



Établissement public du ministère  
chargé du développement durable



## « Etude piscicole et astacicole des bassins versants du SMAELT (départements de la Loire et du Rhône) préalable au Contrat de Rivières » - Campagne 2015



RAPPORT FDPPMA Loire et Rhône





# RAPPORT BILAN

---

**Etude piscicole et astacicole des bassins versants du SMAELT  
(Départements de la Loire et du Rhône) » préalable au Contrat de Rivières  
Résultats des Campagnes 2015**

**Septembre 2016**

# Sommaire :

<b>RAPPORT BILAN</b> .....	<b>2</b>
<b>SOMMAIRE :</b> .....	<b>3</b>
<b>FICHE SYNTHETIQUE :</b> .....	<b>5</b>
<b>1 LE CONTEXTE DE L'ETUDE :</b> .....	<b>6</b>
1.1 CONTEXTE ADMINISTRATIF : .....	6
1.2 PERIMETRE D'ETUDE : .....	6
<b>2 MATERIELS ET METHODES :</b> .....	<b>8</b>
2.1 PROTOCOLE POUR INVENTAIRES PISCICOLES : .....	8
2.1.1 <i>Technique</i> : .....	8
2.1.2 <i>Traitement des données de pêche d'inventaire</i> : .....	10
2.2 SUIVIS THERMIQUES : .....	13
2.3 PROTOCOLE POUR INVENTAIRES ASTACICOLES : .....	14
2.4 PERIODE D'ETUDE : .....	14
<b>3 ETAT DES LIEUX PISCICOLE EN 2015:</b> .....	<b>15</b>
3.1 CONTEXTE HYDROCLIMATIQUE : .....	15
3.1.1 <i>2015 : une année très chaude, bien ensoleillée et peu arrosée</i> : .....	15
3.1.2 <i>Débits moyens journaliers des cours d'eau</i> : .....	16
3.1.3 <i>Bilan hydrologique réalisé par la FDPPMA42 au mois de juillet 2015.</i> .....	17
3.2 REGIME THERMIQUE DES COURS D'EAU : .....	19
3.2.1 <i>Analyse avec l'outil Macmasalmo sur les stations du réseau thermique entre 2009 et 2015</i> : .....	19
3.2.2 <i>Classes thermiques des cours d'eau sur la période estivale 2015</i> : .....	20
3.3 PEUPLEMENT PISCICOLE EN PLACE : .....	21
3.4 INDICE POISSON RIVIERE : .....	23
3.5 DENSITES ET BIOMASSES EN TRUITES FARIO : .....	25
<b>4 DIAGNOSTIC PAR CONTEXTE PISCICOLE :</b> .....	<b>28</b>
4.1 DECOUPAGE EN CONTEXTE PISCICOLE : .....	28
4.2 LA TORANCHE N° PDPG 14-00 : .....	29
4.2.1 <i>Diagnostic du peuplement</i> : .....	30
4.2.2 <i>Diagnostic de l'état des populations de l'espèce repère truite fario</i> : .....	34
4.2.3 <i>Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte</i> .....	35
4.3 CONTEXTE PISCICOLE DU GAROLLET: 15-00 : .....	36
4.3.1 <i>Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces</i> : .....	37
4.3.2 <i>Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte</i> .....	38
4.4 CONTEXTE DE LA LOISE : 16.....	39
4.4.1 <i>Sous-contexte piscicole 16-01 : La Loise amont</i> .....	40
4.4.2 <i>Sous-contexte piscicole 16-02 : La Loise aval</i> : .....	44
4.4.3 <i>Sous-contexte piscicole 16-03 : La Charpassonne</i> : .....	46
4.5 CONTEXTE PISCICOLE DU CHANASSON : 17-00 .....	52
4.5.1 <i>Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces</i> : .....	53
4.5.2 <i>Diagnostic de l'état des populations de truite fario</i> : .....	54
4.5.3 <i>Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte</i> .....	54
4.6 CONTEXTE PISCICOLE DES ODIBERTS : 18-00 .....	56
4.6.1 <i>Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces</i> .....	57
4.6.2 <i>Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte</i> .....	58
4.7 CONTEXTE PISCICOLE DU BERNAND : 19-00.....	59
4.7.1 <i>Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces</i> : .....	60
4.7.2 <i>Diagnostic de l'état des populations de truite fario</i> : .....	62
4.7.3 <i>Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte</i> .....	62
4.8 CONTEXTE PISCICOLE DE LA REVOUTE: 20-00 : .....	63
4.8.1 <i>Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces</i> : .....	64

4.8.2	Diagnostic de l'état des populations de l'espèce repère truite fario: .....	65
4.8.3	Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte .....	65
5	<b>ECREVISSES A PIEDS BLANCS :.....</b>	<b>66</b>
5.1	LE FONTBONNE : .....	66
5.2	LE CARRAT : .....	68
5.3	LE CHANASSON : .....	70
5.4	SITES A ECREVISSES A PIEDS BLANCS ( <i>AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES</i> ) DISPARUS : .....	71
5.4.1	<i>Bernard</i> : .....	72
5.4.2	<i>Moulin Piquet</i> : .....	73
5.5	SITES A ECREVISSES DE CALIFORNIE ( <i>PACIFASTACUS LENIUSCULUS</i> ) : .....	74
5.6	SYNTHESE SUR LES ECREVISSES : .....	75
6	<b>SYNTHESE DES FONCTIONNALITES PISCICOLES DU TERRITOIRE DU SMAELT ET PROPOSITIONS D' ACTIONS A VOCATION PISCICOLE:.....</b>	<b>78</b>
7	<b>BIBLIOGRAPHIE : .....</b>	<b>83</b>

# Fiche synthétique :

## 1 - Nature du document :

### ETUDE ESPECES PISCICOLES ET AQUATIQUES

« Etude piscicole et astacicole des bassins versants du SMAELT (départements de la Loire et du Rhône) » Etude préalable au Contrat de Rivières Campagne 2015.

## 2 - Objectifs :

- Réaliser l'état des lieux des populations piscicoles et astacicoles des cours d'eau,
- Participer au sein du comité technique du Contrat de Rivières à la définition et à la priorisation des actions de restauration des milieux aquatiques à vocation piscicole.

## 3 - Maître d'ouvrage :

Fédération de la Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu  
Aquatique :

ZI le Bas Rollet

6 allée de l'Europe

42480 LA FOUILLOUSE

Tel : 04 77 02 20 00 - Fax : 04 77 02 20 09

Mail : flppma@federationpeche42.fr

Contact : Pierre Grès 04 77 02 20 04

pierre.gres@federationpeche42.fr

NB : Etant donné le partage du réseau hydrographique entre les départements de la Loire et du Rhône, les Fédérations de Pêche 42 et 69 assureront, en étroite collaboration, la réalisation technique de l'étude.

Toutefois, afin de simplifier les démarches administratives, la Fédération de Pêche de la Loire s'est positionnée seule en tant que maître d'ouvrage. Ce document concerne l'ensemble des études à mener sur l'ensemble des bassins versants du SMAELT, dans les départements de la Loire et du Rhône.

## 4 - Les Auteurs :

Pierre GRES et Jean Pierre FAURE, ingénieurs hydrobiologistes chargés d'études respectivement dans les FDPPMA de la Loire et du Rhône, M. Scaramuzzi technicien à la FDPPMA42.

# 1 Le Contexte de l'étude :

## 1.1 Contexte administratif :

Le contrat territorial constitue l'outil le plus adapté pour satisfaire les demandes locales et apporter une réponse technique globale pour atteindre le bon état écologique imposé par la DCE. C'est le Syndicat Mixte d'Aménagement et d'Entretien de la Loire et la Toranche (S.M.A.E.L.T.) qui est en charge de l'animation du futur Contrat Territorial.

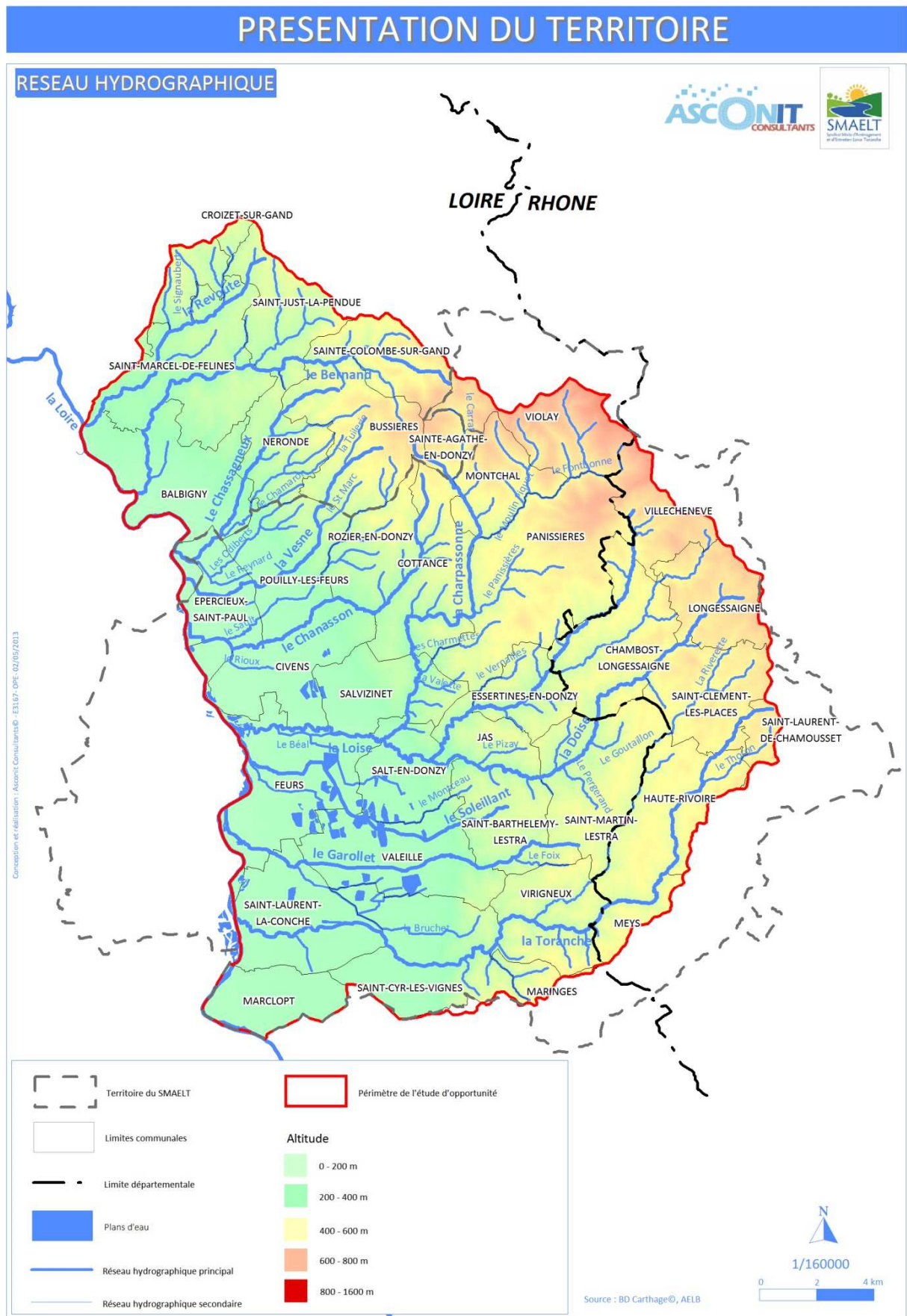
Il s'agit d'un engagement "moral", technique et financier entre maîtres d'ouvrage locaux et partenaires financiers (Europe, État, Agence de l'eau, Région, Département...) sur un programme d'actions concertées pour la réhabilitation et la valorisation des milieux aquatiques sur un périmètre donné. La durée d'un Contrat territorial est en général de cinq ans. Les actions inscrites au Contrat doivent découler d'objectifs définis collectivement par la concertation entre tous les acteurs et les maîtres d'ouvrage concernés et concourir à une gestion globale, équilibrée et durable du milieu.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a présélectionné le territoire des rivières du Matin (bassins versants du Bernard, de la Revoute, des Odiberts, de la Vesne ou Pouilly, du Gourtarou ou Chanasson, de la Loire, du Soleillant, du Garollet et de la Toranche), le 28 juin 2012, pour la construction d'un Contrat Territorial.

Des études préalables, nécessaires à la construction du contrat, ont été réalisées courant 2015 et porteront sur les thématiques suivantes : la pollution, le risque d'inondation, la gestion quantitative, la géomorphologie. Les FDPPMA42 et 69 ont souhaité porter en maîtrise d'ouvrage propre l'étude piscicole et astacicole diagnostic des bassins versants concernés.

## 1.2 Périmètre d'étude :

Le territoire proposé pour le contrat territorial se situe dans le département de la Loire et du Rhône à proximité de Feurs. Le périmètre s'étend sur les bassins versants du Bernard, de la Revoute, des Odiberts, de la Vesne, du Gourtarou, de la Loire, du Soleillant, du Garollet et de la Toranche qui sont des affluents en rive droite de la Loire. Ce territoire couvre une superficie d'environ **380 km<sup>2</sup>** pour un linéaire cumulé de cours d'eau de **152 km** environ (Carte 1)



**Carte 1 : Situation de la zone d'étude et réseau hydrographique des bassins versants du SMAELT comprenant les sous bassins de la Revoute, du Bernand, des petits affluents rive droite de la Loire, du Chanasson, de la Loise, du Soleillant, du Garollet et de la Toranche.**

## 2 Matériels et méthodes :

L'état des lieux se base sur l'acquisition de données biologiques concernant les populations piscicoles et astacicoles sur le bassin versant (pêches électriques d'inventaires, prospections nocturnes des sites à écrevisses) mais aussi intégration des suivis thermiques en continu mis en place par les FDPPMA.

### 2.1 Protocole pour inventaires piscicoles :

#### 2.1.1 Technique :

La technique d'étude consiste en la réalisation de pêches électriques d'inventaire avec 1 ou 2 passages successifs (méthode dite par épuisement De Lury) sur 57 stations (dont certaines appartiennent au réseau permanent de suivi piscicole financées par ailleurs par l'agence Loire Bretagne) (cf. **localisation carte 1 et tableau 1**) Les tronçons échantillonnés mesurent entre 60 et 120 m en fonction de la largeur moyenne des cours d'eau (soit 15 à 20 fois la largeur moyenne à l'étiage). Ces pêches ont été réalisées sous couvert d'une autorisation administrative conformément aux articles L 436-9, R432-6 à R432-11 du Code de l'Environnement (Arrêtés préfectoraux d'autorisation de captures à des fins scientifiques des FDAAPPMA 42 et 69).



Photo 1 : Matériel de pêche électrique de type Héron et atelier de biométrie.

Les espèces capturées ont fait l'objet d'une biométrie pour le recueil des données : dénombrement, mesure de la masse et de la taille individuellement pour les espèces telles que la truite fario ou par lot avec échantillon aléatoire représentatif pour les espèces d'accompagnement dans le cas de forte abondance. Les poissons capturés ont été ensuite remis à l'eau (sauf celles susceptibles de créer des déséquilibres biologiques).

Cette méthode d'échantillonnage à l'électricité présente l'avantage d'être peu traumatisante pour le poisson. Le matériel utilisé était le suivant :

- Groupe électrogène de type FEG 1500 ou 1700 (EFKO®) ou Héron (DREAM électronique®), 1 anode pour les stations sur cours d'eau < 4-5m en largeur, de moins de 1m de profondeur.
- Groupe électrogène de type Héron pour les gabarits de cours d'eau supérieur. Le nombre d'anode est adapté en fonction de la largeur (1 anode par tranche de 4-5m).

#### Saisie des données :

Les données ont été bancarisées dans des bases de données Access dédiées (sous le logiciel WAMA pour la FDPPMA42).

#### Période des inventaires :

Les pêches ont été réalisées entre juin et octobre 2015.



**Tableau 1 : Localisation et description des sites d'études piscicoles en 2015 sur le territoire du SMAELT**

Code_etude	Code_station	Cours_d'eau	Commune	Lieu-dit	X12	Y12	Altitude	Surf BV Drainé	Dist Source	Profondeur moyenne	Pente	Largeur moyenne	AAPPMA	NTT	NTI	Affluence
Ber1	Amont_Gonon	Bernand	SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND	200 m amont confluence Gonon	750739	2097893	525	3,5	2,7	0,08	20,3	1,0	Amis du Gand et du Bernard	3,2		Bernand
Ber2	Bois_de_la_Dame	Bernand	SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND	Bois de la dame aval Régand	749633	2097950	490	9,6	4,0	0,10	21,0	1,7	Amis du Gand et du Bernard	3,6	B2	Bernand
Ber3	123_LaBuissoniere	Bernand	Saint-Just-la-Pendue	LA BUISSONNIERE AVAL PONT RD27	747559	2097825	452	13,7	6,2	0,15	16,0	2,0	Amis du Gand et du Bernard	3,7		Bernand
Ber4	Marandon	Bernand	SAINT-MARCEL-DE-FELINES	Marandon, amont passerelle	743104	2096324	358	27,9	11,5	0,18	11,0	2,2	Gaule Forézienne Saint Etienne	3,9		Bernand
Ber5	Boucherottes	Bernand	BALBIGNY	Les Boucherottes, aval A89	742574	2094507	335	29,8	13,8	0,16	9,2	3,8	Gaule Forézienne Saint Etienne	4,1		Bernand
Ber6	La_Ville	Bernand	BALBIGNY	La Ville amont du pont	742478	2093185	319	31,3	14,8	0,36	3,1	2,5	Gaule Forézienne Saint Etienne	5,5	5,5	Bernand
Car1	LeLavoir	Carrat	Montchal	Le Lavoir, 50 m aval pont RD107	753480	2093980	584	4,4	3,0	0,08	26,7	0,8	Trites des Montagnes du Matin	3,0		Loise
Cha1	Chez_Pirassel	Charpassonne	Montchal	100 m amont pont Chez Pirassel	754133	2091750	531	10,5	4,5	0,15	22,7	2,5	Trites des Montagnes du Matin	4,1		Loise
Cha2	39_MoulinRonzy	Charpassonne	Panissieres	MOULIN RONZY AMONT RU PANISSIERES	753880	2089145	485	45,0	7,2	0,12	11,8	3,1	Trites des Montagnes du Matin	3,4	B2	Loise
Cha3	Reynard	Charpassonne	COTTANCE	Le Reynard, aval du pont	752648	2088870	450	44,6	9,3	0,30	22,5	3,9	Trites des Montagnes du Matin	3,6	B3	Loise
Cha4	Benjoin	Charpassonne	COTTANCE	280 m aval gué de Benjoin	751780	2087700	405	48,0	11,9	0,30	6,0	4,6	Trites des Montagnes du Matin	4,5		Loise
Cha5	LaValette	Charpassonne	SALVIZINET	La Valette, 295 m aval RD113	751958	2086634	396	53,2	13,2	0,21	10,6	3,8	Trites des Montagnes du Matin	4,3	B3	Loise
Cha6	Les_Seignes	Charpassonne	SALT-EN-DONZY	Les Seignes amont RD10	750992	2084647	348	57,7	15,7	0,40	5,1	6,1	Gaule Forézienne de Feurs	5,4		Loise
Chn1	Chez_Limoges	Chanasson	ROZIER-EN-DONZY	Aval Chez Limoges, amont chemin	751635	2090250	440	5,6	4,0	0,07	19,3	1,5	Gaule Forézienne de Feurs	3,2		Chanasson
Chn2	Pajard	Chanasson	Civens	Pajard amont du pont	750273	2088968	400	8,7	6,3	0,15	13,9	2,0	Gaule Forézienne de Feurs	3,0	2+	Chanasson
Chn3	124_Randan	Chanasson	Civens	RANDAN 100 M AMONT PONT MONTJEAN	749248	2089427	380	9,8	7,0	0,13	24,0	1,7	Gaule Forézienne de Feurs	3,3	B1	Chanasson
Chn4	Barba	Chanasson	POUILLY-LES-FEURS	Barba, amont pont	747228	2088003	340	13,6	9,7	0,12	7,5	2,0	Gaule Forézienne de Feurs	4,6		Chanasson
Doi2	CHARN-01	Doise	CHAMBOST-LONGESSAIGNE	La Loire	758490	2086050	500	10,3	7,0	0,06	17,0	1,2	aappma69	2,0	1+	Loise
Doi3	Montmezard	Doise	SAINTE-MARTIN-LESTRA	Amont pont Montmezard RD103	756825	2083460	465	19,2	9,7	0,13	7,7	1,7	Gaule Forézienne de Feurs	4,0		Loise
Doi4	Les_sapins	Doise	SALT-EN-DONZY	Amont confluence Loise et gué	752465	2083753	366	28,9	14,9	0,18	18,2	3,0	Gaule Forézienne de Feurs	3,8		Loise
Fon1	126_ChezBessenay	Fontbonne	Violay	CHEZ BESSEY 50M AVAL RU SIGNY	758493	2093688	650	2,8	1,6	0,15	36,6	1,0	Amis du Gand et du Bernard	2,4		Loise
Gar1	Boise	Garollet	VALEILLE	Boise, amont RD10	752901	2080471	375	9,8	5,7	0,20	8,8	2,0	Gaule Forézienne de Feurs	4,0		Garollet
Gra2	GRANG-03	Granges (ru des)	CHAMBOST-LONGESSAIGNE	aval pont D101, Pré Monfou	759096	2087982	528	8,7	6,8	0,07	35,0	1,0	AAPPMA69	2,9	2+	Loise
Gra3	LeMenard	Granges (ru des)	Essertines-en-Donzy	Le Ménard, 50 m aval du pont	756865	2086875	480	12,4	9,8	0,10	32,0	1,7	Trites des Montagnes du Matin	3,5		Loise
Loi2	LOISE-03	Loise	CHAMBOST-LONGESSAIGNE	Le Bobet	758556	2088924	528	8,8	5,1	0,10	18,0	1,3	aappma69	2,5	1+	Loise
Loi3	LOISE-01	Loise	CHAMBOST-LONGESSAIGNE	Les Fayettees	757533	2088333	510	11,4	5,9	0,09	10,4	1,3	aappma69	3,0	1+	Loise
Loi4	125_VieilleCure	Loise	Essertines-en-Donzy	VIEILLE CURE 750 M AVAL PONT RD103	755550	2085805	465	30,7	9,0	0,25	4,6	1,8	Trites des Montagnes du Matin	4,4	B3	Loise
Loi5	Pierre_sur_Autre	Loise	JAS	Pierre sur Autre, aval chemin	753178	2085009	432	40,0	12,0	0,15	29,2	2,5	Trites des Montagnes du Matin	3,6	B2	Loise
Loi6	SaltLesSapins	Loise	Salt-en-Donzy	Les Sapins, amont confluence Doise	752439	2083839	365	39,2	13,8	0,21	20,2	4,2	Trites des Montagnes du Matin	3,6		Loise
Loi7	38_LesRivieres	Loise	Feurs	MAYOLLIERE AMONT DU GUE RELIANT THELOY	748957	2084870	335	135,5	18,0	0,25	8,0	5,9	Gaule Forézienne de Feurs	5,3		Loise
Mpq1	Magat	Moulin Piquet	VIOLAY	Le Magat, aval confluence Fontbonne	755768	2093082	560	17,8	3,4	0,17	21,9	2,3	Trites des Montagnes du Matin	3,2		Loise
Mpq2	ChezleTel_amont	Moulin Piquet	Panissieres	Chez Pirassel, amont pont RD103	754485	2091565	525	21,9	5,5	0,23	14,4	2,7		3,8		Loise
Odi1	Chassagny_RD1082	Odiberts	EPERCIEUX-SAINT-PAUL	Chassagny amont RD1082	744755	2091365	334	14,6	8,1	0,27	13,9	2,2	Gaule Forézienne Saint Etienne	4,7		Loire RD
Pan1	Chez_Thevenon	Panissieres (ru de)	PANISSIERES	Chez Thevenon, aplomb Montcervy	754488	2089242	510	8,1	5,2	0,17	18,7	1,5	Trites des Montagnes du Matin	3,5		Loise
Pou1	Moulin_Robert	Pouilly	POUILLY-LES-FEURS	75 m amont Moulin Robert	748310	2091125	385	7,0	5,0	0,13	39,8	1,3	Gaule Forézienne Saint Etienne	3,3		Loire RD
Pou2	La_Vieille_Cure	Pouilly	EPERCIEUX-SAINT-PAUL	La Vieille Cure, pont reliant les Arthauds	745079	2089504	325	10,2	9,9	0,09	0,1	1,3	Gaule Forézienne Saint Etienne	6,3		Loire RD
Pti3	PONTL-02	Pont Lyonnais	VIRIGNEUX	Les Fouillouses	757920	2079540	510	19,0	10,7	0,14	13,3	1,7	aappma69	3,0	3+	Toranche
Pti4	Chenevarie	Pont Lyonnais	VIRIGNEUX	Chénevarie, 190 m aval pont	757164	2078825	490	19,4	12,4	0,17	11,8	2,9	Gaule Forézienne Saint Etienne	3,9		Toranche
Pti5	La_Brosse	Pont Lyonnais	VIRIGNEUX	La Brosse, amont passerelle et gué	756221	2078415	465	18,0	13,7	0,15	13,6	2,8	Gaule Forézienne Saint Etienne	4,0		Toranche
Reg1	Chez_Liange	Régand	SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND	Chez Liange, aval confi, ru de Châtelus	750096	2097423	513	3,3	2,9	0,13	19,8	1,2	Amis du Gand et du Bernard	3,3	B1	Bernand
Rev1	Bois_Guyot	Revoute	SAINTE-MARCEL-DE-FELINES	Bois Guyot	743743	2098887	410	9,7	4,1	0,10	13,6	1,6	Gaule Forézienne Saint Etienne	3,3		Revoute
Rev2	Croix_Bleue	Revoute	SAINTE-MARCEL-DE-FELINES	Croix Bleue aval RN82	742605	2097165	375	14,7	6,3	0,15	18,6	2,0	Gaule Forézienne Saint Etienne	3,8		Revoute
Rev3	Chassenay	Revoute	SAINTE-MARCEL-DE-FELINES	Chassenay 100 m amont RD56	740488	2095463	322	16,9	9,3	0,16	18,3	2,6	Gaule Forézienne Saint Etienne	3,8		Revoute
Sau1	Le_Chaffat	Sault	POUILLY-LES-FEURS	Le Chaffat, niveau du chemin	748615	2090300	385	8,0	5,4	0,18	29,1	1,5	Gaule Forézienne de Feurs	3,4		Chanasson
Sau2	Le_Mas	Sault	POUILLY-LES-FEURS	Amont du pont, lieu dit le Mas	747582	2089400	345	10,5	8,0	0,21	14,9	2,0	Gaule Forézienne de Feurs	4,6		Chanasson
Ter1	127_Brossarès	Ternan	Virigneux	BROSSARES AMONT CONFL, TORANCHE	754500	2077093	425	3,4	2,5	0,14	48,0	1,6	Gaule Forézienne Saint Etienne	2,7		Toranche
Tho1	THORO-01	Thoron	HAUTE-RIVOIRE	Les Sapins	761980	2083084	575	3,3	3,8	0,09	32,0	0,6	aappma69	2,0	1+	Toranche
Tor1	THORA-05	Toranche	HAUTE-RIVOIRE	Pont RD489, Valette	761411	2082656	572	8,0	5,3	0,18	8,0	1,9	aappma69	3,5	3+	Toranche
Tor2	THORA-01	Toranche	HAUTE-RIVOIRE	Les Urieux	760235	2078890	525	14,5	8,9	0,18	13,3	0,9	aappma69	3,5	2+	Toranche
Tor4	La_Cote_RD103	Toranche	VIRIGNEUX	La Côte, 200 m aval pont RD103	757643	2077759	485	21,2	12,0	0,34	10,7	2,8	Gaule Chazelloise	4,2		Toranche
Tor5	PontThey	Toranche	VIRIGNEUX	Pont reliant RD16 à They	756106	2078082	465	26,2	13,8	0,22	11,9	3,4	Gaule Forézienne Saint Etienne	4,2		Toranche
Tor6	Moulin_Rose	Toranche	VIRIGNEUX	Moulin Rose, amont RD16-RD18	754933	2078158	445	44,5	15,1	0,17	15,6	4,2	Gaule Forézienne Saint Etienne	3,7		Toranche
Tor7	LeFrary_Brossares	Toranche	Virigneux	Le Frary, amont confluence Ternan	754487	2077146	425	50,0	16,4	0,20	17,0	3,5	Gaule Forézienne Saint Etienne	3,8	B2	Toranche
Tor8	La_Sauvadière	Toranche	SAINTE-CYR-LES-VIGNES	La sauvadière, RD16	753945	2077260	410	54,5	17,3	0,44	18,3	4,5	Gaule Forézienne Saint Etienne	4,1		Toranche
Tor9	Le_Pont_avalRD10	Toranche	SAINTE-CYR-LES-VIGNES	Le Pont, 780m aval RD10	751786	2076668	365	59,6	20,0	0,33	9,9	4,3	Gaule Forézienne Saint Etienne	5,1		Toranche
Tor10	La_Verne	Toranche	SAINTE-LAURENT-LA-CONCHE	La Verne, 200 m amont RD1082	747519	2077613	343	61,4	25,5	0,24	4,0	5,6	Gaule Forézienne Saint Etienne	5,4		Toranche
Tor11	40_LesPlaces	Toranche	Saint-Laurent-la-Conche	LES PLACES AMONT DU GUE AVAL CIMETIERE	746420	2077844	335	73,2	26,8	0,23	3,0	4,7	Gaule Forézienne Saint Etienne	5,6		Toranche

## 2.1.2 Traitement des données de pêche d'inventaire :

Les densités et biomasses estimées ont été calculées à l'aide de la méthode de CARLE et STRUB (1978). Le diagnostic stationnel a été établi au travers de 3 étapes :

### 2.1.2.1 Comparaison entre niveaux typologiques observés et théoriques :

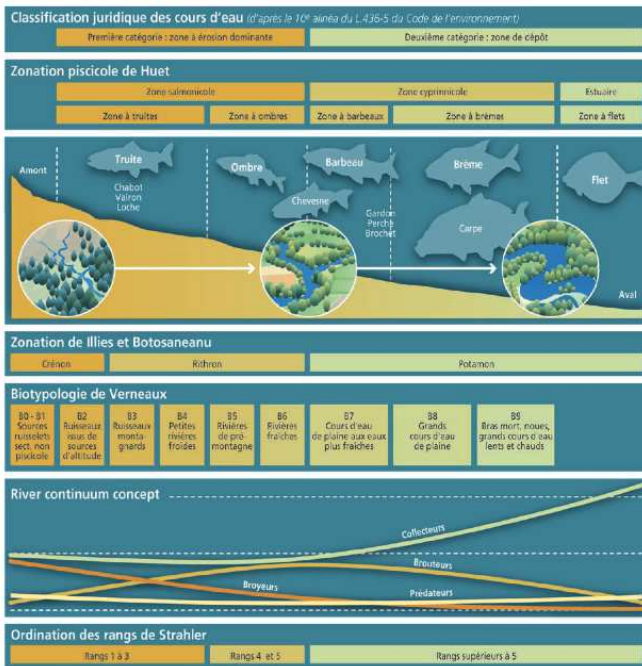


Figure 1 : Zonation piscicole et biotypologie.

Le niveau typologique théorique a été estimé à partir des données mésologiques mesurées ou estimées. Les peuplements observés sont ensuite transformés en classes de densités numériques ou pondérales (DR CSP Lyon, **DEGIORGI et RAYMOND 2000**) puis confrontés aux potentialités estimées du cours d'eau en fonction du niveau typologique théorique (**VERNEAUX, 1973, 1976 et 1981**). Le niveau typologique théorique est estimé à partir de paramètres actuels (température, largeur du lit) qui ont subi des dégradations. Il n'est donc pas à considérer comme une valeur référentielle mais comme un état théorique dans les conditions actuelles.

A chaque niveau typologique théorique correspond un peuplement potentiel optimal, lorsqu'aucune dégradation, que ce soit au niveau de la qualité des eaux ou de l'intégrité physique du milieu, n'intervient sur le tronçon. La détermination de la composition spécifique du peuplement théorique se fait en sélectionnant dans un groupe d'espèces potentielles, celles dont la présence est avérée historiquement ou en écartant celles qui, par exemple, appartiennent à une autre zone biogéographique et en affectant aux espèces retenues une côte d'abondance (comprise entre 0,1 = présence et 5 = abondance maximale) tenant compte à la fois de son préférendum et de son amplitude écologique.

### 2.1.2.2 Calcul de l'Indice Poisson Rivière normalisé AFNOR (NF T90-344) :

La Circulaire DCE n° 2005-12 du 28/07/05 relative à la définition du « bon état » a précisé que l'indicateur retenu en France pour l'ichtyofaune est l'**indice poisson rivière ou IPR**. En effet, cet indice biotique est basé sur l'analyse de la composition et de la structure des peuplements piscicoles.

Conformément aux objectifs de la DCE, il consiste à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendu en situation dite de « Référence », c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par les activités humaines. Pour plus d'informations, le lecteur se reportera utilement à **OBERDOFF et al, (2001)**, **BELLIARD et ROSET (2006)** et à la norme **NF T90-344**.

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

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

Cinq classes de qualité en fonction des notes de l'IPR ont été définies (Tableau 2) :

Tableau 2 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR)<sup>1</sup>.

Note IPR	Classe de Qualité	Classe de Qualité
< 5	TRES BON	Peuplement quasi inexistant ou complètement modifié
]5 - 16*[	BON	Peuplement fortement perturbé
]16 - 25[	MOYEN	Peuplement perturbé
]25 - 36[	MEDIOCRE	Peuplement faiblement perturbé subréférentiel
> 36	MAUVAIS	Peuplement conforme

\*NB <14 si alt >500 m

NB : Avec la circulaire de juillet 2015, la limite de classe évolue par rapport à celle de 2010 : Très Bon état passe en dessous du score IPR 5 au lieu de 7. Pour les cours d'eau dont l'altitude est supérieure à 500 m NGF, la limite entre Bon état et Etat moyen est inférieure au score 14 (et non plus 16).

Il convient de noter que l'IPR est un outil global qui fournit une évaluation synthétique de l'état des peuplements de poissons. Il ne peut en aucun cas se substituer à une étude détaillée destinée à préciser les impacts d'une perturbation donnée. Il est souvent nécessaire de compléter le diagnostic pour une autre approche sur la qualité piscicole (niveau typologique de Verneaux) et une analyse des perturbations du milieu (physique : physico-chimie, hydrobiologie) et tout autre facteur de compréhension des perturbations. Dans sa version actuelle, l'IPR ne prend en compte ni la biomasse ni la taille des individus capturés, ni les crustacés décapodes comme les écrevisses à pieds blancs pourtant bio indicateur de premier ordre. Les résultats sont également moins robustes quand l'échantillon comporte peu d'individus. Par conséquent, il se révèle peu sensible dans les cours d'eau de tête de bassin à faible nombre d'espèces (1 à 3) pour lesquels les altérations se manifestent en premier lieu par une modification de la structure en âges des populations (la truite en particulier).

#### 2.1.2.3 Référentiel truite fario :

☒ Par rapport aux données de densité de référence existantes : classes de densité de l'écorégion Massif Central pour la truite fario (cf. Tableau 3) :

Classes de densité des Truites (ind/ha)					
Type_largeur	Très Forte	Forte	Moyenne	Faible	Très faible
<3 m	>10000	5125	2576	1288	1
3 à 10 m	5125	2576	1288	644	1
10 à 20 m	3600	1800	900	450	1
>20	900	450	100	50	1
Classes de biomasse des Truites (ind/ha)					
	123	74	46	24	0,1

Tableau 3 : Limites des classes d'abondance de truite fario (modifié d'après référentiel CSP DR6)

☒ En discutant et en traçant l'évolution de ces densités et biomasses salmonicoles pour les stations pour lesquelles nous

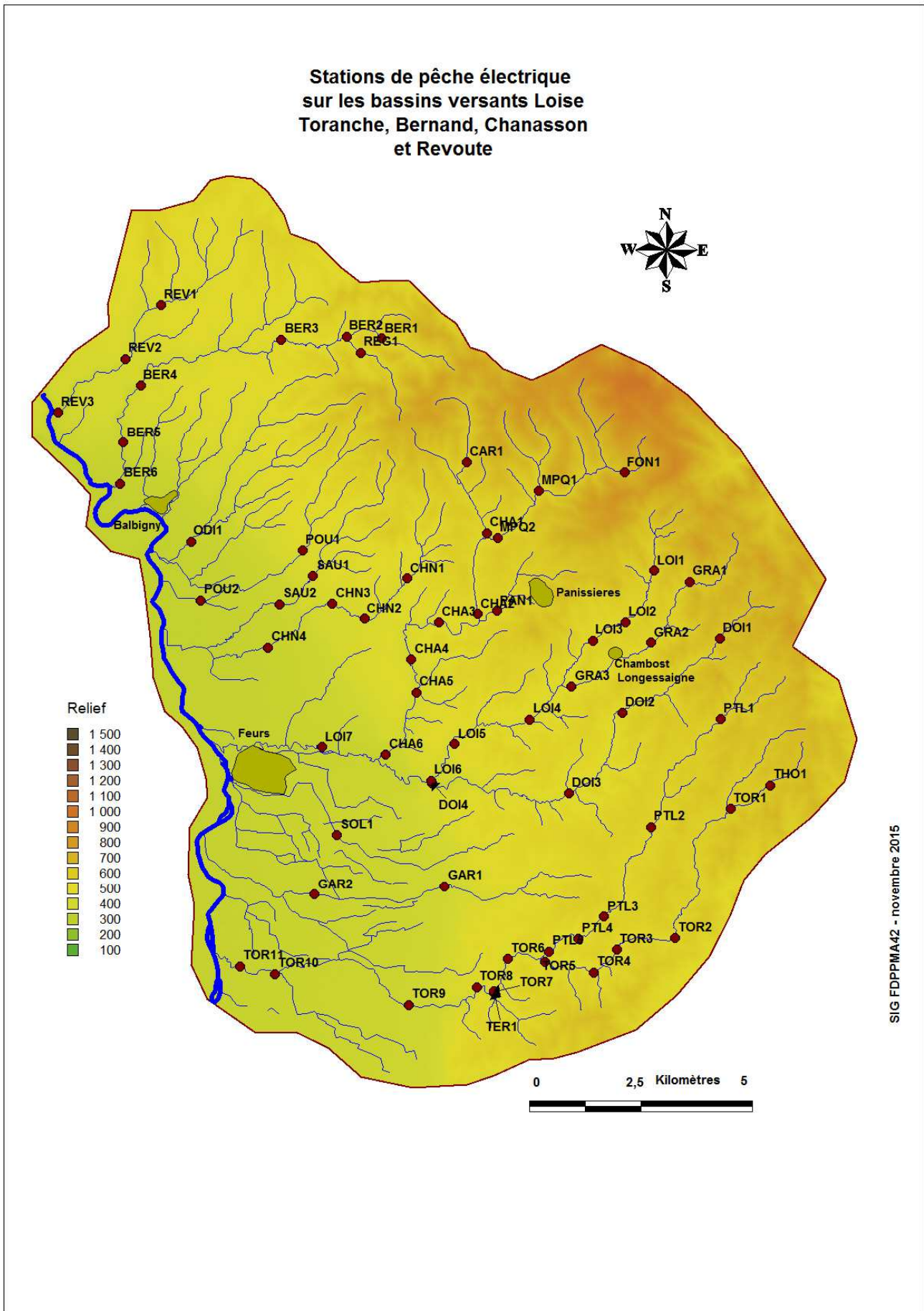
disposons de chroniques de données ;

☒ En discutant sur la structure des cohortes attestant de la vitalité de la population.

#### 2.1.2.4 Comparaison avec les données anciennes :

Les données historiques ont été utilisées pour une analyse des variations temporelles.

<sup>1</sup> Selon l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement



Carte 2 : Localisation des sites d'études piscicoles échantillonnés en 2015 sur le territoire du SMAELT.

## 2.2 Suivis thermiques :

Elément prépondérant de la répartition des espèces piscicoles (Verneaux, 1976a et b), la température de l'eau doit être finement étudiée pour délimiter les zones de vie de chaque espèce. La température joue en effet un rôle fondamental sur la dynamique des populations puisque chaque espèce piscicole et chaque stade de développement (œufs, larves, juvéniles, adultes) possède un optimum thermique propre (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.

### Sensibilité salmonicole :

L'espèce truite, espèce repère de la majorité du réseau hydrographique étudié, a des exigences très strictes vis-à-vis de ce paramètre physique des eaux. Eaux froides, bien oxygénées (Haury et al., 1991), tels sont les éléments de base pour qu'une population de truites se développe normalement. De très nombreux auteurs placent une limite thermique de 20°C durant la période estivale pour la truite (Jobling, 1981 ; Elliot, 1981; Elliot, 1982 ; Haury et al., 1991). Plus récemment, ce seuil de 20°C a été revu à la baisse. La limite des 17,5-18°C (sur la base du calcul de la moyenne des moyennes des 30 jours consécutifs les plus chauds =  $T_{moy30jcons}$ ) serait alors plus proche de la réalité. Ceci non pas à l'échelle individuelle, mais bien au niveau de la réponse globale de la population des truites communes en milieu naturel et en particulier le stade truitelle de l'année ou "O+" (mécanismes de mortalité naturelle, alimentation, croissance, abondance ; Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; Baran et al., 1999 ; étude sur la truite en Bourgogne, DR CSP/ONEMA, Baran ; Garmendia, FDPPMA09, com.pers.). Dans des conditions de qualité d'eau et d'habitat non limitantes, la thermie peut expliquer en grande partie la structure des populations de truites.

### Matériels et méthodologie :

La mise en place de thermographes enregistreurs à pas horaire (marque ProSensor, modèle HOBO U22 Pro v2, modèle utilisé par l'ONEMA pour le réseau national de suivi thermique des rivières) a été réalisée sur les bassins versants pour la période de juin à septembre 2015. En effet, sur cette écorégion de type Massif Central cristallin, il est clairement mis en évidence que juillet et août représentent les mois les plus chauds et les plus contraignants pour la faune piscicole, sur la base d'analyses effectuées suite à de nombreux relevés réalisés sur différents cours d'eau dans différentes zones hydrographiques ligériennes (Forez, Madeleine, Lyonnais et Pilat) (Grès, 2000 et Grès, 2002). Les thermographes ont été placés sous un couvert boisé à l'abri du soleil le plus profondément possible dans les faciès mouilles pour éviter qu'ils soient exondés sur différentes stations du réseau hydrographique.

Dans le cadre du réseau de suivi thermique permanent, 2 sondes sont en place en permanence sur le réseau hydrographique depuis 2009 sur la Loise à Essertines (RSPP 125) et la Loise à Feurs (RSPP38). Le niveau typologique théorique de Verneaux sera déterminé pour chaque station sur la base du calcul de la moyenne des valeurs maximales journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds ( $T_{max30jcons}$ ). Le seuil des 17,5-18°C (limite fonctionnelle pour la truite fario) sera déterminé pour chaque station étudiée en calculant :

- La moyenne des valeurs moyennes journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds  $T_{moy30jcons}$  ;
- Les fréquences d'occurrence des températures, supérieures ou égales à ce seuil.

L'utilisation du logiciel MACMASALMO permettra de définir les métriques les plus importantes des régimes thermiques des cours d'eau vis-à-vis de la truite fario pour les cours d'eau suivis en permanence depuis 2009 (i.e. : MACro Excel d'Aide au Calcul de variables thermiques appliquées aux Milieux Aquatiques SALMONicoles - Version 1.0 -mars 2010 - Q. DUMOUTIER, L. VIGIER, A. CAUDRON Rapport SHL 293.2010FDP74.10/03, 29 pages).

## 2.3 Protocole pour inventaires astacicoles :

Le repérage des populations d'écrevisses autochtones a été réalisé de nuit à pieds le long des cours d'eau, à l'aide de lampes et de projecteurs afin d'éclairer les fosses, par équipes de 2 personnes minimum. Le linéaire à parcourir sur le réseau hydrographique était de 15 km cumulés, soit environ 8 nuits complètes de prospection :

Suivi APP 2015	
Bernand	465
Carrat et affluents	4315
Chez Buron	1509
Moulin Piquet	460
Fontbonne	2701
Chanasson	1684
Haut BV dans 69	env 4000

Certaines écrevisses observées ont été capturées à la main puis mesurées (classes de 5mm), sexées, afin de vérifier leur état sanitaire et d'acquiescer les premiers paramètres démographiques. Un comptage par secteur a été réalisé par tranches de 100m de linéaire. Une première estimation des densités de population a été réalisée à partir du tableau suivant :

Densité observée par mètre de linéaire de berge (référentiel CSP/ONEMA, DR5)	
< 0.2 ind./ml	Faible
0.2 à 0.5 ind. /ml	Moyenne
> 0.5 ind. /ml	Forte

Les prospections ont été menées avec un matériel désinfecté (DESOGERM3A) : en effet, les populations d'écrevisses sont particulièrement sensibles à différents types d'agents pathogènes potentiellement véhiculés entre cours d'eau par l'homme. Une information aux riverains a été également nécessaire lors de ces études nocturnes, par avertissement direct. La gendarmerie du secteur a été avertie lors de chaque session. Les populations d'écrevisses allochtones (Ecrevisses Signal, écrevisses américaines, menaces pour les populations autochtones) potentiellement présentes sur le bassin ont été recensées par enquête de terrain.

