroinvertébrés. La mise en place de la dérivation a conduit à une baisse de l'apport en matières organiques, un rétablissement de la continuité amont aval aboutissant à la modification des peuplements. Ainsi, l'écart de peuplement entre l'amont et l'aval de l'ouvrage était très net en 2000 et il a quasiment disparu en 2008. Toutefois, malgré les changements de la qualité biologique on peut souligner que la station aval reste relativement moins diversifiée au niveau des habitats par rapport à l'amont. En effet, le substrat aval est majoritairement représenté par du sable (issu de lessivage du plan d'eau post vidange et d'effondrement et érosion de berges sur la dérivation) et des sédiments de moyenne et grande taille. Cette granulométrie plus fine est liée à la faible pente du Champdieu qui favorise des zones lenticules caractérisées par l'apparition de dépôt.

La FDPPMA 42 dispose d'une autre station plus en aval, en fermeture du bassin retenu, au lieu dit le « Moulin Chandy ». Dans le cadre du RDSQE, un suivi de la qualité hydrobiologique a été effectué tous les deux ans de 2002 à 2013. Le tableau 1 reprend les résultats des IBGN (AFNOR 2004) Et IBG DCE (nouvelle norme 12 prélèvements identification au genre).

**Tableau 10 : Récapitulatif des IBGN (2002-2006) e IBG DCE (2008-2013) sur la station de « Moulin Chandy station 28 du RDSQE»**

date	effectifs B1+B2	variete	classe de variete	Groupe Indicateur	Taxon indicateur	note_ibgn	qualité_ibgn	qualité _ibgn_ her	ibgn et robustesse
2002						15	bon	bon	
2004						16	bon	bon	
2006						14	bon	moyen	
2008	2165	38	11	7	Leuctridae	17	très bon	bon	17(16)
2010	2091	31	9	7	Goeridae	15	bon	bon	15(14)
2012	1629	28	8	7	Goeridae	14	bon	moyen	14(13)
2013	2354	34	10	7	Leuctridae	16	bon	bon	16(16)

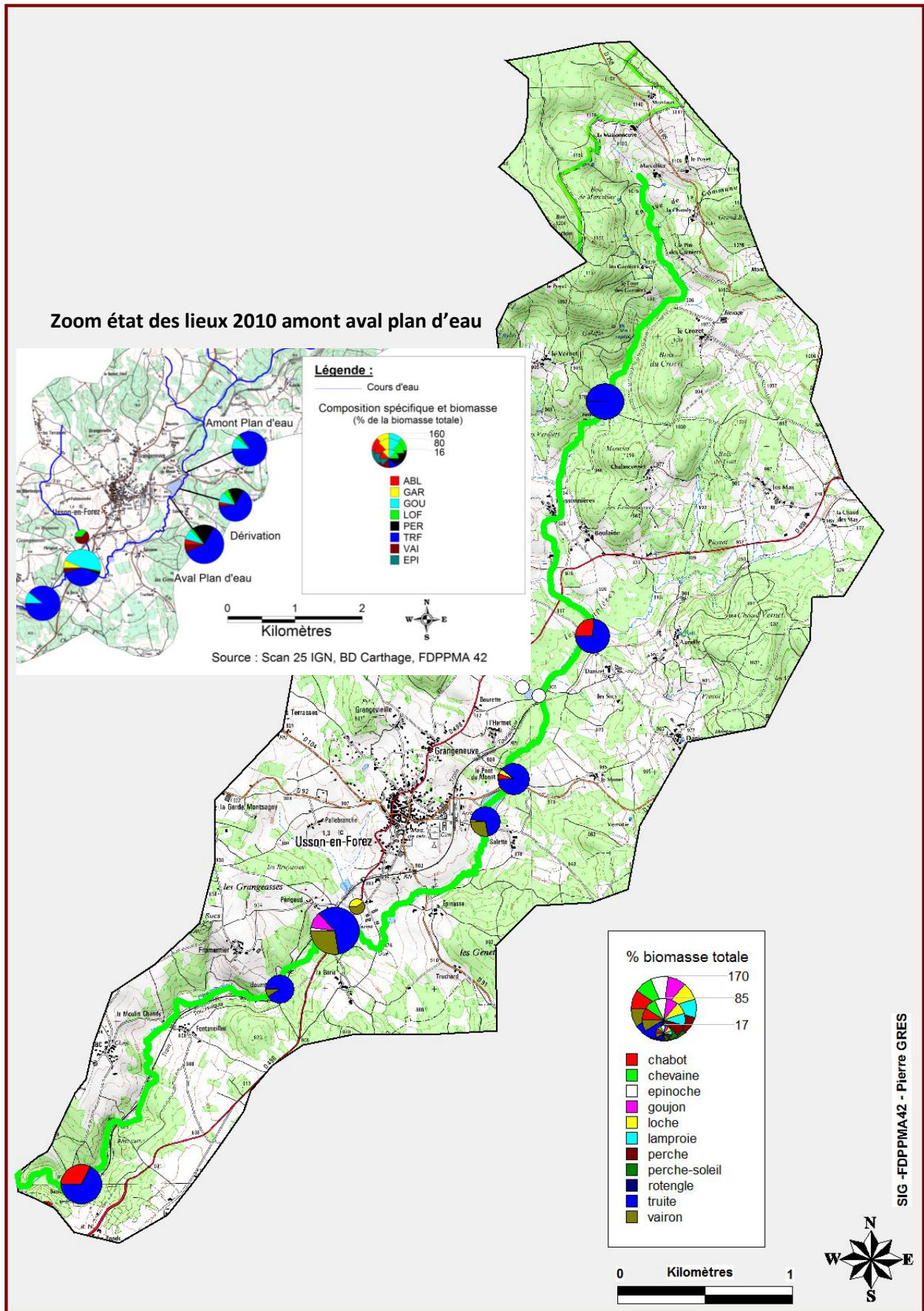
La note IBGN de bonne qualité hydrobiologique reste relativement stable et robuste sur la période d'étude. Le GI oscille de 7 à 8 mais les densités en taxons polluosensibles ( $GI \geq 7$ ) reste faible. La diminution de diversité en 2006 est peut être due aux conditions hydroclimatiques de 2005 sur le bassin.

Entre la station aval du plan d'eau d'Usson et le « Moulin Chandy », on observe une dégradation de la qualité biologique, marquée par la perte de taxons polluosensibles (comme les *Chloroperlidae*). De plus, en 2010, les taxons à valeurs saprobiales constituent quasiment 70% des effectifs observés sur la station. Il semblerait que les pressions subies par le Champdieu entre les deux stations soient responsables de la perturbation du peuplement (manque de ripisylve, ensablement et surtout rejet de STEP). En 2013, le Champdieu à Usson-en-Forez (station 28) est de bonne qualité IBGN et selon les classes HER, avec une note de 16/20 (GFI 7 : plécoptère Leuctridae, 34 taxons). Les indices biologiques sont stables sur le long terme (compris entre 14 et 17 sur une période de 11 années de suivi). Cependant des perturbations sont constatées quand on approfondit l'analyse du peuplement benthique. En effet, les indices de diversités et d'équirépartition ne montrent pas domination significative par un taxon, mais une proportion notable de taxons répondant aux apports de matières organiques (Ephemereidae, Baetidae, oligochètes, Limnephilidae, chironomidae, Simuliidae).

### 3.5 Peuplement piscicole :

Les pêches d'inventaires mettent en évidence une différenciation du peuplement à hauteur du plan d'eau. En effet, dans ce contexte salmonicole la truite fario devrait dominer en biomasse et en densité les peuplements comme cela est le cas en amont du plan d'eau. Toutefois, le secteur aval présente un déficit en truites et l'apparition d'espèces surreprésentées par rapport au niveau biotypologique (goujon). Cette altération est probablement imputable au régime thermique et à l'apport excessif de matière organique (ancien lagunage et rejet de STEP). D'autre part, le cours d'eau est peuplé également d'espèces de milieux lenticues (gardons surtout mais aussi quelques ablettes, rotengles et perches) issues de dévalaison depuis le plan d'eau.

La truite espèce repère de ce contexte, présente une divergence entre la population à l'amont et l'aval sur le Champdieu. En amont, la biomasse estimée est considérée comme moyenne à forte avec des valeurs comprises entre 56 et 134 kg/ha. Pour l'aval, la productivité du milieu diminue passant en classe très faible à moyenne selon le référentiel truite (3 et 95 kg/ha). La productivité du milieu devrait pourtant augmenter vers l'aval car le niveau typologique augmente et se rapproche de l'optimum typologique de la truite. Ce phénomène est encore plus marqué avec les densités.



