



« Etude piscicole et astacicole du bassin versant de la Semène, Bilan du Contrat de Rivières » Campagne 2016



RAPPORT FDPPMA Loire et Haute Loire
Avril 2017

Sommaire :

1	Fiche synthétique :	7
2	Le Contexte de l'étude :	8
3	Rappel sur les qualités physico-chimiques et hydrobiologiques entre 2009 et 2016 :	10
4	Matériels et méthodes :	13
4.1	Période et conditions d'échantillonnage :	13
4.2	Mode de description physique des stations :	13
4.3	Protocole d'inventaire piscicole :	13
4.3.1	Biométrie et destination du poisson :	13
4.3.2	Traitement des données de pêche :	14
4.3.2.1	Calcul de l'Indice poisson :	14
4.3.2.2	Comparaison des niveaux biotypologiques réel et théorique :	15
4.3.2.3	Abondances en truite fario :	15
4.3.3	Localisation des sites d'inventaires retenus :	16
4.4	Etude du métabolisme thermique estival des cours d'eau :	17
4.4.1	Sensibilité salmonicole :	17
4.4.2	Matériels et méthodologie :	18
4.5	Protocole pour inventaires astacicoles :	19
5	Hydrologie et régime thermique :	21
5.1	Contexte hydrologique 2009-2016 :	21
5.2	Données thermiques :	22
6	Résultats des pêches électriques :	26
6.1	Espèces présentes :	26
6.2	Résultats généraux à l'échelle du bassin versant :	27
6.3	Analyse du peuplement via le référentiel du niveau typologique théorique et des populations de truites :	31
6.3.1	La Semène amont dans la Loire :	31
6.3.2	La Semène dans la Haute Loire :	40
6.3.3	Maboef :	43
6.3.4	Malzaure :	44
6.3.5	Ruisseau de la Mure :	46
6.3.6	Ecotay ou Rivalière :	47
6.3.7	Ruisseau des Crozes :	51
6.3.8	Genouille :	52
6.3.9	Ruisseau de Barret (ou Lozaron) :	53
7	Etat des populations d'Ecrevisses :	54
7.1	L'Ecotay :	56
7.1.1	Descriptif du site :	56
7.1.2	Historique du site :	56
7.1.3	Prospection et résultats de 2016 :	56
7.2	Le Guénard :	57
7.2.1	Descriptif du site :	57
7.2.2	Historique du site :	57
7.2.3	Prospection et résultats de 2016 :	57
7.3	Le Malzaure :	58
7.3.1	Descriptif du site :	58

7.3.2	Historique du site :	58
7.3.3	Prospection et résultats de 2016 :	58
7.4	Maboeuf :	59
7.5	Prospections sur la partie Haute Loire :	60
7.5.1	Ruisseau de Vialletons :	60
7.5.2	Ruisseau de la Mure :	63
7.5.3	Ruisseau de Siméon ou Malploton :	64
7.5.4	Ruisseau des Crozes :	65
7.5.5	Ruisseau des Préaux :	68
8	Synthèse et discussion :	69
8.1	Cours principal de la Semène :	69
8.2	Affluents :	72
8.3	Synthèse générale	73
9	Bibliographie :	74
10	Annexes :	77
10.1	Annexes1 : résultat des IPR sur le bassin versant de la Semène :	77
10.2	Annexe 2 : Résultats des captures sur le bassin versant de la Semène :	81

Référencement du rapport :

Grés, P., Nicolas, S ; et Scaramuzzi, M. (2017). « Etude piscicole et astacicole du bassin versant de la Semène, Bilan du Contrat de Rivières » Campagne 2016. Rapport FDAAPPMA42 et 43, avril 2017, 75 pages.

Cartes, figures et tableaux - et annexes

Carte 1 : bassin versant de la Semène (source SICALA).....	8
Carte 2 : Evolution des qualités physico-chimique et biologique entre 2009 et 2016 des stations suivies par le contrat de rivière Semène et synthèse de l'état écologique 2016 des principaux cours d'eau (Eurofins, nov.2016)	10
Tableau 1 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR).....	14
Tableau 2 : Limites des classes d'abondance de truite fario (modifié d'après référentiel CSP DR9) en fonction de trois gammes de largeur.	15
Tableau 3 : Localisation des sites d'inventaires piscicoles sur le bassin versant de la Semène en 2016.	16
Carte 3 : Localisation des sites de pêches électriques en 2016 sur le bassin de la Semène.	16
Figure 1 : Débits de la Semène à Saint Victor Malescours (le Poyet) et à Saint-Didier-en-Velay (station du Crouzet) entre 2009 et 2016 (Source banque Hydro)	21
Figure 2 : Calcul du niveau typologique théorique selon Verneaux sur les stations échantillonnées sur le bassin versant de la Semène.	22
Figure 3 : Température moyenne des moyennes journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds sur la Semène entre 2007 et 2015.	22
Tableau 4 : Résultats de l'analyse des conditions thermiques de la Semène (station 134 Pont du Mas : SEM01 et 60 Les Fabriques SEM04) entre juin 2010 et juin 2016 vis-à-vis des preferenda de la truite fario.....	23
Tableau 5 : Résultats de l'analyse des conditions thermiques de la Semène-(station Moulin de Vial : SEM05 et L'Hermet Bas SEM6 de la FDPPMA43) entre juin 2007 et avril 2016 vis-à-vis des preferenda de la truite fario.	24
Tableau 6 : Métriques de la Macmasalmo étudiées vis-à-vis des preferenda de la truite fario.....	25
Figure 4 : Répartition des captures totales des espèces piscicoles 1995 et 2016 sur le bassin versant de la Semène.	26
Carte 4 : Présentation de l'évolution de l'Indice Poisson Rivière sur le bassin versant de la Semène entre 2006 et 2016.....	28
Carte 5 : Présentation de l'évolution des densités en truites fario sur la Semène entre 2006 et 2016....	30
Tableau 7 : Carte et résultats des sites d'inventaires sur la Semène amont de la Scie de la Roue et ses affluents depuis 2008.	31
Figure 5 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT2,5) sur la station Sem01 sur la Semène (pont du Mas)....	32
Figure 6 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la Semène au Pont du Mas (Sem01) entre 2001 et 2016.	33
Figure 7 : Histogramme de classes de tailles des truites fario sur la Semène au Pont du Mas (Sem01) entre 2009 et 2016.....	33
Figure 8 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3,5) sur la station Sem02 sur la Semène (Le Sapt).	34
Figure 9 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la Semène (Sem02 : Le Sapt) entre 1995 et 2016.	35
Figure 10 : Histogramme de classes de tailles des truites fario sur la Semène (Sem02 : Le Sapt) entre 2011 et 2016.....	35
Figure 11 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3,5) sur la station Sem03 sur la Semène (Les Gauds).....	36
Figure 12 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la Semène aux Gauds (Sem03) entre 1989 et 2016.....	37
Figure 13 : Histogramme de classes de tailles des truites fario sur la Semène aux Gauds (Sem03) entre 2011 et 2016.....	37

Figure 14 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3,5) sur la station Sem04 sur la Semène (Les Fabriques) .	38
Figure 15 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la Semène aux Fabriques (Sem04) entre 2002 et 2016.	39
Figure 16 : Histogramme de classes de tailles des truites fario sur la Semène aux Fabriques (Sem04) entre 2009 et 2016.....	39
Figure 17 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station SEM05 (NTT = B3+).....	40
Figure 18 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station SEM05	40
Figure 19 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station SEM06 (NTT = B3+).....	41
Figure 20 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station SEM06.	41
Figure 21 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station SEM7	42
Tableau 8 : résultat des captures sur le Maboef à Grogeat (Mab01).....	43
Figure 22 : Histogramme de taille des truites fario sur la Maboef en 2016 (station Grogeat Mab01) .	43
Figure 23 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3) sur la station Mab02 sur le Maboef (Scie du Monteil)	43
Figure 24 : Abondances numériques et pondérales et histogramme de taille des truites capturées sur la station du Maboef (MAB : Scie du Monteil).	43
Figure 25 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT2.5) sur la station Mal01 sur le Malzaure (l'Andrieux) et classes de taille des écrevisses à pieds blancs (APP) en 2016.	44
Figure 26 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la station Mal01 sur le Malzaure (l'Andrieux) entre 2010 et 2016 et histogramme de classes de tailles.....	44
Figure 27 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station MAL02 (NTT = B3)	45
Figure 28 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station MAL02.....	45
Figure 29 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station MUR01 (NTT = B3)	46
Figure 30 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station MUR01	46
Figure 31 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT2.5/3) sur la station Eco 01 sur l'Ecotay (Rivet).....	47
Figure 32 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la station Eco 01 sur l'Ecotay (Rivet) entre 2006 et 2016 et histogramme de classes de tailles 2014 et 2016.	47
Figure 33 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3) sur la station Eco 02 sur l'Ecotay (CPIE) depuis 2005.	48
Figure 34 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la station Eco 02 sur l'Ecotay (CPIE) entre et histogramme de classes de tailles.....	48
Figure 35 : Histogramme de classes de tailles des truites sur la station Eco 02 sur l'Ecotay (CPIE).....	49
Figure 36 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station Eco 03 (NTT = B2+)	50
Figure 37 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station Eco 03	50
Figure 37 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station Cro 01 (NTT = B2+)	51

Figure 38 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station Cro01.....	51
Figure 39 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station Gen 01 (NTT = B2+).....	52
Figure 40 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station Gen 01.....	52
Figure 41 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station Bar 01 (NTT = B2+).....	53
Figure 42 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station Bar 01.....	53
Carte 6 : Cours d'eau à écrevisses du bassin versant de la Semène (Source : FDPPMA.42).....	55
Carte 7 - Localisation de la population d'écrevisses pieds blancs de l'Ecotay.....	56
Carte 8 - Localisation de la population d'écrevisses pieds blancs du Guénard.....	57
Carte 9 - Localisation de la population d'écrevisses pieds blancs du Malzaure.....	58
Tableau 9 : Synthèse des indicateurs de la qualité piscicole sur le cours de la Semène entre 2007 ou 2009 et 2016.....	70
Tableau 10 : Synthèse des indicateurs de la qualité piscicole sur les affluents de la Semène entre 2007/2009 et 2016.....	71

1 FICHE SYNTHETIQUE :

1 - Nature du document :

« Etude bilan piscicole et astacicole du bassin versant de la Semène, Bilan du Contrat de rivières (Campagnes 2016) »

2 - Objectifs :

- Réaliser un bilan de l'état des populations piscicoles et astacicoles et tracer leur évolution depuis le dernier bilan complet en 2008 (GRES, P. et NICOLAS, S., 2008).

3 - Maître d'ouvrage :

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

Contact FDAAPPMA42 : Pierre Grès

pierre.gres@federationpeche42.fr

Contact FDAAPPMA43 : Stéphane Nicolas

stephane.nicolas@pechehauteloire.fr

Sous couvert du SICALA :

Président du SICALA

Antenne de Tence

35 bis rue d'Annonay

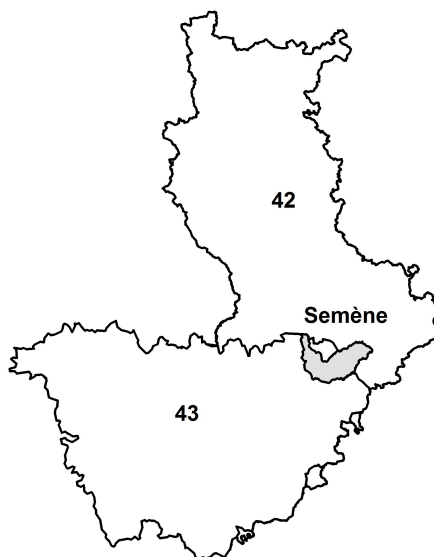
43190 TENCE

Tél : 04.71.65.49.49

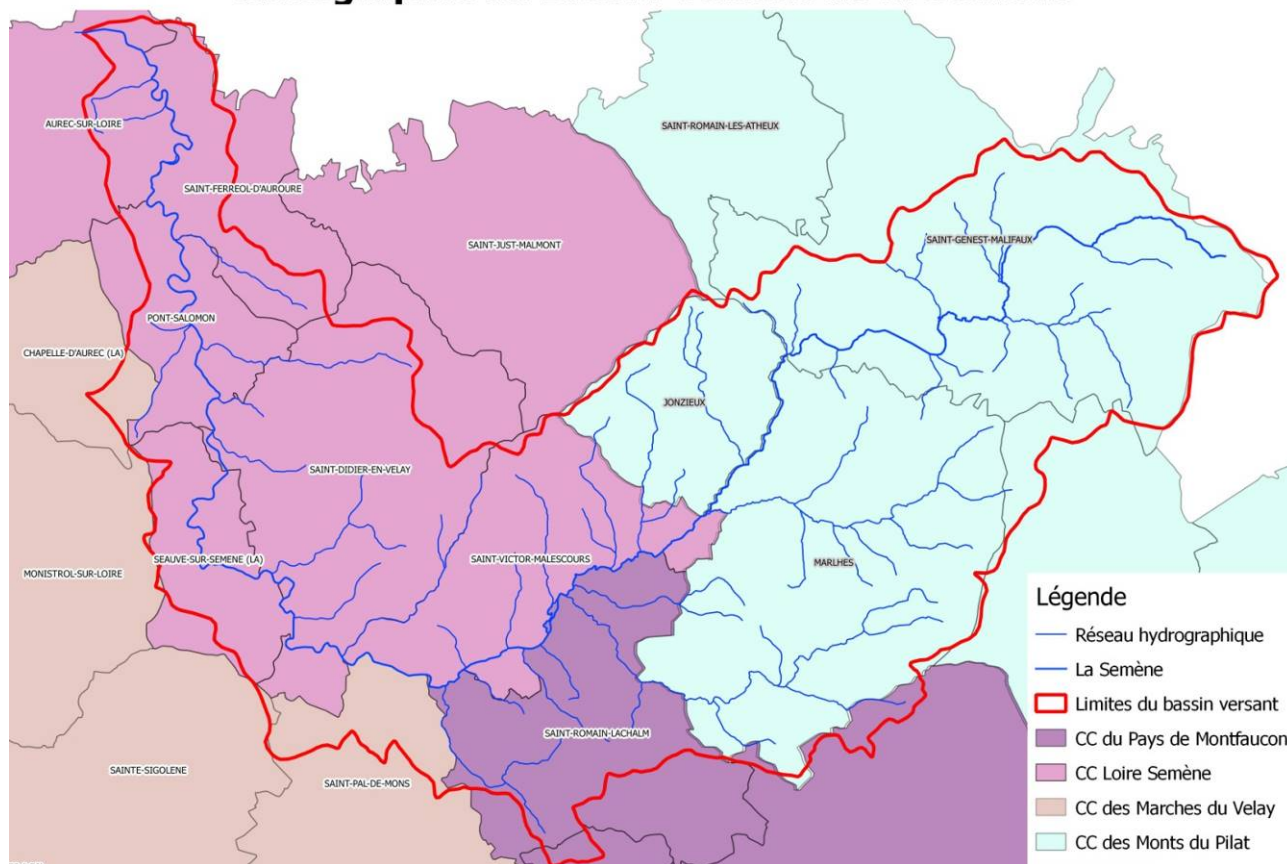
Mail : jonathan.russier@sicalahauteloire.org

2 LE CONTEXTE DE L'ETUDE :

La rivière Semène, affluent rive droite du fleuve Loire, traverse deux départements : la Loire et la Haute-Loire. Elle prend sa source dans le massif du Pilat à une altitude de 1200m et rejoint la Loire à Aurec-sur-Loire (420m) après un parcours d'environ 47km. Ses affluents sont : la Condamine, le Maboeuf, le Malzaure, la Mure, l'Ecotay, les Crozes, la Genouille, le Barret... Son réseau hydrographique draine un bassin versant de plus de 155km² qui s'étend sur 14 communes dont trois dans la Loire.



Cartographie du Bassin Versant de la Semène



Carte 1 : Localisation du bassin versant de la Semène (source SICALA).

Le bassin versant bien que relativement préservé est impacté par diverses problématiques (source SICALA) :

- Tendances à une contamination de fond par les nitrates ;
- Manque de ripisylve prononcé sur l'amont du bassin versant ;
- Développement de la renouée du japon sur l'aval du bassin versant ;
- Enrésinement en bordure de cours d'eau sur certains secteurs ;
- Réseau important de zones humides ayant un intérêt fonctionnel fort (intérêt hydrologique, intérêt pour l'autoépuration et pour l'expansion des crues) mais parfois maltraitées ;
- Sollicitation majeure de la ressource quantitative en eau (alimentation en eau potable). Il existe aussi une multitude d'autres usages de la ressource. L'impact cumulé de tous ces usages affecte les débits d'étiages sur la Semène, mais également sur les affluents ;
- Présence d'ouvrages hydrauliques en travers des cours d'eau entraînant une dégradation du fonctionnement des milieux aquatiques : rupture de la continuité écologique et impact potentiel sur les transports solides et liquides.

5 Grands enjeux ont été identifiés sur le bassin versant de la Semène :

- Améliorer et protéger la ressource en eau,
- Gérer le risque inondation
- Améliorer et protéger la vie aquatique et son habitat
- Valoriser le patrimoine rivière
- Gérer durablement les rivières du bassin

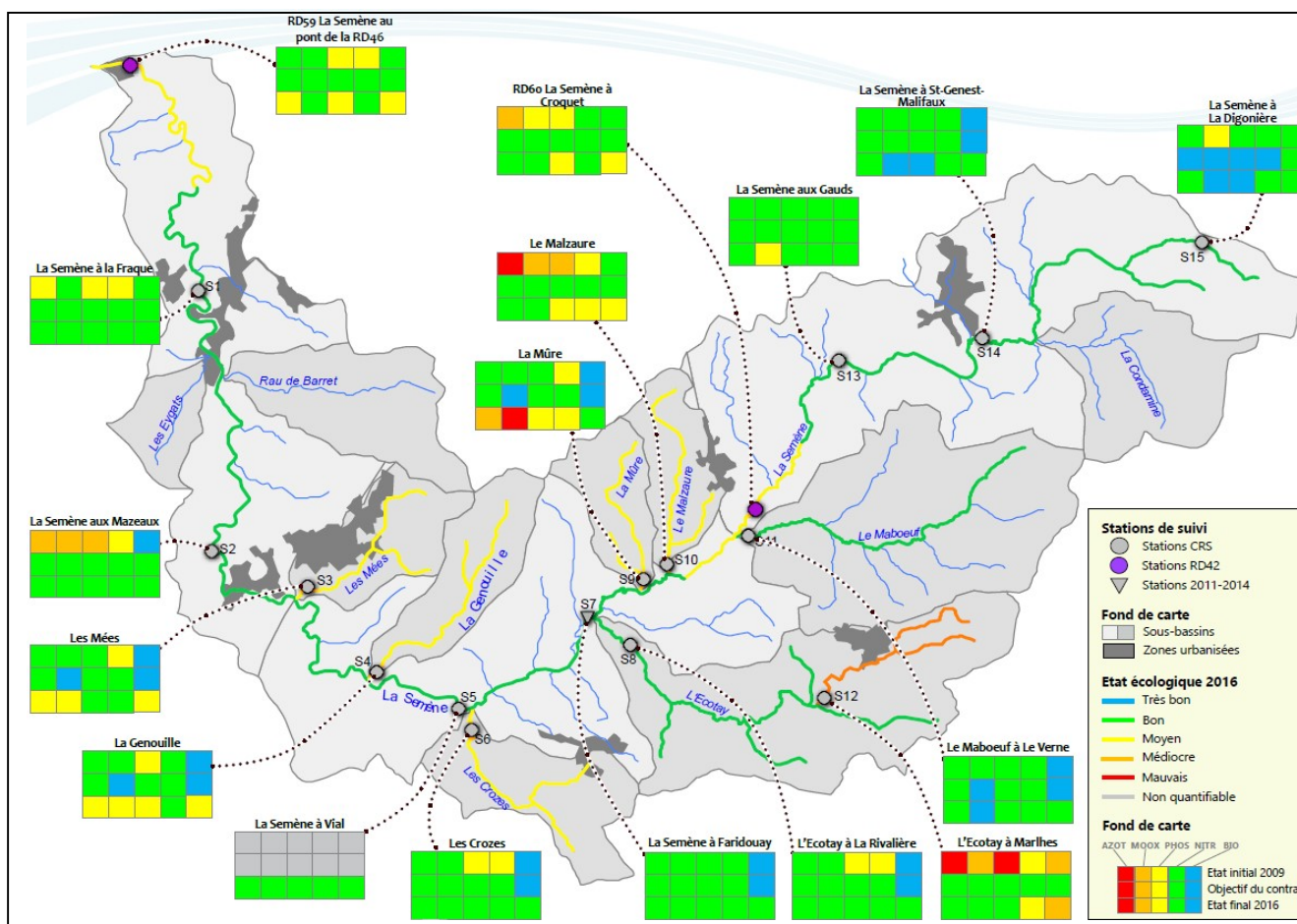
Le Syndicat Inter Communal d'Aménagement de la Loire et de ses Affluents de Haute-Loire (SICALA.43) assure la maîtrise d'ouvrage d'un contrat de rivières sur le bassin versant de la Semène depuis 2009. Ce contrat définit un programme pluriannuel de travaux destiné à maintenir ou à restaurer l'état des milieux aquatiques du bassin (cours d'eau et zones humides). Le suivi des travaux fait partie intégrante du contrat et doit permettre d'apprécier l'état général des cours d'eau et leur évolution temporelle, d'évaluer l'efficacité des travaux et au besoin de réajuster les mesures proposées. L'état des peuplements piscicoles figure parmi les indicateurs de suivi retenus.

Les Fédérations de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de la Loire et de la Haute-Loire suivent l'état des peuplements piscicoles sur un certain nombre de sites du bassin versant (Semène et affluents) depuis le milieu des années 2000. Les échantillonnages piscicoles sont effectués par pêche électrique.

Les FDAAPPMA 42 et 43 ont réalisé en 2016 les prélèvements et les analyses de l'ichtyofaune sur les sites déjà suivis lors du bilan préalable en 2008 afin d'établir un rapport d'étude piscicole sur la période du contrat 2009-2016 sur l'ensemble du bassin versant.

3 RAPPEL SUR LES QUALITES PHYSICO-CHIMIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES ENTRE 2009 ET 2016 :

D'une façon générale, la qualité physico-chimique et biologique de la Semène est « bonne » en 2016 (Carte 2). On note cependant encore des déclassements en moyen pour les matières phosphorées, l'azote et la biologie sur la Semène à Jonzieux (Croquet) et la Semène aval à Semène (Aurec sur Loire). A l'aval de la Séauve-sur-Semène jusqu'au confluent de la Loire, on observe une amélioration nette de la physico-chimie depuis 2009, notamment pour les éléments phosphorés et les nitrates. La station d'Aurec est déclassée en état biologique « moyen » en 2016 par les diatomées, en lien probablement avec la légère surcharge en éléments nutritifs de ces secteurs. La partie amont de la Semène sur Saint Genest Malifaux a un niveau de qualité supérieur en lien avec de moindres pressions.



Carte 2 : Evolution des qualités physico-chimique et biologique entre 2009 et 2016 des stations suivies par le contrat de rivière Semène et synthèse de l'état écologique 2016 des principaux cours d'eau (Eurofins, nov.2016)

Sur les affluents, la situation est contrastée entre :

- Ceux de la rive gauche (Ecotay, Crozes), de « bonnes » qualités pour la physico-chimie et la biologie (Ecotay en nette amélioration depuis la mise en route de la nouvelle STEP de Marlihes sur la station S12 en aval de Marlihes),
- Et ceux de la rive droite (Malzaure, Mure, Genouille, Mées) qui montrent globalement une qualité physico-chimique altérée par une surcharge en matières organique et azotée, nitrate et phosphore, notamment en période d'étiage. Corrélativement, leurs indices diatomées sont limitants et classent l'état biologique en qualité « moyenne » (à l'exception de la Mure dont l'état reste « bon »).

Sur les cours d'eau altérés qui sont notamment ceux les plus soumis à l'urbanisation (affluents rive droite, amont des Crozes et localement d'autres petits cours d'eau), les problématiques principales limitant l'atteinte du « bon état écologique » sont principalement liées à l'assainissement (apports en phosphore et azote). Cette pression est d'autant plus forte en période d'étiage où les débits des petits cours d'eau sont réduits. La Semène possède cependant les capacités auto épuratoires suffisantes pour « absorber » ces apports.

Le dysfonctionnement des systèmes d'assainissements collectifs et/ou des réseaux d'assainissement en période de pluie est également un point à surveiller : Saint-Didier-en-Velay/La-Séauve, Pont-Salomon, Jonzieux, Saint-Romain-Lachalm (Crozes et Moulin Blanc), Saint-Victor-Malescours (Genouille), lagune de Montusclat (Eygâts).

L'impact de l'activité industrielle est à associer aux rejets des stations d'épuration domestiques (les STEP de Saint-Didier-en-Velay/La-Séauve et Pont-Salomon notamment reçoivent des rejets d'eaux usées industrielles). Seule la papeterie du Crouzet (ancienne usine ABZAC) disposait de son propre système de traitement (dysfonctionnement important en août 2006 avec pollution et mortalité de la faune piscicole jusqu'à l'aval de Pont-Salomon). Cet établissement industriel a fermé en 2012.

L'activité agricole contribue toutefois à une perturbation modérée de la qualité des cours d'eau, en particulier pour les nitrates (« pollution de fond »). L'origine provient de plusieurs sources : lessivage des excédents de fertilisation, rejets au droit des bâtiments d'élevage (jus de silos), épandage de fumiers/lisiers en période non favorable. La mise aux normes des bâtiments d'élevage est en particulier une problématique du bassin versant (volumes de stockage, lisiers dilués).

Pour les phytosanitaires, la « pression » paraît limitée du fait de la prédominance des prairies qui tend à en limiter l'usage. Si les analyses réalisées entre 2012 et 2016 mettent en évidence la présence de diverses molécules d'herbicides et de fongicides, leurs concentrations restent cependant faibles, bien que très variables selon les années hydrologiques et en augmentation de l'amont vers l'aval du bassin.

L'incidence des rejets de l'assainissement non collectif, même s'ils contribuent à la « pollution de fond », est réduite à l'échelle du bassin versant. Il en est de même pour les rejets diffus liés au ruissellement sur les surfaces imperméabilisées (zones urbaines et RN.88), qui sont limités et localisés essentiellement à l'aval de la Semène, aux ruisseaux de la Croix Gary à St Genest, des Mées à St Didier et des Eygâts (Pont Salomon).

En dehors de la qualité physico-chimique des cours d'eau, d'autres pressions sont relevées susceptibles d'impacter au moins localement la qualité des habitats piscicoles (SICALA.43, 2016) :

- **Pressions sur l'hydrologie** susceptibles de fragiliser les débits des cours d'eau notamment à l'étiage : prélèvements d'eau notamment pour la fourniture d'eau potable aux communes (captages des sources sur le haut bassin, barrage des Plats, prise d'eau de la Clare) et dérivations aux droits des ouvrages (Semène aval et Ecotay aval notamment) ;
- **Pressions sur la morphologie** des cours d'eau : sur-entretien des ripisylves, enrésinement des berges, piétinements bovins, espèces envahissantes. Elles affectent l'ensemble du réseau hydrographique à des degrés divers. Globalement, leur impact pour la biologie du cours d'eau est d'autant plus marqué qu'il s'agit de milieux de petites dimensions ;
- **Pressions sur la continuité écologique** : de nombreux seuils plus ou moins franchissables par les poissons fragmentent leurs habitats et, pour les plus importants, les envoient par « l'effet retenue » créé en amont. Tous les cours d'eau sont fortement concernés par cette problématique, à un degré moindre la Semène aval (gorges), le Malzaure, la Mure et la Genouille.

MATERIELS ET METHODES

4 MATERIELS ET METHODES :

Le bilan et l'évolution des peuplements piscicoles et astacicoles se basent sur l'acquisition de données biologiques en 2016 et la comparaison avec les données antérieures. Un diagnostic thermique des cours d'eau a servi également au recensement des facteurs limitants.

4.1 Période et conditions d'échantillonnage :

La pratique de la pêche à l'électricité à pied totale n'est réalisable que dans des cours d'eau de profondeurs (<1 m), largeurs (<30 m) et vitesses (<1 m/s) compatibles avec la capacité de déplacement et de sécurité des opérateurs. Ces pêches se pratiquent généralement en période estivale au moment des basses eaux (hors période de forte chaleur pour des raisons évidentes de difficultés de stockage et de manipulation du poisson). Les stations sélectionnées sont pour la plupart situées sur des milieux de petite et moyenne dimensions (<7-8 m de largeur du lit mineur à l'étiage).

4.2 Mode de description physique des stations :

La truite commune, espèce bioindicatrice et repère des cours d'eau étudiés, est une espèce très exigeante vis-à-vis des conditions d'habitat et notamment des facteurs hydrauliques (vitesse, profondeur...) (Baran *et al.*, 1999). Différents modèles (microhabitat, Pouilly *et al.*, 1995, EstimHab...) permettent de quantifier plus précisément la valeur d'habitat pour les différents stades de développement de la truite. Ils ont l'inconvénient d'être lourds à mettre en œuvre.

Seules les mesures des faciès d'écoulement et de profondeurs par faciès (à l'étiage), pour les stations du cours principal des rivières seront réalisées. Une analyse pragmatique de la valeur d'habitat (« avis d'expert ») pour la truite fario (reproduction, adulte, estimation de la qualité en abris) est conduite sur chaque station.

4.3 Protocole d'inventaire piscicole :

Les inventaires piscicoles ont été réalisés sur la période de juin à octobre 2016 selon la méthode de pêche électrique soit avec un seul passage dans des bonnes conditions d'échantillonnage ou par épuisement (De Lury, 1951) (deux passages successifs) suivant les stations (longueur correspondant de 10 à 20 fois la largeur moyenne intégrant au minimum une séquence pool, radier et plat cf. Beillard *et al.* 2008). Les pêches totales¹ à pied ont été réalisées :

- Sur les rivières principales à l'aide d'une anode (cours d'eau < 5 m de large), 2 anodes (5 à 10 m) avec un matériel fixe à groupe électrogène puissant (Héron de Dream électronique ou EFKO) ;
- Sur les affluents (< 3-4m en largeur) ou points difficiles d'accès avec un matériel portatif de type EFKO FEG 1700 (à moteur thermique).

Une attention toute particulière a été portée à la capture des petites espèces et des jeunes stades de truites (0+). Les caractéristiques physiques des stations ont été notées.