L'objectif était d'obtenir un état des lieux le plus exhaustif possible de la répartition des espèces sur le bassin, en complétant les connaissances actuelles sur la répartition de l'espèce et de sa concurrente *Pacifastacus leniusculus*. Les limites de population amont/aval ont été recherchées. Le recensement des ouvrages susceptibles d'entraver la libre circulation piscicole a été fait. D'autres facteurs limitants ont pu être répertoriés par l'intermédiaire de cette phase d'étude.

## 2.4 Période d'étude :

Les suivis de populations d'écrevisses ont eu lieu entre juillet et octobre 2015, période durant laquelle ces crustacés sont très actifs. La période choisie pour les inventaires piscicoles correspond au mois de juin et septembre 2015.

Les données ont fait l'objet d'une analyse à l'échelle stationnelle, puis à l'échelle de sous bassins, et enfin à l'échelle globale. Un regard critique a été porté sur l'ensemble des informations rassemblées. La présentation des résultats est effectuée avec supports cartographiques, le travail mené (cartographies et bases de données) est exploitable sous SIG (MapInfo).

## 3 Etat des lieux piscicole en 2015:

### 3.1 Contexte hydroclimatique :

#### 3.1.1 2015 : une année très chaude, bien ensoleillée et peu arrosée :

La température moyenne sur la France a été supérieure aux normales durant une grande partie de l'année, à l'exception des mois de février, septembre et octobre (Figure 2). L'année a été marquée par deux épisodes de canicule début juillet et une fin d'année exceptionnellement douce. La douceur a été particulièrement marquée sur la moitié est du pays dont la Loire où les températures ont souvent été en moyenne supérieures de plus de 1 °C aux normales. En moyenne sur la France et sur l'année, la température moyenne a dépassé de 1 °C la normale, plaçant 2015 au troisième rang des années les plus chaudes depuis 1900, derrière 2014 (+1.2 °C) et 2011 (+1.1 °C).

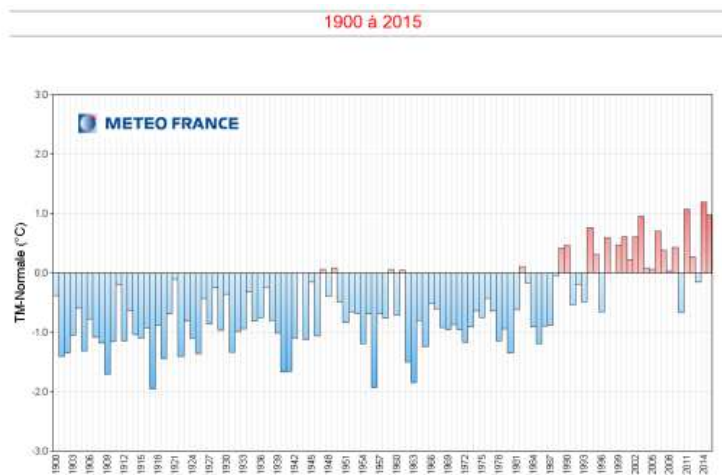
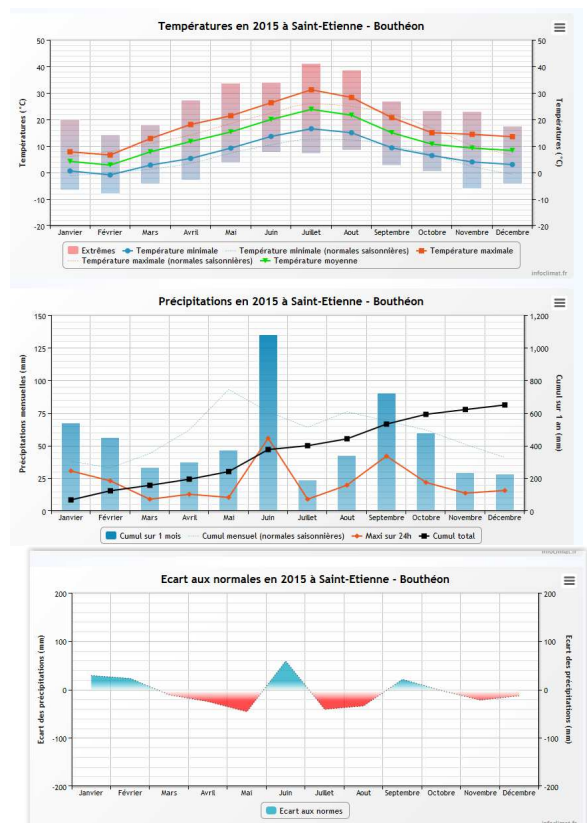


Figure 2 : Ecart à la moyenne de référence 1981-2010 de l'indicateur de température moyenne en France de 1900 à 2015 (Météo France).

Les précipitations ont été déficitaires sur la quasi-totalité du pays. Cela a été particulièrement vrai pour la Loire, le Rhône et les Monts du Lyonnais. La fin de l'année a ensuite été marquée par le mois de décembre le plus sec enregistré sur la période 1959-2015. En moyenne sur la France et sur l'année, la pluviométrie a été inférieure à la normale de plus de 15 % (Figure 3). L'ensoleillement a été supérieur à la normale sur l'ensemble du pays. Sur le quart nord-est et le Massif central, l'excédent a généralement dépassé 10 %.

La canicule a sévi dans la Loire et le Rhône entre fin juin et mi juillet conduisant, après un printemps peu arrosé, à des ruptures d'écoulement précoces sur les cours d'eau du territoire du SMAELT. On a enregistré des 40°C à Saint Etienne au plus fort de cette période particulière.

Figure 3 : températures de l'air, précipitations et écart aux normales thermiques sur la station de Bouthéon (source info climat) en 2015



### 3.1.2 Débits moyens journaliers des cours d'eau :

Deux stations hydrométriques sont présentes sur le territoire étudié. Il s'agit des limnigraphes du Chanasson (K0724510) et de la Toranche (K0704510). Ci-après sont présentés les graphes d'évolution du débit moyen journalier sur la période 2012 à 2015 soit 3 années avant celle de l'échantillonnage, plus les conditions hydrologiques de 2015.

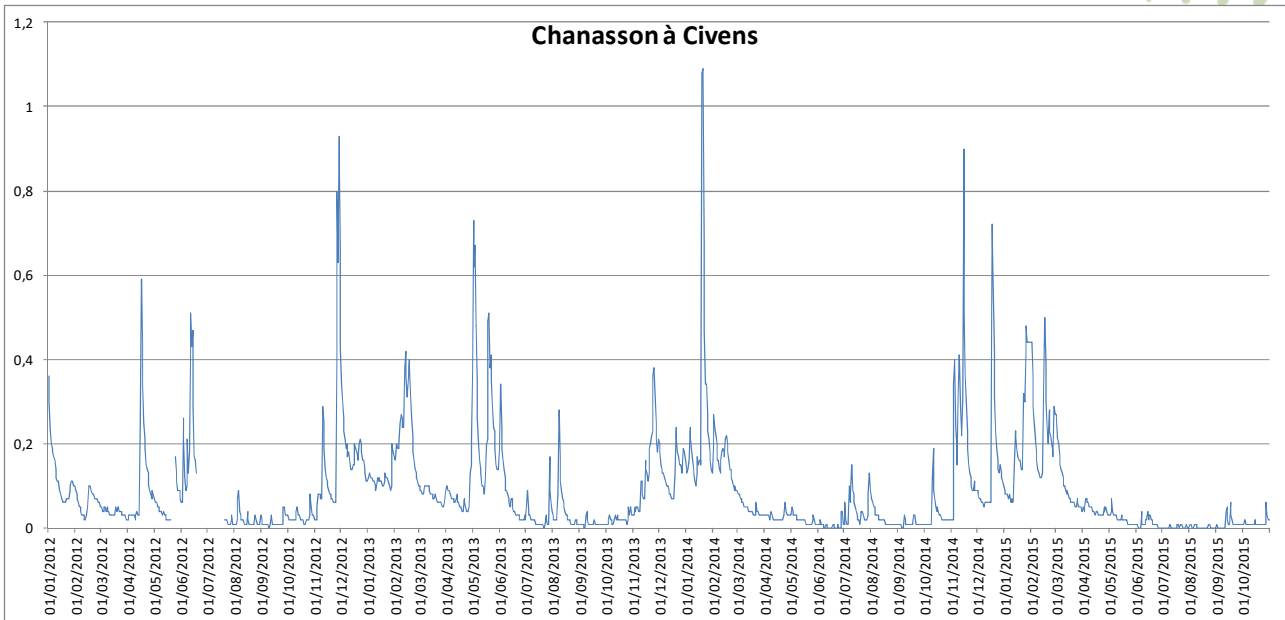


Figure 4 : Hydrogramme du Chanasson à Civens du 01/01/2012 au 31/10/2015.

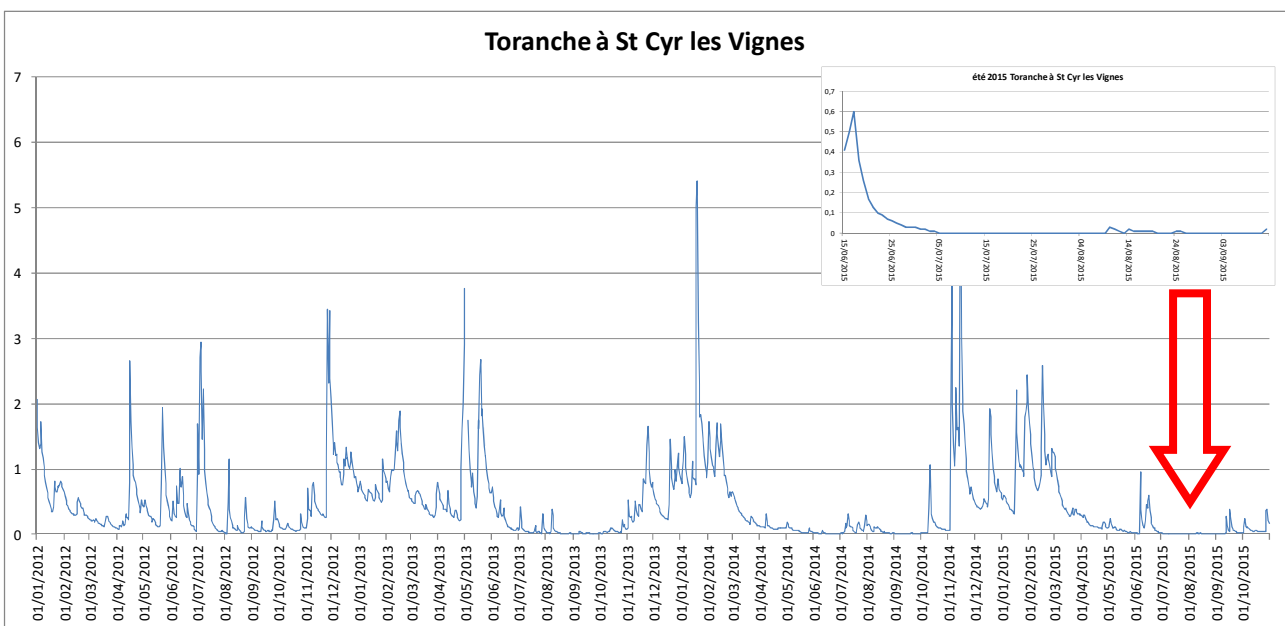


Figure 5 : Hydrogramme de la Toranche à Saint-Cyr-Les-Vignes du 01/01/2012 au 31/10/2015.

Ces cours d'eau subissent des épisodes récurrents de très faibles débits, voire des assècs en été. On retrouve les mêmes épisodes de crues chaque année, les deux bassins très proches répondant de façon évidemment similaires. On constate juste que les étés 2012 à 2014 n'ont été trop impactant sur l'hydrologie et donc ont eu des effets « normaux » sur les biocénoses piscicoles. En revanche tous les inventaires piscicoles réalisés en septembre ou octobre 2015 l'ont été après un épisode de sécheresse quasi équivalent à celui de 2005. La Toranche a séché à St Cyr sur presque un mois alors que le Chanasson a toujours présenté de rares écoulements.



### 3.1.3 Bilan hydrologique réalisé par la FDPMA42 au mois de juillet 2015.

Un bilan hydrologique a été réalisé par la FDPMA42 au début du mois de juillet 2015.

En effet, depuis la mi juin 2015 les pluies avaient cessé sur le département et après un printemps plutôt sec et chaud les conditions hydrologiques des cours d'eau ligériens s'étaient vite dégradées.

Afin de réaliser un bilan à l'instant « t » des conditions hydrologiques visibles sur les cours d'eau du département, les techniciens de la fédération, avec appui des gardes bénévoles et des membres des AAPPMA, ont réalisé un relevé de terrain entre le 11 et 17 juillet 2015 sur un maximum de points en rivières sur la quasi-totalité du département. Le protocole était très simple. Il s'agissait de visiter le maximum de parties de cours d'eau sur le territoire en temps limité.

Une grille suivante était renseignée.

bassin versant	cours d'eau	commune	lieu dit ou pont	constat écoulement					
				assec total	assec sur radier et fosse présente	très faible écoulement limite coupure	faible écoulement	écoulement satisfaisant	autres remarques mortalités piscicoles

Le bassin versant hydrographique, le nom du cours d'eau, la commune, le lieu dit ou pont étaient renseignés.

Ensuite une appréciation des écoulements était réalisée et cartographiée sur SIG MapInfo

5 : Ecoulement satisfaisant assurant une bonne survie et ne mettant pas en péril le cheptel piscicole (classe 5 ou bleue)

4 : Ecoulement faible mais jugé encore assez correct pour la survie piscicole ;

3 : Ecoulement très faible jugé comme en limite de rupture et pouvant potentiellement suivant la thermie et l'oxygénation poser problème en terme de survie piscicole

2 : Rupture d'écoulement sur les radiers avec présence significatives de fosses pouvant servir de refuges pour la faune piscicole : survie en sursis

1 : Assec total sur plusieurs dizaines de mètres de part et d'autres du point d'observation, parfois présence de reste de poche résiduelle mais à survie compromise dans les 24 à 72 heures ;

Commentaires éventuels et mortalités observées.

#### Situation hydrologique observée

##### Bernand

Situation critique : assec majeur estimé à plus de 70% du linéaire ;

##### Chanasson

Ecoulement pérenne avec très faible débit ;

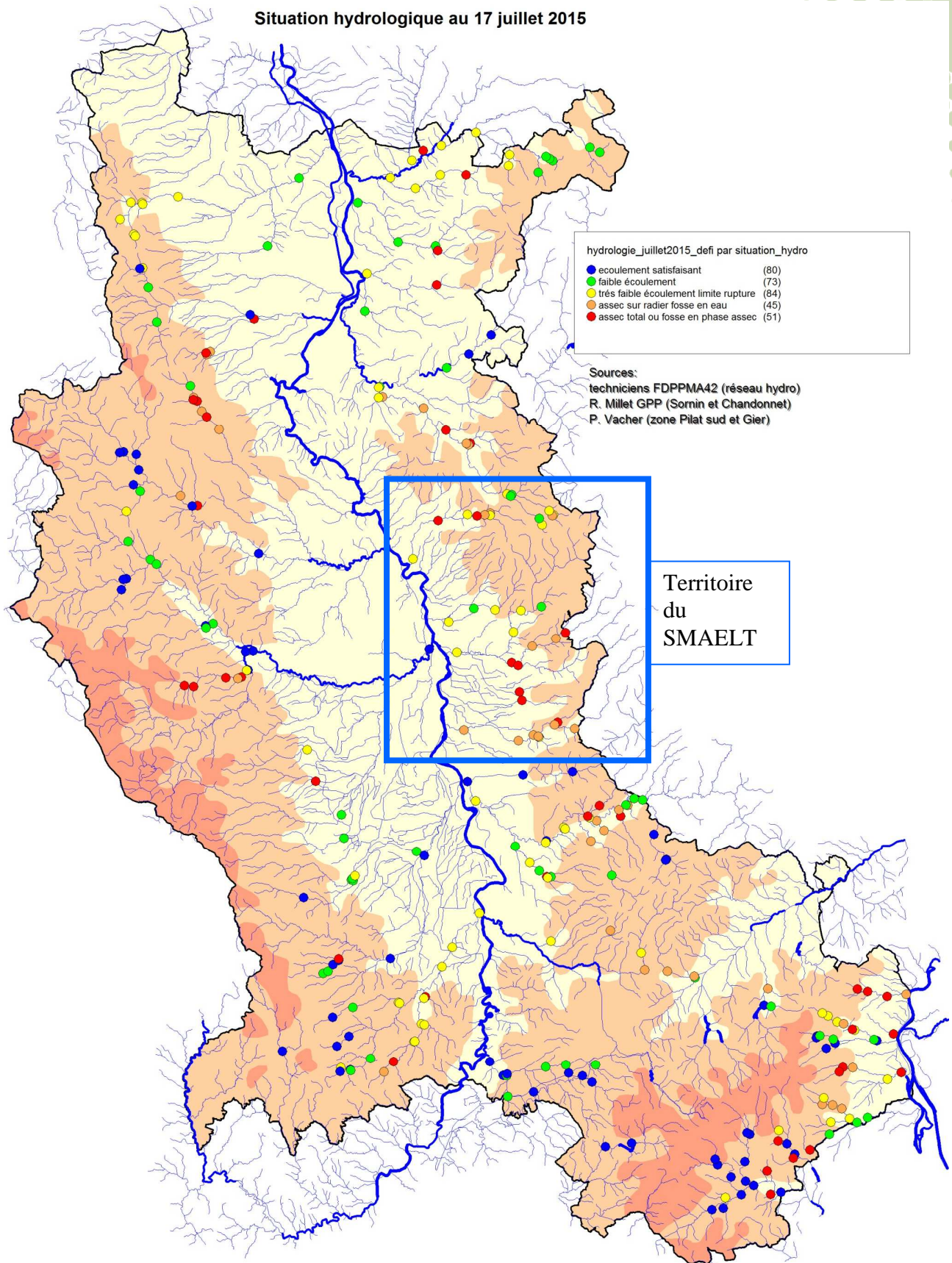
##### Loise

Loise et Doise : conditions plus que critiques assecs importants par tronçons ; quelques fosses en eau sur ruisseau des Granges.

Charpassonne aval Panissières : tient l'eau grâce aux apports de STEP via le ru de Panissières correctement alimenté ; assec total en amont Moulin Ronzy ;

##### Toranche

Situation critique : assec partiel majeur estimé à plus de 80% du linéaire. Pont Lyonnais en assec quasi total dans le 69.



Carte 3 : Situation hydrologique observée sur le réseau hydrographique ligérien au 17 juillet 2015 (FDPMA42).

### 3.2 Régime thermique des cours d'eau :

#### 3.2.1 Analyse avec l'outil Macmasalmo sur les stations du réseau thermique entre 2009 et 2015 :

La Loire à Essertines (st 125) et la Loire à Feurs (st 38) sont suivies depuis l'été 2009.

Tableau 4 : Résultats de l'analyse des conditions thermiques de la Loire (st 125 Essertines et st 38 Feurs) entre 2009 et 2015 vis-à-vis de la truite fario.

Code MACMASALMO	Catégorie	Code MACMASALMO	Catégorie
Température moyenne des moyennes Température moyenne des maximums Début N jours chauds (Dd TmNj max) Fin N jours chauds (fd TmNj max) Nb jours T° preferendum (Nbj Tmj) T° < preferendum (°C) T° > preferendum (°C) % jours T° preferendum (% Tmj) (%) Première date T° > preferendum (Dd Tmj<) Dernière date T° < preferendum (Df Tmj<) % jours T° < preferendum (%j Tmj<) (%) % jours T° > preferendum (% Tmj>) (%) Nb heures T° > preferendum (NbTi>) Séquence max T° > preferendum (Nbmax Ti csf>=) Nb séquences T° > preferendum (NbsqTi>) T° seuil léthal (°C) Nb heures T° > léthal (Nb Ti>=) Séquence max T° > léthal (Nbmax Ti csf>=) Nb séquences T° > léthal (NbsqTi=)	Preferendum thermique	Seuil MRP (°C) Nb heures T° >= MRP (NbTi>=) Séquence max T° >= MRP (Nbmax Ti csf>=) Nb séquences T° >= MRP (NbsqTi>=)	Developpement potentiel MRP
T° < PEL (°C) T° > PEL (°C) Nb heures T° > PEL (NbTi>) Séquence max T° >= PEL (Nbmax Ti csf>=) Nb séquences T° > PEL (NbsqTi>) Nb heures T° < PEL (NbTi<) Séquence max T° < PEL (Nbmax Ti csf<) Nb séquences T° < PEL (NbsqTi<)		Phase de vie embryolarvaire (PEL)	
Nb heures T° >= léthal (Nb Ti>=) Séquence max T° > léthal (Nbmax Ti csf>=) Nb séquences T° > léthal (NbsqTi=)			
Amplitude journalière max (Ajmax Ti) Date amplitude journalière max (D Ajmax Ti) Moyenne journalière max (Tmj max) Moyenne journalière min (Tmj min) Amplitude des Temp moy journalières			Date médiane de ponte Période d'incubation Date d'éclosion Durée totale PEL Date d'émergence Période résorption

Code interne	Début période	Fin période	Température moyenne des moyennes	Température moyenne des maximums	Début N jours chauds (Dd TmNj max)	Fin N jours chauds (fd TmNj max)	Nb jours T° preferendum (Nbj Tmj)	% jours T° preferendum (% Tmj)	Première date T° > preferendum (Dd Tmj<)	Dernière date T° < preferendum (Df Tmj<)	% jours T° < preferendum (%j Tmj<) (%)	% jours T° > preferendum (% Tmj>) (%)	Nb heures T° > preferendum (NbTi>)	Séquence max T° >= preferendum (Nbmax Ti csf>=)	Nb séquences T° > preferendum (NbsqTi>)	Nb heures T° >= léthal (Nb Ti>=)	Séquence max T° >= léthal (Nbmax Ti csf>=)	Nb séquences T° >= léthal (NbsqTi=)	Amplitude journalière max (Ajmax Ti)	Date amplitude journalière max (D Ajmax Ti)	Moyenne journalière max (Tmj max)	Moyenne journalière min (Tmj min)	Amplitude des Temp moy journalières
38	01/10/2008	31/10/2009	18,37	20,04	27/06/2009	26/07/2009					0	13	430	23	39	0	0	0	5,5	28/06/2009	20,18	6,57	13,61
38	01/10/2009	31/10/2010	19,27	21,36	25/06/2010	25/07/2010	311	79	14/12/2009	16/03/2010	16	6	528	139	35	0	0	6,25	28/04/2010	21,18	0,04	21,14	
38	01/10/2010	01/10/2011	17,84	19,33	27/07/2011	26/08/2011	309	84	30/11/2010	03/03/2011	13	3	316	22	30	0	0	5,99	05/05/2011	20,34	0,1	20,24	
38	01/10/2011	01/10/2012	18,51	20,26	25/07/2012	24/08/2012	316	86	19/12/2011	29/02/2012	10	4	382	72	31	0	0	5,86	02/04/2012	20,74	0	20,74	
38	01/10/2012	01/10/2013	18,89	21	07/07/2013	06/08/2013	316	86	12/12/2012	16/03/2013	10	4	382	25	37	0	0	6,6	24/04/2013	20,88	0,81	20,07	
38	01/10/2013	01/10/2014	18,07	20,05	06/06/2014	06/07/2014	342	93	27/11/2013	17/12/2013	4	2	344	17	38	0	0	6,75	17/04/2014	20,19	1,26	18,93	
38	01/10/2014	01/10/2015	19,58	21,05	25/06/2015	25/07/2015	306	86	29/12/2014	12/02/2015	6	8	785	190	54	0	0	6,5	15/04/2015	21,62	1,53	20,09	
125	01/10/2008	31/10/2009	16,39	17,65	28/06/2009	28/07/2009					0	0	23	11	4	0	0	6,12	24/07/2009	18,21	4,96	13,25	
125	01/10/2009	31/10/2010	17,08	18,15	27/06/2010	27/07/2010	331	84	14/12/2009	17/03/2010	16	0	82	13	13	0	0	6,88	17/04/2010	19,27	0,03	19,24	
125	01/10/2010	01/10/2011	18,78	16,49	15/08/2011	14/09/2011	327	89	03/12/2010	19/02/2011	11	0	0	0	0	0	0	3,37	06/09/2011	17,48	1,74	15,74	
125	01/10/2011	01/10/2012	17,17	18,52	26/07/2012	25/08/2012	322	88	19/12/2011	10/03/2012	11	1	136	17	15	0	0	7,13	02/04/2012	19,61	-0,06	19,67	
125	01/10/2012	01/10/2013	16,81	17,52	08/07/2013	07/08/2013	323	88	12/12/2012	16/03/2013	12	0	0	0	0	0	0	5,27	24/04/2013	18,04	0,98	17,06	
125	01/10/2013	01/10/2014	16,35	17,37	14/07/2014	13/08/2014	356	97	08/12/2013	17/12/2013	3	0	30	8	5	0	0	7,22	17/04/2014	18,05	2,78	15,27	
125	01/10/2014	01/10/2015	17,19	17,82	29/06/2015	29/07/2015	332	93	29/12/2014	13/02/2015	7	0	37	14	3	0	0	5,02	09/04/2015	19,16	2,13	17,03	

Code interne	Seuil MRP (°C)	Nb heures T° >= MRP (NbTi>=)	Séquence max T° >= MRP (Nbmax Ti csf>=)	Nb séquences T° >= MRP (NbsqTi>=)	T° < PEL (°C)	T° > PEL (°C)	Nb heures T° > PEL (NbTi>)	Séquence max T° >= PEL (Nbmax Ti csf>=)	Nb séquences T° > PEL (NbsqTi>)	Nb heures T° < PEL (NbTi<)	Séquence max T° < PEL (Nbmax Ti csf<=)	Nb séquences T° < PEL (NbsqTi<=)	Date médiane de ponte	Période d'incubation	Date d'éclosion	Durée totale PEL	Date d'émergence	Période résorption
38	15	1925,5	695,5	28	1,5	15	0	0	0	0	0	0	15/11/2008	11	26/11/2008	11/12/2008	15	
38	15	2140	669	70	1,5	15	0	0	679	161	22	15/11/2009	94	17/02/2010	146	10/04/2010	52	
38	15	2622,5	373	94	1,5	15	0	0	434	114	19	15/11/2010	100	23/02/2011	143	07/04/2011	43	
38	15	2261	428	53	1,5	15	0	0	521	440	7	15/11/2011	74	28/01/2012	139	02/04/2012	65	
38	15	2095,5	861	63	1,5	15	0	0	143	41	7	15/11/2012	79	02/02/2013	142	06/04/2013	63	
38	15	2717	357	75	1,5	15	0	0	36	13	4	15/11/2013	85	08/02/2014	134	29/03/2014	49	
38	15	2795,5	835	63	1,5	15	0	0	50	13	7	15/11/2014	65	19/01/2015	129	24/03/2015	64	
125	15	1262	235	28	1,5	15	0	0	0	0	0	15/12/2008	17	01/01/2009	16	16/01/2009	15	
125	15	1328	234	42	1,5	15	0	0	541	156	25	15/11/2009	98	21/02/2010	152	16/04/2010	54	
125	15	863	303	21	1,5	15	0	0	0	0	0	15/11/2010	89	12/02/2011	142	06/04/2011	53	
125	15	1738	230	63	1,5	15	0	0	470	374	11	15/11/2011	82	05/02/2012	144	07/04/2012	62	
125	15	1284	619	35	1,5	15	0	0	127	33	12	15/11/2012	81	04/02/2013	147	11/04/2013	66	
125	15	1646	308	63	1,5	15	0	0	0	0	0	15/11/2013	83	06/02/2014	136	31/03/2014	53	
125	15	1709	469	33	1,5	15	0	0	5	5	1	15/11/2014	66	20/01/2015	132	27/03/2015	66	

A Essertines, l'analyse des conditions thermiques montre que ce site est thermiquement assez favorable pour la truite bien qu'en limite certaines années (2009, 2001, et 2015). La Loire à Feurs présente des conditions thermiques (cf. Temp moy des moy des 30 jours les plus chauds) dépassant les 18,5°C, défavorables à la truite. On note bien que l'été 2015 est déterminé comme le plus chaud de la chronique 2009-2015.

### 3.2.2 Classes thermiques des cours d'eau sur la période estivale 2015 :

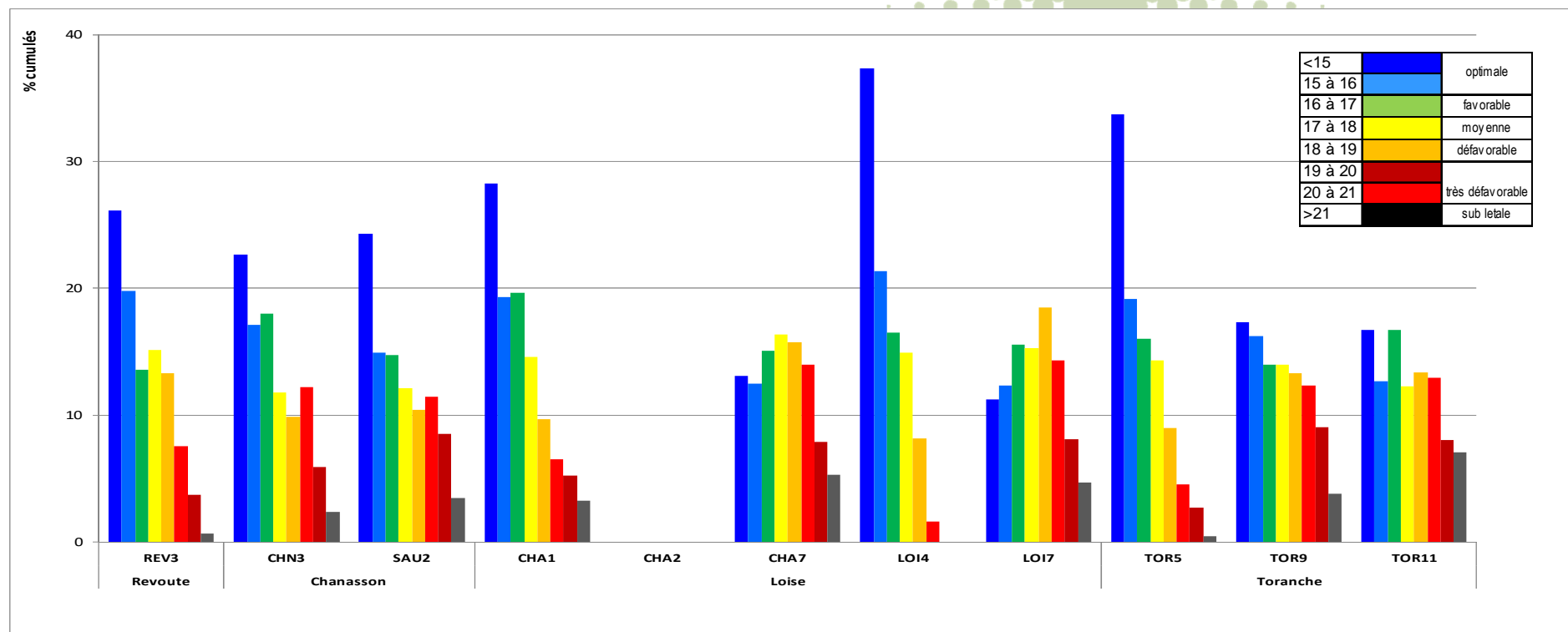


Figure 6 : Classes thermiques (% cumulées) des cours d'eau du territoire du SMAELT au cours de l'été 2015

(NB Sondes thermiques sur le Bernard et sur les têtes de BV du 69 en assec donc pas de donnée validée en 2015, Charpassonne CHA2 à Moulin Ronzy : plage de donnée réduite également car mise en assec).

Il est intéressant de regarder le comportement thermique des cours d'eau par le biais des classes de températures vis-à-vis des exigences et préférences de la truite fario sur la période chaude de mi juin à mi septembre 2015. La plupart des cours d'eau (Loise amont exceptée : Loi4 à Essertines) présentent des régimes thermiques dont les proportions de gammes peu favorables (>17-18°C) sont importantes dans un contexte, nous l'avons dit, très particulier en 2015. La sous représentation en truites sur certains sites, et l'abondance d'espèces thermo résilientes (chevaines, goujons, loches) en sont la conséquence. En plaine (SAU2 : Sault aval ; CHA7 : Charpassonne aval ; LOI7 : Loise aval ; TOR9 et TOR11 : Toranche à St Cyr et à St Laurent) le régime thermique est défavorable pour les espèces exigeantes comme la truite.

### 3.3 Peuplement piscicole en place :

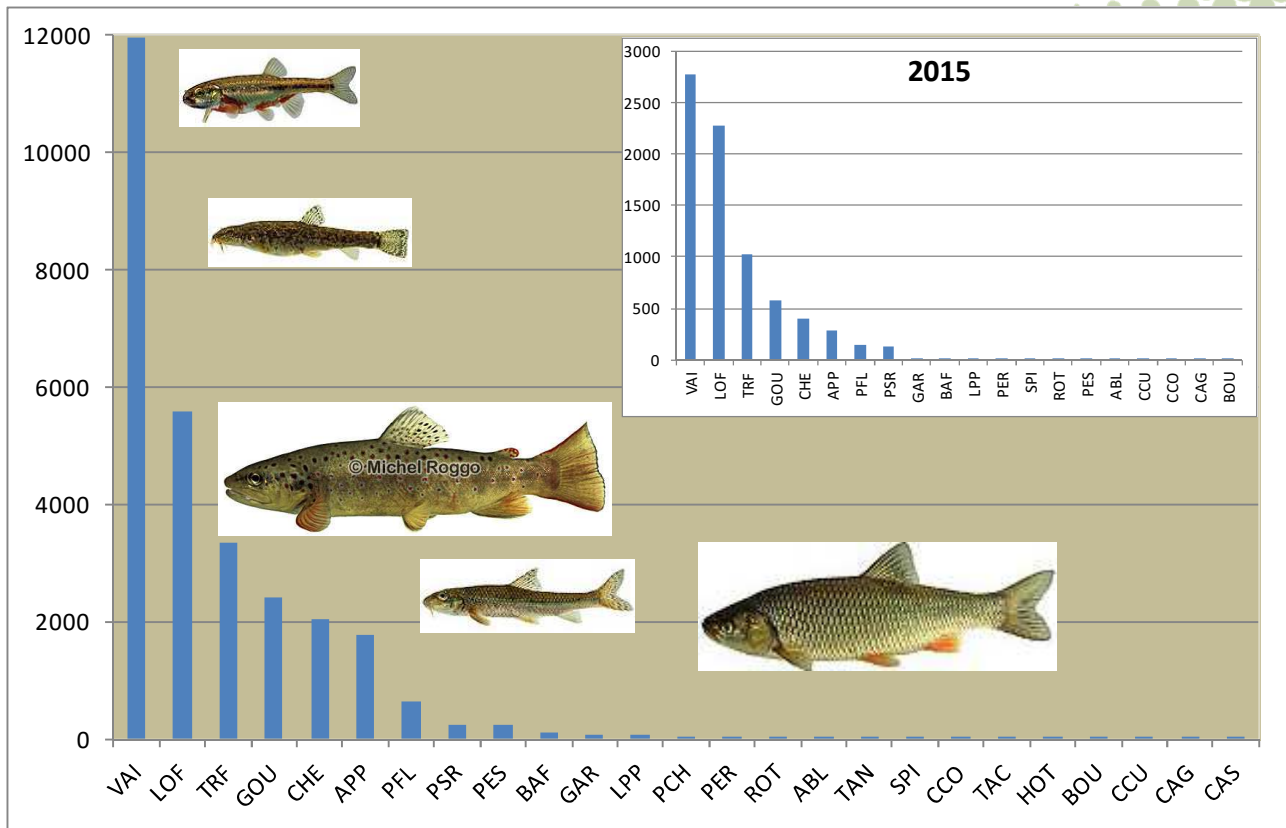


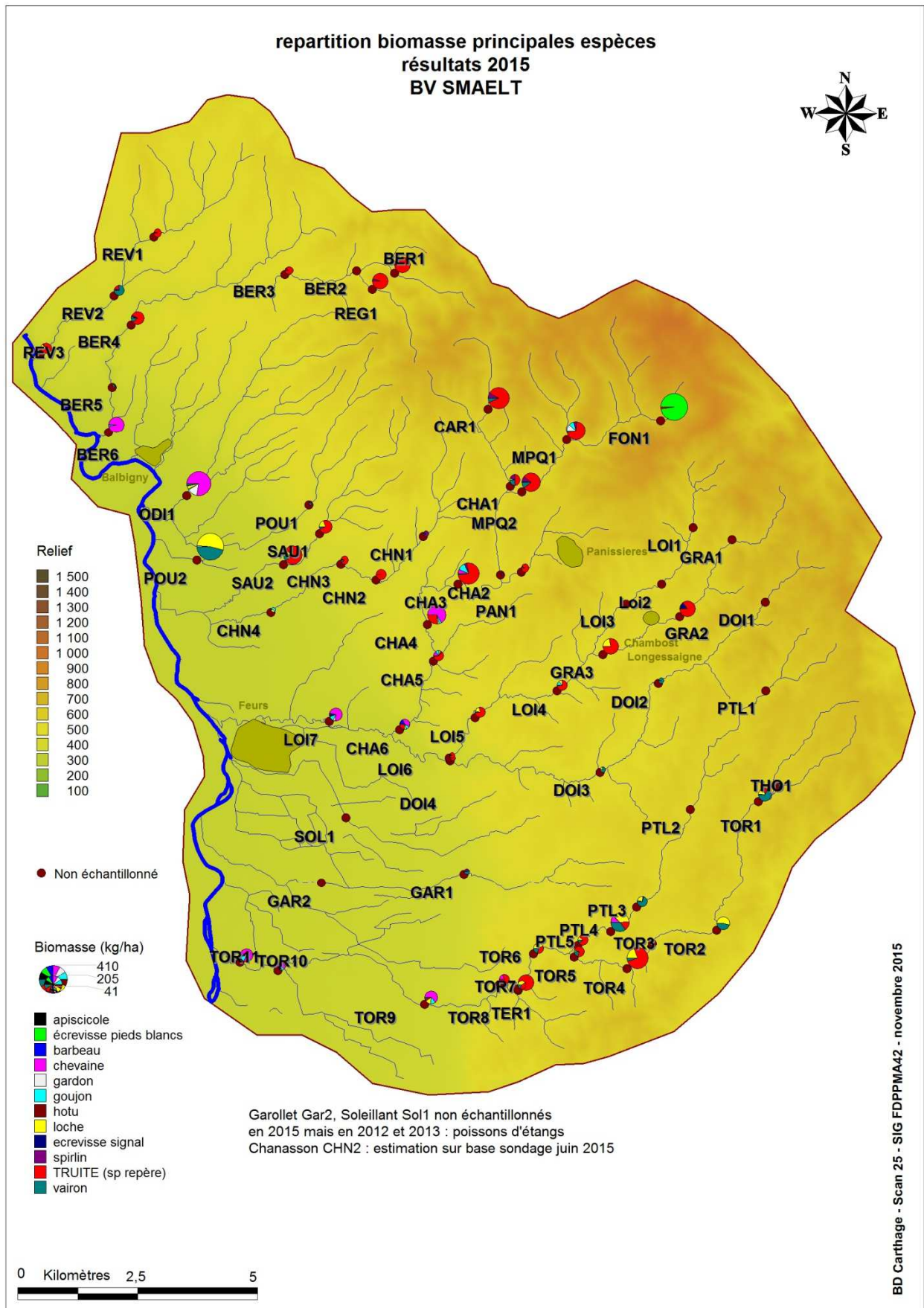
Figure 7 : Répartition du total des effectifs captures des différentes espèces de poissons et écrevisses sur l'ensemble des stations d'inventaires des bassins versants du SMAELT entre 1989 et 2015.

Vairons (VAI), loche-franches (LOF), truites (TRF), goujons (GOU), chevaines (CHE) dominent les captures avec également les écrevisses à pieds blancs (APP) (liées à une station à forte densité sur le Fontbonne) (cf. Figure 7 et Carte 4)

Cela correspond bien aux espèces que l'on doit rencontrer dans les niveaux typologiques observés qui correspond à la zone à truite. Le chabot (CHA) est totalement absent de ces milieux sans que l'on puisse savoir vraiment s'il s'agit d'une répartition paléogéographique naturelle ou bien alors du cumul des facteurs limitants ayant entraîné leur disparition eu égard à leur forte sensibilité en tant qu'espèce crypto benthophile.

Quelques rares lamproies de Planer (LPP) sont observées sur la Charpassonne aval et la Loise aval. En plaine, dans les niveaux typologiques de la zone à ombre supérieure et inférieure, les barbeaux (BAF), hotus (HOT), spirilins (SPI) sont anecdotiques. La vandoise est absente des échantillonnages de 2015 mais n'a jamais été capturée antérieurement.

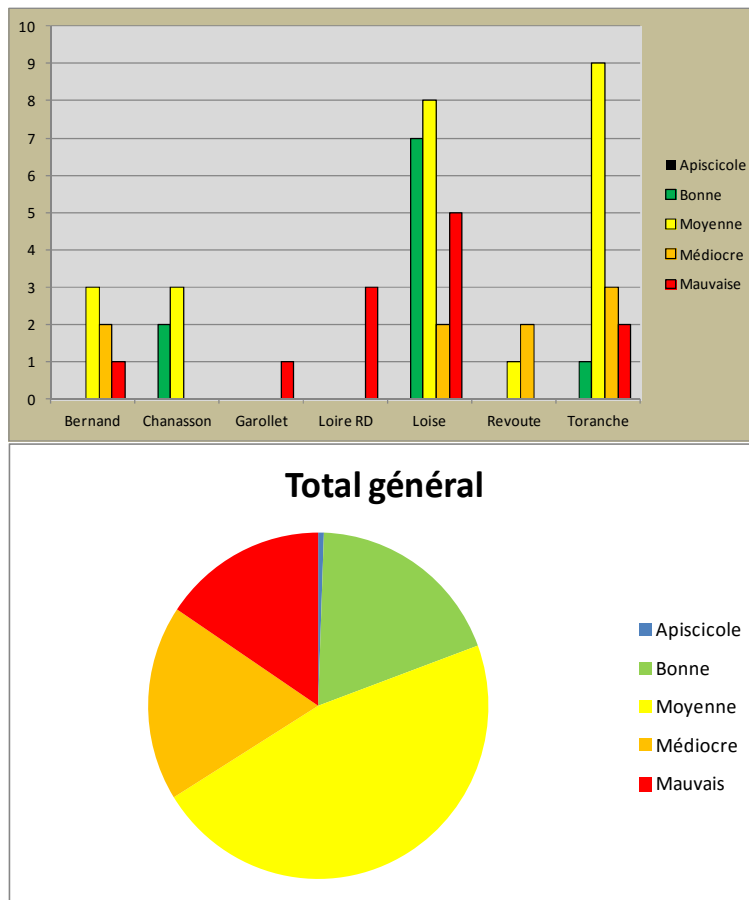
Les espèces invasives comme l'écrevisse californienne (PFL), perche-soleil (PES), poisson-chat (PCH), pseudorasbora (PSR) sont capturées du fait de la présence de nombreux plans d'eau sur le territoire.



