

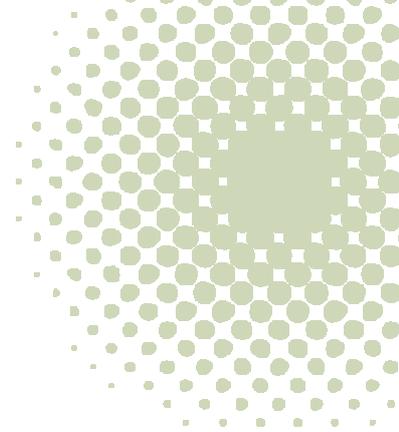
« Etude piscicole et astacicole du bassin du Gier
(départements de la Loire et du Rhône) »

Etude intermédiaire au Contrat de Rivières

Campagne 2014

Mai 2015





RAPPORT BILAN

« Etude piscicole et astacicole du bassin du Gier (départements de la Loire et du Rhône) »
Etude intermédiaire au Contrat de Rivières
Campagne 2014

Fiche action C2-10 du Contrat de Rivières

MAI 2015

Sommaire :

RAPPORT BILAN	2
SOMMAIRE :	3
FICHE SYNTHETIQUE :	4
1 LE CONTEXTE DE L'ETUDE :	5
2 PERIMETRE ET OBJET DE L'ETUDE :	7
3 MATERIELS ET METHODES :	7
3.1 PROTOCOLE POUR INVENTAIRES PISCICOLES :	7
3.2 PROTOCOLE POUR INVENTAIRES ASTACICOLES :	10
4 ETAT DES LIEUX PISCICOLE ET ASTACICOLE EN 2014, EVOLUTION DEPUIS 2009 :	11
4.1 REGIME THERMIQUE DES COURS D'EAU :	11
4.2 PEUPEMENT EN PLACE :	12
4.3 INDICE POISSON RIVIERE :	14
4.4 DENSITES ET BIOMASSES EN TRUITES FARIO :	17
4.5 ZOOM SUR LES PREMIERS RESULTATS DE L'ETUDE GENETIQUE SUR LA TRUITE FARIO :	20
4.5.1 <i>Introduction et problématique:</i>	20
4.5.2 <i>Objectifs du projet :</i>	21
4.5.3 <i>Elargissement de la zone d'études à 8 FDPPMA:</i>	21
4.5.4 <i>Prestataire de service : maîtrise d'œuvre :</i>	21
4.5.5 <i>Premiers résultats d'analyses génétiques sur la truite sur le versant méditerranéen du département de la Loire :</i>	22
4.6 EVOLUTION DU PEUPEMENT PAR SOUS BASSIN OU TRONÇON :	25
4.6.1 <i>Janon et Langonand :</i>	25
4.6.2 <i>Gier amont Saint Chamond:</i>	27
4.6.3 <i>Gier Médian :</i>	28
4.6.4 <i>Mornante rive gauche, Onzion et Arcs :</i>	29
4.6.5 <i>Dorlay :</i>	30
4.6.6 <i>Durèze :</i>	31
4.6.7 <i>Couzon :</i>	32
4.6.8 <i>Bozançon :</i>	33
4.6.9 <i>Combe d'Enfer et Mézerin :</i>	35
4.6.10 <i>Gier aval Rive de Gier :</i>	37
4.7 ECREVISSES A PIEDS BLANCS :	39
4.7.1 <i>Sous bassin du Dorlay : Mornante et Sellon :</i>	39
4.7.2 <i>Tentative d'explication de la disparition partielle des écrevisses à pattes blanches sur la Mornante :</i>	40
4.7.3 <i>Sous bassin du Couzon : ru de Guilleranche :</i>	42
4.7.4 <i>Sous bassin du Mézerin :</i>	43
4.7.5 <i>Sous bassin du Bozançon :</i>	43
5 SYNTHESE DES QUALITES SALMONICOLES PAR UNITE DE GESTION COHERENTE SUR LE BASSIN VERSANT DU GIER	46
6 BIBLIOGRAPHIE :	49

Fiche synthétique :

1 - Nature du document :

ETUDE ESPECES PISCICOLES ET AQUATIQUES

*« Etude piscicole et astacicole du bassin du Gier (départements 42 et 69)
Etude intermédiaire au Contrat de Rivières campagne 2014 »
Fiche action C2-10 du Contrat de Rivières*

2 - Objectifs :

- Actualiser l'état des lieux et tracer l'évolution des populations piscicoles et astacicoles des cours d'eau soit 5 ans après le premier état des lieux (diagnostic initial réalisé initialement en 2009-2010, cf. GRES et FAURE, 2011¹),
- Evaluer le programme d'actions de restauration et de gestion des populations du Contrat de Rivières.

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 du bassin versant du Gier, dans les départements de la Loire et du Rhône.

4 - Les Auteurs :

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

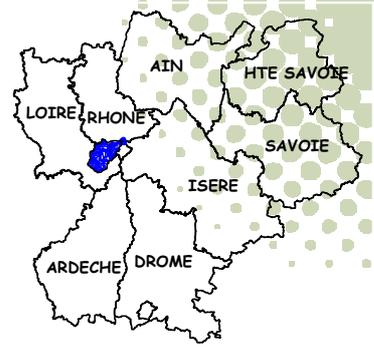
¹ Etude piscicole et astacicole préalable au 2ème Contrat de rivière Gier (département de la Loire et du Rhône)
Rapport final Phase 1 : Etat des lieux piscicole et astacicole -campagne 2009- Février 2011, 145 p

1 Le Contexte de l'étude :

Le bassin versant du Gier s'étend sur 425 km² dans les départements de la Loire et du Rhône au centre est de la région Rhône Alpes.

Localisation du Bassin du Gier en Rhône-Alpes :

Il s'étend sur 40 communes dont 16 n'ont qu'une partie de leur territoire dans le bassin versant. Le réseau hydrographique total représente environ 300 km de cours d'eau. Le Gier prend sa source au Crêt de la Perdrix (à 1299 m d'altitude dans la Loire) et va se jeter dans le Loire à Givors (altitude de 153 m) après un parcours d'environ 40 Km.



Le versant rive droite du Gier appartient au versant nord du Massif du Pilat dont les sommets culminent à 1400 m. Les terrains, essentiellement schisteux, sont pentus, recouverts de forêts, de prairies et de cultures fourragères. L'agriculture est surtout basée sur l'élevage de vaches laitières. Le ruissellement est important et les débits des cours d'eau soutenus. Une grande partie de ce versant est incluse dans le périmètre du Parc Naturel Régional du Pilat. Le versant rive gauche correspond au versant sud des Monts du Lyonnais (coteau du Jarez) dont l'altitude est plus basse (jusqu'à 900 m). Les terrains sableux et schisteux sont moins pentus et moins arrosés. Les rivières ont des débits moins importants que sur l'autre bassin versant. Ici dominent l'arboriculture et l'élevage en fonction de la nature des sols. Le fond de vallée est très urbanisé. Le bassin versant du Gier a fait l'objet d'un contrat de rivière entre 1994 et 2001 qui s'est achevé par la réalisation d'une étude bilan. A l'issue de cette phase, les élus locaux ont décidé d'engager un second contrat de rivière. Le dossier de candidature a permis de mettre en évidence les enjeux suivants : Améliorer de la qualité des eaux et des milieux aquatiques, prendre en compte la gestion du risque d'inondation et d'érosion, améliorer le cadre de vie, sensibiliser - informer et améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau. Les principales perturbations vis-à-vis de la qualité des milieux aquatiques, évoquées dans le bassin versant, sont :

- l'uniformisation des habitats dans les zones artificialisées (berges bétonnées ou en enrochements, sections couvertes) ;
- l'absence d'entretien des berges sur les affluents ;
- l'envahissement des berges par la Renouée du Japon (sur certains secteurs du Gier et certains affluents) ;
- la faiblesse des débits d'étiage (lame d'eau insuffisante, réchauffement des eaux) ;
- les obstacles infranchissables pour les poissons (nombreux seuils et retenues collinaires).

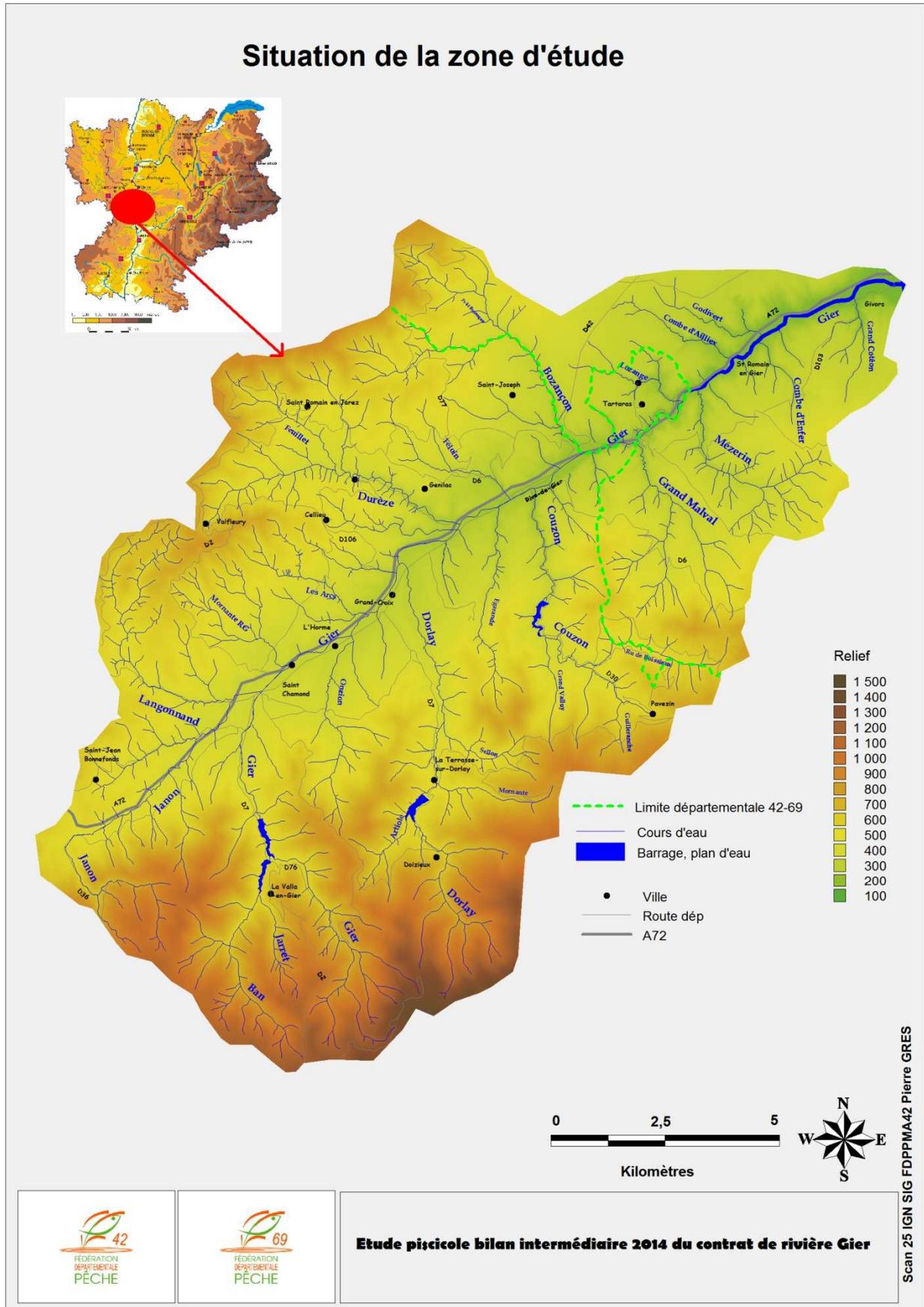
L'ensemble des études préalables (qualités des eaux, inondation géomorphologie, ressource quantitative, étude piscicole...), mais qui servaient aussi d'évaluation des actions passées du premier contrat, a été mené entre 2007 et 2013 pour aboutir au document contractuel de septembre 2013 (CONTRAT DE RIVIERE GIER 2013-2019 - DOCUMENT CONTRACTUEL, SEM Sept 2013 ; 27 p.)

Dans le cadre des études préalables, une « étude des peuplements piscicoles et astacicoles » avait été portée par les FDPPMA de la Loire et du Rhône pour dresser l'état des lieux initial lors de la campagne de 2009 (avec des compléments en 2010).

5 ans plus tard il était prévu, conformément à la fiche action C2-10 (priorité 1 : Mise en place d'un observatoire de l'évolution des populations de faune et de flore aquatiques) de refaire un bilan piscicole intermédiaire sur les mêmes sites échantillonnés en 2009 conformément à l'engagement des FDPPMA dans le contrat « III.1.7. Engagement des Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques de la Loire et du Rhône : En plus de leur engagement en tant que maîtres d'ouvrage d'une action du contrat de rivières Gier C2-10, les Fédérations Départementales de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique du Rhône et de la Loire s'engagent à apporter leur participation et leur expertise technique aux actions de restauration écologique et piscicole inscrites au contrat de rivières Gier. »

NB : Le bilan du contrat de rivière étant programmé pour les années 2019-2020.

Situation de la zone d'étude



Carte 1 : Situation de la zone d'étude et réseau hydrographique du Gier.

2 Périmètre et objet de l'étude :

La présente étude s'étend sur l'ensemble du bassin versant du Gier et concerne le Gier et ses principaux affluents : le Janon, Le Langonand, le Dorlay, la Durèze, le Couzon, le Bozançon, le Grand Malval et le Mézerin et leurs sous affluents. Les objectifs principaux de ce suivi sont les suivants :

- Actualiser les connaissances sur l'état des peuplements piscicoles, indicateur de fonctionnement des hydrosystèmes,
- Actualiser les informations sur les populations d'Ecrevisses à pattes blanches,
- Et donc faire un rapport de synthèse affichant les évolutions entre 2009 et 2014.

3 Matériels et méthodes :

L'actualisation 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 permanents mis en place par les FDPPMA.

3.1 Protocole pour inventaires piscicoles :

Pour les détails méthodologiques, le lecteur se reportera utilement au rapport bilan GRES et FAURE 2011. La technique d'étude proposée consiste en la réalisation de pêches électriques d'inventaire avec 1 ou 2 passages successifs (De Lury) sur 33 stations (dont certaines appartiennent au réseau permanent de suivi piscicole financées par ailleurs par l'agence Rhône Méditerranée Corse) (cf. **localisation carte 1 et tableau 1**) Les tronçons échantillonnés mesurent entre 40 à 335 m en fonction de la largeur moyenne des cours d'eau (soit 15 à 20 fois la largeur moyenne). 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 (Arrêt préfectoral Loire d'autorisation de captures à des fins scientifiques n° DT-12-12 du 17/01/2012 valables jusqu'en janvier 2017).

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).

L'essentiel des stations a été échantillonnée avec du matériel fixe de type Héron, sur la partie amont et moyenne du bassin, sur l'aval deux points seront pêchés avec 1 grande anode (protocole grand milieu : le Gier à Tartaras, le Gier à St Romain en Gier). Une base de données comprenant les caractéristiques physiques des stations (description générale de l'habitat) et l'intégralité des données biologiques affiliées a été renseignée.

Traitement des données :

La dynamique des populations, notamment de l'espèce truite fario, est étudiée par la détermination des densités de poissons, biomasses, structure en tailles...L'analyse des inventaires est menée en fonction des référentiels adéquats. L'Indice Poisson Rivière est employé selon la norme NF T90-344 en vigueur. Le référentiel mis au point par Verneaux est également employé, en se basant sur les grilles d'abondance spécifiques réactualisées par la Délégation Régionale 5 (Lyon) du CSP (ex ONEMA).

Période d'étude :

Les pêches ont été réalisées entre début juin et mi octobre 2014 en période de basses eaux pour assurer la sécurité des opérateurs et l'efficacité des échantillonnages.

Tableau 1 : Localisation des sites d'études piscicoles en 2014 (sites initialement étudiés en 2009)

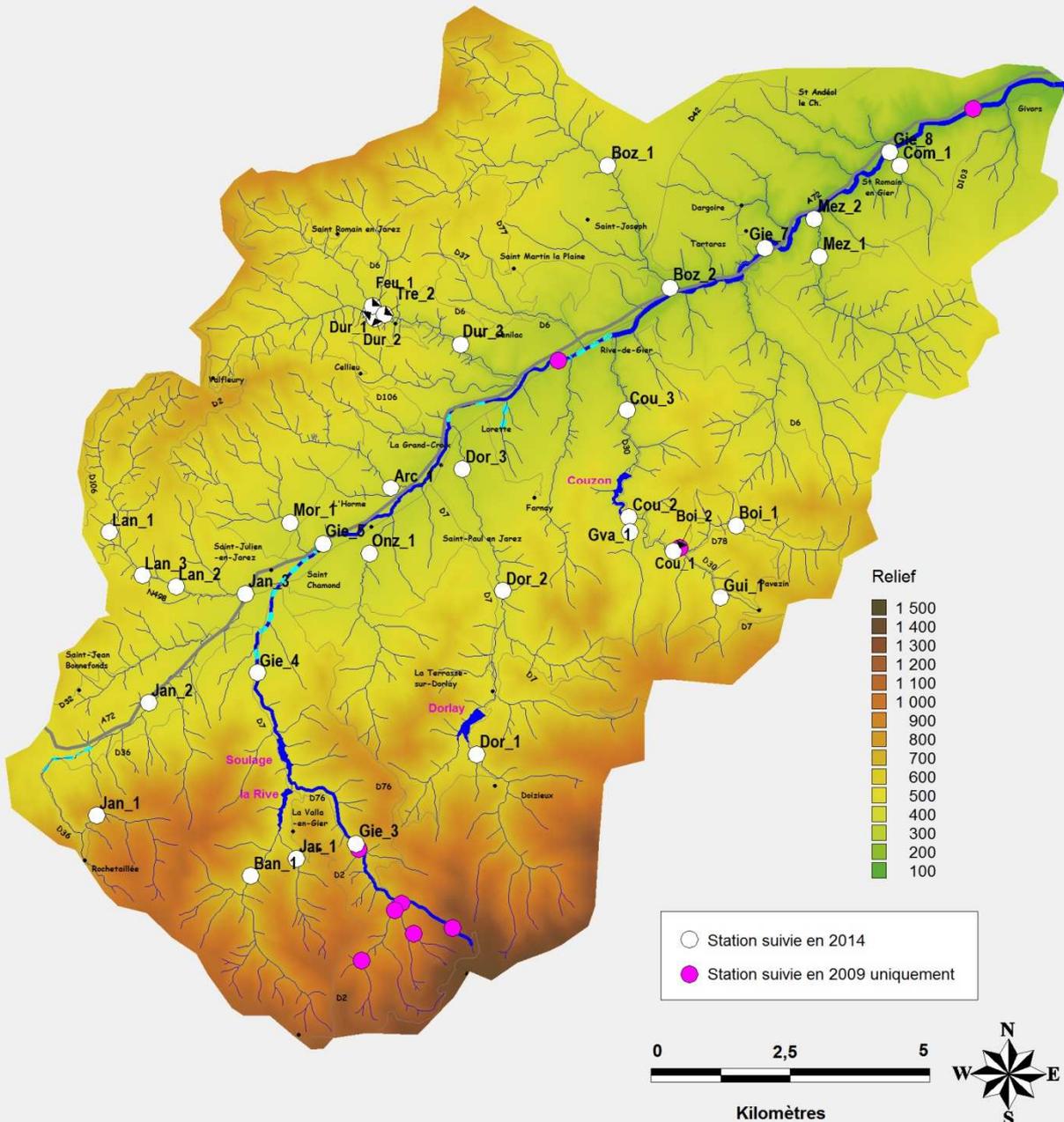
Code_étude	Code_station	Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	X12	Y12
Arc_1	Faubourg_Couzon	Arcs	Grand-Croix (La)	Fbg de Couzon, aval pont route sans issue	773034	2057504
Ban_1	136_LaBoirie	Ban (Gier)	Valla-en-Gier (La)	LA BOIRIE AVAL PONT RELIANT SORDEL	769510	2047424
Boi_1	BOISS-01	Boissieux	LONGES	La Conty	781925	2056580
Boi_2	Stadefoot_SteCroix	Boissieux	Sainte-Croix-en-Jarez	Stade de foot, 95 m amont passerelle	780472	2055995
Bon_1	Les_Sagnes	Bonnefond	Valla-en-Gier (La)	Les Sagnes, 20 m amont Gier	773398	2046735
Boz_1	BOZAN-01	Bozançon	SAINT-AURICE-SUR-DARGOIRE	Les Ponçonnières, aval chute	778542	2065911
Boz_2	BOZAN-02	Bozançon	SAINT-JOSEPH	La Madeleine, aval route départementale	780175	2062762
Com_1	COMBE-02	Combe d'enfert	SAINT-ROMAIN-EN-GIER	Chamony, amont seuil depuis fosse naturelle	786064	2065973
Cou_1	Camping_SteCroix	Couzon	Sainte-Croix-en-Jarez	Camping, aval confluence ru de Boissieux	780316	2055907
Cou_2	Crépon	Couzon	Sainte-Croix-en-Jarez	Crépon, confluence grand Valluy	779162	2056787
Cou_3	Lhermitte_amontAEP	Couzon	Chateauneuf	L'Hermitte, amont passerelle station AEP	779092	2059574
Dor_1	137_MoulinRoue	Dorlay	Doizieux	MOULIN ROUE 50 M AMONT RD76	775300	2050615
Dor_2	Vergelas_Fabriques	Dorlay	Saint-Paul-en-Jarez	Vergelas, Les Fabriques, amont pont	775935	2054850
Dor_3	54_Blondieres	Dorlay	Lorette	GRANDE ECLUSE ALOMP BASSIN DES BLONDIERES	774865	2058020
Dur_1	Amont Feuillet	Durèze	Chagnon	les Echèdes, amont confluence Feuillet	772472	2062051
Dur_2	les Echèdes	Durèze	Chagnon	Pont reliant Chagnon à Les Gardes	772583	2061896
Dur_3	Les Mures	Durèze	Genilac	15 m amont pont reliant RD65 à Génilac	774792	2061243
Far_1	La Fare	Fare	Valla-en-Gier (La)	La Fare, 50 m amont chemin forestier	772388	2045243
Far_2	Pralong_LeSardier	Fare	Valla-en-Gier (La)	Pralong, 45 m aval route reliant Chazot	773219	2046546
Feu_1	Echèdes_amtDurèze	Feuillet	Chagnon	Les Echèdes, amont confluence Durèze	772515	2062218
Gie_1	Jasserie_aval	Gier	Valla-en-Gier (La)	La Jasserie, 500 m en aval	774713	2046096
Gie_2	96_MoulinSézinieux	Gier	Valla-en-Gier (La)	MOULIN DE SEZINIEUX AVAL PONT DU COLLET	772023	2048443
Gie_3	CCAI_Martinière	Gier	Saint-Chamond	La Martinière, aplomb CCAI, amont couverture	769640	2052678
Gie_4	101_StJulienRCS	Gier	Saint-Chamond	ST JULIEN AMONT STEP	771300	2056025
Gie_5	51_Egarande	Gier	Rive-de-Gier	PONT DES ARCHES 200 M EN AVAL	777310	2060850
Gie_6	GIER-04	Gier	TARTARAS	Rocher percé, aplomb bâtiment rive gauche	782609	2063808
Gie_7	GIER-05	Gier	SAINT-ROMAIN-EN-GIER	Les Biesses, aval confluence Combe d'Enfer	785800	2066320
Gie_8	Givors_RHP	Gier	Givors	Noailly, amont centre commercial du Gier	787937	2067457
Gcr_1	Scie_du_Bost	Grand Creux	Valla-en-Gier (La)	La Scie du Bost	773710	2045938
Gva_1	Seyoux	Grand Valluy	Sainte-Croix-en-Jarez	Seyoux, 120 m aval pont	779191	2056397
Gui_1	Moulin_Poyet	Guillieranche	Pavezin	Moulin Poyet, 15 m amont pont reliant Chappey	781539	2054728
Jan_1	Les_Adrets	Janon	Saint-Etienne	Les Adrets, aval pont RD36	765533	2048958
Jan_2	La_Chabure	Janon	Saint-Chamond	La Chabure, amont pont reliant Baroy	766847	2051872
Jan_3	LesPortes_Paradis	Janon	Saint-Chamond	Les Portes, amont confluence Langonnand	769314	2054709
Jar_1	LaCombette	Jarret	Valla-en-Gier	La Combette, amont pont reliant Sordel	770685	2047882
Lan_1	La_Buanderie	Langonand	Sorbiers	la Buanderie, amont rejet STEP	765788	2056285
Lan_2	GrandesBruyeres	Langonand	Saint-Chamond	Les Grandes Bruyères, aval point alti 409	767530	2054892
Lan_3	la_Pacotiere	Langonand	Saint-Chamond	la Pacotière, amont pont RN498	766655	2055173
Mez_1	MEZER-01	Mézerin	ECHALAS	Le Mouillon, amont confl. ru rive gauche	784013	2063604
Mez_2	MEZER-05	Mézerin	SAINT-ROMAIN-EN-GIER	Morel, 200 m amont roche rive gauche	783870	2064570
Mor_1	Peyrard_Rigaudin	Mornante_RG	Saint-Chamond	Peyrard, aval pont derrière STA SAVAC	770440	2056555
Onz_1	Voron	Onzion	Saint-Chamond	Voron, 90 m amont pont SNCF	772495	2055779

Les sites 136 (Ban La Valla) 137 (Dorlay Doizieux), 54 (Dorlay La Grand-Croix=, 96 (Gier à la Valla), 101 (Gier à St Chamond), 52 (Gier à l'Homme pont du Faubourg de Couzon, station supplémentaire du RSSP suivi depuis 2014) et 51 (Gier à Rive de Gier) font l'objet de suivis thermiques permanents par sondes enregistreuses (model Water Temp pro V2 Hobo de Prosensor) depuis 2009. Les données sont traitées avec l'outil Macmasalmo (Dumoutier *et al*, 2010): notamment le calcul des températures moyennes des 30 jours consécutifs les plus chauds.



Le niveau typologique théorique (selon Verneaux) est confronté au niveau typologique observé lors des inventaires, ce qui permet d'apprécier les déséquilibres piscicoles traduisant des dysfonctionnements du cours d'eau. Des sondes thermiques d'enregistrements en continu (pas de temps horaire) mises en place dans le cadre du réseau thermique depuis 2009 ont permis d'actualiser les données de température de l'eau, paramètre de premier ordre expliquant la répartition des espèces piscicoles, nécessairement limitées par leurs exigences de température d'eau.

Station d'étude en 2014



Scan 25 IGN SIG FDPMA42 Pierre GRES



Etude piscicole bilan intermédiaire 2014 du contrat de rivière Gier

Carte 2 : Localisation des sites d'études piscicoles prévus en 2014

L'évolution des peuplements piscicoles du bassin entre 2009 et 2014 est analysée et interprétée en croisant les données avec les facteurs limitants recensés (qualité physique, chimique, thermique, hydrologique des cours d'eau).

NB le lecteur se reportera utilement au protocole détaillé du rapport bilan de l'étude de 2009 (GRES et FAURE, 2011).