Carte 2 : Composition spécifique et biomasse totale du peuplement piscicole sur le bassin du Champdieu (FDPMA 42) en 2014 et état des lieux amont aval plan d'eau en 2010.

Il est important de noter qu'à l'aval direct du plan d'eau et grâce à la mise en place de la dérivation, la population de truite a augmenté entre 2007 et 2014. Il semblerait que suite à l'aménagement, les modifications thermique et physico-chimique induites par le plan d'eau soient beaucoup moins structurantes pour la faune pisciaire en aval. Toutefois, d'autres pressions viennent altérer le peuplement plus en aval et en particulier le régime thermique estival en lien avec une absence presque totale de ripisylve sur plusieurs kilomètres. On signalera aussi les faibles abondances numériques et pondérales en truites dans la dérivation en lien avec un manque d'abris.

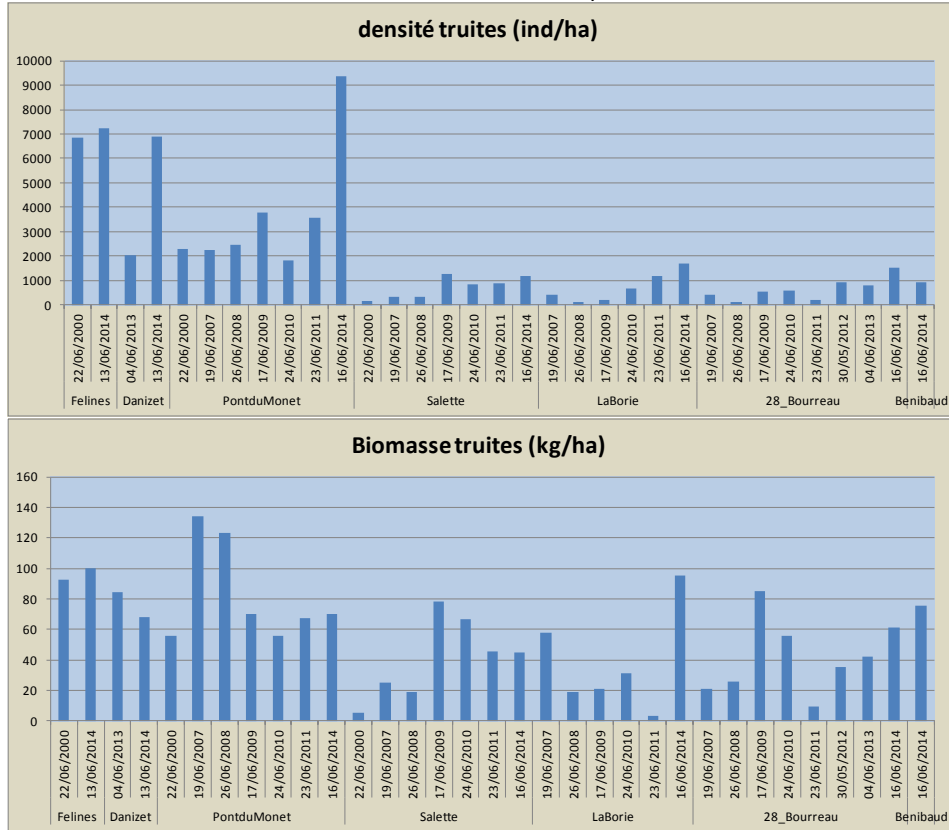
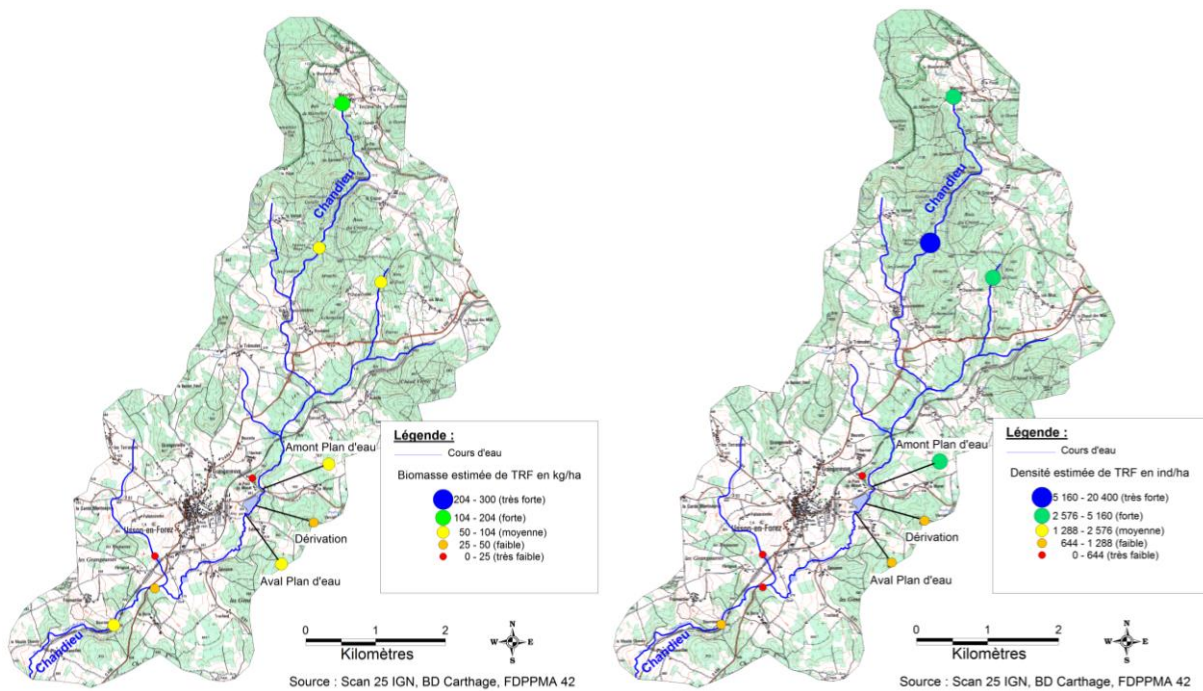


Figure 10 : Densités et biomasses en truites sur le Champdieu sur le profil en long entre 2000 et 2014 (FDPPMA42).



Carte 3 : Abondance pondérale et numérique sur le bassin du Champdieu entre 2000 et 2010.

### Cas spécifique du chabot et de la lamproie de planer :

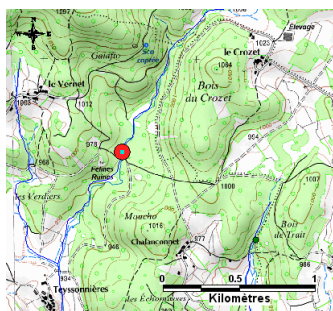
Le chabot et la lamproie de planer sont des espèces indicatrices de la qualité générale des cours d'eau car leur mode de vie sur ou dans le sédiment (on parle d'espèces « cryptobenthophiles », littéralement : qui aime vivre cachées dans le sédiment) les rend très sensibles au colmatage d'origine biologique ou minéral. Ils sont absents des cours d'eau du Pilat, de la majorité des cours d'eau du Lyonnais et de la plaine. Ils sont représentés dans les Monts du Forez et de la Madeleine. Le chabot présente, au sein des entités hydrogéographiques, des répartitions plus fines : dans le cas des Monts du Forez, il est totalement absent des bassins versants du Bonson, Mare et Vizezy, alors que bien présent sur les bassins qui les encadrent (Ance du nord, Lignon et Anzon).

Sur le Champdieu, la lamproie de planer est absente de tous les inventaires alors que les conditions de micro habitats (fond sablo graveleux) sont en place. Le chabot est présent mais de façon très erratique. On le trouve en densité limitée en amont du plan d'eau d'Usson entre les lieux dit Danizet et le ruisseau dit du Champdieu d'Aurelle. En aval, il disparaît totalement des échantillonnages sur presque tout le linéaire ; il est présent sur la partie terminale au niveau du moulin de Benibaud proche de la confluence avec l'Ance dans laquelle le chabot est très bien représenté. Cette situation est non naturelle et peut être mis en relation avec les perturbations anthropiques d'ordres physiques et chimiques du ruisseau.

### 3.6 Evolution des peuplements par station :

Six stations présentent un suivi de 2000 à 2014 et en 2014 une nouvelle station a été échantillonnée au moulin de Benibaud. L'évolution durant cette période ainsi que la concordance avec le NTT est discutée ci-dessous.