Carte 4 : Biomasse piscicole spécifique sur les bassins versants du SMAELT en 2015

### 3.4 Indice poisson Rivière :

Figure 8 : Répartition de l'ensemble des scores IPR calculés sur le Bv SMAELT



65% des scores calculés sont en classes Bonne ou Moyenne. Les écarts sont très différents suivant les sous bassins versants :

- Garollet et Soleillant sont très dégradés (impact assec et de la chenalisation ancienne) ainsi que les autres petits BV (Odiberts, Pouilly).
- Le bassin de la Loise présente le moins d'écart entre peuplement référentiel et peuplement observé. / manque quelques stations apiscicoles car en assec total sur pont lyonnais, Loi1 GRA1 Doi1

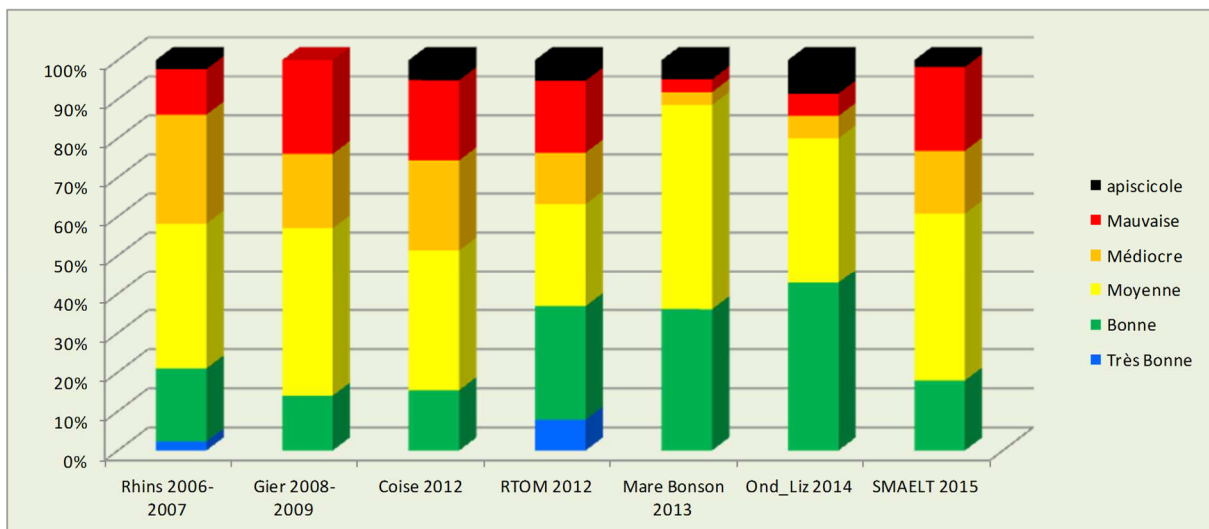
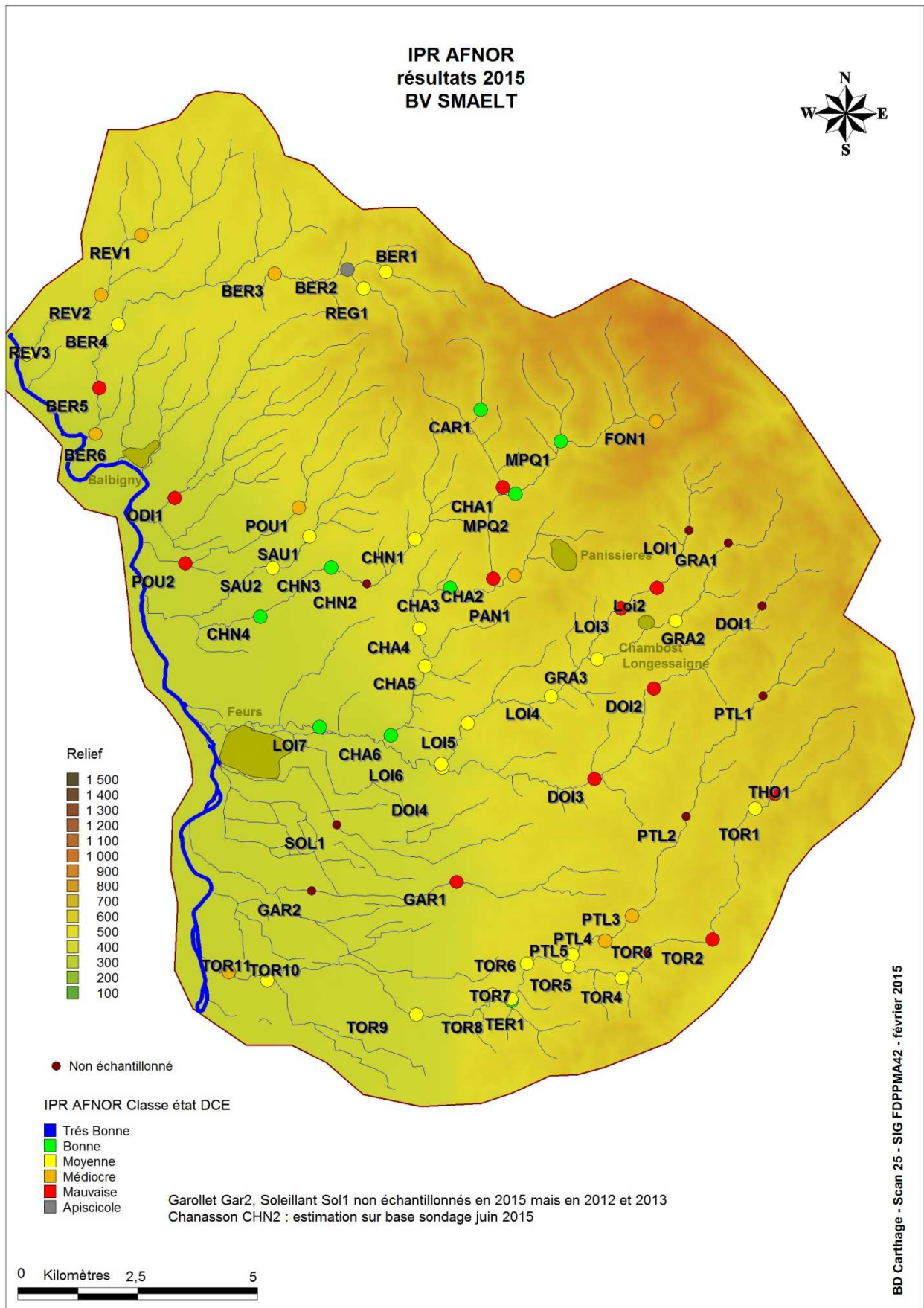


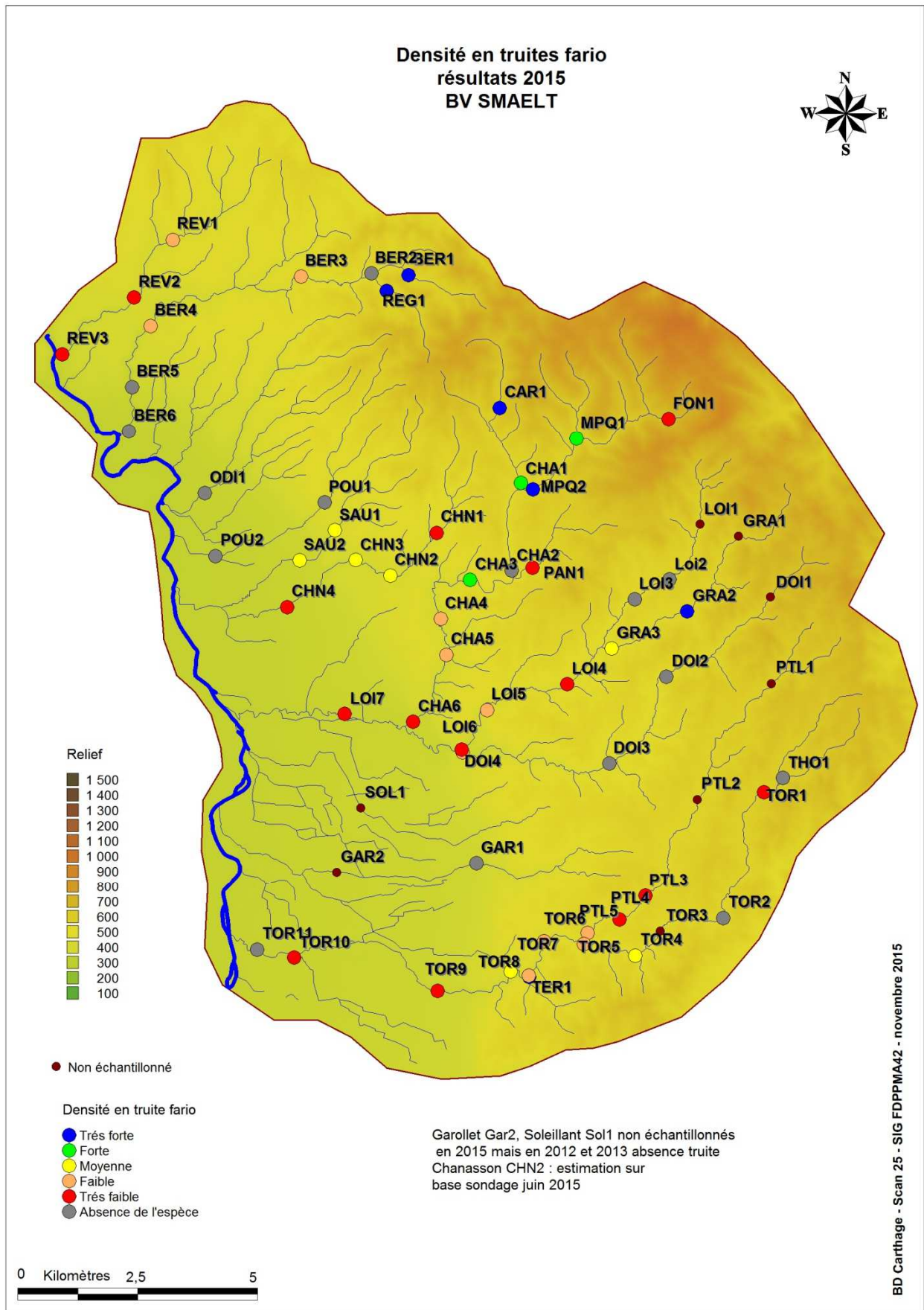
Figure 9 : Histogrammes comparés des classes de qualité IPR de différentes études piscicoles réalisées par la FDPPMA42 et ou 69 selon le même protocole dans la Loire par rapport aux résultats du territoire du SMAELT.



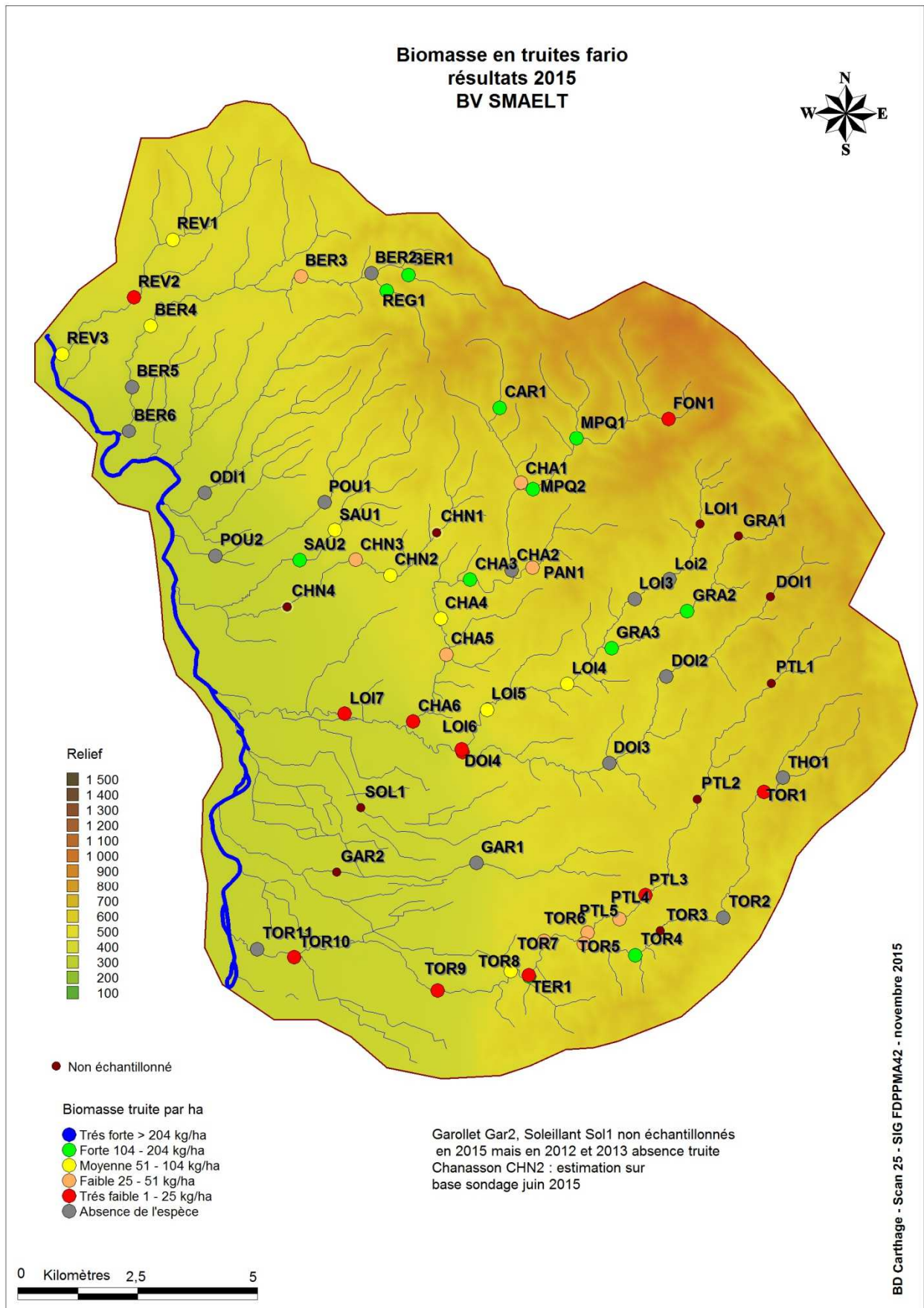
Carte 5 : Indice Poisson Rivière sur les bassins versants du SMAELT en 2015



### 3.5 Densités et biomasses en truites fario :



Carte 6 : Classes de densité en truites fario sur les bassins versants du SMAELT en 2015



Carte 7 : Classes de biomasse en truites fario sur les bassins versants du SMAELT en 2015

Globalement les niveaux de densité salmonicoles sont faibles en dehors de quelques exceptions sur des têtes de bassin comme les ruisseaux le Régnand, le Moulin Piquet, le Ternan... et l'axe de la Charpassonne entre l'aval du Moulin Ronzy et la confluence avec la Loise.

La Charpassonne reste donc le seul axe véritablement salmonicole avec des enjeux halieutiques certains et des problématiques importantes de conservation de la population en place.

La truite est une espèce à forte sensibilité aux conditions d'habitats (sténotherme d'eau froide, habitat courant, fortement inféodé aux conditions de température fraîche et bonne oxygénation). Elle est bien mise à mal par les problèmes récurrents de débit d'étiage pas seulement représentés par les conditions un peu atypiques de l'été 2015.

Les enjeux de conservation des populations de truites passent donc :

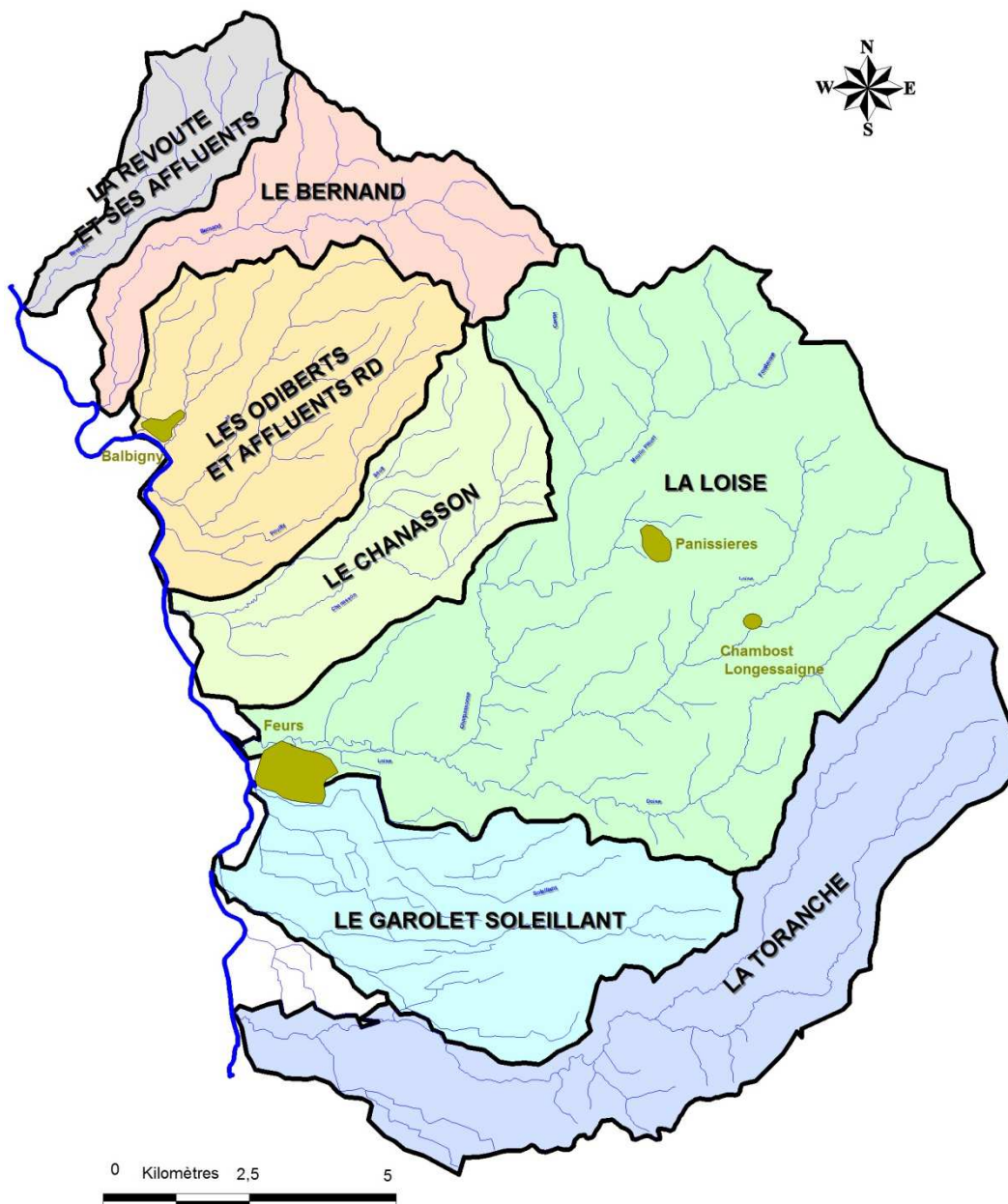
- Par la **conservation et /ou le renforcement d'une ripisylve** fortement couvrante pour protéger les cours d'eau du rayonnement solaire estival ;
- La **conservation des zones humides** de fonds vallons et toute action de préservation des débits d'étiage
- Des actions réfléchies (s'entend avec le maximum de gain écologique attendu comparé aux coûts de mise en œuvre) sur **la libre circulation** afin de laisser au maximum de possibilités de replis des poissons à l'étiage et de reconquête post sécheresse des habitats qui auraient connu un assec total.
- Ponctuellement des **actions importantes sur l'assainissement**.

Pour plus de détails le lecteur se reportera utilement à l'analyse par contexte piscicole ci-après.

## 4 Diagnostic par contexte piscicole :

### 4.1 Découpage en contexte piscicole :

#### Contexte piscicole du territoire du SMAELT



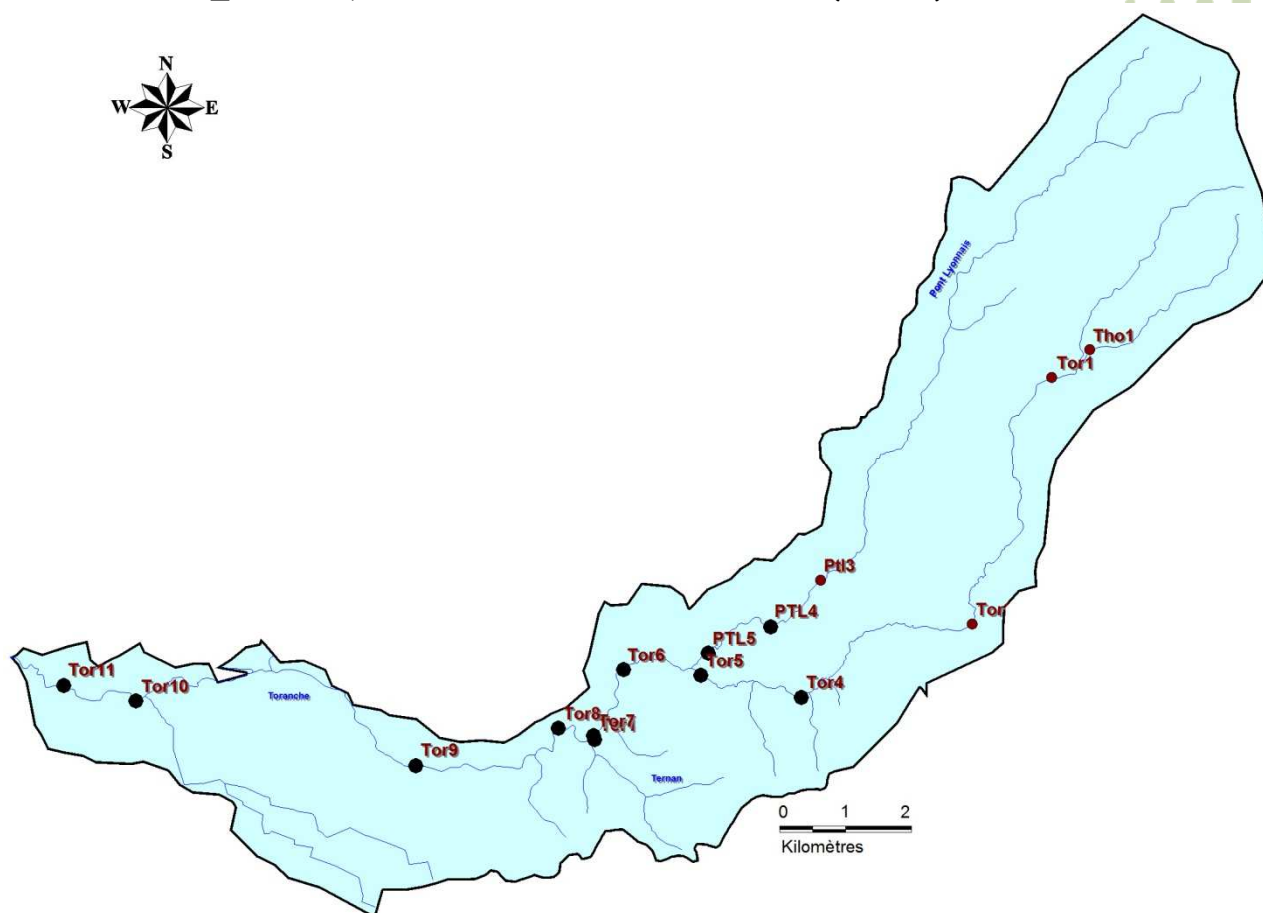
ID_NOM_BV	ID_Nom_SS_Contexte	Type	Conformité	M_E	AAPPMA
14 LA TORANCHE	14-00 La Toranche	S	TP	FRGR1321	La Gaule Forézienne de Saint Etienne et ses sections
15 LE GAROLLET, LE SOLEILLANT ET AFFLUENTS	15-00 Le Garollet	I	D	FRGR1254	La Gaule Forézienne du canton de Feurs
16 LA LOISE	16-01 La Loise amont	S	PP	FRGR0173	La Truite des montagnes du matin
16 LA LOISE	16-02 La Loise aval	I	TP	FRGR0173	La Gaule Forézienne du canton de Feurs
16 LA LOISE	16-03 La charpassonne	S	PP	FRGR0173	La Gaule Forézienne du canton de Feurs
17 LE CHANASSON	17-00 Le chanasson	S	TP	FRGR1452	La Gaule Forézienne du canton de Feurs
18 LES ODIBERTS	18-00 Les Odiberts	S	D	FRGR1501	La Gaule Forézienne du canton de Feurs
19 LE BERNAND	19-00 Le Bernard	S	TP	FRGR1598	Les Amis du Gand et du Bernard
20 LA REVOUTE	20-00 La Revoute	S	TP	FRGR1641	La Gaule Forézienne de Saint Etienne et ses sections
14 Toranche côté 69		S	TP		AAPPMA Ste Foy l'Argentière

Carte 8 : Découpage en contexte piscicole sur le territoire du SMAELT

Le territoire est découpé en sous bassin versant correspondant aux contextes piscicoles. Le diagnostic de l'état des peuplements et des populations de « l'espèce repère truite » est présenté pour chaque contexte (Carte 8).

## 4.2 La Toranche n° PDPG 14-00 :

Sur le contexte de la Toranche, 15 stations de pêche électrique ont été inventoriés. Deux d'entre elles appartiennent au réseau de suivi départemental de la qualité des eaux : **127\_Brossarès**, station située sur le Ternan; **40\_LesPlaces**, station située à l'aval de la Toranche (Carte 9).

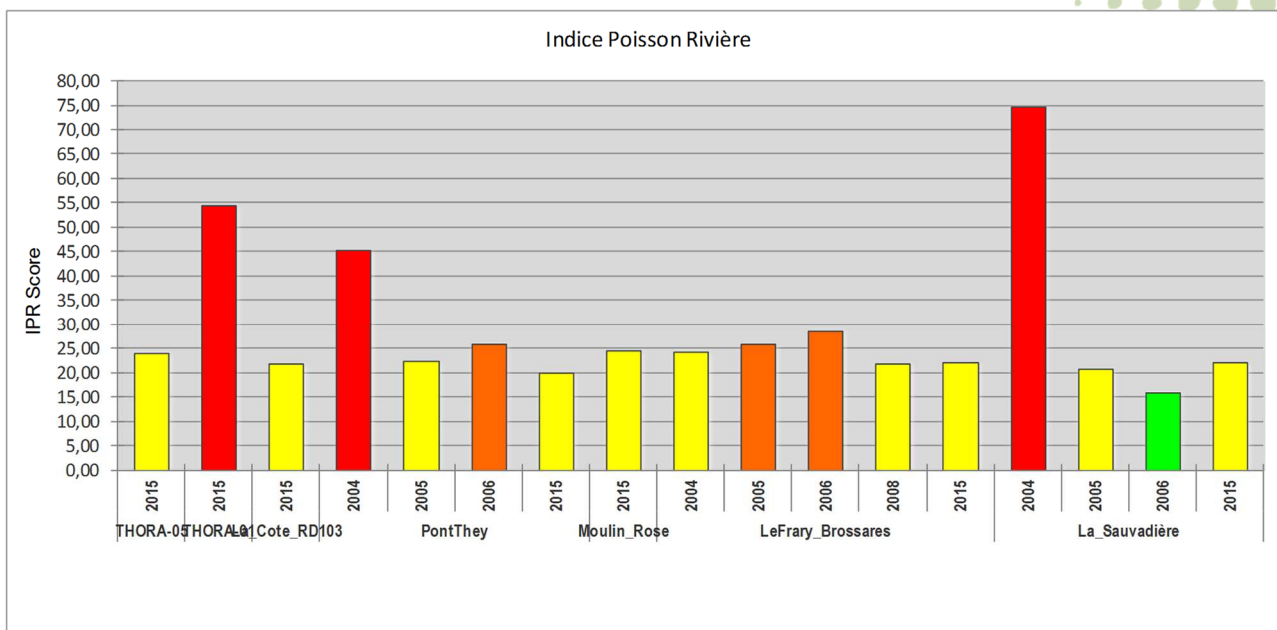


Carte 9 : localisation des stations de pêche de la Toranche.

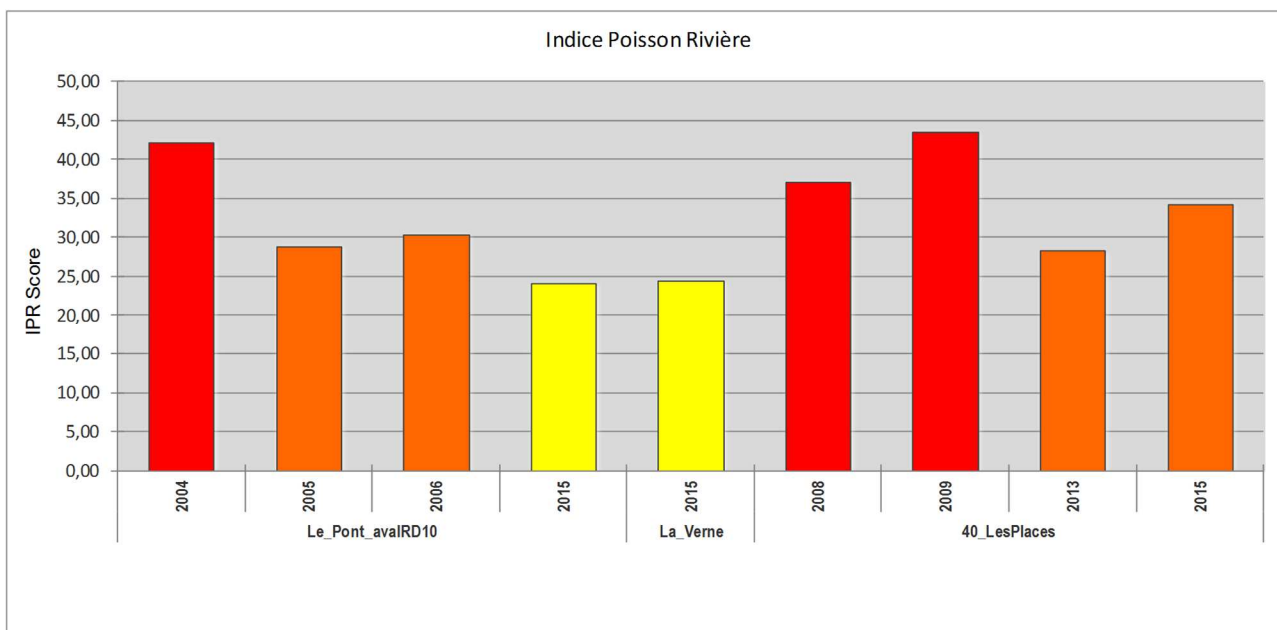
Code_etude	Code_station	Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	x/2	y/2	Altitude	SurfBV Drainé	Dist Source	Profondeur moyenne	Pente	Largeur moyenne
Ptl3	PONTL-02	Pont Lyonnais	VIRIGNEUX	Les Fouillouses	757920	2079540	510	19,0	10,7	0,14	13,3	1,7
Ptl4	Chenevarie	Pont Lyonnais	VIRIGNEUX	Chênevarie, 190 m aval pont	757164	2078825	490	19,4	12,4	0,17	11,8	2,9
Ptl5	La_Brosse	Pont Lyonnais	VIRIGNEUX	La Brosse, amont passerelle et gué	756221	2078415	465	18,0	13,7	0,15	13,6	2,8
Ter1	127_Brossarès	Ternan	Virigneux	BROSSARES AMONT CONFL, TORANCHE	754500	2077093	425	3,4	2,5	0,14	48,0	1,6
Tho1	THORO-01	Thoron	HAUTE-RIVOIRE	Les Sapins	761980	2083084	575	3,3	3,8	0,09	32,0	0,6
Tor1	THORA-05	Toranche	HAUTE-RIVOIRE	Pont RD489, Valette	761411	2082656	572	8,0	5,3	0,18	8,0	1,9
Tor2	THORA-01	Toranche	HAUTE-RIVOIRE	Les Urieux	760235	2078890	525	14,5	8,9	0,18	13,3	0,9
Tor4	La_Cote_RD103	Toranche	VIRIGNEUX	La Côte, 200 m aval pont RD103	757643	2077759	485	21,2	12,0	0,34	10,7	2,8
Tor5	PontThey	Toranche	VIRIGNEUX	Pont reliant RD16 à They	756106	2078082	465	26,2	13,8	0,22	11,9	3,4
Tor6	Moulin_Rose	Toranche	VIRIGNEUX	Moulin Rose, amont RD16-RD18	754933	2078158	445	44,5	15,1	0,17	15,6	4,2
Tor7	LeFray_Brossares	Toranche	Virigneux	Le Fray, amont confluence Ternan	754487	2077146	425	50,0	16,4	0,20	17,0	3,5
Tor8	La_Sauvadière	Toranche	SAINT-CYR-LES-VIGNES	La sauvadière, RD16	753945	2077260	410	54,5	17,3	0,44	18,3	4,5
Tor9	Le_Pont_avalRD10	Toranche	SAINT-CYR-LES-VIGNES	Le Pont, 780m aval RD10	751786	2076668	365	59,6	20,0	0,33	9,9	4,3
Tor10	La_Verne	Toranche	SAINT-LAURENT-LA-CONCHE	La Verne, 200 m amont RD1082	747519	2077613	343	61,4	25,5	0,24	4,0	5,6
Tor11	40_LesPlaces	Toranche	Saint-Laurent-la-Conche	LES PLACES AMONT DU GUE AVAL CIMETIERE	746420	2077844	335	73,2	26,8	0,23	3,0	4,7

## 4.2.1 Diagnostic du peuplement :

### 4.2.1.1 Cours principal de la Toranche :



Zone de piémont (lire sur la gauche du graphe THORA-05 ; THORA-01 et Cote\_RD103 uniquement en 2015)



Zone de plaine

**Figure 10 : Evolution de l'IPR de la Toranche depuis l'amont (station THORA-05) en zone de piémont vers l'aval (station 40\_LesPlaces) en zone de plaine entre 2004 et 2015.**

Sur le cours de piémont, le peuplement est composé de chevaines goujons, loches truites et vairons. L'IPR de la Toranche dans la zone de piémont est qualifié de moyen à mauvais. Ces résultats s'expliquent notamment par :

- L'absence de deux espèces repères : chabot et lamproie de Planer ;
- Les trop fortes densités d'espèces tolérantes (loches notamment) qui sont également pénalisantes et traduisent un milieu fortement perturbé ;
- Les faibles abondances en truites fario.

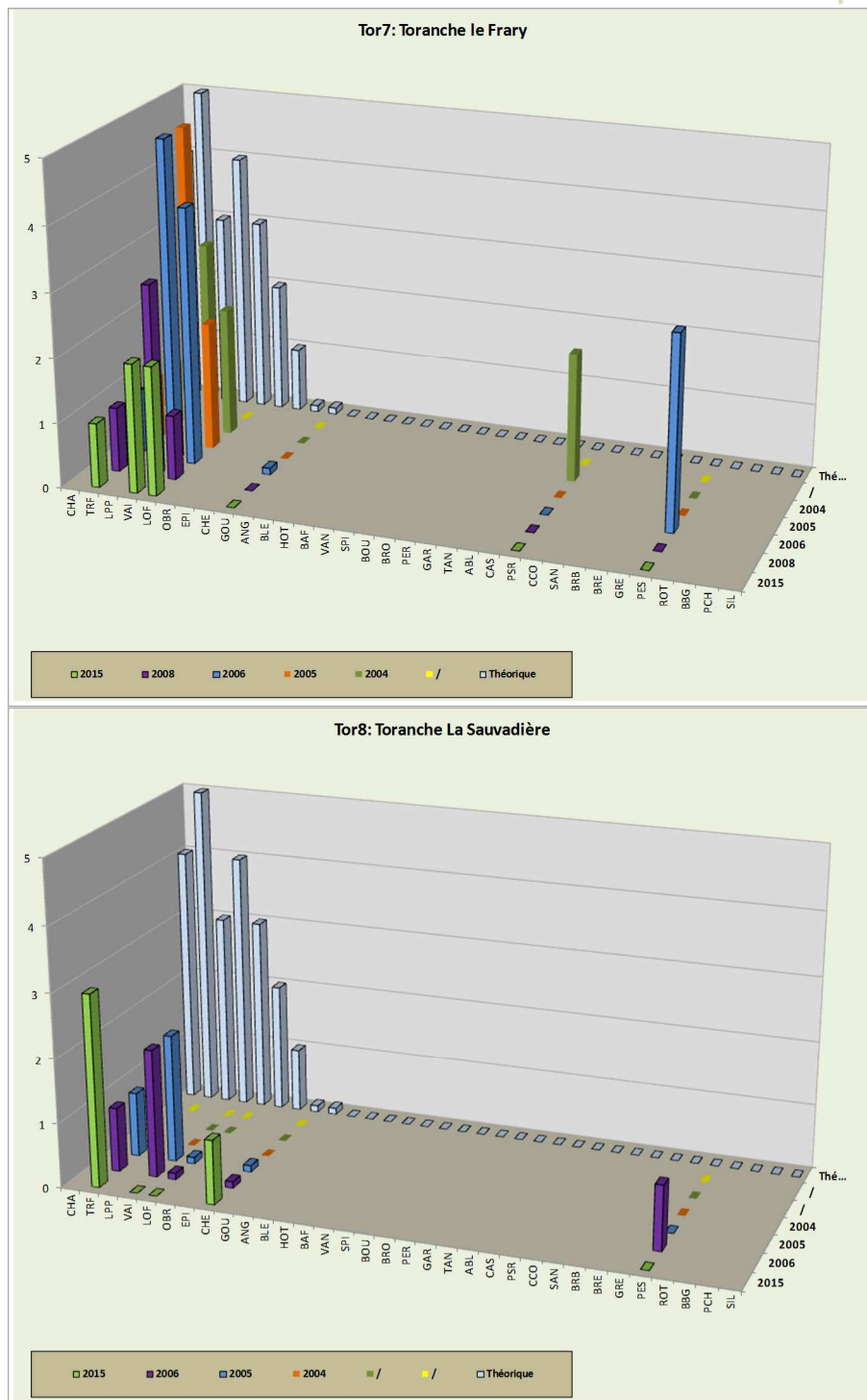
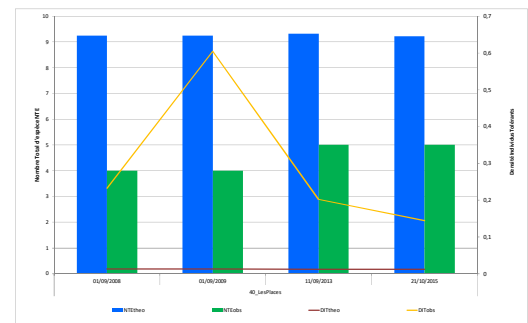
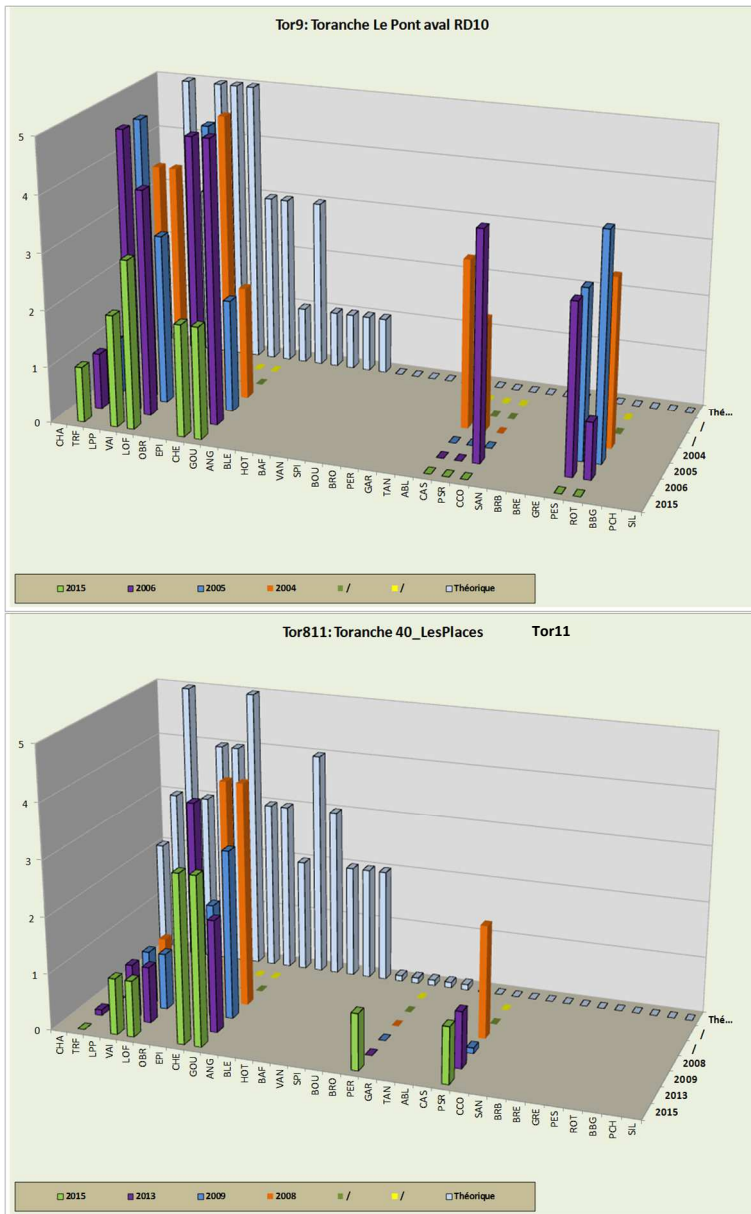


Figure 11 : Histogramme comparé des classes d’abondances théoriques et observées sur la Torcharche sur le piémont au Frary (Tor7 : confluence du TERNAN) et la Torcharche à la Sauvadière (Tor8 : pont RD16) (NTT : 3,5).

Les espèces représentées sur la Torcharche dans la zone de piémont ne sont pas trop éloignées (NTT = 3,5), chabots et lamproies mis à part, des espèces naturellement électives de cette zone à truite inférieure : truite, loche et vairon sont les trois espèces observées. On note certaines années la présence d’espèces issues de plans d’eau (pseudorasbora en 2004 ; perche soleil en 2006). Les niveaux d’abondances en truites sont faibles par rapport au théorique. Au niveau du Frary, loches et vairons présentent des abondances plutôt correctes alors que celles-ci sont très faibles au Pont de la RD16 (la Sauvadière). Cela s’explique par un changement de conditions d’habitat : Au Frary, la rivière est bien éclairée avec une alternance de plats et radiers alors que sur la station de la Sauvadière, le cours d’eau passe sur une rupture de pente en milieu forestier avec affleurement de granite et succession de petits chutes et faciès profonds (baignoires).



Nombre total d'espèces - NTE- et Nombre d'individus tolérants -DIT- théoriques et observées / grossir la légende des ax

**Figure 12 : Histogramme comparé des classes d'abondances théoriques et observées sur la Toranche en plaine, aval St Cyr (Tor9 : le Pont ; NTT : 5.0) et la Toranche à St Laurent la Conche (Tor11 : 40\_LesPlaces ; NTT : 5.5).**

Le cortège d'espèces sur la Toranche à l'entrée dans la plaine (**Tor9** : aval st Cyr les Vignes), composé de truites, vairons, loches, chevaines et goujons, est bien celui que l'on doit trouver sur ce secteur de niveau typologique B5 (zone à ombre) mais on devrait aussi observer barbeaux, hotus, spirilins et vandoises. Chevaines et goujons sont assez proches du référentiel en termes de classes d'abondance. La truite est quasi relictuelle (Figure 12).