3.2 Protocole pour inventaires astacicoles :

Le repérage des populations d'écrevisses autochtones (*Austropotamobius pallipes*; L.) a été réalisé de nuit à pieds le long du cours d'eau, à l'aide de lampes et de projecteurs afin d'éclairer les fosses, par équipes de 2 à 3 personnes. Certaines écrevisses observées ont été capturées à la main puis mesurées (classes de 5mm), sexées, afin de vérifier leur état sanitaire et d'acquérir les premiers paramètres démographiques. La présence d'exuvies ou de débris d'individus a été également recherchée, notamment sur les zones n'hébergeant plus l'espèce. Un comptage par secteur a été réalisé par tranches de 100m de linéaire, dans le but d'observer en première approche les fluctuations de densité au sein du linéaire colonisé.

Une première estimation des densités de population a été réalisée à partir du tableau suivant :
Présentation de la grille de repère des densités de *A. pallipes* en prospection nocturne :

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) : les populations d'écrevisses étant particulièrement sensibles à différents types d'agents pathogènes potentiellement véhiculés entre cours d'eau par l'homme (en particulier *Aphanomyces astacii* porté par les écrevisses californiennes).

La gendarmerie du secteur a été avertie lors de chaque session.

Période d'étude astacicole :

Les suivis de populations d'écrevisses ont été réalisés entre juin et octobre 2014, période durant laquelle ces crustacés sont très actifs.

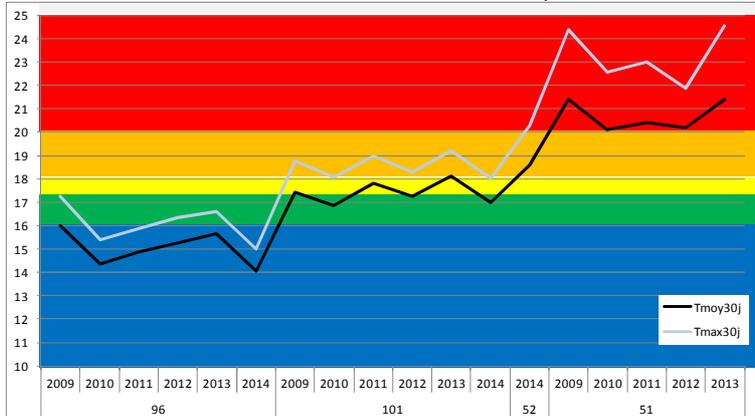
La FDPPMA 69 a réalisé le suivi du Bozançon dans le cadre d'un financement Conseil Général et accord cadre RMA.

Les sous bassins du Dorlay (Mornante et Sellon), du Couzon amont (Guilleranche) et du Mézerin ont été suivis spécifiquement pour cette étude, nous précisons que la participation spécifique de l'Agence RMC ne concerne pas en totalité ce volet écrevisse, déjà pris en compte par l'accord cadre RMA 42 et 69.

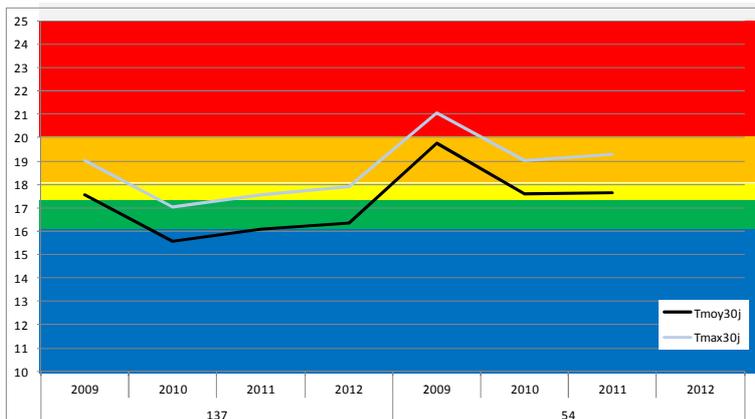
4 Etat des lieux piscicole et astacicole en 2014, évolution depuis 2009 :

4.1 Régime thermique des cours d'eau :

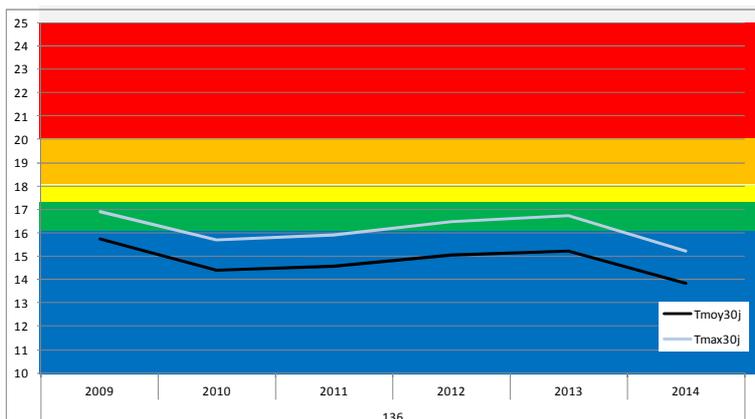
Dans ce paragraphe sont présentées les données des régimes thermiques des cours d'eau du bassin du Gier sur les sites du réseau de suivi thermique de la Loire.



Gier (La Valla 96), (St Chamond 101) L'Horme (52) (Rive de Gier 51) suivant le profil en long/an



Dorlay (Doizieux 137) (La Grand-Croix 54)



Ban (La Valla 136)

Figure 1 : Températures de l'eau (moyennes des moyennes et des maximums des 30 jours consécutifs les plus chauds ; Tmoy30j et Tmax30j) sur le bassin du Gier entre 2009 et en 2014

Sur le Gier amont (96), Le Dorlay amont (137) et le ban (136), les températures sont optimales en été pour le développement de la truite fario. Gier médian (101 et 52) et Dorlay aval (54) présentent des gammes thermiques potentiellement limitantes pour le développement optimal de la truite certaines années (dont 2009 été le plus chaud). Le Gier à Rive de Gier (51) est clairement très défavorable pour la biologie de la truite. Les données élaborées traitées avec la Macmasalmo (Dumoutier *et al*, 2010) sont présentées en annexe.

4.2 Peuplement en place :

Le peuplement en place sur le bassin versant a peu évolué entre 2009 et 2014 (cf. figure 2 et carte 3) :

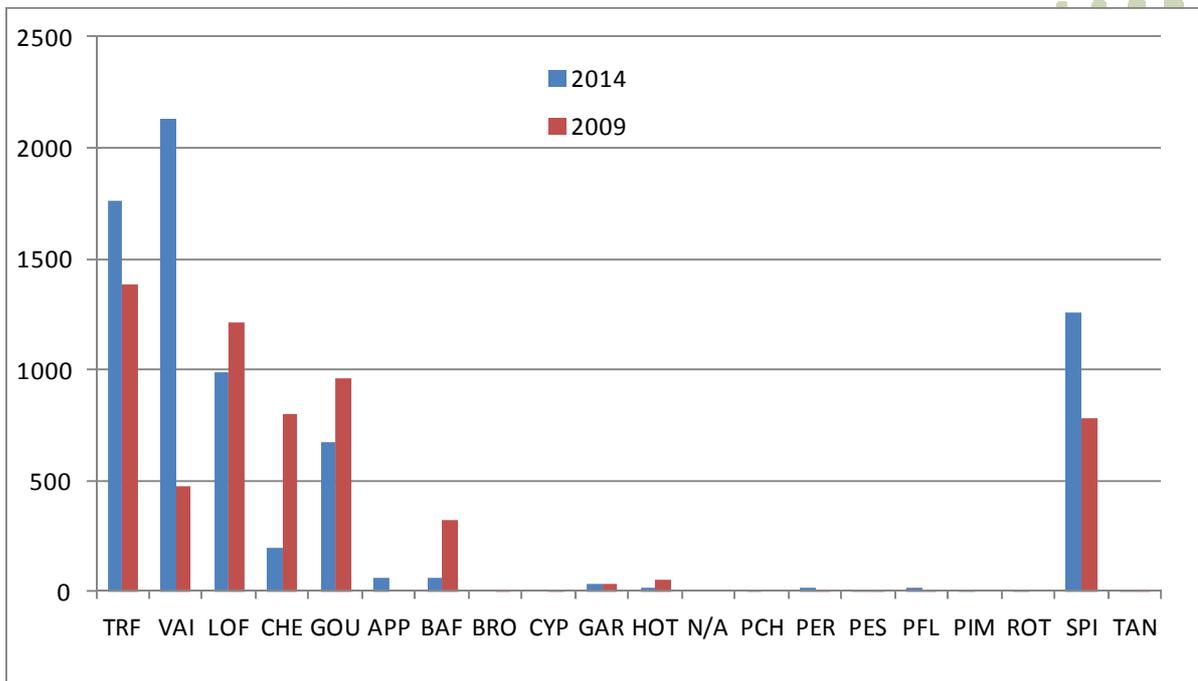


Figure 2 : Répartition des captures de poissons et écrevisses sur l'ensemble des stations d'inventaires du bassin du Gier en 2009 et en 2014

Sur les cours amont et moyens des cours d'eau (Gier et affluents), la truite domine le peuplement avec les vairons et loches franches. Chevaines et goujons sont bien présents sur le Gier moyen et aval ainsi que le barbeau et surtout le spirilin sur le cours aval de Rive de Gier.

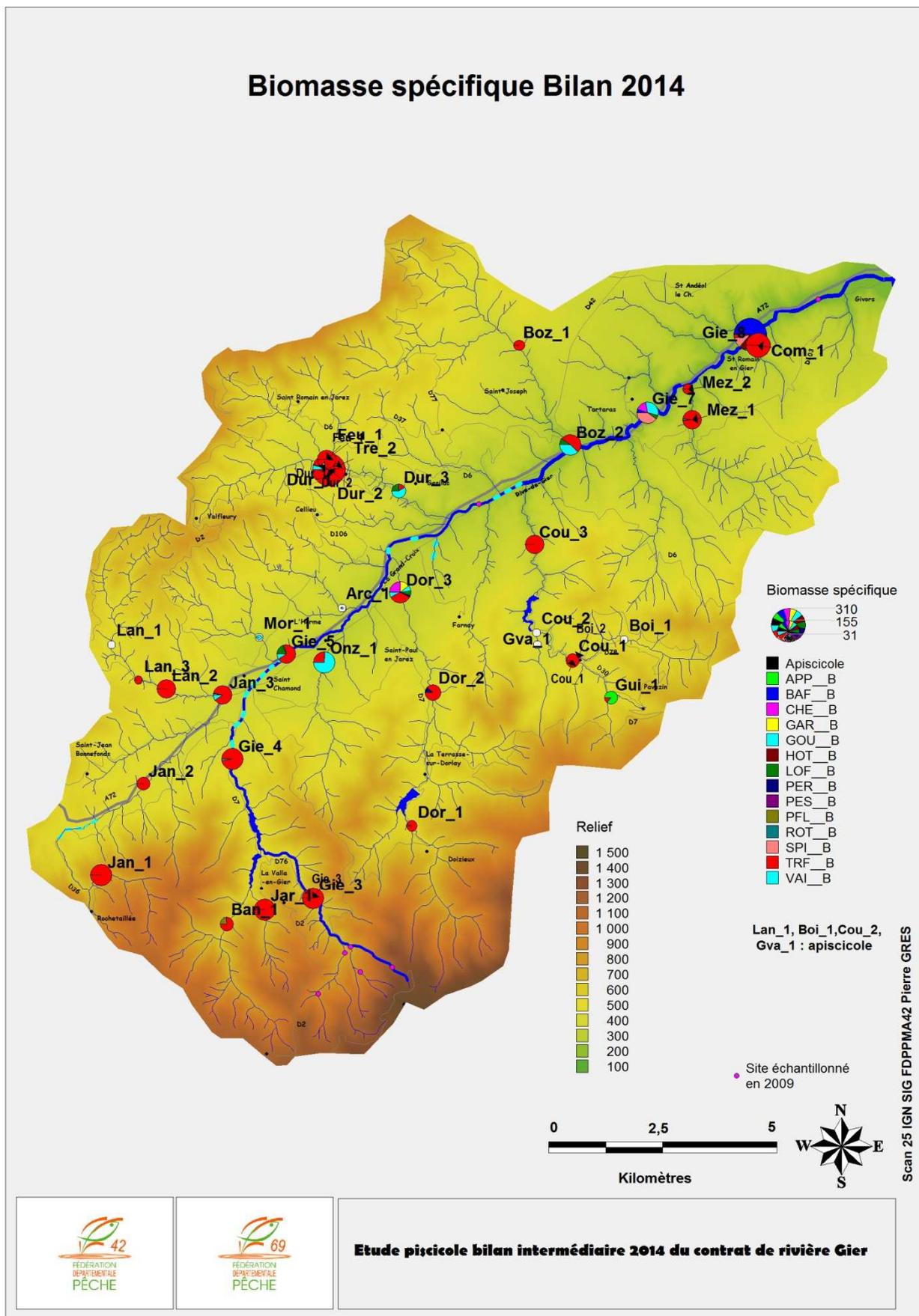
On note la capture d'écrevisses à pieds blancs sur le Dorlay en 2014 en aval de Doizieux. L'espèce n'était pas connue pour être présente sur ce cours d'eau à ce niveau là. On suspecte une introduction sauvage.

Sur le Trévin, affluent de la Durèze, on note la capture de vairons canadien (code PIM : *Pimephales promelas*, cf. photo ci-contre, FDPPMA42). Appelé aussi tête de boule, (fathead minnow pour les Anglophones), c'est un poisson d'eau douce des zones tempérées nord américaine. Récemment introduit en Europe (utilisé comme vif), il peut être localement considéré comme espèce invasive bien que sa biologie et son régime alimentaire le classerait plutôt en poisson fourrage comme le vairon. Il appartient à la famille des cyprinidae.



On constate une augmentation spectaculaire des captures de vairons en 2014 par rapport à 2009 et dans une moindre mesure pour les spirilins sur les stations aval du Gier de Tartaras et St Romain en Gier.

Biomasse spécifique Bilan 2014



Carte 3 : Biomasse piscicole spécifique sur le bassin du Gier en 2014

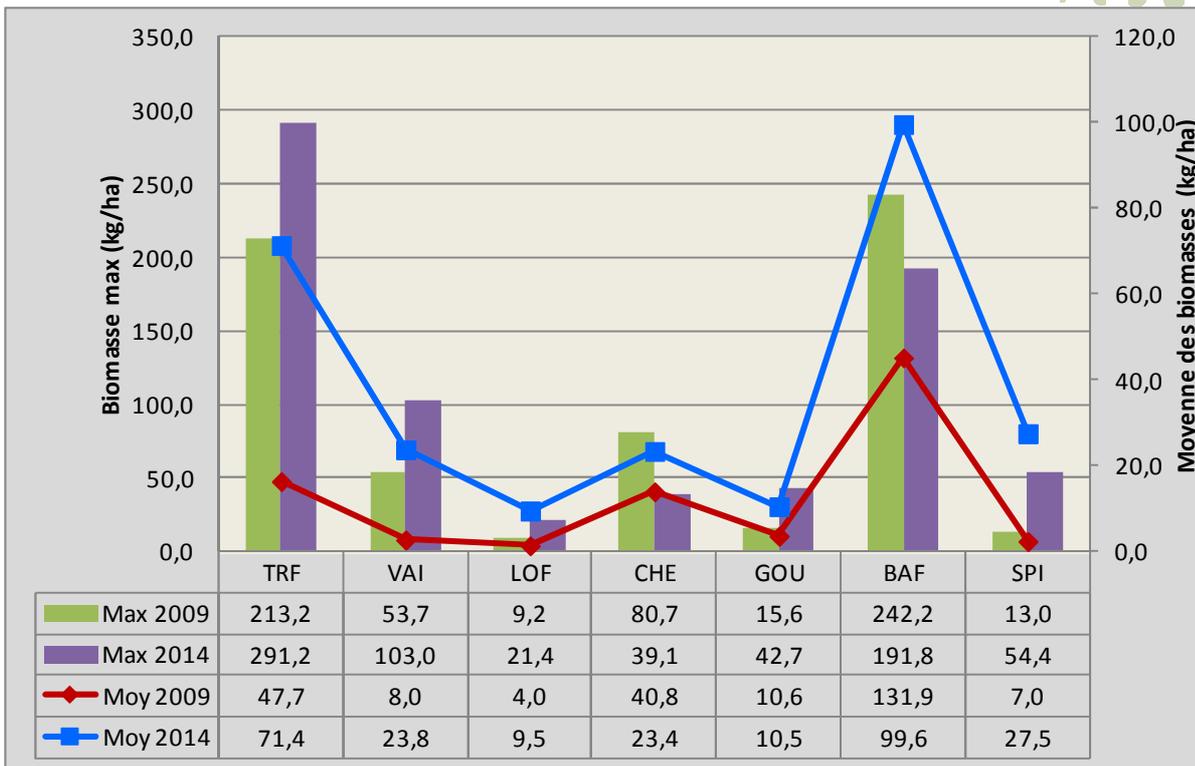


Figure 3 : Comparaison des biomasses moyennes et maximales observées toutes stations confondues entre les inventaires de 2009 et 2014.

Il semble se dessiner une augmentation des biomasses moyennes des espèces principales entre 2009 et 2014. Il faut rester prudent sur ce type de comparaison qui englobe toutes les stations au sein desquelles des variations peuvent être observées (figure 3, voir chapitre évolution par cours d'eau).

4.3 Indice poisson Rivière :

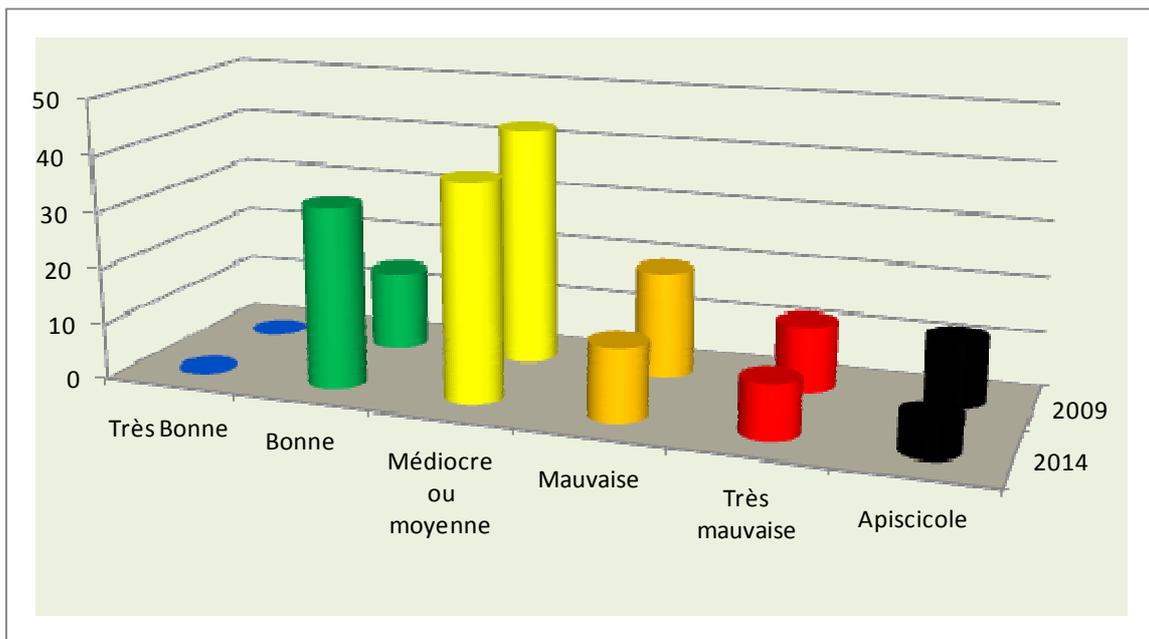
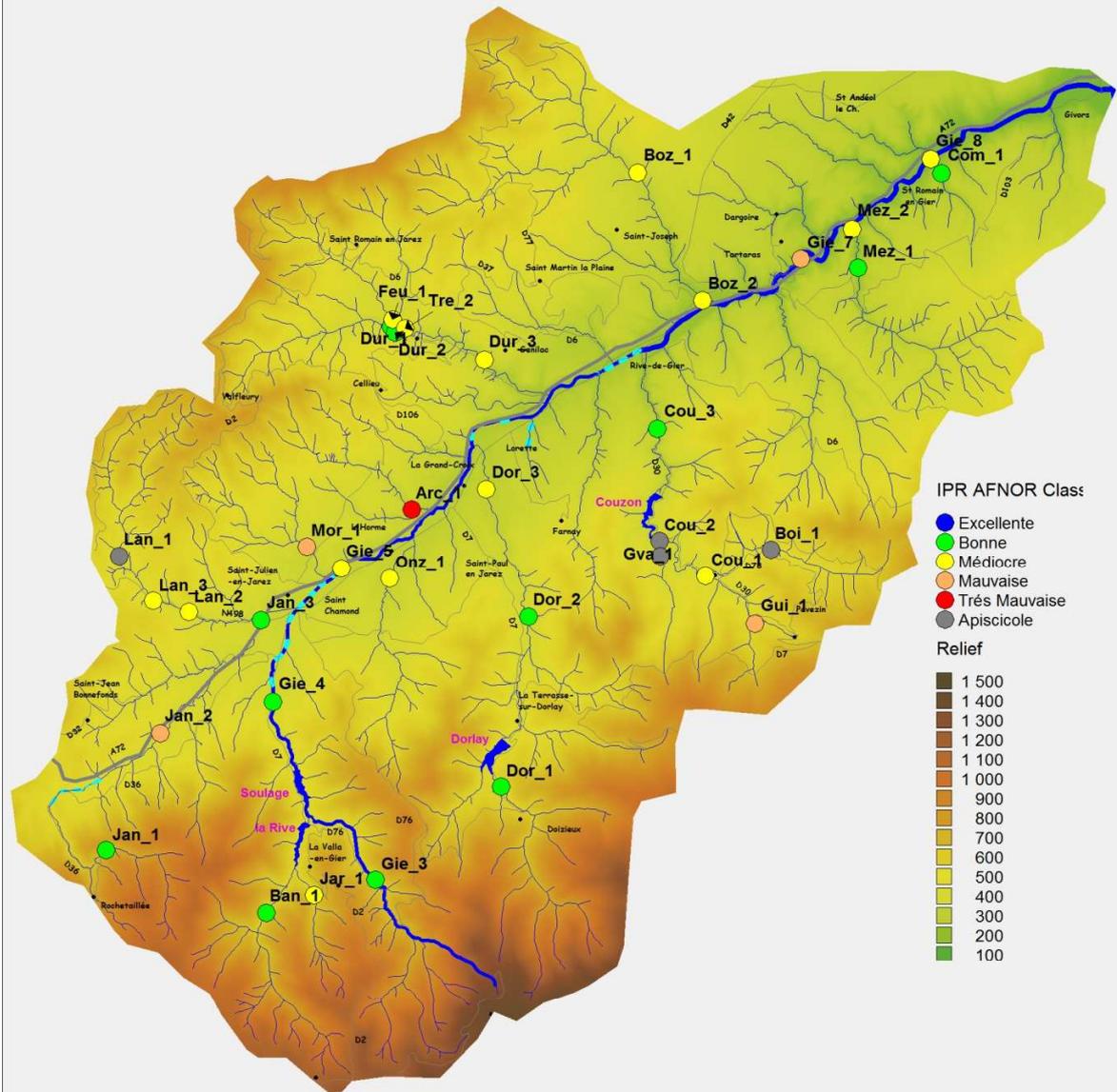


Figure 4 : Evolution des classes de qualité IPR entre 2009 et 2014 sur le bassin du Gier.

La situation 2014 semble s'améliorer entre 2009 et 2014. Ce constat global doit être pondéré par des fluctuations différentes suivant les secteurs (figure 4, voir partie évolution par cours d'eau).