4.3.1 Biométrie et destination du poisson :

Tous les poissons capturés ont été identifiés, mesurés et pesés (individuellement ou en lots pour les petites espèces à forts effectifs) après anesthésie à l'Eugénol 10%. Les poissons ont tous ensuite été remis soigneusement dans leur milieu sur chaque station après biométrie (sauf les espèces nuisibles détruites et les espèces carnassières de 2^{ème} catégorie qui n'ont pas été remises en 1^{ère}).

¹ Sauf la station de la Semène aval à Aurec au lieu dit Semène qui est pêchée par points selon le protocole DCE Grands Milieux (75 points de 12,5 m²)

4.3.2 Traitement des données de pêche :

Les données stationnelles estimées des captures par pêche électrique ont été calculées à l'aide de la méthode de Carle & Strub (1978) avec le logiciel WAMA. Le diagnostic stationnel est établi au travers de 3 étapes :

1. En calculant l'**Indice Poisson Rivière normalisé AFNOR** ;
2. Au niveau des peuplements, à l'aide de la comparaison entre niveaux typologiques réels et théoriques selon **Verneaux** ;
3. Au **niveau salmonicole**, eu égard à la truite, espèce repère des milieux salmonicoles :
 - ☒ Par rapport aux classes de densité de l'écorégion Massif Central ;
 - ☒ En traçant aussi les évolutions en fonction des données antérieures disponibles ;
 - ☒ En présentant un histogramme de tailles des truites.

L'évolution des peuplements piscicoles du bassin est analysée et interprétée afin de dresser un bilan sur l'état de la faune aquatique. L'évolution dans le temps est appréciée sur la base de l'ensemble des données antérieures disponibles (CSP/ONEMA, FDPPMA). Un travail d'analyse et de recherche des facteurs limitants est mené en croisant les informations recueillies sur la qualité physique, chimique, thermique, hydrologique des cours d'eau.

4.3.2.1 Calcul de l'Indice poisson :

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

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

Expression des résultats de l'IPR :

La note globale de l'IPR correspond à la somme des scores associés aux 7 métriques : elle varie potentiellement de 0 (conforme à la référence) à l'infini. Dans la pratique, l'IPR dépasse rarement une valeur de 150 dans les situations les plus altérées. La définition des seuils de classes repose sur un travail ayant consisté à optimiser le classement d'un jeu de données test comportant à la fois des stations de référence et des stations perturbées. Cinq classes de qualité en fonction des notes de l'IPR sont définies comme suit (Tableau 1) :

Tableau 1 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR2).

NB : Attention selon l'appartenance aux différentes hydroécorégions (3 Massif central sud), la limite de classe Très bon à Bon passe du score 7 à 5 ; la limite de classe Bon à Moyen passe du score 16 à 14.5 sur les cours d'eau au dessus de 500 m d'altitude.

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

² Selon l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement

4.3.2.2 Comparaison des niveaux biotypologiques réel et théorique :

Les peuplements observés sont confrontés aux potentialités estimées du cours d'eau selon une approche typologique (Verneaux, 1973, 1976a et b et 1981). A partir des données mésologiques des stations, le type écologique d'un tronçon de cours d'eau donné est calculé suivant la formule :

$$NTT = 0,45 * T_1 + 0,30 * T_2 + 0,25 * T_3$$

Où :

NTT = Niveau Typologique Théorique

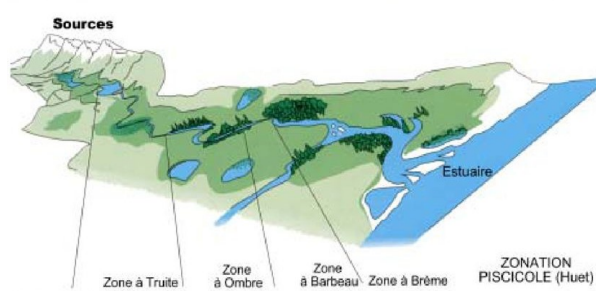
$$T_1 = 0,55 * T_m - 4,34$$

$$T_2 = 1,17 \text{ Ln} (D_o * D, 10^{-2}) + 1,5$$

$$T_3 = 1,75 \text{ Ln} (100 * S_m / (P * l^2)) + 3,92$$

Avec :

(T_m = température maximale moyenne du mois le plus chaud : valeur réelle mesurée ou estimée) ; (D_o = distance à la source en Km, D = dureté totale calco-magnésienne en mg/l) ; (S_m section mouillée en m^2 , l = largeur moyenne) ; (P = pente moyenne en m/km)



A chaque niveau typologique théorique correspond un peuplement potentiel optimal, lorsqu'aucune dégradation, que ce soit au niveau de la qualité des eaux ou de l'intégrité physique du milieu, n'intervient sur le tronçon. La détermination de la composition spécifique du peuplement théorique se fait en sélectionnant dans un groupe d'espèces potentielles celles dont la présence est avérée historiquement, ou en écartant celles qui, par exemple, appartiennent à

une autre zone biogéographique et en affectant aux espèces retenues une côte d'abondance (comprise entre 0,1 = présence et 5 = abondance maximale) tenant compte à la fois de son *preferendum* et de son amplitude écologique

Parallèlement, les résultats de pêche permettent d'estimer des densités et des biomasses qui correspondent à des classes de densités numériques ou pondérales (DR CSP Lyon, Degiorgi et Raymond 2000).

4.3.2.3 Abondances en truite fario :

Les niveaux d'abondances et l'état des populations de truites fario ont été appréciés :

- ☒ Par rapport aux données de densité et biomasse de référence existantes sur l'écorégion Massif Central (cf. Tableau 2) :

Tableau 2 : Limites des classes d'abondance de truite fario (modifié d'après référentiel CSP DR9) en fonction de trois gammes de largeur.

Classes de densité des Truites (ind/ha)					
Type_largeur	Très Forte	Forte	Moyenne	Faible	Très faible
<3 m	>10000	5125	2576	1288	1
3 à 10 m	5125	2576	1288	644	1
>10 m	3600	1800	900	450	1

Classes de biomasse des Truites (kg/ha)					
Type_largeur	Très Forte	Forte	Moyenne	Faible	Très faible
<3 m	123	74	46	24	0,1

- ☒ En discutant et en traçant l'évolution de ces densités et biomasses salmonicoles pour les stations pour lesquelles nous disposons de chroniques de données ;
- ☒ En discutant sur la structure des cohortes attestant de la vitalité de la population (recrutement, croissance...)

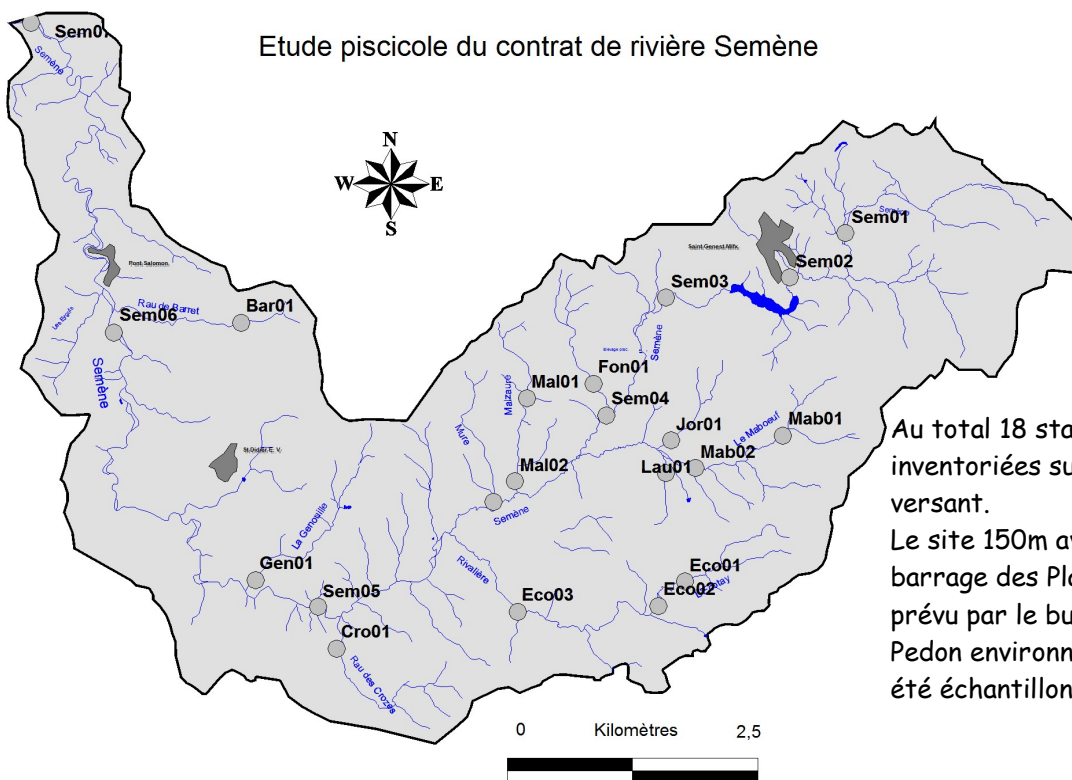
4.3.3 Localisation des sites d’inventaires retenus :

Les sites d’inventaires piscicoles retenus en 2016 sont donnés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Localisation des sites d’inventaires piscicoles sur le bassin versant de la Semène en 2016.

Code_étude	Code_station	Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	xI2	yI2	Altitude (m)	Surf BV Drainé (km2)	Dist Source (km)	Profondeur moyenne (m)	Pente (pm)	Largeur moyenne (m)	NTT Niveau Typologique
Bar01	la_Ruilière	Barret	SAINT-DIDIER-EN-VELAY	la Ruilière, 300 m aval pont	752438	2038237	741	2	2,8	0,13	44,4	1	3,0
Cro01	La_Fayolette	Crozès	SAINT-ROMAIN-LACHALM	La Fayolette, 200 m amont pont	754364	2031618	792	5	4,5	0,14	29,4	1,4	3,1
Eco01	LeRivet_STEP	Ecotay	MARLHES	LE RIVET AMONT IMMEDIAT STEP	761410	2032990	919	4	3	0,17	18,7	1,2	3,0
Eco02	135_CPIE	Ecotay	MARLHES	LES FORETS APLOMB CPIE	760865	2032480	902	4,7	3,8	0,16	16	1,6	3,2
Eco03	LaFabrique	Ecotay	SAINT-ROMAIN-LACHALM	La Fabrique, 34 m aval ru RG	758026	2032373	837	14	8,1	0,25	20	2,7	3,5
Fon01	LesPnatelles	Fonteynard	JONZIEUX	Les Pnatelles, 50 m aval ponceau busé	759557	2037003	840	3	2,83	0,16	13,2	0,98	3,4
Gen01	Cote_Six	Genouille	SAINT-DIDIER-EN-VELAY	RD45, Côte Six, 300 m amont pont	752724	2033007	761	5	5,2	0,15	36,4	1,6	3,0
Jor01	Jorgeot	Jorgeot	MARLHES	Jorgeot	761129	2035853	853	2,3	2	0,11	27,5	1,2	2,6
Lau01	La_Colliere	Lautaret	MARLHES	La Colliere	761025	2035185	859	1,7	1	0,17	46	0,9	2,6
Mab01	Grogeat	Maboeuf	MARLHES	Grogeat	763387	2035946	945	3,13	1,8	0,27	45,8	1,4	2,6
Mab02	ScieMonteil	Maboeuf	MARLHES	25 m amont pont Scie du Monteil	761615	2035290	866	8,3	5	0,2	20	2,2	2,9
Mal01	Andrieux_amont	Malzaure	JONZIEUX	L'Andrieux, amont rejet lagunage	758210	2036707	835	2,25	2,02	0,1	26,95	1,21	2,5
Mal02	Malzaure	Malzaure	SAINT-VICTOR-MALESCOURS	Malzaure, amont du pont	757967	2035023	800	4	3,5	0,15	15,6	1,27	3,5
Mur01	PontMalzaure	Mure	SAINT-VICTOR-MALESCOURS	Pont de malzaure, amont ponceau	757534	2034604	799	2	3,6	0,15	16,9	0,9	3,5
Sem01	134_LeMas	Semène	SAINT-GENEST-MALIFAUX	PONT DU MAS AMONT RD22	764649	2040061	950	11,1	5,2	0,12	15	2,6	2,7
Sem02	LeSapt	Semène	SAINT-GENEST-MALIFAUX	aval pont RD501, amont passerelle	763525	2039165	921	23,3	7,7	0,27	7,38	4,1	3,8
Sem03	LesGauds	Semène	SAINT-GENEST-MALIFAUX	10 m amont pont des Gauds	761020	2038750	865	31,7	11,6	0,22	12,51	5	3,4
Sem04	60_LesFabriques	Semène	JONZIEUX	LES FABRIQUES APLOMB MAISONS	759820	2036355	819	39,3	14,9	0,25	17	4,51	3,5
Sem05	MoulinVial	Semène	SAINT-VICTOR-MALESCOURS	Moulin de Vial, 100 m aval du pont	753990	2032473	760	104	24,5	0,3	11	7,53	4,2
Sem06	LHermet_Bas	Semène	POINT-SALOMON	L'Hermet bas, amont du pont	749868	2038044	624	135	35,5	0,29	33	9,48	3,7
Sem07	Semene	Semène	AUREC-SUR-LOIRE	Semène amont passerelle	748190	2044336	421	157	46,1	0,37	20	10,65	4,1

xI2 et yI2 : coordonnées x et y en Lambert II étendu ; Site thermie : site de suivi thermique en continu (Sem01 et Sem04 : depuis 2009, Sem05 depuis 2007 et Sem06 depuis 2008)



Carte 3 : Localisation des sites de pêches électriques en 2016 sur le bassin de la Semène.

Au total 18 stations ont été inventoriées sur le bassin versant. Le site 150m aval mur du barrage des Plats, initialement prévu par le bureau d'études Pedon environnement, n'a pas été échantillonné.

4.4 Etude du métabolisme thermique estival des cours d'eau :

Elément prépondérant de la répartition des espèces piscicoles (Verneaux, 1976a et b), la température de l'eau doit être finement étudiée pour délimiter les zones de vie de chaque espèce. La température joue en effet un rôle fondamental sur la dynamique des populations puisque chaque espèce piscicole et chaque stade de développement (œufs, larves, juvéniles, adultes) possède un optimum thermique propre (Bishai, 1960 ; Hokanson *et al.*, 1973 ; Edsall et Rottiers, 1976 ; Casselman, 1978).

4.4.1 Sensibilité salmonicole :

L'espèce truite, espèce repère de la majorité du réseau hydrographique étudié, a des exigences très strictes vis-à-vis de ce paramètre physique des eaux. Eaux froides, bien oxygénées (Haury *et al.*, 1991), tels sont les éléments de base pour qu'une population de truites se développe normalement. De très nombreux auteurs placent une limite thermique de 20°C durant la période estivale pour la truite (Jobling, 1981 ; Elliot, 1981 ; Elliot, 1982 ; Haury *et al.*, 1991). Plus récemment, ce seuil de 20°C a été revu à la baisse. La limite des 17,5-18°C (sur la base du calcul de la moyenne des moyennes des 30 jours consécutifs les plus chauds = $T_{moy30jcons}$) serait alors plus proche de la réalité. Ceci non pas à l'échelle individuelle, mais bien au niveau de la réponse globale de la population des truites communes en milieu naturel et en particulier le stade truitelle de l'année ou "O+" (mécanismes de mortalité naturelle, alimentation, croissance, abondance ; Elliot, 1995, Elliot et Hurley, 1998 ; Baran *et al.*, 1999 ; étude sur la truite en Bourgogne, DR CSP/ONEMA, Baran ; Garmendia, FDPPMA09, com.pers.). L'étude thermique permet de déterminer son influence en tant que facteur limitant de la répartition de l'espèce repère truite en particulier (Mills, 1971), durant la période estivale dans notre région (Grés, 2000 ; et Grés 2002). Dans des conditions de qualité d'eau et d'habitat non limitantes, la thermie peut expliquer en grande partie la structure de population en truites.

La température de l'eau des cours d'eau dépend de plusieurs facteurs : les conditions atmosphériques, les échanges au niveau du lit mineur, le débit, la topographie (voir synthèse bibliographique de Caissie, 2006). En général, les échanges air/eau représentent l'essentiel des transferts de chaleur, tandis que les apports d'eau souterraine influencent la thermie des cours d'eau de façon plus marginale. Les variations de débit, en augmentant ou en diminuant les temps de transferts et la capacité de réchauffement des volumes d'eau, peuvent avoir une influence significative sur la température de l'eau.

La topographie, incluant les aspects d'ombrage et de ripisylve, est un paramètre important car il régule l'influence des conditions atmosphériques d'une part, et d'autre part c'est un facteur directement sous contrôle de l'occupation des sols. Après des coupes de ripisylve, diverses études ont montré des augmentations de températures sur les cours d'eau suivis durant les périodes chaudes de l'ordre de 5 à 8°C. Ces coupes concernaient parfois des tronçons de moins de 1,3 km (Hostetler, 1991, *in* Caissie *et al.*, 2001). Ces différents travaux ont révélé que les temps nécessaires aux rivières pour récupérer leur régime thermique initial pouvaient être de l'ordre de 5 à 15 ans, suivant les vitesses de reconstitution de la ripisylve. On mentionnera également l'impact des plans d'eau sur le réchauffement des rivières qui les alimentent. Les températures peuvent augmenter de 3 à 12°C sur plusieurs centaines de mètres voire plusieurs kilomètres en aval (ECOSPHERE-HYDROSPHERE, 2001).

Dans le contexte actuel de changement climatique avéré (GIEC, 2007 ; 5^{ème} rapport du GIEC : IPCC, 2014 ;), des études ont été menées pour en mesurer l'impact sur les populations piscicoles (Pont, 2003 Baptist *et al.*, 2014). Il apparaît que la température est un facteur déterminant pour expliquer l'aire de répartition de certains poissons. L'importance s'échelonne ainsi : 32% pour la lamproie, 28% pour le chabot, 22% pour le gardon et 20% pour la truite et l'ablette. Dans un deuxième temps, Pont (2003, 2006) a montré que pour les quatre espèces les plus inféodées aux eaux froides (truite, chabot, loche franche et lamproie de Planer), la réduction de l'occurrence potentielle est sensible. Le scénario de réchauffement le plus fort testé (+2°C) entraînerait une réduction de 39% de l'occurrence de la truite. Le suivi de la température est donc un élément important pour comprendre et interpréter l'état des peuplements piscicoles et leur évolution.

4.4.2 Matériels et méthodologie :



La mise en place de thermographes enregistreurs à pas horaire (marque ProSensor, modèle HOB0 U22 Pro v2, modèle utilisé par l'ONEMA pour le réseau national de suivi thermique des rivières) a été réalisée sur le bassin versant depuis 2007. Les thermographes sont placés sous un couvert boisé à l'abri du soleil le plus profondément possible pour éviter qu'ils soient exondés sur

différentes stations du réseau hydrographique.

Le **niveau typologique théorique** de Verneaux a été déterminé pour chaque station sur la base du calcul de la moyenne des valeurs maximales journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds ($T_{max30jcons}$).

Le **seuil des 17,5-18°C** (limite fonctionnelle pour la truite fario) a été déterminé pour chaque station étudiée en calculant :

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

L'utilisation du logiciel **MACMASALMO** a permis de définir les métriques les plus importantes des régimes thermiques des cours d'eau vis-à-vis de la truite fario pour les cours d'eau suivis en permanence depuis 2007 ou 2009 ainsi que les Conditions thermiques potentiellement favorables au développement de la MRP (ou PKD) (voir Dumoutier et al., 2010) :

La Maladie Rénale Proliférative (MRP) ou Proliferative Kidney Disease (PKD), est une maladie infectieuse touchant préférentiellement les truites (*Salmo trutta* et *Oncorhynchus mykiss*), l'ombre commun (*Thymallus thymallus*) et le saumon atlantique (*Salmo salar*). Elle provoque, chez les sujets atteints, une importante hypertrophie des reins et éventuellement du foie et de la rate qui peut entraîner des taux de mortalité relativement importants notamment chez les juvéniles. L'agent infectieux est un parasite nommé *Tetracapsula bryosalmonae* (Canning et al., 1999 in INTERREG III A, 2006) qui utilise comme hôte intermédiaire des bryozoaires (Anderson et al., 1999 in INTERREG III A, 2006). La température de l'eau joue un rôle important dans le cycle de développement de ce parasite qui se propage dans le milieu naturel lorsque celle-ci atteint 9°C (Gay et al., 2001 in INTERREG III A, 2006). Des études en milieu contrôlé (De Kinkelin et Gay, 2000 in Dumoutier et al., 2010) ont montré qu'à partir d'une durée de 2 semaines consécutives à un minimum de 15°C, des sujets de truite arc en ciel étaient infectés.

La prise en compte du risque potentiel d'infection des juvéniles par ce parasite dans l'étude des populations de truites apparaît pertinente au vu de la mise en évidence récente de sites infectés en Grande Bretagne (Feist et al., 2002 in Dumoutier et al., 2010) et en Suisse (Wahli et al., 2002 in Dumoutier et al., 2010) où la MRP est considérée sur certains secteurs comme responsable du déclin piscicole (Burkhardt-Holm et al., 2002 in Dumoutier et al., 2010). La recherche systématique de symptômes visuels sur environ 5000 juvéniles de truites réparties sur plus de 100 secteurs a montré que ce parasite avait infecté plusieurs populations sur différents cours d'eau de Haute-Savoie (Caudron et Champigneulle, 2007 in Dumoutier et al., 2010).

Le paramètre retenu pour évaluer le risque de MRP est le nombre d'heures maximales consécutives durant lesquelles les températures instantanées restent supérieures ou égales à 15°C. En effet, si la valeur approche ou dépasse 360 heures (=15 jours consécutifs) le parasite peut potentiellement infecter les salmonidés s'il est présent dans les bryozoaires.

4.5 Protocole pour inventaires astacicoles :

Le repérage des populations d'écrevisses autochtones 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 personnes minimum.

Le linéaire à parcourir sur le réseau hydrographique était d'environ 7 km cumulés.

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. Un comptage par secteur sera réalisé par tranches de 100m de linéaire. Une première estimation des densités de population a été réalisée à partir du tableau suivant :

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

Les suivis de populations d'écrevisses ont eu lieu entre juillet et octobre 2016, période durant laquelle ces crustacés sont très actifs.

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

L'objectif est d'obtenir un état de la répartition des espèces sur le bassin, en complétant les inventaires CSP/ONEMA et les connaissances actuelles sur la répartition de l'espèce et de sa concurrente *Pacifastacus leniusculus*. Les limites de population amont/aval ont été recherchées.

RESULTATS

5 HYDROLOGIE ET REGIME THERMIQUE :

5.1 Contexte hydrologique 2009-2016 :

L'hydrologie est un paramètre influençant les peuplements piscicoles (répartition et abondance des espèces), il était important d'apporter un regard, même rapide, sur celle-ci pendant la période d'étude (janvier 2009 à octobre 2016 ; cf. Figure 1). Deux stations hydrométriques sont situées sur la Semène à Saint Victor Malescours (le Poyet aval confluence du Maboeuf) et à Saint-Didier-en-Velay (le Crouzet). Concernant les conditions hydrologiques « structurantes » pour les peuplements piscicoles (étiage et crue) et particulièrement pour les populations de truite (déplacement, survie...), on note :

- des étiages particulièrement marqués en 2009, 2011, 2015 et 2016 ;
- des étés au contraire plutôt « humides » en 2012 et 2014 ;
- Pour rappel des crues d'automne très fortes en 2008.

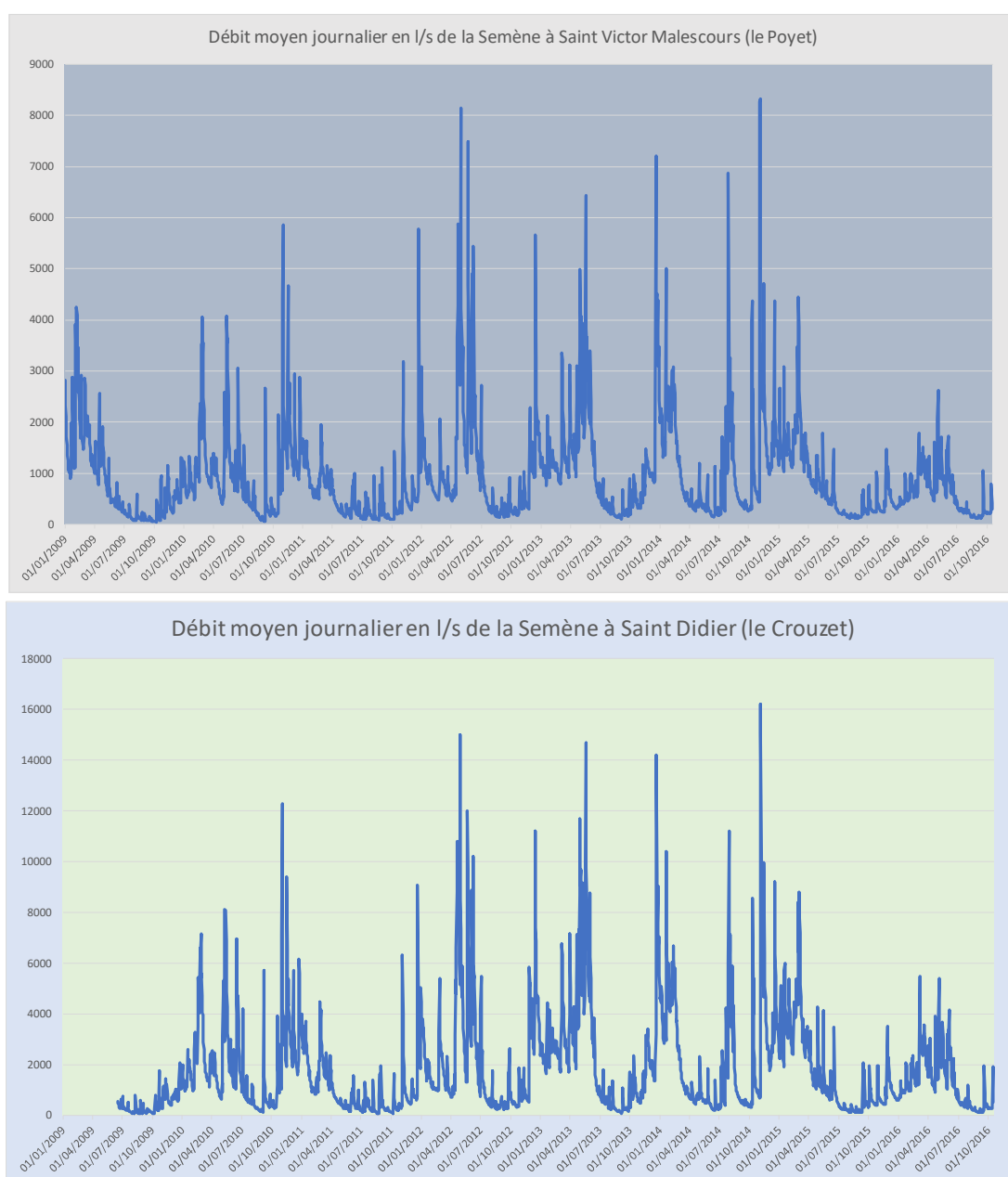


Figure 1 : Débits de la Semène à Saint Victor Malescours (le Poyet) et à Saint-Didier-en-Velay (station du Crouzet) entre 2009 et 2016 (Source banque Hydro)

5.2 Données thermiques :

Le calcul des niveaux typologiques théoriques a été réalisé (cf. Figure 2). Les niveaux typologiques théoriques sont compris entre B2+ et B4+ soit la zone à truite supérieure à la zone à ombre supérieure pour la station la plus aval à Semène.

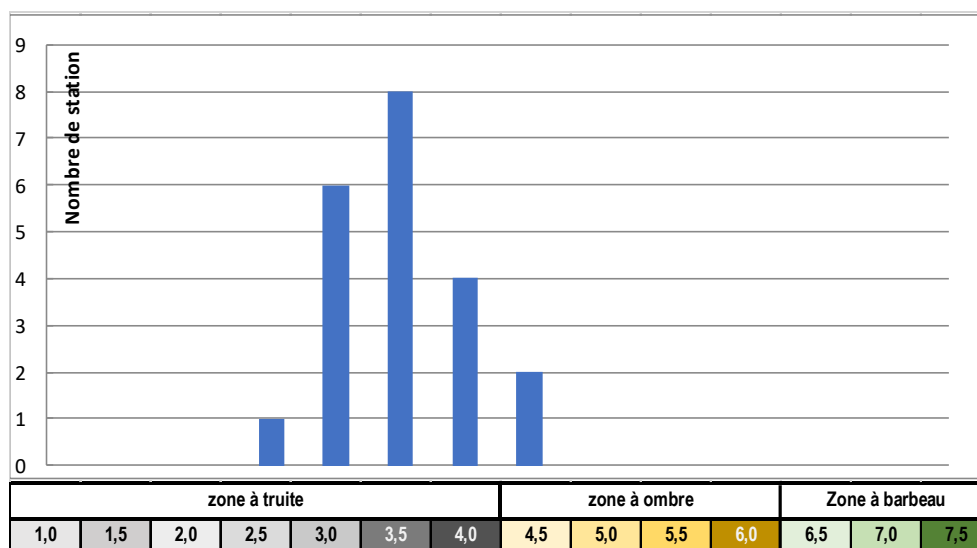


Figure 2 : Calcul du niveau typologique théorique selon Verneaux sur les stations échantillonnées sur le bassin versant de la Semène.