A proximité avec le fleuve Loire, aval (station RSPP 40\_LesPlaces) le peuplement n'est pas conforme au peuplement théorique du niveau typologique du cours d'eau (NTT = 5,5). Comme le traduisait également l'IPR, la diversité d'espèce est effectivement très faible par rapport aux peuplements théoriques (Figure 12). Sur l'ensemble des données, seules 6 espèces sont présentes : viron, loche franche, chevesne, goujon, pseudorasbora et écrevisse californienne; ces deux dernières étant des espèces invasives. Ce sont les chevesnes et les goujons, espèces tolérantes, qui constituent l'essentiel du peuplement. Bien qu'étant en zone à truite inférieure, cette dernière est complètement absente. **Ces résultats traduisent un milieu très perturbé.**



4.2.1.2 Sur ses affluents : rau de Pont Lyonnais et le TERNAN :

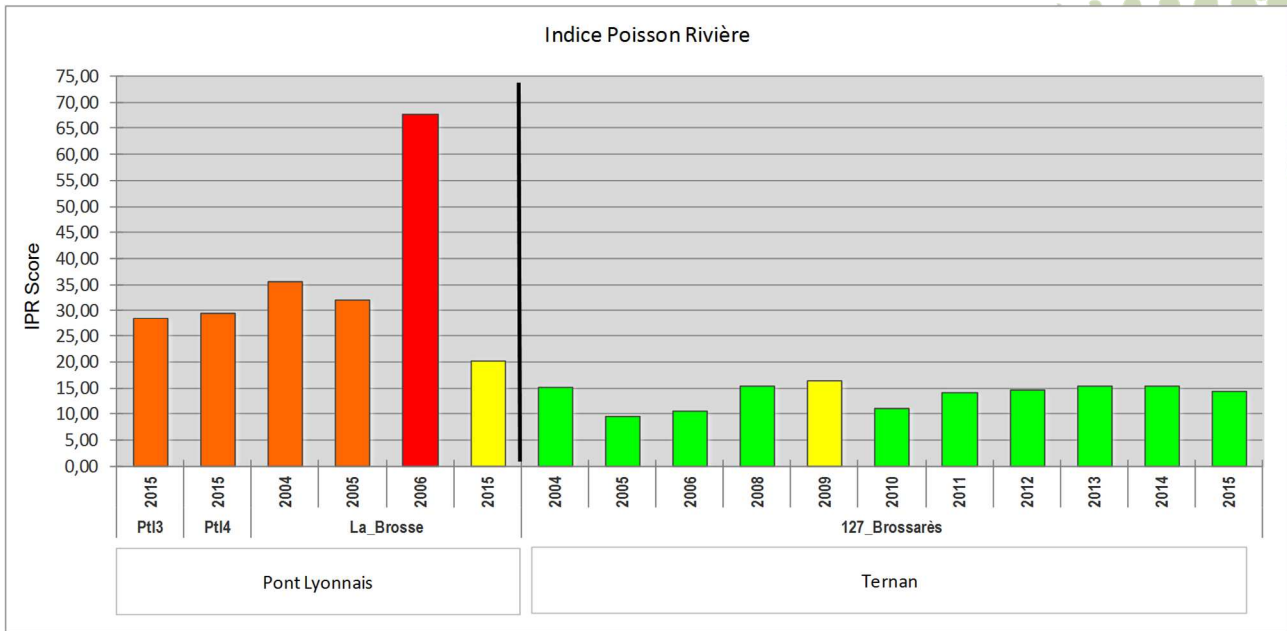


Figure 13 : Evolution de l'IPR du TERNAN (127\_Brossarès) et du Pont Lyonnais (PONTL-02 ; Chenevarie, La Brosse), affluent de la Toranche/

Le ruisseau du Pont Lyonnais est fortement affecté par les faibles débits d'étiage et les assècs récurrents en été lors de période plus sèche. Le peuplement à truites, goujons, loches et vairons est bien en adéquation avec le peuplement théorique mais les abondances sont très faibles d'où des indices poisson rivière de qualité médiocre à mauvaise. On note toutefois une amélioration en 2015 sur la station de la Brosse par rapport à la chronique 2004-2006 réalisée après la sécheresse de l'été 2003.

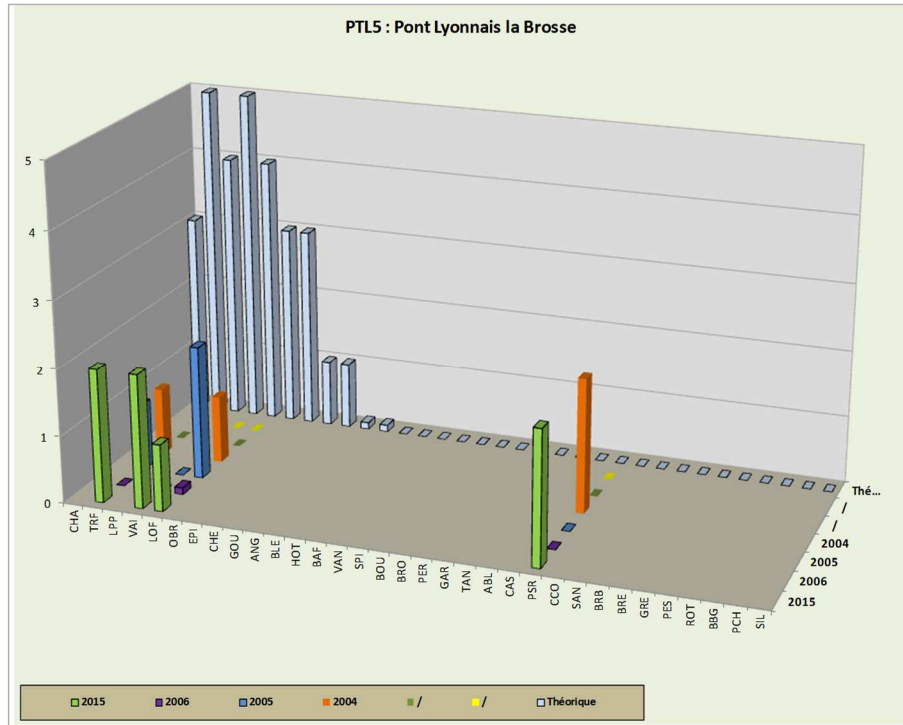


Figure 14 : Histogramme comparé des classes d'abondances théoriques et observées sur le Pont Lyonnais en (PTL5 : La Brosse, NTT : 4).

Sur le **Ternan** (127\_Brossarès), malgré un peuplement quasi monospécifique, l'IPR est qualifié de bon sur l'ensemble de la chronique 2004-2015. Le Chabot et la lamproie de Planer sont absents du milieu. La loche franche ainsi que les vairons ne sont quant à eux que rarement échantillonnés bien que présents 100 mètres en aval sur la Toranche. Malgré ces aspects, l'espèce repère (truite fario) est très bien représentée, avec des classes d'abondances supérieures au niveau typologique du cours d'eau.

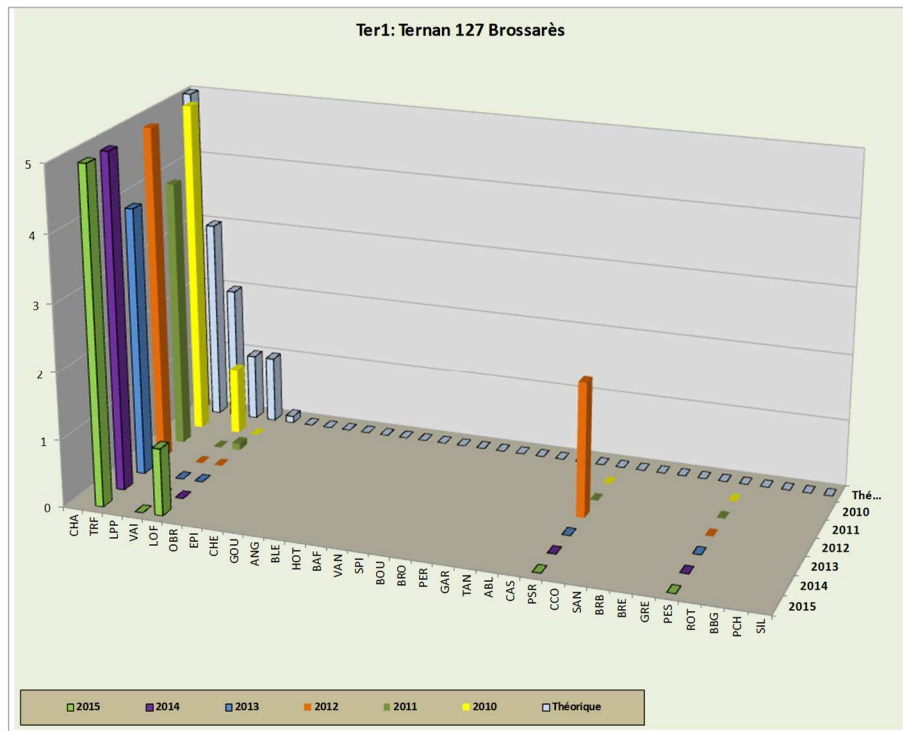


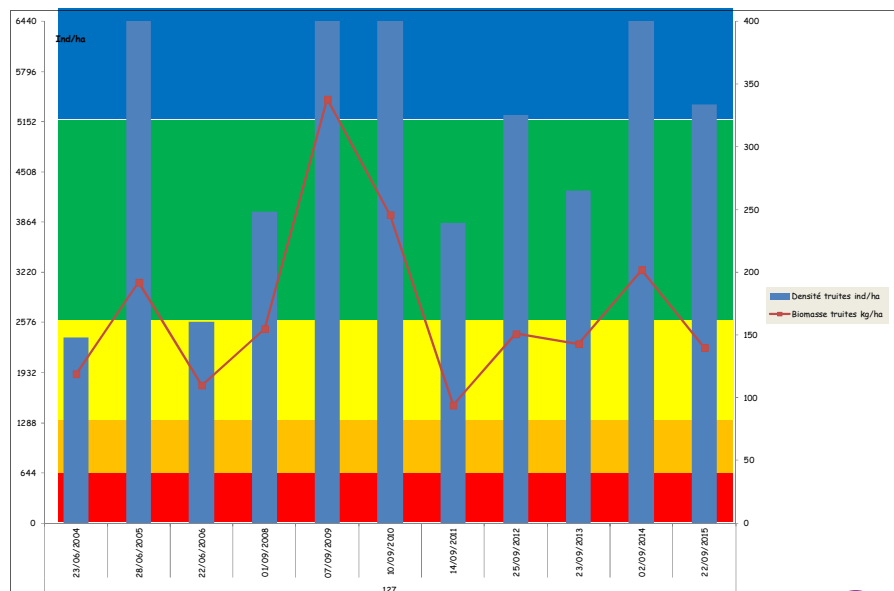
Figure 15 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole sur le Ternan

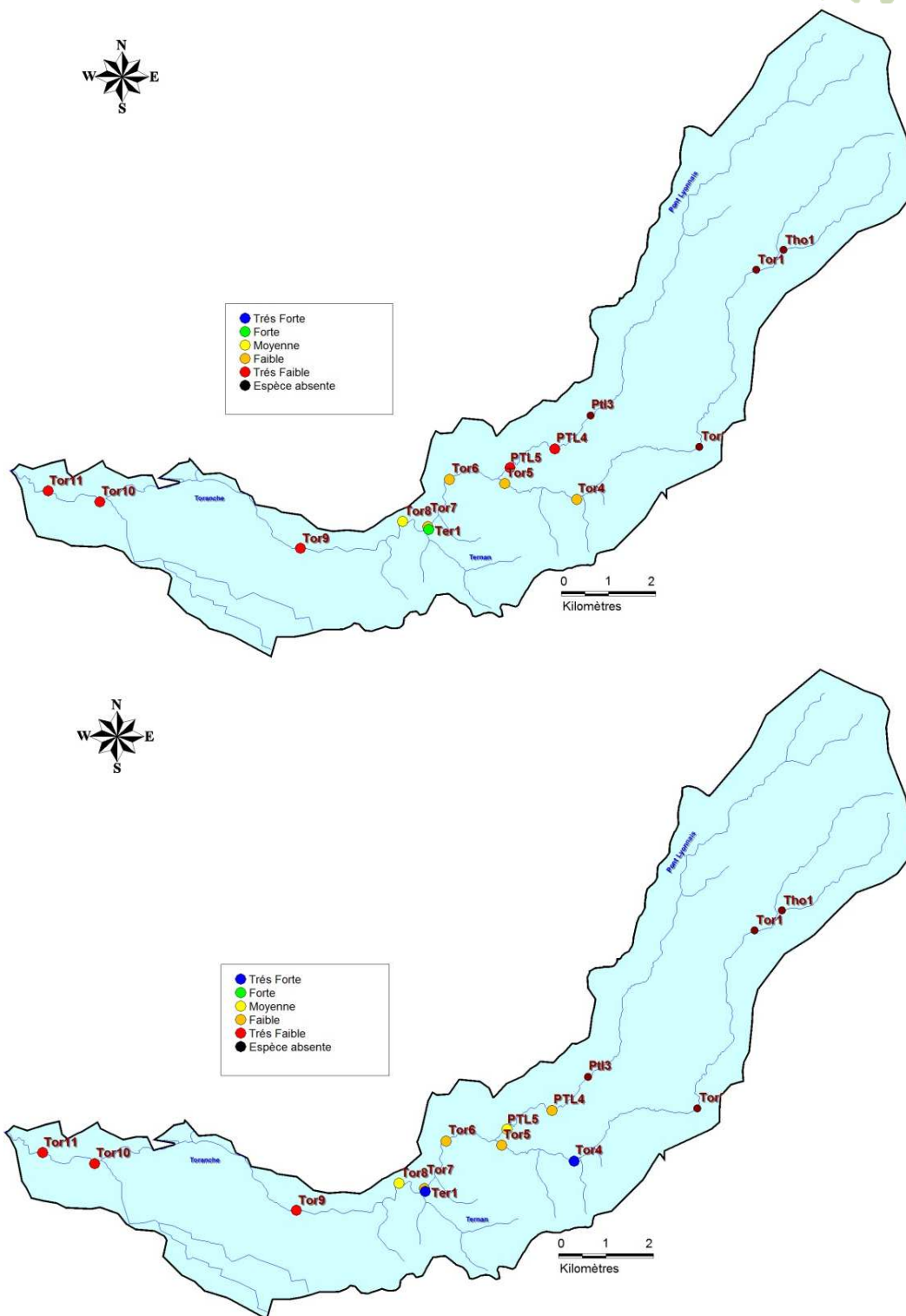
#### 4.2.2 Diagnostic de l'état des populations de l'espèce repère truite fario :

Les densités moyennes de truites sont globalement très faibles sur l'ensemble du linéaire de la Toranche (Carte 10). La qualité en termes de biomasse suit la même tendance, avec des classes qualifiées de très faibles à moyennes. Ces résultats attestent de la pauvreté salmonicole du milieu en lien avec les faibles débits d'étiage très structurants. Un linéaire de quelques kilomètres, situé entre Virigneux et l'aval du pont de la RD16, abrite cependant un foyer de population salmonicole assez intéressant. Sur ce milieu, la présence de gros sujets témoigne d'une croissance assez forte, lui donnant un caractère halieutique non négligeable. Dès son entrée dans la plaine, la population de truites de la Toranche devient anecdotique.

En ce qui concerne le Ternan, il conserve un bon niveau salmonicole. En effet, ce cours d'eau présente des densités et biomasses moyennes en truite qualifiées de très fortes à fortes (cf. Figure 16).

Figure 16 : Evolution des densités (ind/ha) et biomasses (kg/ha) sur le ruisseau de Ternan entre 2004 et 2015.





Carte 10 : Densités et biomasses moyennes de truites sur le contexte de la Toranche sur la période 2010-2015

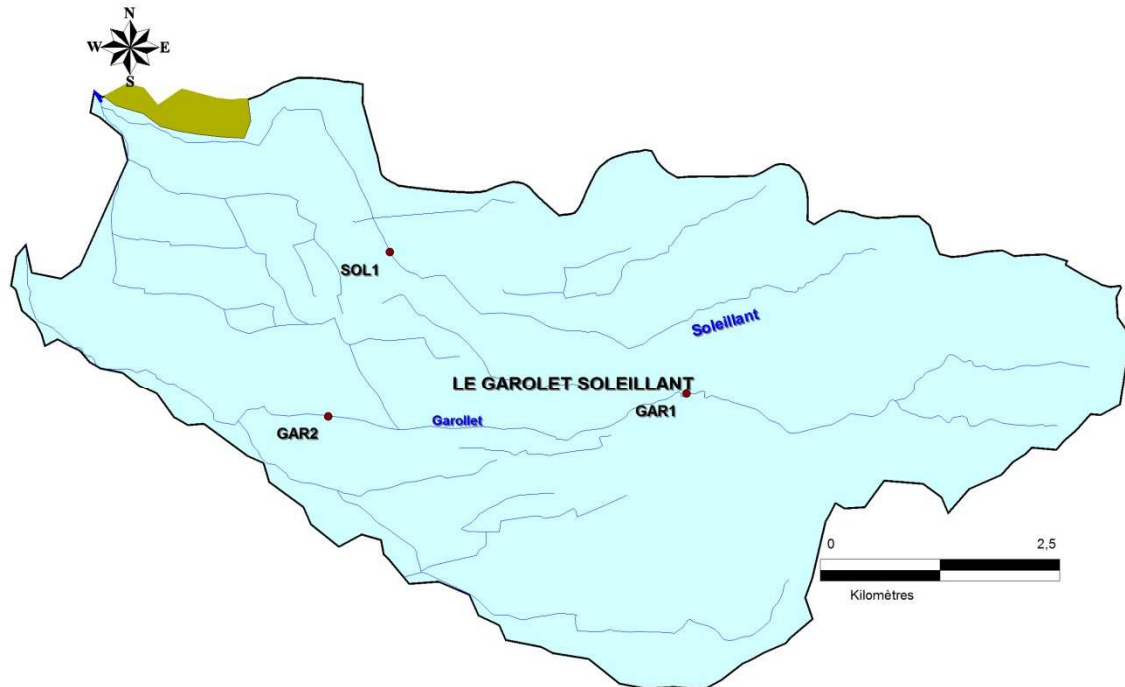
#### 4.2.3 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte

A l'exception du Ternan, les peuplements piscicoles de la Toranche peuvent être qualifiés de **très perturbés** en raison :

- D'une faible diversité d'espèces combinée à la présence d'espèces invasives ;
- De peuplements dominés par des espèces tolérantes à l'aval et où la truite fario est totalement absente ;
- D'un niveau salmonicole global très faible, en particulier sur la tête de bassin.

### 4.3 Contexte piscicole du Garollet: 15-00 :

Sur le contexte du Garollet, 3 stations de pêche électrique sont recensées. Les stations de Boise et Les\_Places\_RD112 sont situées sur le Garollet et celle de La\_Croisette sur le Soleillant, autre cours d'eau principal du contexte (Carte 11).



Carte 11 : Localisation des stations de pêche du Garollet

Affluence	Cours d'eau	Station	Commune	Lieu-dit	NTI	NTI	Alt (m)	SBV (km <sup>2</sup> )	Do (km)	H (m)	P (‰)	l (m)
Garollet	Garollet	Gar1- Boise	VALEILLE	Boise, amont RD10	4,0		375	10	5,7	0,20	8,8	2,0
Garollet	Garollet	Gar-2 Les_Places_RD112	SAINT-LAURENT-LA-CONCHE	Les Places, pont RD112	5,0		357	12	9,8	0,07	4,8	1,9
Soleillant	Soleillant	So11-La_Croisette	FEURS	La Croisette, amont pont les Polies	5,0		360	8	6,5	0,11	6,7	1,0

### 4.3.1 Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces :

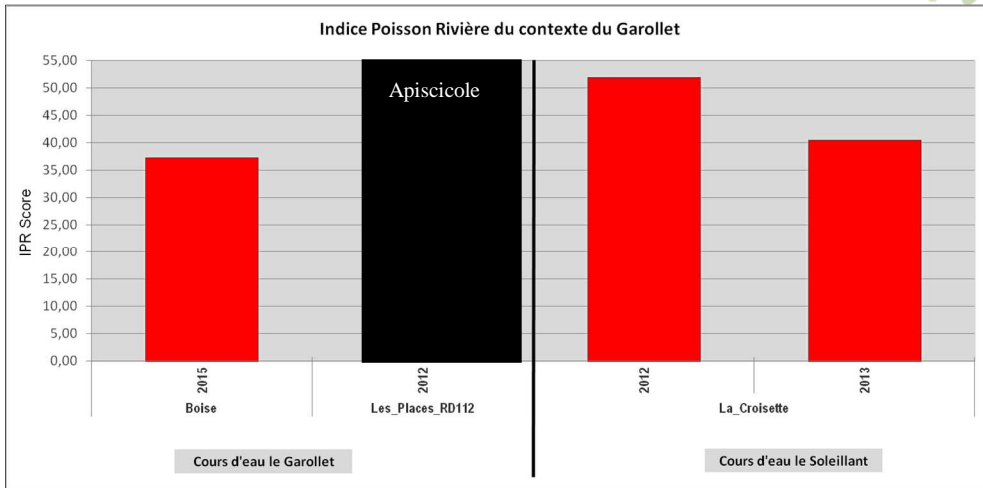
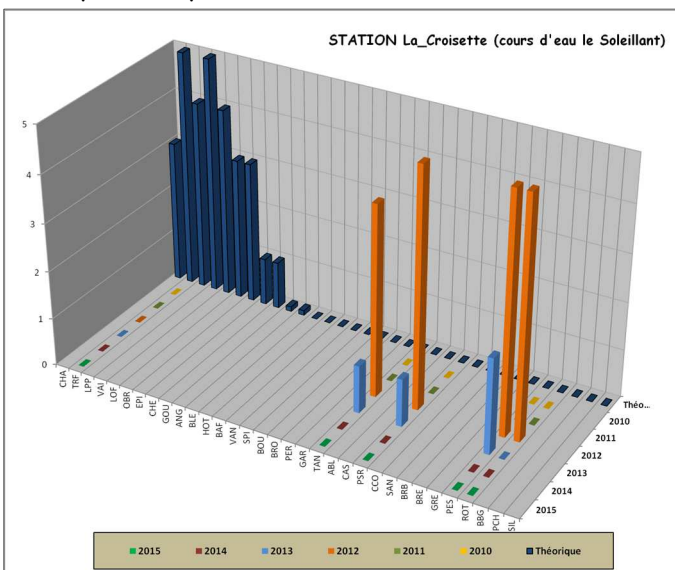


Figure 17 : Evolution de l'IPR du Garollet et du Soleillant entre 2012 et 2015

Les IPR sur le contexte du Garollet, qu'ils concernent le Garollet ou le Soleillant sont qualifiés de mauvais. Ces résultats s'expliquent par une très faible diversité d'espèces, voire absence totale de poissons certaines années (assecs). De surcroît, le peu d'espèces présentes n'est absolument pas inféodé à ce type de contexte, ce qui traduit un milieu dégradé.

Les espèces représentées sur le Garollet, ou encore sur le Soleillant, ne sont pas du tout conformes aux peuplements théoriques du niveau typologique des cours en question (NTT = 4 à 5).



Sur le Soleillant, le peuplement est dominé par des espèces invasives : pseudorasbora et perche-soleil. Les rotengles sont également très présents mais n'ont pas été échantillonnés en 2013. D'une abondance légèrement plus faible, les tanches constituent la dernière espèce représentative du peuplement. En définitive, seules les espèces issues des plans d'eau alentours semblent constituer le peuplement du Soleillant.

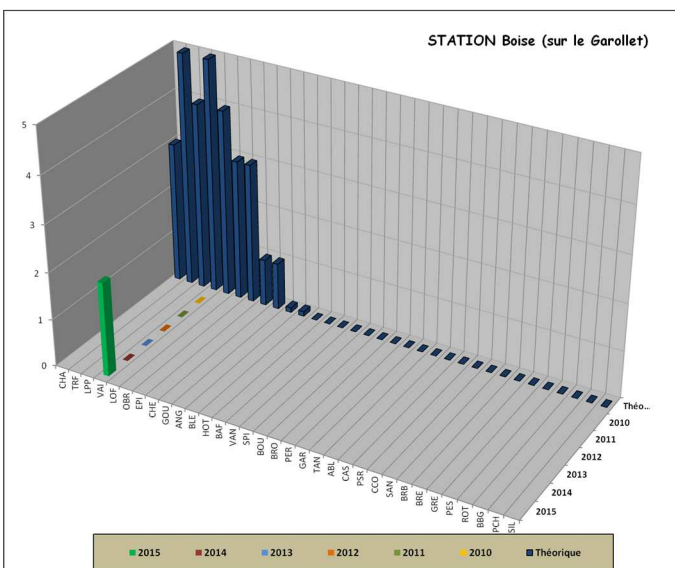


Figure 18 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole sur le Soleillant

Figure 19 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole sur le Garollet

La Station du Garollet révèle un peuplement monospécifique composé de vairons (Figure 19). L'espèce repère est donc aussi absente. Cette station ne comporte pas d'espèces inféodées aux plans d'eau car elle se situe en amont de ces derniers.

### 4.3.2 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte

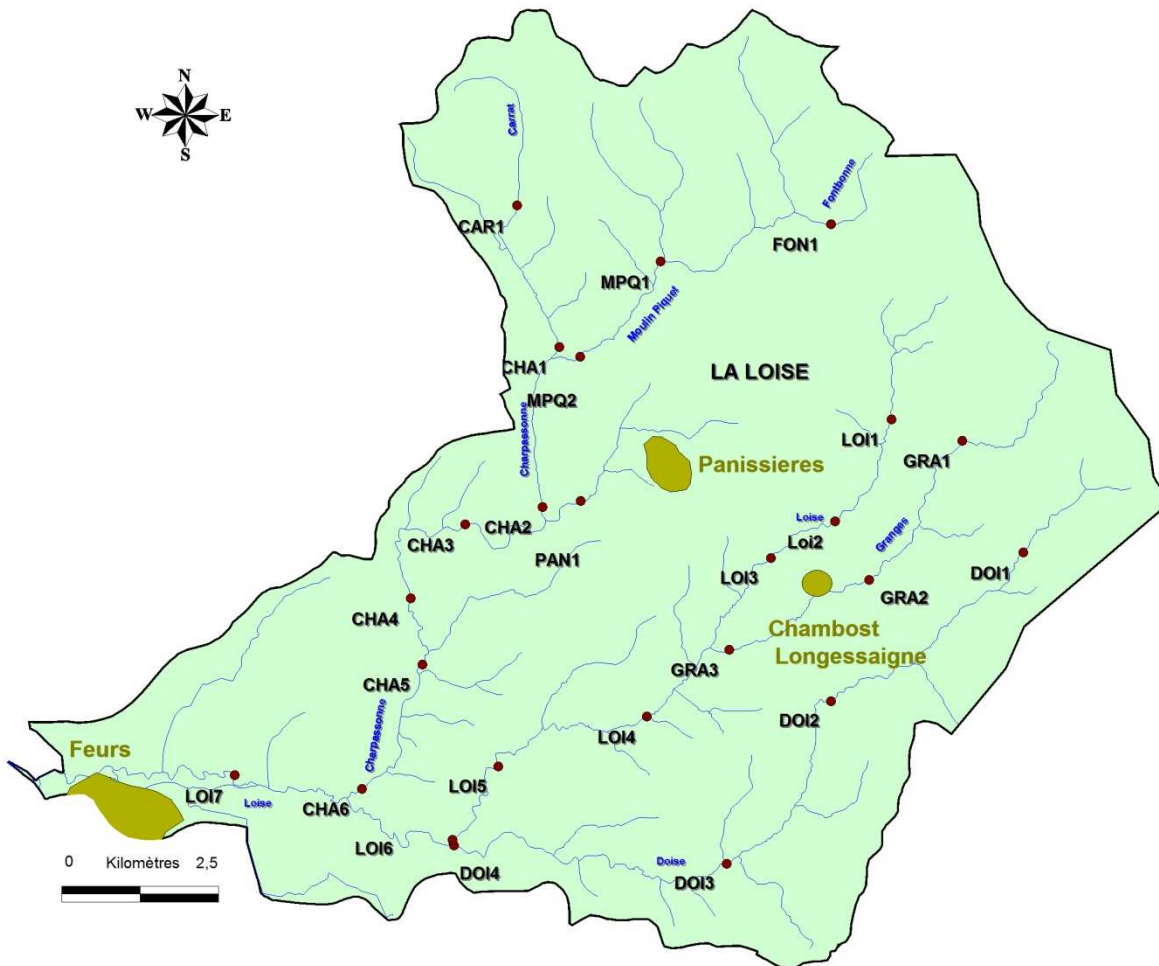
Les peuplements piscicoles du contexte du Garollet peuvent être qualifiés de dégradés en raison:

- d'une très faible représentativité des petits cyprins rhéophiles;
- d'importantes densités d'espèces invasives;
- d'un peuplement essentiellement issu des plans d'eau alentours.

Ces milieux subissent des assèchs naturels quasi totaux durant l'été du fait de zones de sources très mal alimentées sur le piémont, à 540 m d'altitude et sur des sols très drainants. Ils ont été chenalisés sur le cours de plaine et les habitats sont donc très perturbés. Les étangs très anciens présents sur le bassin prélèvent de l'eau en hiver et seraient totalement transparents hydrauliquement en étiage (source M. Montserret). Ces milieux ne présentent que très peu ou pas d'intérêt piscicole et aucun intérêt halieutique au regard des enjeux écologiques majeurs liés aux anciennes plaques d'étangs.

## 4.4 Contexte de la Loise : 16

Sur le contexte de la Loise, 25 stations de pêche sont recensées (Carte 12). Le sous-contexte de la Charpassonne en compte 11, dont 2 stations appartenant au réseau de suivi départemental des peuplements piscicoles (RSPP) : 126\_ChezBessenay et 39\_MoulinRonzy. Sur la Loise amont, 13 stations sont présentes. La station 125\_VieilleCure appartient au RSPP. Le sous-contexte de la Loise aval est représenté par une station RSPP : 38\_LesRivieres.



Carte 12 : Localisation des stations piscicoles du contexte de la Loise

Code_etude	Code_station	Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	x/2	y/2	Altitude	Surf BV Drainé	Dist Source	Profondeur moyenne	Pente	Largeur moyenne
Car1	LeLavoir	Carrat	Montchal	Le Lavoir, 50 m aval pont RD107	753480	2093980	584	4,4	3,0	0,08	26,7	0,8
Cha1	Chez_Pirassel	Charpassonne	Montchal	100 m amont pont Chez Pirassel	754133	2091750	531	10,5	4,5	0,15	22,7	2,5
Cha2	39_MoulinRonzy	Charpassonne	Panissières	MOULIN RONZY AMONT RU PANISSIERES	753880	2089145	485	45,0	7,2	0,12	11,8	3,1
Cha3	Reynard	Charpassonne	COTTANCE	Le Reynard, aval du pont	752648	2088870	450	44,6	9,3	0,30	22,5	3,9
Cha4	Benjoin	Charpassonne	COTTANCE	280 m aval gué de Benjoin	751780	2087700	405	48,0	11,9	0,30	6,0	4,6
Cha5	LaValette	Charpassonne	SALVIZINET	La Valette, 295 m aval RD113	751958	2086634	396	53,2	13,2	0,21	10,6	3,8
Cha6	Les_Seignes	Charpassonne	SALT-EN-DONZY	Les Seignes amont RD10	750992	2084647	348	57,7	15,7	0,40	5,1	6,1
Doi2	CHARN-01	Doise	CHAMBOST-LONGESSAIGNE	La Loire	758490	2086050	500	10,3	7,0	0,06	17,0	1,2
Doi3	Montmezard	Doise	SAINT-MARTIN-LESTRA	Amont pont Montmezard RD103	756825	2083460	465	19,2	9,7	0,13	7,7	1,7
Doi4	Les_sapins	Doise	SALT-EN-DONZY	Amont confluence Loise et gué	752465	2083753	366	28,9	14,9	0,18	18,2	3,0
Fon1	126_ChezBessenay	Fontbonne	Violay	CHEZ BESSENEY 50M AVAL RU SIGNY	758493	2093688	650	2,8	1,6	0,15	36,6	1,0
Gra2	GRANG-03	Granges (ru des)	CHAMBOST-LONGESSAIGNE	aval pont D101, Pré Monfou	759096	2087982	528	8,7	6,8	0,07	35,0	1,0
Gra3	LeMenard	Granges (ru des)	Essertines-en-Donzy	Le Ménard, 50 m aval du pont	756865	2086875	480	12,4	9,8	0,10	32,0	1,7
Loi2	LOISE-03	Loise	CHAMBOST-LONGESSAIGNE	Le Bobet	758556	2088924	528	8,8	5,1	0,10	18,0	1,3
Loi3	LOISE-01	Loise	CHAMBOST-LONGESSAIGNE	Les Fayettees	757533	2088333	510	11,4	5,9	0,09	10,4	1,3
Loi4	125_VieilleCure	Loise	Essertines-en-Donzy	VIEILLE CURE 750 M AVAL PONT RD103	755550	2085805	465	30,7	9,0	0,25	4,6	1,8
Loi5	Pierre_sur_Autre	Loise	JAS	Pierre sur Autre, aval chemin	753178	2085009	432	40,0	12,0	0,15	29,2	2,5
Loi6	SaltLesSapins	Loise	Salt-en-Donzy	Les Sapins, amont confluence Doise	752439	2083839	365	39,2	13,8	0,21	20,2	4,2
Loi7	38_LesRivieres	Loise	Feurs	MAYOLLIERE AMONT DU GUE RELIANT THELOY	748957	2084870	335	135,5	18,0	0,25	8,0	5,9
Mpq1	Magat	Moulin Piquet	VIOLAY	Le Magat, aval confluence Fontbonne	755768	2093082	560	17,8	3,4	0,17	21,9	2,3
Mpq2	ChezTel_amont	Moulin Piquet	Panissières	Chez Pirassel, amont pont RD103	754485	2091565	525	21,9	5,5	0,23	14,4	2,7
Pan1	Chez_Thevenon	Panissières (ru de)	PANISSIERES	Chez Thevenon, aplomb Montcervy	754488	2089242	510	8,1	5,2	0,17	18,7	1,5

#### 4.4.1 Sous-contexte piscicole 16-01 : La Loise amont

##### 4.4.1.1 Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces :

Sur la Doise, affluent principal de la Loise amont, l'IPR est qualifié de mauvais à l'amont et de moyen à l'aval (Figure 20). Les résultats de la station amont s'expliquent par un manque de diversité d'espèces et une absence d'espèces rhéophiles, notamment de la truite. La station Les\_sapins (tout proche de la confluence avec la Loise à Salt En Donzy) est de qualité moyenne, résultat induit par une faible abondance et diversité d'espèce.

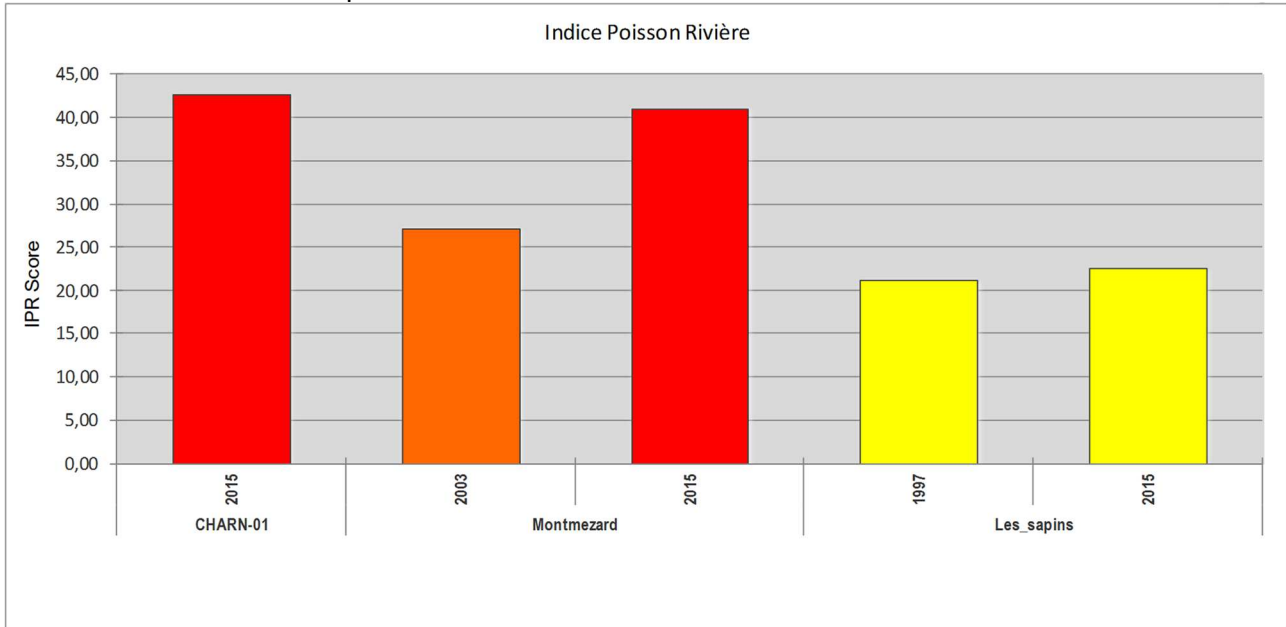


Figure 20 : Evolution de l'IPR du contexte de la Doise.

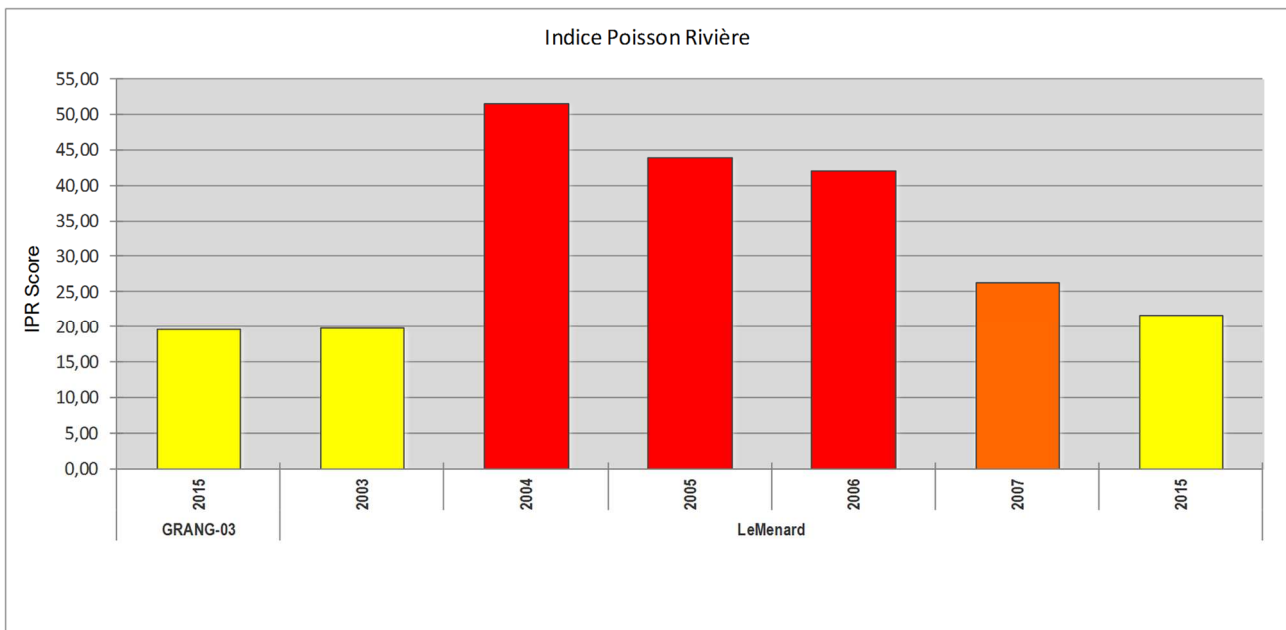


Figure 21 : Evolution de l'IPR du contexte du ruisseau des Granges.

Sur le ruisseau des Granges, autre affluent principal de la Loise amont, l'IPR est qualifié de moyen en juin 2015 (Figure 21). Les résultats s'expliquent par la présence de truites, loches et vairons avec des niveaux d'abondances assez corrects. Sur la période 2004 à 2007 (suivi post sécheresse 2003), on voit que la qualité du cours d'eau était plutôt mauvaise suite à l'impact des assecs. L'été 2015 aura eu également un impact fort sur ce cours d'eau et la situation à l'automne 2015, suite aux assecs observés, risque fort d'avoir fortement impacté les peuplements.



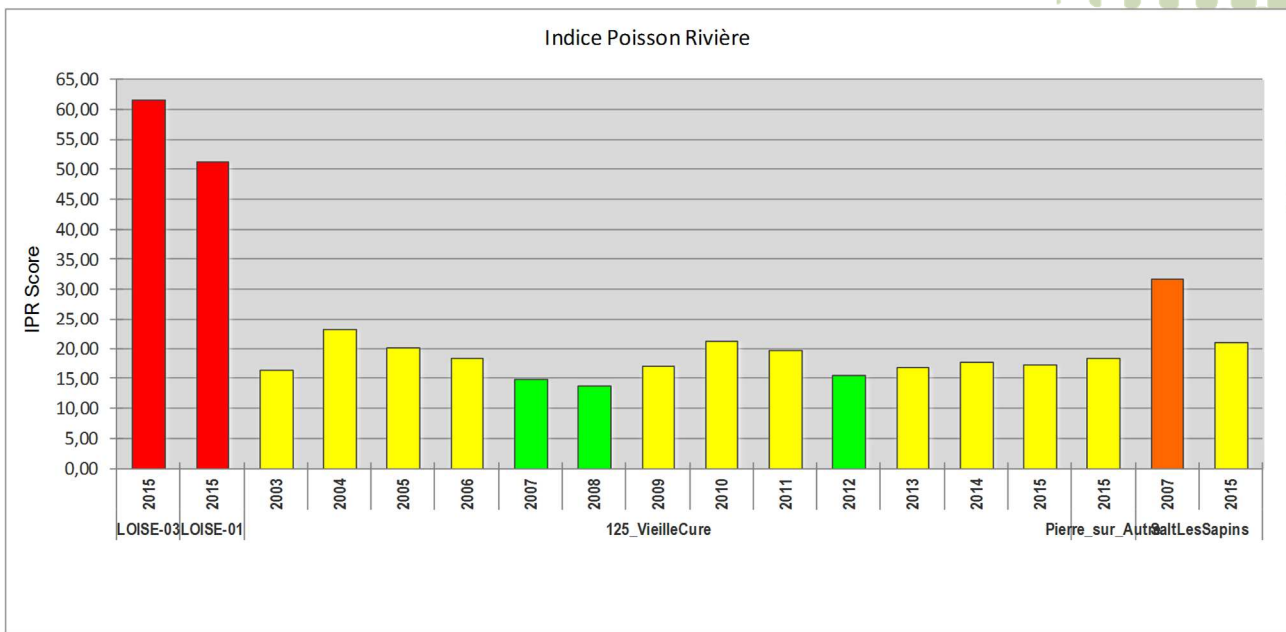


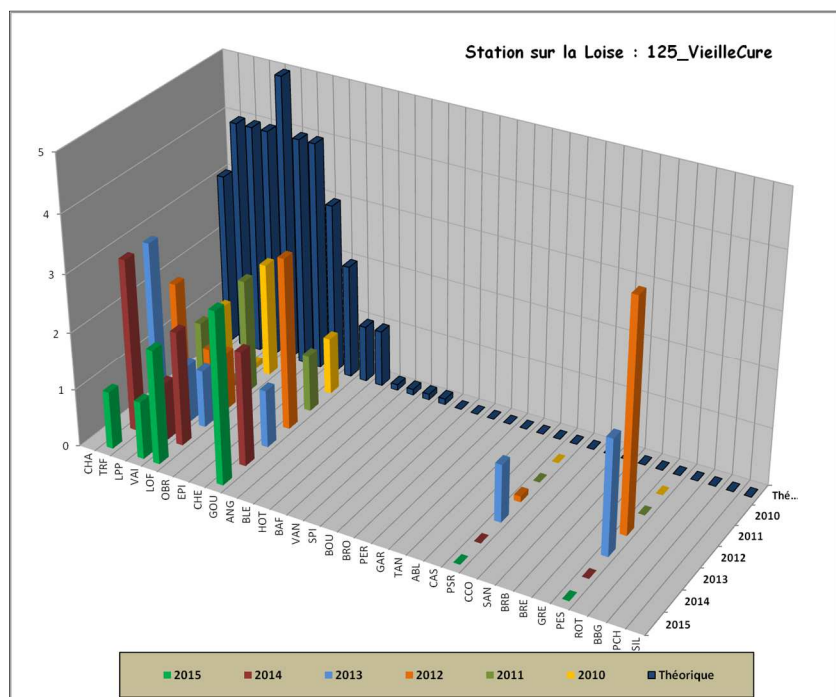
Figure 22 : Evolution de l'IPR de la Loise amont.

Sur la Loise amont (Figure 22), les IPR sont également qualifiés de mauvais sur la partie Rhône (impact du débit estival couplé aux pollutions diffuses); seuls les vairons ont été capturés au mois de septembre 2015. En aval d'Essertines en Donzy, la Loise est suivie depuis 2003 (station RSPP n° 125). Les IPR, avec un peuplement composé de truites, loches, goujons et vairons, sont qualifiés de moyens, à l'exception des années 2008 et 2012 qui sont en classe bonne (Figure 22), en lien avec une baisse ponctuelle de la densité en individus tolérants. Deux stations ont été pêchées en 2015 au niveau de Pierre sur Autre et en amont de la confluence avec la Doise à Salt (Les\_sapins). Les IPR sont également qualifiés de moyens, on note une amélioration significative sur la station de Salt Les Sapins entre 2007 (classe médiocre) et 2015.

Les peuplements observés sur la Loise amont, tout comme sur la Doise et le rau des Granges, ne sont pas conformes aux peuplements théoriques du niveau typologique de ces cours d'eau. Sur l'ensemble de la chronique observée, seules 6 espèces sont présentes : truite, vairon, loche franche, goujon, perche soleil et pseudorasbora sachant que ces deux dernières sont des espèces invasives provenant des plans d'eau alentours (Figure 23). Une autre espèce invasive a également colonisé ce contexte : l'écrevisse californienne.

Les espèces repères, telles le chabot et la lamproie de Planer, sont absentes. En somme, les peuplements piscicoles du contexte de la Loise amont sont déséquilibrés et restent tributaires d'un milieu aux conditions hydrologiques estivales pénalisantes, d'où les fluctuations d'abondances d'espèces.

Figure 23 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole de la Loise sur la station RSPP entre 2010 et 2015.