Indice Poisson Rivière bilan 2014



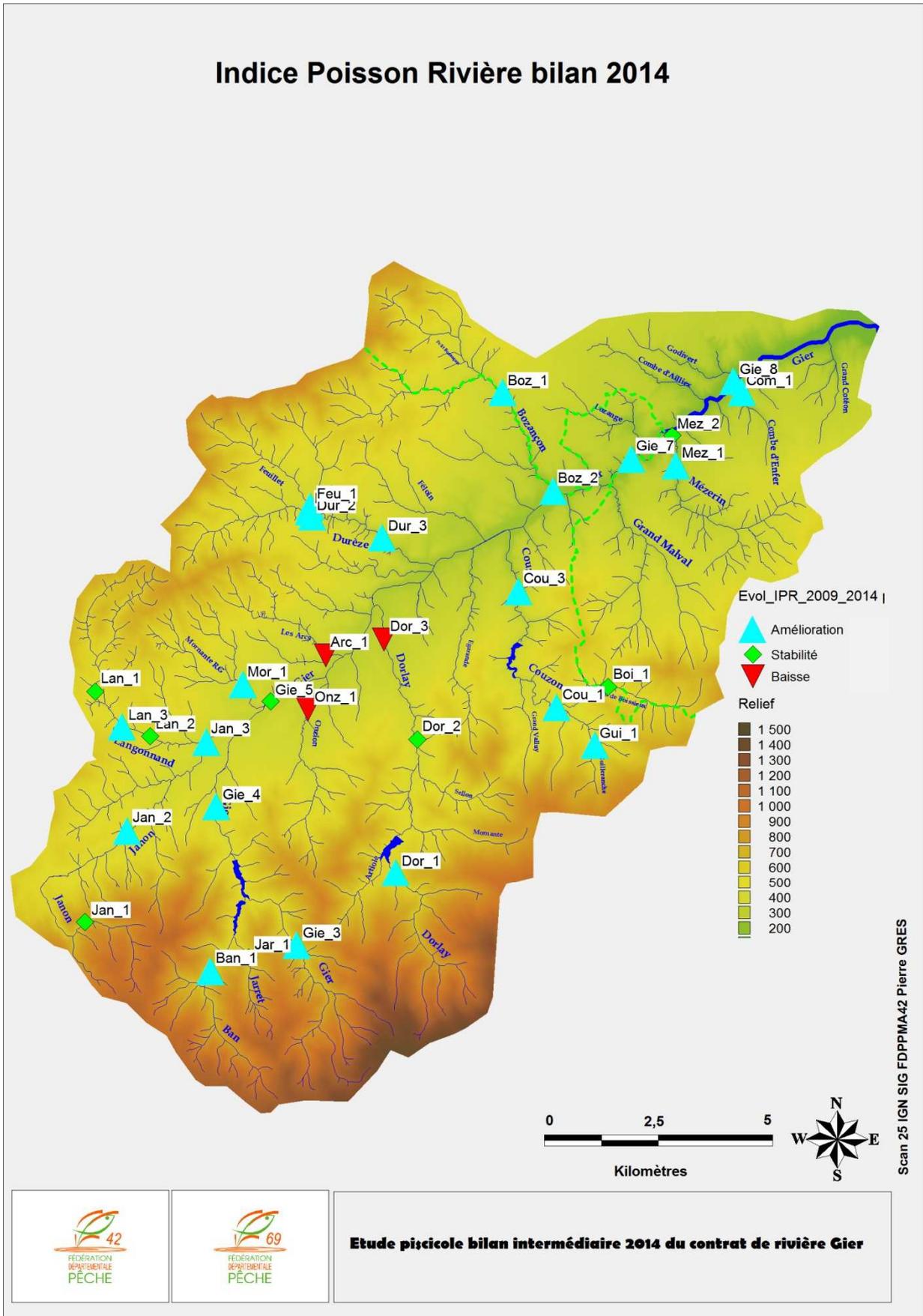
Scan 25 IGN SIG FDPMA42 Pierre GRES



Etude piscicole bilan intermédiaire 2014 du contrat de rivière Gier

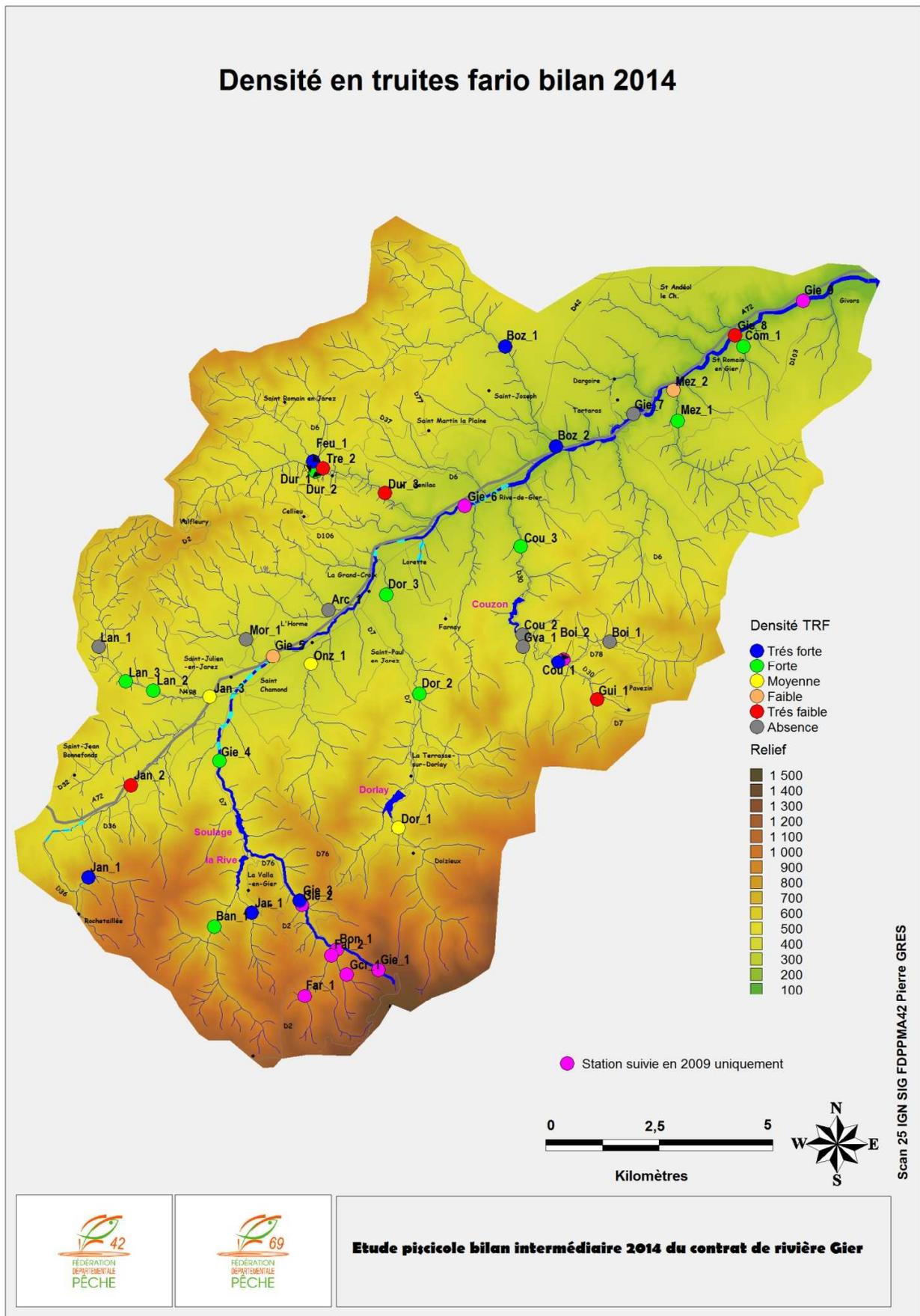
Carte 4 : Indice Poisson Rivière sur le bassin du Gier en 2014

Indice Poisson Rivière bilan 2014



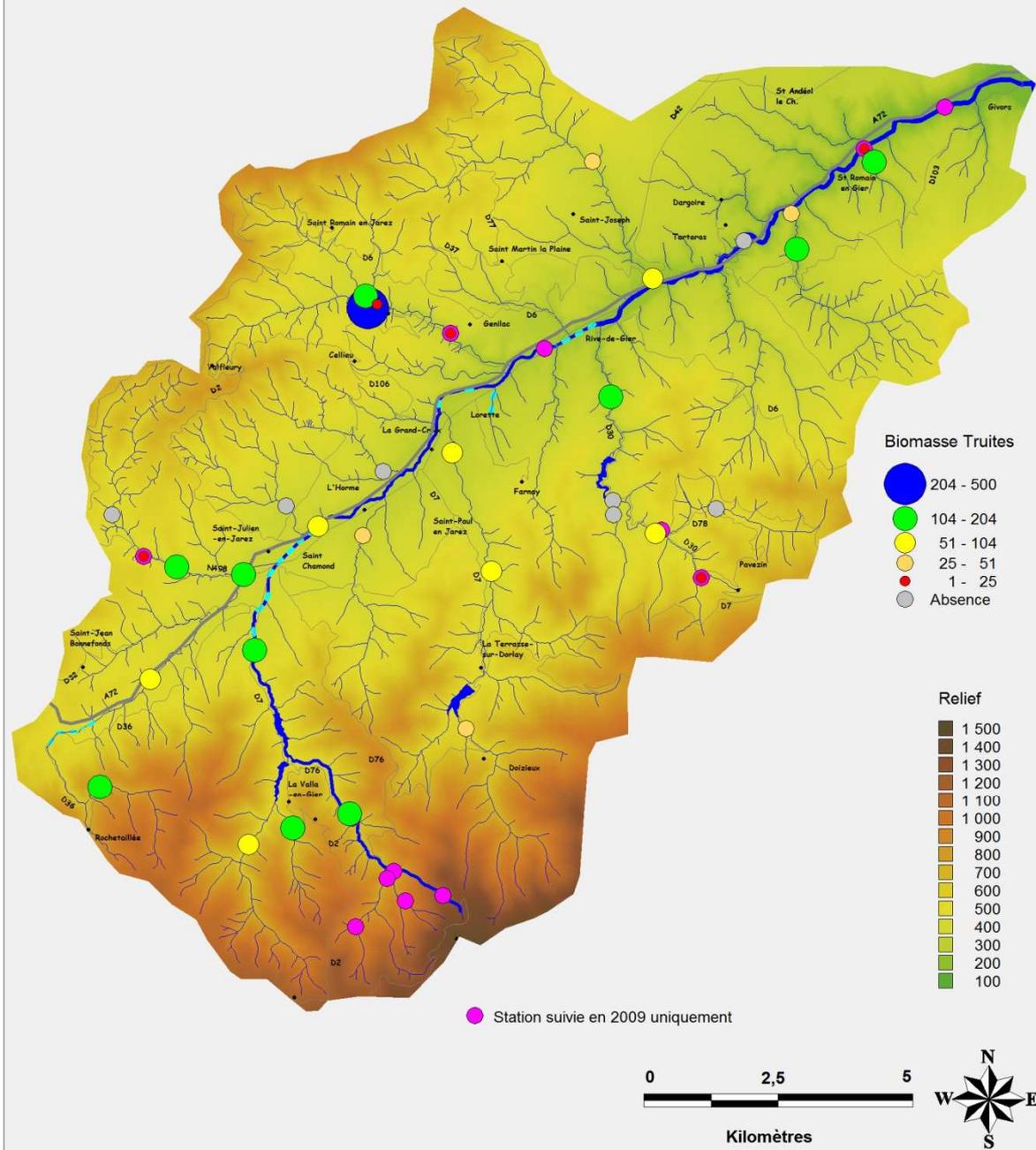
Carte 5 : Evolution de l'Indice Poisson Rivière sur le bassin du Gier entre 2009 et 2014

4.4 Densités et biomasses en truites fario :



Carte 6 : Classes de densité en truites fario sur le bassin du Gier en 2014

Biomasse en truites fario bilan 2014



Scan 25 IGN SIG FDPMA42 Pierre GRES



Etude piscicole bilan intermédiaire 2014 du contrat de rivière Gier

Carte 7 : Classes de biomasse en truites fario sur le bassin du Gier en 2014

La truite fario est l'espèce repère des contextes salmonicoles qui couvrent la quasi-totalité du bassin versant du Gier.

Le constat de 2014 est plus favorable que celui réalisé 2009.

- Les têtes de bassin versants et partie amont agglomérations du Gier (Ban, Gier amont couverture de St Chamond, Jarret), du Janon, du Dorlay présentent des niveaux de populations plutôt bons à excellents en densités et bon à moyens en biomasses en concordance avec le niveau typologique des sites étudiés et les conditions thermiques et trophiques ;
- Sur le Janon médian et aval on assiste à une recolonisation de ce milieu quasi apiscicole initialement et une forte amélioration grâce au raccordement des rejets de Terrenoire à la STEP de St Chamond ; il reste des problèmes d'arrivées d'eaux usées non collectées ou bien du lessivage lors des coups d'eau avec débordement des déversoirs d'orage;
- Le Langonand est toujours apiscicole sur ces parties amont (les 5 premiers km des deux branches principales) mais son cours inférieur est bien peuplé en truites avec une très forte augmentation par rapport à 2009 dans un contexte hydrologique plus favorable sur ce cours d'eau très sensible à l'étiage et sujet aux assèchements par tronçon ;
- Le Gier médian (de St Chamond à Rive de Gier) voit sa population de truites augmenter avec une structure correcte sur les répartitions des classes d'âge et une très forte croissance : d'un point de vue halieutique c'est devenu un site très prisé des pêcheurs ; c'est la raison pour laquelle le tronçon en question est quasiment tout en parcours sans tuer. Cette amélioration est à mettre en relation avec les améliorations globales de la qualité des eaux en aval de Saint Chamond (dont le raccordement des rejets de Terrenoire) ;
- La Durèze, qui était dans un état critique en 2009, voit ses effectifs de truites en hausse fulgurante (dans un contexte de moindres contraintes hydrologiques ces dernières années) au moins sur le tronçon médian amont aval du village de Chagnon. La taille actuelle de la population est excellente avec de très gros sujets et une forte proportion de juvéniles ;
- Le Couzon amont du barrage est toujours apiscicole sur un linéaire de 1 km entre la queue du petit barrage de Couzon en 1^{ère} catégorie et l'amont de Crépon. Au dessus de cette zone la population de truites est en relatif bon état. Le ru de Boissieux, le petit et Grand Valluy, du fait d'assecs récurrents et de cloisonnement, restent apiscicoles. On note une amélioration importante du ru de Guilleranche entre le Moulin Poyet et ces zones de sources où la truite (densité faible) accompagne une forte population d'écrevisses à pieds blancs en expansion ;
- La population du Bozançon est en amélioration en densité mais la population est déstructurée car composée essentiellement d'une cohorte de juvéniles de l'année. Les biomasses restent faibles avec peu d'adultes traduisant des problèmes de survie (étiage estival) sur ce cours d'eau. (NB : La population d'écrevisses à pieds, mise à mal par les opérations d'effacement des barrages amont en 2013, semble reprendre sa place) ;
- Mézerin et Combe d'Enfer restent à peu près stables par rapport à 2009 avec des niveaux corrects en truites fario bien que ces milieux soient soumis à des contraintes fortes de réduction des habitats à l'étiage estival. Les faciès profonds de ces zones de petites gorges permettent de conserver des poches de survie qui, grâce à des qualités d'eau et des conditions thermiques favorables, assurent la pérennité des populations de truites en place.
- Sur l'ensemble du Gier en aval de Rive de Gier et donc jusqu'au Rhône, le niveau typologique n'est plus la zone à truite et ombre mais plutôt la zone à barbeau, la truite est présente mais de façon anecdotique comme en 2009 : là le régime thermique et les pressions de qualité d'eau sont moins favorables.

4.5 Zoom sur les premiers résultats de l'étude génétique sur la truite fario :

4.5.1 Introduction et problématique:

Les pollutions diverses, la dégradation des habitats, l'artificialisation des débits... ont profondément marqué les milieux aquatiques au cours du vingtième siècle. Pour pallier au déficit de production salmonicole généré par ces impacts anthropiques, les pratiques de gestion ont très souvent consisté en des déversements massifs et répétés de truites domestiques sous forme d'œufs, d'alevins, de juvéniles et d'adultes dont les souches originelles sont essentiellement issues du rameau évolutif dit atlantique (ATL) :

→ En effet, sur le territoire français, la répartition biogéographique des populations naturelles de truites (Krieg et Guyomard, 1985 ; Guyomard, 1989) montre la présence de la lignée évolutive Atlantique (ATL) sur le versant atlantique et de la lignée Méditerranéenne (MED) sur le versant méditerranéen, chacune représentant donc une lignée évolutive significative (ou ESU en anglais pour Evolutionary Significant Unit). Cependant depuis plus de 100 ans, les pratiques traditionnelles de repeuplement ont conduit à l'introduction massive sur ces deux versants de truites ATL issues de stocks domestiqués génétiquement proches (Krieg & Guyomard, 1985 ; Chevassus et al., 1992 ; Aurelle & Berrebi, 1998 ; Aurelle et al. 2002 ; Launey et al. 2003). Sur le bassin méditerranéen, les deux lignées évolutives différenciées (ATL et MED) ont été mises en contact après plus de 500 000 ans de séparation (estimations de divergence variant entre 0,5 et 2 millions d'années ; Giuffra et al, 1996 ; Bernatchez, 2001). Sur le bassin atlantique, les repeuplements ont été pratiqués avec la même lignée évolutive mais en utilisant des poissons de bassins hydrographiques différents et domestiqués après plusieurs générations d'élevage en pisciculture (incluant la perte de diversité génétique)

Si ces apports artificiels de poissons s'avèrent souvent peu efficaces à long terme pour restaurer les stocks piscicoles, le récent développement des connaissances scientifiques en matière d'écologie a mis en évidence des impacts sur l'intégrité structurelle et génétique des populations naturelles en place. On assiste donc depuis 15 ans à un important revirement vers l'idée et la pratique d'une gestion plus durable (« patrimoniale » au sens des plans de gestion piscicole) des ressources axées sur la protection et la réhabilitation des milieux et la conservation des populations natives mieux à même de répondre aux fluctuations naturelles des milieux et aux pressions anthropiques. C'est vrai dans la Loire depuis 1999 date de mise en place du Plan Départemental de gestion de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles (PDPG).

La conservation et la gestion des populations de truite commune nécessite de posséder au préalable des informations sur la structure génétique de ces populations. Récoltées en nombre suffisamment important et représentatif des différents tronçons de rivières au sein d'un large territoire hydrographique, ces données permettent de connaître le nombre de populations présentes qu'il peut être important de préserver et d'apprécier l'existence d'éventuels flux génétiques inter populations. Les informations de base à recueillir sont :

- La structure génétique des populations en place ;
- Les activités de repeuplement passées ou récents ou en cours ;
- Les impacts potentiels des stratégies de gestion passées ;
- Les conséquences biologiques des changements de gestion projetés.

4.5.2 Objectifs du projet :

Phase 1 : Dans un premier temps, il est impératif de :

- Rechercher, identifier et localiser les populations de truites autochtones sur le versant méditerranéen (MED) ;
- Caractériser la diversité génétique des populations de truites sur le versant atlantique (ATL) ;
- Puis divulguer les résultats et faire connaître ce patrimoine auprès des AAPPMA, des structures en charge des contrats de rivières et opérations de restauration des cours d'eau, des élus et administrations concernées ;

Phase 2 : Les résultats obtenus lors de la première phase conditionneront la suite du projet :

- Etudier les principaux aspects de la biologie et de la dynamique de ces populations (densité, biomasse, croissance : prélèvements et analyses scalimétriques) ;
- Décrire le plus précisément possible les milieux afin d'apprécier leur état de fonctionnalité : habitat physique, qualité des eaux, hydrologie, thermie... ;
- Proposer des stratégies de gestion durable de la ressource et évaluer l'efficacité de ces stratégies de protection, de gestion et de réhabilitation de populations de truites naturelles ;
- Augmenter la collaboration entre pêcheurs, gestionnaires, scientifiques et décideurs afin d'aboutir à une gestion cohérente et concertée des milieux aquatiques nécessaire à la sauvegarde du patrimoine naturel ;
- Mettre en place des outils réglementaires de protection et de valorisation des milieux sensibles (Protection de biotope, plan de gestion de gestion et de conservation des populations autochtones auprès des AAPPMA locales) afin de garantir les efforts de gestion entrepris.

4.5.3 Elargissement de la zone d'études à 8 FDPPMA:

Etant donné :

- l'intérêt d'élargir la zone d'étude au delà d'un seul département sur un périmètre cohérent ;
- les difficultés méthodologiques (marqueurs génétiques peu adaptés sur le versant atlantique) ;
- l'intérêt de bénéficier des retours d'expérience d'autres départements;
- la nécessité d'arriver à limiter les coûts d'analyse par poisson,

un projet commun d'étude génétique de la truite fario a vu le jour entre 8 FDPPMA des départements de l'Allier, de l'Isère, de la Loire, de la Haute Loire, du Puy de Dôme, du Rhône, de la Savoie et de la Haute Savoie (03, 38, 42, 43, 63, 69, 73 et 74). L'idée était bien de lancer un programme fin de diagnostic des populations natives (très nombreux points d'échantillonnage sur chaque département: au moins 100-110 sites sauf dans l'Allier dont le linéaire salmonicole plus réduit limite le nombre de sites d'études); étude basée sur le développement de marqueurs spécifiques pour près de 18000 individus au total sur les versants atlantiques (se doublant d'un aspect de recherche fondamentale car aucun marqueur fiable n'a été encore mis au point pour distinguer souche native ancestrale, souche moderne native et souche moderne introduite) et méditerranéens.

4.5.4 Prestataire de service : maîtrise d'œuvre :

L'ensemble du projet d'analyses génétiques est porté par l'Association pour la Recherche Collaborative intitulée ARC « Pêche et Biodiversité » (« A.R.C. P. et B. » ; parue au journal officiel du 10 mars 2012) sous l'impulsion de scientifiques de l'INRA. En pratique, l'ARC « Pêche et Biodiversité » joue un rôle d'interface entre les 8 FDPPMA et l'INRA, mais c'est ce dernier qui assure l'encadrement scientifique du projet et notamment le travail d'une étudiante en post-doctorat. Dans le planning initial, le démarrage des analyses était prévu fin 2012. En raison de contraintes techniques, logistiques et administratives du montage de dossier vis-à-vis du conseil scientifique et du système administratif de l'INRA, la finalisation de la convention entre les FDPPMA et l'association « ARC P et B » n'a été effective qu'en juin 2013. En février 2014, le recrutement d'une étudiante en post doctorat a été effectué par l'A.R.C. P. et B. sous couvert de l'INRA (Mme Estelle Harrang).

4.5.5 Premiers résultats d'analyses génétiques sur la truite sur le versant méditerranéen du département de la Loire :

6 marqueurs SNPs (pour « Single Nucleotid Polymorphism ») diagnostics, permettant de distinguer les origines méditerranéenne/ atlantique sur les poissons du versant méditerranéen, ont été analysés dans le courant de juin à septembre 2014. Le projet se situant donc toujours en Phase 1 : « Rechercher, identifier et localiser les populations de truites autochtones sur le versant MED ».

Rappel sur l'état de l'échantillonnage à l'échelle des 8 FDPPMA à la mi octobre 2014:

En ce qui concerne les prélèvements, la période d'échantillonnage est arrivée à son terme fin décembre 2014. Fin 2014, presque toutes les Fédérations ont terminé leur échantillonnage et ont fait parvenir l'intégralité de leurs prélèvements et les données informatiques associées. Aucun nouvel échantillon n'était attendu pour les Fédération du Rhône et de Haute-Savoie dont les prélèvements ont été effectués entre 2000 et 2008.

Echantillons attendus de nageoires de truites (estimation avant projet) et réceptionnés à l'INRA de Thonon :

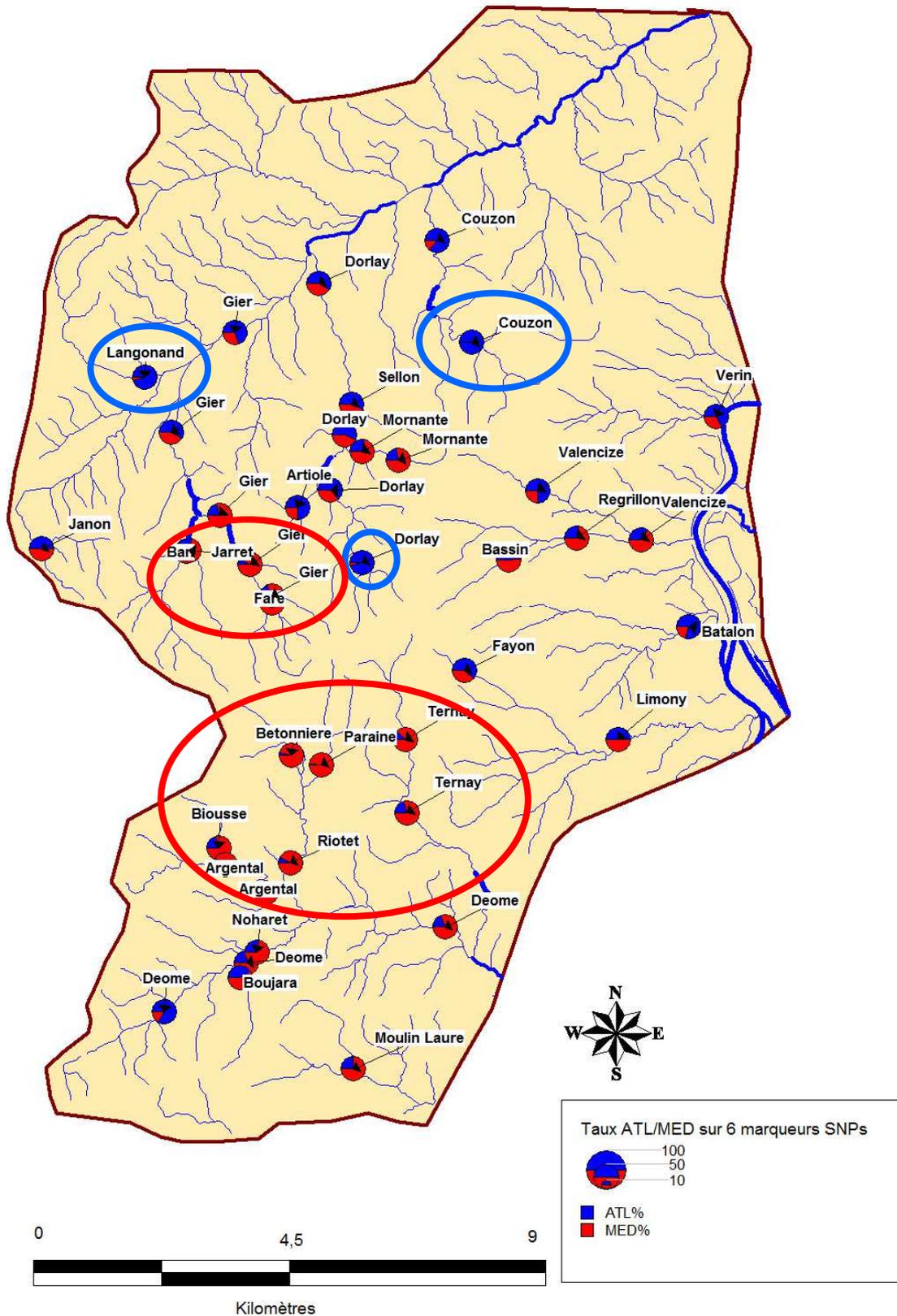
Département	nb éch. attendus	nb. éch. reçus	Conformité programme
Allier	454	454	Oui
Isère	2000	1581 + ? (colis reçu sans fichier associé)	Non
Loire	3150	3150 (23 dernier reçus le 21/10/2014)	Oui
Haute Loire	3000	3000	Oui
Puy de Dôme	3000	2981	Quasi atteint
Savoie	2700	1674	Non

En ce qui concerne les analyses des niveaux d'introggression (BV Méditerranéen, analyses à partir de marqueurs SNPs), elles ont débuté le 27 juin 2014. Les résultats du premier batch de 1502 individus ont été validés et rendus disponibles. Les résultats du second batch (1502 ind. suivants) est en cours de validation. Un troisième batch d'individus est en cours de préparation et a été envoyé à la société anglaise LGC Genomics avant la fin du mois d'octobre 2014. Ainsi, avant la fin de l'année 2014 les résultats de génotypage de 4500 individus du versant MED seront disponibles. Un quatrième batch a été envoyé avant la fin décembre 2014.

Les résultats qui sont d'ores et déjà disponibles concernent les taux d'introggression de populations des départements de la Loire (39 populations), de l'Isère (7 populations) et de la Savoie (6 populations). Une colonne intitulée "Taux allèles ATL par pop" a été rajoutée dans les fichiers de données brutes des captures et de référencement des individus. Ce résultat correspond au pourcentage total d'allèles atlantiques parmi tous les allèles de tous les marqueurs moléculaires analysés (6 marqueurs SNP) pour tous les individus de la population.

Détail sur la Phase 2 du projet : En ce qui concerne les analyses de diversité sur le BV Atlantique (et selon les résultats d'introggression, certaines stations du BV Méditerranéen), E. Harrang est actuellement en train de terminer la phase de mise au point des deux multiplex de marqueurs microsatellites. Un multiplex est l'analyse simultanée de plusieurs marqueurs afin de réduire le coût et le temps de génotypage. En collaboration avec la Plateforme Génome Transcriptome de Bordeaux, à Cestas-Pierroton, lors d'un déplacement sur place de 2 semaines E. Harrang a elle-même développé deux multiplex : l'un de 8 marqueurs et l'autre de 5 marqueurs.

Premiers résultats de l'étude génétique des truites fario



Carte 8 : Niveau d'introgession génétique (vs ATL : rameau atlantique issus de déversements sur MED : rameau méditerranéen natif) spoulé sur 6 marqueurs SNPs pour 30 individus pour chaque population de truites fario sur le versant Rhodanien (Gier, Vallons Rhodaniens, Déôme-Cance) (source ARC PB, Harrang, mars2015)

Un assistant-ingénieur embauché à la plateforme pour procéder au génotypage des multiplex pour notre programme est actuellement en train de travailler à l'ajout d'1 à 3 marqueurs supplémentaires pour compléter le deuxième multiplex. Dès que la mise au point sera terminée, E. Harrang retournera à la Plateforme afin de valider les deux multiplex et de lancer le début des autres analyses ATL. Il est prévu qu'un premier lot de 750 individus sera analysé, sur les deux multiplex.