- **Ruines de Félines, amont du pont :**



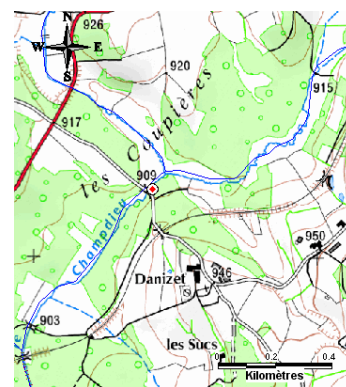
Cette station est située en tête de bassin versant à seulement 3 km des sources. Ce site avait été pêché en 2000 par le CSP42. A cette époque, le cours d'eau était situé en milieu forestier résineux. Depuis une coupe à blanc a été effectuée et le ruisseau se trouve dans un contexte de friche forestière avec développement de sa ripisylve naturelle à aulnes et frênes. La qualité salmonicole est excellente lors des deux échantillonnages de 2000 et 2014 (cf. tableau ci-dessous).

Code_etude	Code_station	Largeur	Espec	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif_estimé	IC_Estim	Biomasse/ha	Densité/ha	CA_Biomasse	CA_Densité
CHA1	Felines	1,4	TRF	15	7	25	6,33	92,4	6868	3	5
CHA1	Felines	1,52	TRF	66	-	66	0	100,0	7237	3	5

Seule la truite est présente alors que les habitats sont bien favorables pour le chabot. Le cloisonnement du cours d'eau par des buses et seuils peut avoir été un frein au développement de l'espèce vers l'amont à moins que cela soit une situation naturelle.

- **Danizet : amont du pont :**

Ce site de pêche est situé en aval de la RD498 et en amont immédiat du pont reliant le hameau de Danizet. La longueur échantillonnée est de 53 m pour une largeur moyenne à l'étiage de 1.75 m. Les faciès sont



Code_etude	Code_station	Largeur	Espec	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif_estimé	IC_Estim	Biomasse/ha	Densité/ha	CA_Biomasse	CA_Densité
CHA2	Danizet	2,5	CHA	38	-	38	0	24,3	3535	4	4
CHA2	Danizet	2,5	TRF	22	-	22	0	84,6	2047	3	4
CHA2	Danizet	1,75	CHA	50	-	50	0	24	5391	4	4
CHA2	Danizet	1,75	TRF	64	-	64	0	68,1	6900	3	5

dominés à 95% par des plats et plats courants avec deux petits radiers.

La granulométrie est très favorable pour la reproduction. Les

abris sont composés de blocs, sous berges et branches de saules. Truites et chabots sont bien présents sur ce tronçon.

- **Le Pont Monet : station amont du plan d'eau**



Cette station est située en amont du plan d'eau 50 m au dessus du pont de la RD 104 à Usson en Forez à 7 km des sources. La station mesure 68 m de long pour une largeur moyenne de 2,95 m. Les faciès d'écoulement sont représentés par une succession de plats courants et de radiers. Les caches sont constituées de sous berges, de blocs et de racines et de branches surplombantes. La ripisylve est représentée par des saules marsaults, des aulnes et une végétation herbacée très dense, le recouvrement est moyen le taux d'ensoleillement également. La pente moyenne est de 13‰, la profondeur moyenne de 0,2 m pour une section mouillée à l'étiage de 0,5 m<sup>2</sup>. Cela correspond à un habitat très favorable pour la truite fario. Le niveau typologique théorique de cette station est de 2,5 (zone à truite). La comparaison des classes d'abondances piscicoles numériques et pondérales observées par rapport au théorique est présenté dans la figure 11.

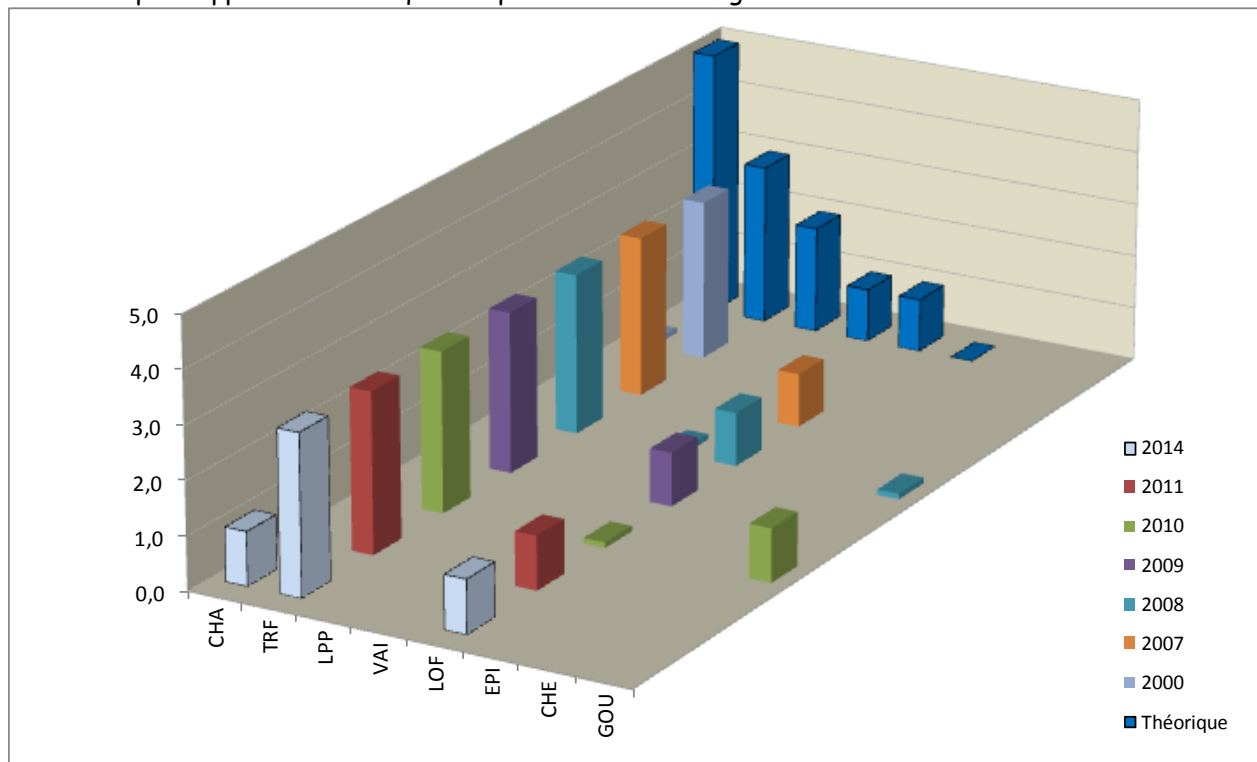
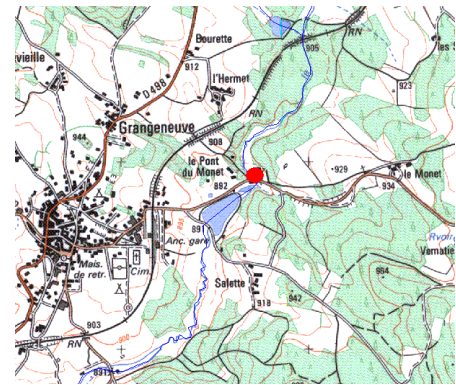


Figure 11 : Evolution du peuplement piscicole entre 2000 et 2010 et analyse de la concordance avec le NTT sur le Champdieu au Pont Monnet (CHA3).

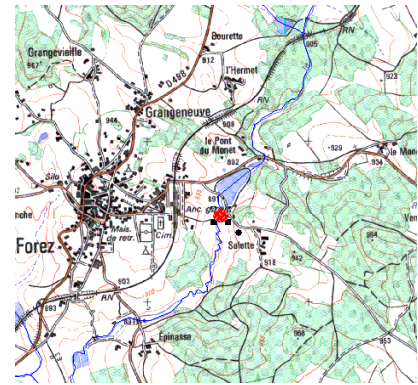
Les niveaux de population en truites fario et loches franches sont concordants avec le niveau typologique, le chabot seulement présent en 2000 et absent des échantillonnages de 2007 à 2011 a été capturé à nouveau en 2014 mais à des densités faibles. Bien que dans son niveau optimum théorique, il n'a d'ailleurs plus été échantillonné ensuite lors des inventaires suivants. Le vairon présent en 2008 en très faible abondance, est absent du peuplement les autres années.

Des gardons et rotengles ne sont pas électifs de ce type de milieu et sont issus de remontées depuis la queue du plan d'eau.

La qualité piscicole peut être considérée comme conforme pour la truite fario et subréférentiel pour l'ensemble du peuplement.