#### 4.4.1.2 Diagnostic de l'état des populations de truite fario :

Les densités moyennes de truites sont faibles sur l'ensemble de la **Loise**. Les biomasses sont qualifiées de moyennes à très faibles. Sur la station RSPP n°125 d'Essertines (Loi4), malgré une très faible densité de truites, la biomasse est moyenne en raison de la présence de gros individus adultes. Le niveau salmonicole reste cependant en dessous des potentialités du milieu car bridé par une hydrologie estivale trop contraignante.

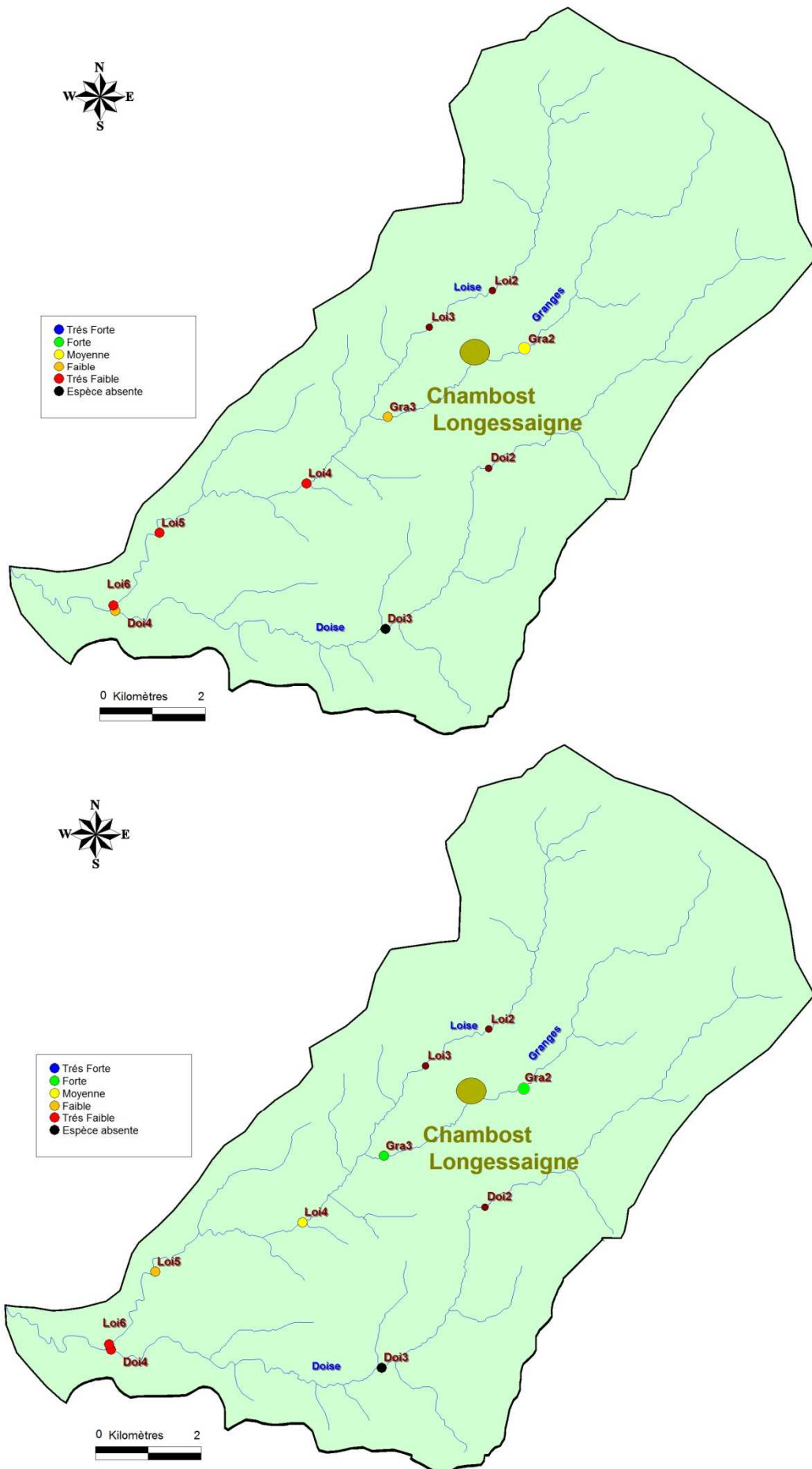
Sur la **Doise**, l'espèce est absente en amont et en faible densité sur l'aval. Les classes de biomasses suivent la même tendance. La présence de truite sur l'extrême aval de la Doise provient d'une colonisation des individus présents dans la Loise. Bien qu'aucun infranchissable ne nuise à une éventuelle colonisation plus à l'amont, les conditions hydrologiques entraînant des assecs fréquents sont responsables de l'absence de l'espèce plus en amont.

Le ruisseau des **Granges** en 2015, avant la phase estivale, présentait des populations de truites plutôt en bon état jusqu'en aval de Chambost. Mais comme nous l'avons déjà évoqué ci-avant, l'impact de la sécheresse estivale avec des phases d'assecs par tronçon a du mettre à mal cet état des lieux. Des poches de survie des truites ont toutefois été observées lors des inventaires de septembre en amont de Chambost, avec de nombreuses truitelles. Ce ruisseau joue probablement le rôle de réservoir biologique pour la Loise, ce que semblent confirmer les résultats de l'étude génétique des truites du département 69 sur la Loise amont.

#### 4.4.1.3 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte :

Les peuplements piscicoles du contexte de la Loise amont peuvent être qualifiés de "salmonicoles très perturbés" en raison :

- D'une faible diversité d'espèces, combinée à de fortes densités d'espèces tolérantes;
- D'un niveau salmonicole très faible par rapport aux potentialités du cours d'eau;
- De la présence de plusieurs espèces invasives.



Carte 13 : Densités et biomasses moyennes de truites de la Loise amont. Problème gra2 il y a bien des truites cf

carte générale

4.4.2 Sous-contexte piscicole 16-02 : La Loise aval :

4.4.2.1 Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces :

L'IPR de la Loise aval au niveau de la station du RSPP (38\_Les Rivières) est qualifié de moyen à bon sur le chronique 1997 à 2015 (Figure 24). Le passage de moyen à bon s'explique par une augmentation de la diversité d'espèces et de la densité totale d'individus. Cependant, des densités trop importantes d'espèces tolérantes, comme le chevesne sont à notées pour cette année 2015.

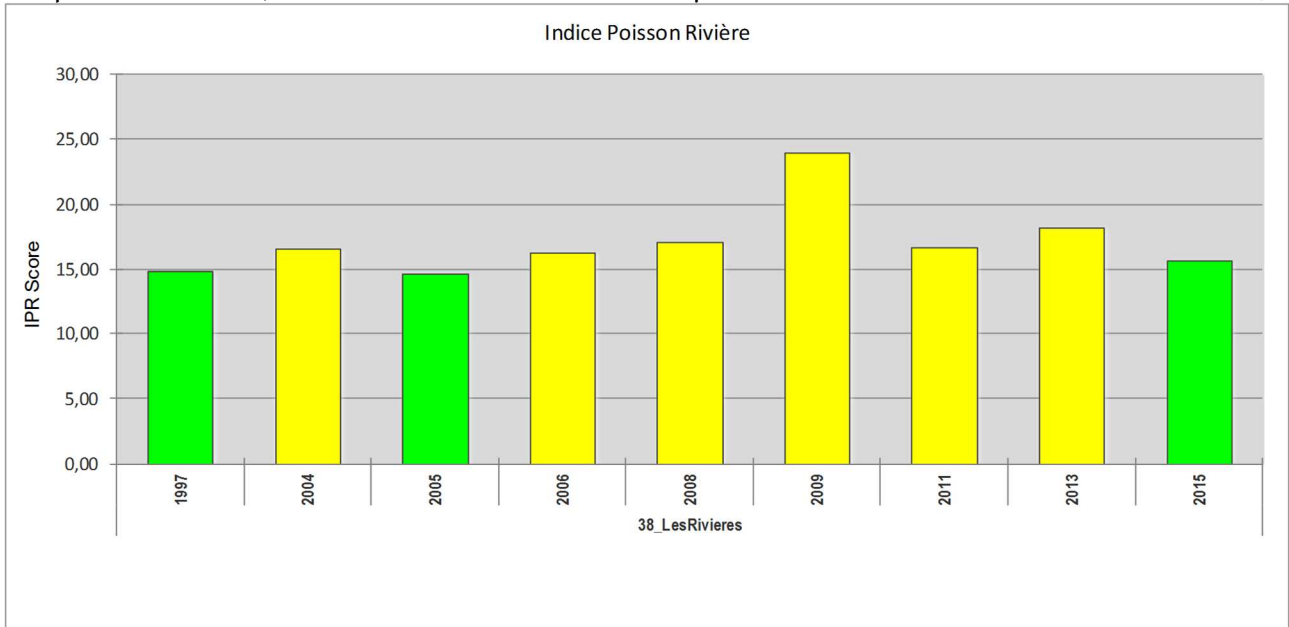
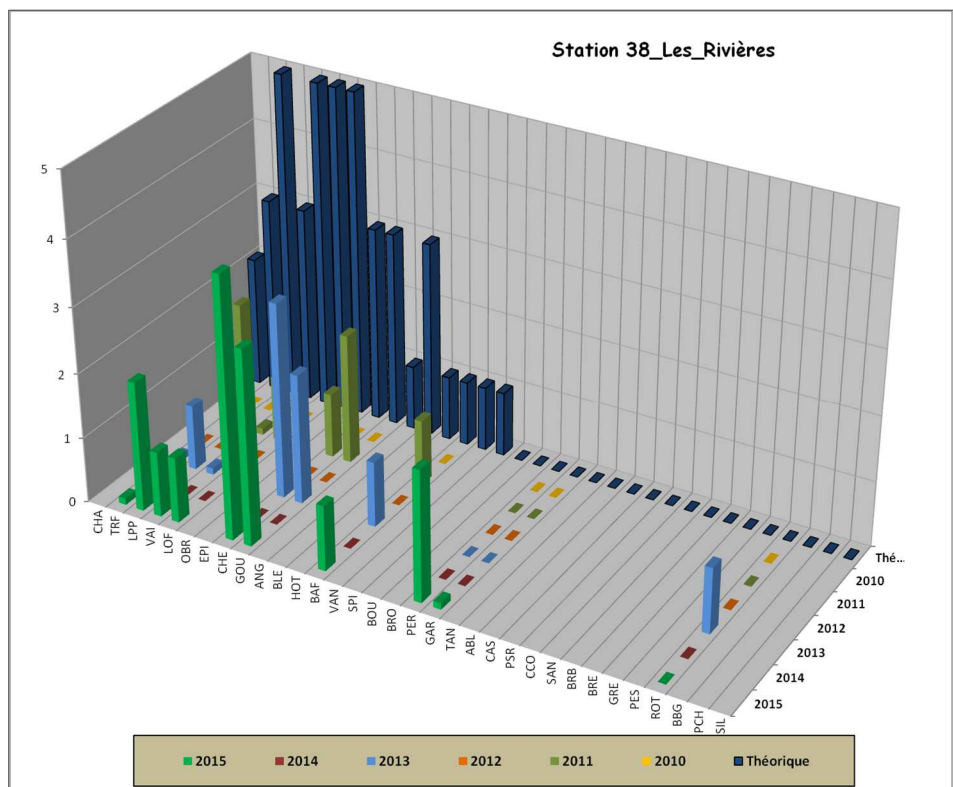


Figure 24 : Evolution de l'IPR du sous-contexte de la Loise aval

Les espèces représentées ne sont pas en conformité avec les peuplements théoriques du niveau typologique des cours d'eau (milieu intermédiaire NTT = 5). Les espèces présentes recensées sont les suivantes : truite, lamproie de Planer, vairon, loche, chevesne, goujon, barbeau, perche, gardon, et rotengle. Parmi les espèces repères électives d'un milieu intermédiaire (barbeau, hotu, spirilin et vandoise), seuls les barbeaux sont présents. La perche, le rotengle et le gardon ne devraient pas se rencontrer dans un tel niveau typologique. Leur présence est imputable au plans d'eau de la plaine du forez. Ce contexte abrite également une espèce invasive : l'écrevisse californienne.

Figure 25 : Histogrammes des classes d'abondances théoriques et observées du peuplement piscicole de la Loise aval.



4.4.2.2 Diagnostic de l'état des populations de truite fario :

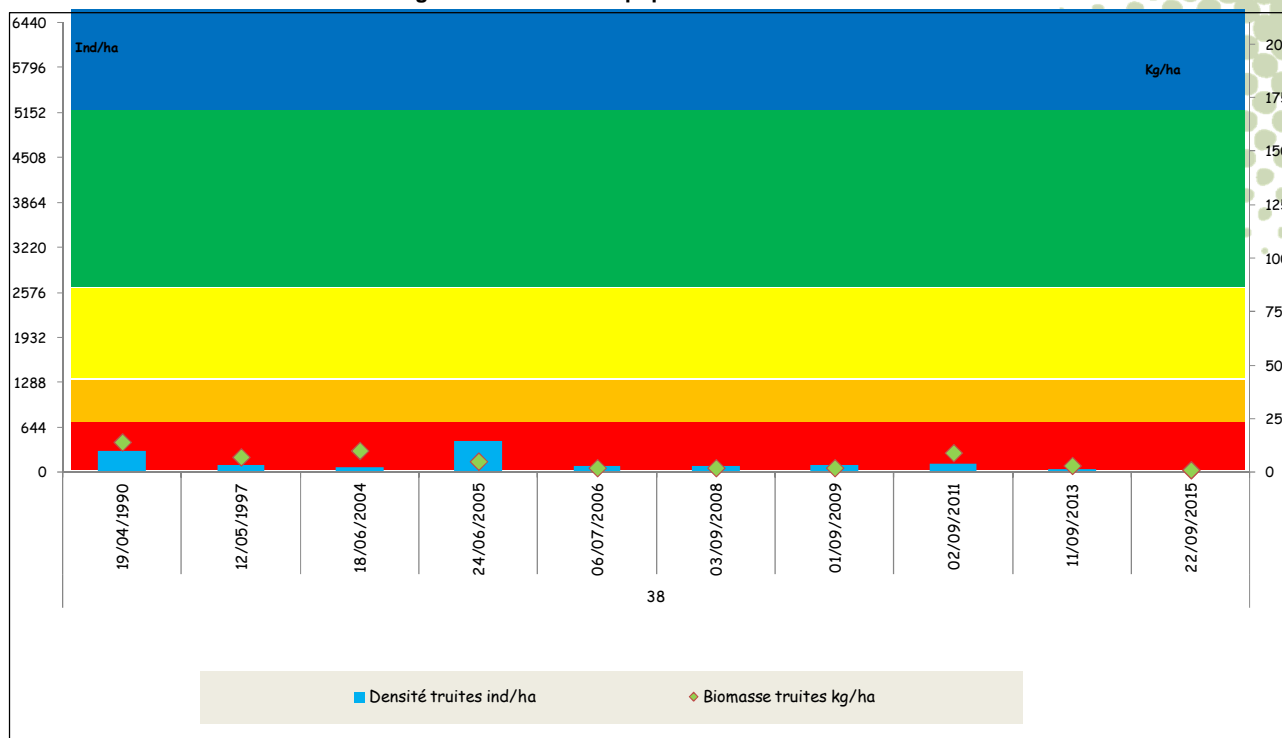


Figure 26 : Evolution des densités et biomasses en truites sur la Loise aval (station RSPP 38\_les Rivières) entre 1990 et 2015.

Ce secteur est suivi depuis 1990. Sur l'ensemble de la chronique, même si elle n'est pas en continu, on voit clairement que le niveau salmonicole est très faible. Bien qu'étant dans un milieu intermédiaire, le peuplement salmonicole est largement inférieur à celui potentiellement attendu : manque d'eau en été, régime thermique élevé peu favorable en sont les raisons principales.

4.4.2.3 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte :

Le sous-contexte intermédiaire de la Loise aval peut être qualifié de **très perturbé** en raison

- D'une faible diversité d'espèces combinée à de fortes densités d'espèces tolérantes ;
- De l'absence des espèces repères suivantes : hotu, spirlin et vandoise ;
- De populations de truites à l'état relictuel.

### 4.4.3 Sous-contexte piscicole 16-03 : La Charpassonne :

#### 4.4.3.1 Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces :

Les IPR de la Charpassonne sont qualifiés de mauvais à bon. Les résultats tendent à être meilleurs sur la partie aval du cours d'eau (Figure 27). Les résultats mauvais, en septembre 2011 et octobre 2015 de la station 39\_Moulin Ronzy, s'expliquent par l'impact des assecs estivaux sur cette partie moyenne de la Charpassonne. Plus à l'aval, les conditions apparaissent comme moins limitantes, avec des IPR moyens à bons.

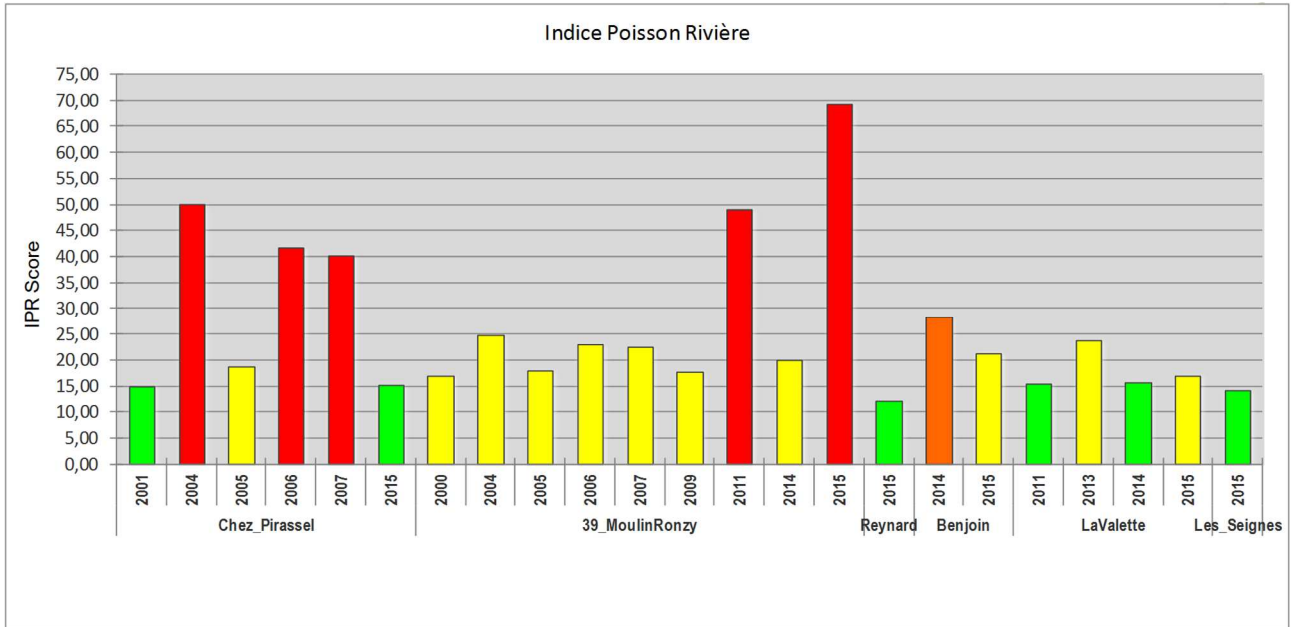


Figure 27 : Evolution de l'IPR de la Charpassonne entre 2000 et 2015.

Les peuplements représentés sur la Charpassonne ne sont pas conformes au peuplement théorique du niveau typologique du cours d'eau (NTT = 3). Ceci est surtout le cas sur la Charpassonne moyenne, à la station 39\_Moulin\_Ronzy, où seules les espèces truite et vairon sont représentées (Figure 28). Leur abondance reste également très faible. Comme précisé auparavant, ces résultats sont expliqués par les assecs fréquents sur ce tronçon.

D'autre part l'amélioration de la qualité des eaux de la Charpassonne suite à la cessation d'activité d'une teinturerie à Panissières en 2006 (vérifier) et de ses rejets contribue probablement aux résultats observés sur les dernières campagnes, ou tout au moins pourrait expliquer la rapidité avec laquelle la truite recolonise désormais les tronçons en assec

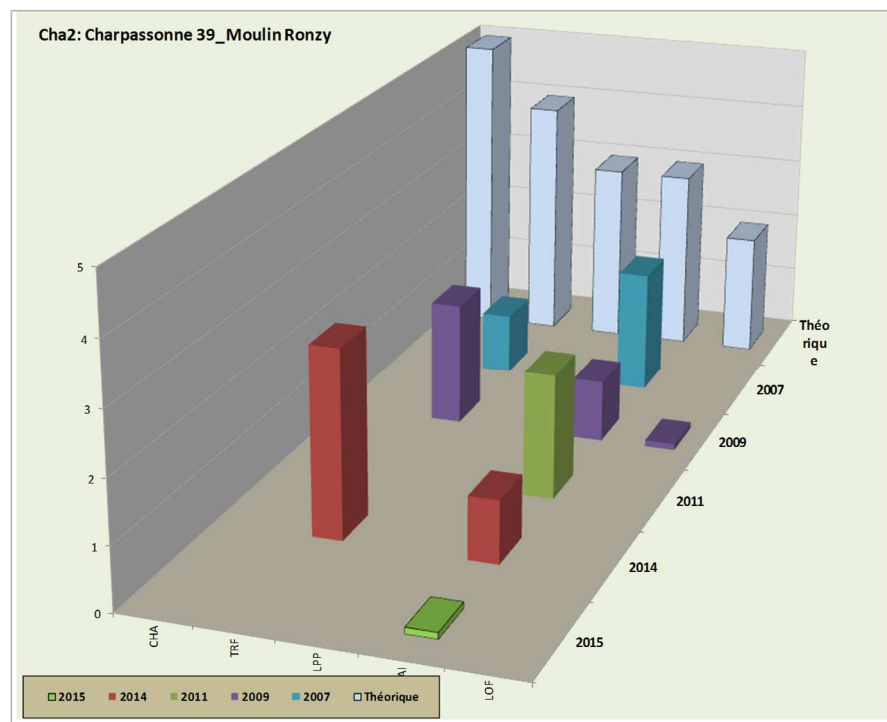


Figure 28 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole de la Charpassonne moyenne

Cependant, un peu plus en aval, cette non conformité du contexte est un peu plus relative. En effet, à la station de La\_Valette, le peuplement piscicole observé (truite, lamproie de Planer, vairon, loche, chevaine et goujon) correspond plus au peuplement théorique du niveau typologique du cours d'eau (Figure 29). Les principales différences observées sont relatives à des classes d'abondance plus faibles que celles des peuplements théoriques, malgré une bonne hydrologie lors des étés précédents. Cette faiblesse de la biomasse peut être reliée à la faiblesse de l'habitat à l'étiage sur un tronçon de cours d'eau ayant subi un sur entretien les années précédentes avec enlèvement systématique des encombres (anciennement de grande taille et morphologiquement très structurants) et souches/chevelus racinaires, ayant généré un élargissement du lit par affaissement des berges. Quelques sous berges subsistent sur la portion la plus aval de la station.

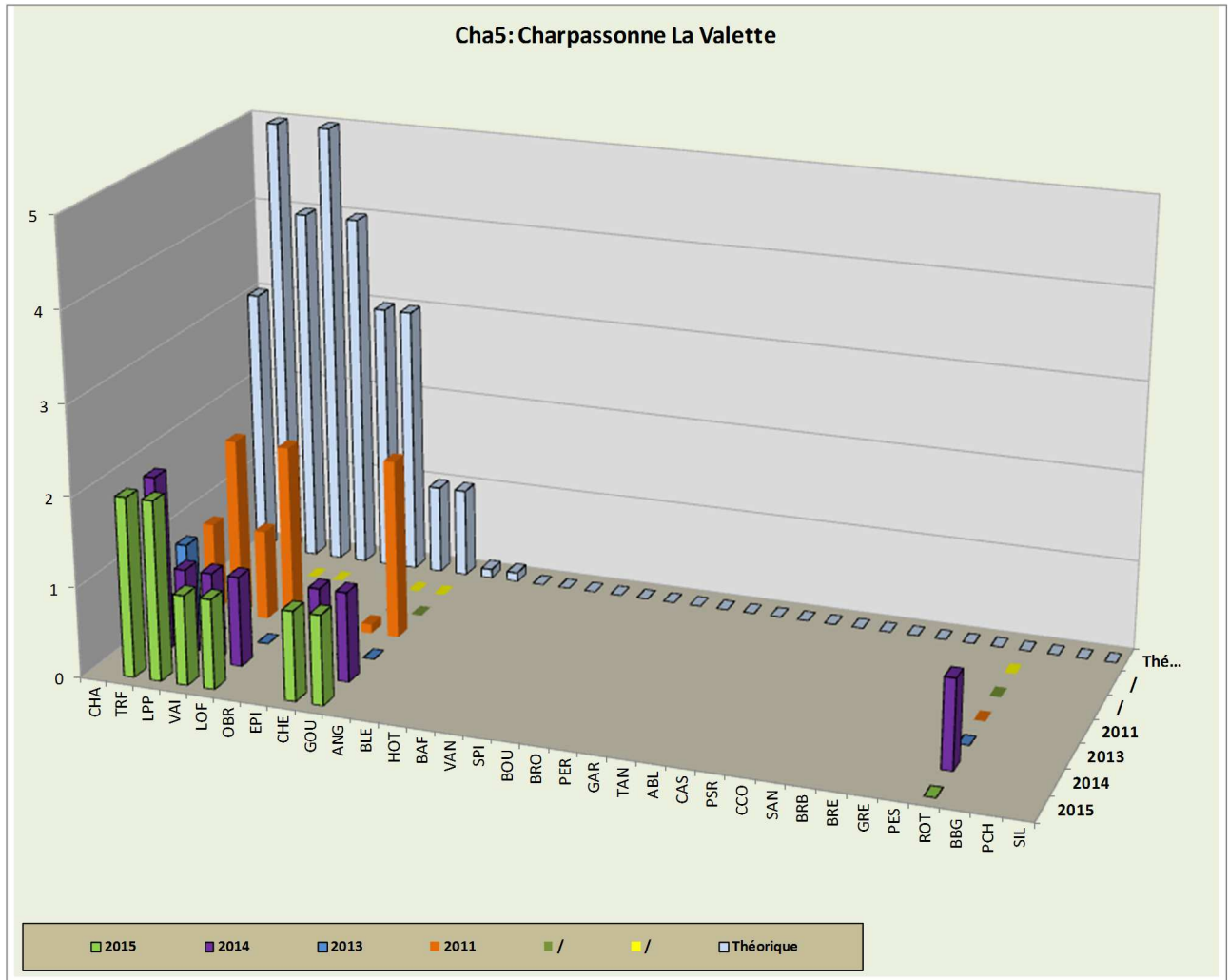
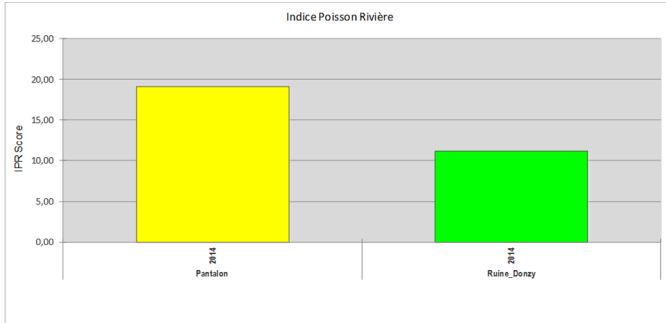


Figure 29 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole de la Charpassonne aval

En 2014, deux stations ont été échantillonnées par la FDPPMA42 sur la Charpassonne entre l'aval de La Valette (lieu dit « Pantalon ») et les « Ruines de Donzy ».

Station	Date	Score IPR	Peuplement
Pantalon	30/09/2014	19,16	LOF, PFL, TRF (2116 ind 103 kg/ha)
Ruines_Donzy	30/09/2014	11,2026	BAF, CHE, GOU, LOF, PFL, TRF (1578 ind 86 kg/ha), VAI



Le niveau salmonicole est bon sur le site de Pantalon et moyen en amont immédiat des ruines de Donzy. La qualité du peuplement est jugée bonne et moyenne. Ce secteur de vallée encaissée présente donc un bon potentiel piscicole et mérite une attention particulière de gestion et conservation.

Sur les affluents de la Charpassonne, les résultats des IPR sont très hétéroclites (Figure 30)

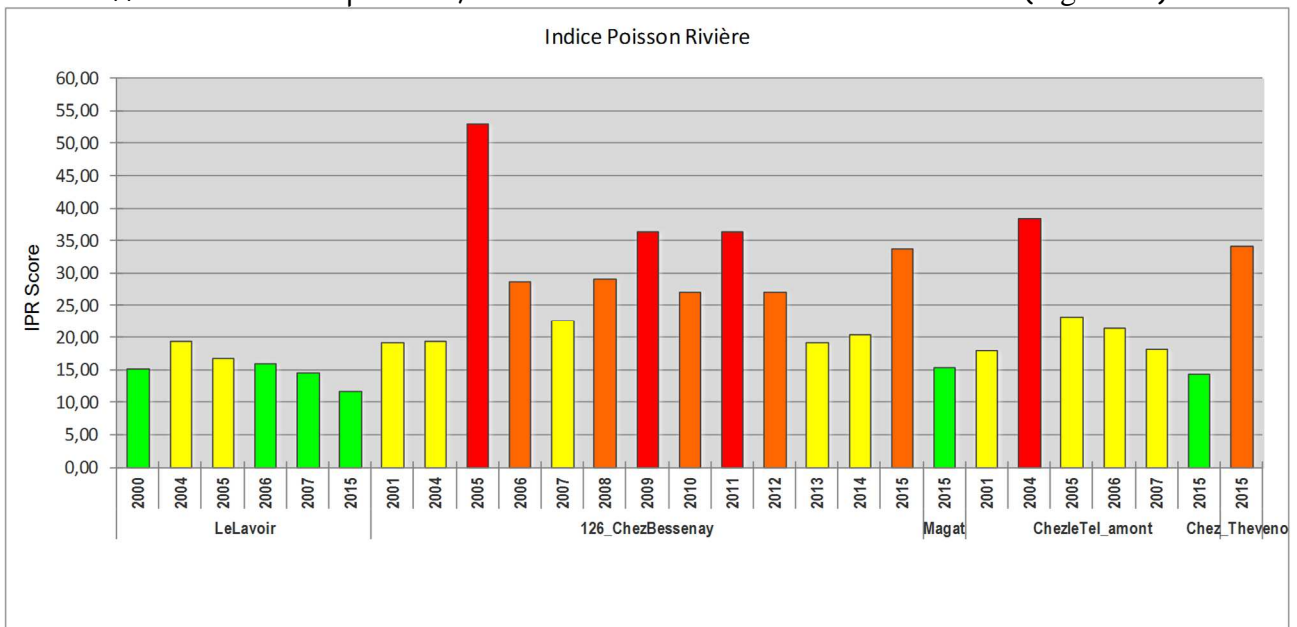
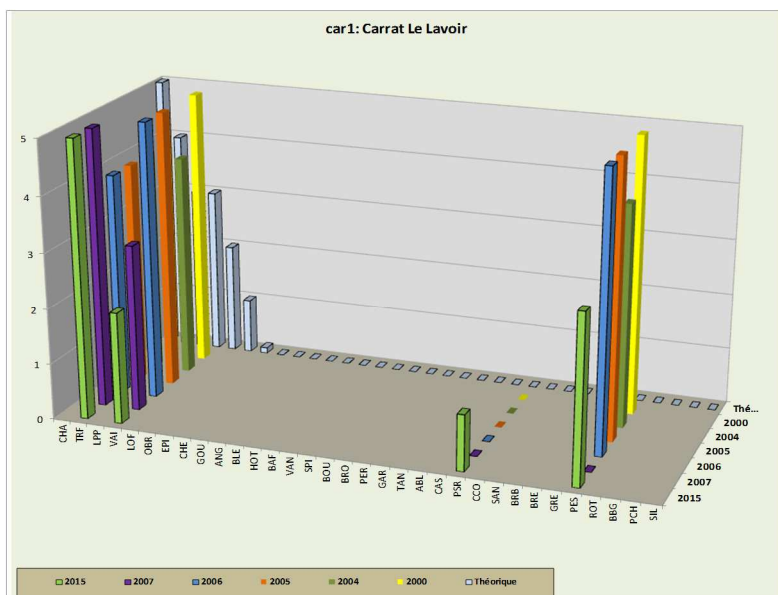


Figure 30 : Evolution de l'IPR des affluents de la Charpassonne entre 2000 et 2015 (rau le Carrat : le Lavoir, rau de Fontbonne : 126 Chez Bessenay ; rau du Moulin Piquet : Magat, Chez le Tel ; rau de Panissières : Chez Thevenon).



Le ruisseau le Carrat est suivi depuis 2000. La qualité IPR est bonne à moyenne.

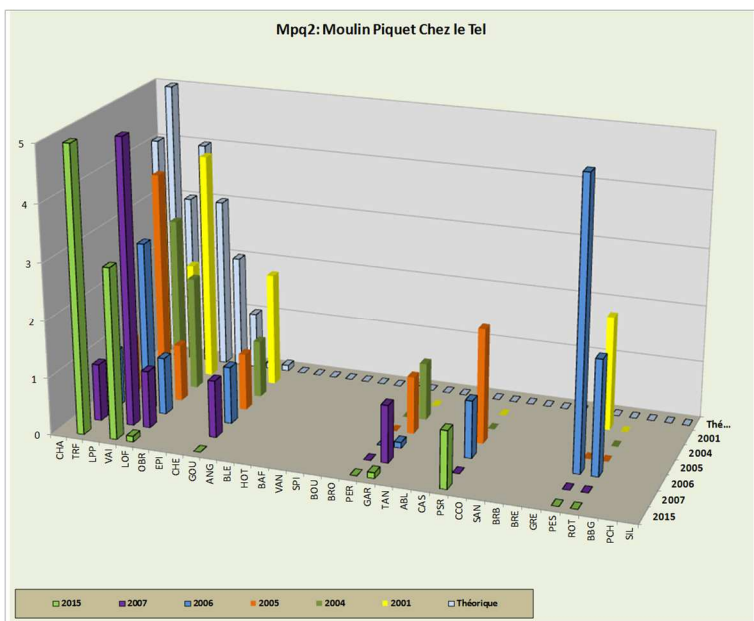
Les niveaux d'abondance en truites et vairons sont bons. Du fait de la présence d'un plan d'eau en amont, perche-soleil et pseudorasbora sont présents.

Figure 31 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole du rau le Carrat entre 2000 et 2015.



Au niveau de Chez Bessenay, le rau de **Fontbonne** est essentiellement peuplé d'écrevisses à pieds blancs avec quelques rares truites d'où un IPR plutôt médiocre. Ce n'est donc pas en adéquation avec la qualité préservée du cours d'eau attestée par la forte population d'écrevisses dont on connaît le caractère de bio indication (cf. chapitre 5.1.). Lors de prospections nocturnes en 2015 sur le cours aval de ce ruisseau, il a été mis en évidence une forte population de truites fario entre Fontbonne et le lieu dit taillis de Montchervet. Ce cours d'eau a un débit d'étiage assez satisfaisant en été et il n'a pas séché en 2015.

Le ruisseau du **Moulin Piquet** est peuplé de truites, vairons, loches et goujons avec des niveaux d'abondances corrects (Figure 32).



**Figure 32 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole du rau le Moulin Piquet entre 2001 et 2015.**

De nombreuses espèces de plans d'eau (gardons, perches, perches-soleil, rotengles, pseudorasboras) et la présence d'écrevisses californiennes perturbent le peuplement. Ce cours d'eau subit également des contraintes hydrologiques estivales importantes comme nous avons pu le mettre en évidence en 2004 suite à la sécheresse de 2003. Mais les suivis ont démontré la capacité de résilience des différentes populations de poissons avec une recolonisation efficace.

Le ruisseau de **Panissières** a été pêché en 2015 sur sa partie aval au lieu dit Chez Thevenon. Trois truites adultes ont seulement été capturées sur 50 m de long bien que nous ayons échantillonné des habitats favorables (gros profonds, systèmes racinaires et radiers).

**Tableau 5 : Résultats des pêches électriques sur le rau de Panissières en 2007 et 2015.**

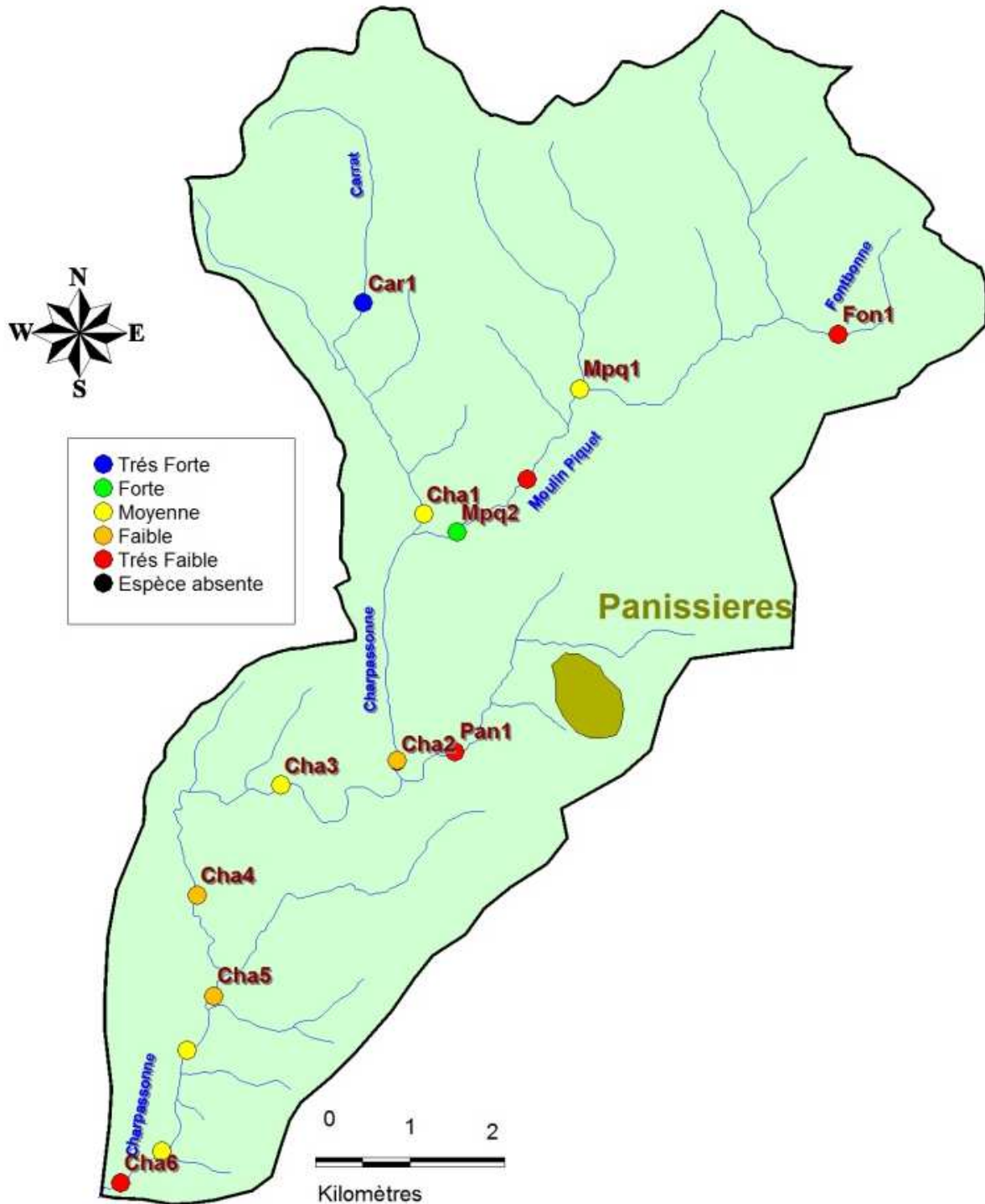
station	Date	Espèce	Biomasse /ha	Densité /ha	Classe Biomasse	Classe Densité
Chez_Thevenon (Pan1)	05/06/2015	PFL	4	556	/	/
		TRF	47	417	2	1
ChezBarraud	26/06/2007	GOU	4	360	1	1
		TRF	42	600	2	1
		VAI	24	10450	4	4
ChezMathy		Apiscicole	/	/		

En 2007, l'ONEMA avait réalisé des inventaires sur ce ruisseau qui montraient la présence de truites vairons et goujons mais un faible niveau salmonicole voire une absence de poissons sur la partie amont sur la station de Chez Mathy en lien avec le cloisonnement du site par des ouvrages infranchissables.

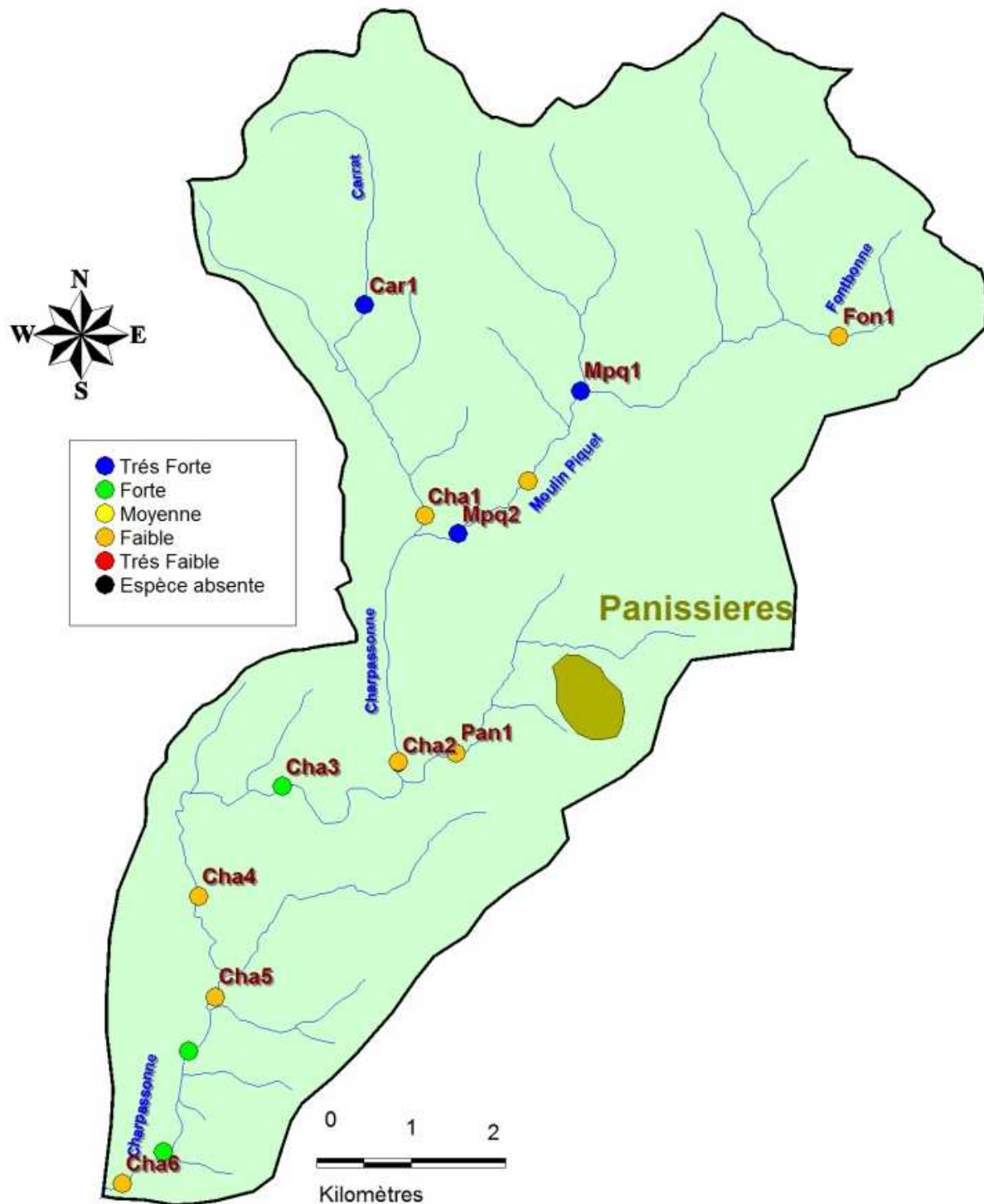
4.4.3.2 Diagnostic de l'état des populations de truite fario:

Les densités de truites sur le contexte de la Charpassonne sont variables. Le Carrat, affluent amont de la Charpassonne, affiche des densités très fortes (Carte 14). L'ensemble du cours de la Charpassonne présente des densités qualifiées de moyennes.