La visualisation de la carte 8 (cf. tableau de détail en annexe) permet grossièrement, de cibler les secteurs où les populations :

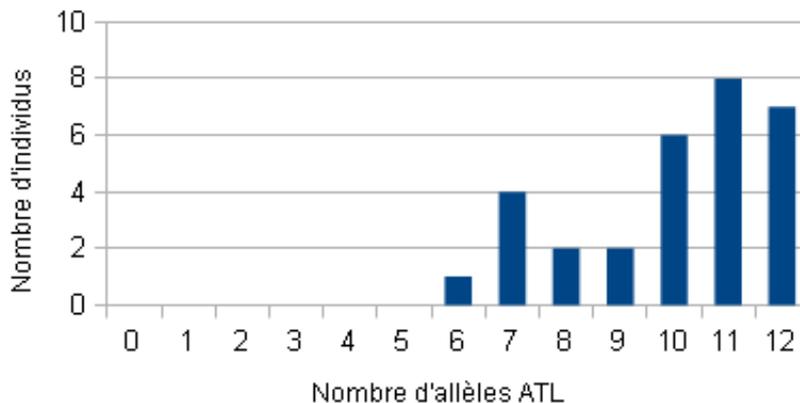
- Sont les plus préservées de l'introggression génétique par des gènes ATL issus de poissons de pisciculture : à savoir sur le versant rhodanien les cours d'eau du bassin de la Déôme : Riotet, Paraine, Bétonnière, Argental et **le Gier au pont de Collet** ;
- Sont moyennement introgressées : cas du Gier aux Sagnes, **le Ban amont barrage**, la Déôme aval Bourg Argental, Le Ternay amont
- sont fortement introgressées : la plupart des sites ;
- seraient 100 % atlantiques : Cas du **Couzon amont**.

Ces résultats paraissent de prime abord assez mitigés et en tout état de cause les populations paraissent *a priori* plus impactées par les alevinages que nous ne l'aurions pensé. Il convient toutefois d'être prudent car cela ne concerne en effet qu'un taux global sur 30 poissons par population. E. Harrang précise juste après les choses, ce qui permet sûrement de pondérer ce constat peu reluisant au premier regard.

Détails sur l'interprétation des premiers résultats génétiques d'après E. Harrang :

Pour l'interprétation des pourcentages d'allèles ATL, il est important de lire que ce sont des pourcentages de taux d'allèles à l'échelle de l'ensemble de chaque population. Pour illustrer ce résultat,

voici le cas de la station DEODéô1 pour laquelle nous avons estimé un taux de 83,33% d'allèles Atlantiques.



EX : STATION DEODEO1 (DEOME A ST SAUVEUR EN RUE) POUR LAQUELLE UN TAUX DE 83,33% D'ALLELES ATLANTIQUES GLOBAL EST DETERMINE

Cela ne signifie pas que 83,33% des truites sont d'origine Atlantique et 16,67% des truites sont d'origine

Méditerranéenne. Cela signifie que, sur l'ensemble des truites échantillonnées sur cette station (ici assimilée à une population), et sur les 6 marqueurs SNP étudiés pour les 30 individus (à raison de 2 allèles par marqueur, on a 12 allèles différents par individu ; et à raison de 30 individus, on a 360 allèles pour cette population), nous observons une répartition différente des allèles ATL entre les individus de cette population. Par exemple, sur le graphe ci-dessus, 7 individus ont un génotype totalement ATL (12 allèles ATL sur 12 allèles étudiés), et tous les autres individus de la population (station) ont un statut intermédiaire (hybride ATL / MED). Par exemple, 4 individus possèdent 7 allèles ATL sur 12 allèles étudiés (soit 58,33% d'allèles ATL).

Ce qu'il faut bien comprendre c'est qu'il y a différents niveaux d'informations pour analyser ce résultat : le niveau "population", et le niveau "distribution des individus au sein de la population". Le deuxième niveau est celui qui apporte le plus d'informations et permet vraiment de faire le diagnostic de la population et de définir des pratiques de gestion afin d'améliorer cet état des lieux.

4.6 Evolution du peuplement par sous bassin ou tronçon :

4.6.1 Janon et Langonand :

Le Janon, en amont de Terrenoire présente de bonnes qualités d'eau et d'habitat même si les conditions de débits estivaux sont limitantes : le peuplement n'est composé que de truites fario avec un bon niveau, stable entre 2009 et 2014 (cf. figure 5).

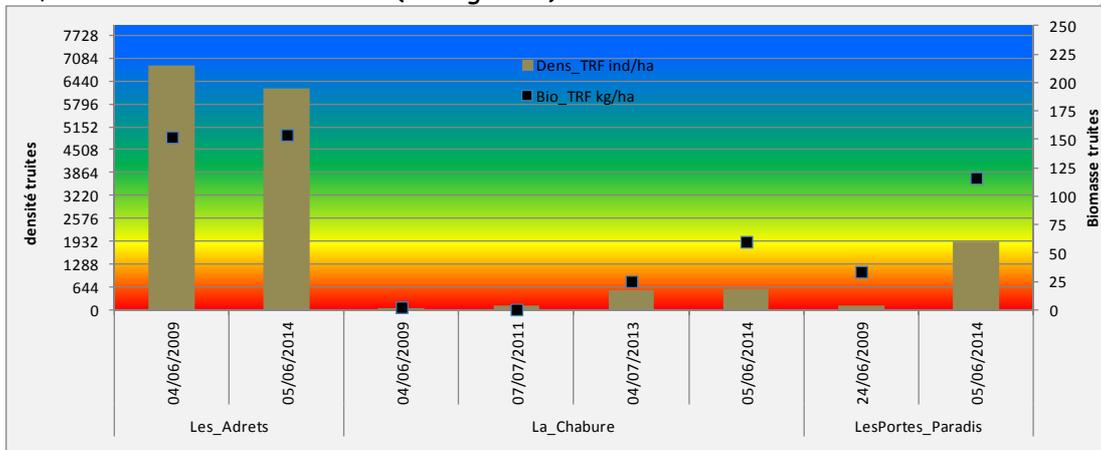


Figure 5 : Evolution des densités et biomasses en truites fario sur le Janon entre 2009 et 2014.

Tableau 2 : Résultats des captures sur le Janon en 2014 sur deux stations supplémentaires (aval Terrenoire la Chataignière et partie aval : Bois Jarret)

Janon à Saint-etienne (La Châtaignière)

Janon à Saint-Chamond (Bois Jarret)

Opération : 73260000770 Date : 26/03/2014

Opération : 73260000791 Date : 24/03/2014

Surface : 147.5 m ²					
Espèces		Densité	%	Biomasse	% du poids
		Hectare		Kg/Hectare	
Gardon	GAR	1017	38	102	65
Truite de rivière	TRF	1695	62	54	35

Surface : 90 m ²					
Espèces		Densité	%	Biomasse	% du poids
		Hectare		Kg/Hectare	
Truite de rivière	TRF	1889	100	67	100

TOTAL - Nb Esp : 2 2712 156

TOTAL - Nb Esp : 1 1889 67

En aval de Terrenoire, les truites sont présentes (densité moyenne) dès la sortie de la couverture à la Chataignière (sondage FDPPMA42 en mars 2014 : cf. tableau 2). A la Chabure, station suivie depuis 2009, la truite recolonise progressivement en lien avec la restauration de la qualité des eaux depuis le

raccordement des rejets d'eaux usées de Terrenoire à la STEP de St Chamond, même constat un peu en aval au lit dit Bois Jarret (proche centre de Loisir, sondage de la FDPPMA42 en mars 2014 : TRF 1889 ind et 67 ind/ha : classe moyenne). Sur le cours aval au lieu dit Paradis, la densité de truite est forte ainsi que la biomasse, à ce niveau là le peuplement est également composé de loche-franches et vairons et quelques goujons. L'évolution positive de l'IPR sur ce cours d'eau est présentée sur la figure 6.

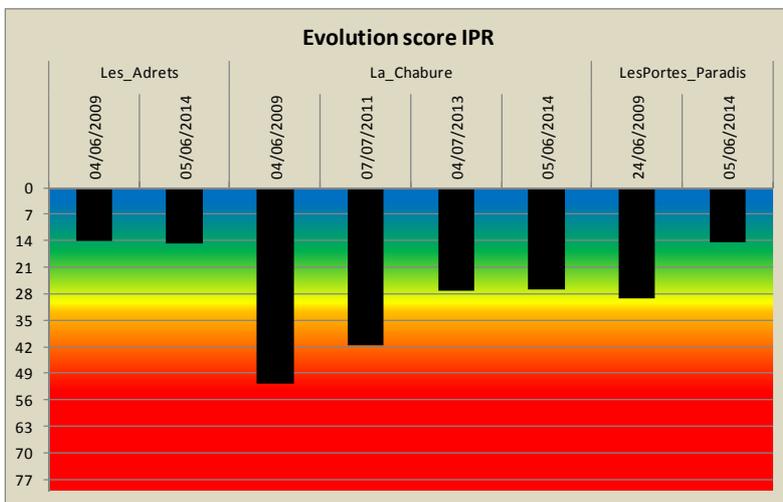
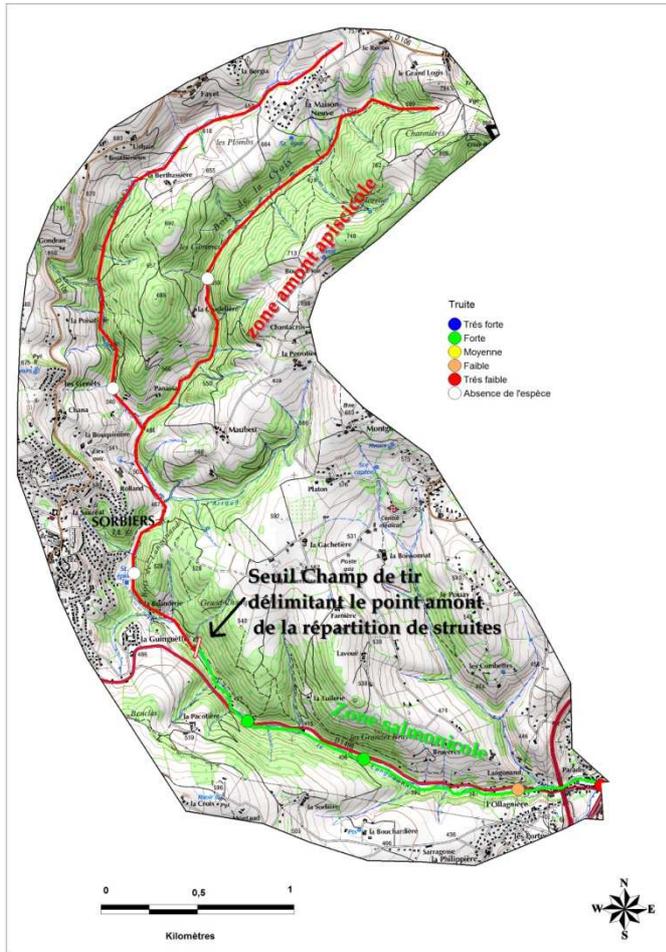


Figure 6 : Evolution du score IPR sur le Janon entre 2009 et 2014.

Langonand :

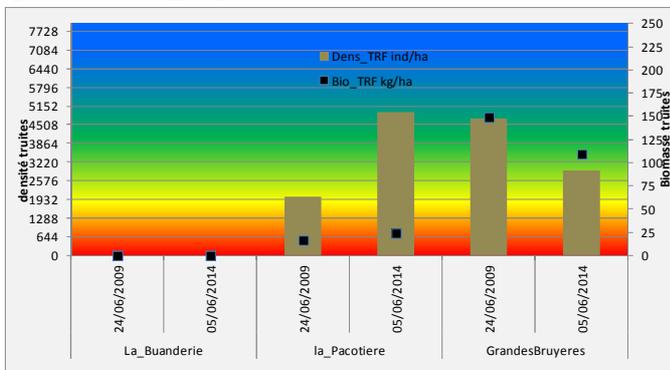


Le Langonand présente des caractéristiques piscicoles particulières (cf. carte 8).

Carte 9 : répartition de la truite sur le sous bassin versant du Langonand.

L'essentiel du réseau hydrographique amont du Champ de tir (Aplomb de la Pacotière) est apiscicole (nouveau sondage confirmant cela en 2014). La population de truites assez importante observée sur son cours aval (entre l'aval de l'ancien Champ de tir et la confluence avec le Janon) semble limitée en amont à la fois en terme de circulation par le gros seuil infranchissable du champ de tir (non référencé ROE) et en amont par les assecs réguliers. Ces secteurs amont étaient, avant 1998, alevinés en juvéniles de truites et des captures par les pêcheurs à la ligne étaient signalées.

Les densités salmonicoles sont bonnes en 2014 (figure 7) sur les stations aval de la Pacotière et Grandes Bruyères. On note une augmentation de densité sur la station de la Pacotière (effectif important en truitelles 0+). Seule la truite est présente sur ces



stations.

Figure 7 : Evolution des densités et biomasses en truites sur le Langonand entre 2009 et 2014.

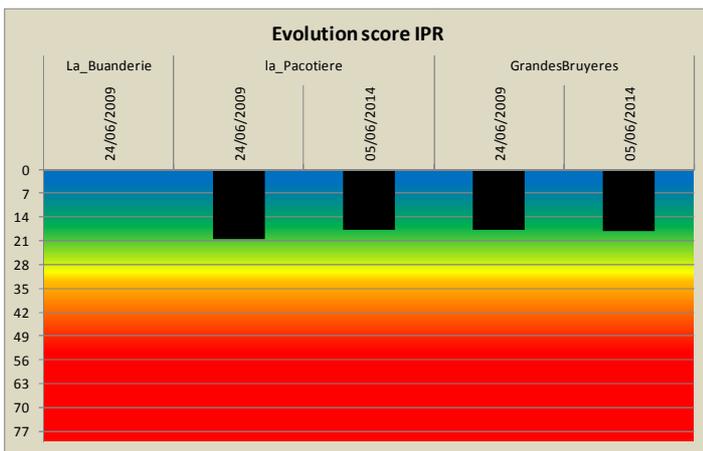
Par contre, il a été mis en évidence la présence de vairons et loches sur le tronçon

terminal au lieu paradis amont confluence Janon jusqu'au passage busé en dessous duquel se trouve un obstacle infranchissable cf. carte ci-contre).



Figure 8 : Evolution des IPR sur le Langonand.

On n'observe pas d'évolution sur les IPR entre 2009 et 2014 (cf. figure 8).



4.6.2 Gier amont Saint Chamond:

Le Gier amont au niveau du pont de Collet affiche un peuplement mono spécifique de truites fario dont le niveau de population est excellent en 2014 comme en 2009 (cf. figure 9). Ce secteur très préservé abrite une population peu introgressée génétiquement par les alevinages répétés et les individus présentent des phénotypiques et des génotypes du rameau méditerranéen natif ancestral (taux de 91%).

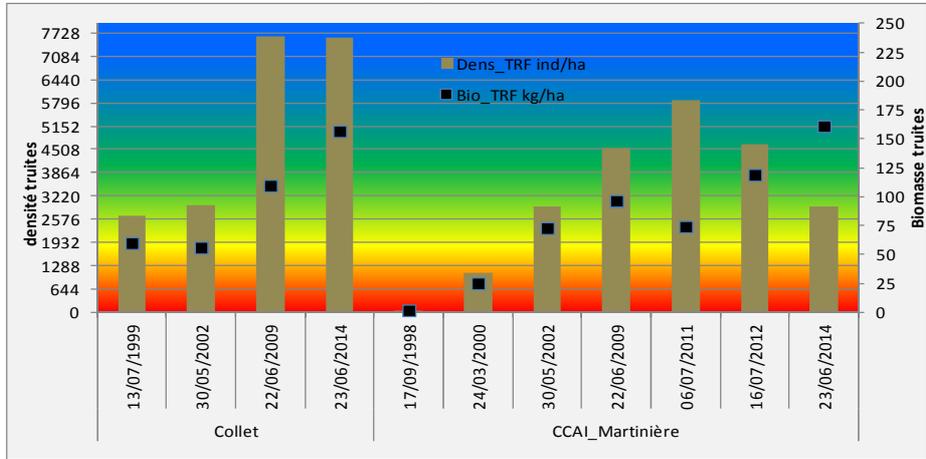


Figure 9 : Evolution des densités et biomasses en truites entre 1998 et 2014 sur le Gier amont St Chamond et photo d'une truite de lignée méditerranéenne (plus de 15 points sur opercule, micro ponctuation sur le corps, absence de liseré blanc sur nageoire anale et pelvienne, FDPMA42©)

La station de La Martinière (amont CCAI à St Chamond) en aval des barrages est peuplée de truites et vairons. Le niveau salmonicole est bon à très bon, la biomasse évoluant à la hausse depuis 2011.

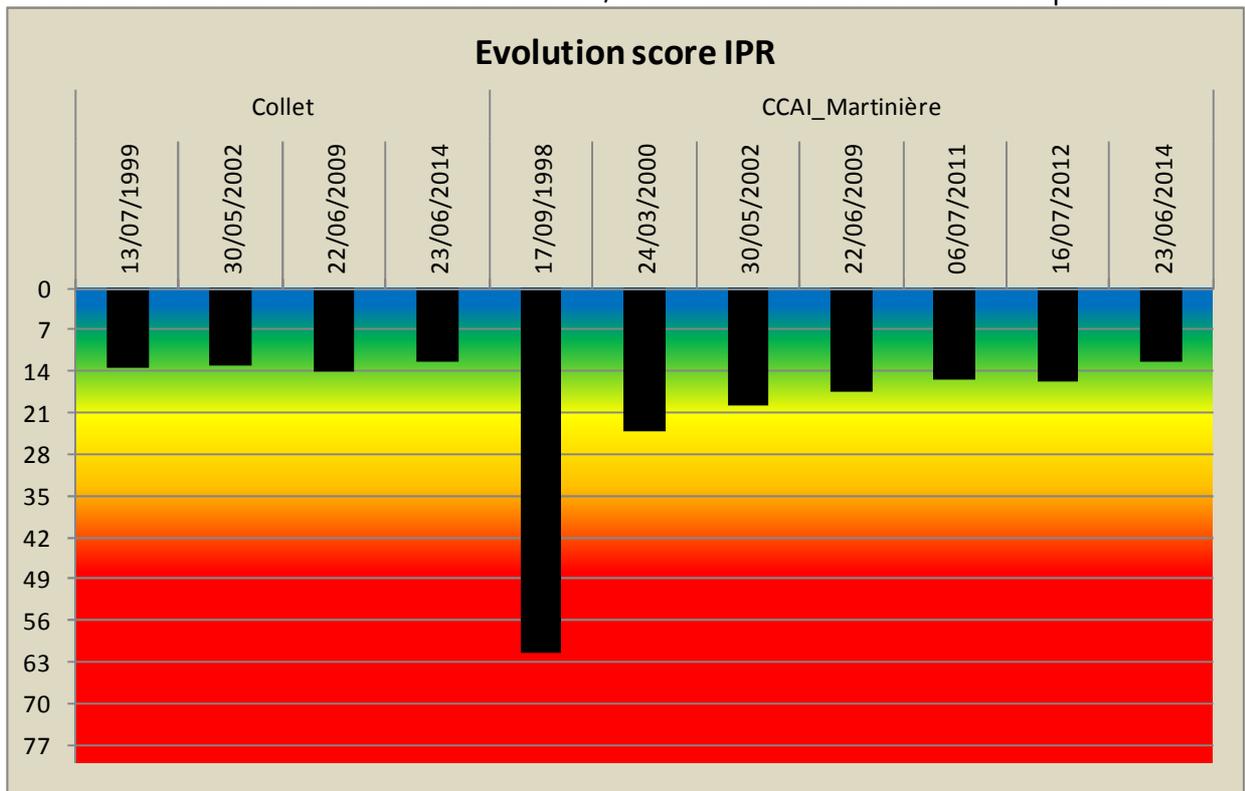


Figure 10 : Evolution des IPR sur le Gier amont St Chamond entre 1998 et 2014.

Le score IPR de la station du Collet reste en classe bonne depuis 1999, on note une progression importante sur le Gier à la Martinière avec une nette amélioration entre 1998 et 2009 et une stabilité entre 2011 et 2014 (cf. figure 10).

4.6.3 Gier Médian :

En amont immédiat de la STEP de Saint-Chamond, le Gier est peuplé de goujons, loche-franches, truites et vairons comme lors des années passées, on note la présence d'écrevisses californiennes.

Le niveau salmonicole est moyen et en augmentation en 2014 (cf. figure 11).

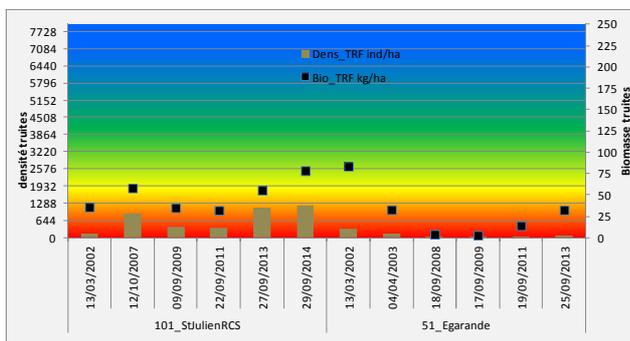


Figure 11 : Evolution des densités et biomasses en truites entre 2002 et 2014 sur le Gier Médian entre St Chamond (101 St Julien) et Rive de Gier (51_Egarande).

2014, il le sera en 2015.

A Rive de Gier (station 51_Egarande), le peuplement est composé de truites (très faible densité et biomasse), chevaines, goujons, loche-franches et vairons. Ce site n'a pas été pêché en

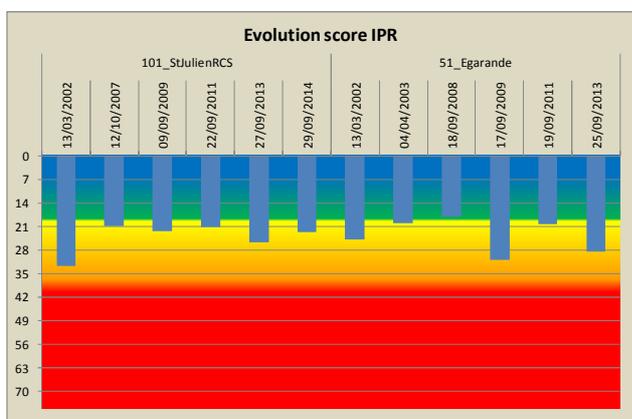


Figure 12 : Evolution des IPR sur le Gier médian entre 2002 et 2014.

Les Indices Poissons Rivières sont en classes médiocres à mauvaises sans grande évolution depuis 2002 (Figure 12).

Une station a été suivie également au niveau du Pont du Faubourg de Couzon sur le site eau du réseau qualité des rivières de la Loire. Les résultats des captures sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Résultats des captures en 2014 sur le Gier au niveau du Pont du Faubourg de Couzon.

Gier à la Grand-croix (Pont Faubourg Couzon)							
Opération : 73260000767				Date : 29/09/2014			
Surface : 517.5 m ²				TABLEAU GENERAL			
Espèces		Effectif	Densité Hectare	% de l'effectif	Poids	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Chevaine	CHE	8	155	1	450	9	5
Goujon	GOU	64	1237	8	1635	32	19
Loche franche	LOF	50	966	6	533	10	6
Spirilin	SPI	1	19	«	6	«	«
Truite de rivière	TRF	22	425	3	5047	98	59
Vairon	VAI	678	13101	82	832	16	10
TOTAL - Nb Esp : 6		15903		164			
Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	Date	IPR Score	IPR Qualité		
Gier	GRAND-CROIX (LA)	Pont Faubourg de Couzon	29/09/2014	17,5738	Médiocre		

La station est composée d'un plat courant de deux radiers et d'un profond (h max 1.3 m) sur 75 m. Elle fait l'objet d'un suivi spécifique du parcours sans tuer pour évaluation des effets sur la truite fario (densité très faible, biomasse forte : très gros sujets capturés, cf. photo-ci-contre). Le peuplement est composé des espèces classiques du Gier : chevaines, goujons, loche-franches truites et vairons. On notera la présence un peu atypique du spirilin. Le score IPR est en classe médiocre.



4.6.4 Mornante rive gauche, Onzion et Arcs :

Mornante RG et Arcs, petits ruisseaux affluents rive gauche du Gier, ont des caractéristiques assez similaires. Prenant leurs sources dans les coteaux du Jarez, leur débit estival est contraint avec des assècs fréquents. Ils sont totalement déconnectés du Gier par une série de busage.

La **Mornante RG** n'est peuplée que de vairons avec des densités importantes. La station est située au lieu dit Peyrard. La roche mère affleure bien à ce niveau là, on trouve quelques profonds importants qui doivent rester en eau lors des épisodes de très faibles débits ou assècs estivaux.

Le ruisseau des **Arcs** était quasiment à sec avant l'échantillonnage de juin 2014, quelques rares loche-franches et vairons ont été capturés. Cette situation ne peut pas donc pas évoluer favorablement. Les scores IPR sont logiquement en classes très mauvaises, en légère dégradation par rapport à 2009 (cf. figure 13).

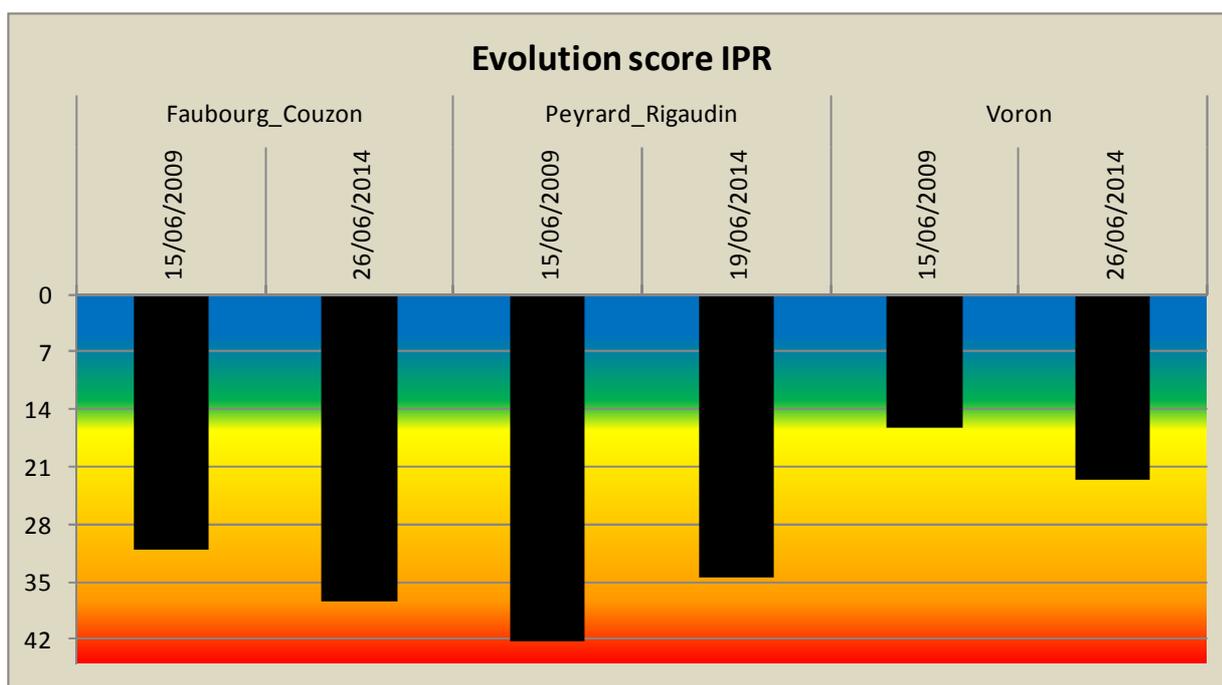


Figure 13 : Evolution des IPR sur la Mornante (Peyrard), les Arcs (Faubourg_Couzon), et l'Onzion (Voron) entre 2009 et 2014.