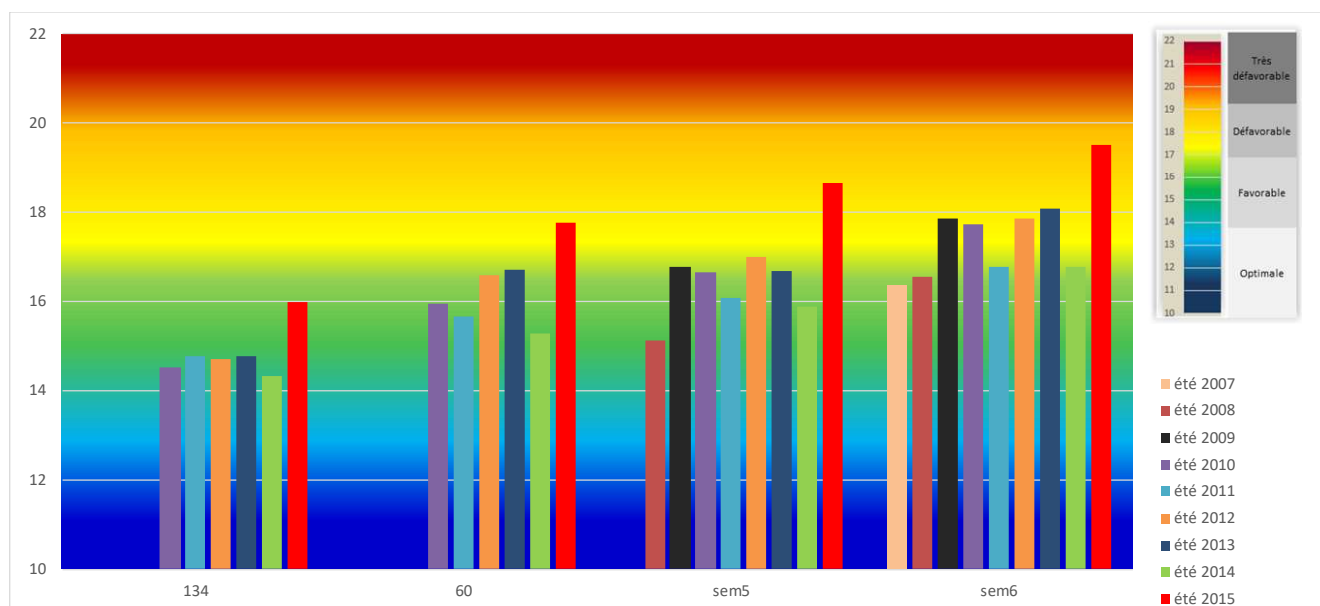


Figure 3 : Température moyenne des moyennes journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds sur la Semène entre 2007 et 2015.

Sur la Figure 3 sont présentées les températures moyennes des moyennes journalières des 30 jours consécutifs (période estivale ici) sur la période 2007 à 2015 sur l'axe Semène (st134 : Pont du Mas, ou SEM1 st60 Les fabriques ou SEM4 ; SEM05 : Moulin de Vial et SEM6 : L'Hermet Bas). Ces métriques thermiques estivales restent largement dans le preferenda des truites.

On voit que l'été 2015 ressort comme le plus chaud de la chronique et est très limitant potentiellement pour la truite sur la station de l'Hermet bas Sem6 (19.5°C).

La température est suivie en continu depuis 2010 sur 2 sites amont (cf. résultat Tableau 4 et voir métriques explicatives dans Tableau 6)

Tableau 4 : Résultats de l'analyse des conditions thermiques de la Semène (station 134 Pont du Mas : SEM01 et 60 Les Fabriques SEM04) entre juin 2010 et juin 2016 vis-à-vis des preferenda de la truite fario.

Preferendum thermique																		
Code interne	Début période	Fin période	T moy30j	T max30j	Dd TmNj max	TmNj max	Nbj Tmj	% Tmj	Dd Tmj<	Df Tmj<	% Tmj<	% Tmj>	NbTj>	Nbmax Tj csf>=	NbsqTj>	Nb Tj>=	Nbmax Tj csf>=	NbsqTj>=
60	01/10/2009	01/10/2010	15,94	17,52	29/06/2010	29/07/2010	273	75	09/11/2009	18/03/2010	25	0	3	2	2	0	0	0
60	01/10/2010	01/10/2011	15,66	17,44	27/07/2011	26/08/2011	278	76	26/11/2010	10/03/2011	24	0	59	10	12	0	0	0
60	01/10/2011	01/10/2012	16,57	18,73	26/07/2012	25/08/2012	299	81	25/11/2011	18/04/2012	18	0	92	12	16	0	0	0
60	01/10/2012	01/10/2013	16,7	18,99	08/07/2013	07/08/2013	276	75	28/10/2012	07/04/2013	25	0	92	11	15	0	0	0
60	01/10/2013	01/10/2014	15,29	17,58	06/06/2014	06/07/2014	304	83	15/11/2013	07/03/2014	17	0	56	9	8	0	0	0
60	01/10/2014	01/10/2015	17,76	20,43	25/06/2015	25/07/2015	293	80	06/12/2014	08/03/2015	19	1	204	16	27	0	0	0
60	01/10/2015	15/06/2016	NC	NC	16/05/2016	15/06/2016	NC	82	27/12/2015	17/03/2016	18	0	0	0	0	0	0	0
134	01/10/2009	01/10/2010	14,52	17,72	29/06/2010	29/07/2010	261	72	15/10/2009	04/05/2010	28	0	28	4	9	0	0	0
134	01/10/2010	01/10/2011	14,77	17,23	27/07/2011	26/08/2011	269	73	26/11/2010	21/03/2011	27	0	55	9	10	0	0	0
134	01/10/2011	01/10/2012	14,72	17,8	26/07/2012	25/08/2012	284	77	25/11/2011	24/04/2012	23	0	16	6	4	0	0	0
134	01/10/2012	01/10/2013	14,76	17,44	14/07/2013	13/08/2013	266	73	28/10/2012	20/04/2013	27	0	13	4	4	0	0	0
134	01/10/2013	01/10/2014	14,33	17,21	06/06/2014	06/07/2014	285	78	15/11/2013	27/03/2014	22	0	32	7	7	0	0	0
134	01/10/2014	01/10/2015	15,97	18,76	27/06/2015	27/07/2015	286	78	03/12/2014	26/03/2015	22	0	89	10	16	0	0	0
134	01/10/2015	13/06/2016	NC	NC	14/05/2016	13/06/2016	NC	71	22/11/2015	02/05/2016	29	0	0	0	0	0	0	0

Thermie générale							
Code interne	Début période	Fin période	Ajmax Tj	D Ajmax Tj	Tmj max	Tmj min	Ajnj
60	01/10/2009	01/10/2010	7,63	28/04/2010	17,77	0,07	17,7
60	01/10/2010	01/10/2011	7,35	26/06/2011	18,65	0,24	18,41
60	01/10/2011	01/10/2012	6,82	11/05/2012	19,11	-0,12	19,23
60	01/10/2012	01/10/2013	7,59	01/07/2013	18,9	-0,1	19
60	01/10/2013	01/10/2014	8,17	05/05/2014	18,36	0,2	18,16
60	01/10/2014	01/10/2015	7,83	04/06/2015	20,17	-0,08	20,25
60	01/10/2015	15/06/2016	NC	15/06/2016	NC	2,3	NC
134	01/10/2009	01/10/2010	11,04	28/04/2010	16,29	-0,03	16,32
134	01/10/2010	01/10/2011	10,86	05/05/2011	17,8	-0,03	17,83
134	01/10/2011	01/10/2012	9,74	02/06/2012	17,01	-0,03	17,04
134	01/10/2012	01/10/2013	8,89	17/04/2013	16,62	-0,03	16,65
134	01/10/2013	01/10/2014	10,58	05/05/2014	17,15	0,09	17,06
134	01/10/2014	01/10/2015	9,01	11/05/2015	18,08	-0,03	18,11
134	01/10/2015	13/06/2016	NC	13/06/2016	NC	0,1	NC

L'analyse des conditions thermiques des eaux de la Semène amont (134 SEM1 Pont du Mas, station du RSPP) permet de mettre en avant que ces sites sont thermiquement très favorables pour la truite. La température moyenne des moyennes journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds (Tmoy30j) oscille entre 14,5 et 17,8°C. On note bien que l'été 2015 est déterminé comme le plus chaud de la chronique.

On ne détecte aucun problème lié au risque de la maladie rénale proliférative ; les conditions thermiques estivales étant basses.

Développement potentiel MRP					
Code interne	Début période	Fin période	NbTj>=	Nbmax Tj csf>=	NbsqTj>=
60	01/10/2009	01/10/2010	979	226	44
60	01/10/2010	01/10/2011	1051	222	64
60	01/10/2011	01/10/2012	1109	186	71
60	01/10/2012	01/10/2013	1032	161	64
60	01/10/2013	01/10/2014	669	137	64
60	01/10/2014	01/10/2015	1504	330	59
60	01/10/2015	15/06/2016	NC	NC	NC
134	01/10/2009	01/10/2010	577	17	70
134	01/10/2010	01/10/2011	827	42	92
134	01/10/2011	01/10/2012	621	21	78
134	01/10/2012	01/10/2013	535	19	65
134	01/10/2013	01/10/2014	405	18	51
134	01/10/2014	01/10/2015	934	68	76
134	01/10/2015	13/06/2016	NC	NC	NC

La phase embryolaire se déroule entre novembre et avril (156 à 178 jours). Certaines années (hiver 2010) peuvent être très contraignantes au niveau des basses températures inférieures à 1,5°C. Les périodes d'émergence des larves (à sac vitellin résorbé) se situeraient aux alentours de la mi avril à fin avril suivant les années.

Phase de vie embryolaire														
Code interne	Début période	Fin période	NbTj>1,5°C	Nbmax Tj csf>=1,5°C	NbsqTj>1,5°C	NbTj<1,5°C	Nbmax Tj csf<1,5°C	NbsqTj<1,5°C	D50 ponte	Nbj Inc	D50 ecl	Nbj PEL	D50 Emg	Nbj Rsp
60	01/10/2009	01/10/2010	0	0	0	1111	202	26	05/11/2009	118	03/03/2010	173	27/04/2010	55
60	01/10/2010	01/10/2011	0	0	0	669	140	27	05/11/2010	114	27/02/2011	164	18/04/2011	50
60	01/10/2011	01/10/2012	0	0	0	756	453	14	05/11/2011	96	09/02/2012	165	18/04/2012	69
60	01/10/2012	01/10/2013	0	0	0	683	174	30	05/11/2012	111	24/02/2013	172	26/04/2013	61
60	01/10/2013	01/10/2014	0	0	0	287	88	11	01/11/2013	103	12/02/2014	159	09/04/2014	56
60	01/10/2014	01/10/2015	0	0	0	288	89	16	05/11/2014	85	29/01/2015	159	13/04/2015	74
60	01/10/2015	15/06/2016	0	0	0	0	0	0	05/11/2015	86	30/01/2016	156	09/04/2016	70
134	01/10/2009	01/10/2010	12	5	3	1210	183	41	05/11/2009	125	10/03/2010	178	02/05/2010	53
134	01/10/2010	01/10/2011	0	0	0	790	118	45	05/11/2010	120	05/03/2011	169	23/04/2011	49
134	01/10/2011	01/10/2012	0	0	0	688	336	25	05/11/2011	101	14/02/2012	172	25/04/2012	71
134	01/10/2012	01/10/2013	0	0	0	760	137	44	05/11/2012	119	04/03/2013	179	03/05/2013	60
134	01/10/2013	01/10/2014	0	0	0	250	24	24	01/11/2013	107	16/02/2014	165	15/04/2014	58
134	01/10/2014	01/10/2015	0	0	0	393	89	28	05/11/2014	92	05/02/2015	165	19/04/2015	73
134	01/10/2015	13/06/2016	0	0	0	273	84	25	05/11/2015	100	13/02/2016	166	19/04/2016	66

Tableau 5 : Résultats de l'analyse des conditions thermiques de la Semène-(station Moulin de Vial : SEM05 et L'Hermet Bas SEM6 de la FDPPMA43) entre juin 2007 et avril 2016 vis-à-vis des preferenda de la truite fario.

Preferendum thermique																	
Code	Dd_periode	Df_periode	Tmoy30j	Dd TmNj max	Df TmNj max	Nbj TmNj	% TmNj	Dd TmNj<	Df TmNj<	% TmNj<	% TmNj>	Nb TI>	Nbmax TI csf>=	Nbsq TI>	Nb TI>=	Nbmax TI csf>=	Nbsq TI>=
Sem6	23/06/2007	03/09/2007	16,37	18/07/2007	16/08/2007	72	99			0	0	10	10	1	0	0	0
Sem6	01/06/2008	15/09/2008	16,56	16/07/2008	14/08/2008	104	97			0	2	99	14	11	0	0	0
Sem6	01/06/2009	30/09/2009	17,86	28/07/2009	26/08/2009	110	90			0	9	292	27	27	0	0	0
Sem6	01/06/2010	30/04/2011	17,73	30/06/2010	29/07/2010	243	73	26/11/2010	09/03/2011	25	3	222	40	17	0	0	0
Sem6	01/05/2011	30/04/2012	16,78	28/07/2011	26/08/2011	304	83	25/11/2011	16/04/2012	15	2	154	21	12	0	0	0
Sem6	01/05/2012	30/04/2013	17,86	27/07/2012	25/08/2012	279	76	29/10/2012	17/03/2013	21	2	224	44	18	0	0	0
Sem6	01/05/2013	30/04/2014	18,09	09/07/2013	07/08/2013	314	86	16/11/2013	09/02/2014	12	2	188	29	15	0	0	0
Sem6	01/05/2014	30/04/2015	16,79	07/06/2014	06/07/2014	299	82	07/12/2014	07/03/2015	17	1	107	15	13	0	0	0
Sem6	01/05/2015	30/04/2016	19,5	28/06/2015	27/07/2015	293	80	23/11/2015	17/03/2016	13	7	578	110	33	0	0	0
Sem5	01/06/2008	15/09/2008	15,11	16/07/2008	14/08/2008	106	99			0	0	0	0	0	0	0	0
Sem5	01/06/2009	30/09/2009	16,78	28/07/2009	26/08/2009	121	99			0	0	0	0	0	0	0	0
Sem5	01/06/2010	30/04/2011	16,64	30/06/2010	29/07/2010	255	76	26/11/2010	09/03/2011	24	0	65	12	9	0	0	0
Sem5	01/05/2011	30/04/2012	16,06	28/07/2011	26/08/2011	313	86	18/12/2011	17/04/2012	14	0	61	12	9	0	0	0
Sem5	01/05/2012	30/04/2013	17,00	27/07/2012	25/08/2012	287	79	29/10/2012	17/03/2013	21	1	78	14	10	0	0	0
Sem5	01/05/2013	30/04/2014	16,68	09/07/2013	07/08/2013	332	91	27/11/2013	08/02/2014	9	0	0	0	0	0	0	0
Sem5	01/05/2014	30/04/2015	15,90	07/06/2014	06/07/2014	308	84	09/12/2014	07/03/2015	15	0	58	12	7	0	0	0
Sem5	01/05/2015	30/04/2016	18,66	28/06/2015	27/07/2015	311	85	23/11/2015	16/03/2016	10	4	390	67	32	0	0	0

Thermie générale							Developpement potentiel MRP			
Code	Dd_periode	Df_periode	TmNj min	TmNj max	Ajmax TI	D Ajmax TI	AtrNj	Nb TI>=15°	Nbsq TI>=15°C	Nbmax TI csf>=15°C
Sem6	23/06/2007	03/09/2007	11,6	19,5	2,3	01/08/2007	6,5	928	13	406
Sem6	01/06/2008	15/09/2008	10,1	20,5	3,7	03/07/2008	8,5	1377	27	398
Sem6	01/06/2009	30/09/2009	11,5	21,8	4,3	13/06/2009	8,2	1940	30	590
Sem6	01/06/2010	30/04/2011	-0,1	21,5	4,8	17/04/2011	20,3	1478	37	260
Sem6	01/05/2011	30/04/2012	-0,1	21,8	10,2	24/08/2011	19,8	1968	69	268
Sem6	01/05/2012	30/04/2013	-0,2	21,7	6	01/07/2012	20,5	1638	44	401
Sem6	01/05/2013	30/04/2014	-0,1	21,6	4,8	07/04/2014	19,9	1542	35	907
Sem6	01/05/2014	30/04/2015	-0,1	21,6	5,6	05/05/2014	19,5	1300	54	210
Sem6	01/05/2015	30/04/2016	0,5	23,9	4,6	19/04/2016	21,6	1990	40	717
Sem5	01/06/2008	15/09/2008	9,2	18,5	4	19/06/2008	7,4	760	37	140
Sem5	01/06/2009	30/09/2009	9,9	20,8	5	13/06/2009	7,7	1608	33	427
Sem5	01/06/2010	30/04/2011	0,3	20,5	4,8	05/06/2010	18,5	1165	37	231
Sem5	01/05/2011	30/04/2012	0,3	21,1	6,5	05/05/2011	18,6	1396	68	271
Sem5	01/05/2012	30/04/2013	0,3	20,7	5,8	11/05/2012	19	1306	55	228
Sem5	01/05/2013	30/04/2014	1,2	19	5,6	27/05/2013	16,8	1111	27	427
Sem5	01/05/2014	30/04/2015	0,1	21	6,6	17/05/2014	18,6	926	61	165
Sem5	01/05/2015	30/04/2016	1	23	6,3	11/05/2015	19,9	1748	52	377

Phase de vie embryolaire (PEL)														
Code	Dd_periode	Df_periode	D50 ponte	Nbj Inc	D50 ecl	Nbj Rsp	Nbj PEL	D50 Emg	Nb TI>15°C	Nbsq TI>15°C	Nbmax TI csf>=15°C	Nb TI<1,5°C	Nbsq TI<1,5°C	Nbmax TI csf<1,5°C
Sem6	23/06/2007	03/09/2007												
Sem6	01/06/2008	15/09/2008												
Sem6	01/06/2009	30/09/2009												
Sem6	01/06/2010	30/04/2011	01/11/2010	102	10/02/2011	57	159	08/04/2011	0	0	0	837	16	187
Sem6	01/05/2011	30/04/2012	01/11/2011	78	17/01/2012	76	154	02/04/2012	0	0	0	739	7	663
Sem6	01/05/2012	30/04/2013	01/11/2012	96	04/02/2013	71	167	16/04/2013	0	0	0	583	17	159
Sem6	01/05/2013	30/04/2014	01/11/2013	93	01/02/2014	60	153	02/04/2014	0	0	0	270	5	155
Sem6	01/05/2014	30/04/2015	01/11/2014	71	10/01/2015	78	149	29/03/2015	0	0	0	280	9	104
Sem6	01/05/2015	30/04/2016	01/11/2015	88	27/01/2016	66	154	02/04/2016	0	0	0	104	4	79
Sem5	01/06/2008	15/09/2008												
Sem5	01/06/2009	30/09/2009												
Sem5	01/06/2010	30/04/2011	01/11/2010	96	04/02/2011	63	159	08/04/2011	0	0	0	581	21	113
Sem5	01/05/2011	30/04/2012	01/11/2011	74	13/01/2012	79	153	01/04/2012	0	0	0	634	4	586
Sem5	01/05/2012	30/04/2013	01/11/2012	92	31/01/2013	74	166	15/04/2013	0	0	0	388	21	131
Sem5	01/05/2013	30/04/2014	01/11/2013	83	22/01/2014	64	147	27/03/2014	0	0	0	13	3	7
Sem5	01/05/2014	30/04/2015	01/11/2014	69	08/01/2015	79	148	28/03/2015	0	0	0	195	9	61
Sem5	01/05/2015	30/04/2016	01/11/2015	81	20/01/2016	70	151	30/03/2016	0	0	0	42	4	20

Sur la Semène aval (SEM05 : Moulin de Vial, SEM06 : l'Hermet Bas), du fait du gradient thermique naturel, le régime thermique estival est plus élevé que dans la partie Loire. Les températures moyennes des moyennes journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds oscillent entre 15.11 et 17.0 °C sur SEM05 et entre 16.3 et 18.09 °C sur SEM06 entre 2007 et 2014.

Par contre l'été 2015 exceptionnellement chaud (Tmoymo30j : respectivement de 18.66 et 19.5°C) place ces stations en limite haute de preferenda pour la truite. On ne note pour autant aucune conséquence en termes de qualité salmonicole lors des échantillonnages de juillet 2016.

Le nombre d'heures maximales consécutives, durant lesquelles les températures instantanées supérieures ou égales à 15°C dépasse 360 heures (sur 15 jours consécutifs, conditions thermiques potentiellement favorables au développement de la PKD selon Dumoutier et al., 2010) est observé lors des étés 2007, 2008, 2009, 2013 et 2015 sur la station SEM06 et lors des étés 2009, 2013 et 2015 pour la station SEM05.

Le nombre de jours de la vie embryolarvaire est comprise entre 149 et 166 jours. Les dates d'émergence sont plus précoces (fin mars début avril) qu'en amont du fait de conditions thermiques hivernales moins contraignantes que sur les sites SEM01 et SEM04 dans la Loire.

Tableau 6 : Métriques de la Macmasalmo étudiées vis-à-vis des preferenda de la truite fario.

Catégorie	Code variable	Désignation succincte outil Lyxea
Preferendum thermique	T moymo30j	T ° moyenne des maxima journaliers des 30 jours consécutifs les plus chauds
	T maxmoy30j	T ° moyenne des moyennes journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds
	Dd TmNj max	Date de début de la période correspondante aux 30 jours consécutifs les plus chauds
	fd TmNj max	Date de fin de la période correspondante aux 30 jours consécutifs les plus chauds
	Nbj Tmj	Nombre total de jours durant lesquels la T ° est compris entre 4 et 19°C
	% Tmj	Pourcentage de jours où la T ° moy journalière est comprise entre 4 et 19°C
	Dd Tmj<	Date à laquelle la T ° moy journalière est pour la première fois < 4°C
	Df Tmj<	Date à laquelle la T ° moy journalière est pour la dernière fois < 4°C
	%j Tmj<	Pourcentage de jours où la T ° moy journalière est < 4°C
	% Tmj>	Pourcentage de jours où la T ° moy journalière est > 19°C
	NbTi>	Nombre d'heures totales où la T ° instantanée est > 19°C
	Nbmax Ti csf>=	Nombre de séquences durant lesquels les T ° restent > 19°C
	NbsqTi>	Nombre d'heures max consécutives durant lesquelles les T ° restent > 19°C
	Nb Ti>=	Nombre d'heures totales où la T ° est ≥ 25°C
	Nbmax Ti csf>=	Nombre de séquences durant lesquelles les T ° restent ≥ 25°C
NbsqTi>=	Nombre d'heures max consécutives durant lesquelles les T ° restent ≥ 25°C	
Thermie générale	Ajmax Ti	Amplitude thermique journalière maximale
	D Ajmax Ti	Date à laquelle l'amplitude thermique journalière maximale a été observée
	Tmj max	T ° moyenne journalière minimale
	Tmj min	T ° moyenne journalière maximale
	Atmj	Amplitude thermique des moyennes journalières
Developpement potentiel MRP	NbTi>=15°	Nombre d'heures totales où la T ° est ≥ 15°C
	Nbmax Ti csf>=15°C	Nombre d'heures max consécutives durant lesquelles les T ° restent ≥ 15°C
	NbsqTi>=15°C	Nombre de séquences durant lesquelles les T ° restent ≥ 15°C
Phase de vie embryolarvaire (PEL)	NbTi>15°C	Nombre d'heures totales où la T ° est > 15°C pendant la PEL
	Nbmax Ti csf>=15°C	Nombre d'heures max consécutives pendant la PEL durant lesquelles les T ° restent > 15°C
	NbsqTi>15°C	Nombre de séquences pendant la PEL durant lesquelles les T ° restent > 15°C
	NbTi<1,5°C	Nombre d'heures totales où la T ° est < 1,5°C pendant la PEL
	Nbmax Ti csf<1,5°C	Nombre d'heures max consécutives pendant la PEL durant lesquelles les T ° restent < 1,5°C
	NbsqTi<1,5°C	Nombre de séquences pendant la PEL durant lesquelles les T ° restent < 1,5°C
	D50 ponte	Date médiane de ponte rentrée par l'utilisateur
	Nbj Inc	Nombre de jours d'incubation
	D50 ecl	Date médiane d'éclosion
	Nbj PEL	Nombre total de jours de la phase de vie Embryo-Larvaire
	D50 Emg	Date médiane d'émergence
Nbj Rsp	Nombre de jours de résorption	

6 RESULTATS DES PECHES ELECTRIQUES :

6.1 Espèces présentes :

L'ensemble des résultats des captures par pêches électriques réalisées entre 1995 et 2016 sur le bassin versant de la Semène est présenté dans la Figure 4.

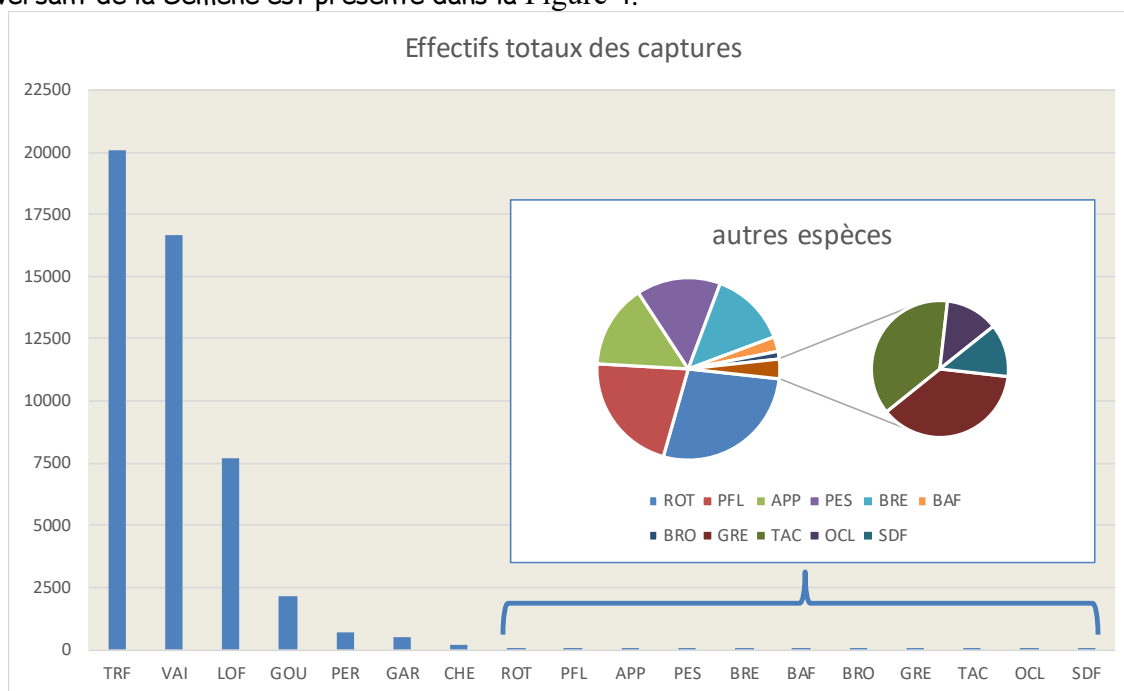


Figure 4 : Répartition des captures totales des espèces piscicoles 1995 et 2016 sur le bassin versant de la Semène.

On observe que sur les 18 espèces de poissons capturées sur le bassin de la Semène entre 1995 et 2016, 6 espèces (i.e : APP : écrevisse à pieds blancs, CHE : chevaine, GOU : goujon, LOF : loche franche, TRF : truite et VAI : vairon) sont bien électives du niveau typologique considérée {niveaux typologiques réels compris entre B2 et B4+ -zone à truite}. Le Barbeau (BAF) a été capturé sur le cours aval au lieu dit Semène proche de la Loire. Truites, vairons et loche-franches dominent en effectifs dans les captures totales. La truite fario est présente sur quasiment tous les sites et cela confère bien au bassin versant son caractère salmonicole dominant de 1^{ère} catégorie piscicole.

Les autres espèces (PER : perche fluviatile, GAR : gardon, ROT : rotengle, PFL : écrevisse californienne, PES : perche-soleil, BRE : brème commune, BRO : brochet, GRE : grémille, TAC : truite arc en ciel, OCL : écrevisse américaine, SDF : saumon de fontaine), ne le sont pas. Ces espèces, la plupart de milieux lentiques, proviennent essentiellement de la remontée ou de la sortie depuis le barrage des Plats sur le cours de la rivière principale et/ou des petites pièces d'eau (exemple PES sur la Semène au pont du Mas).

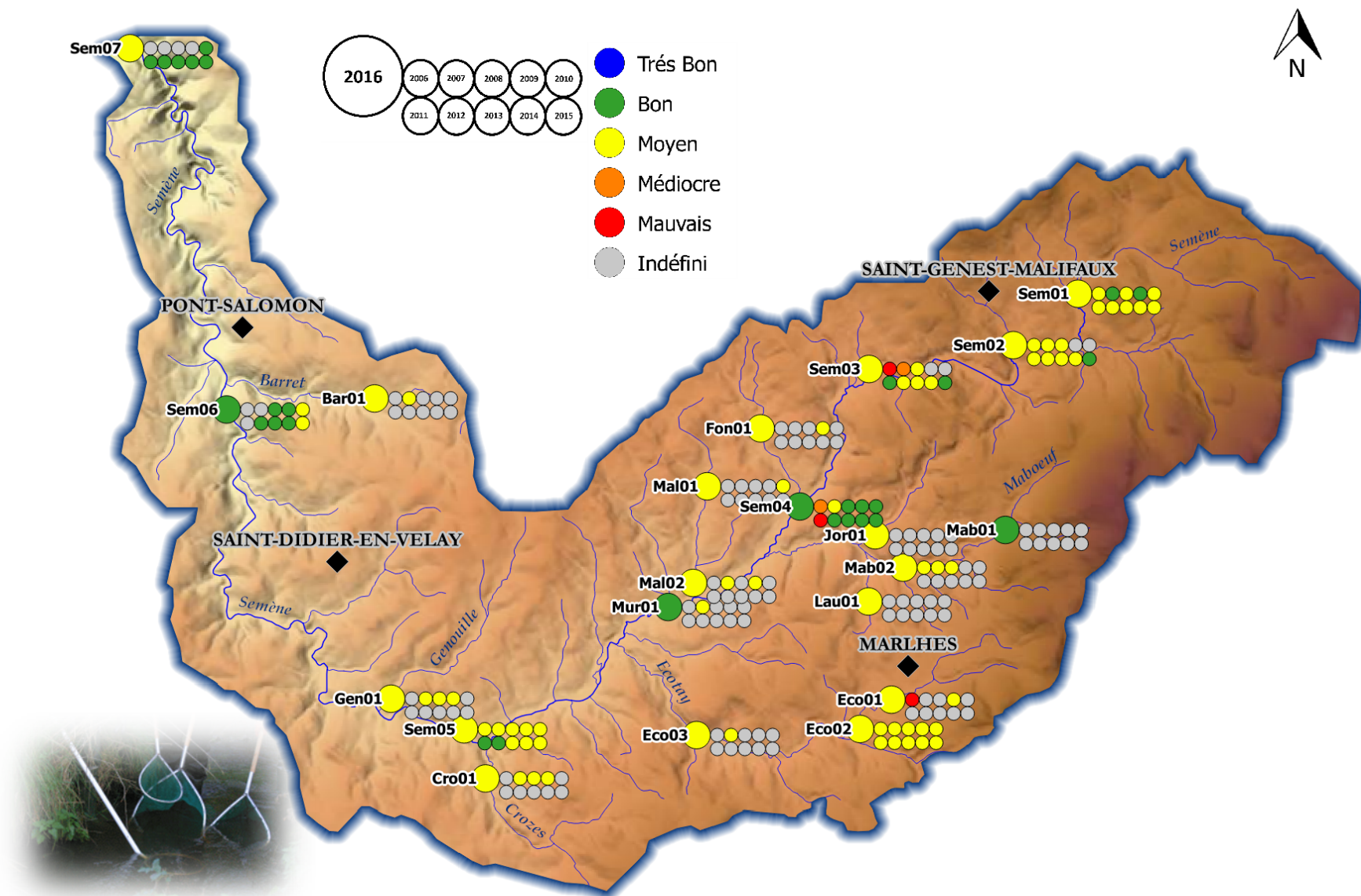
Le Chabot et la Lamproie de planer, espèces bioindicatrices, présentes normalement à ces niveaux typologiques avec la truite, n'ont pas été capturés. Ceci serait lié à une répartition paléogéographique naturelle (Persat, H. com.pers.). En effet, dans la compilation des données piscicoles par pêches électriques depuis 1989 sur plus de 1000 pêches électriques réalisées, aucune n'a jamais mis en évidence la présence de ces deux espèces sur les cours d'eau des versants ligérien ou rhodanien des Monts du Pilat (à l'exception de l'Ondaine et du Valcherie au Chambon Feugerolles) malgré des conditions d'habitats (qualité d'eau, thermie, pente, géomorphologie) très favorables et de très nombreux cours d'eau très préservés des désordres anthropiques. Ceci a des répercussions sur le calcul de l'IPR qui considère l'absence de ces espèces bioindicatrices de façon très négative. En revanche, loches franches et vairons, espèces typiques de la zone à truite, sont bien présents avec des abondances et des répartitions variables en fonction des stations et de leur niveau typologique.