En ce qui concerne les classes de biomasses, elles affichent une qualité supérieure avec des biomasses majoritairement très fortes sur la partie amont du bassin et faibles à fortes sur la partie aval. Bien que les résultats des densités et biomasses moyennes en truites ne soient pas dominés par les classes fortes, la Charpassonne reste le cours d'eau le plus riche en truites du bassin versant de la Loise.



Carte 14 : Densités moyennes de truites sur la Charpassonne et ses affluents.



Carte 15 : Biomasses moyennes de truites sur la Charpassonne et ses affluents.

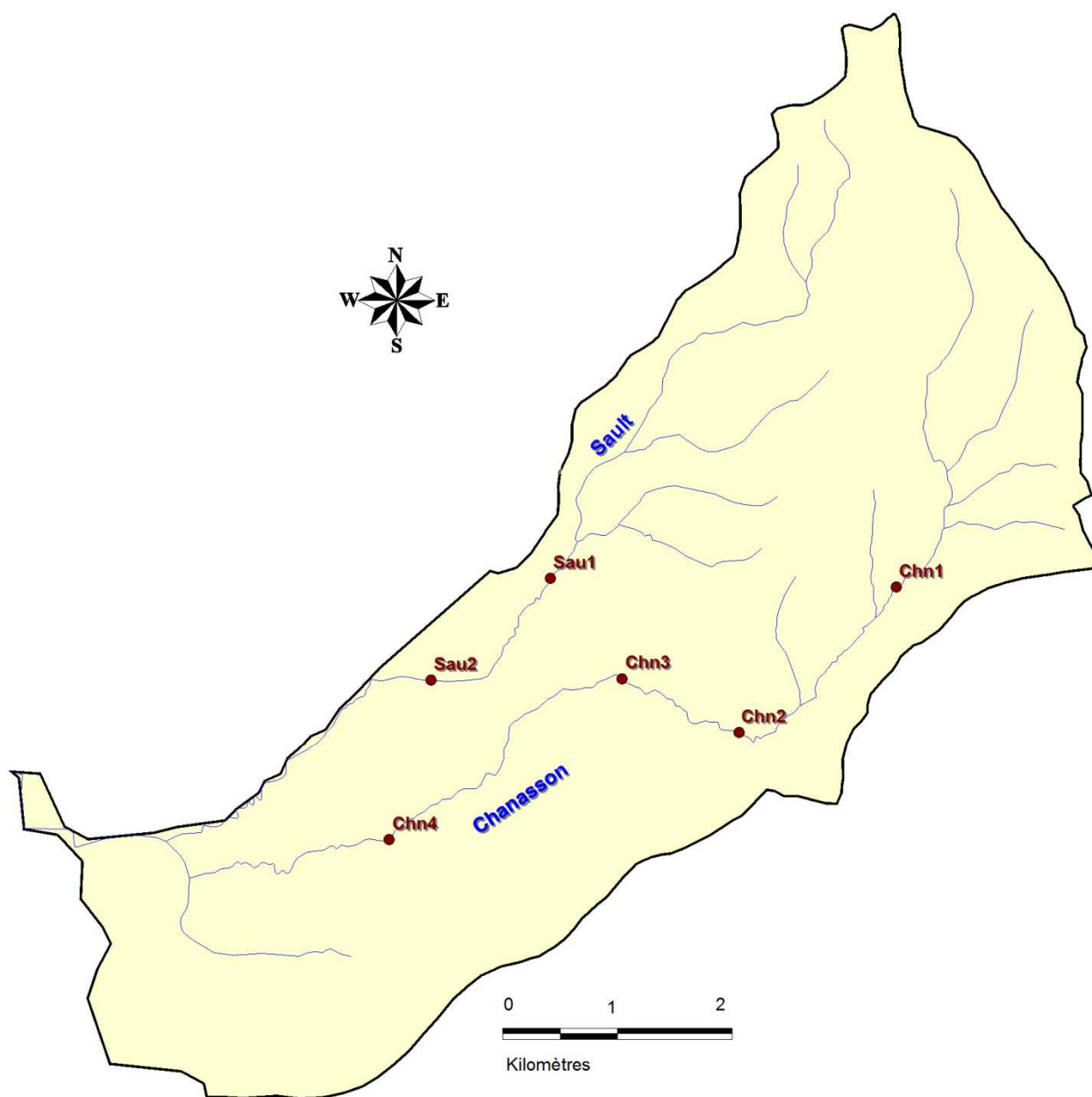
#### 4.4.3.1 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte

Le contexte salmonicole de la Charpassonne, outre ses problématiques d'assecs naturels, peut être considéré comme **peu perturbé** en raison :

- D'un niveau salmonicole correct ;
- D'une relative conformité de la composition des peuplements en fonction du niveau typologique ;
- De repeuplements naturels efficaces des milieux malgré les assecs récurrents.

## 4.5 Contexte piscicole du Chanasson : 17-00

Sur le contexte du Chanasson, 6 stations de pêches sont recensées, dont deux sur son affluent principal : le Sault. La station Chn3 (123\_Randan) appartient au réseau départemental de suivi des peuplements piscicoles.



Carte 16 : localisation des stations de pêche du contexte du Chanasson

Code_étude	Code_station	Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	x12	y12	Altitude	Surf BV Drainé	Dist Source	Profondeur moyenne	Pente	Largeur moyenne
Chn1	Chez_Limoges	Chanasson	ROZIER-EN-DONZY	Aval Chez Limoges , amont chemin	751635	2090250	440	5,6	4,0	0,07	19,3	1,5
Chn2	Pajard	Chanasson	Civens	Pajard amont du pont	750273	2088968	400	8,7	6,3	0,15	13,9	2,0
Chn3	124_Randan	Chanasson	Civens	RANDAN 100 M AMONT PONT MONTJEAN	749248	2089427	380	9,8	7,0	0,13	24,0	1,7
Chn4	Barba	Chanasson	POUILLY-LES-FEURS	Barba, amont pont	747228	2088003	340	13,6	9,7	0,12	7,5	2,0
Sau1	Le_Chaffat	Sault	POUILLY-LES-FEURS	Le Chaffat, niveau du chemin	748615	2090300	385	8,0	5,4	0,18	29,1	1,5
Sau2	Le_Mas	Sault	POUILLY-LES-FEURS	Amont du pont, lieu dit le Mas	747582	2089400	345	10,5	8,0	0,21	14,9	2,0

#### 4.5.1 Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces :

Les classes de qualité des IPR du Chanasson varient de bonnes à mauvaises (Figure 33). De façon générale, les populations piscicoles présentent peu de diversité et des abondances faibles. Néanmoins, un nombre plus élevé de captures de truites en 2009 et 2015 classe l'indice en bonne qualité, sur la station RSPP 124\_Randan. En ce qui concerne le déclassement en 2014 (IPR mauvais), il provient d'un faible nombre d'individus capturés.

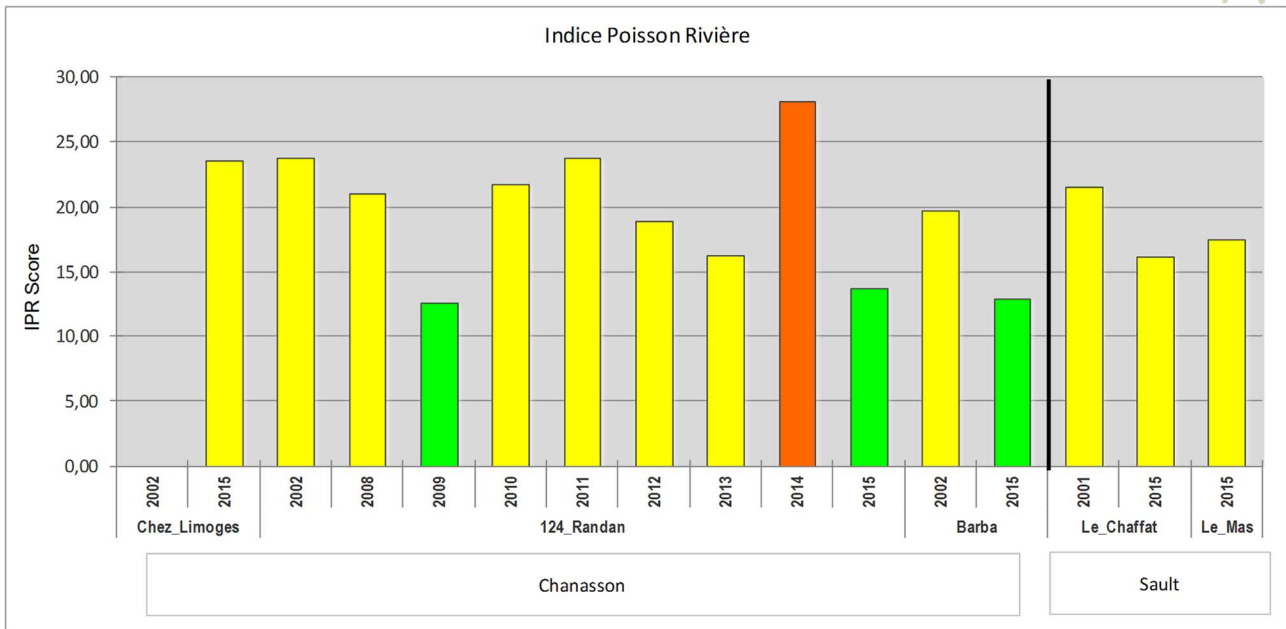
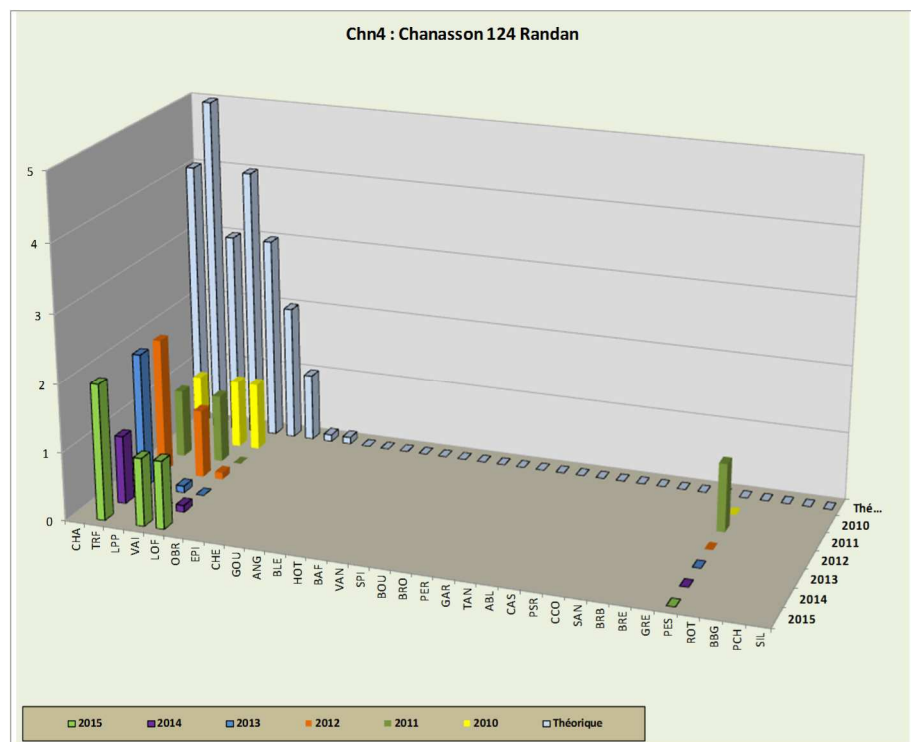


Figure 33 : Evolution des IPR du Chanasson et de son affluent principal (le Sault)

Le Sault est qualifié en classe moyenne, et ce, principalement du fait de trop fortes densités d'individus tolérants (en l'occurrence, les loches).

Les espèces représentées sur le Chanasson (station 124\_Randan) ne sont pas conformes au peuplement théorique du niveau typologique du cours d'eau (NTT = 3,5). Seules 3 espèces sont présentes : truite, vairon, loche. Les espèces patrimoniales comme le chabot et la lamproie de Planer sont absentes. Enfin, bien que ce cours d'eau ne présente pas de décalage typologique important, les classes d'abondances de chacune des espèces restent faibles à très faibles par rapport à celles du peuplement de référence, notamment valable pour la truite fario.

Figure 34 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole sur le Chanasson



En revanche, l'affluent principal du Chanasson (le Sault) présente en 2015 un peuplement davantage conforme à son niveau typologique (Tableau 6) en termes d'abondance. La diversité d'espèces est certes restreinte, mais est notamment induite par une absence naturelle de plusieurs espèces (chabots, lamproies). Le peuplement observé (truites, vairons et loches) est donc en accord avec le niveau typologique du cours d'eau et leurs classes d'abondances restent relativement proche des peuplements théoriques. Ces résultats traduisent un milieu moins perturbé que le Chanasson, avec des populations piscicoles davantage équilibrées et une amélioration sur le cours amont par rapport à la situation observée de 2001.

**Tableau 6 : Classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole du Sault**

Station	Date	Espèce	Biomasse kg/ha	Densité Ind /ha	Classe Biomasse	Classe Densité
Le_Chaffat	12/06/2001	LOF	4	791	1	1
		TRF	<1	99	0,1	1
		VAI	21	4646	4	3
	02/06/2015	LOF	21	2667	3	2
		TRF	79	1778	3	3
		VAI	7	1481	2	1
Le_Mas	02/06/2015	LOF	17	3077	3	2
		TRF	142	2308	4	4
		VAI	21	4615	4	3

#### 4.5.2 Diagnostic de l'état des populations de truite fario :

Sur le Chanasson, les densités moyennes de truites sont nulles en amont, faibles dans sa partie médiane et très faibles à l'aval. La biomasse moyenne suit la même tendance et traduit donc un milieu salmonicole très perturbé.

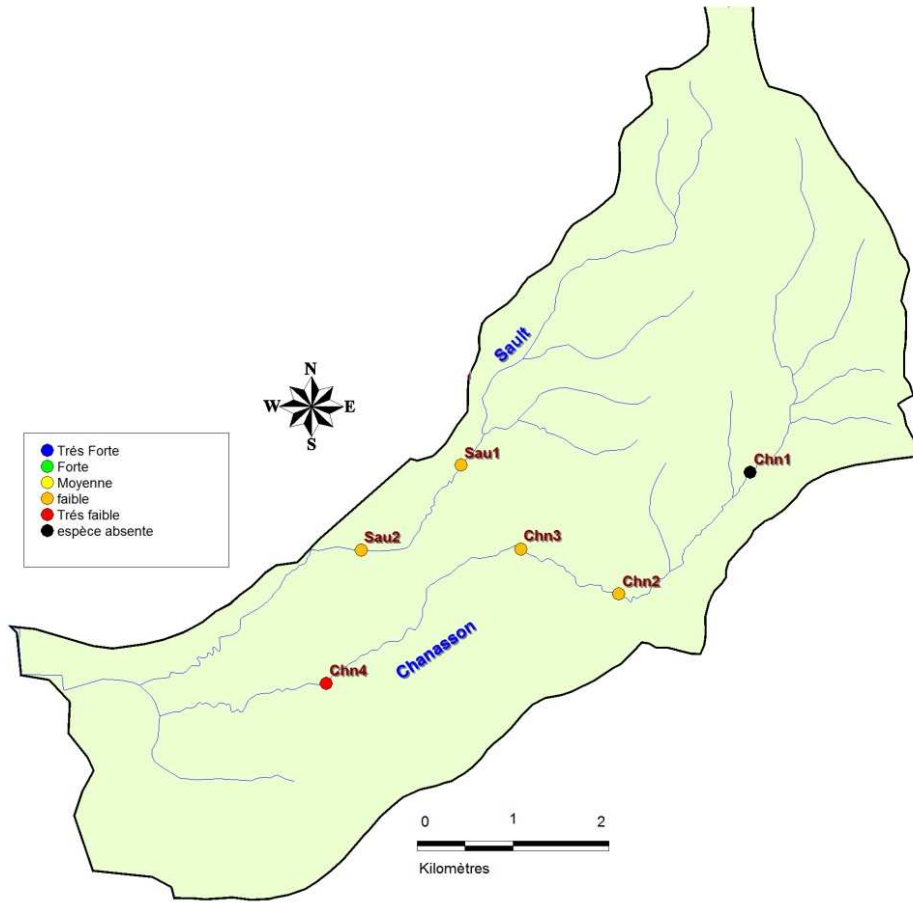
Les résultats observés sur le Sault montrent un meilleur niveau salmonicole. Malgré des densités faibles à moyennes (1500 à 2000 ind/ha), les biomasses moyennes de truites sont fortes à très fortes (80 à 140 kg/ha). Ceci s'explique par la présence de gros individus adultes au sein de la cohorte témoignant d'une bonne croissance.

C'est le seul cours d'eau de plaine du secteur où une population de truites se maintient. A ce titre il revêt donc un caractère patrimonial tout particulier.

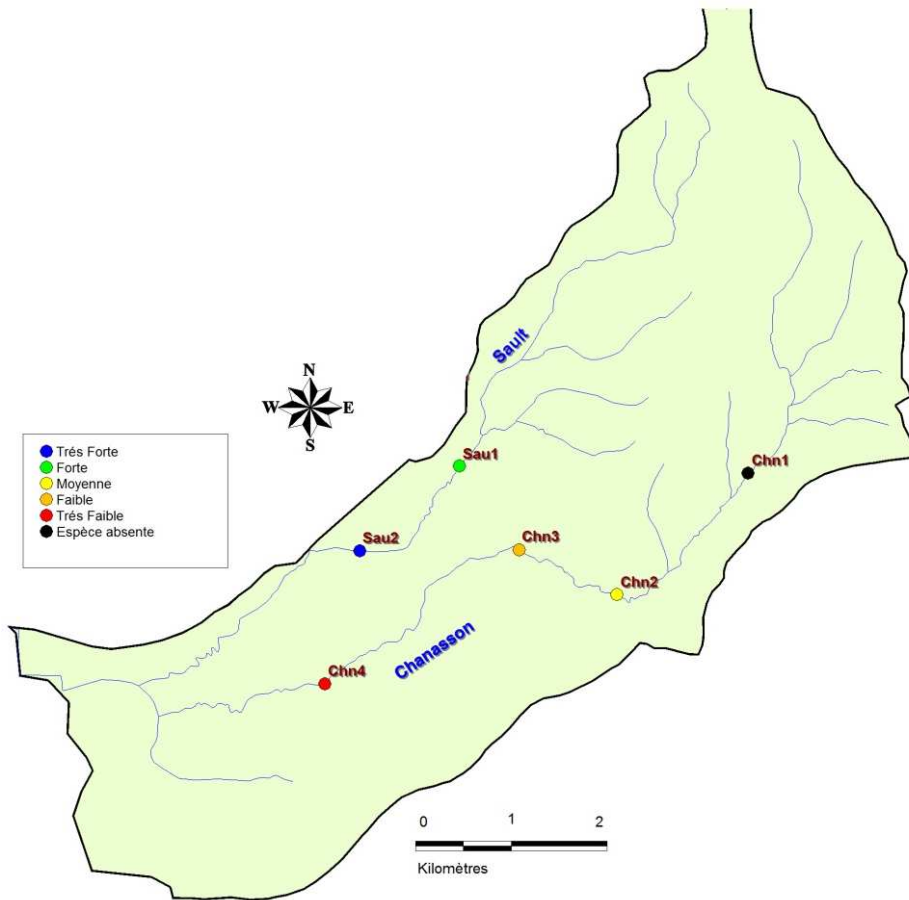
#### 4.5.3 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte

A l'exception du Sault, les peuplements piscicoles du Chanasson peuvent être qualifiés de **très perturbés** en raison :

- D'un très faible niveau salmonicole ;
- Des faibles densités des espèces représentatives du niveau typologique.



Densités



Biomasses

Carte 17 : Densités et biomasses moyennes de truites sur le contexte du Chanasson

## 4.6 Contexte piscicole des Odiberts : 18-00

Sur le contexte des Odiberts, 5 stations de pêche électrique sont recensées. Deux se situent sur le ruisseau de Pouilly et 3 sur le cours des Odiberts et du ruisseau de la Tour (Carte 18).



Carte 18 : Localisation des stations de pêche du contexte des Odiberts

Code_etude	Cours d'eau	Station	Commune	Lieu-dit	NTT	NTI	Altitude	Surface bassin	Dis source	Profondeur moyenne	Pente	largeur moyenne
Odi1	Odiberts	Le_Chassagny	EPERCIEUX-ST-PAUL	Le Chassagny, amont voie ferrée			344	15	7,6	0,20	10,6	2,6
Odi1bis	Odiberts	Chassagny_RD1082	EPERCIEUX-SAINT-PAUL	Chassagny amont RD1082	4,7		334	15	8,1	0,27	13,9	2,2
Pou1	Pouilly	Moulin_Robert	POUILLY-LES-FEURS	75 m amont Moulin Robert	3,3		385	7	5,0	0,13	39,8	1,3
Pou2	Pouilly	La_Vieille_Cure	EPERCIEUX-SAINT-PAUL	La Vieille Cure, pont reliant les Arthauds	6,3		325	10	9,9	0,09	0,1	1,3
1	Suivi ASF 2014	Villechaize	St MARCEL DE FELINES	Les Pins aval tracé A89	Sondage réalisé en 2014 pour validation présence espèce piscicole							
2		Villechaize	BALBIGNY	Chez Thimonier								
3		Ronzière	BALBIGNY	Les terres Noires								
4		Ronzière	St MARCEL DE FELINES	Fromagey aval A89								
5		Millonnais	BALBIGNY	Félines, aval tracé A89								
6		Millonnais	BALBIGNY	Amont RD1 Gendarmerie								

Les stations 1 à 6 sont des points de sondage réalisés en 2014 par la FDPMA pour le compte d'ASF sur les ruisseaux de Villechaize, Ronzière et Millonnais en aval du tracé autoroutier.



### 4.6.1 Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces

Les IPR des Odiberts sont qualifiés de médiocres sur ses 2 stations. Sur un contexte salmonicole, l'absence d'espèces rhéophiles (notamment de la truite fario) et de très fortes densités d'individus tolérants (chevesnes et gardons) expliquent ces résultats. Le ruisseau de Pouilly, peuplé uniquement de loches et vairons, présente les mêmes IPR dégradés (Figure 35).

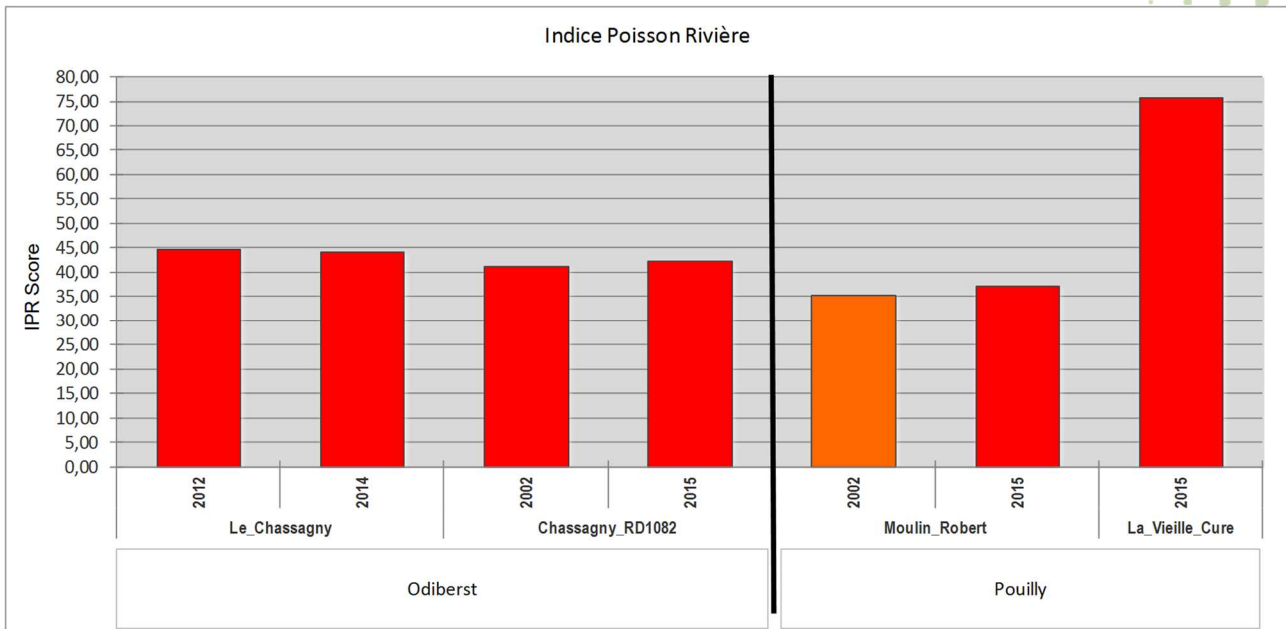
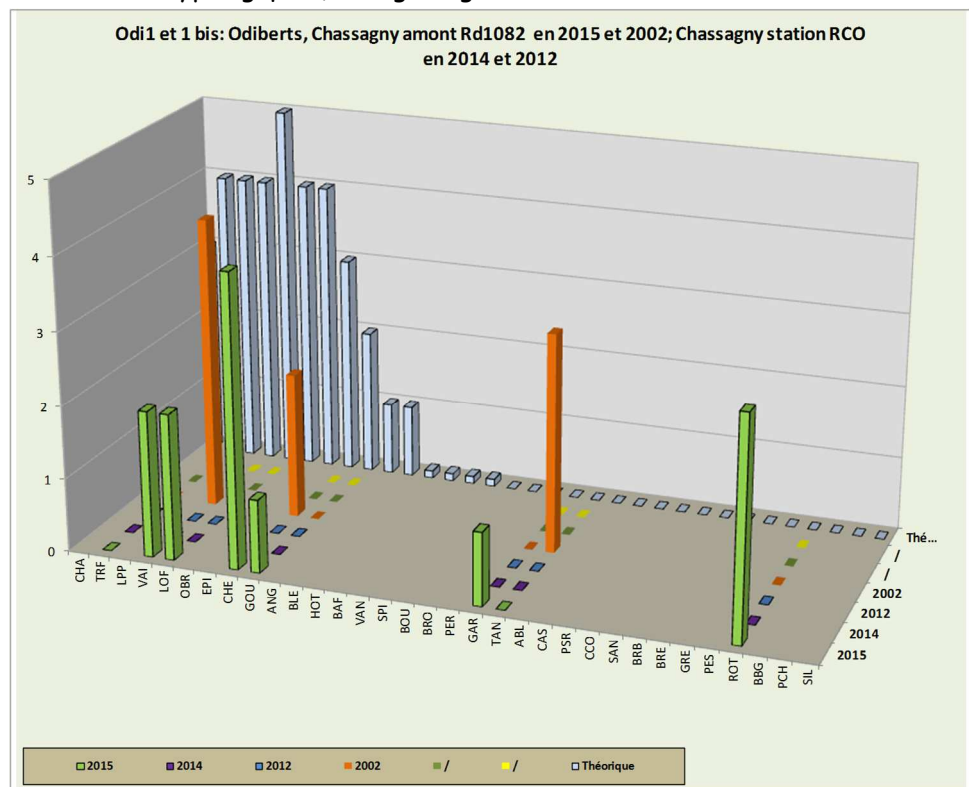


Figure 35 : Evolution des IPR du contexte des Odiberts fote sur le graf et du Pouilly.

Le peuplement piscicole des Odiberts ne correspond pas au peuplement théorique du niveau typologique du cours d'eau (NTT = 4,5). Sur la station amont de la voie ferrée en 2012 et 2014 (Le Chassagny), la diversité d'espèce est très faible : seuls des vairons et des loches ont été capturés (Figure 36). Sur la station aval (Chassagny, amont RD1082), un nombre plus important d'espèces est représenté mais elles ne sont pas caractéristiques du niveau typologique (rotengles, gardons, forte abondance de chevesnes etc.).

Leur présence révèle un milieu dégradé, principalement peuplé par des espèces polluo-résistantes ou issues de plans d'eau.

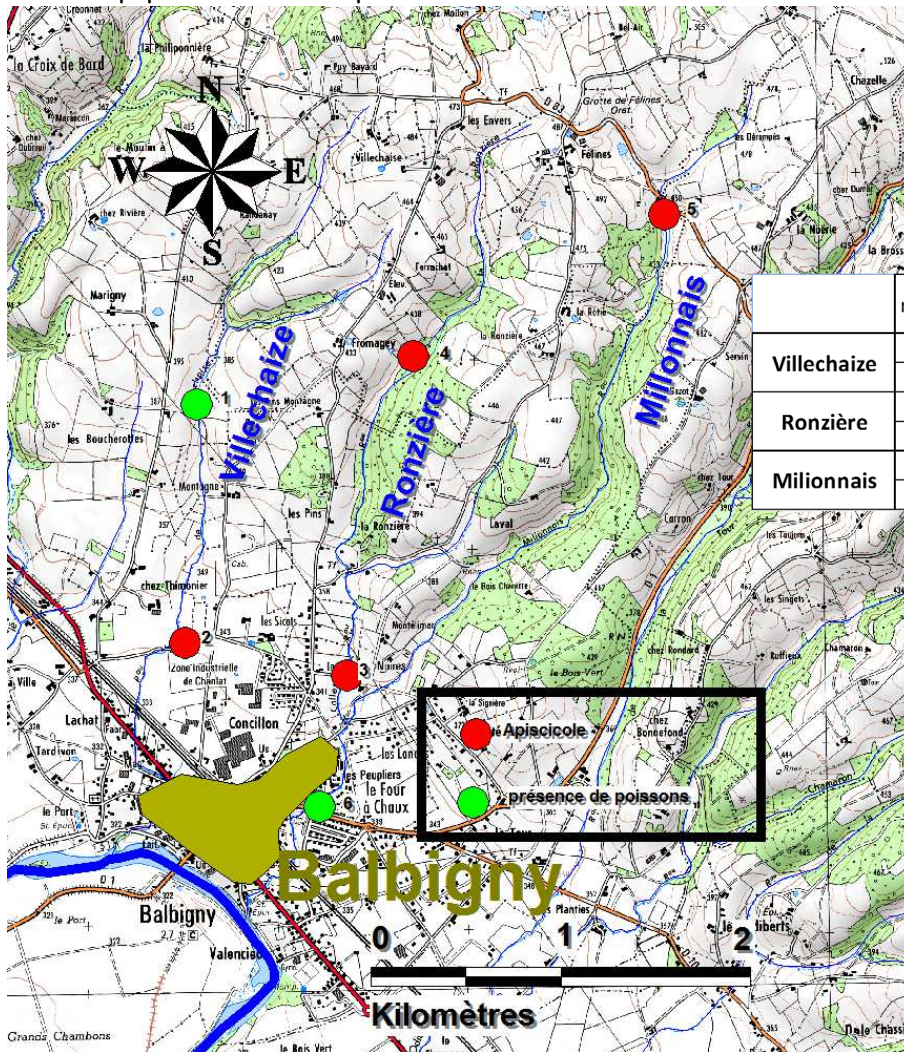
Figure 36 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole des Odiberts



**Contexte piscicole des ruisseaux de Villechaize, Ronzière et Millonnais :**

L'ensemble de ces petits cours d'eau sont apiscicoles en amont du bourg de Balbigny. En effet, les sondages de février 2014 effectués par la FDPMA42 ont révélé uniquement la présence de carassin sur le cours amont de Villechaize (poisson non électif du secteur dévalant d'un des plans d'eau).

On note sur le bas du Millonnais dans le Bourg de Balbigny la présence d'une population naturelle de vairons assez bien structurée, avec toutes les classes de taille et une densité moyenne. La limite amont de cette population reste cependant non identifiée.



**Carte 19 : Résultats des pêches de sondages en février 2014 sur les ruisseaux Villechaize, Ronzière et Millonnais.**

	n°station	Espèces picicoles présentent
Villechaize	1	Carassin
	2	aucune
Ronzière	3	aucune
	4	aucune
Millonnais	5	aucune
	6	Vairon

D'autre part, il s'emblerait que des infranchissables soient placés à proximité du fleuve Loire car aucune espèce, comme les chevesnes, goujons, loche-franches, spirilins, n'a pu être inventoriée.

**Diagnostic de l'état des populations de truite fario :**

Aucune station échantillonnée sur ce contexte des affluents rive droite de la Loire n'a permis de capturer la truite fario.

**4.6.2 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte**

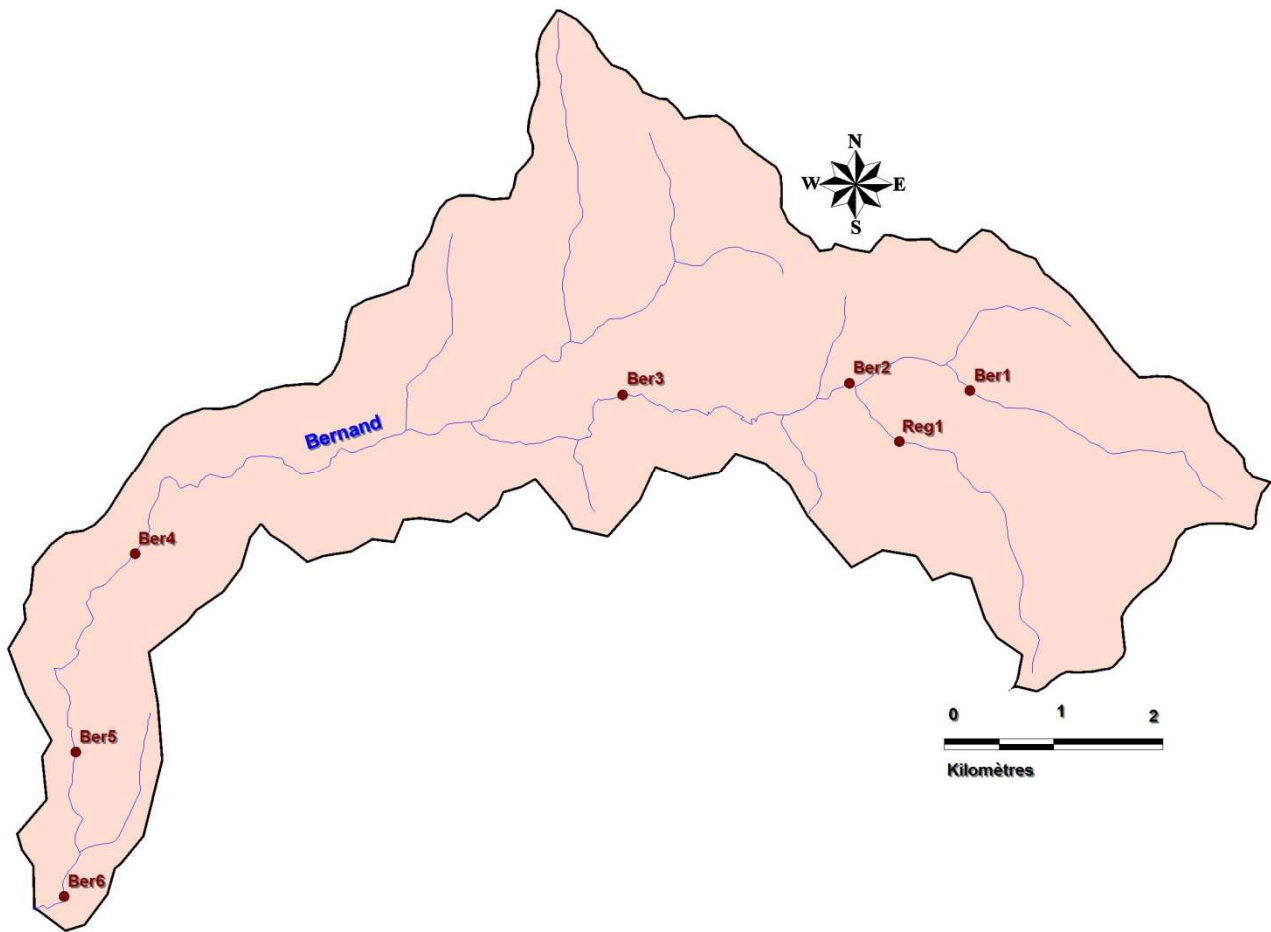
Le contexte des Odiberts et autres affluents rive droite de la Loire est caractérisé par des peuplements piscicoles **dégradés** en raison :

- De l'absence de truite sur un niveau typologique salmonicole ;
- De peuplements très déstructurés ne correspondant pas au niveau typologique du milieu.

L'extrême faiblesse des débits d'étiage et les assecs récurrents en été en sont les causes principales.

## 4.7 Contexte piscicole du Bernand : 19-00

Le contexte du Bernand compte 7 stations de pêche électrique en 2015. La station de référence du bassin, station du RSPP, est la station Ber3 : "123\_LaBuissonnière" (Carte 20).



Carte 20 : Localisation des stations piscicoles du contexte du Bernand.

Code_étude	Code_station	Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	x/2	y/2	Altitude	Surf BV Drainé	Dist.Source	Profondeur moyenne	Pente	Largeur moyenne
Ber1	Amont_Gonon	Bernand	SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND	200 m amont confluence Gonon	750739	2097893	525	3,5	2,7	0,08	20,3	1,0
Ber2	Bois_de_la_Dame	Bernand	SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND	Bois de la dame aval Régand	749633	2097950	490	9,6	4,0	0,10	21,0	1,7
Ber3	123_LaBuissonniere	Bernand	Saint-Just-la-Pendue	LA BUISSONNIERE AVAL PONT RD27	747559	2097825	452	13,7	6,2	0,15	16,0	2,0
Ber4	Marandon	Bernand	SAINTE-MARCEL-DE-FELINES	Marandon, amont passerelle	743104	2096324	358	27,9	11,5	0,18	11,0	2,2
Ber5	Boucherottes	Bernand	BALBIGNY	Les Boucherottes, aval A89	742574	2094507	335	29,8	13,8	0,16	9,2	3,8
Ber6	La_Ville	Bernand	BALBIGNY	La Ville amont du pont	742478	2093185	319	31,3	14,8	0,36	3,1	2,5
Reg1	Chez_Liange	Régand	SAINTE-COLOMBE-SUR-GAND	Chez Liange, aval confl, ru de Châtelus	750096	2097423	513	3,3	2,9	0,13	19,8	1,2

#### 4.7.1 Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces :

Les scores IPR du Bernand amont (entre les zones de sources et la station du RSPP 123 La Buissonnière) et du Régnand qualifient l'état du cours d'eau de bon à médiocre (Figure 37) suivant les années. Ces résultats s'expliquent par d'un manque de diversité d'espèces et d'abondance d'espèces lithophiles (en l'occurrence, le vairon). Les espèces rhéophiles, ici la truite fario, sont assez bien représentées. Les indices de bonne qualité pour les années 2013 et 2011 s'explique par un cortège truite - vairon plus abondant. En 2015, sauf pour la station Ber1 (amont Gonon) pêchée en juin, les inventaires ont été réalisés après la période de sécheresse de l'été qui a conduit à des assecs importants. Au niveau du Bois de la Dame (Ber2), le site était totalement apiscicole. Sur la station RSPP de la Buissonnière, après une nette amélioration en 2014, le peuplement est à nouveau affecté par l'hydrologie estivale comme en 2009 et 2012.

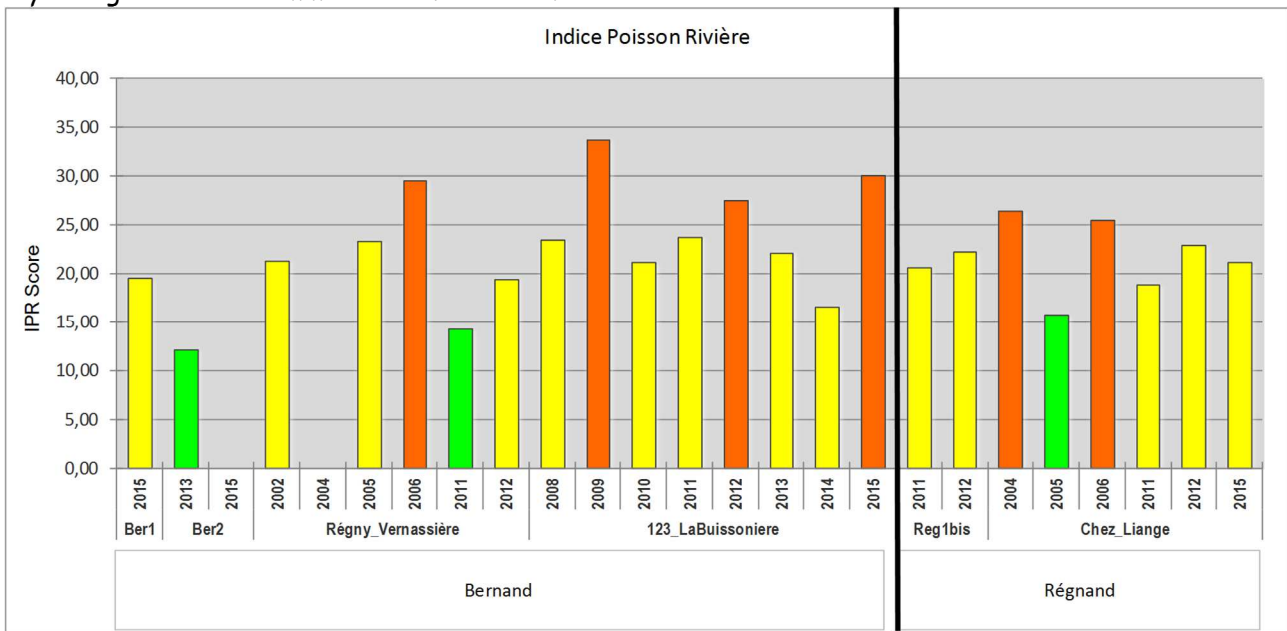


Figure 37 : Evolution de l'IPR du Bernand amont et du Régnand

L'écrevisse californienne colonise désormais tout le réseau hydrographique et atteint des densités importantes sur certains sites.

Le cours moyen et aval du Bernand (Figure 38) présente également des IPR dont les plus mauvais scores correspondent aux années où les abondances en truites et vairons diminuent car tributaires des faibles débits d'étiage, des assecs de 2015 et d'une thermie pénalisante.

Les indices IPR du cours aval classés en qualité médiocre en 2013 et 2015 (station de la Ville) s'expliquent par la multiplication des individus tolérants et la très forte diminution des individus rhéophiles (truite fario, absente en 2015).

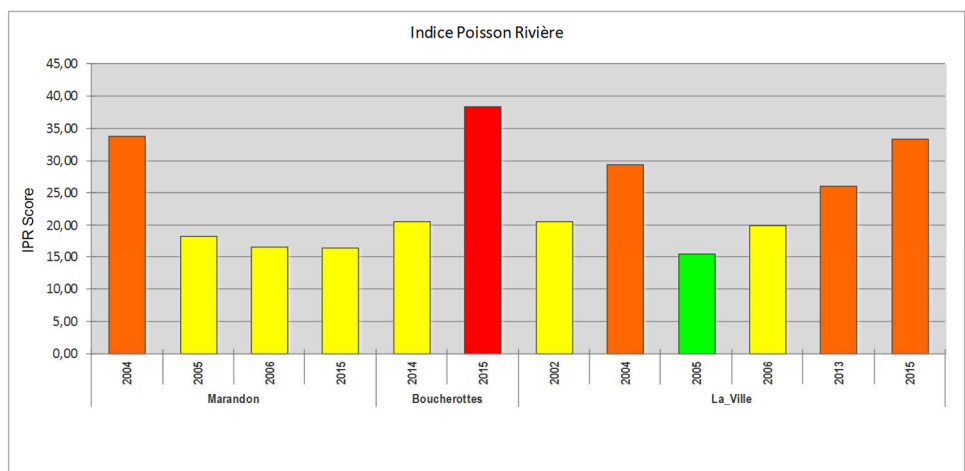
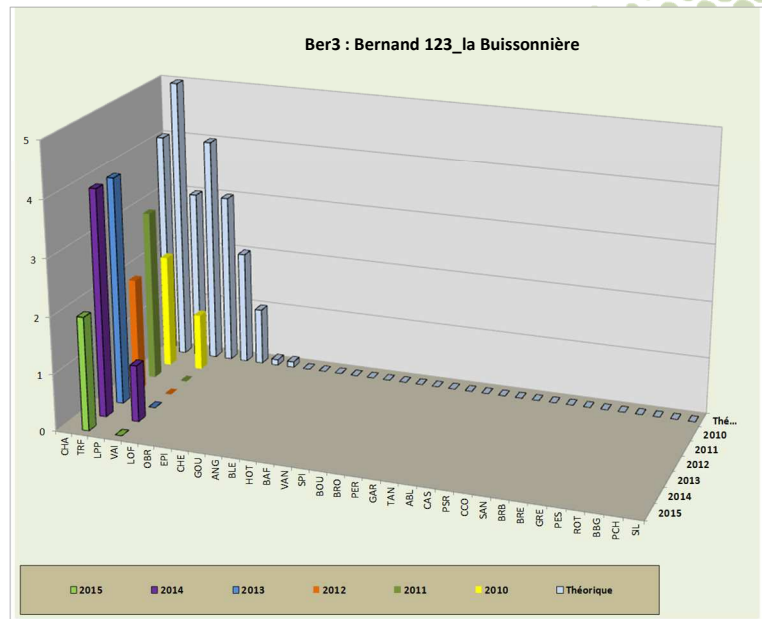


Figure 38 : Evolution de l'IPR du Bernand aval

Sur la partie amont du Bernand, les espèces représentées sont : la truite, le vairon et la loche. Ce cortège correspond au peuplement théorique du niveau typologique du cours d'eau. L'abondance des espèces reste cependant inférieure à celle attendue, à l'exception de la truite fario en 2011 (Figure 39).