- **Salette : station aval du plan d'eau**

Cette station est située 150 m en aval du plan d'eau au lieu dit Salette à Usson en Forez à 7,5 km des sources soit seulement 468 m en aval de la station de référence du Pont du Monet. La station mesure 63 m de long pour une largeur moyenne de 2.8 m. Les 6 faciès d'écoulement sont représentés par un grand plat profond lentique, 3 petits radiers, un plat courant et un petit profond. Les caches sont constituées de sous berges et de rares chevelus racinaires et de végétation aquatique. La ripisylve est quasi inexistante en dehors d'un aulne, l'ensoleillement est donc très important. La pente moyenne est de 13‰, la profondeur moyenne de 0,2 m pour une section mouillée à l'étiage de 0,65 m<sup>2</sup>. Cela correspond à un habitat favorable pour la truite fario.



Le niveau typologique théorique (NTT) de cette station est de niveau B3,5 (zone à truite inférieure : décalage typologique par rapport à la station amont du plan d'eau seulement 450 m plus en amont du fait de l'impact thermique du plan d'eau). La comparaison des classes d'abondances piscicoles observées par rapport au théorique est présentée dans la figure 12.

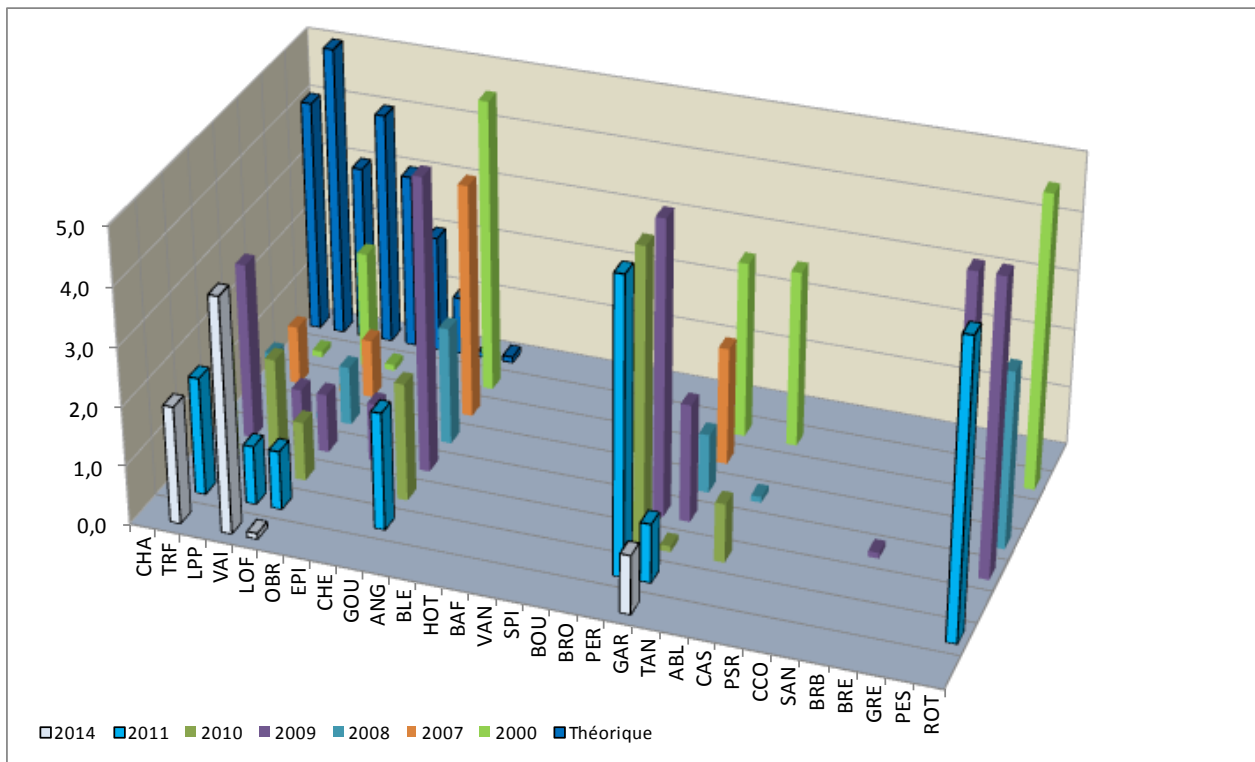
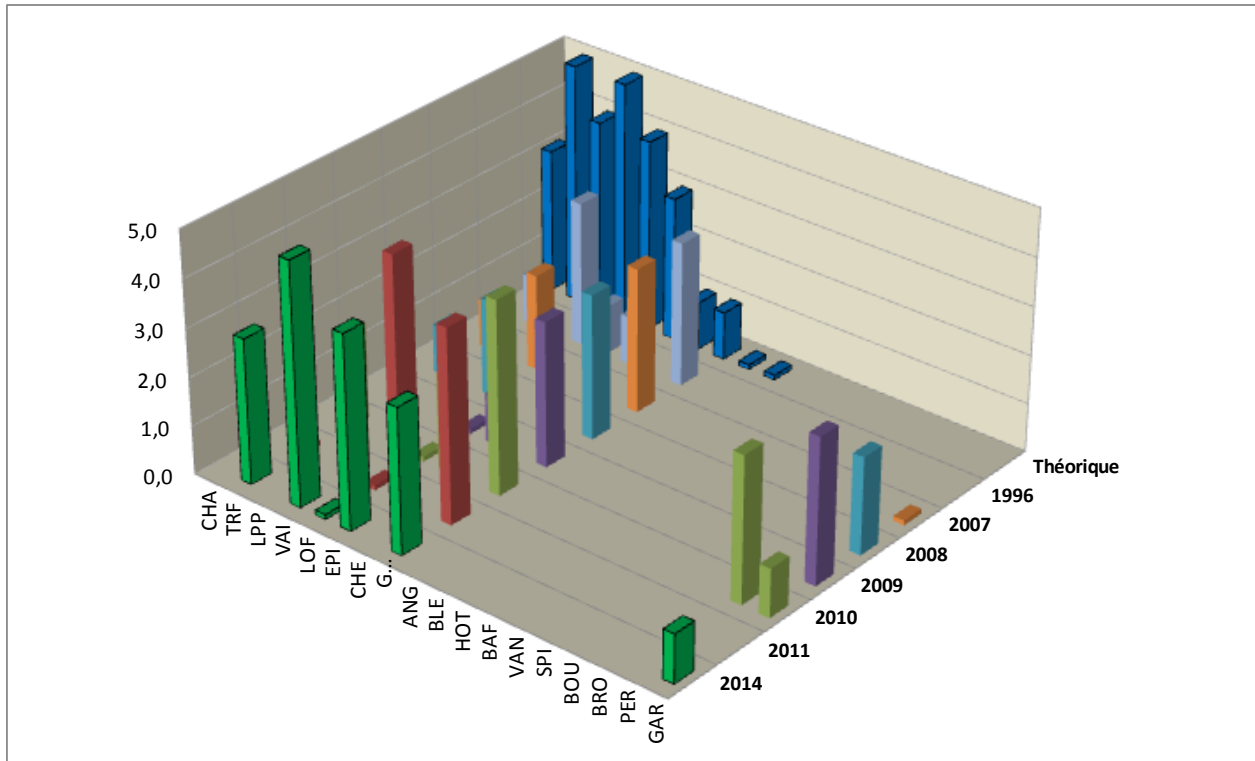


Figure 12 : Evolution du peuplement piscicole entre 2000 et 2014 et analyse de la concordance avec le NTT (B3+) sur la station du Champdieu à Salette (CHA4)

Malgré une augmentation d'abondance à partir de 2009, la truite et le vairon sont en sous-abondance par rapport au niveau typologique théorique. La loche présente une abondance stable sur la période étudiée mais elle est sous représentée. Le chabot, la lamproie sont absents. Les goujons, espèce plutôt résiliente par rapport au gradient thermique et à l'enrichissement en matières organiques, sont surreprésentés. Ablettes, brèmes bordelières, gardons, rotengles et tanches sont issus de dévalaison depuis le plan d'eau. Le peuplement largement impacté en 2008 présente une amélioration avec l'augmentation des abondances de truite et de vairon tendant vers l'optimum du NTT. Donc cela traduit probablement une diminution de l'impact thermique et de l'apport en matières organiques. L'envahissement par les espèces lenticques non électives du milieu n'est plus vraiment d'actualité en 2014 (quelques gardons).