L'**Onzion** prend ses sources à 780 m sous le Crêt de Montchaud côté Nord Pilat. Ce petit ruisseau subit des contraintes hydrologiques fortes en été, la qualité de l'eau est un peu altérée par des intrants agricoles et surement des rejets d'eaux usées domestiques qui génèrent des développements d'algues filamenteuses. Au niveau de la station de pêche le ruisseau mesure entre 1 et 2.5 m de large. Les habitats sont composés de profonds et radiers avec un pourcentage d'abris de sous blocs assez bon.

Le cours d'eau est peuplé de truites et vairons (très grosse population de vairons : 54 000 ind/ha et 103 kg/ha). La population de truites est moins importante qu'en 2009 mais reste en classe moyenne en densité. L'IPR reste en classe médiocre. On note la présence d'un chevaine complètement atypique et probablement attribuable à la présence de plans d'eau en amont.

4.6.5 Dorlay :

Le Dorlay en amont du barrage est un cours d'eau de type montagnard de 3 à 5 m de large bien préservé au niveau qualité des eaux (physico-chimie et thermie) et habitats. La truite est quasiment la seule espèce avec présence ponctuelle de vairons. La station située en amont du pont du Moulin Roué (137) présente un niveau salmonicole moyen cette année en baisse par rapport à la chronique 2002-2013 (cf. figure 14). On note la capture d'écrevisses à pieds blancs en 2013 et 2014.

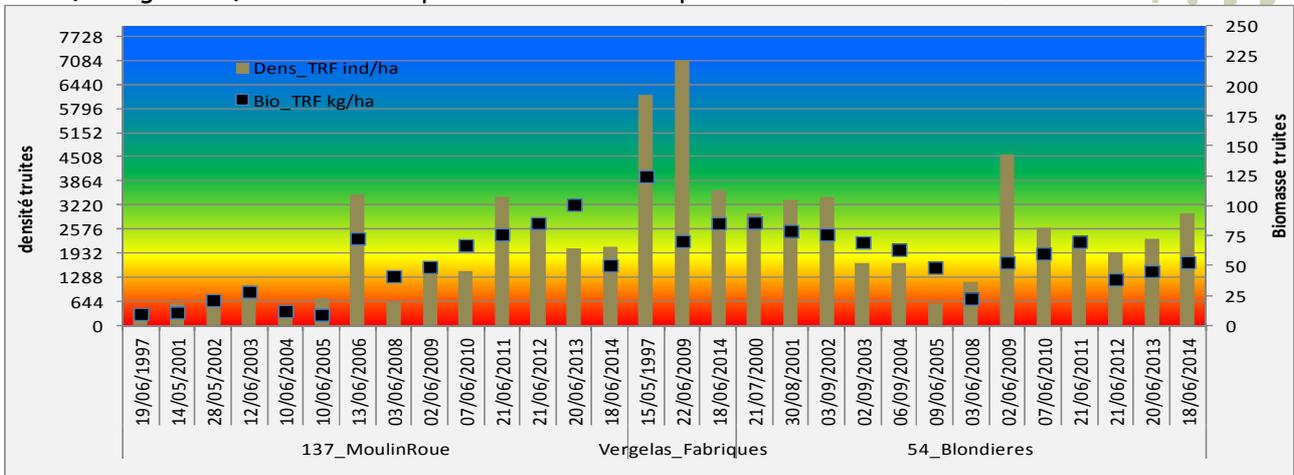


Figure 14 : Evolution des densités et biomasses en truites entre 1997 et 2014 sur le Dorlay à Doizieux (137_MoulinRoué), St Paul en Jarez (Vergelas) et à la Grand-croix (54_Blondières).

A Saint Paul en Jarez, le Dorlay a été échantillonné en amont du lieu dit les Fabriques Vergelas. La truite est la seule espèce naturellement présente sur ce tronçon. On note la capture anecdotique de perche-soleil en 2009 et perche commune en 2014. Le niveau salmonicole est bon en densité et biomasse. La densité est plus faible que lors des échantillonnages de 2009 en raison d'une cohorte de truitelles de l'année moins importante.

Au niveau des bassins des Blondières à la Grand-croix, le Dorlay est peuplé de chevaines, goujons, loche-franches, spirilins, truites et vairons avec quelques gardons et perches issus de dévalaison des plans d'eau. Le score IPR (cf. figure 15) reste en classe médiocre sans grande évolution depuis de nombreuses années. Le niveau salmonicole est bon en densité et moyen en biomasse.

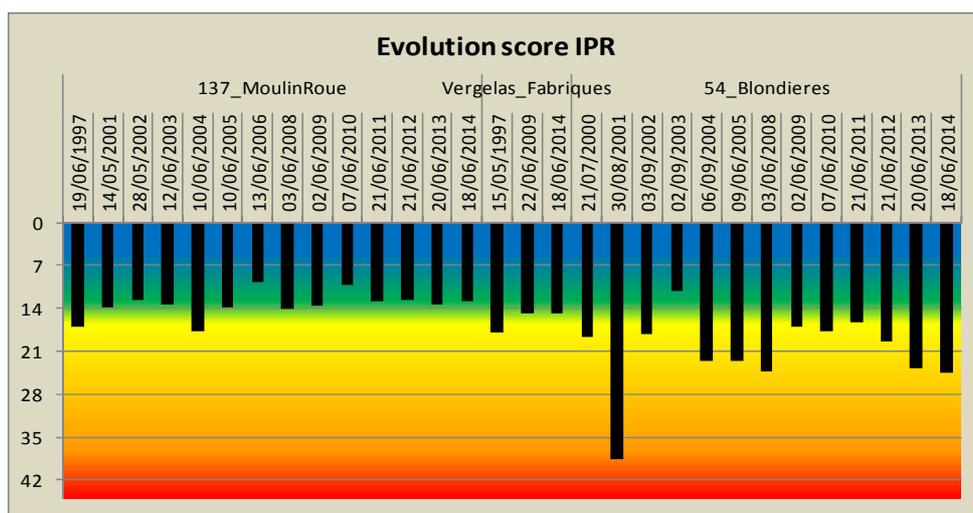


Figure 15 : Evolution des IPR sur le Dorlay médian entre 1997 et 2014.

Le Dorlay reste assez stable au niveau de ses peuplements et de l'abondance de l'espèce repère truite. Le cloisonnement important par plus de 24 seuils verticaux (de 1 à 4 m) totalement infranchissables est un vrai enjeu de continuité pour la truite certes mais aussi pour les espèces de cyprinidés rhéophiles qui sont absents du cours moyen du Dorlay.

4.6.6 Durèze :

La **Durèze** présentait en 2009 un état très perturbé avec une population presque inexistante en truites en dehors d'un foyer sur le ru du Feuillet. En 2014, la population observée sur la station des Echèdes est forte en densité et très forte en biomasse (cf. figure 16) avec une population bien structurée en classes d'âge. Cette situation est donc inédite et peu prévisible au vu de l'état de la population initiale et de l'état de conservation du cours d'eau : manque d'eau estival récurrent, pollution organique et par les micropolluants (pesticides).

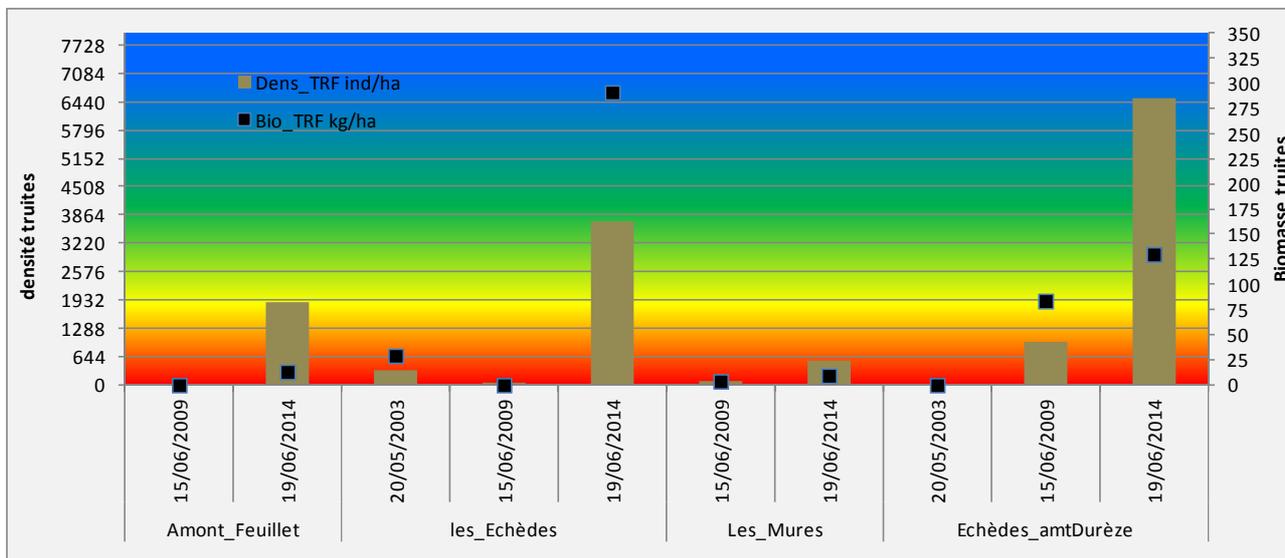


Figure 16 : Evolution des densités et biomasses en truites entre 2009 et 2014 sur la Durèze (Amont Feuillet, Les Echèdes, Les Mures) et le Feuillet (Amont Durèze).

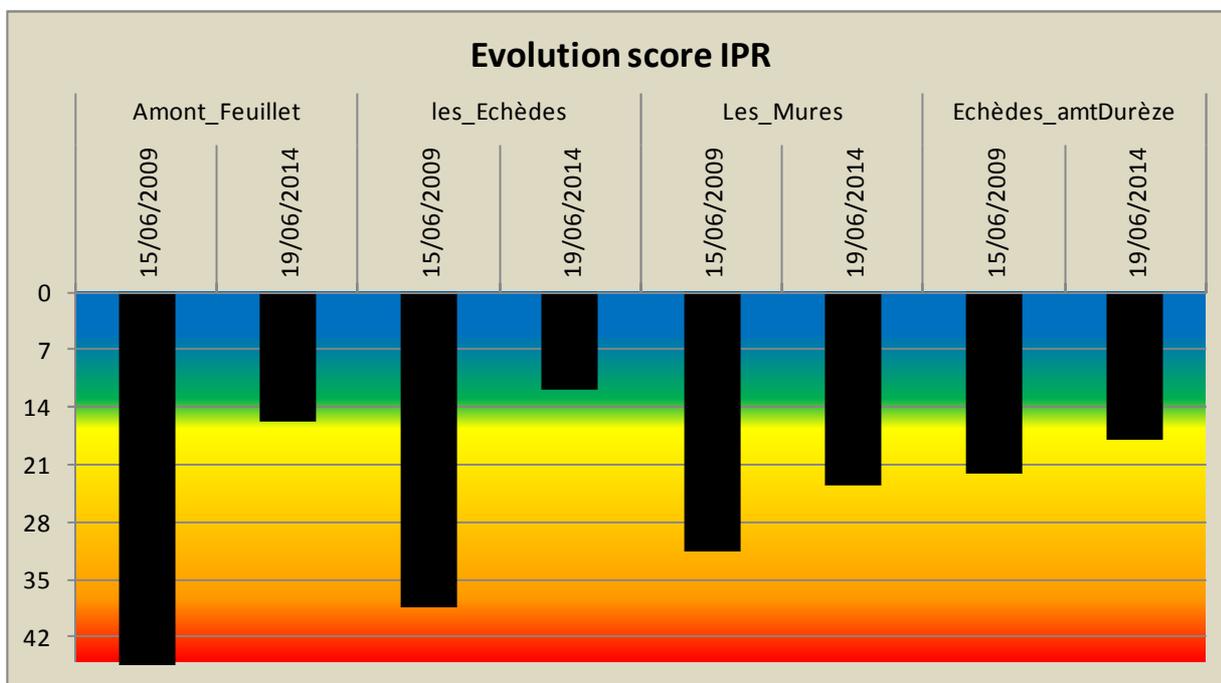


Figure 17 : Evolution des IPR sur entre 2009 et 2014 sur la Durèze (Amont Feuillet, Les Echèdes, Les Mures) et le Feuillet (Amont Durèze).

L'amélioration de l'IPR (cf. figure 17) est donc nette sur ce cours d'eau qui passe donc en bon état piscicole au niveau de la station des Echèdes mais reste médiocre au lieu dit Les Mures (population de truites moins bien structurée et surabondance de loche-franches).

4.6.7 Couzon :

Le Couzon amont des barrages présente un fonctionnement hydrologique très perturbé en période estivale.

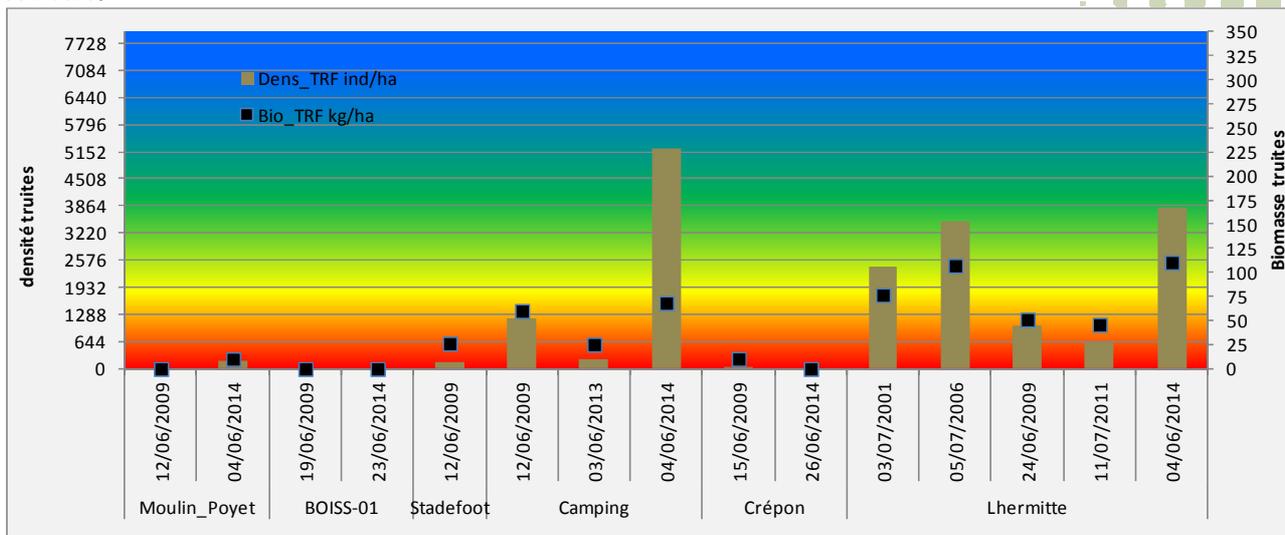
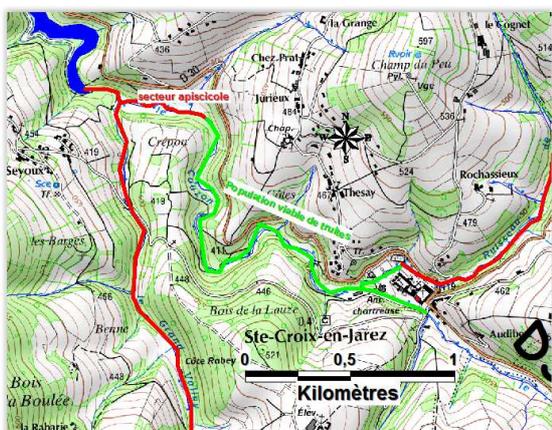


Figure 18 : Evolution des densités et biomasses en truites entre 2009 et 2014 sur le Couzon (Camping Ste Croix, Crépon et L’Hermitte), le ruisseau de Boissieux (BOISS-01 et Stade de foot) et le Guilleranche (Moulin Poyet).

La plupart des tronçons ont une tendance à l’assèchement estivale et impacte donc fortement les communautés piscicoles. Le ruisseau de Guilleranche est sûrement le mieux alimenté en été. Il est peuplé maintenant sur presque tout son cours d’écrevisses à pieds blancs (confinées en 2009 plus en amont) jusqu’à la confluence avec le ru descendant de Pavézin. La truite est présente en effectif très faible mais en nette augmentation par rapport à 2009 (cf. figure 18).



Le Couzon au niveau de Ste Croix en Jarez présente une population assez bien structurée en truites fario et en nette augmentation par rapport à 2009. Lors de prélèvements pour l’étude génétique des truites fario, le linéaire entre la queue de barrage et Ste Croix a été parcouru par pêche électrique pour la capture de 30 poissons adultes >= 200 -230 mm. Avec d’autres sondages, nous avons clairement mis en évidence une zone apiscicole sur le Grand Valluy, l’aval du Couzon (proche barrage) et le Boissieux (sauf les 150 derniers m proche confluence Couzon) (cf. carte 9)

Carte 10 : répartition des truites sur le haut Couzon

Code station	Date	Score IPR
BOISS-01	19/06/2009	
	23/06/2014	
Camping_SteCroix	12/06/2009	20,0442
	04/06/2014	16,0575
Crépon	15/06/2009	39,321
Lhermitte_amontAEP	03/07/2001	17,6584
	05/07/2006	18,3536
	24/06/2009	17,8235
	04/06/2014	12,2215
Moulin_Poyet	12/06/2009	
	04/06/2014	26,354
Seyoux	12/06/2009	
Stadefoot_SteCroix	12/06/2009	28,1451

En aval du barrage, la situation s’est améliorée depuis 2009 puisqu’en 2014 la truite est bien présente en densité importante sur tout le cours en aval du rejet de la station de traitement des eaux de l’Hermitte (source de chlore en 2009 : zone apiscicole en aval). La commune de Rive de Gier maîtrise depuis 3 ans ses rejets de chlore servant à la potabilisation dans l’usine AEP et les poissons, bien présents en amont de ce rejet, ont pu recoloniser le tronçon aval. Sur ce bassin versant, la situation est clairement à l’amélioration (cf. tableau score IPR ci-contre). Aucune espèce piscicole n’a été capturée sur le Ru de Boissieux en 2014 et 2009. Lors de la pêche électrique de juin 2014, le cours d’eau était à sec sur une grande partie de la station. Les assècs fréquents sur

ce cours d’eau apparaissent comme le facteur limitant majeur pour le développement des populations de truites sur ce secteur.

4.6.8 Bozançon :

En 2009, les densités en truites étaient très faibles sur les stations amont et aval du Bozançon (9Erreur ! Source du renvoi introuvable.). Celles-ci augmentent fortement en 2014.

Station des Ponçonnères :

Suite au diagnostic écologique mené en 2008 sur le bassin versant du Bozançon (Parrot, 2008) et à l'étude piscicole préalable au contrat de rivière (Grès et Faure, 2011), il est ressorti que les populations de truites étaient dégradées et présentes en faible abondance et que le frein majeur au développement des populations de truites fario et d'écrevisse à pieds blancs du ruisseau provenait de l'existence et du fonctionnement de trois retenues collinaires sur l'amont du bassin. Une retenue a été détruite fin 2008 par une crue. Entre l'automne 2012 et l'automne 2013, des travaux ont été réalisés afin d'araser les 2 autres retenues et un troisième seuil situé entre ces anciennes retenues a été arasé pendant l'été 2014.

Les erreurs d'estimation des volumes de sédiments fins stockés dans les retenues, l'absence de mise en œuvre efficace des mesures de protection du cours d'eau (prévues par l'arrêté préfectoral d'autorisation de travaux lors de phases de chantier), le tout réalisé dans un contexte hydro-climatique défavorable (fortes pluies) avaient conduit à une pollution chimique et mécanique importante du ruisseau. Un premier suivi post travaux des populations piscicoles et astacicoles avait montré que la pollution survenue lors des travaux avait altéré ces populations, mais n'a pas entraîné leur disparition (Faure, 2013).

Sur la station des Ponçonnères, l'impact de cette pollution est visible en 2014. L'IPR montre un peuplement de qualité médiocre en 2014 (cependant proche de la classe de bonne qualité). La loche franche présente en faible abondance depuis 2007 n'est plus observée depuis 2012.

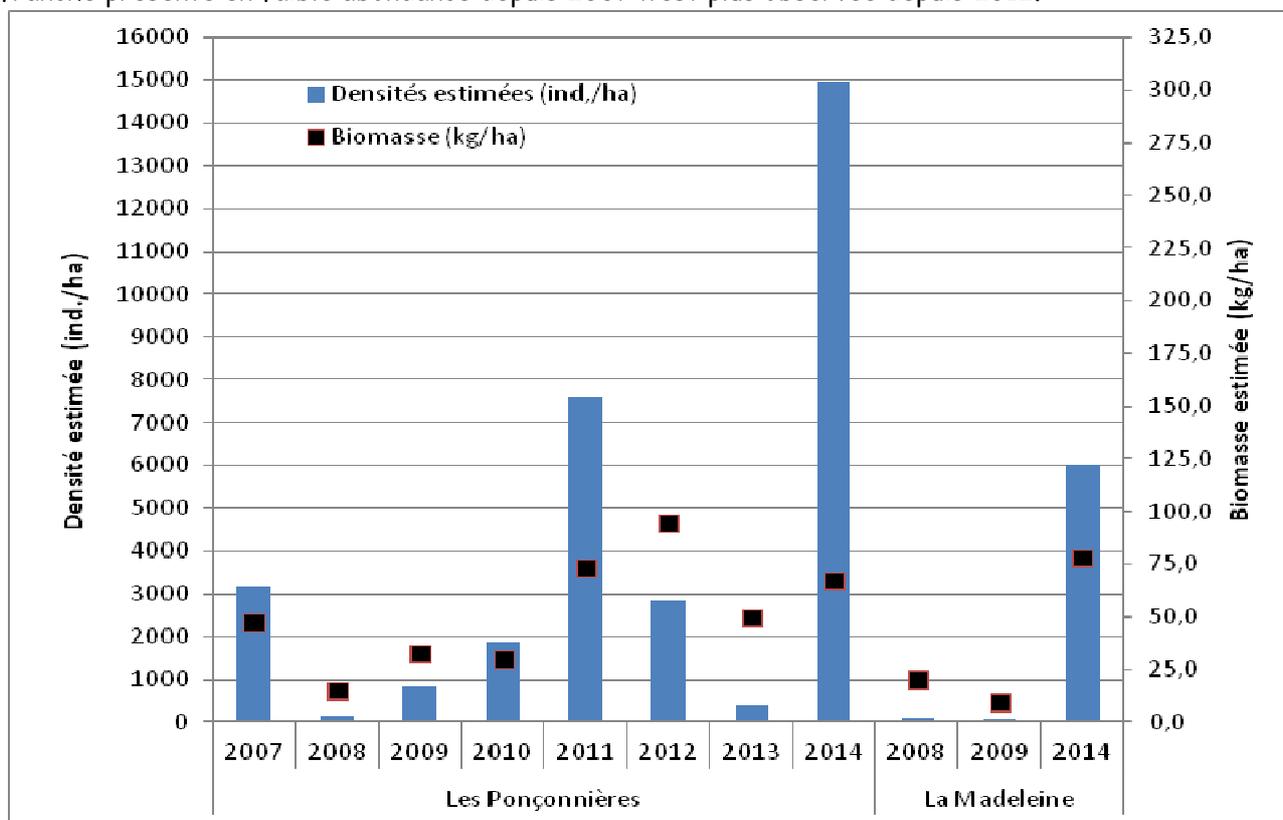


Figure 19 : Evolution des densités et biomasses estimées en truites sur les stations du Bozançon entre 2004 et 2014

L'abondance en truites est jugée très importante en termes d'effectifs et très faible en termes de biomasse sur la station amont en 2014. En effet, tout comme ce qui est observé sur les autres cours

d'eau du département du Rhône (Vaucher, 2014), la reproduction a été très bonne en 2014 (Figure 20). Sur cette station, près de 99% des individus capturés sont des juvéniles 0+. Seuls 3 individus adultes sont capturés et on note l'absence des cohortes 1+, 2+. Cela est la conséquence de la disparition des juvéniles 0+ et l'affaiblissement général de la population suite à la pollution de 2013 (Faure, 2013).

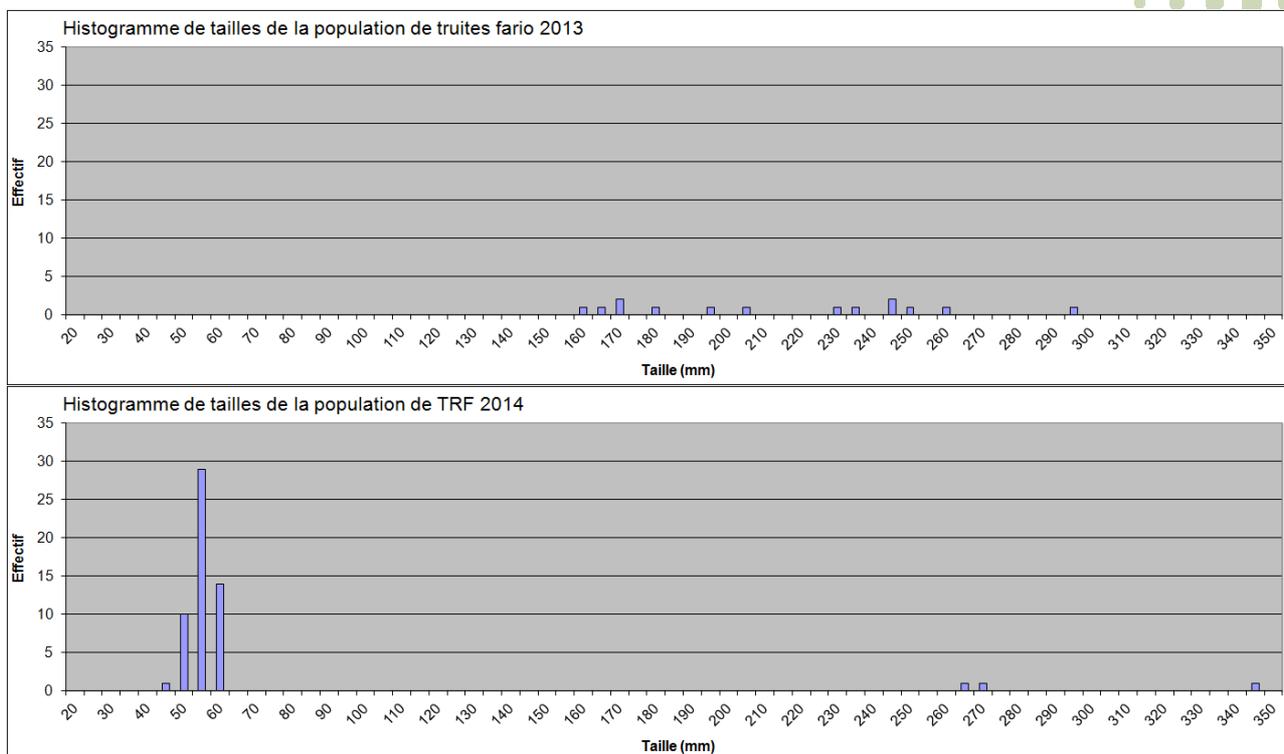


Figure 20 : Histogramme des fréquences de tailles de la population du Bozançon amont en 2013 et 2014

La bonne reproduction de 2014 et les conditions hydrologiques et climatiques favorables de l'été 2014 devraient permettre à la population de se renforcer dans les années à venir.