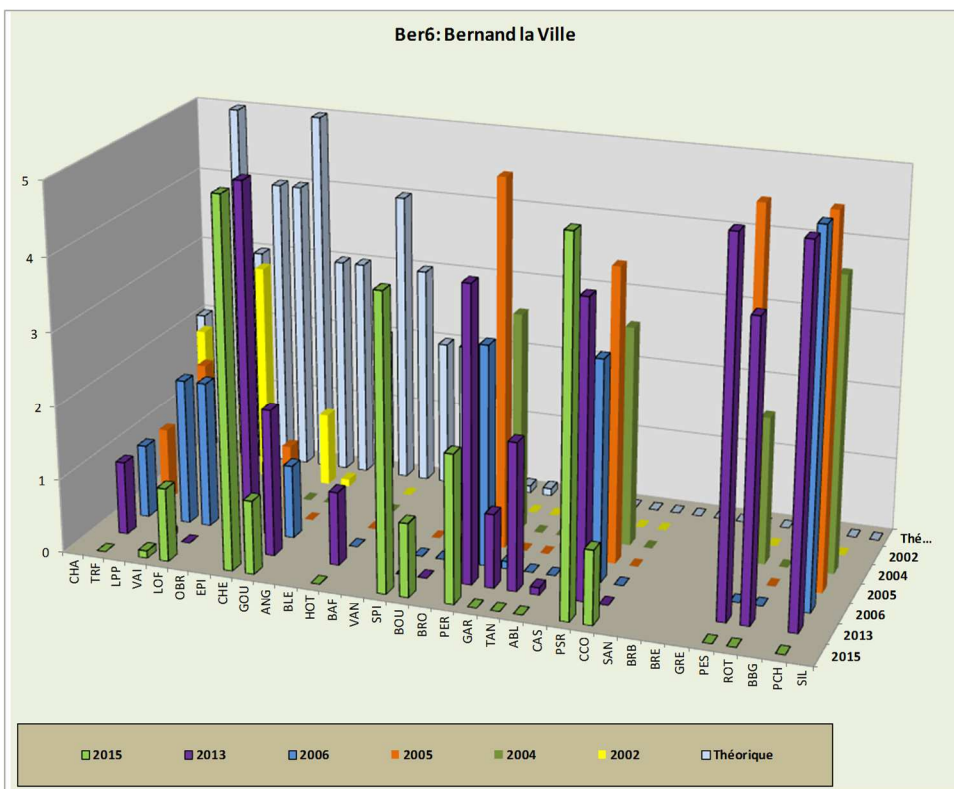
**Figure 39 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole sur le cours amont du Bernand**

Au niveau de la station de réseau de suivi piscicole (123\_LaBuissonnière), sur un secteur qui n'a pas séché en 2015, le peuplement observé n'est pas conforme au peuplement théorique. Seule la truite fario a été capturée les années 2011, 2012, 2013 et 2015 (Figure 39). Malgré ce manque de diversité, le niveau salmonicole du Bernand reste correct les années où l'hydrologie est moins pénalisante : en l'occurrence en 2013 et 2014, où l'abondance en truites est presque comparable à celle des peuplements théoriques.



Sur la partie aval du Bernand (La Ville), la station se situe en plaine à seulement 340 m de la confluence avec le fleuve Loire. Cette portion a séché partiellement au cours de l'été 2015 aussi l'inventaire de septembre est assez peu représentatif. Cependant, même les données antérieures font état d'une

dégradation des peuplements piscicoles : le peuplement observé n'est absolument pas conforme au peuplement théorique (Figure 40). La truite fario n'est que peu, voire pas, représentée. Il en est de même pour les cyprinidés d'eaux vives tels que le hotu, le barbeau, la vandoise ou encore le spirilin, espèces électives du milieu (NTT : 5.5). Ce sont les individus tolérants et invasifs des milieux lenticques qui dominent le peuplement : perche soleil, rotengle, pseudorasbora, poissons chats etc. Ceci traduit un

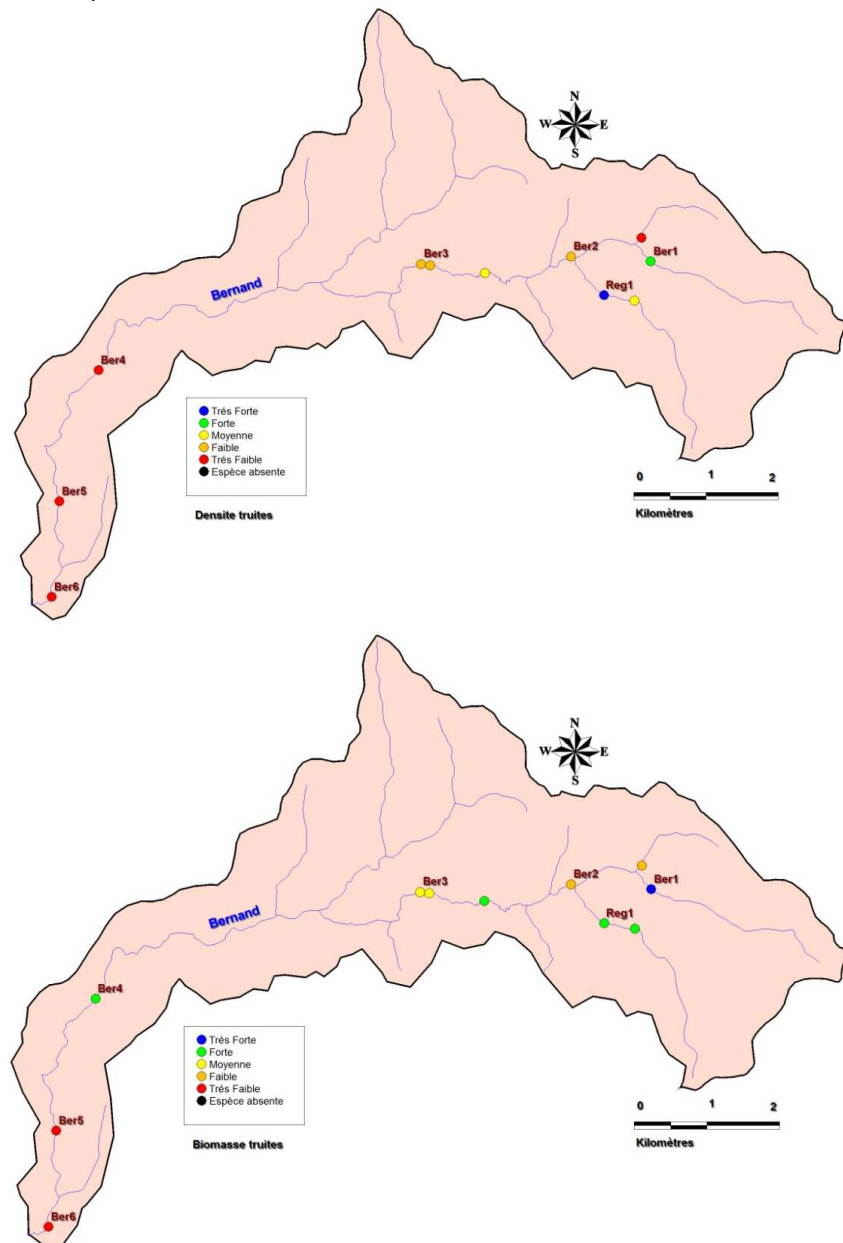


milieu très perturbé.

**Figure 40 : Histogrammes des classes d'abondance théoriques et observées du peuplement piscicole sur le cours aval du Bernand**

#### 4.7.2 Diagnostic de l'état des populations de truite fario :

Les classes de densités et biomasses moyennes en truites affichent une nette dégradation de la qualité salmonicole selon un gradient amont-aval (Carte 21). Sur le cours amont, le Régnand (affluent du Bernand) affiche des classes de densités très fortes à moyennes pour des biomasses fortes. La station la plus en amont du Bernand présente des densités fortes avec des biomasses très fortes, ce qui traduit un bon niveau salmonicole. Sur le cours intermédiaire, le niveau salmonicole se dégrade légèrement, avec des densités faibles à moyennes et des biomasses moyennes à fortes. Sur l'extrême partie aval, les densités et biomasses sont très faibles, témoignant d'un niveau salmonicole plus dégradé (régime thermique défavorable).



Carte 21 : Densités et biomasses moyennes de truites sur le contexte du Bernand

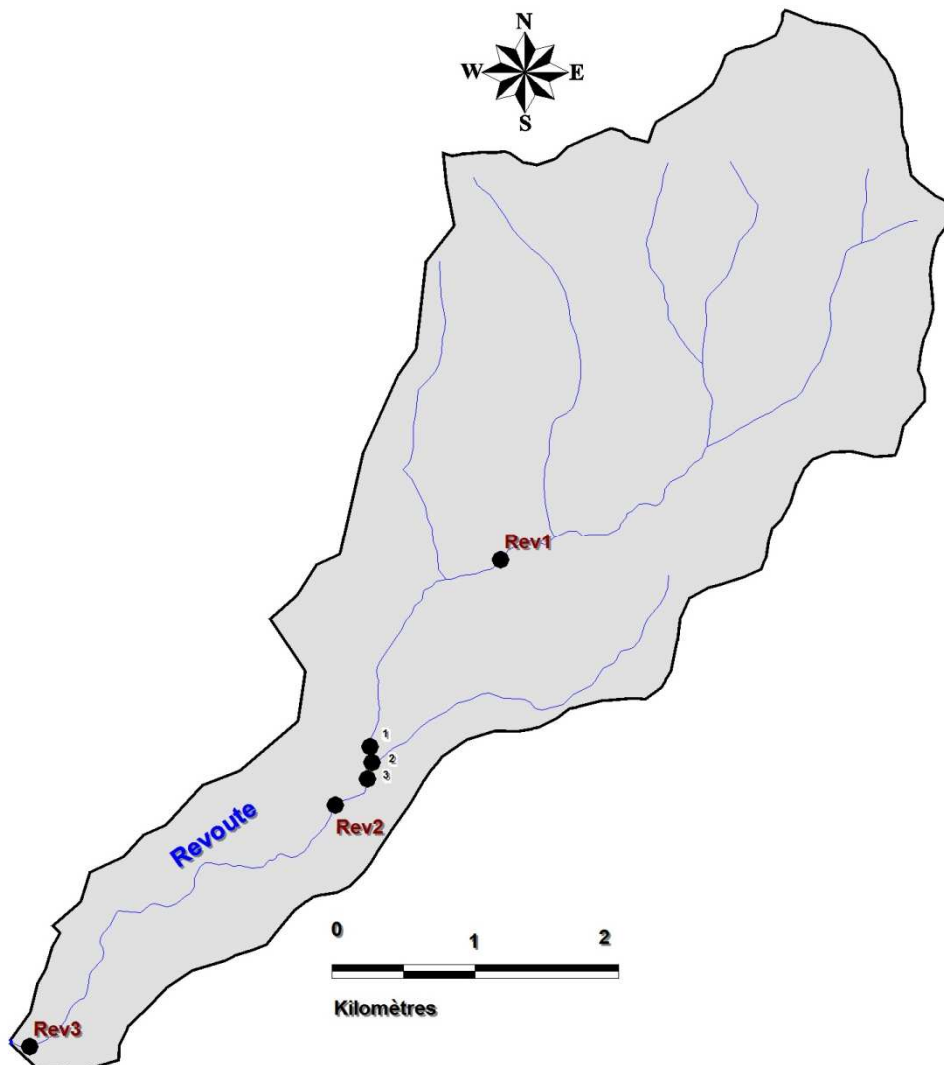
#### 4.7.3 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte

Les peuplements piscicoles du Bernand peuvent être qualifiés de très perturbés en raison :

- D'un niveau salmonicole très fluctuant, tributaire des débits d'étiages ;
- De peuplements dominés par des espèces lenticques, tolérantes et invasives sur les parties aval ;
- D'une raréfaction de l'espèce repère (truite fario) selon un gradient amont aval.

## 4.8 Contexte piscicole de La Revoute: 20-00 :

Sur le contexte de la Revoute, 3 stations de pêche électrique ont été échantillonnées en 2015 (Carte 22).



Carte 22 : Localisation des stations de pêche de la Revoute en 2015.

Code_étude	Code_station	Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	x12	y12	Altitude	Surf BV Drainé	Dist Source	Profondeur moyenne	Pente	Largeur moyenne
Rev1	Bois_Guyot	Revoute	SAINT-MARCEL-DE-FELINES	Bois Guyot	743743	2098887	410	9,7	4,1	0,10	13,6	1,6
Rev2	Croix_Bleue	Revoute	SAINT-MARCEL-DE-FELINES	Croix Bleue aval RN82	742605	2097165	375	14,7	6,3	0,15	18,6	2,0
Rev3	Chassenay	Revoute	SAINT-MARCEL-DE-FELINES	Chassenay 100 m amont RD56	740488	2095463	322	16,9	9,3	0,16	18,3	2,6

Trois sites ont été échantillonnés en 2008 et 2014 par deux bureaux d'études :

promoteur	cours_d'eau	code	commune	lieu_dit	x12	y12	do	larg
GREBE	Revoute	<u>1</u>	SAINT-MARCEL-DE-FELINES	Amont RN82, amont Revoute	742843	2097575	5,6	2,0
GREBE	Revoute	<u>2</u>	SAINT-MARCEL-DE-FELINES	La Revoute, aval RN82	742829	2097350	5,9	2,0
GREBE	St marcel (ru de)	<u>3</u>	SAINT-MARCEL-DE-FELINES	Amont confl Bernetton, amont RN82	742857	2097465	2,6	1,0

#### 4.8.1 Diagnostic de l'ensemble du cortège d'espèces :

Les IPR du contexte de la Revoute sont qualifiés de médiocres à moyens (Figure 41). Ces résultats proviennent notamment de la faible diversité d'espèces (truites et vairons). Sur la station du Chassenay, une espèce supplémentaire a été capturée (la loche), d'où un IPR meilleur.

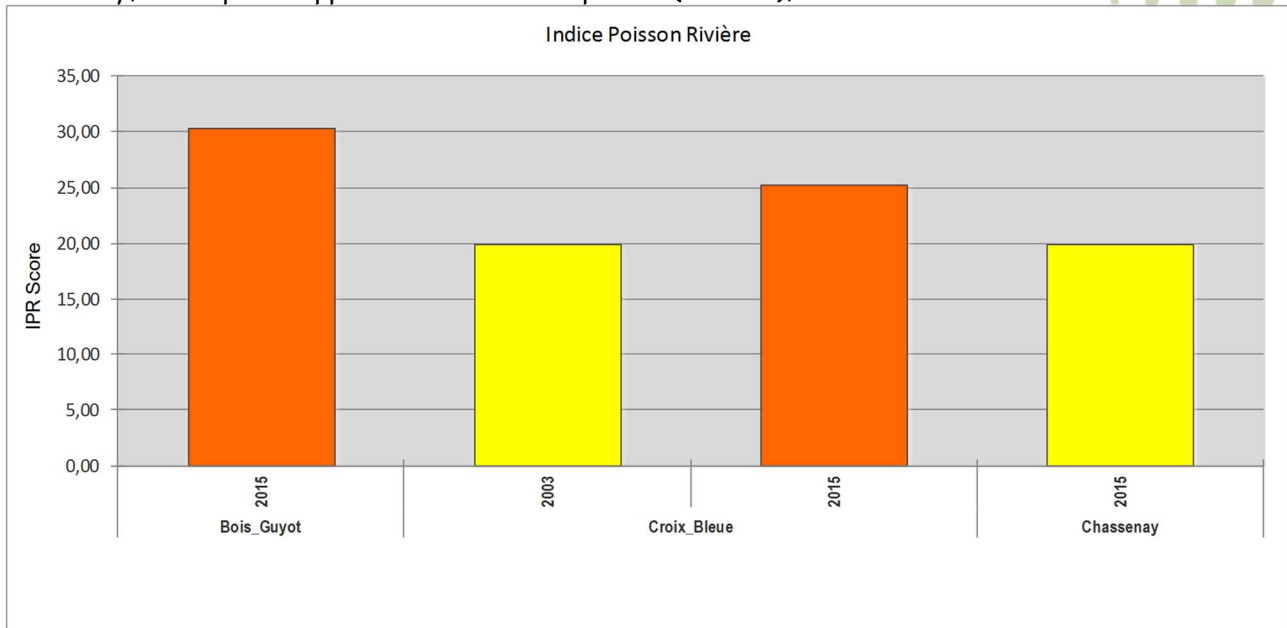


Figure 41 : Evolution de l'IRP du contexte de la Revoute

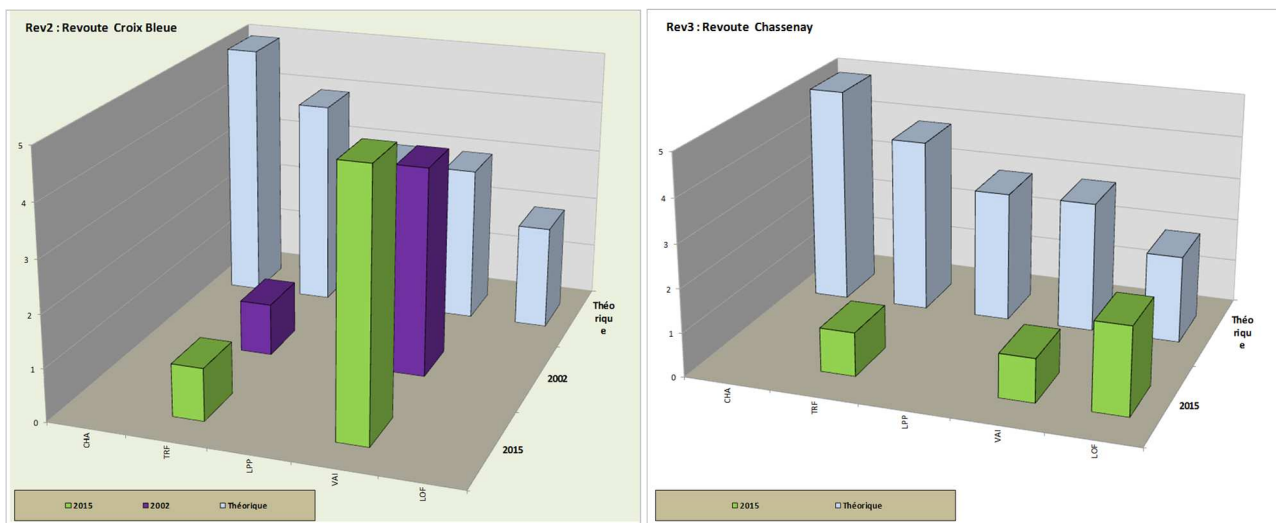


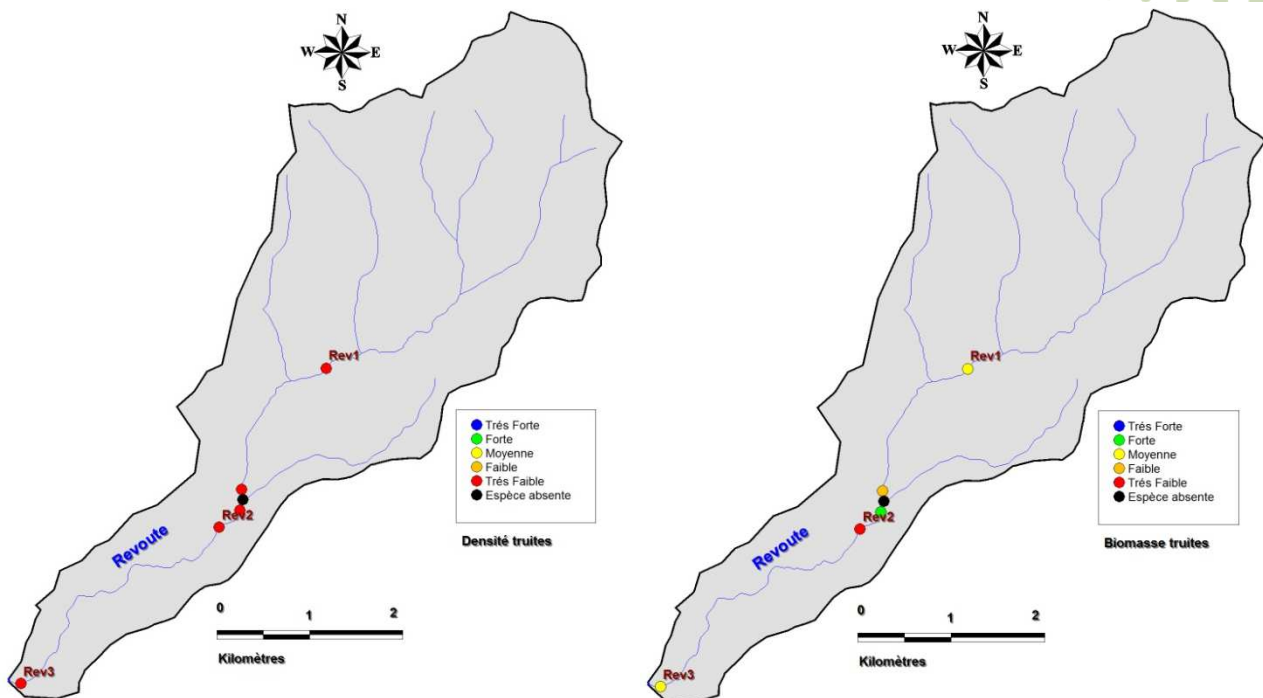
Figure 42 : Histogramme des peuplements théoriques et observés sur le contexte de la Revoute (Croix Bleue et Chassenay).

Les peuplements piscicoles de la Revoute ne sont pas conformes aux peuplements théoriques correspondant à son niveau typologique. Sur l'ensemble de son cours, l'espèce repère (la truite fario) n'est que peu représentée (Figure 42). Les espèces d'accompagnement, comme les vairons, sont en faible abondance sur les stations amont et aval (Bois\_Guyot et Chassenay) mais correctement représentés sur la station de Croix Bleue. La loche n'est présente que sur la station de Chassenay. De façon générale, bien que les espèces contactées correspondent à celles des peuplements théoriques, les faibles abondances de ces dernières témoignent d'un milieu non fonctionnel (hydrologie estivale trop contraignante avec assècs récurrents). Comme toujours les écrevisses invasives sont là.



#### 4.8.2 Diagnostic de l'état des populations de l'espèce repère truite fario:

Comme vu précédemment, les densités moyennes de truites de la Revoute sont très faibles. Les biomasses affichent des résultats légèrement supérieurs (classes moyennes) en raison de la présence de gros individus.



Carte 23 : Densités et biomasses moyennes de truites sur le contexte de la Revoute.

#### 4.8.3 Synthèse sur la qualité des peuplements piscicoles et caractérisation du contexte

Les peuplements piscicoles de la Revoute peuvent être qualifiés de **très perturbés** en raison :

- D'une faible diversité d'espèces combinée à de faibles densités ;
- D'un niveau salmonicole global très faible ; en lien avec une hydrologie estivale structurante.

## 5 Ecrevisses à pieds blancs :

### 5.1 Le Fontbonne :

#### Localisation et descriptif du site :

Le Fontbonne est un petit cours d'eau situé sur la commune de Violay, il prend sa source à 800m d'altitude et conflue dans le Moulin Piquet après un parcours de 5km. Son premier kilomètre est composé de prairies humides, puis il entre en zone alternant milieux boisés et humides mais aussi quelques cultures (maïs). Il possède plusieurs petits affluents dont deux principaux en rive droite, dont un provenant de la station de traitement des eaux usées de Violay. Le Fontbonne offre un habitat de choix pour les écrevisses avec de nombreux systèmes racinaires et branchages. En aval de Chez Bessenay le cours d'eau et les habitats deviennent plus importants, favorisant plus particulièrement la truite fario. Les habitats physiques sont plutôt assez préservés, seul le secteur de la peupleraie en amont du lieu dit Fontbonne est dégradée au niveau morphologique (un aménagement est cours, pour renaturer le cours d'eau et raser les peupliers, source SMAELT - sept 2015). Globalement, la ripisylve est bien préservée, mais les berges subissent par endroits un piétinement bovin localisé (secteur chez Bessenay) non négligeable : de nombreuses petites fosses concentrent alors les sédiments fins de types limons. Il s'agit d'un secteur à très forte densité en écrevisses à pieds blancs.

#### Historique du site :

Le site est recensé depuis l'été 2000, avec une première prospection réalisée par le CSP 42, qui décrivait une population un peu plus étalée que celle référencée en 2015. Le site était connu pour être en contact avec les écrevisses Californiennes au niveau d'un chemin busé au lieu dit « Fontbonne ». La densité était alors déjà qualifiée de forte avec également la présence des écrevisses à pieds blancs sur le bas des affluents « ru de Signy » et « ru de Chez Pardon ». Depuis 2001, la population est suivie par pêches électriques d'inventaires sur la station du RSPP42 « 126\_Chez Bessenay »

#### Historique des résultats de pêche :

Les densités en écrevisses à pieds blancs sont très importantes si l'on excepte la donnée de 2004 réalisée après l'impact majeur de la sécheresse de l'été 2003.

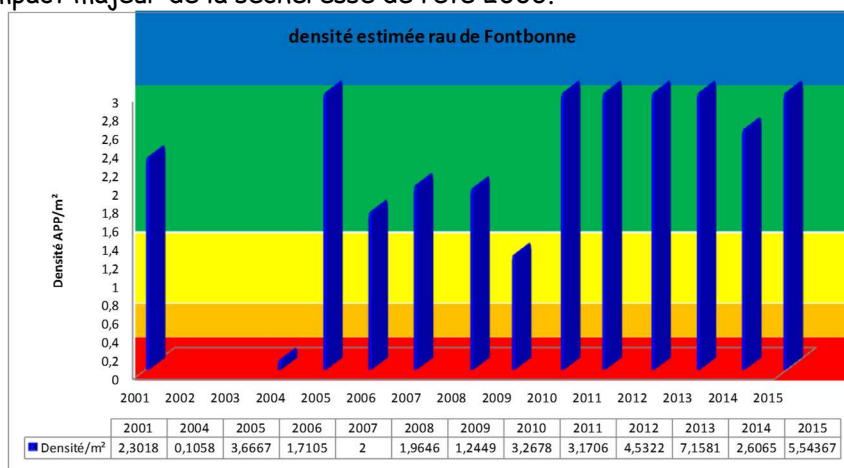


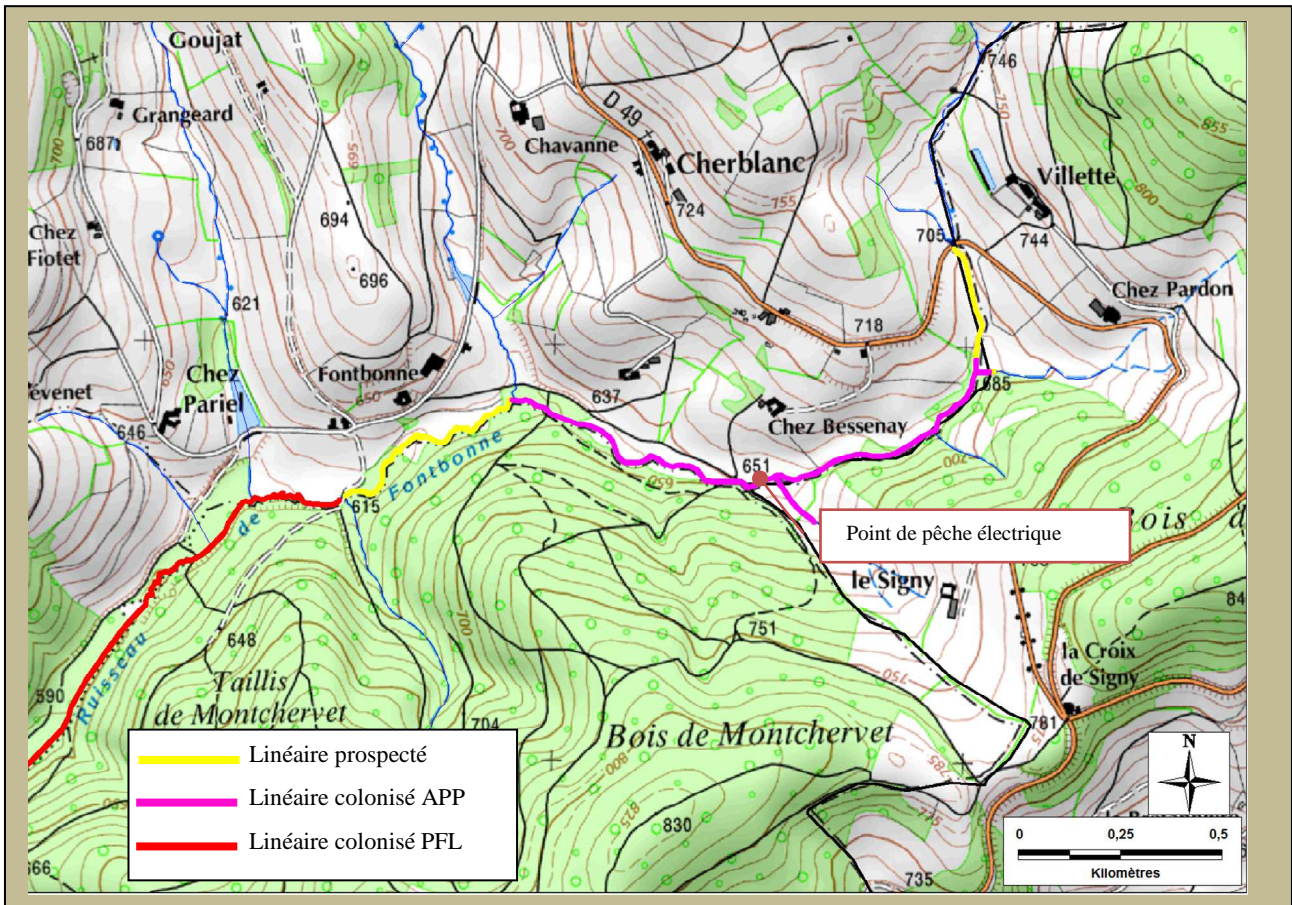
Figure 43 : Densités estimées en écrevisses à pieds blancs du Fontbonne sur la station « 126\_Chez Bessenay » et classe de qualité selon Degiorgi.

Cela renforce le caractère patrimonial de ce ruisseau et de sa population assez unique d'écrevisses.

### Prospection 2015 :

Les résultats de la prospection de la nuit du 30 juin 2015 ont mis en évidence une très belle population, avec une densité exceptionnelle selon les tronçons. La limite amont de la population correspond à la frontière de la zone boisée et de prairie au niveau de chez Pardon. Il est possible que quelques individus soient présents en amont, mais la végétation surplombante empêche toute observation efficace (Carte 24).

Pour la limite aval, il correspond à la confluence du ruisseau provenant du bourg de Violay. Celui-ci apporte les effluents de la station d'épuration de Violay qui perturbent excessivement la qualité physico-chimique pour les écrevisses à pieds blancs. De plus la proximité des écrevisses de Californie (bloquées par un passage busé à Fontbonne), vecteur des éléments pathogènes (compétition, peste...) est une menace directe pour ce site.



Carte 24 : Site à Écrevisses pieds blancs du Fontbonne.

## 5.2 Le Carrat :

### Localisation et descriptif du site :

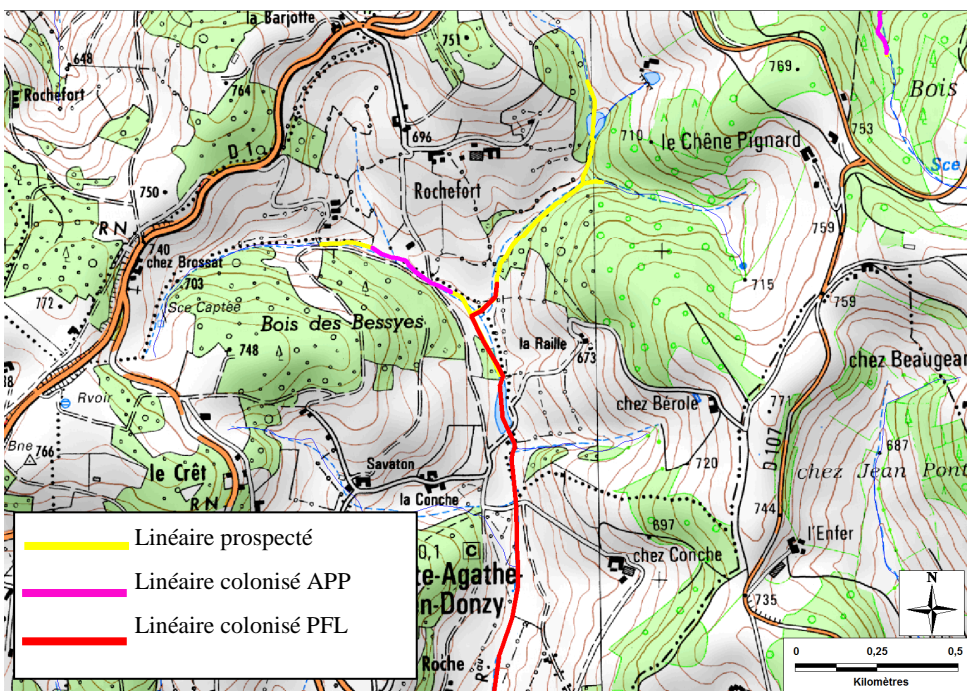
Il s'agit d'un cours d'eau qui est formé par la confluence de deux ruisseaux, la branche de chez Caton et la branche de chez Brossat (ou Bois de Bessyes) sur la commune de Violay. Le ruisseau de chez Caton prend ses sources dans une zone humide puis traverse une petite pièce d'eau de moins de 1000m<sup>2</sup> avant de circuler en milieu boisé de feuillus. L'autre branche prend sa source en aval d'un chemin (bois de Bessyes - RD1), puis borde une prairie et une zone forestière. A la confluence des deux ruisseaux, on se trouve dans des prairies humides avec pacage bovins dont la pression de piétinement est intense par endroit, notamment sur la branche de chez Brossat. La ripisylve est présente, elle protège le cours d'eau thermiquement et du piétinement. En aval du plan d'eau de la Raille, le ruisseau est aussi en milieu prairial avec plus de protections de berges (clôtures) malgré un profil très rectiligne, il offre peu d'habitat. Au cours de la prospection de 2015, il est constaté un faible débit et une forte turbidité de l'eau.

### Historique du site :

Une prospection nocturne le 04 octobre 2000 a mis en évidence la présence de l'espèce (cf. Deschamps, 2000). Des pêches électriques d'inventaires ont permis de confirmer cette présence en 2000. Une nouvelle prospection de nuit en août 2004 (30/08/04, CSP cf. P. Perotti) avait permis de mettre en évidence la survie de l'espèce sur un linéaire plus réduit après la sécheresse 2003. Des pêches d'inventaires menées par le CSP en juin 2005 et juin 2006 ont permis de confirmer la survie de l'espèce post sécheresse.

### Prospection et résultats de 2015 :

En 2015, seule une petite population cantonnée sur la branche du bois de Bessyes a été observée. Les premières APP sont localisées en aval du chemin de Rochefort. La densité est globalement faible avec un noyau de population à densité moyenne sur 40 à 50 m au niveau du seul endroit où le cours d'eau est protégé par une clôture.



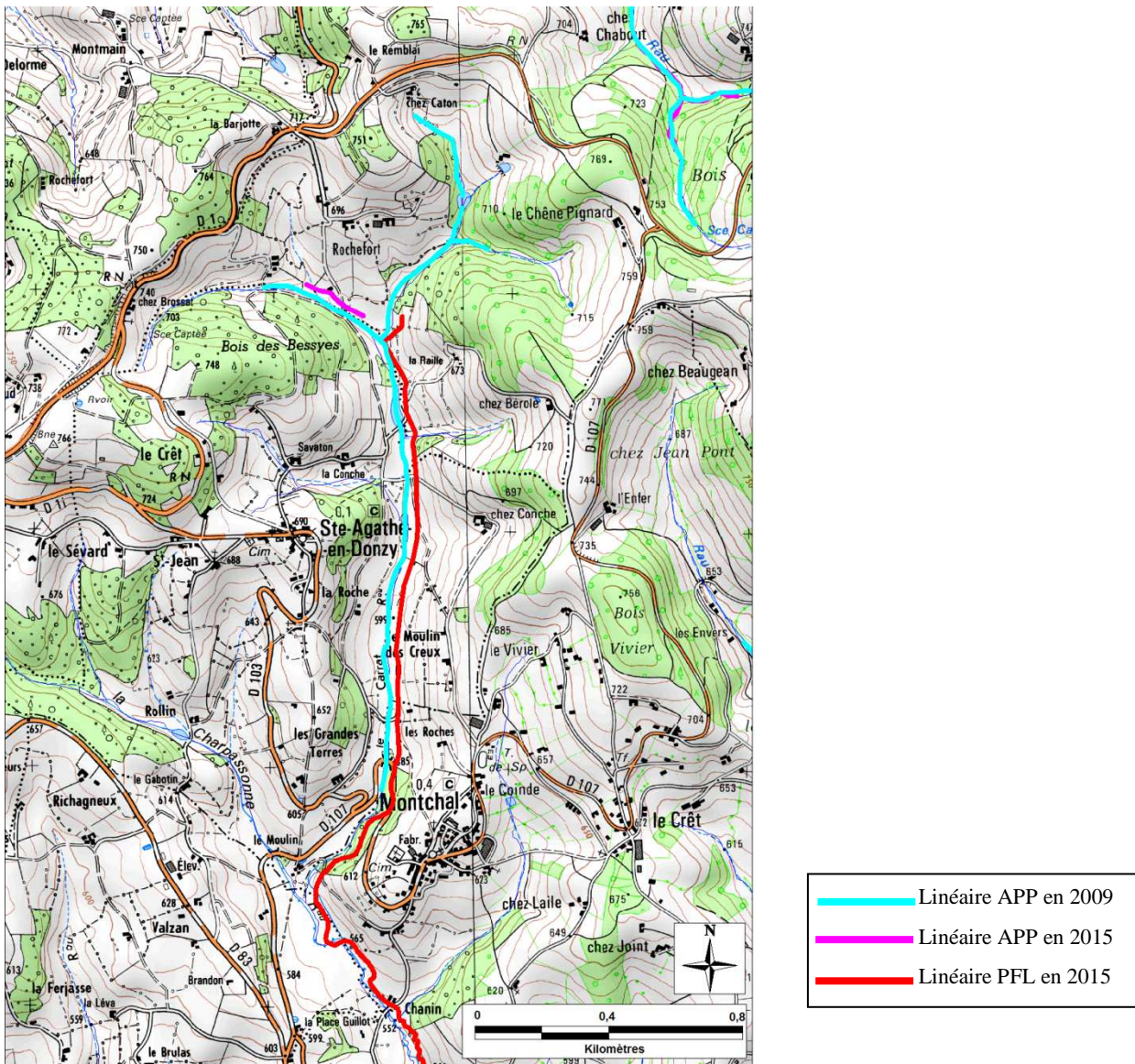
Carte 25 : Site à Écrevisses pieds blancs du Carrat en 2015

On trouve une succession d'habitats plus profonds et favorables. Sur la branche de chez Caton, les écrevisses de Californie (PFL) ont été trouvées 50m en amont de sa confluence avec la branche du bois de Bessyes. Ces PFL sont présentes en aval du plan d'eau de la Raille puis en forte densité

jusqu'à la confluence avec la Charpassonne. Il paraît donc clair que ces dernières sont présentes dans le plan d'eau (possible point d'introduction).

L'avenir du site à APP est donc en péril car les PFL colonisent facilement les milieux et sont à la fois extrêmement compétitrices et à la fois porteuse de la peste (*Aphanomyces astaci*). La remonté des PFL sur les sources et par conséquent supplantation de la population de pieds blancs paraît dès lors assez inévitable.

Le Carrat fait donc partie des sites à APP qui ont été supplantés par les écrevisses de Californie. En effet, les dernières données de 2009 (ONEMA SD42) faisaient mention d'une forte population d'APP présente sur les deux branches amont et également jusqu'à la route de Montchal soit un linéaire total colonisé de près de 3500m contre moins de 300m en 2015 (Carte 26). Il s'agit d'un site très en danger, en premier par les pressions directes tel le piétinement bovin, mais aussi par une compétition directe ou indirectement par l'apport d'agents pathogènes provenant des écrevisses exogènes.



Carte 26 : Evolution du linéaire colonisé par les Écrevisses pieds blancs sur le Carrat

### 5.3 Le Chanasson :

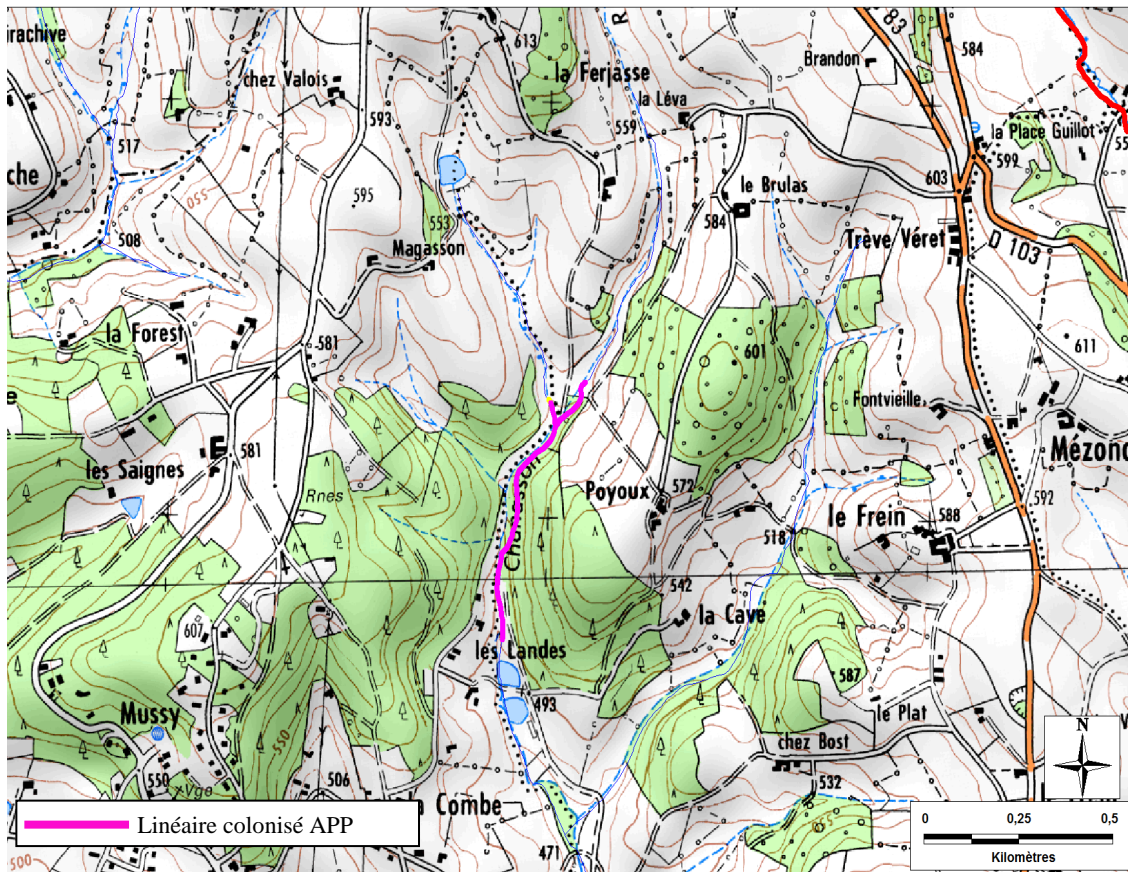
#### Localisation et descriptif du site :

Le Chanasson est un affluent direct de la Loire qui prend sa source à environ 600 m d'altitude dans des zones de prairies et de cultures (maïs). Sur les sources, on notera la présence de nombreuses petites pièces d'eau et, plus en aval, deux plans d'eau en dérivation (lieu dit les Landes). La pente moyenne du cours d'eau est de l'ordre de 4,7% avec une végétation de bordure importante.