- **La Borie : Aval du rejet de STEP (et de l'ancien lagunage) et du plan d'eau**

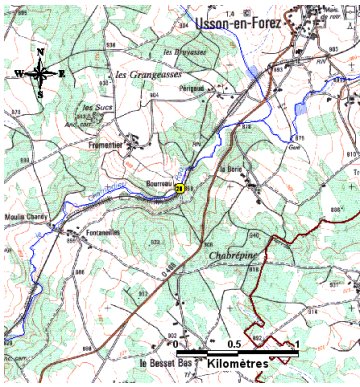
Cette station est située en aval du pont de la RD498 au lieu dit la Borie à Usson en Forez à 10 km des sources. La station mesure 64 m de long pour une largeur moyenne de 1.8 m. Les faciès d'écoulement sont représentés par un radier varié à blocs, un plat courant et un plat profond. Les caches sont constituées de gros blocs et de sous berges. La ripisylve est absente. La pente moyenne est de 6 pour\_mille, la profondeur moyenne de 0,30 m pour une section mouillée à l'étiage de 0,73 m<sup>2</sup>. Ce type d'habitat est favorable aux différents stades de la truite fario. La ripisylve est quasi absente à part un bosquet de saules ; L'ensoleillement est maximal et, en été, on observe un développement massif d'élodée du canada et renoncles. Le niveau typologique théorique de cette station est de niveau B4 (zone à truite inférieure). La comparaison des classes d'abondances observées par rapport au théorique est présentée dans la figure 13:



**Figure 13 : Evolution du peuplement piscicole entre 1996 et 2014 et analyse de la concordance avec le NTT (B4) sur la station du Champdieu à La Borie (CHA5)**

Sur cette station les espèces apicales du type sont sous représentées (truite, la situation étant nettement améliorée en 2014, vairon et loche) voir absentes (chabot et lamproie). Le goujon est quant à lui très abondant (Indice de 3/5 en moyenne) alors que théoriquement, on ne devrait que noter sa présence (indice : 0,1). On trouve également régulièrement des gardons (et très ponctuellement perches communes ou soleil et brèmes bordelières) issus de dévalaison depuis le plan d'eau. Cette station présente donc un peuplement perturbé. La mise en dérivation du plan d'eau d'Usson n'a pas apporté d'amélioration notable, on peut donc affirmer que le peuplement est altéré par d'autres facteurs. Il est possible de relier cette perturbation avec les impacts cumulés du réchauffement des eaux (tronçon de 2,7 km quasiment sans ripisylve en aval du plan d'eau, donc propice à un fort réchauffement estival, entre le plan d'eau et le pont de La Borie). De plus, jusqu'à 2011 l'ancien lagunage était fonctionnel (faible rendement épuratoire et fort rejet de MO dans le milieu). Depuis, une nouvelle station d'épuration a été mise en place à l'amont du pont de la RD498 en 2012. Ainsi, un régime thermique élevé couplé avec un apport excessif en MO étaient probablement responsables de la perturbation du peuplement piscicole en 2010 et les années précédentes. On note une certaine amélioration en 2014.

- **Le Bourreau : station du réseau de suivi piscicole :**



Cette station est située à 11 km des sources au lieu dit Bourreau à Usson en Forez sur le tronçon aval du Champdieu, 815 m en aval de la station du pont de la Borie. La station pêchée mesure 77 m de long pour une largeur moyenne de 1.97 m. Les faciès d'écoulement sont représentés par deux radiers variés avec des blocs, deux plats courants et un faciès profond. Les caches sont très nombreuses et constituées par les blocs, les racinaires d'aulnes, des souches, des branches surplombantes. La ripisylve est représentée par des aulnes et des saules. Ils ont été recépés en 2013 et le cours d'eau est encore plus éclairé qu'auparavant. La pente moyenne est de 18‰, le cours d'eau entame une légère rupture de pente à ce niveau. La profondeur moyenne est de 0,21 m pour une section mouillée à l'étiage de 0,42m<sup>2</sup>. Ce type d'habitat est très favorable à la truite fario en particulier pour les stades subadultes et adultes.

Le niveau typologique théorique (calculé sur la base des enregistrements thermiques, cf. tab. ci-contre) de cette station est de niveau B4+ (zone à truite inférieure). La comparaison des classes d'abondances piscicoles numériques et pondérales observées par rapport au théorique est présentée dans la figure 14.

	Tm	Do (km)	D (mg/l)	Sm (m <sup>2</sup> )	P (%)	L (m)	NTT
2009	21,42	10,70	25	0,420	18	2,0	4,9
2010	19,20	10,70	25	0,420	18	2,0	4,3
2011	19,45	10,70	25	0,420	18	2,0	4,4
2012	19,47	10,70	25	0,420	18	2,0	4,4
2013	21,47	10,70	25	0,420	18	2,0	4,9
2014	20,85	10,70	25	0,420	18	2,0	4,8
moyenne	20,31						4,62

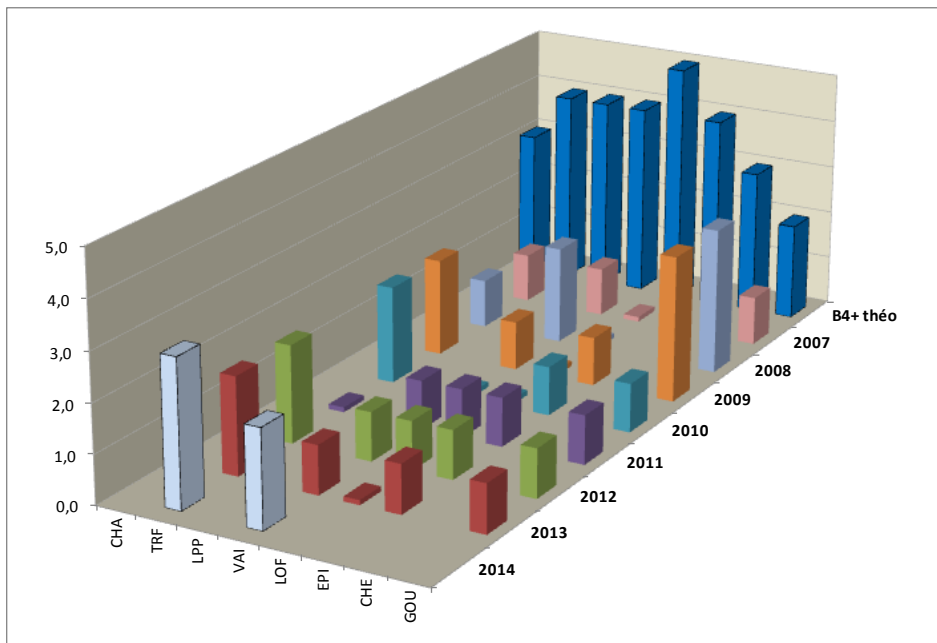
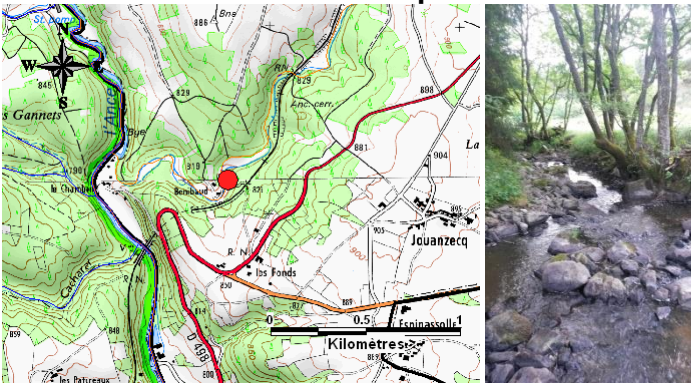


Figure 14 : Evolution du peuplement piscicole entre 1996 et 2014 et analyse de la concordance avec le NTT (B4) sur la station du Champdieu à Bourreau (CHA6 ; RSP n°28)

Les classes d'abondances de truites fario, vairons, épinoches et loches franches sont faibles par rapport au niveau typologique théorique. Seuls les goujons, espèce eurytherme et polysaprobe, présentent des niveaux assez proches de l'optimum. Ponctuellement on note la présence de brèmes bordelières (2008) et de gardons qui ne sont pas électifs de ce type de milieu et sont issus dévalaison depuis le plan d'eau. Comme pour la station du pont de la Borie située en peu en amont, on observe toujours un impact marqué des conditions de milieu (thermie estivale défavorable et eutrophisation) sur le peuplement malgré des conditions d'habitat physique favorables.