Bozançon aval, la Madeleine :

Sur la station aval (BOZAN-02), la qualité piscicole a peu évolué depuis 2009. La note IPR traduit toujours une qualité médiocre. Celle-ci sanctionne un faible nombre d'espèces rhéophiles (absence de chabot, blageon). Cependant la densité en truite passe de très faible à importante et la biomasse de très faible à moyenne. En effet, la densité estimée était de 80 individu/ha en 2009 contre 6030 ind./ha en 2014. Cette augmentation est due, contrairement à 2008 et 2009, à la présence de juvéniles au niveau de la station provenant probablement de dévalaison. Cette population est déséquilibrée, largement dominée par les juvéniles 0+. Les autres classes d'âge sont quasiment absentes.

Les vairons sont présents en forte abondance. Cette population semble fonctionnelle puisque toutes les classes de taille sont représentées.

L'abondance en loches augmente par rapport aux années de suivi précédentes, ce qui peut traduire la persistance de rejets d'eaux usées au niveau du gué. Les juvéniles de l'année sont absents.

La qualité physico-chimique et morphologique est limitante dans ce secteur. Le recalibrage du cours d'eau a permis l'implantation de la renouée du Japon. Les plats courants et lenticules ainsi que les fosses d'affouillement dominant favorisant les dépôts de sédiments fins et le colmatage du substrat.

4.6.9 Combe d'Enfer et Mézerin :

LA COMBE D'ENFER :

Tout comme en 2009, le peuplement est qualifié comme étant de bonne qualité selon l'IPR. Les densités et biomasses en truites passent de moyennes à assez importantes. La densité en truite a plus que doublé par rapport à 2009 passant de 1510 individus par hectares à 3580 individus/ha. La biomasse a également augmenté mais dans des proportions moindres (de 100 kg/ha en 2009 à 192 kg/ha en 2014 : figure 21).

Le peuplement est équilibré, toutes les classes d'âge sont représentées. De nombreuses fosses de dissipation sont présentes sur cette station procurant de nombreux abris pour la faune piscicole.

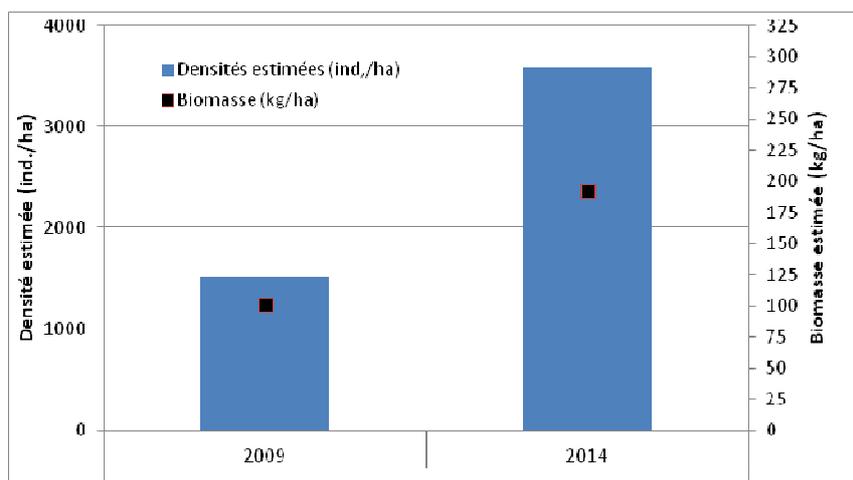


Figure 21 : Evolution des densités et biomasses en truites sur la station de la Combe d'enfer entre 2009 et 2014

LE MEZERIN :

La note IPR varie peu sur les stations du Mézerin entre 2007 et 2014. Sur la station amont (MEZER-01), la note IPR montre un peuplement de bonne qualité. C'est la meilleure note observée depuis 2007. En effet, en 2014, un vairon est observé pour la première fois sur la station. La présence de cette espèce participe à l'amélioration de la note IPR mais cette présence ponctuelle n'est pas représentative d'une réelle amélioration de la qualité des peuplements piscicoles. (figure 22). La note reste moyenne sur la station aval (MEZER-05). Elle sanctionne l'absence d'espèces rhéophiles et/ou lithophiles telles que le vairon et la loche franche.

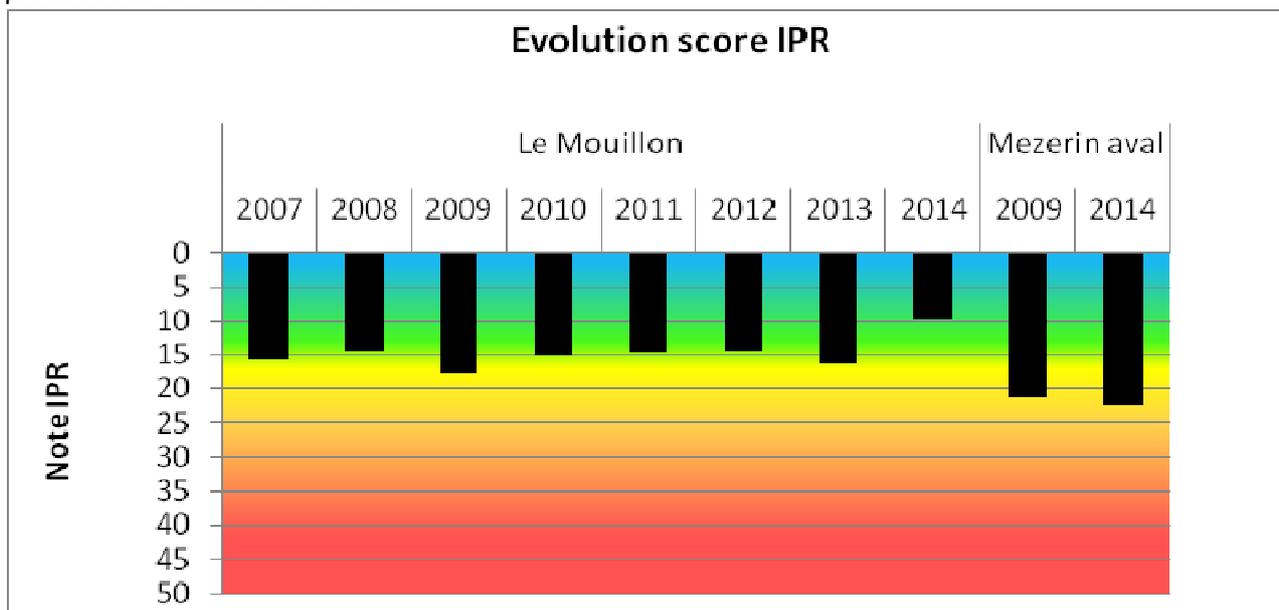


Figure 22 : Evolution de la note IPR sur les stations du Mézerin entre 2007 et 2014

A l'amont, la densité en truite est importante et la biomasse assez importante (Figure 23). Toutes les classes de tailles sont représentées et une très bonne reproduction est également observée (plus de 50% de la population étant des juvéniles de l'année.)

Deux goujons et un gardon provenant probablement de dévalaison depuis le plan d'eau situé dans l'affluent rive gauche, sont également observés. Sur cette station, la surface d'abris est bonne et aucun assec n'est observé.

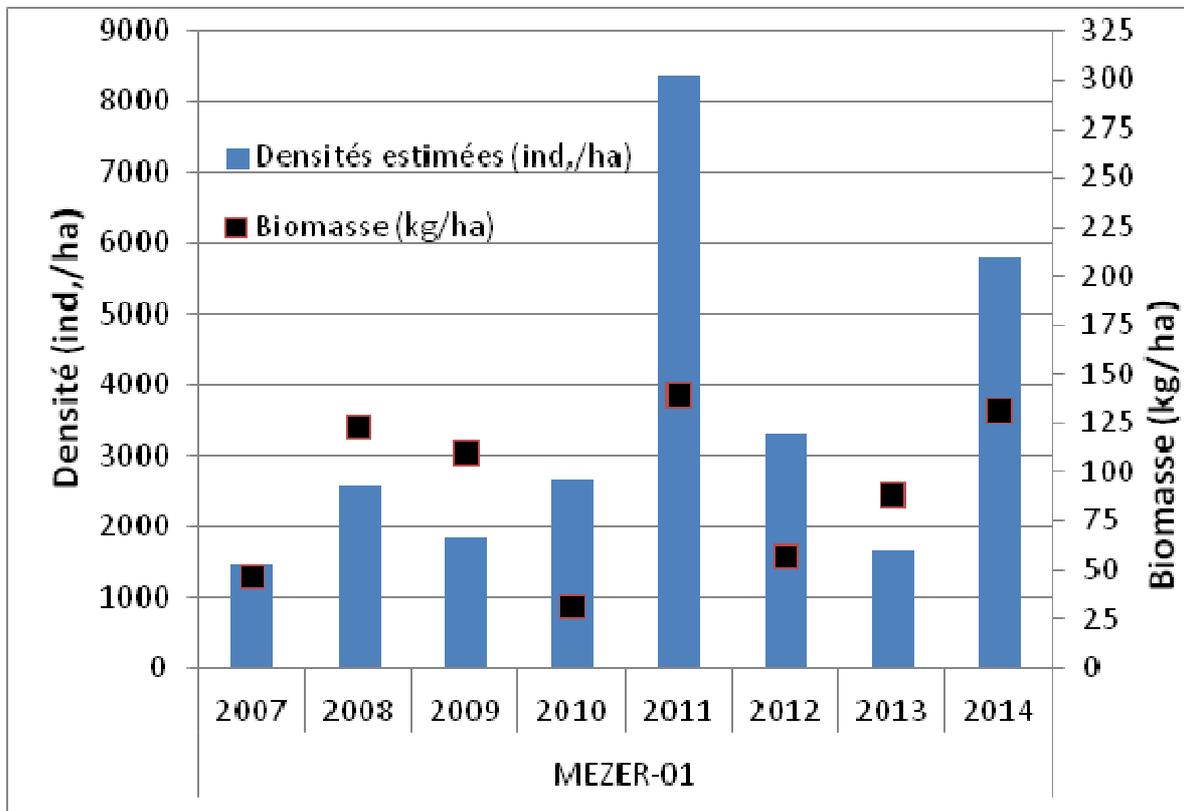


Figure 23 : Evolution des densités et biomasse estimées sur la station du Mézerin amont au lieu dit « le Mouillon » entre 2007 et 2014

En revanche, la station aval du Mézerin subit des assecs prononcés. En 2014, lors de la campagne de pêche électrique, seules deux fosses étaient toujours en eau. Ces fosses servent de refuge aux espèces piscicoles. Treize truites fario ont été capturées. Cela représente une densité et une biomasse élevées par rapport à la surface en eau en 2014 (18.2 m²) mais reste faible à l'échelle de la station. Les densités et biomasses linéaires sont plus de deux fois plus faibles qu'en 2009.

La population piscicole du Mézerin aval est fortement impactée par ces assecs fréquents. De plus, la présence de seuils infranchissables ne permet pas la connexion entre le Gier et cet affluent.

4.6.10 Gier aval Rive de Gier :

La note IPR n'évolue pas de manière importante entre 2009 et 2014. En 2014, la station du Gier à la roche percée montre, tout comme en 2009, une qualité mauvaise. Plus en aval, la station en aval de Saint Romain en Gier présente une meilleure qualité qui reste cependant médiocre (Figure 24).

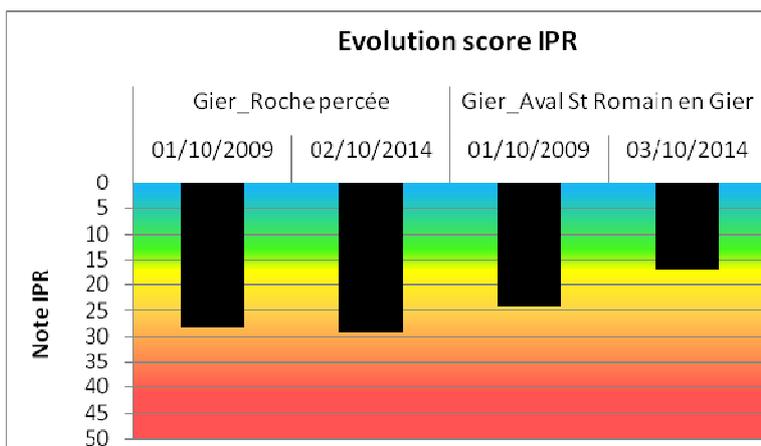


Figure 24 : Evolution de la note IPR entre 2009 et 2014 aux stations Gier-Roche percée et Gier en aval de Saint Romain en Gier

LE GIER A LA ROCHE PERCEE (GIER-04 ou Gie 6) :

L'IPR sanctionne la faible diversité spécifique et notamment l'absence d'espèces rhéophiles telles que la truite et le hotu. En effet, la truite présente en très faible abondance en 2009 mais dans un état sanitaire préoccupant (Grès et Faure, 2009) est aujourd'hui absente de la station. L'absence de cette espèce explique la note IPR médiocre qui aurait montré une légère amélioration de la qualité si l'espèce s'était maintenue sur la station en 2014. Le barbeau absent en 2009 et fortement attendu sur ce type de milieu est présent en 2014. L'abondance et la biomasse totales augmentent passant respectivement de 26000 ind./ha et 175,8 kg/ha en 2008 à 32000 ind./ha et 229 kg/ha en 2014.

Tableau 4 : Densités estimées de chaque espèce sur la station de la roche percée en 2009 et 2014

		BAF	SPI	PER	LOF	GOU	GAR	CHE	TRF	VAI	TOTAL
Densité (individus/1000m ²)	2009		535,1	1,8	976,0	611,6	7,1	348,4	4,6	119,1	2603,7
	2014	31,9	1554,9		477,0	976,5		204,7		45,1	3290,1
Biomasse (kg/ha)	2009		9,2	8,7	15,3	23,5	0,2	110,2	7,9	0,8	175,8
	2014	12,3	90,7		14,2	71,2		39,5		1,1	229,0

Les espèces tolérantes à la pollution organique (chevaine, loche) sont encore bien représentées mais ont une abondance plus faible qu'en 2009. Au contraire, la densité de spiralin augmente fortement (Tableau 4).

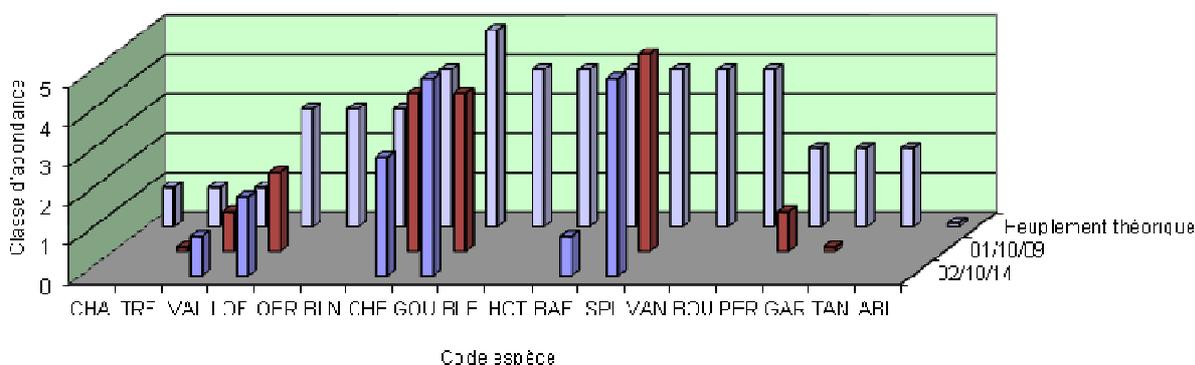


Figure 25 : Classes d'abondance des peuplements théorique et réels selon le modèle de Verneaux sur la station du Gier à la Roche Percée en 2009 et 2014

LE GIER A SAINT ROMAIN (GIER-05 ou GIE 7) :

La qualité piscicole du Gier en aval de Saint Romain en Gier reste moyenne malgré une légère amélioration en 2014. Les densités et biomasses sont plus faibles en 2014. Seulement sept espèces sont contactées en 2014 contre 9 en 2009. On notera la disparition du vairon qui était présent en très faible densité en 2009 (5 individus capturés) et celle du gardon. En revanche, la truite fario apparaît sur la station en 2014. Cependant les densités restent faibles avec seulement trois individus observés.

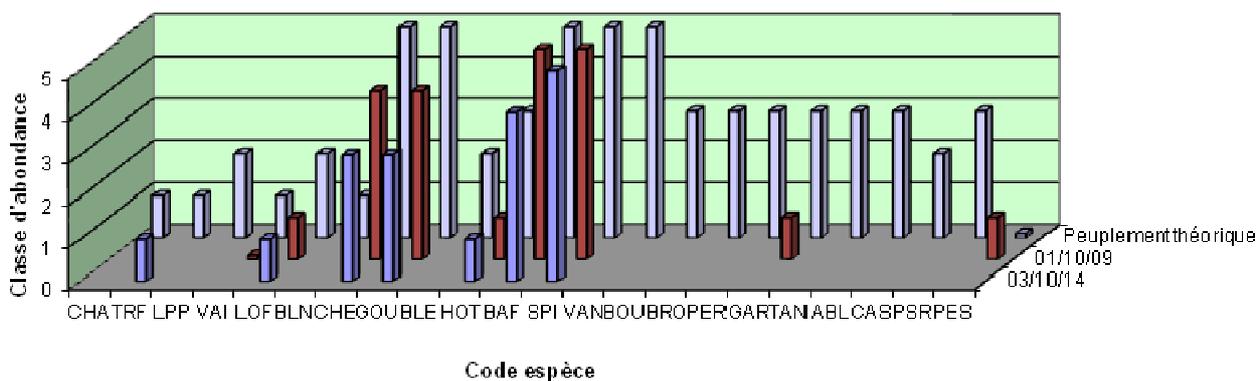


Figure 26 : Classes d'abondance des peuplements théorique et réel selon le modèle de Verneaux à la station du Gier en aval de Saint Romain en Gier en 2009 et 2014

Les cyprinidés rhéophiles tels que les barbeaux, spirilins et hotus sont toujours bien représentés malgré une baisse du recrutement en barbeaux et hotus. Le nombre d'individus tolérants baisse notamment avec la diminution de la densité en chevaines et goujons par rapport à 2009. Les gardons ne sont plus observés. D'une manière générale, toutes les espèces voient leurs effectifs diminuer sauf les spirilins dont la biomasse est doublée en 2014 (Tableau 5).

Tableau 5 : Densités et biomasses de chaque espèce sur la station du Gier en aval de St Romain en Gier en 2009 et 2014

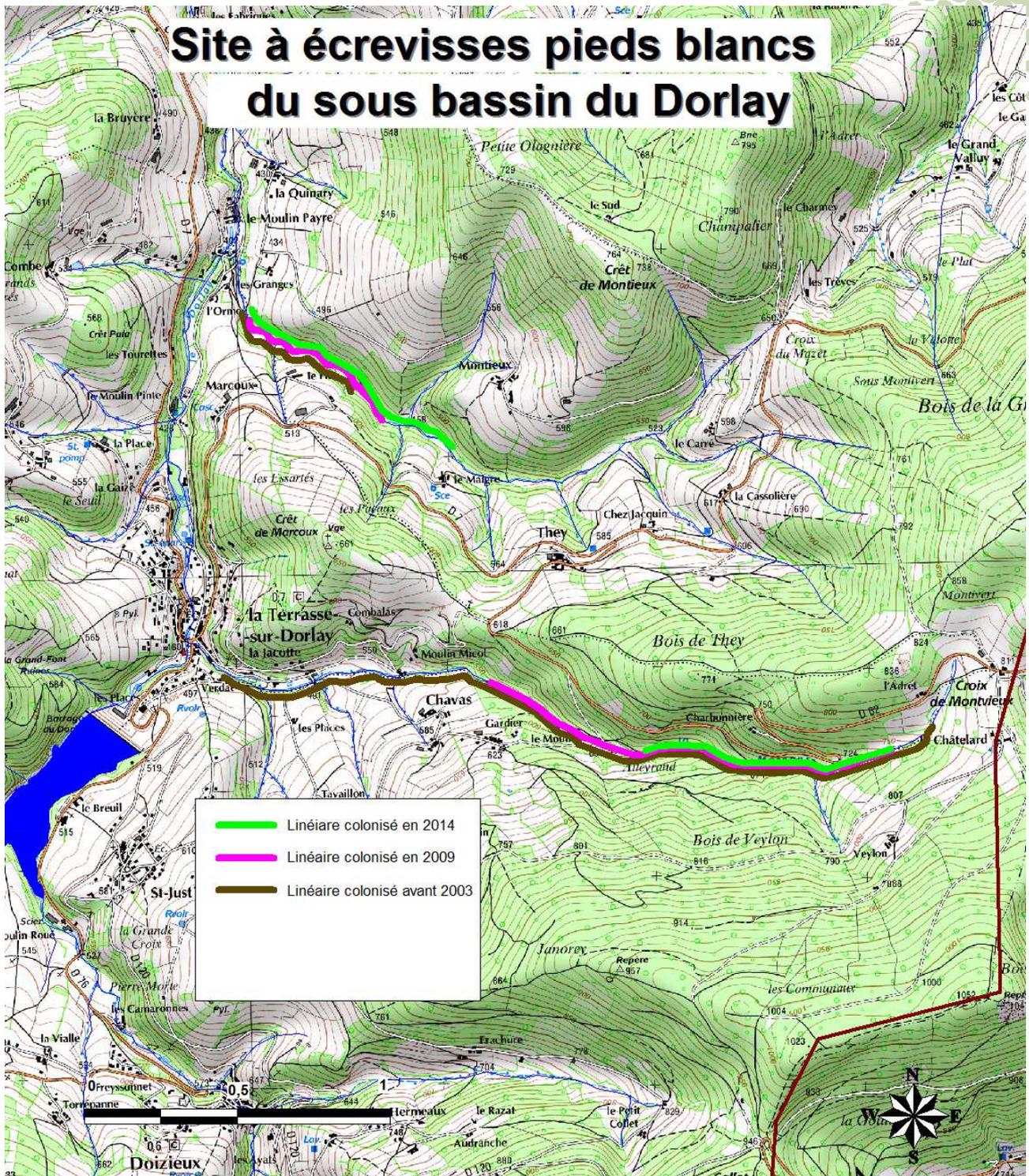
		VAI	BAF	CHE	GAR	GOU	HOT	HYB	LOF	PES	SPI	TRF	Total
Densités (ind./1000 m ²)	2009	8,9	318,2	551,1	21,3	691,6	88,9	10,7	321,8	1,8	652,4		2666,7
	2014		83,3	131,5		179,6	22,2		159,3		785,2	5,6	1366,7
Biomasses (kg/ha)	2009	0,1	403,5	134,4	1,2	23,4	8,6	0,2	7,8	0,6	21,7		601,6
	2014		319,7	50,8		15,2	26,2		6,3		47,0	20,1	485,4

Sur ces deux stations du Gier aval, on observe donc une diminution des espèces tolérantes et une augmentation de certaines espèces rhéophiles. De plus, la biomasse totale augmente à l'aval de la STEP de Tartaras entre 2009 et 2014, ce qui pourrait montrer une légère amélioration de la qualité de l'eau.

En 2009, les faibles débits avaient entraîné un développement important des algues filamenteuses et de nombreux dépôts vaseux. En 2014, des conditions hydrologiques plus favorables ayant permis une amélioration de la qualité de l'eau pourraient expliquer une légère amélioration des peuplements piscicoles.

4.7 Ecrevisses à pieds blancs :

4.7.1 Sous bassin du Dorlay : Mornante et Sellon :



Carte 11 : Site à pieds blancs sur le sous bassin du Dorlay (Sellon et Mornante), évolution depuis les années 2000).

Si la population du Sellon se maintient et même augmente son aire de répartition vers l'amont (avec des niveaux de densités certes faibles), on enregistre depuis 2 ans (prospection de 2013 et 2014) un recul majeur du linéaire colonisé par les écrevisses de la Mornante.

4.7.2 Tentative d'explication de la disparition partielle des écrevisses à pattes blanches sur la Mornante :



4.7.2.1 Contexte :

En 2013, des travaux de renaturation du lit mineur du ruisseau la Mornante au lieu dit Alleyrand ont été réalisés par St Etienne Métropole (CR Gier, J. Grimal). Il s'agissait, afin de favoriser les habitats de l'écrevisse à pieds blancs (action préconisée par le programme de gestion élaboré en 2010-2011), de remettre le cours d'eau dans son lit d'origine. Ces petits travaux consistaient à reconstituer des berges là où elles s'étaient affaissées et puis remettre le courant dans le lit initial plus profond et plus apte à héberger des écrevisses. Mais lors des petites dérivations temporaires du ruisseau, aucune écrevisse n'avait été observée par l'équipe technique rivière. La FDPPMA42 avait donc réalisée une campagne nocturne de vérifier la disparition de l'espèce.

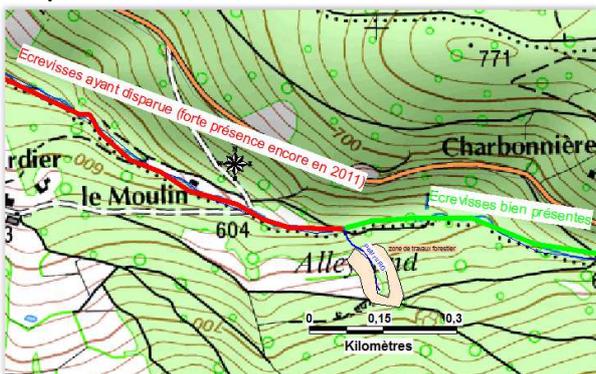
Investigation de 2013 :

Lors de prospection nocturne, la disparition des écrevisses sur le secteur des travaux (fortement colonisé encore lors des derniers sondages de l'été 2011) a été constatée sur un linéaire important. La population d'écrevisse à pattes blanches restait confinée en amont du petit pré (rive droite) en amont du pont d'Alleyrand. La limite amont de la population se situant vers les sources et zones humides apicales comme antérieurement, la densité restant alors très importante avec toutes les classes de tailles observées.

Investigation de 2014 :

En 2014, une nouvelle campagne de prospection nocturne a été réalisé (16/07/2014) et a confirmé le constat de 2013 avec des limites aval de population identiques à quelques mètres près, et une densité de population importante en amont.