6.2 Résultats généraux à l'échelle du bassin versant :

La qualité piscicole mesurée selon l'**Indice Poisson Rivière** est présentée pour la période 2006 à 2016.

On voit que l'IPR, prenant en compte les espèces non électives (BRE, BRO, GAR, GRE, PER, ROT issus des sorties du barrage de St Genest) du contexte environnemental (petit bassin versant de plateau d'altitude, stations relativement proches des sources) et ne considérant pas comme naturelle l'absence du chabot et de lamproie de planer, affecte des classes passables à très mauvaises certaines années sur la station des Gauds (Sem03) et de Jonzieux (Sem04). Ceci alors que, sur le plan salmonicole, et du point de vue des abondances des autres espèces électives des cours d'eau, la qualité piscicole est globalement faiblement perturbée à conforme. La situation 2016 est en classe moyenne à bonne sur le bassin versant. Dans ce contexte, la pertinence de l'utilisation de l'IPR sur des milieux de tête se pose. En effet, le calcul de l'IPR induit un écart important entre le niveau de qualité de la population repère de truite (et ses espèces d'accompagnements) par intégration d'une place prépondérante d'espèces « satellites » non électives du milieu qui ne traduisent pas pour autant une modification globale des hydrosystèmes de la Semène que nous pouvons considérer comme globalement bons.

L'Indice Poissons Rivière (IPR) définit une qualité « moyenne à bonne » du peuplement sur le cours moyen de la Semène au Moulin de Vial (Sem 05), principalement en raison du faible nombre d'espèces rhéophiles (NER) et lithophiles (NEL) sont les variables limitantes. En fait, comme nous l'avons évoqué dans le matériel et méthode, chabot et lamproie de planer sont attendus or ils sont naturellement absents du bassin versant.



Carte 4 : Présentation de l'évolution de l'Indice Poisson Rivière sur le bassin versant de la Semène entre 2006 et 2016

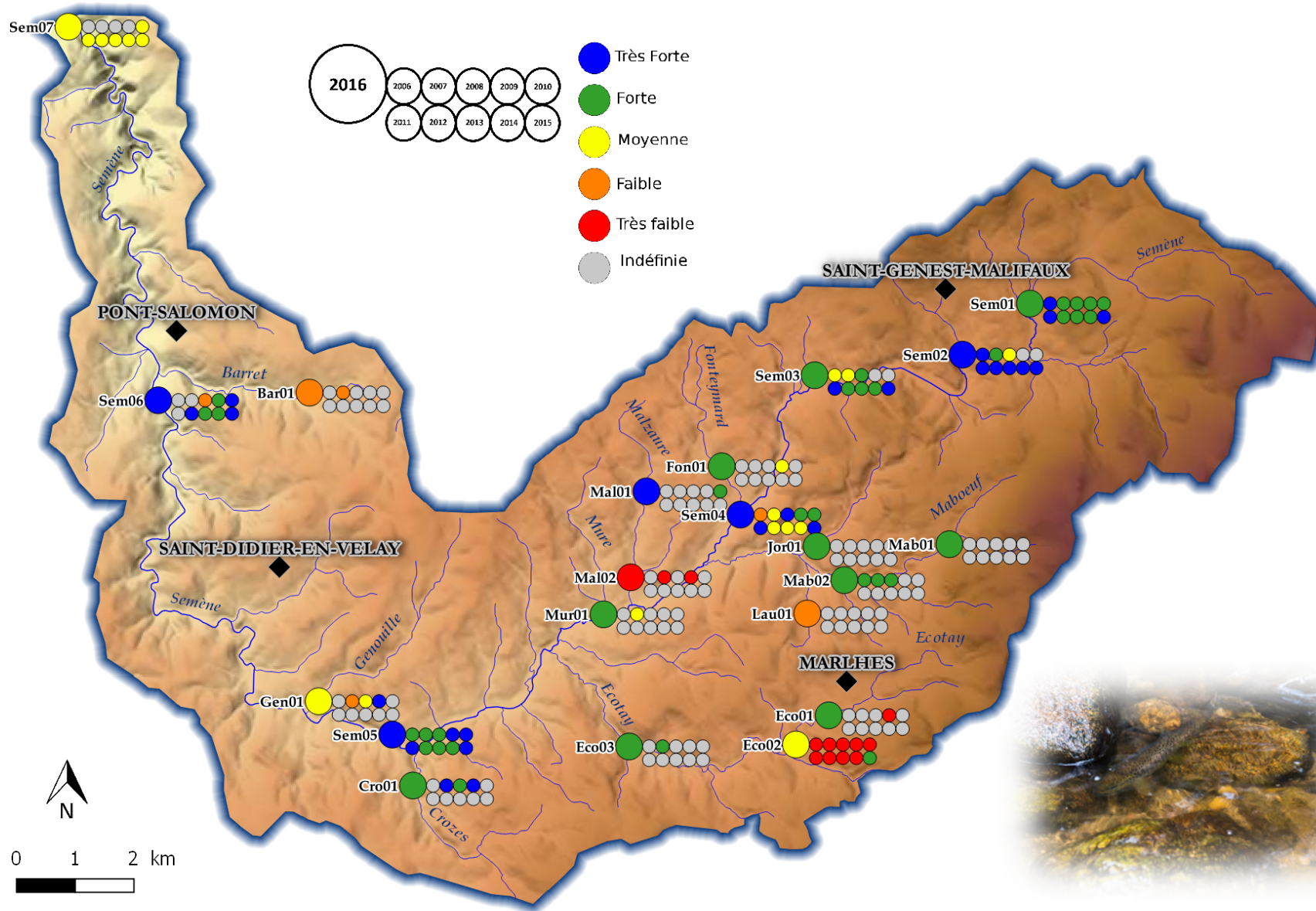
Sur plan du **référentiel salmonicole**, le bassin versant de la Semène présente globalement des niveaux d'abondances assez élevés en truites fario.

La Semène recèle de très bons niveaux salmonicoles avec des densités importantes et stables depuis de nombreuses années. Cela conforte l'image de préservation globale de ce milieu qui pondère donc le constat mitigé porté par le calcul des scores IPR.

On note des problèmes cependant sur quelques affluents :

- Le Malzaure aval des lagunes de Jonzieux (Mal02) présente un faible niveau en truites du fait des impacts de la qualité des eaux sur le développement algal, le colmatage des fonds et peut être une toxicité des matières azotées (nitrites, forme non ionisée de l'ammoniaque) ;
- L'Écotay en aval de Marlhès au niveau du CPIE (Eco02) pendant de nombreuses années était impacté par les rejets de la STEP de Marlhès (densité en truite très faible), depuis son remplacement et l'amélioration constatée sur la qualité des eaux, la population de truite se restaure pour atteindre un bon niveau en juin 2015 et un niveau moyen en juin 2016, baisse légère à mettre en lien probable avec l'impact du manque d'eau au cours de l'été 2015 ;
- Le ruisseau de Barret présente également un faible niveau de population de truite en lien avec les étiages et la qualité des eaux ;
- Des niveaux fluctuants sur la Genouille essentiellement en lien avec la faiblesse des débits voire les assecs.

Dans le chapitre qui suit (cf. & 6.3.), l'analyse des peuplements par la comparaison au référentiel typologique et l'analyse des populations de truites fario avec le référentiel Massif Central cristallin pour chaque station permettent d'avoir une idée plus précise sur la structure des peuplements et leur dynamique.



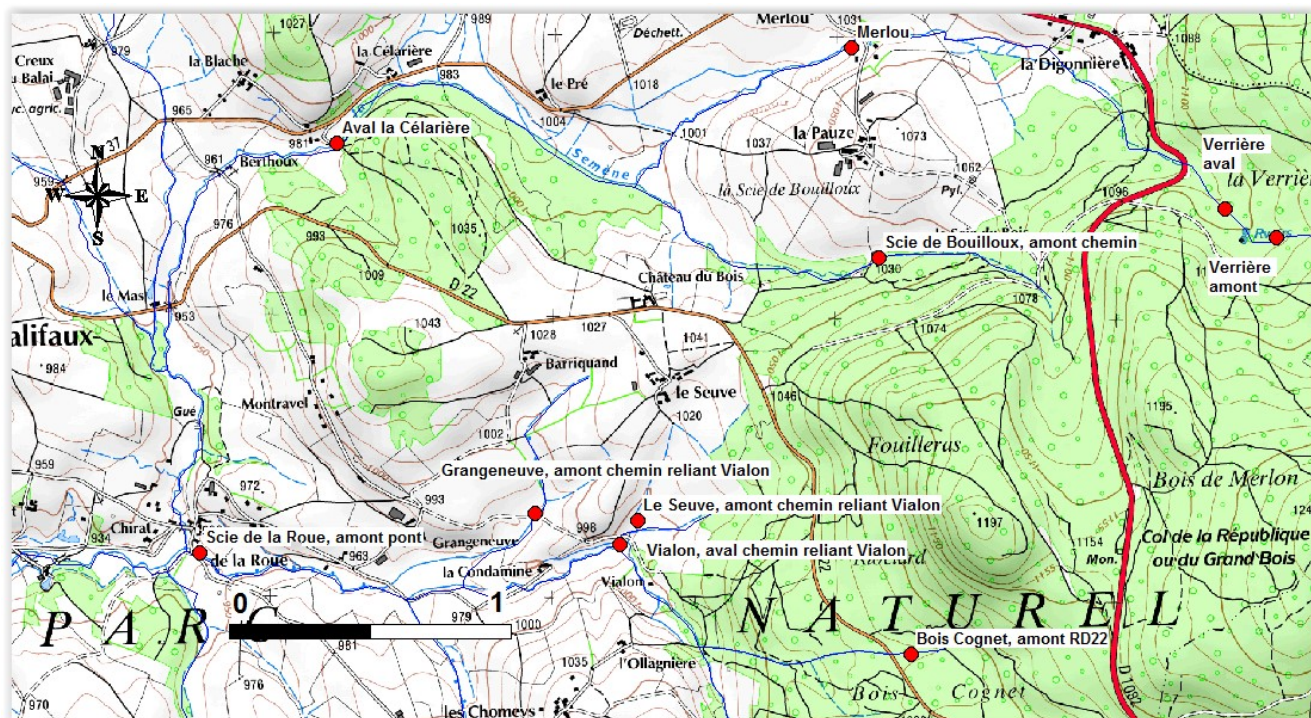
Carte 5 : Présentation de l'évolution des densités en truites fario sur la Semène entre 2006 et 2016

6.3 Analyse du peuplement via le référentiel du niveau typologique théorique et des populations de truites :

6.3.1 La Semène amont dans la Loire :

Le cours amont de la Semène et ses affluents entre les zones de sources et la Scie du Monteil ont fait l'objet d'inventaires ponctuels entre 2008 et 2015 par la FDAAPPMA42 et l'ONEMA (SD42) (cf. résultat dans carte et Tableau 7).

Tableau 7 : Carte et résultats des sites d'inventaires sur la Semène amont de la Scie de la Roue et ses affluents depuis 2008.



promoteur	cours_deau	date	commune	lieu_dit	x/12	y/12	Espèce	Dis Source	Largeur	Biomasse TRF	Densité TRF
ONEMA	Barriquant	18/07/2008	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Grangeneuve, amont chemin reliant Vialon	765948	2039331	0,0	0,6	0,3	0	0
ONEMA	Bois Cognet	18/07/2008	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Bois Cognet, amont RD22	767290	2038845	TRF	0,5	1,3	57	4872
ONEMA	Condamine	18/07/2008	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Vialon, aval chemin reliant Vialon	766250	2039225	TRF	2,0	1,3	96	8000
FD42	Condamine	11/06/2014	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Scie de la Roue, amont pont	764759	2039184	TRF	3,7	1,7	241	9358
ONEMA	Scie du Bois	18/07/2008	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Scie de Bouilloux, amont chemin	767165	2040250	TRF	0,7	1,0	245	10741
ONEMA	Semène	09/07/2008	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Verrière - amont plan d'eau captage AEP	768575	2040335	0,0	0,2	1,0	0	0
ONEMA	Semène	04/09/2007	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Verrière - aval plan d'eau captage AEP	768395	2040435	TRF	0,5	0,8	145	6939
ONEMA	Semène	09/07/2008	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Verrière - aval plan d'eau captage AEP	768395	2040435	TRF	0,5	1,2	104	7108
FD42	Semène	09/06/2015	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Merlou	767060	2040997	TRF	2,1	1,3	375	9262
FD42	Semène	09/06/2015	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Aval la Célarière	765236	2040643	TRF	4,4	3,0	116	6173
ONEMA	Seuve	18/07/2008	SAINT-GENEST-MALIFAUX	Le Seuve, amont chemin reliant Vialon	766315	2039310	TRF	0,4	0,7	163	8791

Seule la truite fario est présente sur ces secteurs amont et cela par fois à quelques centaines de mètres des sources. Les niveaux d'abondance sont élevés (de 4800 jusqu'à 10 000 ind/ha) et compte tenu du référentiel par gamme de largeur les classes de qualités sont fortes à très fortes. On note l'absence de l'espèce uniquement en amont de passage busé infranchissable ou d'obstacle infranchissable : buse du Barriquant à Grangeneuve, prise d'eau de la Semène sur les sources à Verrière. Les pêches de 2015 de la FDAAPPMA42 sur la Semène (Merlou et Celarière) confirment le très bon niveau salmonicole de la rivière principale sur son cours apical.

Tout le chevelu de ruisseaux existants est potentiellement peuplé de truites fario conférant à ces secteurs des valeurs écologiques importantes. Il constitue autant de mini réservoirs biologiques que l'on doit préserver de toute action de recalibrage ou curage.

SEM 01 - Semène à Saint Genest « Pont du Mas »

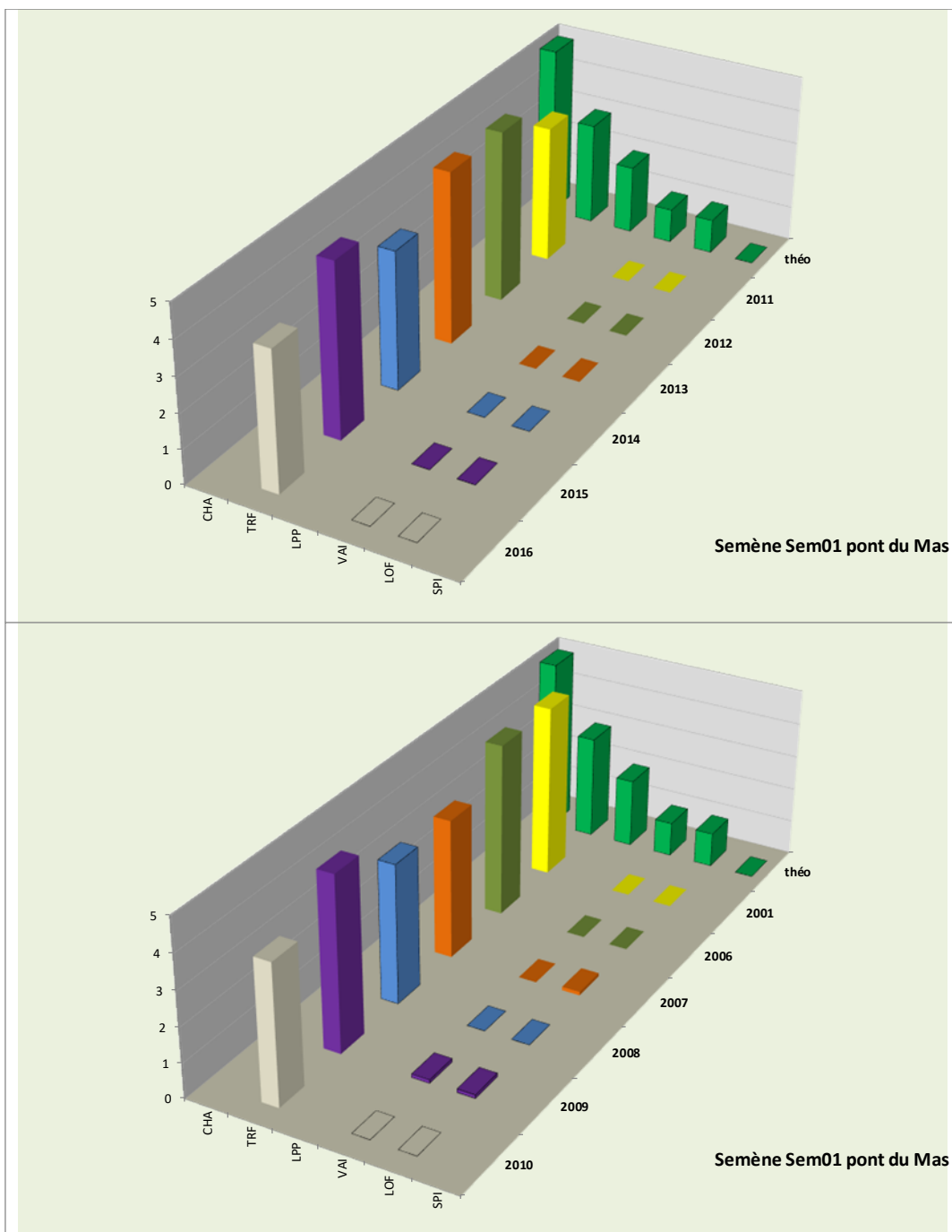


Figure 5 : Comparaison des classes d’abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT2,5) sur la station Sem01 sur la Semène (pont du Mas)

Le peuplement est composé essentiellement de truites et certaines années de rares vairons et loches franches sont capturés (Figure 5). Il arrive aussi parfois de capturer des perche-soleils (issues de petites pièces d’eau situées en amont) Sur cette station de tête de bassin mesurant 2,5 à 4 m de large, les habitats sont composés de petits plats profonds et de radiers, les caches sont essentiellement constituées par les sous berges et les systèmes racinaires des aulnes et les branches surplombantes des saules.

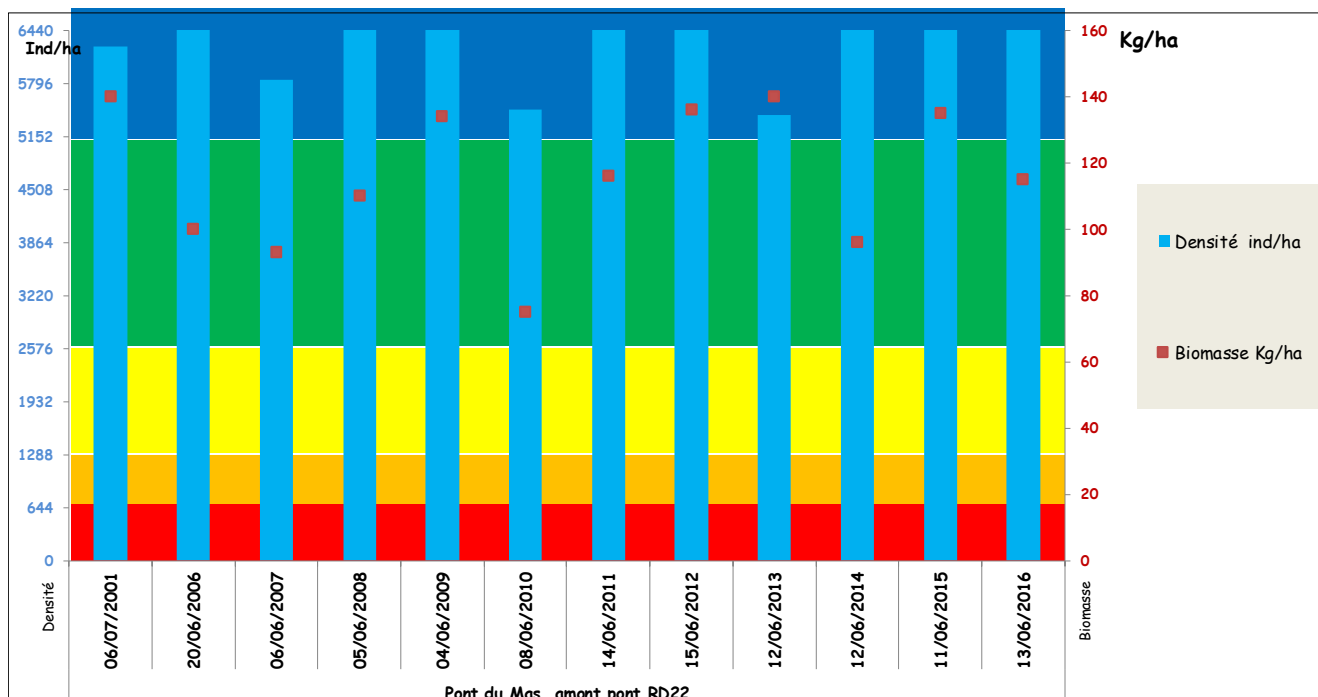


Figure 6 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la Semène au Pont du Mas (Sem01) entre 2001 et 2016.

Le niveau salmonicole est excellent depuis plus de 15 ans, il évolue entre 6000 et 12000 individus par hectare et entre 75 à 140 kg/ha (Figure 6). C'est un secteur salmonicole conforme.

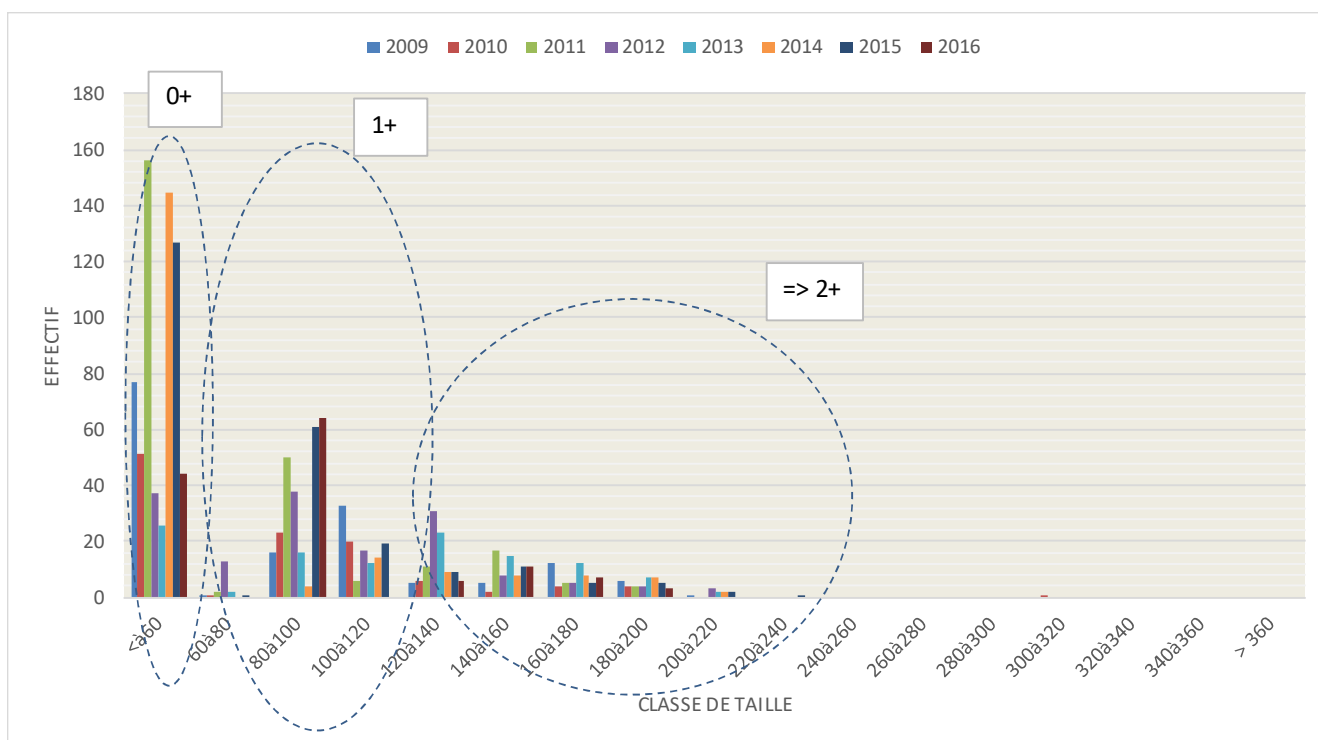


Figure 7 : Histogramme de classes de tailles des truites fario sur la Semène au Pont du Mas (Sem01) entre 2009 et 2016.

Le recrutement naturel sur la Semène au Pont du Mas est très important. Les pêches sont réalisées en juin chaque année, la taille moyenne des individus 0+ (truitelles de l'année) est inférieure à 60 mm en général. La croissance est faible et les individus d'âge adultes (2+ et au delà) atteignent difficilement la taille de 23 cm (Figure 7).

SEM 02 - Semène à St Genest « Le Sapt »

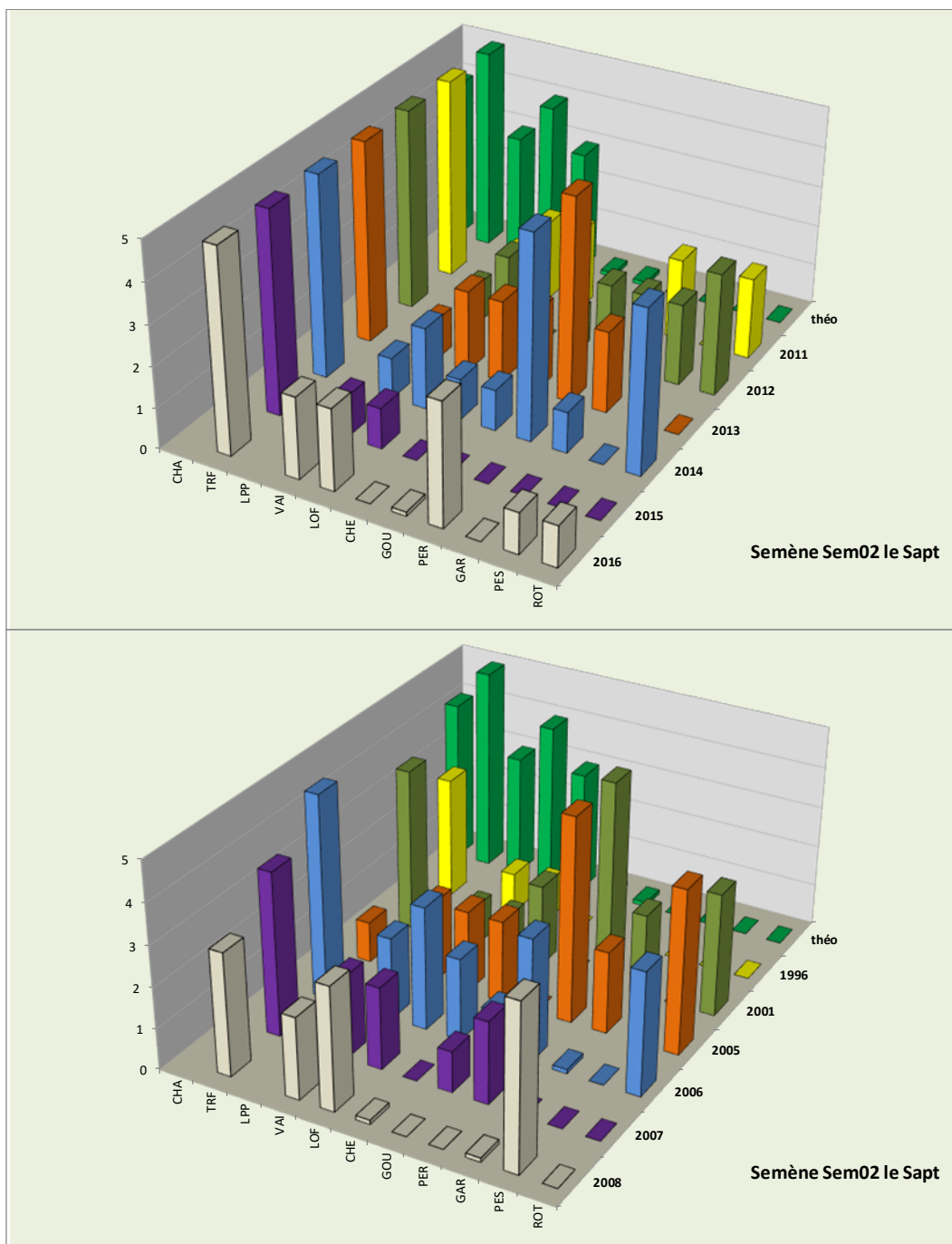


Figure 8 : Comparaison des classes d’abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3,5) sur la station Sem02 sur la Semène (Le Sapt).