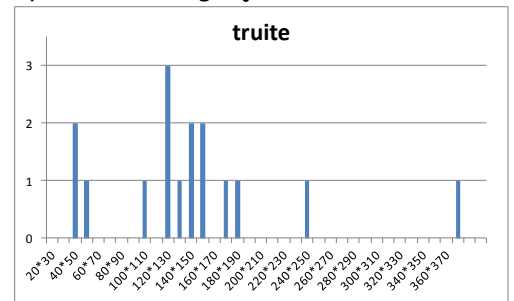
**Moulin Benibaud : aval prise d'eau du moulin:**



Cette station est située à 14 km des sources au lieu dit Moulin Benibaud à Usson en Forez sur le tronçon terminal du Champdieu, proche de la confluence avec l'Ance. La station pêchée mesure 64 m de long pour une largeur moyenne de 2.7 m. Les faciès d'écoulement sont représentés par un long radier escalier avec des blocs, un plat courant et un faciès profond en aval du seuil de la prise d'eau. Les caches sont très nombreuses en sous blocs. La ripisylve est bien constituée et protège assez bien le cours d'eau.

Le peuplement naturel est composé de chabots, loche-franches, truites et vairons. Le niveau typologique théorique estimé à B4 comprend théoriquement des lamproies et des goujons.

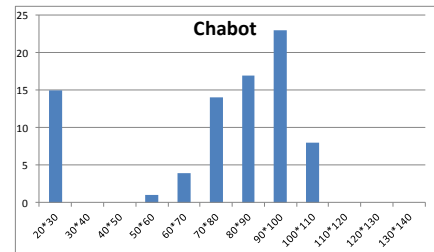
La position de la truite (926 ind. et 75 kg/ha) peut être qualifiée de "faible en densité et moyenne en biomasse" par rapport au niveau biotypologique considéré au référentiel des cours d'eau à truites du Massif Central cristallin => c'est un milieu salmonicole "faiblement perturbé ". On note que la population présente un déficit en juvéniles de l'année 0+ (cf. graphe ci-contre) et en adultes. A noter la capture d'un gros poisson de 371 mm et 700 g.



**Tableau 11 : Résultat des captures sur le Champdieu au Moulin de Benibaud (CHA7).**

Code_etude	Code_station	Date	Longueur	Largeur	Espec	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif_estimé	IC_Estim	Biomasse/ha	Densité/ha	CA_Biomasse	CA_Densité
CHA7	Benibaud	16/06/2014	64	2,7	CHA	82	-	82	0	36,6	4745	4	4
CHA7	Benibaud	16/06/2014	64	2,7	TRF	16	-	16	0	75,3	926	3	2
CHA7	Benibaud	16/06/2014	64	2,7	VAI	5	-	5	0	0,2	289	0,1	1
CHA7	Benibaud	16/06/2014	64	2,7	LOF	1	-	1	0	1	58	1	0,1

La population de chabot est bien structurée et comprend des juvéniles 1+ de l'année 2013 (20 à 30 mm) et des individus sub-adultes et adultes. Le niveau de densité et biomasse est bon. Cela dénote bien sûr avec le niveau faible à moyen du secteur amont plan d'eau d'Usson et encore plus avec l'absence de l'espèce sur un long linéaire entre aval plan d'eau et moulin Chandy. Il n'y a pas de



seuil infranchissable pour l'espèce entre la confluence avec l'Ance et le seuil du Moulin (cf. photo 2) qui constitue donc le premier obstacle toutes espèces confondues. Un vestige de passe à poisson à bassins successifs existe le long du perré en rive droite mais elle n'est pas fonctionnelle.

**Photo 2 : Seuil du Moulin Benibaud sur le Champdieu (juin 2014, FDPMA42).**

Le score IPR 2014 (5,84) est en classe "excellente" témoignant d'un peuplement conforme.

### 3.7 Facteurs limitants des ressources piscicoles et pressions sur les milieux aquatiques :

#### 3.7.1 Etat de la ripisylve :

En amont du plan d'eau d'Usson la ripisylve est relativement dense et bien structurée et apporte un ombrage suffisant pour tamponner les hausses de température de l'eau en période estivale.

En revanche, à l'aval le cours d'eau serpente dans un espace prairial où la ripisylve est absente. Ainsi, le Champdieu est exposé directement au rayonnement solaire sur 4,2km, le rôle de tampon thermique, d'apport trophique ou de diversification de l'habitat de la ripisylve est nul. Le peuplement piscicole, et plus particulièrement la truite, sont impactés. De plus, le cours d'eau étant chargé en nutriments cela facilite le développement algal.



Photo 3 : Le Champdieu en aval du plan d'eau : absence de végétation en berge et développement algal (FDPPMA42, 2009 ; Barry, 2011)

#### 3.7.2 Habitat physique du lit mineur:

Au niveau de la dérivation du Champdieu, après une incision du lit, un profil d'équilibre a été atteint cependant les écoulements sont peu diversifiés, les caches en sous berges (ou autres) sont quasi inexistantes et la granulométrie est homogène.



Photo 4 : Dérivation du Champdieu au droit du plan d'eau d'Usson (FDPPMA42, printemps 2009).

Des suivis par pêche électrique ont été réalisés et ont permis de vérifier la recolonisation piscicole rapide par les truites après mise en eau de la dérivation (tableau 12) :

Tableau 12 : Résultat des captures sur la dérivation du plan d'eau d'Usson sur le Champdieu entre 2009 et 2013 (FDPPMA42)(B : biomasse kg/ha et D : densité par ha).

Date	ABL_D	ABL_B	GAR_D	GAR_B	GOU_D	GOU_B	LOF_D	LOF_B	PER_D	PER_B	PES_D	PES_B	TRF_D	TRF_B	VAI_D	VAI_B
17/06/2009	158	0			475	9			949	10	316	1	1741	48	475	2
24/06/2010	478	2			717	7	358	4	955	10			1194	44	119	2
23/06/2011													1376	30		
04/06/2013			248	8	372	16							7818	44		



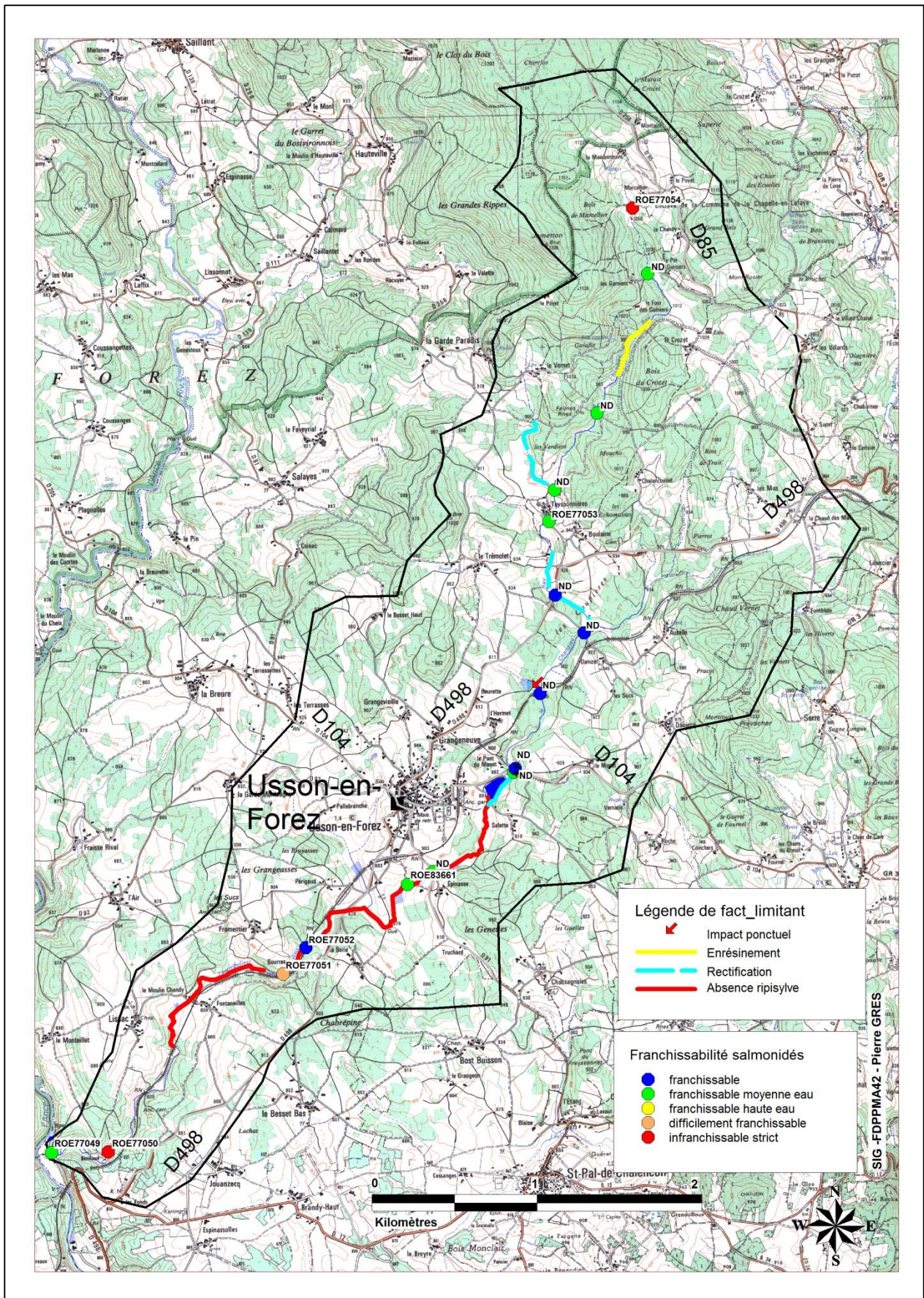
Photo 5 : Evolution du lit et des berges de la dérivation du Champdieu entre 2007 et 2013 (FDPPMA42)