Enquête de terrain :



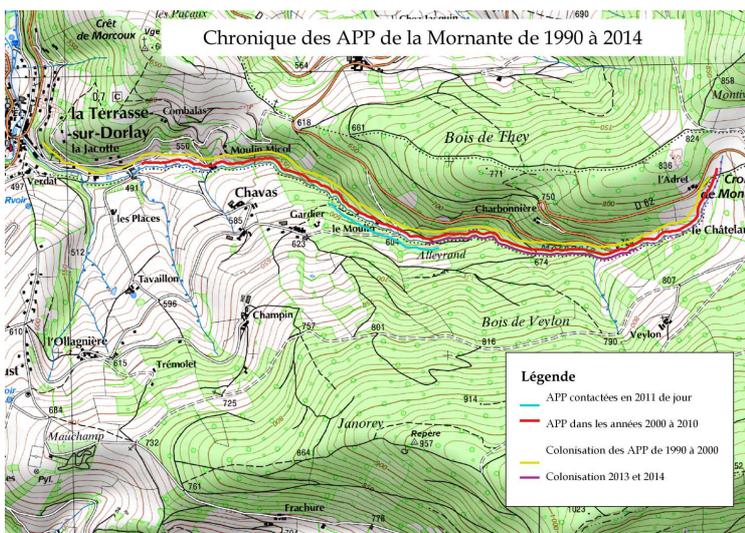
Les causes de cette disparition n'ont pu être clairement établies mais elles ont fait l'objet d'hypothèses non confirmées. Il se pourrait qu'une pollution ait eu lieu sur le secteur. En effet, un petit écoulement en rive gauche a été identifié lors de relevés de jour (début août 2014), il correspond à quelques mètres près à la limite aval des écrevisses. Ce petit ru de moins 30 cm de large aurait pu être vecteur de produits divers. Il sort d'une parcelle forestière à mi talus pour rejoindre un des bras de la Mornante 100m plus en aval. Il se pourrait que cette

parcelle ait été traitée, car on a retrouvé des traces d'arrachage de ligneux. Cette parcelle correspond à une jeune plantation de résineux de 30 à 50 cm de haut. Est ce qu'il y a eu un traitement avant ou après plantation pour éliminer les autres espèces végétales? Il y avait aussi des morceaux de branches brûlés en bordure, et on a trouvé un résidu de sac d'engrais. Parallèlement, la présence d'une zone à égrainoir à sanglier à proximité avec des bouteilles de lait et des bas pendu aux arbres (*voir photos dessous*) implique sûrement la présence de produit chimique de type phéromones de synthèse afin d'attirer ce gibier. Mais cela reste encore que des éventualités. Il est aussi tout à fait possible que cela soit lié à une maladie quelconque ; on connaît le caractère fragile de ces crustacés. Cette

disparition totale des écrevisses sur ce secteur est inquiétante mais sans évolution négative entre les 2 étés.



Photo 1 : Détail du secteur amont de la Mornante (parcelle boisée rive gauche) où des traces d'activités pourraient être à l'origine de la disparition des écrevisses à pieds blancs (FDPPMA©)

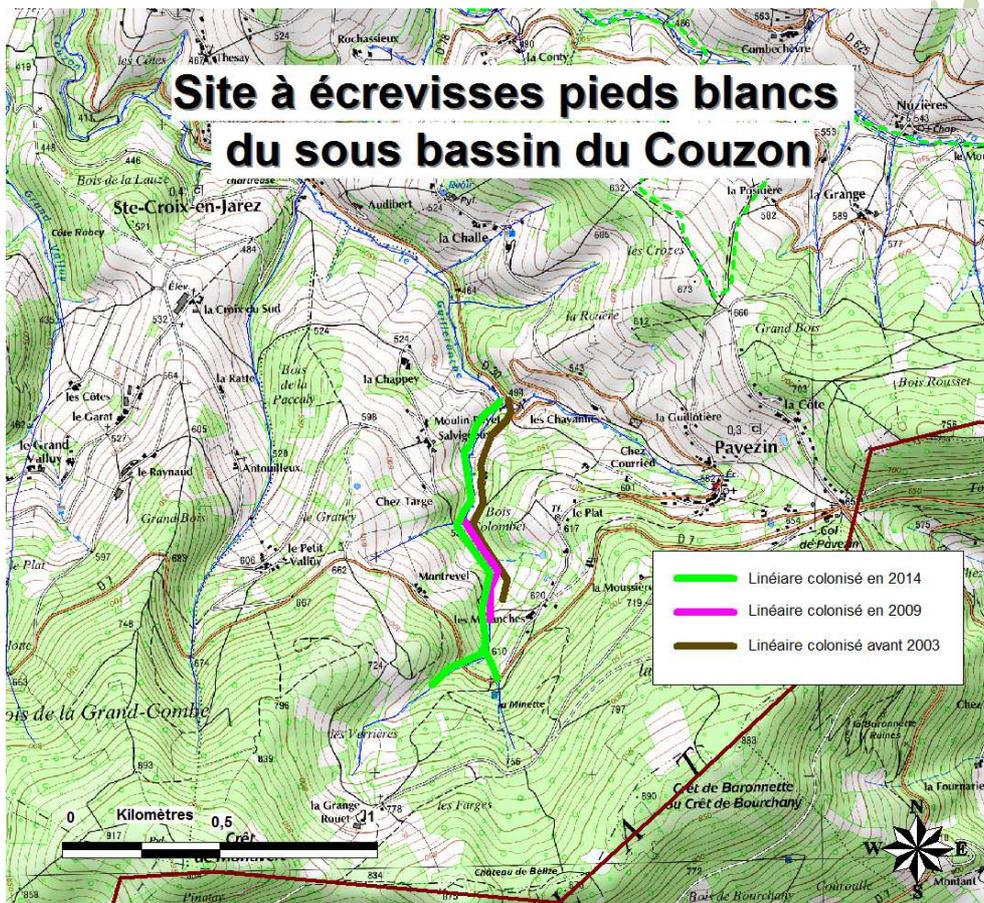


D'autre part, une transition morphologique est constatée, en effet, les fonds sont propres et très peu colmatés sur le site actuel à écrevisses en amont de ce petit ru. En aval de ce ru, on constate la présence de fines particules en grande quantité et notamment dans les fosses (précision : les travaux réalisés par SEM se situant bien en aval ne peuvent donc pas avoir généré cet impact).

Voici une carte de synthèse montrant l'évolution du site. Historiquement (2000), le cours d'eau était colonisé quasiment sur tout son cours. Depuis il n'a fait que réduire au fil du temps, notamment après

les sécheresses de 2003 et 2005 (la limite aval se situant alors au niveau du Moulin Micol). En 2011 les APP ont été contactées par pêche électrique dans le cadre de l'étude génétique sur la truite fario, sur tout le linéaire prospecté. En 2013 et 2014, la réduction du site est donc drastique et concerne plus de 60% du linéaire initial.

4.7.3 Sous bassin du Couzon : ru de Guilleranche :



Carte 12 : Site à pieds blancs sur le sous bassin du Couzon (Guilleranche), évolution depuis les années 2000).

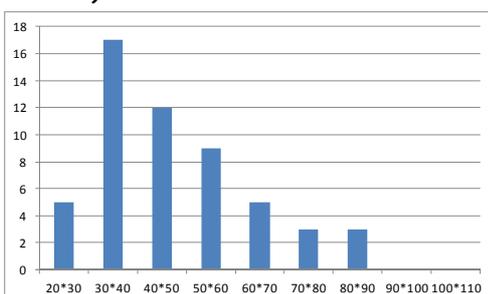
Sur ce ruisseau la colonisation est spectaculaire entre 2009 et 2014. Le site était connu historiquement par la brigade du CSP à la fin des années 1980 pour recéler une population sur la branche dite du Moulin Poyet jusqu'au Maranches. En 2009, nos prospections, pourtant réalisées dans de bonnes conditions, n'avaient permis de situer la population sur quelques centaines de mètres entre les Maranches et Bois Colombet.

En 2014, les investigations ont été plus fructueuses. Les écrevisses se répartissent en densité forte entre la RD7 et la confluence avec le ru de Pavezin soit une extension de plus d'un kilomètre. Lors de l'inventaire par pêche électrique effectué au Moulin Poyet, nous avons capturé de nombreuses écrevisses (cf. résultat ci-contre) :

Tableau 6 : résultat des captures d'écrevisses à pieds blancs sur le ru de Guilleranche le 04/06/2014.

La densité est moyenne (1 ind/m²) et la biomasse faible (57,6 kg/ha). La population est bien structurée avec de nombreux juvéniles d'âge 1+ et 2+ (<=40 mm) (cf. figure ci-dessous) :

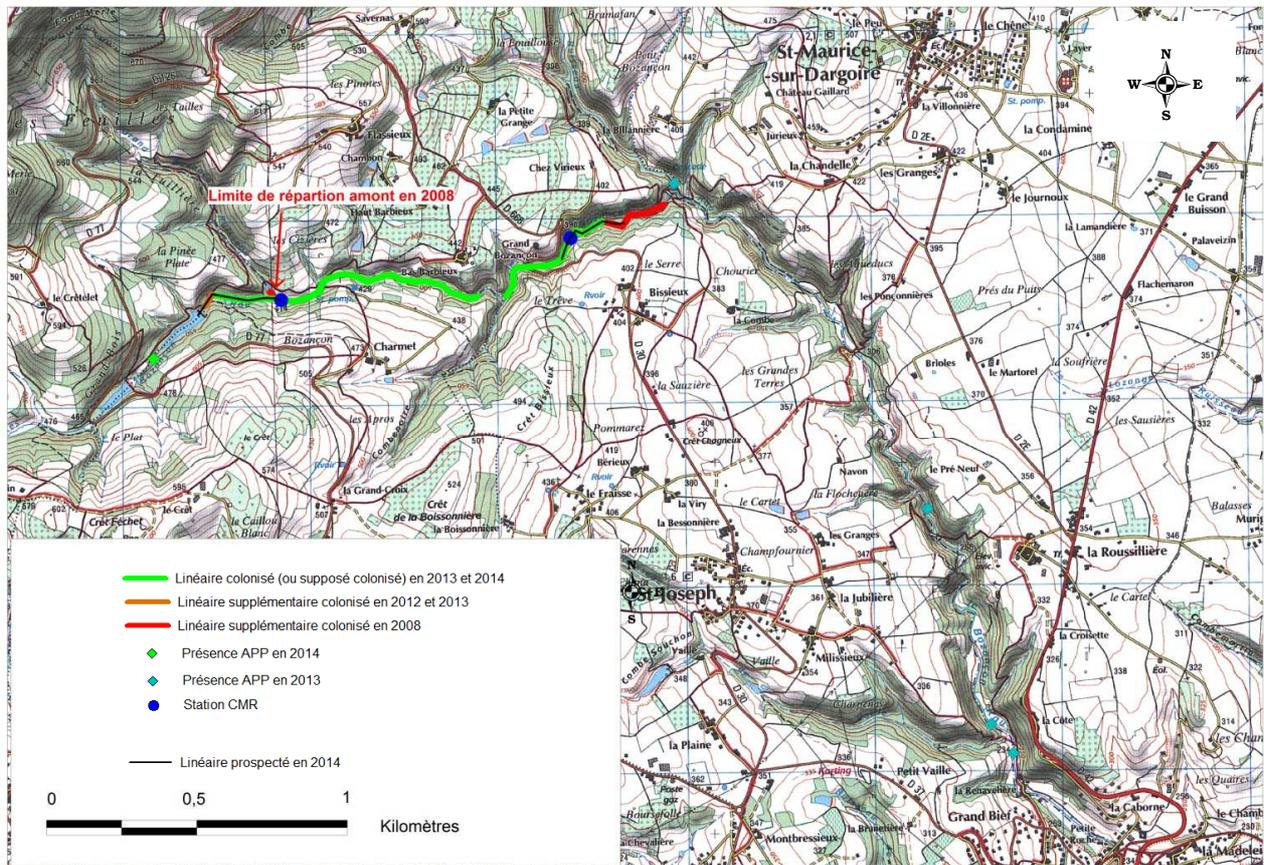
Méthode : Non estimé	
Effectif estimé :	54
Intervalle de confiance (5%) :	0,0
Densité estimée (i/1000m ²) :	1102,0
Classe d'abondance :	3
Biomasse estimée (kg/ha) :	57,6
Classe d'abondance :	2



4.7.4 Sous bassin du Mézerin :

Pas de prospection en 2014.

4.7.5 Sous bassin du Bozançon :



Carte 13 : Evolution de la répartition de la population d'écrevisses à pieds blancs en 2008, 2012, 2013 et 2014 (Source : Charvet, 2014)

Lors des opérations de CMR (les nuits du 3 au 4 et du 5 au 6 juillet 2014) des prospections ont été réalisées à l'amont et à l'aval immédiat des stations de CMR afin de localiser les limites de populations d'écrevisses à pieds blancs (Carte 13).

Environ 500 mètres ont été prospectés à l'amont de la station CMR amont. Des écrevisses ont été observées seulement sur les 300 premiers mètres. En 2014, la limite de répartition a régressé de 100 mètres par rapport à 2012 et 2013. Sur le secteur aval, la limite de population reste inchangée depuis 2013 alors que celle-ci avait diminué de près de 400 mètres entre 2008 et 2012.

Le linéaire colonisé reste donc sensiblement le même qu'en 2013. Il débute 500 mètres en amont de la confluence avec le petit Bozançon et se termine 150 mètres en aval de l'ancienne digue de la retenue AEP.

Une écrevisse a également été observée pour la première fois à l'amont de l'ancienne retenue aval lors de l'arasement du seuil situé à cet endroit. Les premiers bénéficiaires de l'arasement des retenues sont donc observables. Le décloisonnement du milieu a permis la migration d'au moins un individu et permettra sans doute à terme à la population d'*A. pallipes* de coloniser l'amont du cours d'eau.

Les variations des effectifs et biomasses estimées par 100 mètres linéaires en 2008, 2010, 2012, 2013 et 2014 sur les stations amont et aval du Bozançon sont présentées dans la Figure 27.

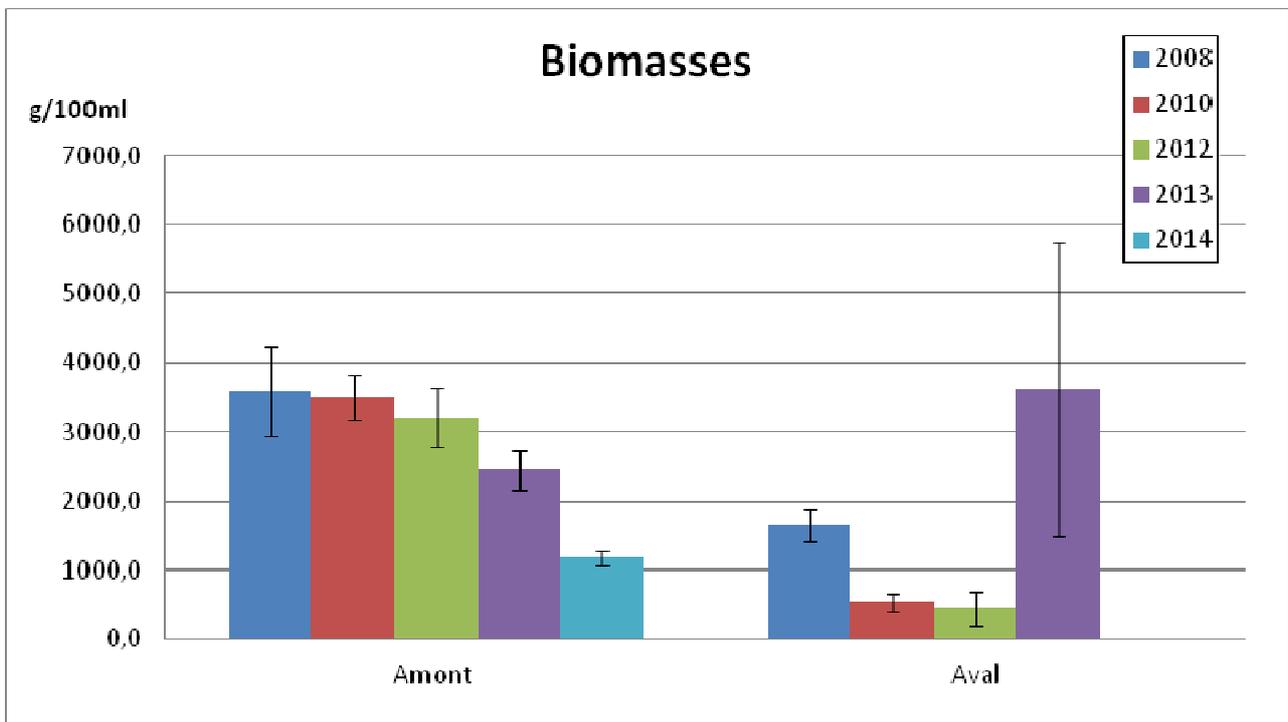
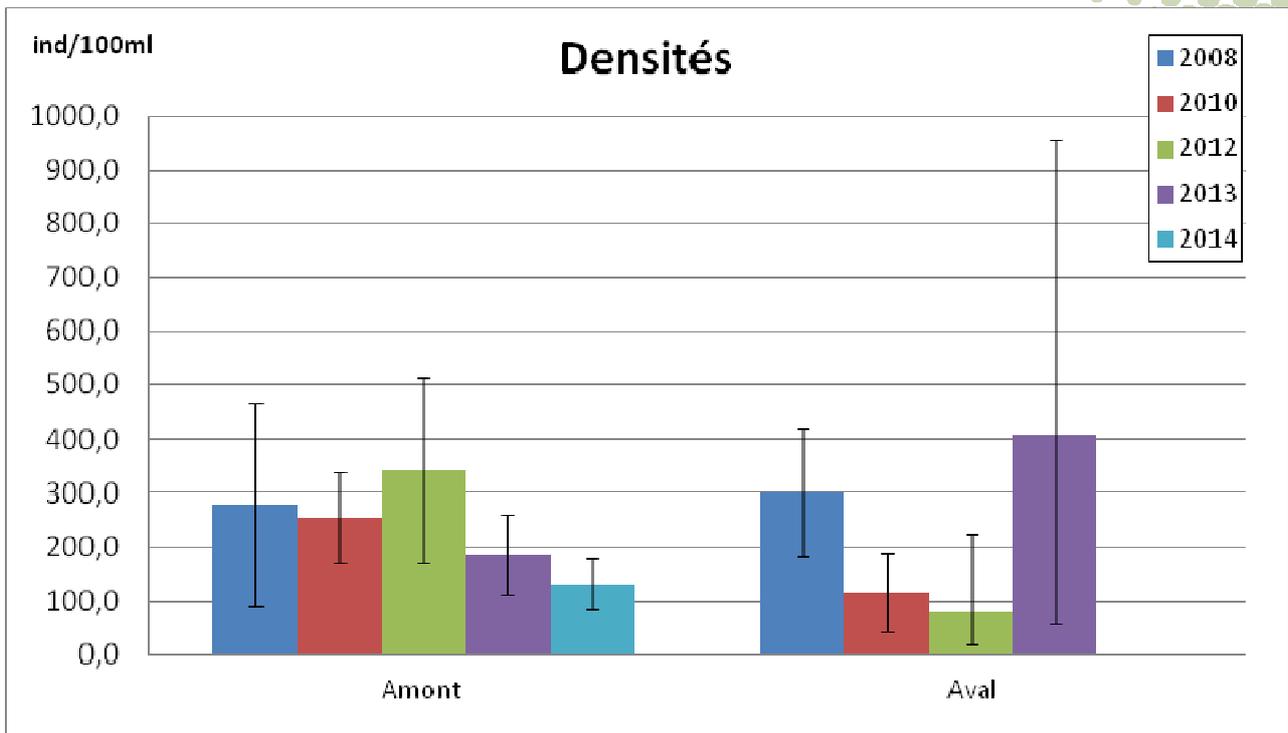


Figure 27 : Densités et biomasses estimées d'écrevisses à pieds blancs sur les stations du Bozançon entre 2008 et 2014

Station amont :

Les effectifs et biomasses constants entre 2008 et 2012, diminuent en 2013 et 2014 sur la station amont.

Le nombre d'individus par 100 mètres linéaires diminue légèrement entre 2013 et 2014. En termes d'effectifs l'abondance est jugée moyenne en 2014. La biomasse diminue de moitié entre 2013 et 2014 passant de « forte » en 2013 à « moyenne » en 2014.

Cette diminution de biomasse avec maintien d'effectif est liée à la forte proportion de juvéniles 1+ capturés en 2014, la plus forte observée depuis le début du suivi, qui représentent plus de 30% de l'effectif total mais un faible poids. En 2013, les juvéniles 1+ avaient été fortement impactés par les pollutions physiques et chimiques survenues la même année, ce qui se répercute sur la biomasse de 2014 en raison d'une faible proportion d'individus 2+ observés. Les résultats attestent d'une population déséquilibrée mais bénéficiant d'une bonne reproduction en 2013.

Station aval :

Les résultats de la CMR réalisée en 2014 sur la station aval ne permettent pas d'estimer l'abondance d'écrevisses à pieds blancs. En effet, lors de la seconde nuit aucune écrevisse marquée n'a été capturée. Au total 8 individus ont été capturés la première nuit et 5 la seconde, ce qui correspond à une biomasse brute de 7kg/ha. Toutes les classes d'âge sont observées, y compris celle absente en amont (45-50mm, 2+), ce qui tend à montrer que la population est équilibrée. De plus, aucune maladie n'a été constatée.

En 2008, l'estimation était autour de 300 ind/100ml, en 2010 et 2012 celle-ci chute aux environs de 100 ind/100ml enfin en 2013 le stock remonte à environ 400 ind/100ml. La biomasse souligne aussi ce gain entre 2010/2012 et 2013 sur la station aval en passant de 450 à 3600 g/100ml. Cependant, les écarts type des estimations de la station aval en 2013 sont très grands, la précision des calculs ne permet pas d'évaluer cette hausse du niveau de population avec un niveau de confiance élevé.

5 Synthèse des qualités salmonicoles par unité de gestion cohérente sur le bassin versant du Gier

Note au lecteur : Lors de l'étude préalable en 2009, le bassin versant a été découpé en unités hydrographiques cohérentes de gestion piscicole, sur la base du découpage de l'étude sur la ressource quantitative menée par le bureau d'études CESAME et aussi en fonction des problématiques spécifiques identifiées (cf. **carte 14** et **tableau 7**).

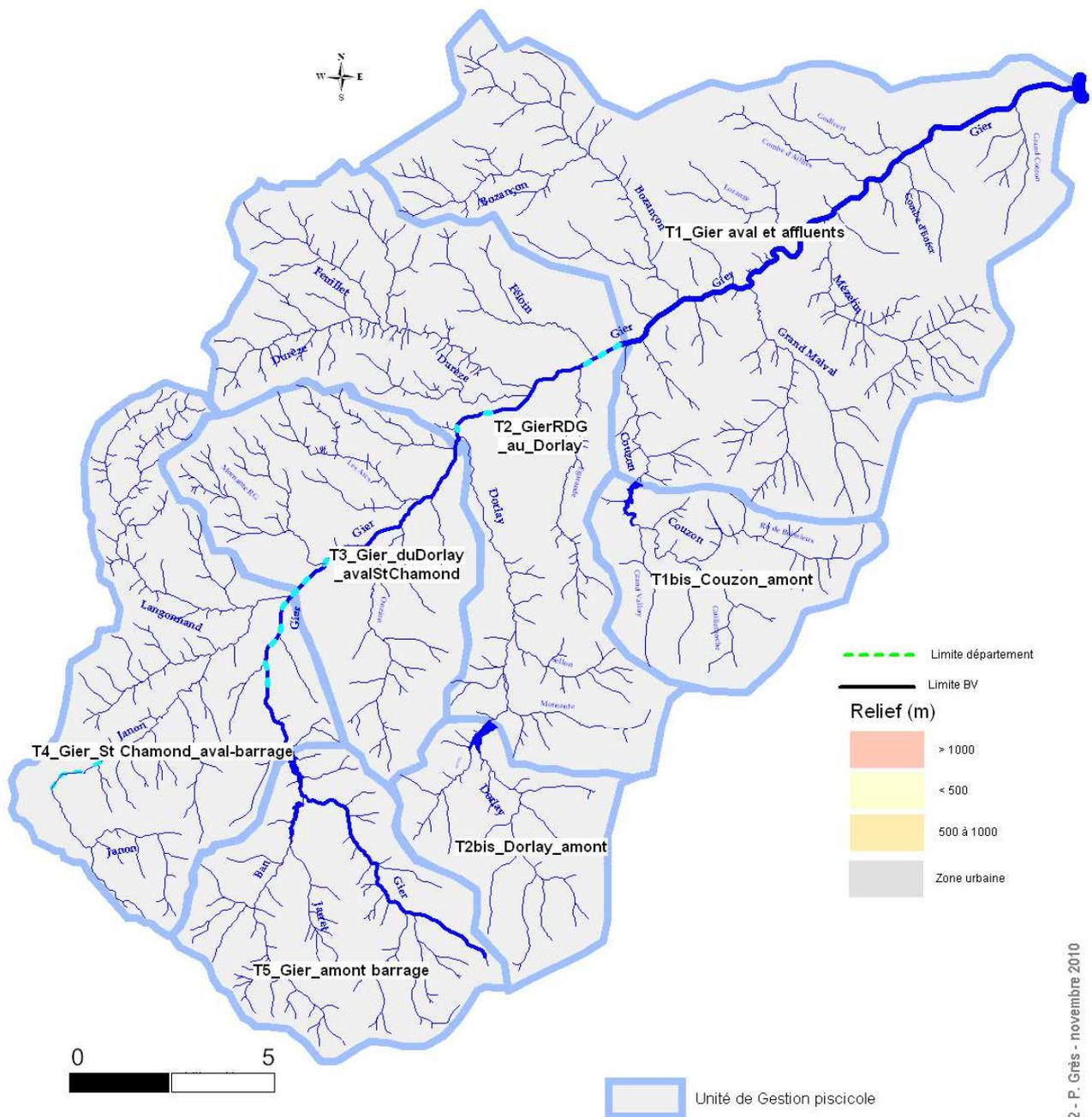
Tableau 7 : Découpage en unités hydrographiques cohérentes de gestion piscicole sur le Gier.

NOM	Surface_km2	limite	cours_deau
T1_Gier aval et affluents	130	Seuil aciérie aval couverture à Rive de Gier à confluence avec le Rhône	Gier, Bozançon Lozange, Combe d'Aillieux, Godivert, Couzon aval barrage, Grand Malval, Mézerin, Combe d'Enfer, Grand Cotéon
T1bis_Couzon_amont	27	Queue barrage_Sources	Couzon, Guilleranche, Grand Valluy, Petit Valluy, ru de Boissieux
T2_GierRDG_au_Dorlay	85	Amont couverture Rive de Gier, Confluence Dorlay	Gier, Durèze, Féloin, Dorlay aval barrage, Egarande
T2bis_Dorlay_amont	25	Barrage_Sources	Dorlay, Artiole, Frachure, Gà...
T3_Gier_duDorlay_avalSt Chamond	48	Confl Dorlay, aval couverture Gier	Gier, Mornante, Arcs, Onzion
T4_Gier_St Chamond_aval-barrage	59	Couverture à pied de barrage	Gier, Janon, Langonand
T5_Gier_amont barrage	42	Queue Soulage aux Souces	Gier, Ban et Jarret

Des actions à vocation piscicole avaient été identifiées en 2009. Ces actions se voulaient complémentaires des nombreuses autres opérations prévues dans le cadre du 2^{ème} contrat de rivière au regard :

- De la préservation et de la restauration de la qualité physico-chimique des eaux :
 1. Gestion de l'assainissement collectif et individuel ;
 2. Gestion des intrants agricoles et des produits phytosanitaires ;
 3. Gestion des rejets industriels ;
- De la préservation et de la restauration de la morphologie des cours d'eau :
 4. Gestion des berges et du lit et de la ripisylve ;
 5. Gestion des ouvrages hydrauliques ;
- De la gestion quantitative des eaux du bassin :
 6. Gestion des débits et partage de l'eau...