Le peuplement naturel est composé de truites, vairons, loches franches, goujons et chevaines (Figure 8). On note la présence récurrente de perches, perches-soleils, gardons et rotengles. Ces espèces de plans d'eau sont issues soit de remontées depuis le barrage jusqu'en 2005 et /ou de sorties des plans d'eau de Chalaye et la Croix Gary situés au droit de la station sur un petit affluent rive droite. Chevaines et goujons sont en position apicale non naturelle en lien avec la présence de ces pièces d'eau. Les abondances en truites sont dans le référentiel, celles des loches assez proches et pour le vairon les abondances observées sont en dessous du théorique.

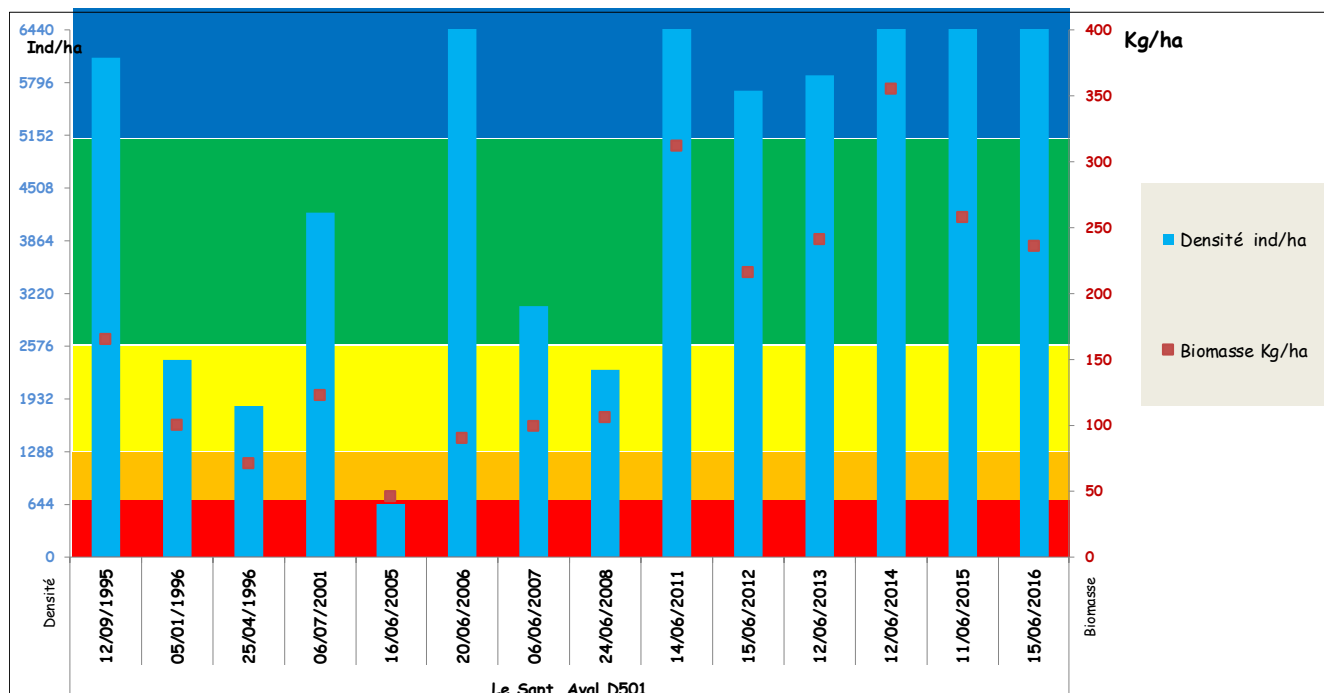


Figure 9 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la Semène (Sem02 : Le Sapt) entre 1995 et 2016.

Le niveau salmonicole est élevé depuis 2001 (5600 à 10800 ind/ha ; 75 à 354 kg/ha) (Figure 9). C'est un secteur salmonicole conforme. La situation atypique de juin 2005 est à mettre sous l'impact de la sécheresse majeure de 2003 et celle de l'été 2004.

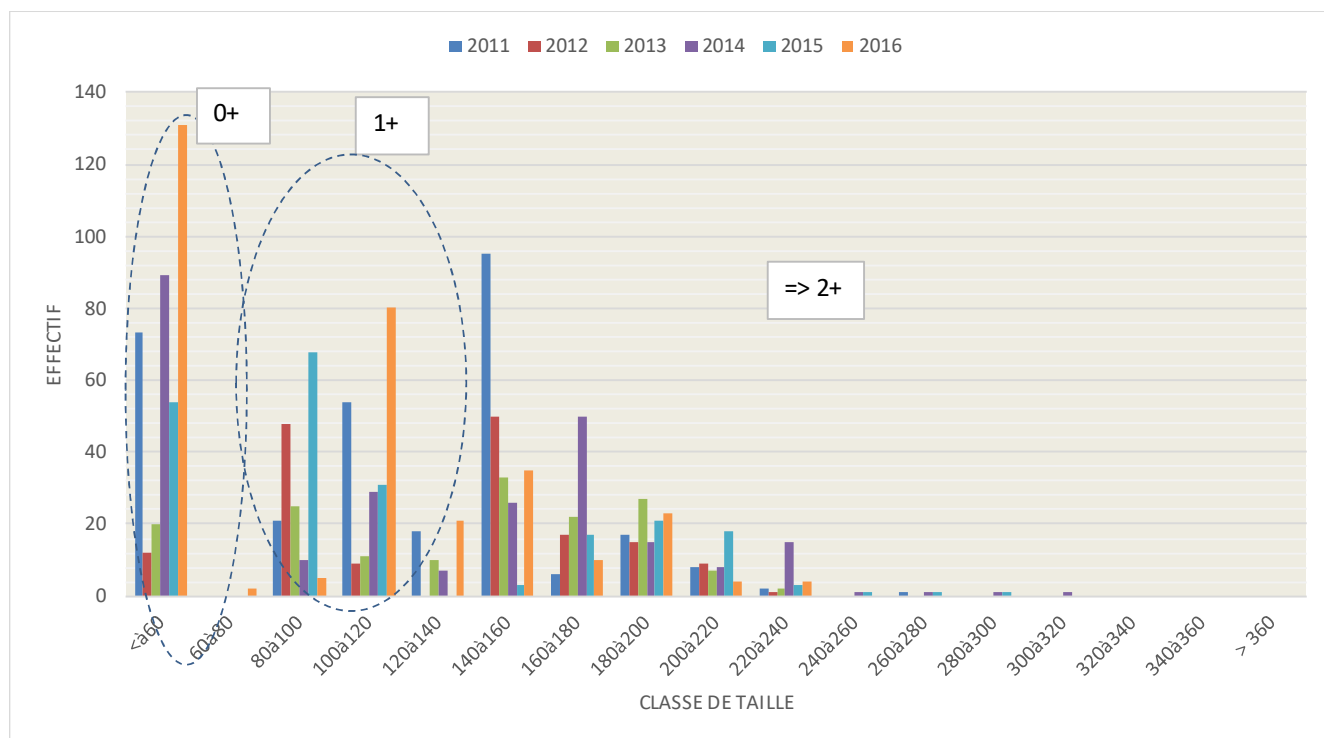


Figure 10 : Histogramme de classes de tailles des truites fario sur la Semène (Sem02 : Le Sapt) entre 2011 et 2016.

Le recrutement naturel sur la Semène au Sapt est excellent, même si certaines années, il est plus faible (2012). Le secteur est propice à la reproduction du fait d'une présence importante de surface favorable (queue de plat quasiment à 100% composé en graviers et petits cailloux de 5 à 60 mm). La dynamique de population est excellente. La station comprenant aussi les habitats pour poissons subadultes et adultes, la structure des populations est équilibrée (Figure 10).

SEM 03 - Semène à St Genest « Les Gauds »

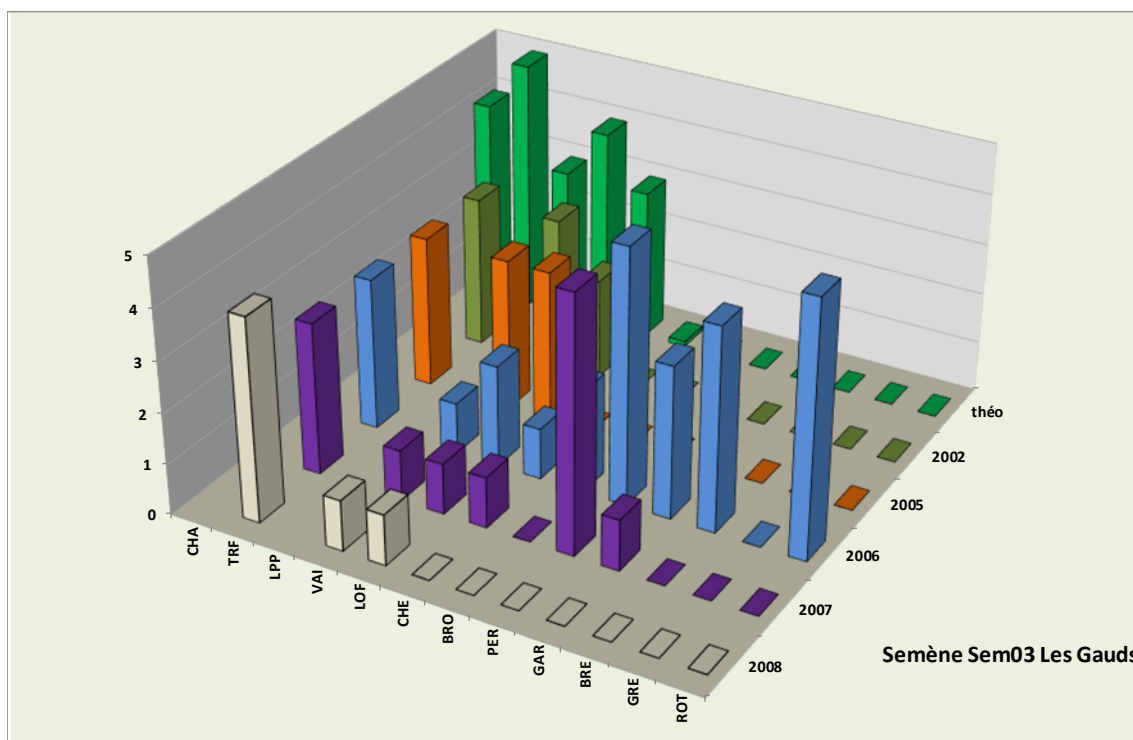
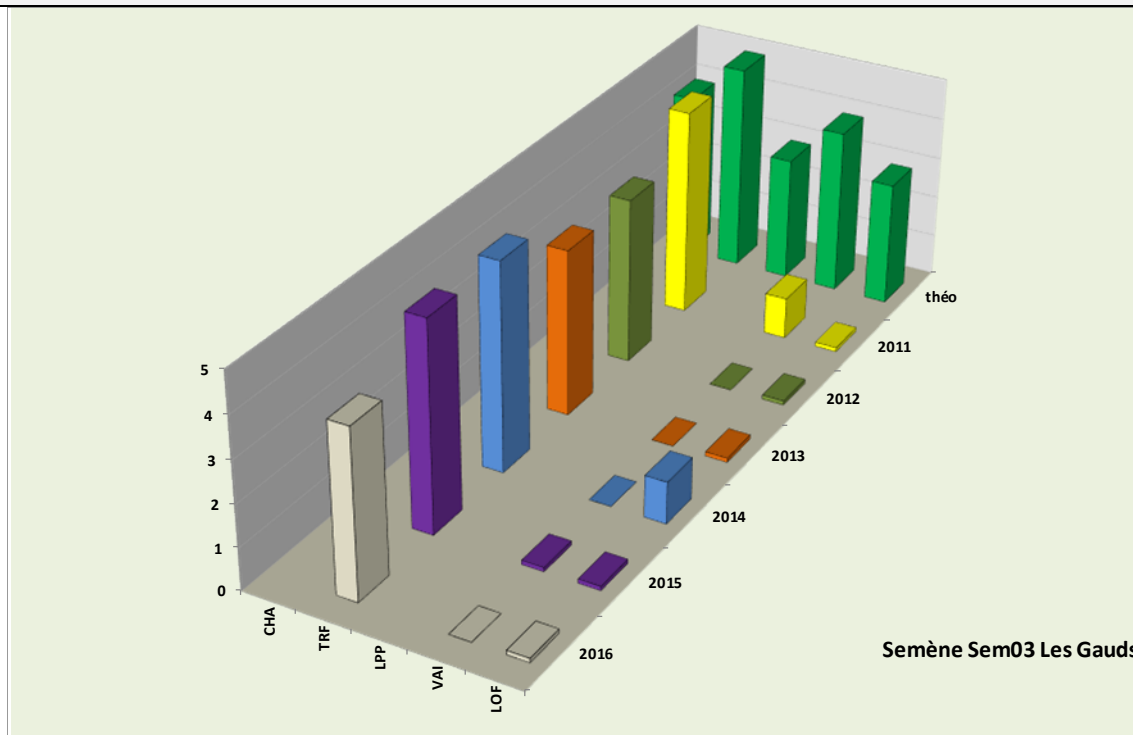


Figure 11 : Comparaison des classes d’abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3,5) sur la station Sem03 sur la Semène (Les Gauds)

Le peuplement depuis 2008 est composé de truites, vairons et loches-franches (Figure 11). On note des espèces atypiques de plans d’eau (brème, brochet, gardon, perche, grémille, rotengle) en 2006 et 2007 suite à la vidange du barrage (réalisée à l’automne 2005). Ces espèces ont disparu dès 2008 du fait de conditions de milieu (milieu lotique, eau fraîche) incompatibles avec leur cycle de vie. Les abondances observées en vairons et loches sont faibles par rapport à celles attendues.

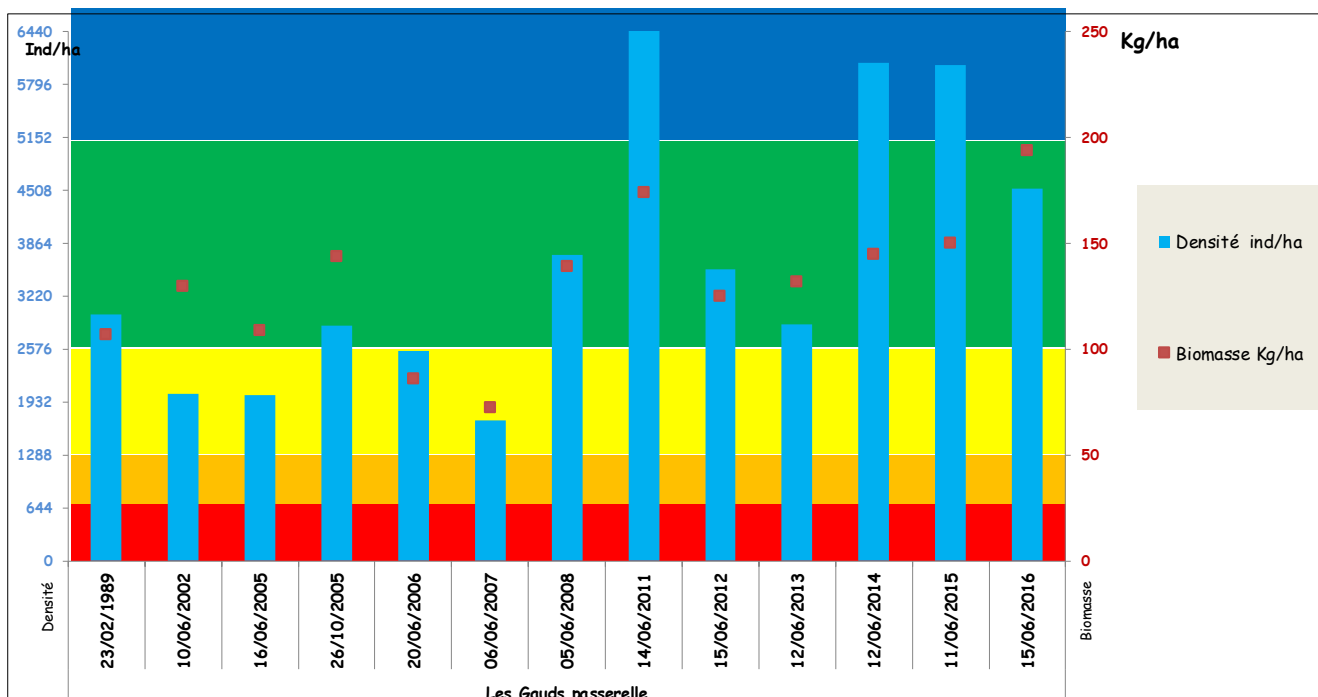


Figure 12 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la Semène aux Gauds (Sem03) entre 1989 et 2016.

Le niveau salmonicole est bon à très bon sur ce site depuis 2008 (Figure 12) et supérieur à celui observé avant vidange du barrage. C'est un secteur salmonicole conforme.

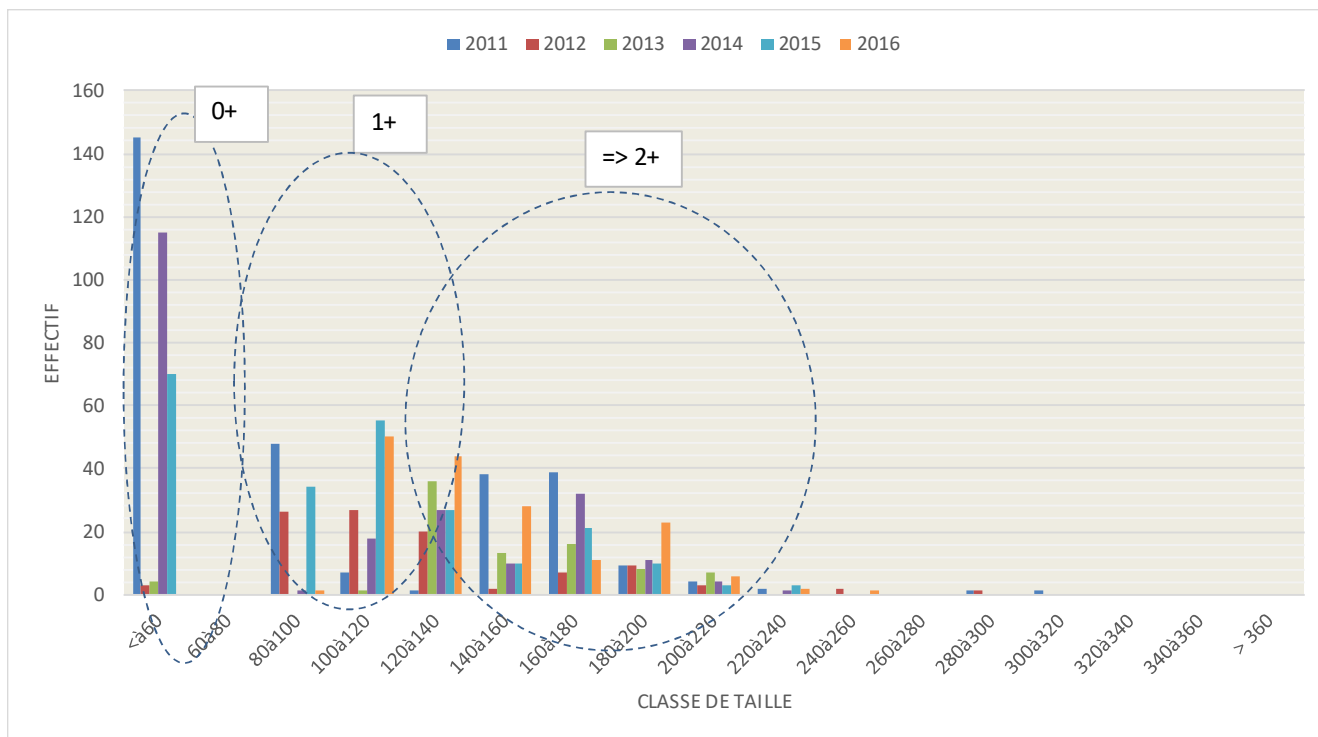


Figure 13 : Histogramme de classes de tailles des truites fario sur la Semène aux Gauds (Sem03) entre 2011 et 2016.

Le recrutement naturel sur la Semène aux Gauds est très fluctuant (très fort en 2011 et 2014, très faible en 2012 et 2013). On voit qu'en 2016 la cohorte des 0+ est totalement absente malgré l'observation de nombreuses frayères actives (une cinquantaine de nids) sur le tronçon entre le barrage et la station. L'impact des eaux de fond du barrage, le colmatage ou le développement de bactéries et champignons liés à la dégradation de la matière organique piégée dans le barrage, pourraient en être l'explication.

SEM 04 - Semène à Jonzieux « Les Fabriques »

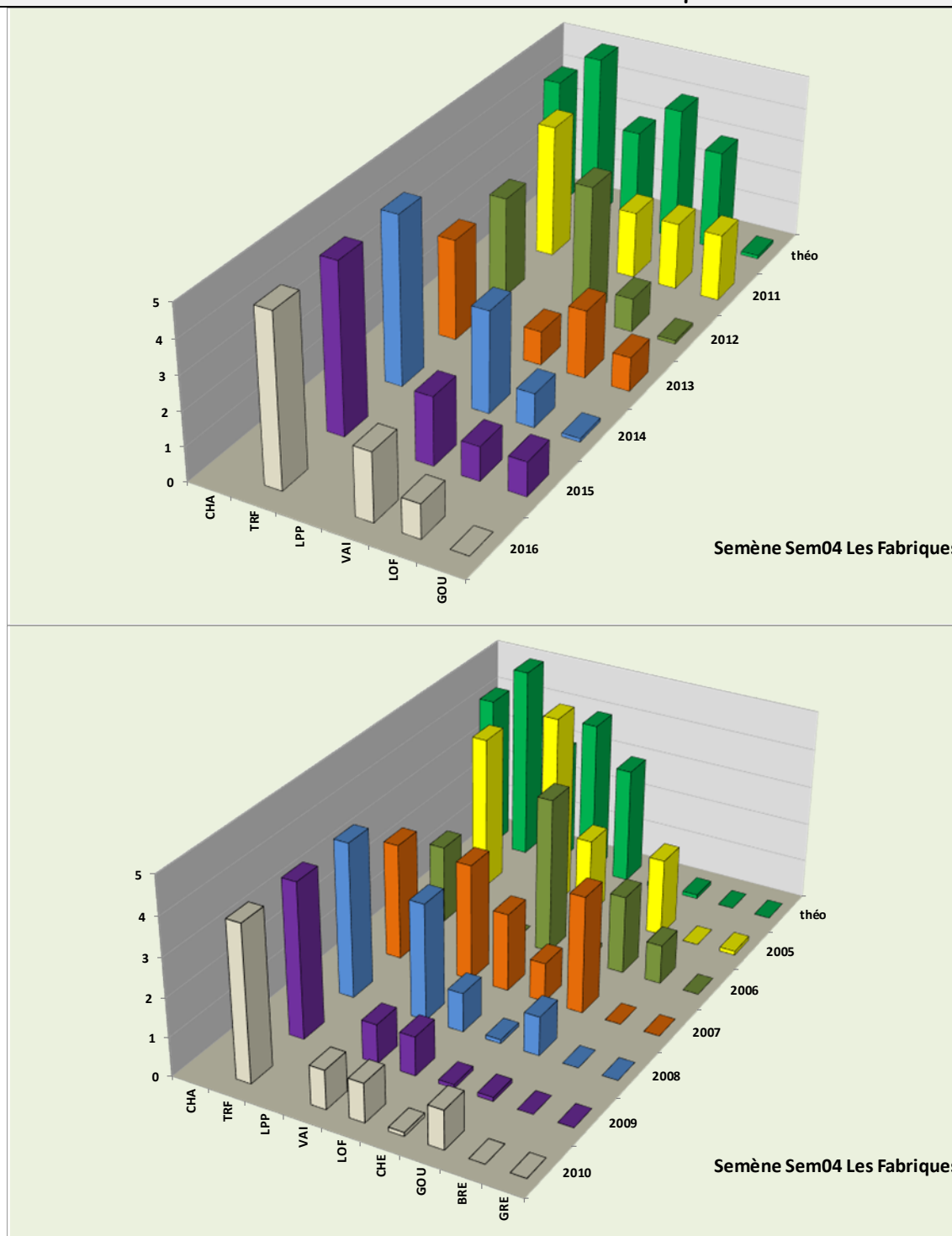


Figure 14 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3,5) sur la station Sem04 sur la Semène (Les Fabriques)

Le peuplement est composé principalement de truites, vairons, loches-franches et goujons (Figure 14). Par le passé, quelques brèmes et grémilles issus de la vidange du barrage avaient été capturés ainsi que quelques chevaines. Force est de constater qu'ils ne sont plus capturés depuis 2011.

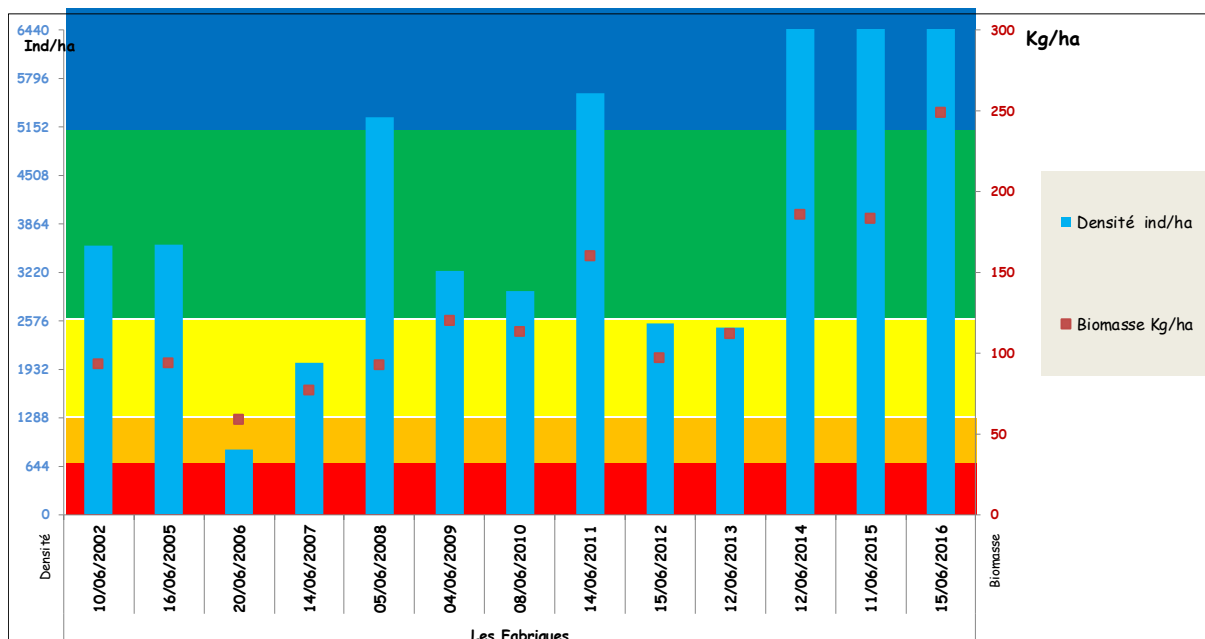


Figure 15 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la Semène aux Fabriques (Sem04) entre 2002 et 2016.

De toute la chronique présentée, l'année 2006 (post vidange du barrage des Plats avec impact majeur par colmatage des fonds) est celle présentant le plus bas niveau salmonicole (Figure 15). Il existe ensuite des fluctuations interannuelles importantes en densité et biomasse. Depuis trois ans, le niveau salmonicole est très fort en densité (7455 à 7870 ind/ha) et fort en biomasse (183 à 249 kg/ha) C'est un secteur salmonicole conforme.

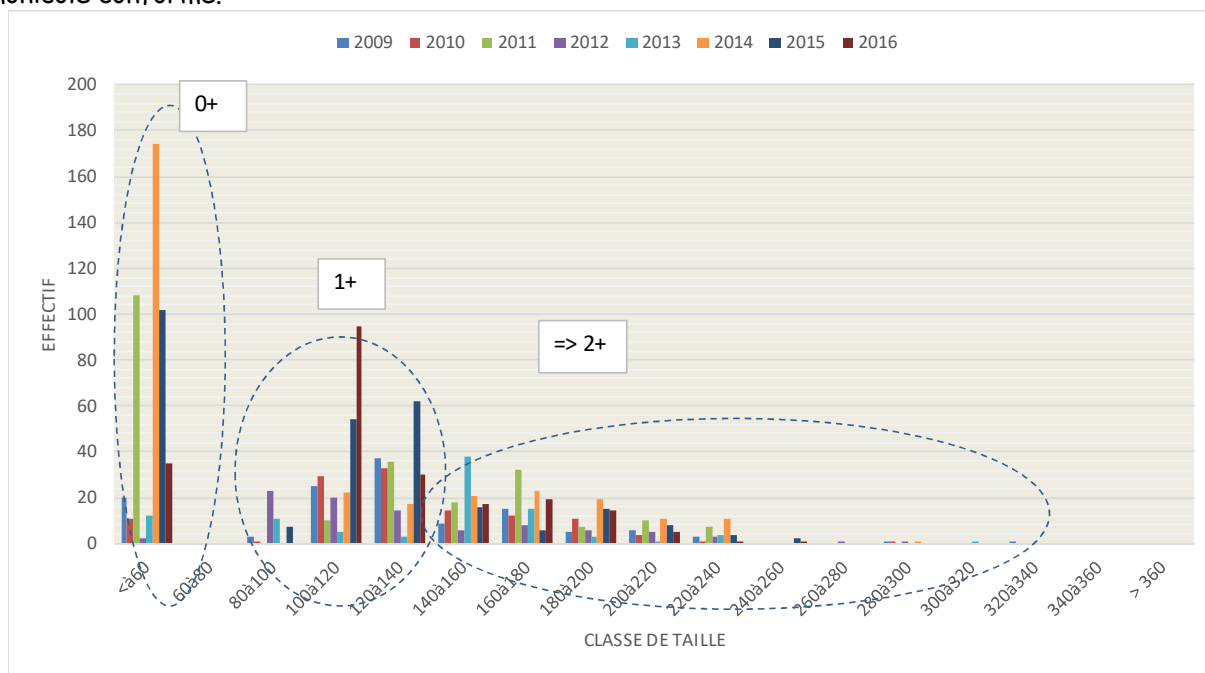


Figure 16 : Histogramme de classes de tailles des truites fario sur la Semène aux Fabriques (Sem04) entre 2009 et 2016.