Des aménagements simples comme la **réalisation de sous berges artificielles**, la **pose de blocs** seraient à mettre en œuvre pour rendre le tronçon plus attractif pour la faune piscicole. La ripisylve s'est régénérée et actuellement on observe la repousse de nombreux aulnes, saules. L'amélioration de l'habitat du lit mineur et la repousse de la ripisylve devraient permettre le maintien d'un peuplement piscicole concordant avec le niveau typologique sur les 400m de la dérivation. Il reste environ 50 m en amont de la dérivation où l'érosion de berges est marquée et où un aménagement spécifique doit être réalisé. En aval du plan d'eau d'Usson en Forez, le cours d'eau est ensablé en lien avec la nature géologique du bassin. Toutefois, il semblerait que l'incision de la dérivation et une mauvaise manœuvre lors du curage du plan d'eau aient engendré un relargage massif de sable. Dans ce cas, peu d'actions sont envisageables, il convient plutôt de prévenir tout apport excessif de sable (limiter le piétinement, prudence lors des manœuvres du vannage du plan d'eau...).

#### Autres problèmes d'habitats :

Sur la partie amont du bassin versant, on note deux types de pressions impactant le milieu et la vie piscicole :

- : l'enrésinement des têtes de bassin versant (plantation Douglas ou Abies) avec son corollaire : perte de qualité arbustive en berges, érosion latérale et régressive et légère acidification des eaux ; Cela est vrai sur le Champdieu en amont des Ruines de Félines => La **coupe sélective** des deux premiers rangs de conifères en bords de ruisseau est souvent suffisante pour redonner une possibilité de restauration naturelle de la strate arbustive naturelle (aulnes surtout) ;
- Le recalibrage (ancien année 1990) du Champdieu et de ces petits affluents au niveau du hameau de Teyssonnières : banalité des habitats, manque de caches, ripisylve absente => il peut être intéressant d'essayer de travailler avec le monde agricole pour tenter des **actions de restaurations des habitats** (pose d'abris et implantations de sous berges)



**Carte 4 : Pressions et facteurs limitants sur les peuplements piscicoles et les milieux aquatiques sur le bassin versant du Champdiou (FDDPMA42).**



### 3.7.3 Les rejets :

Avant 2011, les rejets de la ville d'Usson en Forez étaient collectés dans deux bassins de lagunage en aval du pont d'Épinasse. Le rendement épuratoire de ces ouvrages, particulièrement envasé et quasi anoxique, était très faible et par conséquent le milieu récepteur a été saturé par l'apport de matières organiques et de nutriments durant de nombreuses années. Les paramètres physico-chimiques de l'eau étaient limitants pour les populations piscicoles et le milieu (NO<sub>2</sub>-, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, et surtout PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>).

Les travaux de transfert des lagunes de Chambriac et d'Épinasse ont été terminés en mars 2011. Les premiers effluents ont pu parvenir à la nouvelle station d'épuration mi avril (cf. photo ci-contre). Une phase de réglages et de contrôles des divers éléments installés a pu se mettre en place. La station d'épuration a trouvé un rythme de fonctionnement normal dès la fin d'été 2011.



Nous avons vu que le suivi de la qualité physico-chimique de l'eau au « Moulin Chandy » avait permis de mettre en évidence une amélioration de la qualité des matières phosphorées, principales causes de déclassements auparavant. Nous n'avons pas diagnostiqué ou n'avons pas connaissance d'autres apports polluants directs significativement impactant ; en dehors des pratiques de fertilisation agricole: apports de fumure organique et ou minérale sur les parcelles en herbes bordant le cours d'eau.

### 3.7.4 Les ouvrages hydrauliques et seuils bloquant la continuité piscicole :

Le référentiel ROE porté par l'ONEMA fait état d'un certain nombre d'ouvrage pour lesquels, le classement en liste 2 du cours d'eau, va imposer une mise en conformité ou un aménagement du franchissement piscicole. En particulier, le seuil le plus en aval (ROE77049 pour les petites espèces benthiques dont le chabot, faire une brèche sur cette ouvrage sans usage) et le seuil du Moulin Benibaud (ROE77050, toutes espèces, restauration de la passe à poisson à bassins successifs) (voir tableau 13) :

**Tableau 13 : Franchissabilité des ouvrages hydrauliques sur le cours du Champdieu (source ROE ONEMA 2013)**

Code	Nom	type	hauteur_chute	equipement	Note_esp benthique	Note salmonidés	Enjeu aménagement
ROE77049	Seuil 400 m amont confluence avec l'Ance	Seuil en rivière	0.6	Absence de passe	5	2	majeur
ROE77050	Seuil prise d'eau du moulin de Bénibaud	Seuil en rivière	1.95	Passe à bassins successifs	5	5	majeur
ROE77051	Seuil 200 m aval lieu dit bourreau	Seuil en rivière	0.6	Absence de passe	5	4	fort
ROE77052	Pont snf	Obstacle induit par un pont	0.3	Absence de passe	3	1	fort
ROE83661	Passage chemin communal	Buse	0,25	Absence de passe	4	2	moyen
ROE77053	Passage busé usage agricole	Obstacle induit par un pont	0.4		3	2	moyen
ROE77054	Passage busé chemin forestier	Obstacle induit par un pont	0.85	Absence de passe	5	5	aucun

Sur la zone de plateau au niveau d'Usson, la continuité écologique et sédimentaire est rétablie au niveau du plan d'eau. Il faudrait cependant améliorer le mini seuil de prise d'eau côté dérivation qui n'est pas transparent pour les petites espèces. Le seul ouvrage périodiquement franchissable est un passage à d'engins agricole en aval du pont d'Épinasse (ROE83661). L'amélioration de la franchissabilité est à prévoir. L'action consisterait à créer un écoulement préférentiel dans la buse de gauche (buse la mieux calée), et de rehausser la lame d'eau de 15 cm à l'aval en construisant un pré-bassin. On peut aussi envisager d'augmenter la rugosité en faisant de petites entailles dans la buse ou en posant un dispositif de déflecteurs en inox.

### 3.7.5 Propositions d'actions :

La partie du bassin en amont d'Usson en Forez et de son plan d'eau présente un bon état général. En aval du plan d'eau, malgré l'amélioration de la thermie et le rétablissement de la continuité la faible couverture végétale et le manque d'habitat dans la dérivation sont limitants pour le peuplement piscicole. Bien plus en aval du plan d'eau, la situation devient alarmante, la qualité de l'eau est mauvaise, le manque de ripisylve provoque une hausse importante de la thermie qui atteint des valeurs létales pour la truite espèce repère du contexte, ainsi les peuplements piscicoles et benthiques sont perturbés.

Ci-dessous est préposé un pré programme d'actions avec un chiffrage global (tableau 14).