Suite à cette actualisation 2014 des données piscicoles, 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 et Saint Etienne Métropole (cf. **tableau 8**).



© - SIG FDPMA42 - P. Grès - novembre 2010

	<h1>ETUDE PISCICOLE DU GIER</h1> <p>Source de données FDPMA42 et 69 - campagne 2009</p>	
---	---	---

Carte 14 : Découpage du bassin en unité de gestion cohérente

Tableau 8 : Synthèse de l'état fonctionnel des populations de truites fario du bassin versant du Gier

Unité de gestion cohérente par Sous bassin versant	limite amont aval	cours_deau	Résultat 2014 (indicateur densité TRF)	ETAT FONCTIONNEL POPULATION DE TRUITES	STATUT GENETIQUE POPULATION DE TRUITES	Evolution depuis 2009 (indicateur densité TRF)	Explication évolution (gestion piscicole ; continuité ; qualité de l'eau ; morphologie; débit (**= fort; ** = moyen; *= faible)					Ajustement à apporter d'un point de vue opérationnel (gestion piscicole ; continuité ; qualité de l'eau ; morphologie; ressource)	Amélioration de la connaissance nécessaire
							GP	Continuité	Qeau	Morpho	Débit		
T1_Gier aval et affluents	Seuil aciérie aval couverture à Rive de Gier à confluence avec le Rhône	Gier	dégradé	dégradé	inconnu	Stabilité		*	***	**	*	Assainissement	
		Bozançon	conforme	perturbé	?	Plus	?	***	*	*	***	Rejet / Madeleine => Continuité en cours	
		Lozange, Combe d'Aillieux, Godivert, Grand Cotéon	Absence	/	inconnu	?	?	***	* ailleurs (***)	?*	***		Faire sondage
		Couzon aval barrage,	conforme	conforme	dégradé	Plus	**	***	/	*	**	Augmentation Débit réservé prévue	
		Grand Malval	Absence	/	inconnu	?	?	***	*	*	***	Repeuplement / AAPMA Givors ?	Faire sondage
		Mézerin	Conforme	Perturbé	A voir	Stabilité	?	Infran Naturel ***	/	/	***	Intérêt restauration continuité jusqu'au 1er Infran naturelle	
T1bis_Couzon_amont	Queue barrage_Sources	Combe d'Enfer	Conforme	Conforme	?	Plus	?	***	/	/	**	Intérêt restauration continuité jusqu'au 1er Infran naturelle	
		Couzon	perturbé	conforme	dégradé	Plus	? **	***	/	/	***		
		Guilleranche	perturbé	perturbé	?	Plus	?	***	/	/	***	Impact STEP Pavézin	
T2_GierRDG_au_Dorlay	Amont couverture Rive de Gier, Confluence Dorlay	Grand Valluy, Petit Valluy, ru de Boissieux	Absence	/	/	Stabilité	?	***	/	/	***		
		Gier	perturbé	conforme	perturbé	Stabilité	**	***	***	***	/	LT Amélioration et gestion / schéma directeur Assainissement et Abaissement du seuil Platière la Grande Croix	
		Durèze	perturbé	perturbé	?	Plus	**	***	***	*	étiage ***	Travaux STEP Valfleury en cours / Débit minimum biologique retenue collinaire , Intervention Genilac/Pavage zone urbaine	Faire sondage
		Féloin, Egarande	Absent	Absent	inconnu	Stabilité		**	***	***	***		
T2bis_Dorlay_amo	Barrage_Sources	Dorlay	conforme	conforme	perturbé	Stabilité	*	***	*	*	*		
		Artiole, Frachure, Gâ	conforme	conforme	perturbé	Stabilité	*	***	*	*	*	Il n'ya a plus de captage sur le Gâ	
T3_Gier_duDorlay_avalStChamond	Confl Dorlay, aval couverture Gier	Gier	perturbé	perturbé	perturbé	Stabilité	**	***	***	***	/		
		Mornante, Arcs	Absence	/	/	Stabilité	/	***	**	**	***		
		Onzion	perturbé	perturbé	?	Plus	/	***	*	*	**	Quantité d'eau en priorité	
T4_Gier_St Chamond_aval-barrage	Couverture à pied de barrage	Gier	conforme	conforme	perturbé	Plus	*	***	*	**	**	DMB + habitat à créer , épis en enrochement	
		Janon	perturbé	conforme	perturbé	Stabilité	/	***	***	*	*		
		Langonand	perturbé	conforme	dégradé	Plus	/	***	*	*	***		
T5_Gier_amont barrage	Queue Soulage aux Sources	Gier, Ban et Jarret	conforme	conforme	conforme	Stabilité	/	***	/	/	/	Priorité action continuité à déplacer sur Janon et Langonand	
		Gier, Ban et Jarret	conforme	conforme	conforme	Stabilité	/	***	/	/	/		
		Gier, Ban et Jarret	conforme	conforme	conforme	Stabilité	/	***	/	/	**		

Explication évolution (Impact des pratique de gestion piscicole = GP ; Continuité ; Qualité de l'eau = Qeau ; morphologie = Morpho ; Débit (**=fort; ** = moyen; *= faible)

6 Bibliographie :

- Aurelle D., Cattaneo-Berrebi G. and Berrebi P. 2002. Natural and artificial secondary contact in brown trout (*Salmo trutta*, L.) in the French western Pyrenees assessed by allozymes and microsatellites. *Heredity*, 89, 171-183
- Bernatchez L., 2001. The evolutionary history of brown trout (*Salmo trutta* L.) inferred from phylogeographic, nested clade, and mismatch analyses of mitochondrial dna variation. *Evolution*, 55, 351-379.
- Charvet A., 2014. Suivi piscicole, astacicole et thermique du bassin versant du Bozançon. FDAAPPMA69. 20p
- Dumoutier Vigier et Caudron, 2010. Macro d'Aide au Calcul de variables thermiques appliquées aux Milieux Aquatiques Salmonicoles, MACMASalmo1.0., 21 p. annexes. Disponible sur http://www.pechehautesavoie.com/telechargement1_bis.php?categ=5.
- Faure, J-P, 2013. Suivi piscicole, astacicole et thermique du bassin versant du Bozançon. FDAAPPMA69. 34p
- Giuffra E., Guyomard R. et Forneris G. 1996. Phylogenetic relationships and introgression patterns between incipient parapatric species of Italian brown trout, *Salmo trutta* L. *Molecular Ecology*, 5, 207-220.
- Grès, P. et faure, JP (2011) Etude piscicole et astacicole préalable au 2ème Contrat de rivière Gier (département de la Loire et du Rhône). Campagnes 2009 et 2010. **Rapport final Phase I diagnostic**. FDPPMA42/69. Février 2011. 144 pages + appendix atlas des pêches, 205 pages Etude piscicole et astacicole préalable au 2ème Contrat de rivière Gier (département de la Loire et du Rhône). Campagnes 2009 et 2010. **Rapport final Phase II : programme d'aménagements** FDPPMA42/69. Février 2011. 26 pages.
- Krieg F. et Guyomard R. 1985. Populations genetic of French Brown trout (*Salmo trutta*): large geographical differentiation of wild populations and high similarity of domesticated stocks. *Génétique, Sélection, Evolution*, 17, 225-242.
- Launey S., Krieg F., Champigneulle A. et Guyomard R. 2003. Ecotypes sympatriques migrants et sédentaires de truite commune (*Salmo trutta*) : différenciation génétique et effet des repeuplements. *Les Actes du BRG*, 4, 63-78.
- Parrot, R., 2008. Etude piscicole et astacicole du bassin versant du Bozançon. Rapport FDAAPPMA69.
- Vaucher, J., 2014. Suivi thermique et piscicole des têtes de bassin du département du Rhône 2014. Rapport FDAAPPMA69 61p.

Annexe :

Tableau : Niveau d'introggression génétique (vs ATL : rameau atlantique issus de déversements sur MED : rameau méditerranéen natif) spoulé sur 6 marqueurs SNPs pour 30 individus pour chaque population de truites fario sur le versant Rhodanien (Gier, Vallons Rhodaniens, Déôme-Cance) (source ARC PB, Harrang, mars2015)

Departement	Date	Riviere	Code_station	Nom_station	X	Y	Nb total ind. Disponibles	Nb ind. succès génotypage SNP	Taux global allèles ATL sur 6 SNP (%)	Taux global allèles MED sur 6 SNP (%)
42	27/06/2011	Batalon	BATBat	Batalon a Malleval (Le Bonnardaux)	788038	2045705	30	30	78,89	21,11
42	11/06/2013	Moulin Laure	CANMou	Moulin laure a Burdignes (Ravoulet)	776105	2029837	30	30	26,26	73,74
42	16/09/2011	Argental	DEOArg1	Argental a La Versanne (Brenade)	771566	2037153	30	30	9,44	90,56
42	30/06/2011	Argental	DEOArg2	Argental a Bourg-argental (Argental)	772982	2036159	30	30	46,94	53,06
42	30/06/2011	Betonnriere	DEOBet	Le Riotet a Graix	773913	2041080	30	30	3,07	96,93
42	30/06/2011	Biousse	DEOBio	Biousse a La Versanne (Verney)	771318	2037758	30	30	20,62	79,38
42	10/06/2013	Boujara	DEOBou	Boujara a Saint-Sauveur-en-Rue (Combre)	772092	2033125	30	30	41,85	58,15
42	07/06/2011	Deome	DEODeo1	Deome a Saint-Sauveur-En-Rue (Le sapet)	769385	2031884	30	30	83,33	16,67
42	30/06/2011	Deome	DEODeo2	La Deume a Saint-sauveur-en-rue	772296	2033660	30	30	45,56	54,44
42	16/09/2011	Deome	DEODeo3	Deome a Saint-julien-M-M (La Gariniere_65)	779364	2034922	30	30	19,72	80,28
42	07/06/2011	Noharet	DEONoh	(Noharet) a Saint-sauveur-en-rue	772683	2034023	30	30	28,61	71,39
42	30/06/2011	Paraine	DEOPar	Ruisseau la Parenne a Graix	774977	2040747	30	30	0,83	99,17
42	16/09/2011	Riotet	DEORio	Riotet a Bourg-argental (Amont Martinet_64)	773863	2037214	30	30	7,5	92,5
42	28/06/2011	Ternay	DEOTer1	Ternay a Colombier (Moulin Michel)	777955	2041635	30	30	12,64	87,36
42	28/06/2011	Ternay	DEOTer2	Le Ternay a Saint-julien-molin-molette	778025	2039025	30	30	20,79	79,21
42	06/07/2011	Artiole	GIEArt	Artiole a Doizieux (La Ruliere)	774125	2049986	30	30	75,14	24,86
42	08/07/2011	Ban	GIEBan	Ban a La Valla-en-Gier (La Parodiere)	770173	2048439	30	30	16,27	83,73
42	03/06/2013	Couzon	GIECou1	Couzon a sainte Croix (Camping)	780316	2055907	30	30	100	0
42	11/07/2011	Couzon	GIECou2	Le Couzon a Chateauneuf	779092	2059575	30	30	85	15
42	06/07/2011	Dorlay	GIEDor1	Dorlay a Doizieux (Les Scies)	776408	2048020	30	30	95,28	4,72
42	21/06/2011	Dorlay	GIEDor2	Dorlay a Doizieux (Moulin Roue 137)	775300	2050615	30	30	63,89	36,11
42	21/06/2011	Dorlay	GIEDor3	Le Dorlay a La Terrasse-sur-dorlay (Amont STEP)	775780	2052595	30	30	56,94	43,06
42	21/06/2011	Dorlay	GIEDor4	Dorlay a Lorette (54)	774865	2058020	30	30	59,17	40,83
42	01/07/2011	Fare	GIEFar	La Fare a la Valla en Gier (Pralong)	773219	2046546	30	30	23,46	76,54
42	01/07/2011	Gier	GIEGie1	Gier a La Valla-en-gier (Les Sagnes)	773215	2046830	30	30	18,16	81,84
42	01/07/2011	Gier	GIEGie2	Gier a La Valla-en-Gier (Roche de Sciau, RD76)	772445	2047956	30	30	8,06	91,94
42	01/07/2011	Gier	GIEGie3	Le Gier a la Valla-en-gier	771373	2049702	30	30	20,39	79,61
42	06/07/2011	Gier	GIEGie4	Le Gier a Saint-chamond	769640	2052678	30	29	58,39	41,61
42	11/07/2011	Gier	GIEGie5	Gier a l'Homme (Saint-Claude)	771899	2056271	30	30	70	30
42	08/07/2011	Janon	GIEJan	Janon a Saint-etienne (Pont 4 Aygues)	765030	2048505	30	29	50,62	49,38
42	08/07/2011	Jarret	GIEJar	Jarret a La Valla-en-gier (Amont barrage La Rive)	770259	2048459	30	30	29,49	70,51
42	03/06/2013	Langonand	GIELan	Langonand a Saint-chamond (Paradis)	768690	2054673	30	30	94,13	5,87
42	07/07/2011	Mornante	GierMor1	Mornante a La Terrasse-sur-dorlay (Alleyrand)	777699	2051691	30	27	23,15	76,85
42	07/07/2011	Mornante	GierMor2	Ruisseau la Mornante a la Terrasse-sur-dorlay	776410	2051988	30	30	27,91	72,09
42	07/07/2011	Sellon	GIESel	Sellon a La Terrasse-sur-dorlay (L'Orme)	776041	2053682	30	24	56,2	43,8
42	28/06/2011	Fayon	LIMFay	Fayon a Veranne (Cubusson)	780059	2044114	30	30	61,67	38,33
42	28/06/2011	Limony	LIMLim	Ruisseau de Limony a Maclas	785515	2041655	30	30	50,83	49,17
42	27/06/2011	Bassin	VALBas	Ruisseau le Re grillon a Pelussin	781615	2048100	30	30	49,16	50,84
42	27/06/2011	Re grillon	VALReg	Ruisseau le Re grillon a Pelussin	784035	2048892	30	30	27,78	72,22
42	27/06/2011	Valencize	VALVal1	Valencize a Pelussin (Pont du Mas)	782653	2050583	30	30	74,3	25,7
42	16/06/2011	Valencize	VALVal2	Valencize a Chavanay (138)	786330	2048840	30	30	35,75	64,25
42	10/06/2013	Verin	VERVer	Verin a Verin (pont SNCF)	788982	2053248	30	30	67,32	32,68

Tableau des résultats des métriques de la Macmasalmo sur les températures de l'eau et les preferenda de la truite fario entre 2009 et 2014 :

Station_code	site	Dd Période	Df Période	été	Durée	T _{min}	T _{max}	ATI	A _{max} TI	D A _{max} TI	T _{min}	T _{max}	A _{Tmj}	D T _{max}	T _{mp}	T _{m30} max	D _d T _{m30} max	D _f T _{m30} max	Nb ₁ Tmj > 19	Nb ₂ Tmj > 19	Dd Tmj < 4	Df Tmj < 4	% Tmj < 4	% Tmp > 19
96	Gier au Collet	30/05/2009	30/09/2009	2009	124	10	19.7	9.7	4.7	13/06/2009	11,10	18,10	7,00	20/08/2009	14,5	15,98	30/07/2009	28/08/2009	123	99			0	0
96	Gier au Collet	01/10/2009	30/09/2010	2010	365	-0,1	17,7	17,8	5,3	28/04/2010	0,00	16,50	16,50	27/08/2010	8,22	14,37	05/07/2010	03/08/2010	291	80	13/12/2009	18/03/2010	20	0
96	Gier au Collet	01/10/2010	30/09/2011	2011	365	0	18,7	18,7	4,9	17/04/2011	0,60	17,60	17,00	23/08/2011	8,77	14,89	28/07/2011	26/08/2011	297	81	27/11/2010	09/03/2011	19	0
96	Gier au Collet	01/10/2011	30/09/2012	2012	366	-0,1	18,5	18,6	5,1	02/04/2012	-0,10	17,50	17,60	24/08/2012	8,7	15,25	27/07/2012	25/08/2012	319	87	18/12/2011	11/02/2012	13	0
96	Gier au Collet	01/10/2012	30/09/2013	2013	365	0,1	18,2	18,1	5,4	27/10/2012	0,30	17,30	17,00	06/08/2013	8,46	15,64	09/07/2013	07/08/2013	302	83	06/12/2012	19/03/2013	17	0
96	Gier au Collet	01/10/2013	23/09/2014	2014	358	1,1	16,5	15,4	5,3	05/05/2014	1,50	15,40	13,90	10/06/2014	8,84	14,06	08/06/2014	07/07/2014	332	93	20/11/2013	25/01/2014	7	0
101	Gier St Chamond	12/06/2009	30/09/2009	2009	111	13	22,6	9,6	5,9	04/07/2009	13,70	18,80	5,10	26/08/2009	16,36	17,42	06/08/2009	04/09/2009	110	99			0	0
101	Gier St Chamond	01/10/2009	30/09/2010	2010	365	1,3	21,2	19,9	6,3	03/07/2010	1,90	18,80	16,90	13/07/2010	10,35	16,88	04/07/2010	02/08/2010	327	90	16/12/2009	13/03/2010	10	0
101	Gier St Chamond	01/10/2010	30/09/2011	2011	365	2,3	21,4	19,1	4,5	11/05/2011	3,00	19,70	16,70	21/08/2011	11,11	17,8	28/07/2011	26/08/2011	338	93	18/12/2011	11/02/2012	6	2
101	Gier St Chamond	01/10/2011	30/09/2012	2012	366	0,7	21,3	20,6	4,8	02/06/2012	1,20	19,10	17,90	23/08/2012	11,1	17,27	27/07/2012	25/08/2012	343	94	02/02/2012	23/02/2012	6	1
101	Gier St Chamond	01/10/2012	30/09/2013	2013	365	2,3	21	18,7	5,4	14/04/2013	2,80	19,70	16,90	06/08/2013	10,66	18,11	15/07/2013	13/08/2013	341	93	17/01/2013	15/03/2013	5	1
101	Gier St Chamond	01/10/2013	30/09/2014	2014	365	2,5	19,7	17,2	4,1	10/06/2014	3,00	18,50	15,50	19/07/2014	11,31	16,98	08/06/2014	07/07/2014	355	97	28/11/2013	16/12/2013	3	0
52	Gier GrandCroix	26/10/2013	29/09/2014	2014	339	2,9	22,4	19,5	6,6	10/06/2014	3,60	20,60	17,00	18/07/2014	12,08	18,6	08/06/2014	07/07/2014	320	94	10/12/2013	13/12/2013	1	4
51	Gier rive de Gier	12/06/2009	30/09/2009	2009	111	12,8	26,6	13,8	7,5	26/07/2009	14,40	23,20	8,80	18/08/2009	19,38	21,38	26/07/2009	24/08/2009	46	41			0	58
51	Gier rive de Gier	01/10/2009	30/09/2010	2010	365	0,7	25,3	24,6	6,8	31/07/2010	1,40	22,30	20,90	11/07/2010	11,49	20,10	03/07/2010	01/08/2010	290	79	16/12/2009	12/03/2010	9	11
51	Gier rive de Gier	01/10/2010	30/09/2011	2011	365	2,7	26,9	24,2	7,1	26/06/2011	3,20	23,30	20,10	21/08/2011	12,6	20,41	28/07/2011	26/08/2011	306	84	18/12/2010	02/02/2011	4	13
51	Gier rive de Gier	01/10/2011	30/09/2012	2012	366	0,8	23,5	22,7	5,3	01/07/2012	1,00	21,70	20,70	21/08/2012	12,24	20,21	26/07/2012	24/08/2012	313	86	02/02/2012	23/02/2012	5	10
51	Gier rive de Gier	01/10/2012	25/09/2013	2013	360	3,7	27,2	23,5	7	04/09/2013	4,20	23,30	19,10	06/08/2013	11,99	21,42	08/07/2013	06/08/2013	309	86			0	14
136	Ban la Valla	01/07/2009	30/09/2009	2009	92	10,4	18,9	8,5	4,1	31/08/2009	11,10	17,60	6,50	20/08/2009	14,53	15,73	30/07/2009	28/08/2009	92	100			0	0
136	Ban la Valla	01/10/2009	30/09/2010	2010	365	-0,1	18	18,1	5,9	28/04/2010	0,30	16,40	16,10	27/08/2010	8,45	14,4	05/07/2010	03/08/2010	306	84	14/12/2009	17/03/2010	16	0
136	Ban la Valla	01/10/2010	30/09/2011	2011	365	0,1	18,5	18,4	5,7	17/04/2011	0,80	17,00	16,20	23/08/2011	8,89	14,55	04/08/2011	02/09/2011	310	86			0	0
136	Ban la Valla	01/10/2011	19/09/2012	2012	355	0,4	18,5	18,1	3,9	01/08/2012	0,50	17,10	16,60	21/08/2012	8,74	15,03	27/07/2012	25/08/2012	314	88	18/12/2011	10/03/2012	11	0
136	Ban la Valla	01/10/2012	19/09/2013	2013	354	0,5	18,6	18,1	4,9	27/10/2012	1,10	16,60	15,50	06/08/2013	8,47	15,21	09/07/2013	07/08/2013	304	86	08/12/2012	16/03/2013	14	0
136	Ban la Valla	01/10/2013	23/09/2014	2014	358	2,1	17	14,9	5,3	07/04/2014	2,50	15,50	13,00	19/07/2014	9,13	13,85	08/06/2014	07/07/2014	343	96	27/11/2013	15/12/2013	4	0
137	Dorlay Doizieux	03/06/2009	30/09/2009	2009	120	11,4	21	9,6	4,4	31/08/2009	12,10	19,50	7,40	20/08/2009	15,68	17,57	29/07/2009	27/08/2009	116	97			0	2
137	Dorlay Doizieux	01/10/2009	30/09/2010	2010	365	0	19,2	19,2	4,9	28/04/2010	0,20	17,80	17,60	27/08/2010	8,84	15,56	05/07/2010	03/08/2010	300	82	13/12/2009	17/03/2010	18	0
137	Dorlay Doizieux	01/10/2010	30/09/2011	2011	365	0,1	20,8	20,7	5,2	26/06/2011	0,80	19,00	18,20	21/08/2011	9,46	16,1	28/07/2011	26/08/2011	308	84	30/11/2010	09/03/2011	15	0
137	Dorlay Doizieux	01/10/2011	30/09/2012	2012	366	-0,1	20,2	20,3	4,3	01/08/2012	0,00	18,60	18,60	21/08/2012	9,15	16,34	27/07/2012	25/08/2012	321	88	19/12/2011	10/03/2012	12	0
54	Dorlay Grand Croix	03/06/2009	30/09/2009	2009	120	11,8	23,3	11,5	5,6	01/09/2009	12,90	22,00	9,10	18/08/2009	17,09	19,74	30/07/2009	28/08/2009	96	80			0	19
54	Dorlay Grand Croix	01/10/2009	30/09/2010	2010	365	0	21,6	21,6	5,2	28/04/2010	0,30	19,90	19,60	27/08/2010	10,23	17,61	30/07/2010	28/08/2010	308	84	15/12/2009	14/03/2010	14	2
54	Dorlay Grand Croix	01/10/2010	30/09/2011	2011	365	1,4	22,3	20,9	5,4	02/04/2011	1,90	20,40	18,50	23/08/2011	10,83	17,65	02/08/2011	31/08/2011	324	89	03/12/2010	19/02/2011	10	2
54	Dorlay Grand Croix	01/10/2011	21/06/2012	2012	265	-0,1	18,9	19	6,4	02/06/2012	0,00	17,40	17,40	20/06/2012	8,92		22/05/2012	20/06/2012	236	89	15/01/2012	23/02/2012	11	0

Station_code	site	Nb TI > 19	Nb sq TI > 19	Nbmax TI (sq) > 19	Nb TI > 25	Nb sq TI > 25	Nbmax TI (sq) > 25	Nb TI >= 15	Nb sq TI >= 15	Nbmax TI (sq) >= 15	D50 ponte	Nbj Inc	D50 Ed	Nbj Rsp	Nbj PEL	D50 Eng	Nb TI > 15 (PEL)	Nb sq TI > 15 (PEL)	Nbmax TI (sq) > 15 (PEL)	Nb TI < 1.5 (PEL)	DNb sq TI < 1.5 (PEL)	Nbmax TI (sq) < 1.5 (PEL)	Tmax30 max	écart type
96	Gier au Collet	6	2	5	0	0	0	1236	50	212	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	17,23	
96	Gier au Collet	0	0	0	0	0	0	431	26	65	07/11/2009	94	08/02/2010	70	164	19/04/2010	0	0	0	644	23	118	15,40	
96	Gier au Collet	0	0	0	0	0	0	518	30	184	07/11/2010	101	15/02/2011	56	157	12/04/2011	0	0	0	321	13	86	15,85	
96	Gier au Collet	0	0	0	0	0	0	524	36	161	07/11/2011	77	22/01/2012	75	152	06/04/2012	0	0	0	373	6	313	16,33	
96	Gier au Collet	0	0	0	0	0	0	688	40	158	07/11/2012	88	02/02/2013	74	162	17/04/2013	0	0	0	281	18	80	16,59	0,95
96	Gier au Collet	0	0	0	0	0	0	189	18	16	10/11/2013	92	09/02/2014	57	149	07/04/2014	0	0	0	11	1	11	15,01	0,95
101	Gier St Chamond	59	18	8	0	0	0	2325	33	623	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	18,78	1,12
101	Gier St Chamond	52	8	11	0	0	0	1475	64	262	15/11/2009	65	18/01/2010	67	132	26/03/2010	0	0	0	5	1	5	18,08	1,50
101	Gier St Chamond	144	22	18	0	0	0	2609	39	1296	15/11/2010	82	04/02/2011	56	138	01/04/2011	0	0	0	0	0	0	18,97	1,45
101	Gier St Chamond	43	11	14	0	0	0	2371	45	906	15/11/2011	56	09/01/2012	68	124	17/03/2012	0	0	0	119	14	37	18,27	1,11
101	Gier St Chamond	144	19	47	0	0	0	2225	40	1407	30/11/2012	81	18/02/2013	57	138	16/04/2013	0	0	0	0	0	0	19,19	0,96
101	Gier St Chamond	18	7	5	0	0	0	2541	37	702	01/12/2013	77	15/02/2014	45	122	01/04/2014	0	0	0	0	0	0	18,01	0,75
52	Gier GrandCroix	482	44	46	0	0	0	2881	42	1461	07/12/2013	71	15/02/2014	41	112	28/03/2014	0	0	0	0	0	0	20,26	0,90
51	Gier rive de Gier	1453	56	284	50	15	5	2572	11	1722	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	24,39	2,09
51	Gier rive de Gier	918	60	165	3	1	3	2644	65	1511	30/11/2009	88	25/02/2010	43	131	09/04/2010	0	0	0	38	4	17	22,56	1,63
51	Gier rive de Gier	1299	93	222	28</																			