Les fluctuations interannuelles de la production de juvéniles 0+ sont très importantes. Sur les huit années présentées ci-dessus (Figure 16), seules trois années (2011, 2014, 2015) présentent des abondances élevées en jeunes stades de truites. Pour autant, par les phénomènes compensatoires de survie et grâce aux déplacements des stades plus âgés, la population est bien structurée chaque année pour les individus d'âge 1+ et supérieur ou égal à 2+. La part de poissons adultes est assez importante, la croissance un peu plus élevée que sur l'amont.

6.3.2 La Semène dans la Haute Loire :

SEM 05 - Semène à Saint Victor Malescours « Moulin de Vial »

Le peuplement piscicole est composé de truite, vairon, loche franche et goujon. La truite est l'espèce largement majoritaire du peuplement sur l'ensemble de la période suivie (> 70 % de la densité et > 90 % de la biomasse). La comparaison entre le peuplement échantillonné et le peuplement « théorique » attendu pour le niveau typologique de la station montre une très bonne concordance (Figure 17). L'abondance du vairon est toutefois nettement inférieure au niveau théorique, peut être en raison de sa prédation par la truite en abondance sur la station.

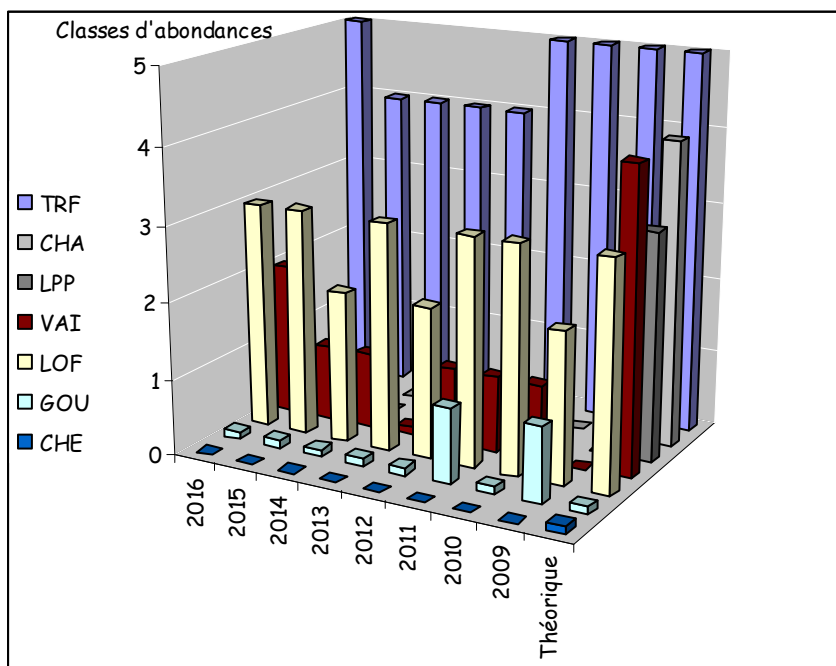


Figure 17 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station SEM05 (NTT = B3+)

Concernant la population de truite, celle-ci peut être considérée comme « forte » à « très forte » en densité (moyenne de 7747 TRF/ha) et « très forte » en biomasse (moyenne de 171 kg/ha), comparativement aux valeurs référentielles des cours d'eau à truite du Massif central cristallin (Figure 18). La part des différentes cohortes (classes de tailles transformées en classes d'âges grâce aux connaissances sur la croissance de l'espèce) varie naturellement selon les années, en fonction notamment des conditions hydroclimatiques (débits et températures). En moyenne, celle-ci s'établit à : 41 % d'alevins de l'année (0+), 46 % de truitelles dans leur 2^{ème} année (1+) et 17 % de sub-adultes et adultes (2++).

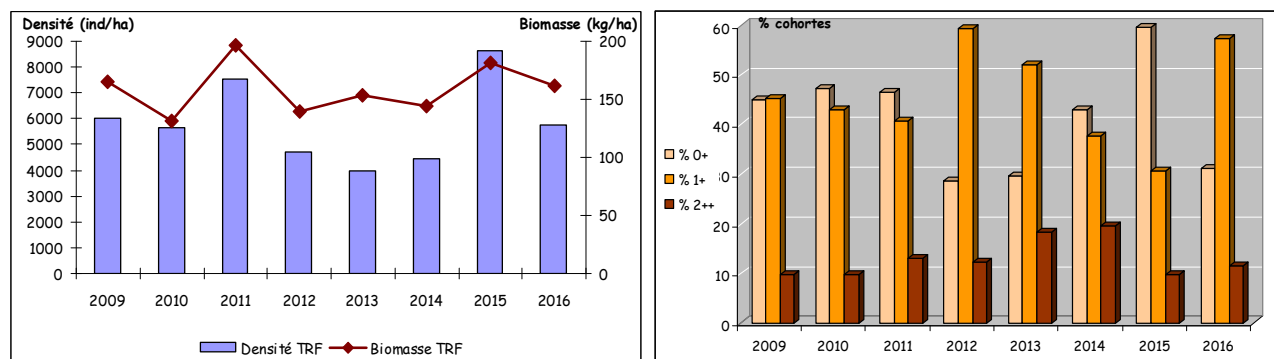


Figure 18 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station SEM05

SEM 06 - Semène à Pont Salomon « L'Hermet Bas »

Le peuplement piscicole est composé de truite, vairon, loche franche, goujon, chevesne et gardon. La truite est l'espèce largement majoritaire du peuplement sur l'ensemble de la période suivie (> 50 % de la densité sauf en 2010 (37 %) et > 80 % de la biomasse). Le chevesne et le gardon sont anecdotiques sur la station (1 seul gardon capturé en 2010 et 1 chevaine en 2014), probablement introduits depuis des plans d'eau (Saint-Didier-en-Velay). La comparaison entre le peuplement échantillonné et le peuplement « théorique » attendu pour le niveau typologique de la station (Figure 19) montre une très bonne concordance, sauf l'abondance du vairon en général inférieure au niveau théorique, au contraire du goujon

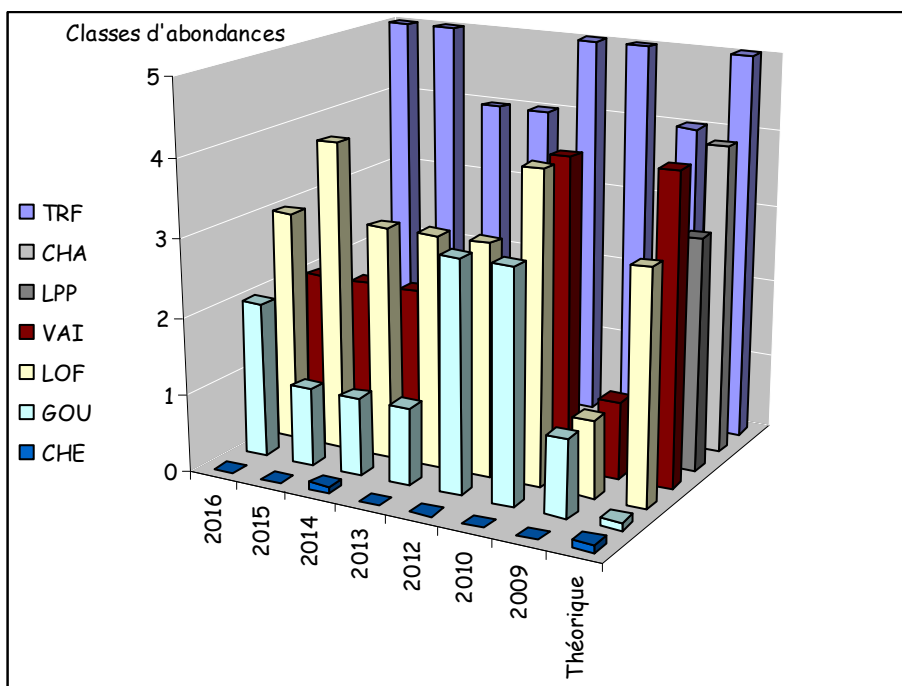


Figure 19 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station SEM06 (NTT = B3+)

La population de truite, celle-ci peut être considérée comme « forte » à « très forte » en densité (moyenne de 5945 TRF/ha) et « très forte » en biomasse (moyenne de 178 kg/ha), comparativement aux valeurs référentielles des cours d'eau à truite du Massif central cristallin (Figure 20).

La part des différentes cohortes varie naturellement selon les années, en fonction notamment des conditions hydroclimatiques (débits et températures). En moyenne, celle-ci s'établit à : 52 % d'alevins de l'année (0+), 44 % de truitelles dans leur 2^{ème} année (1+) et 14 % de sub-adultes et adultes (2++).

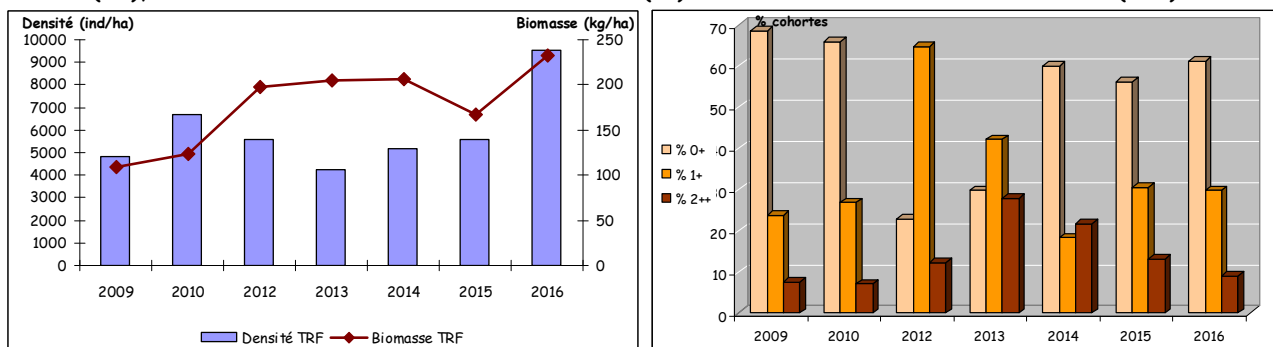


Figure 20 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station SEM06.

SEM 07 - Semène à Aurec sur Loire « Semène »

Le **peuplement piscicole** est composé de truite, vairon, loche franche, goujon (4 majoritaires), chevesne, barbeau et gardon. La truite reste globalement l'espèce dominante en densité, suivie du vairon. Le chevesne est présent chaque année du suivi sur la station ; la capture d'alevins et de juvéniles atteste de sa reproduction sur le site. Sa proportion dans le peuplement est très variable selon les années mais reste faible. Le barbeau et le gardon ont été capturés 3 années sur 6 mais pour quelques individus seulement. Leur remontée depuis la Loire proche (retenue du barrage de Grangent) semble peu plausible du fait de la présence d'un seuil infranchissable en aval du site de pêche (ancien moulin de Gaillet sous la RD.46). Dans les conditions de crues importantes du fleuve, ce seuil doit être submergé et les espèces peuvent donc remonter le bas de la Semène. La méthode de pêche « par points » (sauf en 2010) ne permet pas de comparer les abondances des espèces capturées à celles attendues pour le niveau typologique. Cependant, si cette comparaison se limite à la diversité spécifique et à l'abondance relative des différentes espèces (Figure 21), on constate que les espèces capturées sont bien électives du niveau typologique considéré (abstraction faite du chabot et de la lamproie de Planer, déjà discutés), et que les espèces « centrales » attendues sont bien celles capturées (truite, vairon, loche). Seul le goujon semble en légère surabondance sur la station

La méthode de pêche « par points » (sauf 2010) ne permet pas de comparaison des abondances numérique et pondérale de la **population de truite** aux valeurs référentielles des cours d'eau du Massif central cristallin. Si l'on excepte l'année 2010, celles-ci s'établissent en moyenne à 1452 TRF/ha et 82 kg/ha, avec assez peu de variations selon les années (Figure 21). Ces valeurs relatives sont dans les ordres de grandeurs de résultats obtenus par la même méthode de pêche sur des stations comparables (niveaux

typologiques identiques ou proches) de cours d'eau fonctionnels en Haute-Loire (Loire amont 2012 : 1355 ind/ha et 61 kg/ha ; Lignon amont Tence 2013 : 780 ind/ha, 40 kg/ha / Lignon amont Tence 2015 : 940 ind/ha, 44 kg/h ; Lignon aval Tence 2011 : 1800 ind/ha et 84 kg/ha ; Lignon amont Le Chambon 2015 : 1400 ind/ha et 69 kg/ha ; etc.).

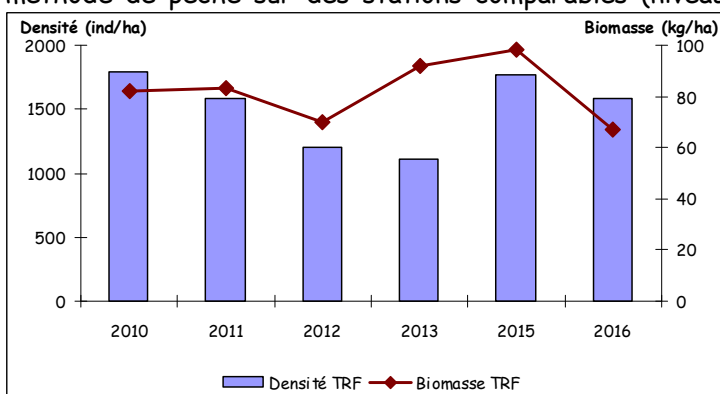
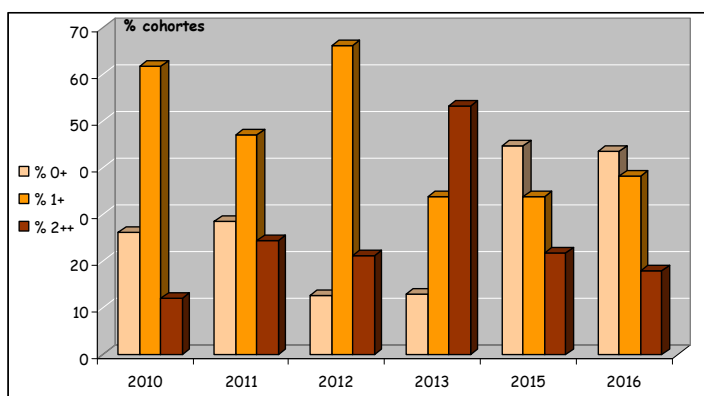


Figure 21 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station SEM7

La structure démographique varie selon les années et la part moyenne des différentes cohortes (28 % d'alevins de l'année (0+), 47 % de truitelles dans leur 2^{ème} année (1+) et 25 % de sub-adultes et adultes (2++)) montre des différences avec les deux stations plus amont : moins d'alevins mais plus de sub-adultes/adultes, probablement du fait d'une différence dans la structure physique du site (hauteur d'eau plus importante associées aux abris adultes, moins de granulométrie favorable à la fraye).



6.3.3 Maboef :

MAB 01 et MAB 02 « le Maboef à Marlhès »

Nous avons réalisé un échantillonnage pour la première fois en 2016 sur la station de Grogeat (Mab01) (Tableau 8).

Tableau 8 : résultat des captures sur le Maboef à Grogeat (Mab01)

Code_station	Date	Long	Larg	Espèce	p1	p2	Effectif	Biomasse/ha	Densité/ha
Grogeat	16/06/2016	55	1,4	Truite	71	-	71	132	9220

Seule la truite fario est présente à ce niveau avec des effectif et biomasse importants. La population est bien structurée (Figure 22).

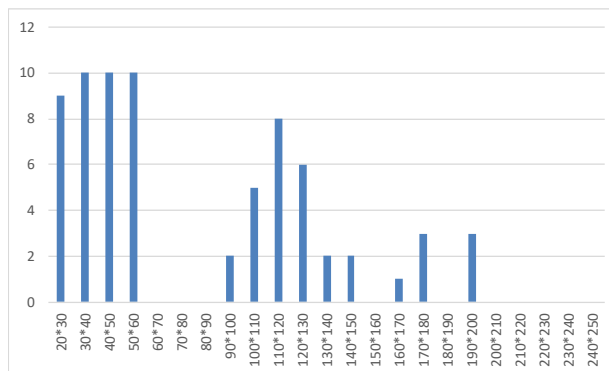


Figure 22 : Histogramme de taille des truites fario sur la Maboef en 2016 (station Grogeat Mab01)

Au niveau de la Scie du Monteil (Mab02), le peuplement est composé de truites uniquement ; le niveau biotypologique étant estimé à B3 (cf. Figure 23), vairon et loche devraient être présents.

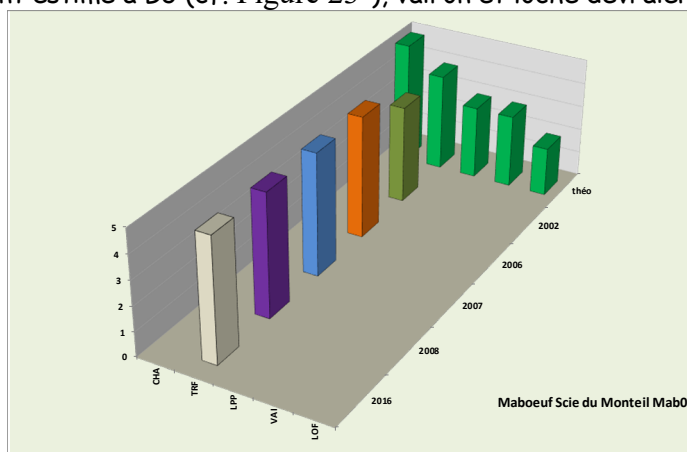


Figure 23 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3) sur la station Mab02 sur le Maboef (Scie du Monteil)

Le niveau d'abondance observé en truites est supérieur au niveau théorique (entre 7900 et 9400 ind et 130 à 224 kg/ha).

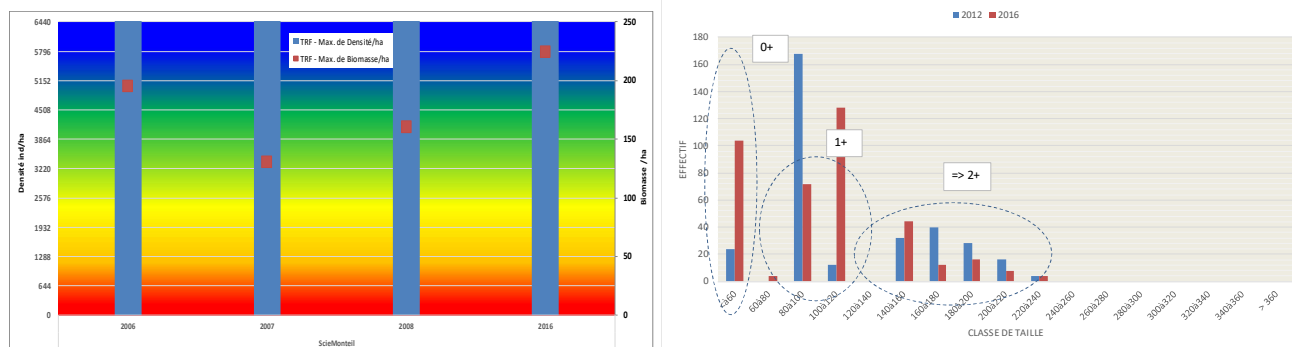


Figure 24 : Abondances numériques et pondérales et histogramme de taille des truites capturées sur la station du Maboef (MAB : Scie du Monteil).

La population est très bien structurée avec un bon recrutement : c'est un milieu salmonicole conforme.

6.3.4 Malzaure :

MAL01 - Malzaure à Jonzieux « l'Andrieux »

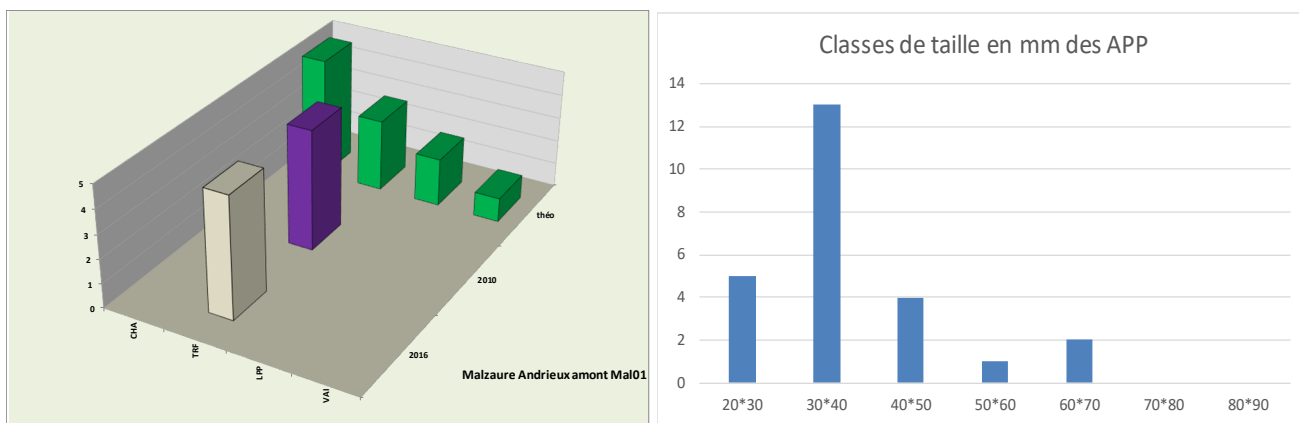


Figure 25 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT2.5) sur la station Mal01 sur le Malzaure (l'Andrieux) et classes de taille des écrevisses à pieds blancs (APP) en 2016.

Le peuplement est composé principalement de truites en 2010 et 2016 (Figure 25). L'écrevisse à pieds blancs a été capturée en 2016 avec une densité moyenne (6510 ind et 14 kg/ha) composée de 4 classes d'âge.

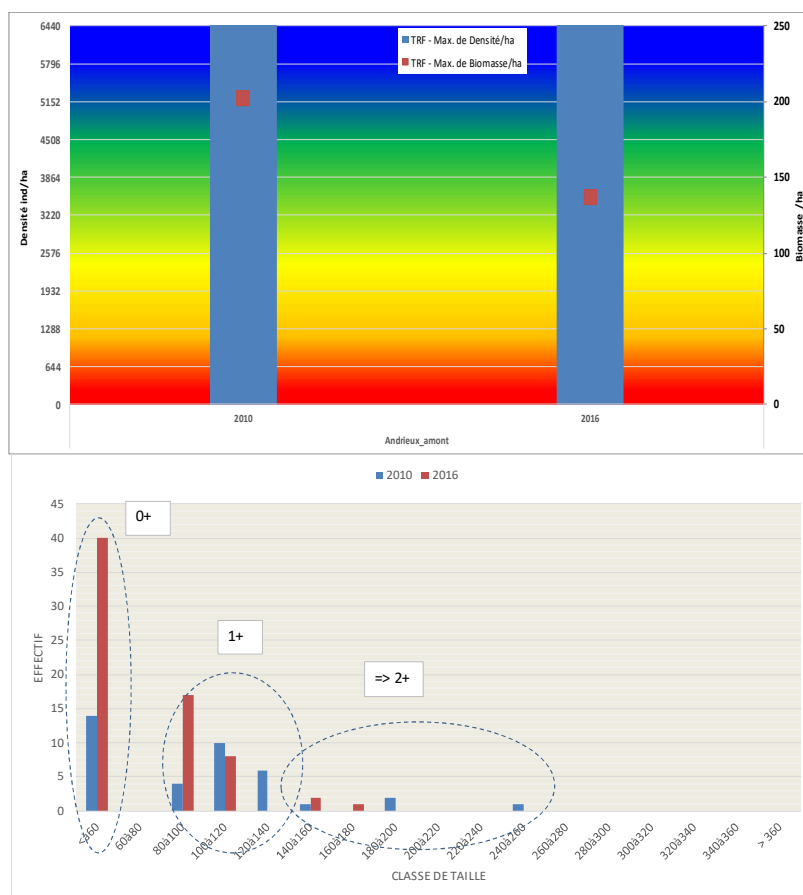
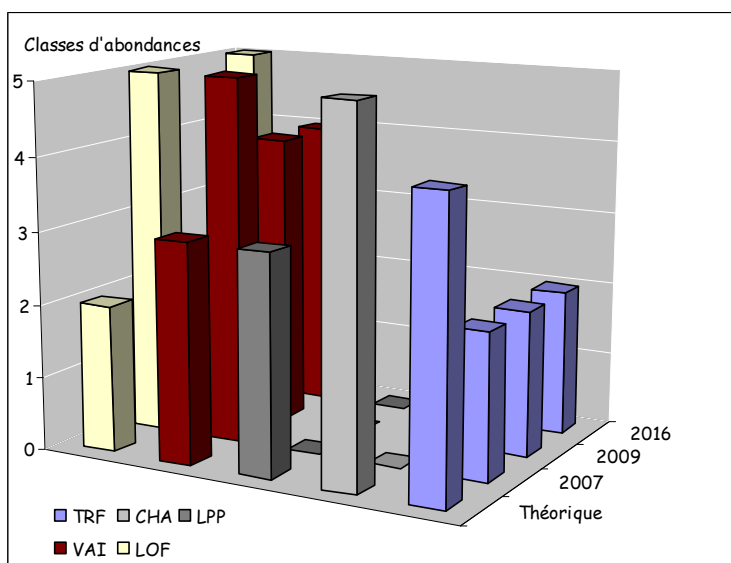


Figure 26 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la station Mal01 sur le Malzaure (l'Andrieux) entre 2010 et 2016 et histogramme de classes de tailles.

Le niveau salmonicole est très élevé (Figure 26), la population bien structurée avec un bon recrutement naturel. La croissance est faible, les poissons atteignant à peine 18 -20 cm à 3 ans. C'est un secteur salmonicole conforme.

MAL02 - Malzaure à St Victor Malescours « Malzaure »

Le **peuplement piscicole** est composé de 3 espèces : truite, vairon et loche franche. Le vairon domine numériquement le peuplement et selon les années, partage avec la truite la 1^{ère} place en termes de biomasse.



Le peuplement est discordant du peuplement « théorique » attendu, avec une abondance limitée de la truite et une sur représentation du vairon et de la loche franche qui traduit un enrichissement organique important du cours d'eau du fait des rejets des lagunes d'épuration de Jonzieux (Figure 27).

Figure 27 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station MAL02 (NTT = B3)

La **population de truite** est « très faible » en densité et variable de « très faible » à « forte » en biomasse selon la taille des individus capturés (Figure 28). La structure démographique est déséquilibrée notamment par l'absence de truitelles de l'année 0+ sur les trois années suivies ; ce qui indiquerait un défaut de recrutement sur cette partie du cours d'eau, en lien avec une mauvaise qualité d'eau.

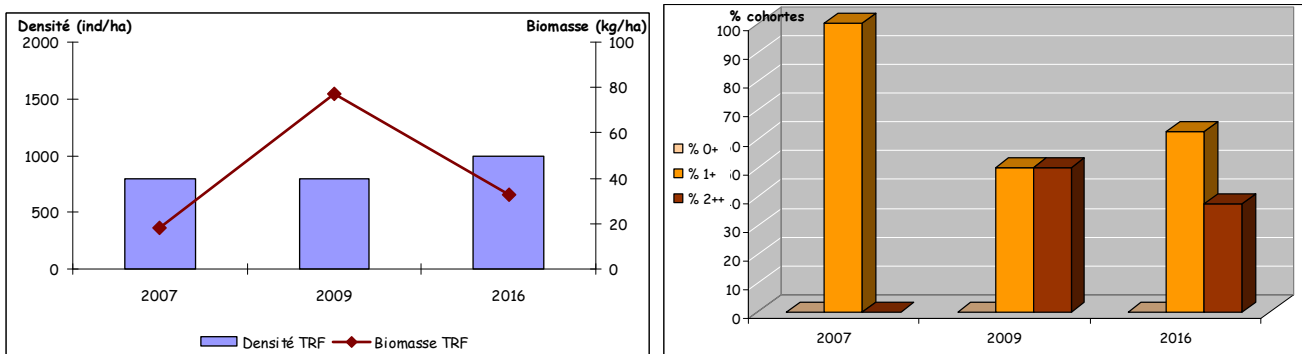


Figure 28 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station MAL02

6.3.5 Ruisseau de la Mure :

MUR01 - Mure à « Pont de Malzaure »

Le **peuplement piscicole** est composé de 3 espèces : truite, vairon et loche franche. Si la loche représente plus de 50 % des effectifs capturés en 2007, la truite devient largement dominante en densité en 2016. Pendant la même période, la biomasse du salmonidé passe de 50 à 70 % de la biomasse totale.

La concordance typologique est globalement bonne avec toute toutefois une surabondance de la loche franche, notamment en 2007 (Figure 29).

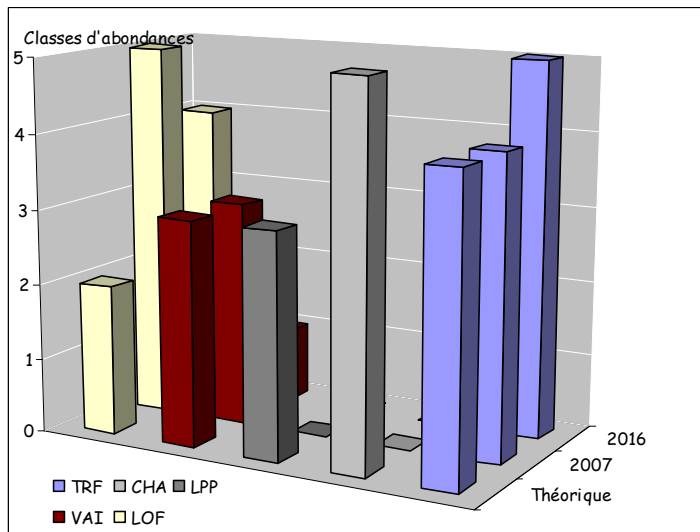


Figure 29 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station MUR01 (NTT = B3)

La **population de truite** est qualifiée de « moyenne » en densité et en biomasse en 2007, est de « forte » en densité et « faible » en biomasse en 2016. Cela est à mettre en lien avec une structure démographique plus équilibrée en 2016 pour ce type de petit ruisseau où dominant logiquement les juvéniles de l'année et les truitelles d'un an (Figure 30).