#### Historique du site :

Une prospection en 2002 mettait en évidence une population équilibrée représentée par plus de 50 individus pour 100 mètres linéaires. Les gros sujets de 80 à 100mm étaient nombreux. D'autre part, il était noté une érosion des berges et une incision du lit importante. Il était aussi mentionné un changement des pratiques agricoles sur les plateaux avec notamment une augmentation de la production de maïs et des projets de création de retenues collinaires. Depuis 2002, aucune donnée n'avait été récoltée sur cette population.

#### Prospection et résultats de 2015 :



Carte 27 : Site à Écrevisses pieds blancs du Carrat en 2015

Une prospection dans la nuit du 08/07/2015 a permis de confirmer la présence de la population (mais en densité faible). La limite amont n'a pu être délimitée précisément en raison d'une végétation recouvrant le cours d'eau empêchant toute prospection efficace. D'autre part, la branche provenant de Magasson n'a pu être prospectée correctement en raison d'une forte turbidité liée à un petit débit et à la présence de bovins piétinant dans le cours d'eau. L'habitat est assez homogène et peu accueillant pour les APP. Aucune espèce piscicole n'a été observée sur l'ensemble du linéaire parcouru.

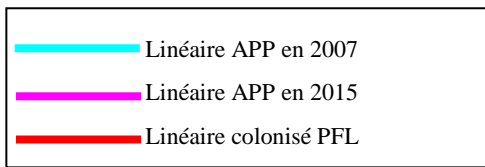
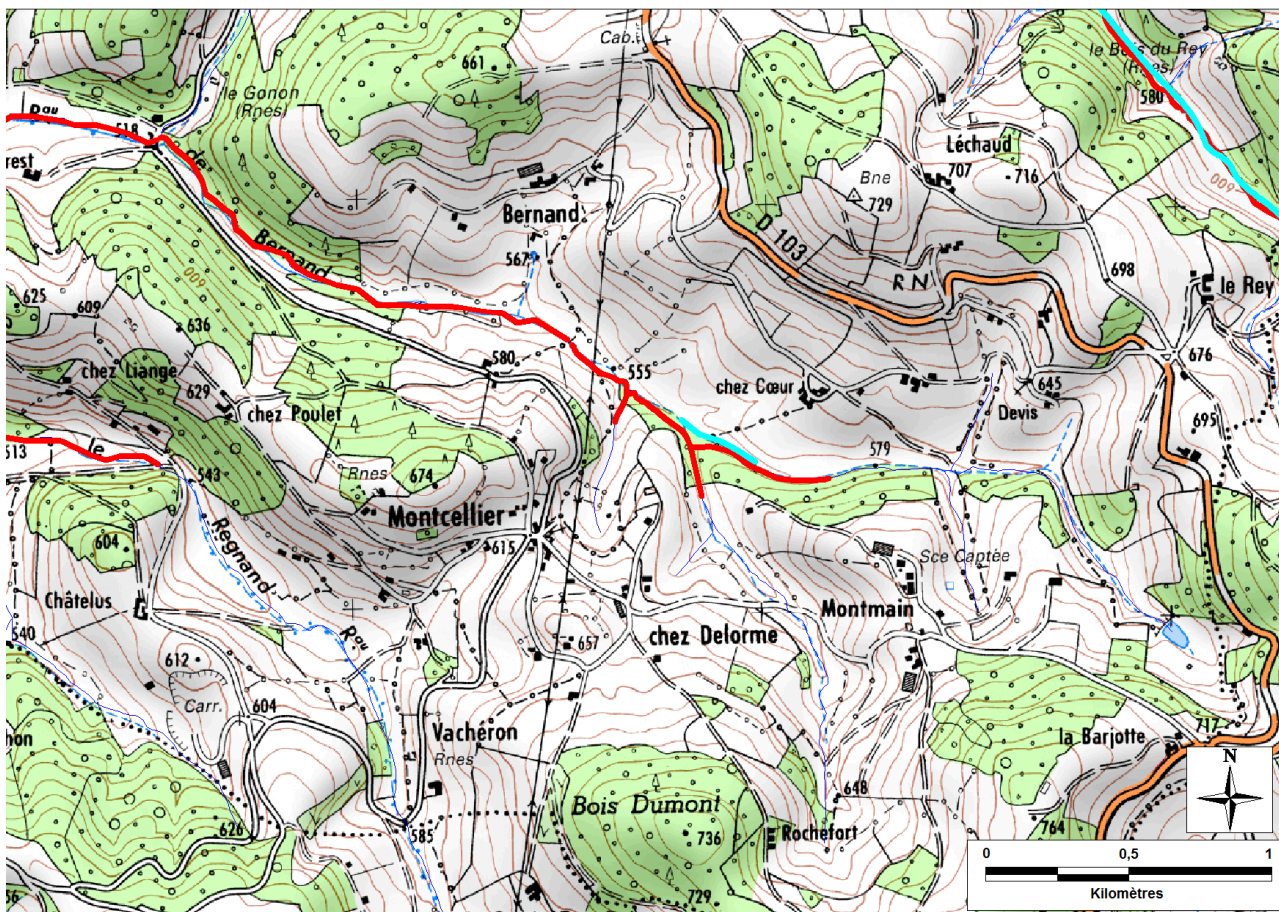
## 5.4 Sites à écrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) disparus :

Dans le département de la Loire et généralement en France on assiste à un déclin massif de l'écrevisse à pieds blancs. Il existe plusieurs causes principales identifiées :

- La première est d'origine sanitaire avec l'apparition et la propagation de maladies plus ou moins destructrices pour l'espèce. La plus connue porte le nom de « Peste de l'écrevisse » et est aussi la plus dangereuse pour les astacidae. Les premières épidémies se sont manifestées en Europe à partir de 1860, et c'est à partir de 1930 environ que le responsable fut identifié. Il s'agit d'un champignon de l'ordre des Saprolegniales, *Aphanomyces astaci* (Schikora, 1906). Les attaques se produisent au niveau des parties minces et relativement tendres de la carapace, c'est-à-dire les membranes articulaires à la base des pattes, les membranes intersegmentaires et le tégument de la face ventrale de l'abdomen, l'invasion des tissus internes étant très limitée. Les dégâts sur les populations d'écrevisses à pieds blancs sont radicaux, dans 100% des cas tous les individus sont infectés et la totalité de la population est décimée. Il n'y a donc aucune résilience possible pour la population. D'autres types d'agents pathogènes atteignent les populations d'écrevisses avec des répercussions moins désastreuses que cette dernière (Télohaniose, Rouille...).
- La seconde est une compétition interspécifique avec les écrevisses de Californie qui peut être directe ou indirecte. Directe, car les PFL sont plus agressives, grossissent plus vite et donc sont plus corpulentes. De plus, elles sont plus prolifiques et produisent donc beaucoup plus de juvéniles que les écrevisses à pieds blancs. Il a été clairement mis en évidence que la cohabitation des 2 espèces n'est pas possible et que les écrevisses de Californie prennent le dessus et supplantent les APP. Compétition indirecte aussi, car les PFL sont porteuses « saines » de la peste de l'écrevisse, et peuvent donc simplement transmettre le champignon via la migration d'hôtes intermédiaires (poissons, oiseaux, pêcheurs...) sur un rayon géographique bien plus élargi.
- Enfin, et ce n'est sûrement pas la dernière cause de raréfaction, les populations autochtones d'écrevisses à pieds blancs sont très sensibles aux variations de qualité du milieu. Donc toutes modifications négatives, comme les pollutions urbaines ou agricoles, la destruction physique de l'habitat ou même les assècs, entraînent une chute des effectifs, voire une disparition de la population. Globalement, l'écrevisse à pieds blancs est très sensible à de nombreux paramètres que ce soit pathologique ou en lien avec son environnement. Elle ne peut lutter efficacement, en raison de sa grande fragilité et elle possède un faible pouvoir de recolonisation des milieux, en raison du cloisonnement (physique ou chimique), de sa faible capacité de migration (comparé aux espèces piscicoles) et une faible production de juvéniles confrontée aux espèces exogènes.

### 5.4.1 Bernand :

Le Bernand était connu pour abriter un petit site à écrevisse à pieds blancs sur sa zone apicale au lieu dit « Chez Cœur », inventoriée au cours des été 2002, 2005, 2007 (Carte 28). Il s'agissait d'un petit linéaire d'environ 250m avec une densité faible à moyenne. Le site était décrit comme menacé au cours de l'été 2007 en raison d'un piétinement permanent et intense du bétail dans le cours d'eau. Les services de l'ONEMA42, ainsi que la Fédération de Pêche de la Loire avaient tenté de mettre en place des actions de mise en défens des berges auprès de l'exploitant concerné. De plus, le site est désormais colonisé par les écrevisses de Californie dont la provenance n'est pas connue (remontée naturelle ou anthropique). Le cours d'eau reste en 2015 dans un état morphologique très dégradé par le piétinement bovin. Les substrats majoritaires sont les vases et les limons, alors que nous sommes dans les zones de sources avec une pente modéré.



Carte 28 : Evolution et disparition du site à écrevisses pieds blancs sur le haut Bernand.



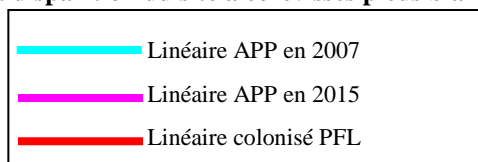
### 5.4.2 Moulin Piquet :

Le site du Moulin piquet faisait l'objet d'une colonisation par les APP selon les inventaires nocturnes (CSP/ONEMA SD42) de 2000 et 2004 (forte densité sur 1400m, Carte 29). Mais la sécheresse de 2003 avait altéré considérablement la population. En 2004, seule une population relique ayant fortement reculé sur l'amont persistait sur 150m. La dernière prospection de 2009 fait mention d'une dizaine d'APP observées sur moins de 100 m et la présence de PFL à proximité.

Une prospection a eu lieu au cours de l'été 2015 sur la branche de Chez Buron, en aval de la Route communale et sur le secteur aval. Aucune écrevisse à pieds blancs n'a été observée sur ce parcours colonisé encore en 2009 ; seule l'écrevisse de Californie a été contactée.



Carte 29 : Evolution et disparition du site à écrevisses pieds blancs sur le Moulin Piquet.



## 5.5 Sites à écrevisses de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) :

### La Loise :

Le cours de la Loise est colonisé sur sa moitié aval, soit près de 11 kilomètres, la limite amont de la population de PFL semble être la rupture de pente de Pierre sur Autre. En effet, cette partie offre de nombreux infranchissables naturels, marquant peut être la limite. La densité est globalement faible à moyenne sur l'ensemble du linéaire colonisé.

### Charpassonne :

Sur la Charpassonne l'ensemble du linéaire est envahi, seules quelques centaines de mètres à proximité des sources ne semblent pas impactées (à confirmer) : cela représente environ 15 kilomètres.

Sur ses affluents (Carrat, Moulin Piquet, ruisseau de Panissières), en cumul environ 10 kilomètres sont colonisés avec des limites amont non déterminées sur le ruisseau de Panissières. Pour les deux autres, les PFL vont jusqu'aux sources ou à proximité, elles sont en train de supplanter les APP sur le Carrat et sont en quasi contact avec les populations autochtones (APP) du Fontbonne.

### Doise :

Le cours de la Doise semble peu impacté par la présence de PFL, seule la partie terminale a été recensée pour abriter l'espèce. La limite amont n'est pas déterminée, mais les étiages sévères récurrents ainsi que la présence de seuils artificiels limitent sûrement la progression naturelle.

### Toranche :

La Toranche est très peu colonisée par cette espèce, en effet, celle-ci n'est apparemment présente que sur les 3 derniers kilomètres en densité faible. Le cours amont et ses affluents (Pont Lyonnais et le Ternan) en sont pour le moment encore vierges. On peut dire que la Toranche est l'un des seuls cours d'eau des Monts du lyonnais encore épargné en grande partie par la présence de cette indésirable.

### Bernand :

Sur le cours du Bernand, une très forte population d'écrevisses de Californie profite des habitats favorables et d'une qualité d'eau suffisante. En effet, le Bernand est réputé pour la pratique de la pêche de cette espèce par de nombreux adeptes. Il s'agit d'un site qui évolue depuis les premières apparitions, il a même supplanté les espèces autochtones localisées sur la zone apicale (Chez Cœur). Il est clairement identifié en 2015 que l'espèce couvre en totalité le cours d'eau (soit environ 16km). Son principal affluent « le Régnand » est lui aussi colonisé sur plus du tiers aval.

### Chanasson :

Sur le Chanasson, les écrevisses de Californie sont présentes sur le cours intermédiaire et aval en quantité plus ou moins importante. La partie totalement amont est encore épargnée et présente une faible population d'écrevisses à pieds blancs. Mais pour le moment les deux populations sont déconnectées par des plans d'eau ; cependant la limite amont des PFL n'est pas localisée précisément et il se pourrait que ces deux populations soient assez proches. L'unique affluent, situé en rive droite « le Sault » n'est pas colonisé par l'espèce, du moins en amont du lieu dit « le Mas » selon les investigations par pêche électrique de 2015.

### Ruisseau de Pouilly :

Le ruisseau de Pouilly qui est un affluent direct de la Loire présente une population d'écrevisses de Californie qui résulte probablement d'introduction récente. La densité et le linéaire ne sont pas estimés précisément, il s'agirait au moins des 2/3 du cours (6 à 7 km).

### Revoute :

La Revoute présente une population sur au moins les 2/3 de son cours avec des densités faibles à moyenne. Le tiers amont du cours d'eau n'a pas été prospecté et il se peut donc que les PFL soient présentes jusqu'aux sources.

### Garollet et Soleillant :

Ces cours d'eau semblent être colonisés sur leurs parties aval (secteur de plaine avec de nombreux étangs), la population reste anecdotique et est sûrement alimentée par des exutoires de plan d'eau. La capacité du milieu reste limitante au vu des étiages sévères et récurrents.

## 5.6 Synthèse sur les écrevisses :

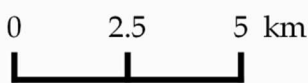
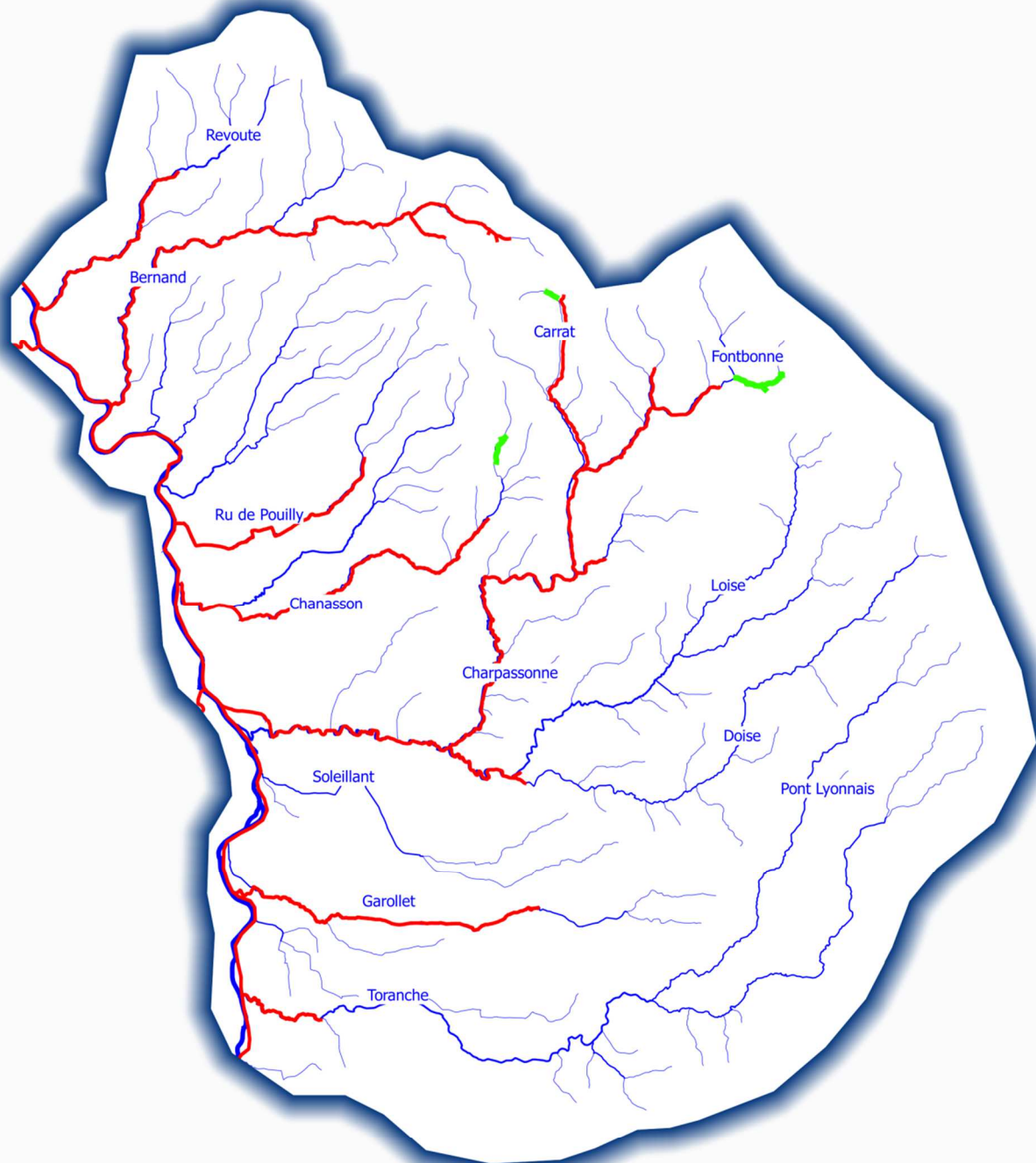
Les **écrevisses californiennes (PFL)** ont connu une expansion majeure ces 15 dernières années, elles sont présentes quasiment partout sur le territoire du SMAELT sauf sur la Toranche où sa présence n'est observée que sur les derniers kilomètres de plaine. Loise amont et Doise sont apparemment encore préservées de l'invasion.

Cette colonisation rapide est à mettre en relation avec la pratique de la pêche aux écrevisses qui reste autorisée même si l'espèce est classée comme susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques. Si son transfert vers les eaux libres reste interdit, depuis octobre 2007 son transport à l'état vivant est autorisé. Le vecteur principal de dissémination reste donc, à notre avis, l'Homme : des pêcheurs et/ou des propriétaires d'étangs peu scrupuleux ou ignorants transportent puis déversent cette espèce d'un milieu à un autre.

Depuis 20 ans, les écrevisses pieds blancs (APP) sont en forte régression (Carrat, Chanasson, Fontbonne) ou disparition (Bernand, Moulin Piquet) sur tout le territoire en raison des problèmes cumulés de manque d'eau, pollution ou piétinement bovins et impact compétiteur des écrevisses californiennes sans compter les maladies de type peste des écrevisses (*Aphanomyces astaci*) véhiculées par les PFL qui sont « porteuses saines ». L'écrevisse à pieds blancs autochtone, très sensible à la pollution chimique des eaux, restait la dernière sentinelle biologique des cours d'eau.

Des mesures d'urgence doivent être mises en place pour la conservation des derniers sites en particulier sur le Fontbonne sur lequel la pose de clôture, la mise en défens des berges, l'installation d'abreuvoirs sont urgents à mettre en place pour lutter contre le piétinement bovin. Par ailleurs le développement de la maïsiculture sur les terrains bordant les sites fait courir un risque chimique important pour le moment apparemment tamponné par les bandes enherbées et une ripisylve suffisante qu'il faut conserver ou renforcer en accord avec les agriculteurs locaux.

## Répartition des écrevisses à pieds blancs et de Californie en 2015



### Légende

- Colonisation\_PFL\_2015
- Colonisation\_APP\_2015

Carte 30 : Localisation des écrevisses sur le territoire du SMAELT.



## 6 Synthèse des fonctionnalités piscicoles du territoire du SMAELT et propositions d'actions à vocation piscicole:

Une synthèse de l'état des populations de l'espèce repère truite fario est proposée avec des ajustements sur les actions à réaliser à l'échelle de chaque unité de gestion sur la base d'une réflexion menée entre les deux FDAAPPMA42/69, le SMAELT et le bureau d'études CESAME (cf. **tableau 8**).

Tableau 7 : Synthèse de l'état fonctionnel des populations de truites fario des bassins versants du SMAELT et actions pertinentes

Impact Qualité de l'eau = Qeau ; morphologie = Morpho

CONTEXTE PISCICOLE	Fonctionnalité	Cours_deau	ETAT FONCTIONNEL POPULATION DE TRUITES	Continuité écologique	Qualité Eau	Géomorphologie	Impact Débit estival	Score (classe de qualité globale)	Opérations à prévoir			Amélioration de la connaissance qualité des eaux (campagnes de physico-chimie) nécessaire
									P1 : priorité 1 P2 : priorité 2, P3 : Priorité 3			
									Continuité	Qualité des eaux	Morphologie habitat physique berges et lit mineur	
14 LA TORANCHE	STP	Toranche	Très perturbé	3	2	1	4	0,63	P1 -ensemble OH entre amont St Cyr les Vignes et Confluence pont Lyonnais	P2 = Amélioration rejet STEP Virigneux lagune de haute Rivoire (curer récemment sur la prébende : ind agroalimentaire) (surcharge hydraulique et polluante) Step calandon (bilan 24 h ok mais surcharge hydraulique donc problème do : bassin d'orage)	P3 diversification habitats Toranche au pontet le long de la route, p1 thoron amont confluence Toranche : chantier école Renaturation sur secteur recalibré	Oui en amont de St Cyr et amont aval Virigneux
		Pont Lyonnais	Très perturbé	2	2	1	5	0,63	P2 OH aval (RD103) + seuil 150 m amont	/	Préservation existant	Oui
		Teman	Conforme	1	1	1	1	0,25	/	/	Préservation existant	Non
15 LE GAROLLET, LE SOLEILLANT ET AFFLUENTS	ID	Garollet	Dégradé	2	3	3	5	0,81	Aucun enjeu	P3= Amélioration rejet STEU Valeille	Aucun enjeu	Oui
		Soleillant	Dégradé	2	3	3	5	0,81	Aucun enjeu	/	Aucun enjeu	Oui
16*01 LOISE amont	STP	Loise	Très perturbé	2	1	1	3	0,44	P2 : 3 OH entre Salt Et Essertines (ROE81049, 81654 81655)	P1 villechenève ; P2= Amélioration Rejet STEU Essertines (fct ok)	Préservation existant	Oui amont aval rejet STEU Essertines et sortie de gorges amont SALT



CONTEXTE PISCICOLE	Fonctionnalité	Cours_deau	ETAT FONCTIONNEL POPULATION DE TRUITES	Continuité écologique	Qualité Eau	Géomorphologie	Impact Débit estival	Score (classe de qualité globale)	Opérations à prévoir			Amélioration de la connaissance qualité des eaux (campagnes de physico-chimie nécessaire)
									P1 : priorité 1 P2 : priorité 2, P3 : Priorité 3			
									Continuité	Qualité des eaux	Morphologie habitat physique berges et lit mineur	
		Doise	Dégradé	1	1	2	5	0,56	/	STEU St martin lestra p1 à remplacer (filtre planté de roseaux)	/	Oui (1 point aval proche confluence et amont aval rejet STEP de St Martin lestra)
		Granges	Peu Perturbé	1	1	1	3	0,38	P1 sur ensemble linéaire de Pré Monfou (RD101) avec al confluence avec la Loise	/	Mise en défens des berges, passage à gué et abreuvoirs ponctuels et création d'abris le cas échéant avec bois en place	Non
16 *02 LA LOISE aval	ITP	Loise aval	Très perturbé	1	1	1	3	0,38	P1 Seuil Nigay (ROE71870) 9p2 passerelle aval gué	Salvizinet (rajouter filtre à sable et filtre planté de roseaux)	Actions ponctuelles création abris pleine eau entre Salt et confluence Charpassonne	Non
16 *03 CHARPASSONNE	SPP	Charpassonne	Peu Perturbé	4	1	2	3	0,63	P1 : Axe La Valette à confluence Carrat (ROE 59186, 59187, 59234, 59235, 59236)	P1 : Amélioration rejet STEP Panissières (prob do et réseau) Step Cottance (chgt d'installation)	Création abris berges et pleine eau : secteur amont Gué Benjoin : Chez charvin Chez péricard	Oui (une station confluence Moulin Piquet)
		Carrat	Peu Perturbé	2	1	2	3	0,50	P1 : OH RD 107 (ROE59239)	/	Création de fosse sur secteur amont la Roche à chemin de Chez Conche	Non
		Moulin Piquet	Peu Perturbé	1	1	1	3	0,38	P1 ROE 65200	/	Mise en défens des berges, passage à gué et abreuvoirs (la Combe à Chez Vial)	Oui une station amont confluence Charpassonne
		Fontbonne	Peu Perturbé	1	1	1	2	0,31	OH ROE65253 qui bloque remontée de PFL (à conserver ?) sur site à APP	Attention dvltpt mais sur parcelles RD chez Bessenay, conservation bandes tampons	P2 : Mise en défens des berges, passage à gué et abreuvoirs (secteur à APP)	Non





CONTEXTE PISCICOLE	Fonctionnalité	Cours_deau	ETAT FONCTIONNEL POPULATION DE TRUITES	Continuité écologique	Qualité Eau	Géomorphologie	Impact Débit estival	Score (classe de qualité globale)	Opérations à prévoir			Amélioration de la connaissance qualité des eaux (campagnes de physico-chimie) nécessaire
									P1 : priorité 1 P2 : priorité 2, P3 : Priorité 3			
									Continuité	Qualité des eaux	Morphologie habitat physique berges et lit mineur	
		Panissières	Très perturbé	4	3	3	2	0,75	Vérification franchissement sur OH routier intégrer à remettre en connexion avec Charpassonne car débit soutenu	P1 : Amélioration rejet STEP Panissières	Lutte contre incision ?	Oui amont confluence Charpassonne (impact rejet Panissières)
17 LE CHANASSON	STP	Chanasson	Très perturbé	2	2	1	4	0,56	P2 : Etudier possibilités et OH infranchissables entre RD10 et RD59	P1 : Rejet STEP Ronzier en Donzy à améliorer (une sur Chanasson : prob do prob réseau à traiter : bassin de stockage temporaire)	Axe aval en plaine sur secteur confluence SAULT	Oui
		Sault	Peu Perturbé	1	1	3	2	0,44	P1 : OH compris entre RD10 et la RD1082	Impact STEU Rozier sur Sault : lagune fct mauvais à changer ou curer	Création d'abris et caches entre amont RD10 et le Mas et mise en défens des berges (3 sous secteurs)	Oui
18 LES ODIBERTS	SD	Odiberts	Dégradé	2	2	2	4	0,63	Aucun enjeu	P1 : Amélioration lagune Néronde (curage)	Aucun enjeu	Non
		Pouilly	Dégradé	3	2	3	4	0,75	Aucun enjeu	Poursuite trvx sur réseau Bussières	Aucun enjeu	Oui
		Chez Tour	Dégradé	2	4	2	5	0,81	Aucun enjeu	P1 : Amélioration lagune Néronde (curage)	Aucun enjeu	Oui
		Millonnais	Dégradé	2	1	1	5	0,56	Aucun enjeu	/	Aucun enjeu	Non
		Ronzière	Dégradé	2	2	1	5	0,63	Aucun enjeu	/	Aucun enjeu	Non
		Villechaise	Dégradé	2	2	1	5	0,63	Aucun enjeu	/	Aucun enjeu	Non



CONTEXTE PISCICOLE	Fonctionnalité	Cours_deau	ETAT FONCTIONNEL POPULATION DE TRUITES	Continuité écologique	Qualité Eau	Géomorphologie	Impact Débit estival	Score (classe de qualité globale)	Opérations à prévoir			Amélioration de la connaissance qualité des eaux (campagnes de physico-chimie) nécessaire
									P1 : priorité 1 P2 : priorité 2, P3 : Priorité 3			
									Continuité	Qualité des eaux	Morphologie habitat physique berges et lit mineur	
19 LE BERNAND	STP	Bernand	Très perturbé	3	1	1	4	0,56	P1 Axe aval Moulin Paris (code CESAME BE13) à Confluence au BE20 Régnand (dont 76235/73237/73238/73239)	Pas de Step	Mise en défens des berges, passage à gué et abreuvoirs (secteur amont Chez Cœur)	Oui
		Régnand	Peu Perturbé	2	1	1	3	0,44	Confluence Bernand à Pont de Chez Vacheron (2 buses à changer)	/	/	Oui
20 LA REVOUTE	STP	Revoute	Très perturbé	2	1	1	4	0,50	P2 code CESAME RE5 à RE8	Rejet STEU St marcel à améliorer (prob DO possibilité trvx sur réseaux)	/	Oui
		Ru St Marcel	Dégradé	2	4	2	5	0,81	/	Rejet STEU St marcel à améliorer (prob DO possibilité trvx sur réseaux)	/	Oui

## 7 Bibliographie :

- ABDOLI, A. (2005). Rôle de la température dans la variabilité des traits d'histoire de vie : le cas du chabot (*Cottus gobio* L.) à l'échelle d'un réseau hydrographique (Bez, France). **Rapport de thèse**, 120 pages.
- AFNOR NF T90-344 (2004). Qualité de l'Eau. Détermination de l'indice poisson rivière (IPR).
- AQUASCOP (1997). Réseau départemental de suivi de la qualité des eaux des rivières « Synthèse des qualités physico-chimiques et hydrobiologiques de cours d'eau du département de la Loire de 1990 à 1996 ». **FDPMA42, Conseil Général de la Loire**, mars 1997, 20 p. + annexes.
- ASCONIT (2009). Identification des impacts de l'application de l'article L214-18 du code de l'environnement concernant l'augmentation au 01/01/2014 des débits réservés à l'aval des ouvrages d'alimentation en eau potable du département de la Loire (février 2009). DDAF de la Loire, **Rapport final**, version provisoire, 141 pages.
- BARAN, P. (1995). Analyse de la variabilité des abondances de truites communes (*Salmo trutta* L.) dans les Pyrénées centrales françaises. Influence des échelles d'hétérogénéité de l'habitat. **Thèse de l'INP Toulouse**, Doc. Sciences Agronomiques, n° 1010, 25 avril 1995, 147 pages.
- BARAN P., DELACOSTE, M., LASCAUX, J.M. & BELAUD, A. (1993). Relations entre les caractéristiques de l'habitat et les populations de truites communes (*Salmo trutta* L.) de la vallée de la Neste d'Aure. **Bull. Fr. Pêche Pisc.**, 331, : p. 321-340.
- BARAN P., DELACOSTE, M., LASCAUX, J.M. & LAGARRIGUE, T. (1999). Étude de l'habitat de la truite commune (*Salmo trutta*, L.) dans quatre cours d'eau à haute valeur patrimoniale de la Loire. Janvier 1999. **ENSAT/FDPMA42, FEOGA, Agence de l'eau Loire Bretagne, CSP, Conseil Général de la Loire**. 69 pages + annexes.
- BEILLARD, J. *et al.* 2008 : Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons. **ONEMA**, mai 2008, 27p
- BELLIARD, J. et Roset., ROSET, N. (2006). L'indice poisson rivière (IPR) : Notice de présentation et d'utilisation, **CSP, Ed**, avril 2006, 20 pages.
- BINNS, N.A. (1982). Habitat Quality Index: procedure manual. **Wyoming Game Fish Department**. 209 pages.
- BINNS, N.A. & E., EISERMAN, F.M. (1979). Quantification of fluvial trout habitat in Wyoming. **Trans. Am. Fish. Soc.**, 108 (3): p. 215-228.
- BISHAI, H.M. (1960). Upper lethal temperatures for larval salmonids. **J. Cons.**, 25, p. 129-133.
- BRIGADE CSP (1997). Inventaire partiel des sites à écrevisses "pieds blancs" et "californiennes" (*Austropotamobius pallipes* et *Pacifastacus leniusculus*). 1989 à 1997. **Rapport Brigade CSP Loire**. Décembre 1997.
- CAISSIE (2006). The thermal regime of rivers: a review. **Freshwater Biology**. 51, p. 1389--1406.
- CARLE, F. L. & STRUB, M. R. (1978). A new method for estimating population size from removal data. **Biometrics** Vol. 34: 621-630
- 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.
- CESAME (2013a) Étude pour une gestion équilibrée de la ressource par rapport aux usages Étude préalable au Contrat de Rivière Mare, Bonson et petits affluents PHASE 1 et 2 État des lieux et diagnostic juillet 2013, **CESAME - 1587 AB/DL/JT/ABo** juillet 2013 269 p.
- CESAME (2013b) Étude éco-géomorphologique Étude préalable au Contrat de Rivière Mare, Bonson et petits affluents PHASE 1 - Rapport « État des lieux et diagnostic » - **CESAME : 1588/TD/ABo/JT 17/05/13 - 139 p**
- CHEVRE, N. (2007). Micropolluants présents dans les eaux. Université de Lausanne. **N Ch/13.06.07**, présentation ppt.
- CONSEIL GENERAL de la Loire, **FDPMA42 (2013)**. Réseau départemental de suivi de la qualité des rivières de la Loire. Bilan de l'année 2013 (et évolutions depuis 2002) - **Rapport**

- FDPPMA42/Conseil Général de la Loire**, Agence de l'eau Loire Bretagne, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Conseil Régional Rhône Alpes. Juillet 2014. 175 pages + annexes.
- DEGIORGI, F., BAUDOT, J., GAJOT, C., RAYMOND, J.C., SANDELION, V. (1998)**. Les écrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) de la Teyssonne (Loire). Recherches des causes de régression. **Rapport CSP DR5**, n° 6-69, 16p.
- DEGIORGI, F. et RAYMOND, J.C.** (2000). Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante. **Guide technique CSP DR** de Lyon, Agence de l'Eau RMC, septembre 2000, 196 pages + annexes.
- DEGIORGI F., MORILLAS N. et GRANDMOTTET J. P. (2002)**. Méthode standard d'analyse de la qualité de l'habitat aquatique à l'échelle de la station : l'IAM CSP 1994-TELEOS 2000-TELEOS 2002. Synthèse, 7p.
- DELACOSTE, M. BARAN, P. DAUBA, F., BELAUD, A. (1993)**. Étude du macrohabitat de la reproduction de la truite commune (*Salmo trutta*, L.) dans une rivière Pyrénéenne, la Neste du Louron. Évaluation du potentiel d'habitat physique de reproduction. **Bull. Fr. Pêche Pisc.**, 331, 341-356.
- DELACOSTE, M (1995)**. Analyse de la variabilité spatiale de la reproduction de la truite commune (*Salmo trutta*, L.) Étude à l'échelle du micro et du macrohabitat dans 6 rivières des Pyrénées Centrales. **Thèse INPT, Sci. Agro.**, n° 1009, 133 p.
- DEMARS, J.J. (1999)**. Dénombrement des frayères de truites communes dans quelques cours d'eau d'Auvergne. **Délégation Régionale du CSP**, Clermont Ferrand, 1999.
- DE LURY, D.B. (1951)**. On the planning of experiments for the estimation of fish populations. **J. Fish. Res. Bd. Can.**, 18 (4) : p. 281-307.
- DURELET (2007)**. Exemples d'actions pour limiter l'impact des étangs sur les ruisseaux. Acte des journées techniques nationales "Gestion des ruisseaux de têtes de bassin et des zones humides associées". 55 pages.
- ECO-HYDROSPERE (2001)**. Impacts des plans d'eau sur les écosystèmes rivières. **Rapport de synthèse** pour la DIREN Champagne-Ardenne, en collaboration avec les Missions Inter Services de l'Eau (MISE) des 4 départements et avec les Agences de l'Eau., 128 pages.
- 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.
- ELLIOT, J.M. (1981)**. Some aspect of thermal stress on freshwater teleost. In **"Stress and Fish"**, Ed A.D. Pickering, Academic Press London.
- ELLIOT, J.M. (1982)**. The effects of temperature and ration size on the growth and energetics of salmonids in captivity. **Comp. Biochem. Physiol.**, Vol. 73b p. 81-91.
- ELLIOT, J.M. (1995)**. A new improved growth model for brown trout, *Salmo trutta*. **Functional Ecology**, 9, p. 290-298.
- ELLIOT, J.M. and Hurley., HURLEY, M.A. (1998)**. A new functional model for estimating the maximum amount of invertebrate food consumed per day by brown trout, *Salmo trutta*. **Freshwater Biology**, 39, p. 339-349.
- ENSAT (1995)**. Étude des frayères de truites communes (*Salmo trutta*, L.) et de l'habitat disponible pour la reproduction dans l'Aude. Convention ENSAT - EDF n° WO 80090. Sept 95. 55p + annexes.
- FAURE et GRES 2008** : Etude piscicole et astacicole préalable au contrat de rivière Rhins Rhodon et Trambouzan, octobre 2008 ; rapport FDPPMA69 et 42, p.
- GIEC (2007)**: Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième **Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat**. Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. GIEC, Genève, Suisse., 103 pages.
- GOZLAN, R.E., TOURENQ, J.N. (1997)**. La Sofie : une espèce en danger. Revue de l'Agence de l'Eau. N°71 : p. 7-10.

- GRES, P. (2000a).** Suivi des frayères à truites sur le Lignon du Forez (département de la Loire) dans les tronçons court-circuités de Rory et St Martin. Automne 1999 - Convention 994 BGCO EDF/FDAAPPMA Loire - Rapport n° 2000/01 - Février 2000 - 33 p. + annexes.
- GRES, P. (2000b).** - Suivis thermiques en rivières : l' Aix, le Botoret, la Mare - Bonson, le Gand et la Valencize - été 1999 - **Rapport FPPMA42 n° PG 03/2000**, avril 2000. 30 pages + 20 pages d'annexes.
- GRES, P. (2002).** Bilan des suivis thermique et de la qualité hydrobiologique de l' Aix à Saint Germain Laval / étés 1999 - 2000 - 2001. **Rapport FPPMA42 n° PG 04/2002**, Janvier 2002. 14 pages + annexes.
- GRES, P., BROCHARD, P., DESCHAMPS, E., FALATAS, Y., KOLODZIEJCZYK, P., MALRAT, D., PEROTTI, P., PERROT, J.M., PURAVET, S., SALAND, P., VALFORT, D. (2004).** Atlas des sites à écrevisses pieds blancs, californiennes, américaines, pattes rouges et pattes grêles dans le département de la Loire. Mise à jour janvier 2004. **Rapport FPPMA42 n° PG 01/2004**, 218 pages.
- GRES et FAURE 2010 :** Etude piscicole et astacicole préalable au contrat de rivière Gier , octobre 2010 ; rapport FDPPMA42 et 69, p
- GRES et GACON (2013).** Etude piscicole et astacicole intermédiaire au 2ème contrat de rivière Coise, mars 2013 ;rapport FDPPMA 42 et 69, 130 p
- GRES, P. et SCARAMUZZI M. (2013)** Etude piscicole et astacicole préalable au 1er contrat de rivière Renaison Teyssonne Oudan et Maltaverne, octobre 2013 ;rapport FDPPMA 42, 128 p
- HAURY, J., OMBREDANE, D. et Baglinière., BAGLINIERE, J.L. (1991).** L'habitat de la truite commune (*Salmo trutta*, L.) en eaux courantes. In Baglinière, Maise : **La truite : biologie et écologie**, 25-46, INRA Publ., Paris.
- 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.
- HESTETLER (2001)).** Modelling of maximum daily water temperatures in a small stream using air temperatures. **Journal of Hydrology** 251, p. 14-28
- HTV (2013) Etudes préalables au contrat de rivières Mare et Bonson LOT 2 Etude de gestion du risque d'inondation Rapport phase 1 Enquête de terrain et étude hydrologique.** D458/04/12 - Réal. le 12/07/13 - Mod. le // - Ind 0.
- INTERREG III A (2006) IDENTIFICATION, SAUVEGARDE ET REHABILITATION DE POPULATIONS DE TRUITES AUTOCHTONES DANS LA VALLEE D'AOSTE ET EN HAUTE-SAVOIE. Rapport final 2006**, 284 p.
- JOBLING, M. (1981).** Temperature tolerance and the final preferendum - rapid methods for the assessment of optimum growth temperatures. **J. Fish. Biol.**, 19, p. 439-455.
- LEPIMPEC, P., (2002).** Guide pratique de l'agent préleveur chargé de la police des milieux aquatiques. Pollution des milieux aquatiques. **CEMAGREF Editions**, ISBN2/885362-554-0, 159 pages.
- MERIAS, JC (2004)** Diagnostic piscicole du bassin versant de l'Ondaine- Etude de l'habitat des différents cours d'eau - Etat des peuplements. Maîtrise IUP GTE Option DGSE, **Rapport Stage FDPPMA42**, 42 p septembre 2004.
- MILLS, D. (1971).** Salmon and trout: a resource, its ecology, conservation and management. **New York, St. Martin's Press**, 351 pages.
- MOHSENI & STEFAN (2005).** Predicting river water temperatures using the equilibrium temperature concept with application on Miramichi River catchments (New Brunswick, Canada), **HYDROLOGICAL PROCESSES** 19, p. 2137-2159 (2005).
- NALDEO (2013)**
- PDPG42 (1998).** Plan départemental de Protection du Milieu Aquatique et de Gestion des ressources piscicoles, **FLPPMA, CSP - Pierre GRES**, septembre 1998.
- POUILLY, M., VALENTIN, S., CAPRA, H., GINOT, V., et SOUCHON, Y. (1995).** Méthode des microhabitats: principes et protocoles d'application, **Bull, Fr, Pêche Piscic.**, 336, p. 41-54.,

- OBERDORFF, PONT, D., HUGUENY, B. et CHESSEL, D. (2001). A probabilistic model characterizing riverine fish communities of French rivers: a frame work for environmental assessment, **Freshwater Biology**, 46: p. 399-415.
- OBERDORFF, T., PONT, D., HUGUENY, B. et PORCHER, J.P. (2002). Development and validation of a fish-based index (FBI) for the assessment of "river health" in France (F), **Freshwater Biology**, 47: 1720 -1735.
- OBERDORFF, T., PONT, D., HUGUENY, B., BELLIARD, J., BERREBI dit THOMAS, R., et PORCHER, J.P. (2002). Adaptation et validation d'un indice poisson (FBI) pour l'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau français, **Bull, Fr, Pêche Piscic**, n°365-366, 2002-2,3; 405-433,.
- OTTAWAY, E.M., Carling, P.A., Clarke, A., Reader, N.A. (1981). Observations on the structure of trout, *Salmo trutta*, redds. **J. Fish. Biol.**, 19, 135-145.
- PLASSERAUD, O., Lim, P., Belaud, A. (1990). Observations préliminaires sur le fonctionnement des zones de frayères de la truite commune (*Salmo trutta fario*) dans deux cours d'eau ariégeois (Le Salat et l'Alet). **Bull. Fr. Pêche Piscic.**, 318 (3), 72-81.
- PDPG (1998). Plan départemental de Protection du Milieu Aquatique et de Gestion des ressources piscicoles. FLPPMA, CSP - Pierre GRES septembre 1998.
- RICHARD A. (1998). Gestion piscicole intervention sur les populations de poissons, repeuplement des cours d'eau salmonicoles, **coll Mise au point CSP Ed.** 1998, 256p
- ROGERS, C. et Pont., PONT, D. (2005). Création d'une base de données thermiques devant servir au calcul de l'Indice Poisson Normalisé, **Université de Lyon I**, 36 pages.
- SCARAMUZZI, M. (2012). Actualisation de l'atlas des écrevisses dans le département de la Loire. Fiche des sites. **FDPPMA42**.
- SDVP42 (1990). Schéma départemental de vocation piscicole. **SEAS, FDPPMA42**.
- SILOGIC (1998). Système d'évaluation de la qualité des cours d'eau, rapport de présentation - version 1 - **Les études des Agences de l'Eau, n°64**, janvier 1999.
- VERNEAUX, J. (1973). Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura), Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs, Essai de biotypologie, **Thèse Ann., Sci, Univ, Besançon**, 3 (9) 260 pages.
- VERNEAUX, J. (1976a). Biotypologie de l'écosystème eaux courantes, La structure biotypologique, **Note, CR Acad., Sc., Paris**, t 283, série D1663, 5 pages.
- VERNEAUX, J. (1976b). Biotypologie de l'écosystème « eaux courantes », Les groupements socio-écologiques, **Note, CR Acad., Sc., Paris**, t 283, série D1791, 4 pages.
- VERNEAUX, J. (1981). Les poissons et la qualité des cours d'eau, **Ann., Sci, Univ, Besançon, Biologie Animale**, 4 (2): p. 33-41.
- WESCHE, T.A. (1980). The WRRRI trout cover rating method: development and application. **Water Resour. Ser.** 78. Laramie, WY : Water Resources Research Institute. 46 pages.