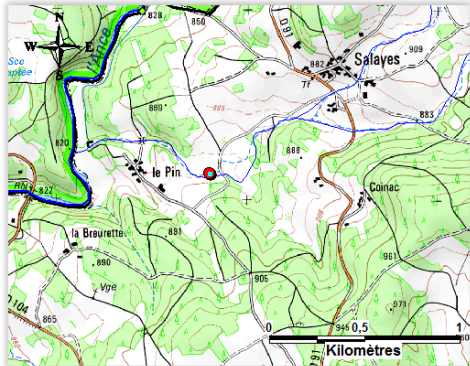
**Tableau 14 : Actions à mener d'aménagements de restauration des fonctionnalités piscicoles et des milieux aquatiques sur le Champdieu (FDPPM42).**

<b>Coupe sélective des deux premiers rangs de résineux</b> au droit des plantations au lieu dit le Cros les Fours de Garnier	- Estimation à <b>6500</b> euros pour les 0.25 km
<b>Restauration de caches et sous berges</b> sur le secteur de Teyssonnières	- Estimation à <b>25000</b> euros pour les 0.85 km
<b>Diversification de l'habitat dans la dérivation</b> au droit du plan d'eau sur 0.4 km	- pose de sous berges, blocs = <b>10 000€</b>
<b>Restauration de la ripisylve et mise en défens entre le plan d'eau et Moulin Chandy</b> des deux berges pour un gain écologique maximal, il conviendrait de s'occuper des deux berges :  NB variante : Pour limiter le coût et favoriser l'acceptation du projet par les propriétaires riverains, une seule berge pourrait être concernée. Il faudra donc optimiser le placement des plantations en fonction de l'ensoleillement (alternance des berges en privilégiant les berges côté sud dans les méandres et plus souvent la rive gauche vu l'orientation majeure nord est sud ouest du ruisseau).	- Estimation <b>110 000</b> euros pour les 4.85 km.  - Estimation à <b>55 000</b> euros pour les 4.85 km.
<b>Restauration de la continuité écologique :</b> amélioration de la franchissabilité d'un ouvrage : ⇒ ROE77049 Seuil 400 m confluence avec l'Ance ⇒ ROE77050 Seuil prise moulin de Benibaud ⇒ ROE77051 Seuil 200 m aval Bourreau ⇒ ROE77052 Pont SNCF ⇒ ROE83661 Chemin communal	Brèche : <b>2500</b> euros PAP : <b>30 000</b> euros Mini seuils + blocs <b>5000</b> euros Mini seuil + blocs <b>3500</b> euros Mini seuil + blocs <b>3500</b> euros
<b>Total aménagements</b>	<b>Estimation 172 500 euros</b>

En termes de suivi de ces opérations, la FDPPMA 42 suit déjà le cours eau avec le suivi écologique de la mise en dérivation du plan d'eau ou encore avec le Réseau départemental de Suivi de la Qualité de l'Eau.

## 4 Autres affluents rive gauche :

En plus du sous bassin versant du Champdiou, 2 sites ont été échantillonnés sur le bassin de l'Ance côté Loire par la FDPMA42 sur deux petits ruisseaux affluents directs de l'Ance.



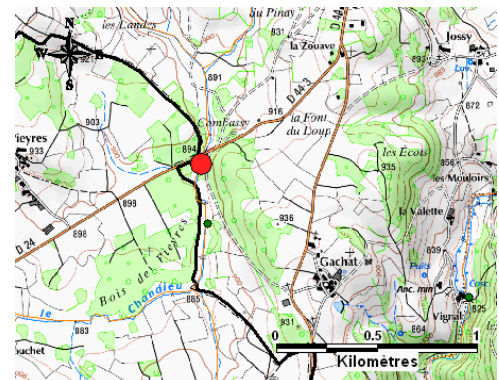
En 2014, le ru de Salayes (lieu dit le Pin) a été pêché au mois de septembre. Ce ruisseau a subi un recalibrage ancien et présente un tracé rectiligne, une forte incision du lit. Bien que les habitats soient peu favorables : ensablement dépôts de fines, la truite (stades 0+ et 1+ uniquement) est présente avec des niveaux de densités plutôt bons. Des herbacées aquatiques (*Glyceria* sp.), les herbacés terrestres tombants sur le ruisseau apportent un peu de diversité. Cela reste un milieu perturbé aussi par des apports de nutriments des fermes situées en amont.

Surface : 82.5 m<sup>2</sup>

		TABLEAU GENERAL					
Espèces		Effectif	Densité	% de l'effectif	Poids	Biomasse	% du poids
			Hectare				
Loche franche	LOF	5	606	3	50	6	10
Ecrevisse signal	PFL	3	364	2	48	6	9
Truite de rivière	TRF	11	1333	7	173	21	33
Vairon	VAI	139	16848	88	250	30	48
TOTAL - Nb Esp : 4			19151			63	

Le ruisseau de Chandieu (dit de Saint Pal) a été pêché au niveau du pont de la RD44-3 en aval d'Apinac. Truites, loche-franches et vairons sont présents ainsi que des écrevisses californiennes. Le ruisseau a lui aussi subit des

rectifications de son profil, de plus il reçoit des effluents des lagunages d'épuration d'Apinac. La qualité d'eau paraît fortement affectée au vu du colmatage des fonds et du développement périphytique. L'IPR est en classe médiocre comme pour la truite. Ce site échantillonné en 2005 par le service départemental du CSP, n'a pas vraiment évolué puisque le niveau de population salmonicole était déjà faible.



## 5 Bibliographie :

- Barry, S. (2012). Evaluation et restauration de ruisseaux de tête de bassin en Rhône Alpes. Rapport URFEFRA, AERMC, Région Rhône Alpes, déc 2011, 259 p.
- BISHAI, H.M. (1960). Upper lethal temperatures for larval salmonids. *J. Cons.*, 25, p. 129-133.
- CAISSIE (2006). The thermal regime of rivers: a review. *Freshwater Biology*. 51, p. 1389--1406.
- CASSELMAN, J.M. (1978). Effects of environmental factors on growth, survival and exploitation of northern pike. *Spec. Publ. Am. Fish. Soc.*, 11, : p. 114-128.
- BISHAI, H.M. (1960). Upper lethal temperatures for larval salmonids. *J. Cons.*, 25, p. 129-133.
- CAISSIE (2006). The thermal regime of rivers: a review. *Freshwater Biology*. 51, p. 1389--1406.
- CASSELMAN, J.M. (1978). Effects of environmental factors on growth, survival and exploitation of northern pike. *Spec. Publ. Am. Fish. Soc.*, 11, : p. 114-128.
- EDSALL, R.A. and ROTTIERS, D.V., (1976). Temperature tolerance of young of the year lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 33, 177-180.
- Falatas, Y. (1997). Inventaire partiel des frayères à Ombre commun sur l'Ance du Nord. Parcours de l'AAPPMA « la Truite du Haut Forez ». CSP, Brigade Loire, décembre 1997. 4 p + annexes.
- Grés, P., Persat, H., Weiss, S. et Kopun, Th. (2006). Etude des populations d'Ombre commun du Forez sur l'Ance du Nord, le Lignon du Forez et l'Aix. Caractérisation Génétique et Dynamique des Populations. Rapport commun FDPPMA42, Univ CB Lyon, Karl-Franzens Universität, février 2006 ; 102 p. + annexes 20 p.
- Grés, E. (2007). Etude et suivi environnementaux de la mise en dérivation du plan d'eau d'Usson en Forez (Loire) sur le cours du Champdieu. Rapport de stage FDPPMA42, Term STAV LEGTA, 33 pages.
- HOKANSON, K.E.F., Mc CORMICK, J.H. and Jones., JONES, B.R. (1973). Temperatures requirement for embryos and larvae of the northern pike, *Esox lucius*, (Linnaeus). *Trans. Am. Fish. Soc.*, 102, p. 89-100.
- Valentin, S. (1995). Variabilité artificielle des conditions d'habitat et conséquences sur les peuplements aquatiques : effets écologiques des éclusées hydroélectriques en rivières. Etude de cas (Ance du Nord et Fontaulière) et approche expérimentales. Thèse de Doctorat, UCBL1, CEMAGREF Lyon BEA / LHQ, 284 p.
- VERNEAUX J., 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (Massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie. Thèse de doctorat, Université de Besançon, 257 p.
- VERNEAUX (J.), 1976a. - Biotypologie de l'écosystème «eau courante». La structure biotypologique. *C. R. Acad. Sc. Paris, série D*, 283: 1663-1666.
- VERNEAUX (J.), 1976 b. - Biotypologie de l'écosystème «eau courante». Les groupements socio-écologiques. *C.R. Acad. Sc. Paris, série D*, 293: 1791-1793.
- VERNEAUX (J.), 1977a. - Biotypologie de l'écosystème «eau courante». Détermination approchée de l'appartenance typologique. *C.R. Acad. Sc. Paris, série D*, 284: 77-79.
- VERNEAUX (J.), 1977b. - Biotypologie de l'écosystème «eau courante». Détermination approchée de l'appartenance typologique d'un peuplement ichtyologique. *C.R. Acad. Sc. Paris, série D*, 284 : 675-678.
- VERNEAUX (J.), 1980a. - Fondements biologiques et écologiques de l'étude de la qualité des eaux continentales - Principales méthodes biologiques. in PESSON ed., p. 289-345.
- VERNEAUX (J.), 1980 b. - Application de la méthode des indices biotiques à l'échelle d'un réseau hydrographique : cartographie de la qualité biologique des eaux. In