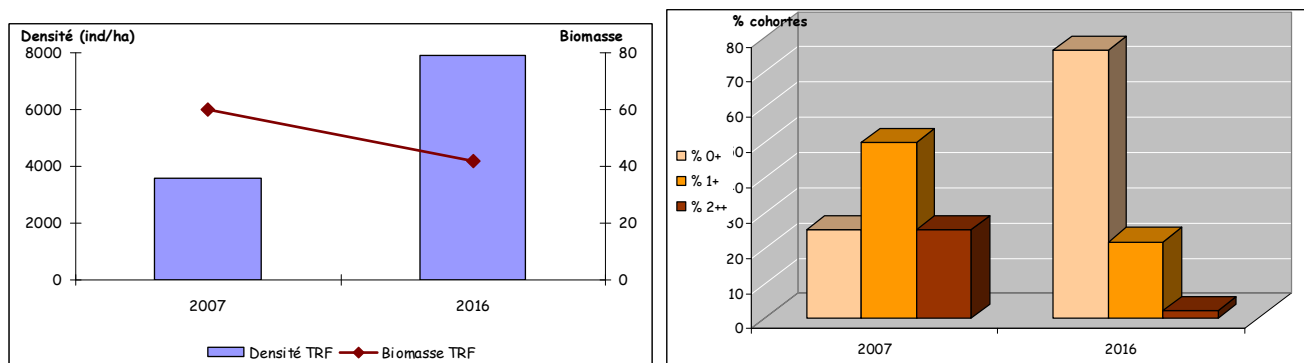


Figure 30 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station MUR01

6.3.6 Ecotay ou Rivalière :

ECO 01 : Ecotay à Marlhes « Le Rivet amont STEP »

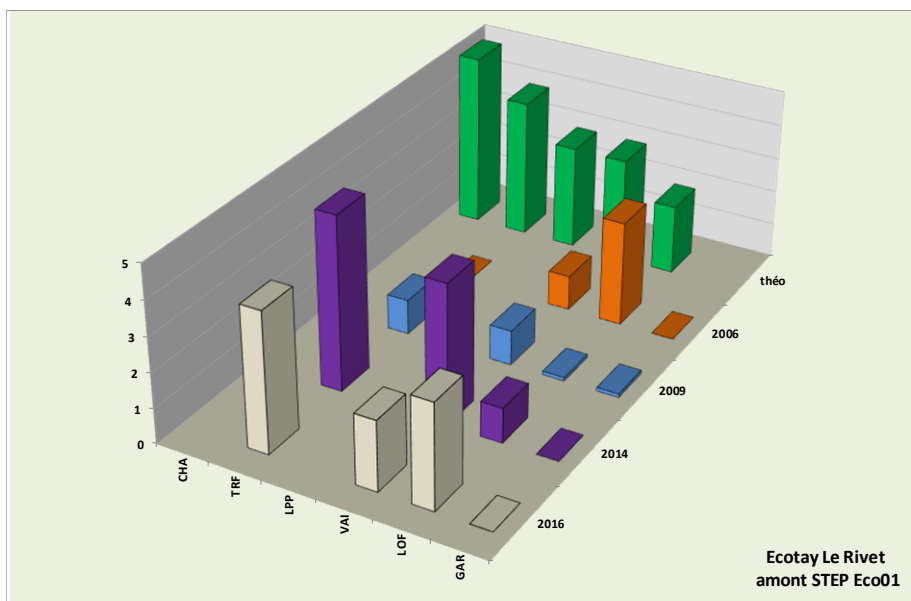


Figure 31 : Comparaison des classes d'abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT2.5/3) sur la station Eco 01 sur l'Ecotay (Rivet)

Le peuplement en 2016 est composé de truites, vairons et loches. Quelques gardons ont pu être capturés antérieurement.

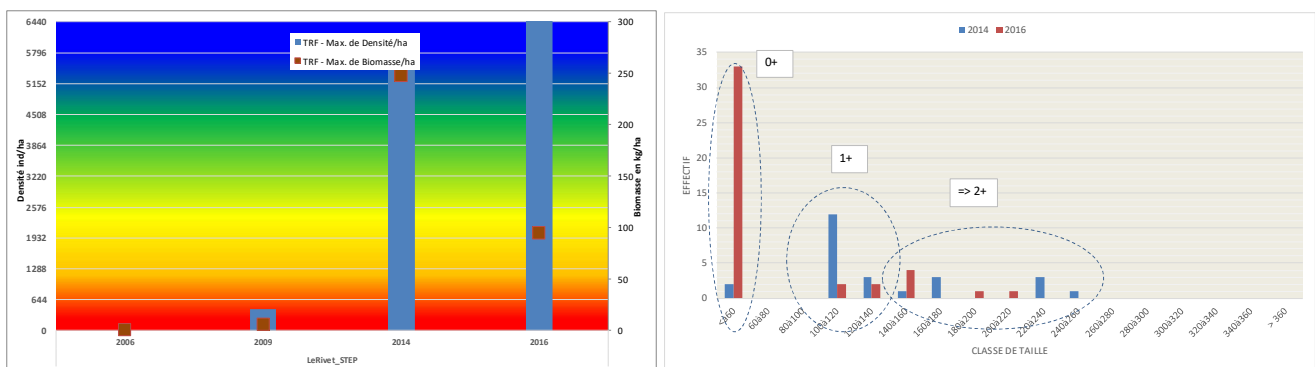


Figure 32 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la station Eco 01 sur l'Ecotay (Rivet) entre 2006 et 2016 et histogramme de classes de tailles 2014 et 2016.

Le niveau salmonicole est très important en 2016 et la situation s'est nettement améliorée depuis 2006 où l'espèce était absente. Ceci est directement lié à l'époque à une eau de très mauvaise qualité, bien que l'on se trouve en amont du rejet de la STEP. Un fort colmatage des fonds par des dépôts vaso limoneux et un développement algal important étaient constatés (rejets directs d'eaux usées du bourg et du lotissement de Marlhes entre la Chaux et la RD501). Depuis les travaux de collecte et de traitement des eaux usées (nouvelle STEP mise en service lors de l'été 2012), le milieu s'est fortement restauré.

Sur le cours amont de l'Ecotay entre les sources et ce point (L'Orme amont stade de foot), la situation salmonicole 2006 à 2008 est bonne, la truite étant accompagnée d'une population d'écrevisses à pieds blancs (cf. § 7.1. L'Ecotay) : voir ci-contre densité (ind/ha) et biomasse (kg/ha). Nous n'avons pas de donnée récente en dehors des prospections nocturnes 2015 et 2016 attestant de la présence importante d'écrevisses à pieds blancs.

	TRF		APP	
Étiquettes de lignes	Dens/ha	Bio/ha	Dens/ha	Bio/ha
L'Orme				
2006		11570	73	
2007		4210	112	520
2008		1160	62	

ECO 02 : Ecotay à Marlhes « CPIE »

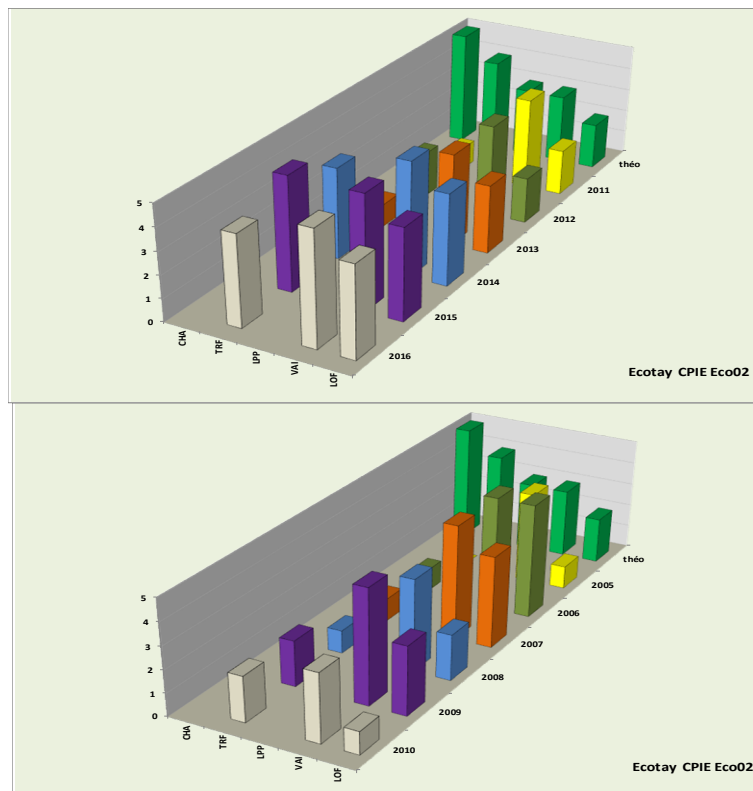


Figure 33 : Comparaison des classes d’abondance mesurées et théorique par espèce en fonction du niveau typologique de Verneaux (NTT3) sur la station Eco 02 sur l’Ecotay (CPIE) depuis 2005.

Le peuplement est composé de truites, vairons et loches-franches. Les abondances observées en truite sont restées en dessous des abondances théoriques jusqu’en 2013. A la faveur de l’amélioration de la qualité des eaux en lien avec les actions de remplacement de la STEP de la commune de Marlhes, la position de la truite a retrouvé une situation conforme. Vairons et loches restent cependant très fortement représentés et largement supérieurs aux abondances théoriques (Figure 33).

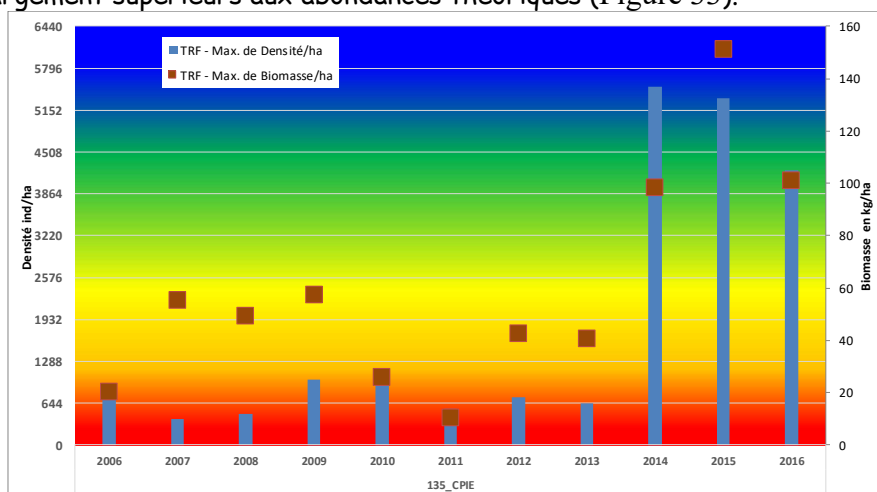


Figure 34 : Evolution des densités (Ind/ha) et biomasse (kg/ha) en truites fario sur la station Eco 02 sur l’Ecotay (CPIE) entre et histogramme de classes de tailles.

Le niveau salmonicole est qualifié de faible à très faible en densité de 2006 à 2013 (Figure 34). A partir de 2014, en lien avec les améliorations évoquées sur la qualité des eaux, la population se restaure spectaculairement pour atteindre un bon niveau (3600 à 5300 individus par hectare pour 100 à 150 kg/ha), conforme aux attentes sur ce type de milieu (petit ruisseau de plateau de 2 à 3 m de large à habitat de sous berges).

ECO 02 : Ecotay à Marlhes « CPIE » suite

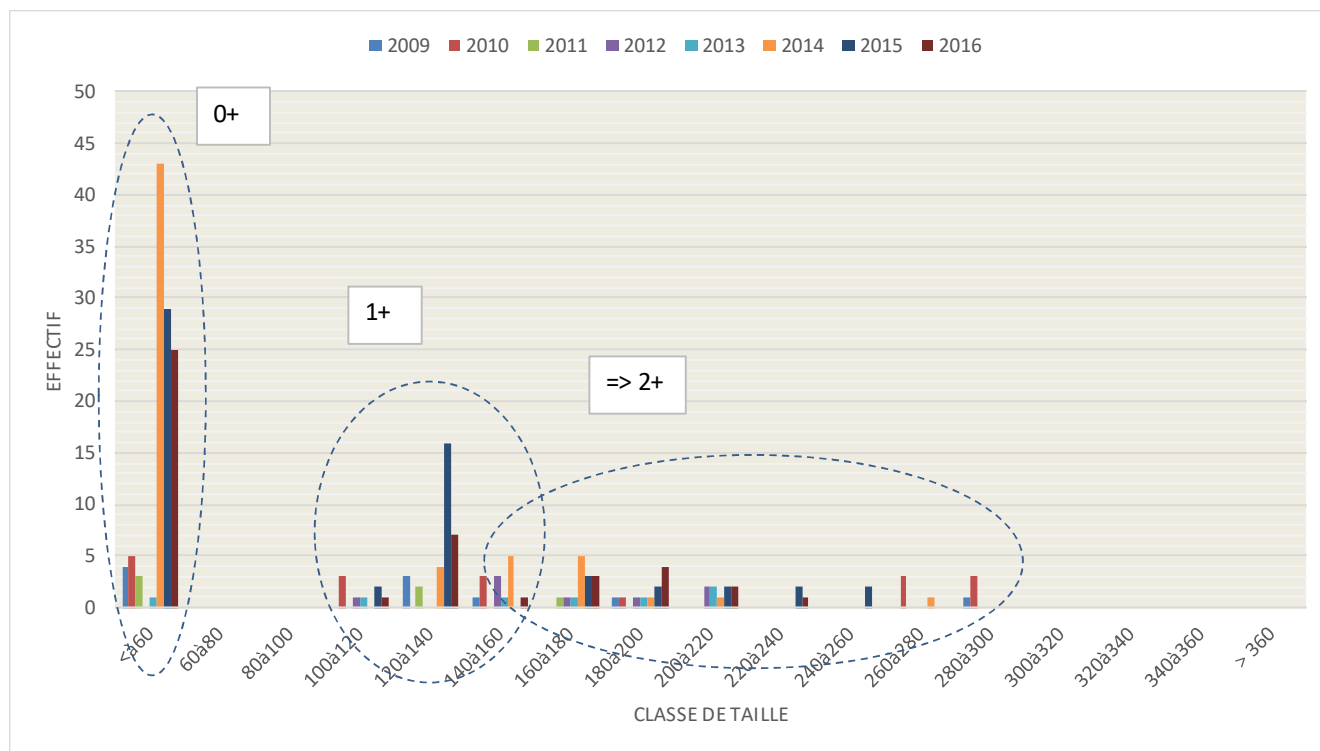


Figure 35 : Histogramme de classes de tailles des truites sur la station Eco 02 sur l'Ecotay (CPIE)

La structure de population de truites de l'Ecotay au CPIE est désormais, depuis 2014, bien équilibrée (Figure 35) et témoigne du succès reproducteur depuis que les fonds et les eaux sont redevenus de bonne qualité.

La croissance est assez faible à cette altitude (904 m) ce qui est logique : les individus de l'année (0+) mesurent moins de 60 mm à la mi juin. Les subadultes d'âge 1+ ont une taille qui oscillent entre 100 et 140 - 160 mm et se chevauchent avec la queue de lot des individus adultes 2+. Les plus gros individus (>230 mm) sont quasiment tous des poissons issus de déversement de truites adultes avant et après ouverture pour satisfaire la demande halieutique.

ECO 03 : Rivalière (ou Ecotay) à « La Fabrique »

Le **peuplement piscicole** est monospécifique, uniquement composé de truite fario, caractéristique assez fréquente des petits milieux salmonicoles de têtes de bassins versants du Massif Central cristallin. Théoriquement, vairon et loche devraient être associés, en faible abondance, au salmonidé pour le niveau typologique calculé d'autant qu'ils sont largement représentés en amont. L'abondance de la truite est supérieure à celle attendue (Figure 36).

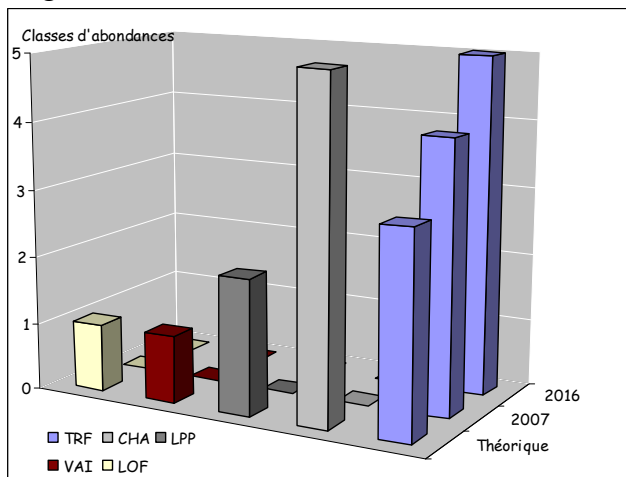


Figure 36 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station Eco 03 (NTT = B2+)

La **population de truite** est en densité « forte » en 2007 et « très forte » en 2016. La biomasse est « forte » les deux années. Sa structure démographique est mieux équilibrée en 2016 dans la part respective des différentes cohortes (Figure 37).

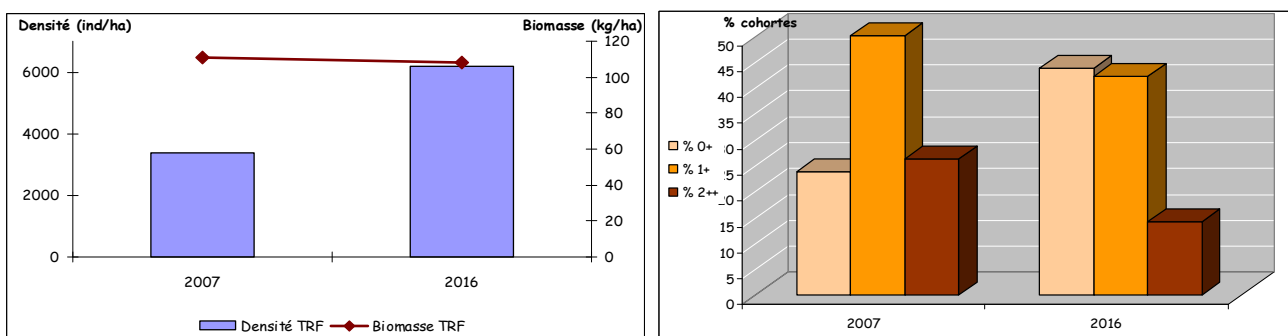
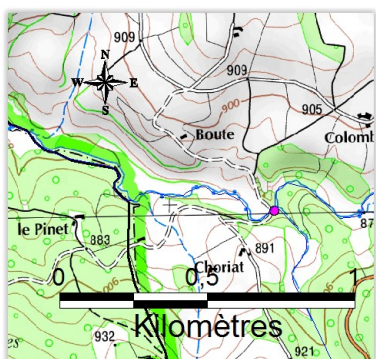


Figure 37 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station Eco 03

NB :



En 2014, une station échantillonnée au lieu dit « Boute » (en limite départementale 42/43) faisait état d'une très forte population de truites mais d'un niveau quasi relictuel en vairons et loches (cf. tableau ci-contre). Il semble donc que, plus on aille vers l'aval, plus ces deux espèces voient leurs abondances

station	TRF		VAI		LOF	
	Dens/ha	Bio/ha	Dens/ha	Bio/ha	Dens/ha	Bio/ha
Boute	10890,0	137,4	284,0	0,4	379,0	1,4

diminuées en lien avec des conditions d'habitat (plus lotique en aval) moins favorables. Sur la zone de plateau, le courant est plus faible, il existe une végétation immergée (callitriche) assez abondante, les eaux se réchauffent plus vite et sont donc plus biogènes qu'en aval.

6.3.7 Ruisseau des Crozes :

CRO 01 - Crozes à « La Fayolette »

Le **peuplement piscicole** est monospécifique, uniquement composé de truite fario, caractéristique assez fréquente des petits milieux salmonicoles de têtes de bassins versants du Massif Central cristallin. Théoriquement, vairon et loche devraient être associés (en faible quantité) au salmonidé pour le niveau typologique considéré. L'abondance de la truite est nettement supérieure à celle attendue (Figure 37).

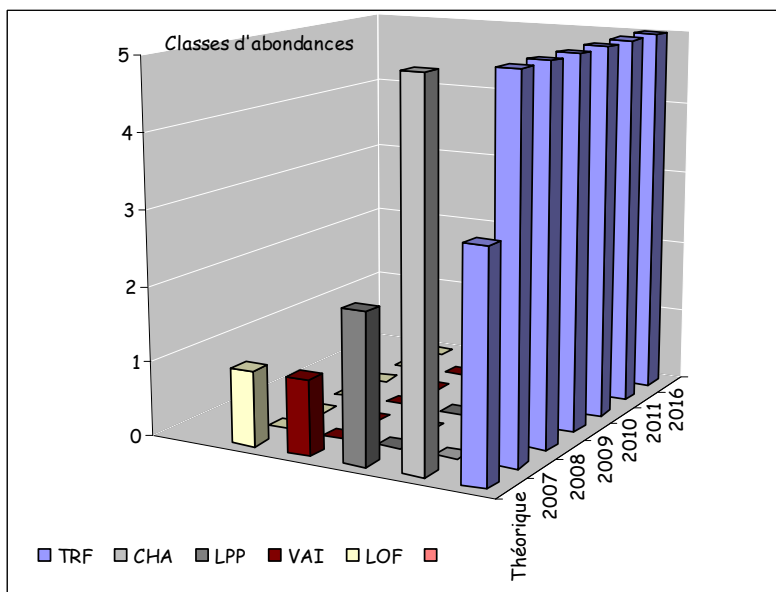


Figure 37 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station Cro 01 (NTT = B2+)

La densité de la **population de truite** est « forte » (2007, 2010, 2016) à « très forte » (2008, 2009, 2011), et la biomasse « forte » (2007) à « très forte » (2008 à 2016). A l'exception de l'année 2007 marquée par l'absence de stades sub-adultes/adultes, la structure démographique de la population est équilibrée, avec d'importantes variations interannuelles de densités des stades alevins et juvéniles selon la réussite du recrutement (Figure 38).

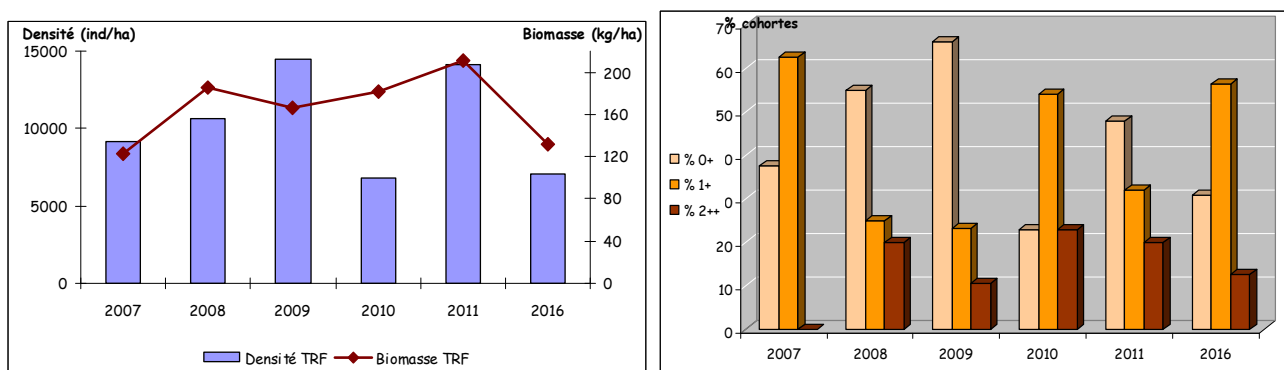


Figure 38 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station Cro01

6.3.8 Genouille :

GEN 01 - Genouille à « Amont RD.45 »

A l'exception de l'année 2009 où la loche a été capturée sur la station (1 individu), la truite est la seule espèce représentée. Théoriquement, vairon et loche devraient être associés, en faible abondance, au salmonidés pour le niveau typologique considéré. L'abondance de la truite est conforme ou supérieure aux valeurs référentielles (Figure 39).

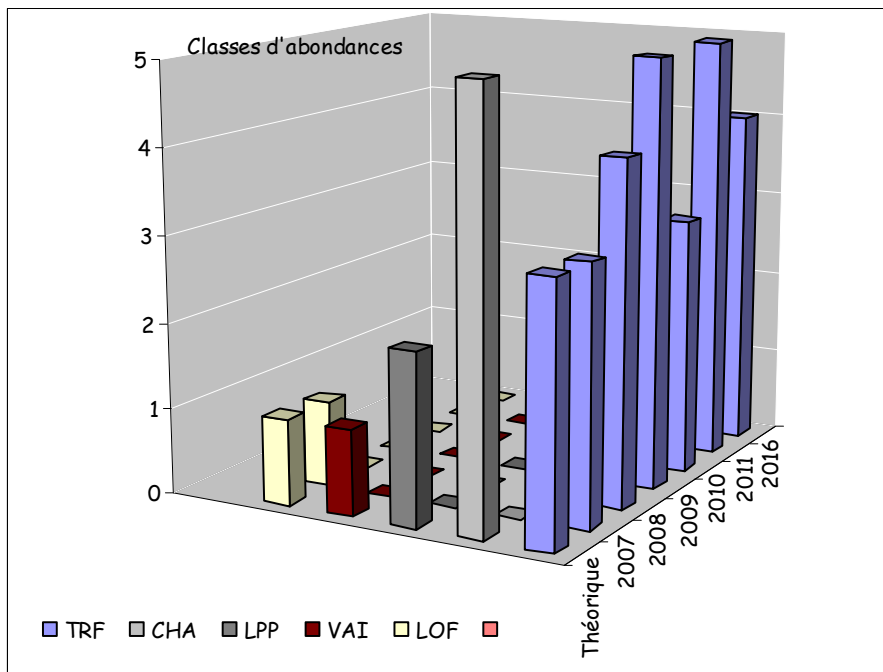


Figure 39 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station Gen 01 (NTT = B2+)

La densité de la **population de truite** est très variable, de « faible » (2007, 2010) à « très forte » (2009, 2011), en passant par « moyenne » (2008, 2016), en lien avec l'importance des cohortes d'alevins de l'année, elle-même très variable selon la réussite du recrutement, et qui représentent environ 90 % les années des plus fortes densités. La biomasse varie entre des valeurs « faibles » (2016), « moyennes » (2007, 2010) et « forte » (2008, 2009, 2011) (Figure 40).

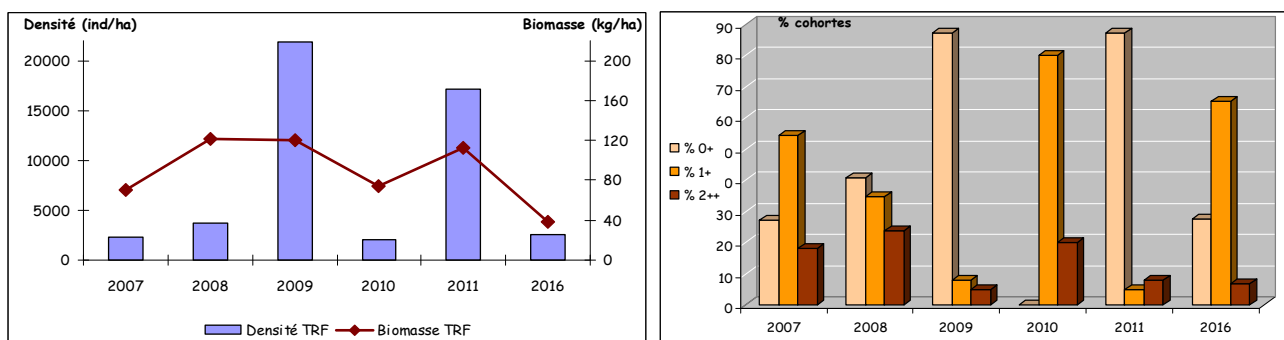


Figure 40 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station Gen 01

6.3.9 Ruisseau de Barret (ou Lozaron) :

BAR 01 - Barret à « La Rullière »

Le **peuplement piscicole** est monospécifique, uniquement composé de truite fario ; vairon et loche devraient être associés, en faible abondance, au salmonidé pour le niveau typologique calculé. L'abondance de la truite est conforme à celle attendue (Figure 41)

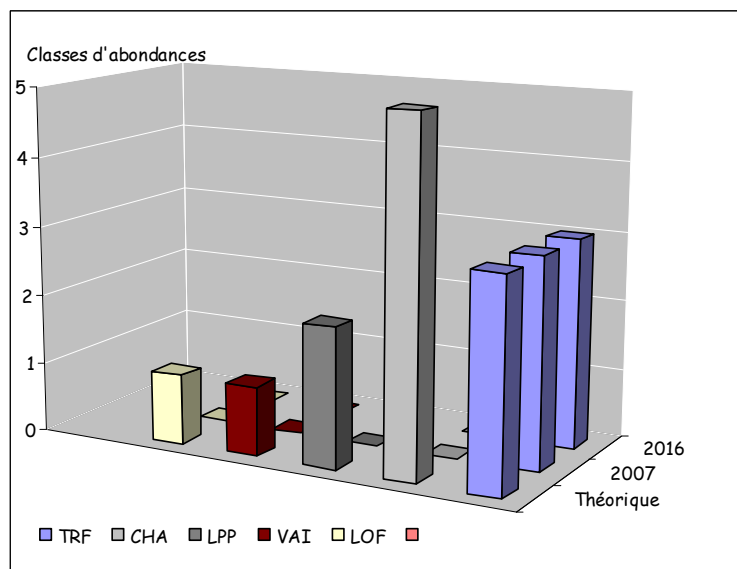


Figure 41 : Comparaison typologique entre le peuplement réel et théorique de la station Bar 01 (NTT = B2+)

La **population de truite** est en densité « faible » en 2007 et 2016, alors que la biomasse est « forte » en 2007 et « moyenne » en 2016. La faible part des alevins de l'année en 2007 et leur absence en 2016 semblerait indiquer un dysfonctionnement de la reproduction sur le site (Figure 42).

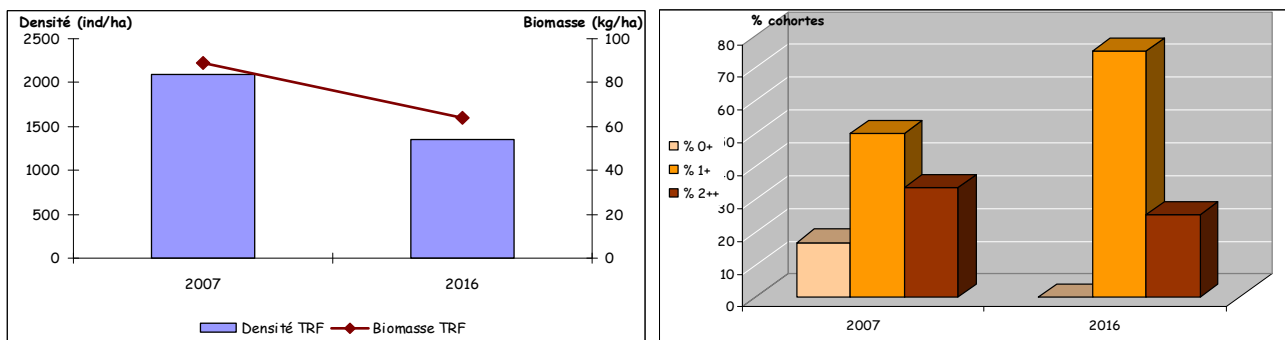


Figure 42 : Densités, biomasses et structures démographiques de la population de truite sur la station Bar 01

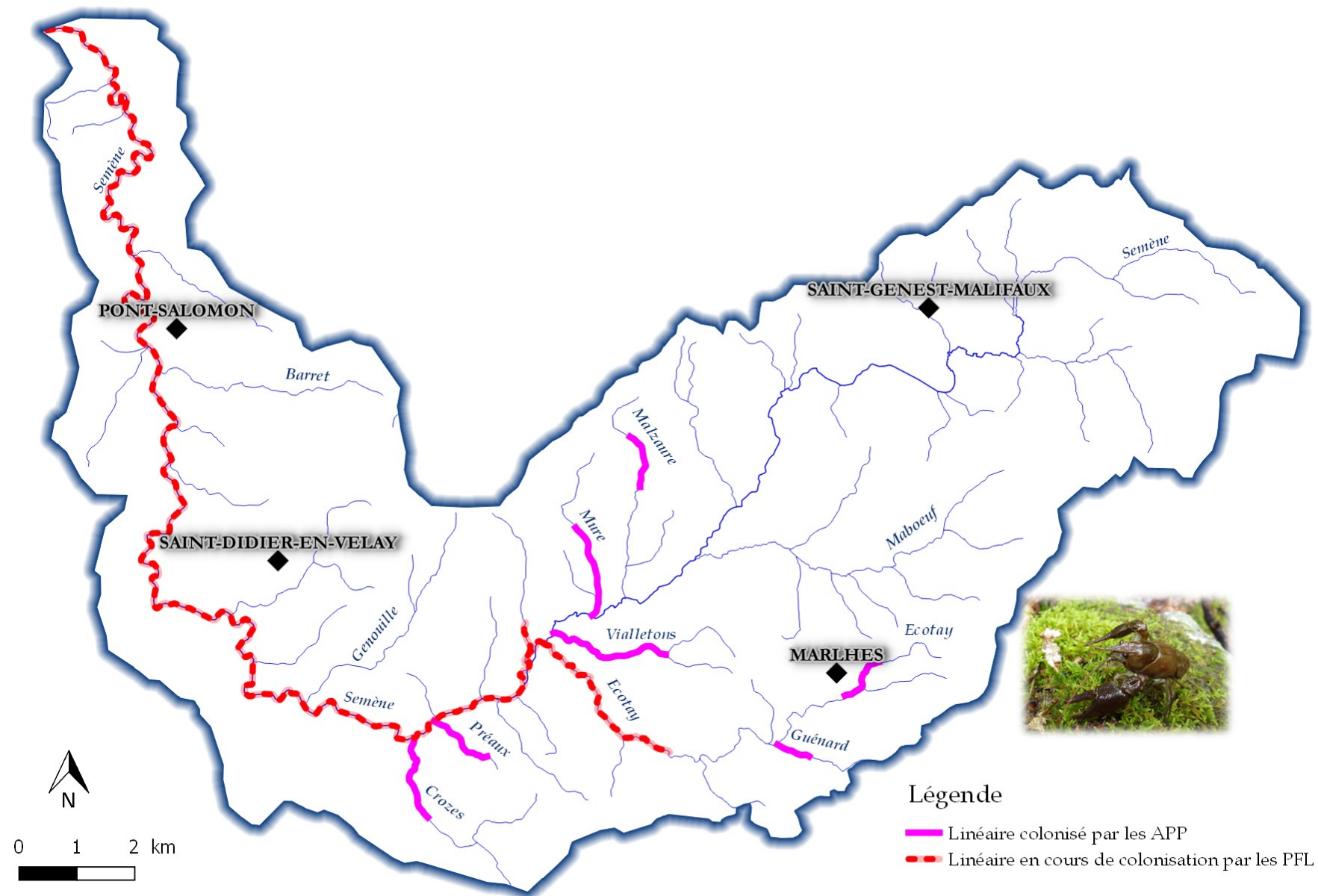
7 ETAT DES POPULATIONS D'ECREVISSES :

Historiquement, l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes* ou APP) colonisait la quasi-totalité du réseau hydrographique du bassin versant de la Semène. L'écrevisse à pattes blanches étant une espèce protégée et de plus en plus rare, y compris dans nos régions de moyenne montagne, sa conservation est un enjeu important pour la biodiversité des milieux aquatiques.

Globalement, sur la tête de bassin versant de la Semène **dans le département de la Loire**, trois populations d'écrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes* ; APP) sont recensées en 2015 et 2016 : L'Ecotay sur presque 1 km ; le Guénard sur 600 m et le Malzaure sur 1 km. On note quelques perturbations physiques (piétinement et recalibrage anciens) (cf. : distribution des sites à écrevisses sur la Carte 6)

La présence d'espèces d'écrevisses exogènes (Californiennes et américaines) n'est pas recensée sur ce secteur ; cependant, les écrevisses de Californie (*Pacifastacus leniusculus* ; PFL) font, depuis peu, leur apparition plus en aval sur le cours même de la Semène dans la partie Haute-Loire. Si la présence de cette espèce est signalée dans les pêches électriques sur la Semène à l'extrémité aval du bassin depuis 2010 sur Semène (Aurec sur Loire), sa présence plus en amont est récente : capturée en juin 2015 à la Séauve-sur-Semène lors d'une pêche de sauvetage pour des travaux, et en juin 2016 sur la Rivalière à la Fabrique. L'apparition de cette espèce exogène sur la tête de bassin pourrait être alors une menace concrète d'un point de vu direct et indirect. Directement, car les PFL sont plus agressivement et concurrencent physiquement les APP et finissent dans 100% des cas à les supplanter ; indirectement, car les population d'APP en place sont sensibles aux agents pathogènes que transmettent les PFL (en particulier *Aphanomyces astaci* : agent de la peste des écrevisses). On peut craindre qu'il s'agisse là d'un début de colonisation du bassin par cette espèce dont les capacités en la matière sont importantes.

Sur la **partie Haute Loire**, l'espèce a été contactée sur plusieurs stations des petits affluents lors des pêches électriques récentes (Vialletons aux Vialletons ; Préaux au Mazel en 2015, Crozes à la Fayolette en 2016). Des prospections de nuit ont été conduites en 2009 et 2016 sur différents ruisseaux situés sur l'amont du bassin altiligérien (communes de Saint-Romain-Lachalm et Saint-Victor-Malescours), où d'après nos données les plus récentes et les informations des pêcheurs, il semblait rester des populations d'écrevisses (Vialletons, Rivalière, Moulin Blanc, Saint-Romain, Crozes, Préaux, Faridouay, Mure). Ces prospections ont confirmé la présence de l'espèce sur d'importants linéaires sur les ruisseaux de la Mure, des Vialletons, des Préaux et des Crozes en Haute-Loire (Carte 6). Lors des prospections, il a été constaté une pression importante et récurrente sur ses habitats liée aux problématiques engendrées par le piétinement des animaux pâturant (érosion des berges, colmatage des fonds, destruction des habitats).



Carte 6 : Cours d'eau à écrevisses du bassin versant de la Semène (Source : FDPPMA.42)

7.1 L'Ecotay :

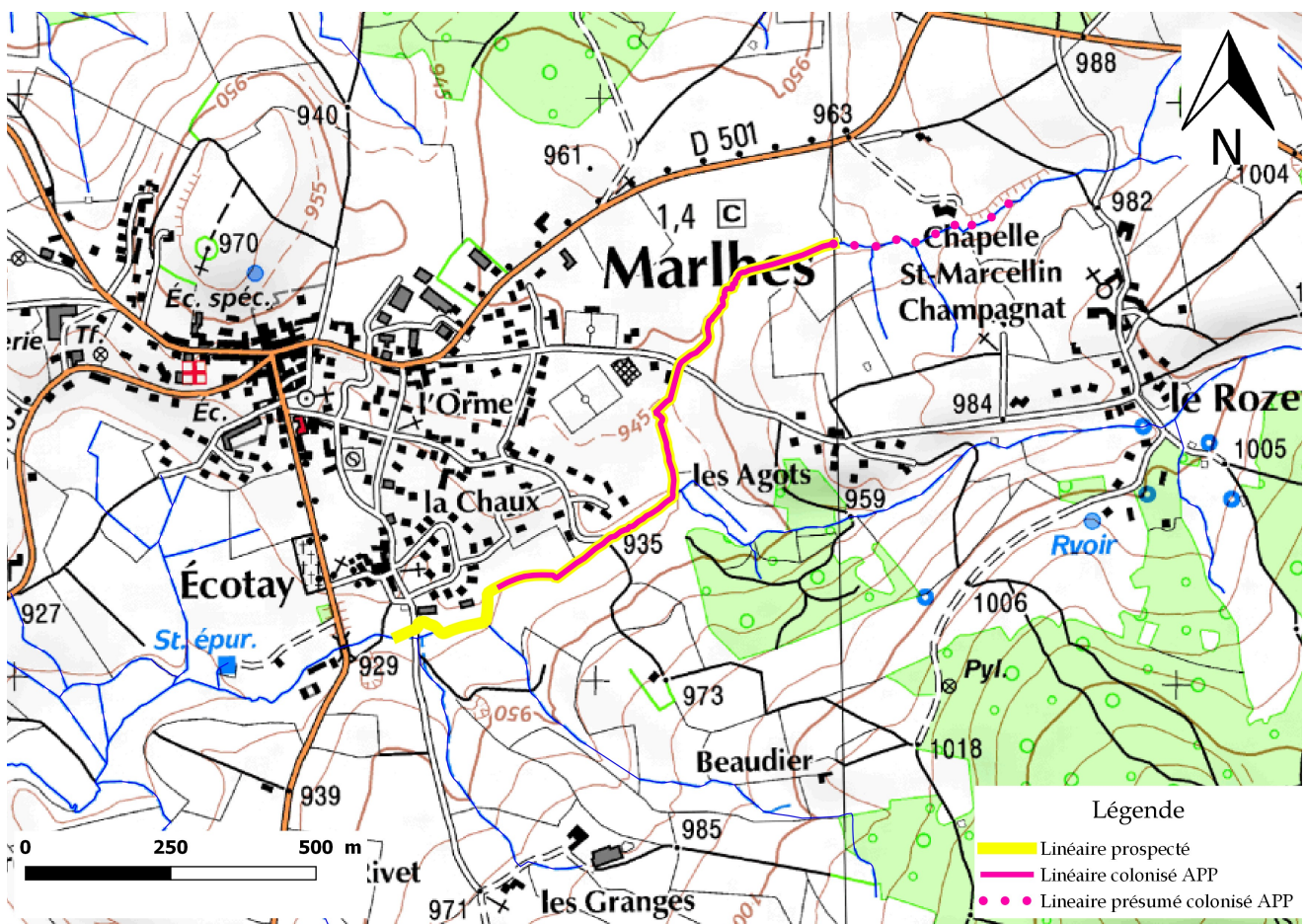
7.1.1 Descriptif du site :

Il s'agit d'un cours d'eau de plateau de 0.5 à 2 m de large qui sinue aux milieux de prairies humides. L'habitat est globalement optimal : sous berges importantes et une végétation herbacée de bordure bien présente. On note quelques apports de matières organiques liés à un piétinement bovin et du ressuyage de ces zones. Par ailleurs, à l'entrée de Marlhès au niveau du pont de Chaux, il y a la présence de déversoirs d'orages qui génèrent un colmatage des fonds et une perturbation chimique qui marquent la limite aval du site.

7.1.2 Historique du site :

Les écrevisses à pieds blancs ont été découvertes en 2007 lors de pêches électriques et de prospections nocturnes (FDPPMA42 et ONEMA42). L'Ecotay était colonisé sur près de 1000m.

7.1.3 Prospection et résultats de 2016 :



Carte 7 - Localisation de la population d'écrevisses pieds blancs de l'Ecotay

La densité des écrevisses à pattes blanches sur l'ensemble du linéaire parcouru en 2016 est bien moins importante que celle observé en 2015 entre la Chapelle Saint Marcellin et la Chaux (Carte 7). En effet, au cours de la précédente campagne, la densité observée était forte avec plus de 50 individus observés au 100ml. Cette observation est peut-être simplement liée à une activité des individus moins marqué (température plus fraîche et métabolisme ralentit). Pour autant le site reste très intéressant et mérite une protection particulière notamment conte le piétinement bovin.

7.2 Le Guénard :

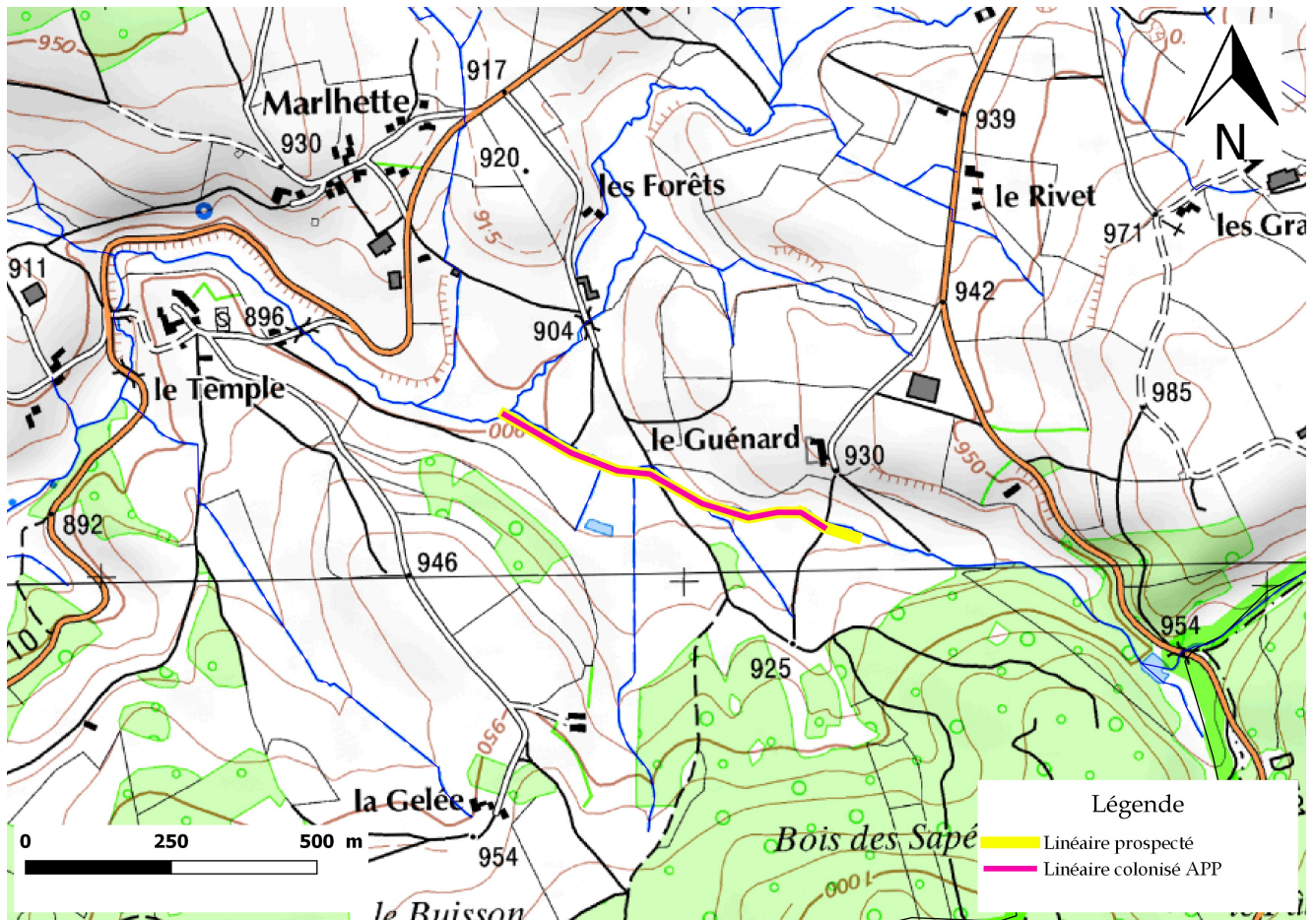
7.2.1 Descriptif du site :

Le Guénard est un petit cours d'eau de 0.5 à 1.5 m de large qui a très remanié morphologiquement par le passé : le cours d'eau est assez rectiligne, cela est significatif d'un recalibrage ancien. De plus, le secteur aval du petit plan d'eau (aval RD501) est bordé de résineux et paraît peu attractif en termes d'habitat. Le tronçon abritant les écrevisses à pieds blanc se situe en zone prairiale humide. Le cours d'eau est assez préservé par une végétation de bordure (herbacé et arbustive). Malgré cela les fonds sont assez homogènes et typiques d'un cours d'eau de plateau avec une part importante de sédiments fins (sables et graviers).

7.2.2 Historique du site :

Les écrevisses à pieds blancs ont été découvertes en 2007 lors de pêches électriques et de prospections nocturnes (FDPPMA42 et ONEMA42). Les APP étaient encore contactées récemment lors d'animation par le CPIE de Marlihes sur le Guénard (2012-2013) et le ruisseau était colonisé sur environ 900m.

7.2.3 Prospection et résultats de 2016 :



Carte 8 - Localisation de la population d'écrevisses pieds blancs du Guénard

La prospection du Guénard en 2016 a mis en évidence une population faible à moyenne entre Guénard et la confluence avec l'Ecotay (Carte 8). Cependant, la configuration du cours d'eau, en milieu prairial avec des sous-berges et une végétation importante, rend difficile l'observation des APP. Le linéaire colonisé par les écrevisses est d'environ 600m. La limite aval se situe au niveau de la confluence avec l'Ecotay. L'amont du site est établi au niveau d'un passage busé de chemin provoquant une petite chute d'eau infranchissable.

7.3 Le Malzaure :

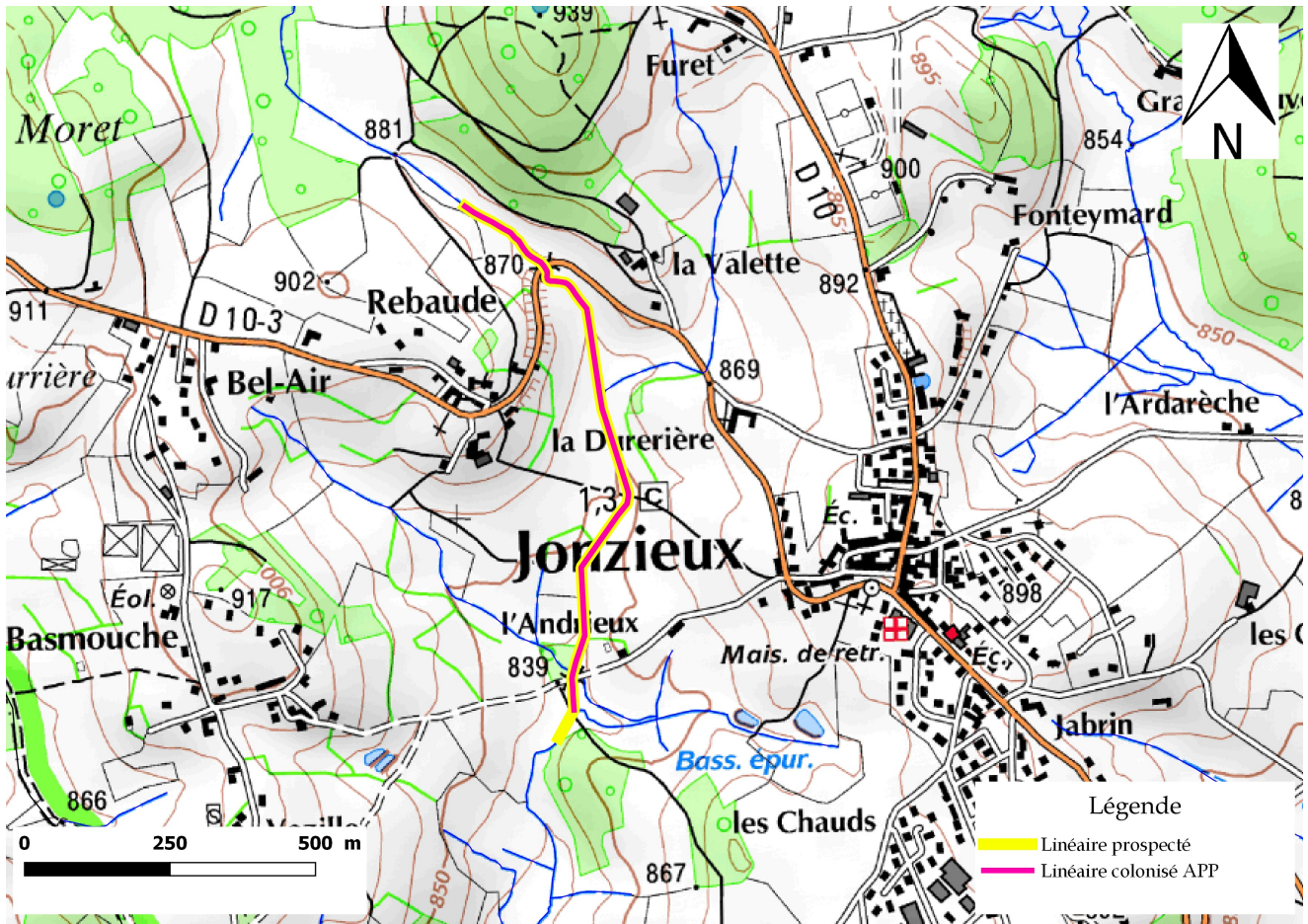
7.3.1 Descriptif du site :

Il s'agit d'un petit ruisseau circulant en zone de prairie avec un petit débit et des habitats peu profonds. Le cours amont du ruisseau, au niveau de Rebaude, est très rectiligne (ancien recalibrage) mais reste protégé par des clôtures avec barbelés, la végétation rivulaire (mégaphorbiaie) est très dense et protège bien le ruisseau en période estivale. On note une perturbation majeure pour les écrevisses en aval des lagunages de la commune de Jonzieux (qualité d'eau dégradée, colmatage algal, dépôts de fines et vases).

7.3.2 Historique du site :

Le site du Malzaure n'était pas connu jusqu'en 2016 pour abriter une population d'écrevisses à pattes blanches.

7.3.3 Prospection et résultats de 2016 :



Carte 9 - Localisation de la population d'écrevisses pieds blancs du Malzaure

Il s'agit de la première donnée sur ce cours d'eau, en effet, le site a été découvert au cours d'une pêche électrique en juin 2016 (FDPPMA42). La prospection nocturne a permis de révéler une forte densité avec toutes des individus de toutes les classes de tailles et un noyau de population localisé en amont du chemin de l'Andrieux (Carte 9). La limite amont reste encore imprécise en raison du gabarit du ruisseau et de la difficulté de prospection, cela reste à déterminer plus finement. La limite aval est marquée par la confluence d'un petit ruisseau (rive gauche) apportant la restitution des eaux de mauvaise qualité issues du lagunage de Jonzieux. Globalement il s'agit d'un linéaire de 1000m colonisé par les écrevisses à pattes blanches.

7.4 Maboeuf :

Le cours du Maboeuf était connu dans les années 1990 pour abriter une belle population d'écrevisses à pattes blanches avec des densités importantes. (**Enquête CSP 1988**). Cette ancienne donnée faisait mention d'une population qui s'étalait sur 3 kilomètres en amont du lieu-dit Brodillon. Aujourd'hui, le site n'est plus d'actualité mais, il est possible que certains secteurs en milieu apical abritent encore des résidus de populations. Les causes de cette disparition sont inconnues et peuvent être multiples (pollution, maladie).

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

1. La première est d'origine sanitaire avec l'apparition et la propagation de maladies plus ou moins destructrices pour l'espèce. L'une d'entre elles, est la plus connue sous le nom de « la Peste de l'écrevisse » ou « Aphanomycose » est aussi la plus dangereuse pour les astacidae. Les premières épidémies se sont manifestées en Europe à partir de 1860, et c'est à partir de 1930 que le responsable fut identifié. Il s'agit d'un champignon de l'ordre des Saprolegniales, *Aphanomyces astaci* Schikora (**SCHAPERCLAUS, 1935 ; NYBELIN, 1936**). Les attaques se produisent au niveau des parties minces et relativement tendres de la carapace, c'est-à-dire les membranes articulaires à la base des pattes, les membranes intersegmentaires et le tégument de la face ventrale de l'abdomen, l'invasion des tissus internes étant très limitée. Les dégâts sur les populations d'écrevisses à pieds blancs sont radicaux, dans 100% des cas tous les individus sont infectés et la totalité de la population est décimée. Il n'y a donc aucune résilience possible pour la population. D'autres types d'agents pathogènes atteignent les populations d'écrevisses avec des répercussions moins désastreuses que cette dernière (Thélohaniose, Rouille...). Récemment, trois sites du département de la Loire ont connu une vague d'épidémies de peste astacicole : la Curraize à Lavieu, la Mornante à la Terrasse sur Dorlay, l'Aygues Blanche à Saint Hilaire Cusson la Valmitte. Les analyses d'individus moribonds, réalisées par le laboratoire d'analyse du Jura (LDA69) et par M. Granjean (Université de Poitiers) ont déterminé précisément les souches de champignons comme étant marquées génétiquement soit « *Pacifastacus* » soit « *Orconectes* ».
2. La seconde est une compétition interspécifique avec les écrevisses de Californie (PFL) qui peut être directe ou indirecte. Directe, car les PFL sont plus agressives et plus corpulentes. Il est clairement mis en évidence que la cohabitation des 2 espèces n'est pas possible et que les écrevisses de Californie prennent le dessus et supplantent les APP. Indirectement aussi, car les PFL sont porteuses « saines » de la peste de l'écrevisse, et peuvent donc simplement transmettre le champignon via la migration d'hôtes intermédiaires (poissons, oiseaux, pêcheurs...) sur un rayon géographique bien plus élargie.
3. Enfin, les populations autochtones d'écrevisses à pieds blancs sont très sensibles aux variations de qualité du milieu. Donc toutes modifications négatives, comme les pollutions urbaines ou agricoles, la destruction physique de l'habitat ou même les assèchs, entraînent une chute des effectifs, voir une disparition de la population.

Globalement, l'écrevisse à pieds blancs est très sensible à de nombreux paramètres que ce soit pathologique ou en lien à son environnement. Elle ne peut lutter efficacement, en raison de sa grande fragilité. Et quand bien même, elle possède un faible pouvoir de (re)colonisation des milieux, en raison du cloisonnement (physique ou chimique), de sa faible capacité de migration (comparée aux espèces piscicoles) et une faible production de juvéniles confrontée à celles des espèces exogènes.

7.5 Prospections sur la partie Haute Loire :

7.5.1 Ruisseau de Vialletons :

Information Station

Station : VIA 1

Coordonnées : X : 756'994 Y : 2'034'071

Présence APP : **Oui**

Date : 26/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 0.70 m

Profondeur moyenne : 0.10 m

Occupation des sols : Prairies

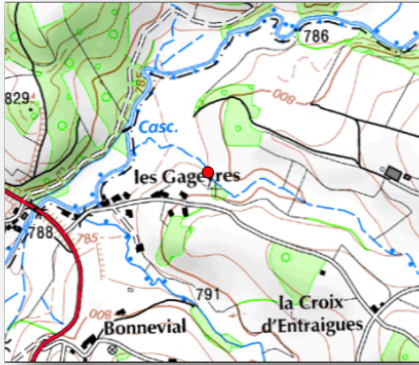
Substrat dominant : Limons/Sables

Substrat secondaire : Graviers/Cailloux

Perturbations : Fort piétinement, recalibrage, colmatage minéral moyen

Ripisylve clairsemée

Présence de racinaires ponctuels, rémanents et litière



Information prospection

Prospection difficile en termes de visibilité car recouvrement du lit par la végétation herbacée. Par ailleurs présence de rémanents de fauche dans le lit du cours d'eau. Donc prospection plus fine de 100m sur les 300 parcourus, notamment dans les ponctuels bosquets de feuillus. A noter l'impact fort du piétinement bovin sur cette station entraînant l'érosion des berges ainsi que le colmatage du lit. De plus présence de divers déchets agricoles sur la station (bâche, pneus).

Observation Ecrevisse (et autre...)

- 1 individu (**Ecrevisse à pattes blanches**) mâle de 50mm observé sur la station à la fin de la prospection
- pas d'observation de truite fario.

Bilan

Un seul individu observé sur cette station, sûrement dû à un environnement impacté par l'agriculture, avec surtout la problématique du piétinement du bétail pouvant limiter la colonisation totale du milieu par les écrevisses soit directement par l'écrasement soit indirectement par la destruction des habitats.

Information Station

Station : VIA 2

Coordonnées : X : 757'635 Y : 2'033'759

Présence APP : **Oui**

Date : 26/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 0.50 m

Profondeur moyenne : 0.10 m

Occupation des sols : prairies /landes-friches

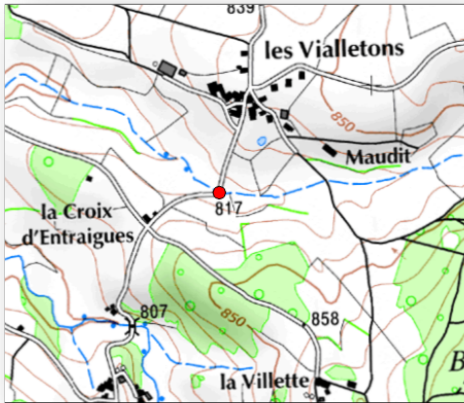
Substrat dominant : Sables/graviers/cailloux

Substrat secondaire : Limons

Perturbations : Piétinement et prélèvements aval du pont pour remplissage retenue collinaire (arrosage fruit rouge)

Ripisylve clairsemée sur le début de station, presque dense sur la fin

Présence de racinaires, encombres et litière, végétation herbacée rivulaire



Information prospection

Début de la prospection 50 m en aval du pont, fin de la prospection environ 400 m en amont du pont. Très difficile sur les 100 premiers mètres en amont du pont à cause de la végétation herbacée rivulaire. Ensuite difficultés à rentrer dans le cours d'eau à cause de la ripisylve, plutôt dense et recouvrant le lit du cours d'eau. Donc prospection par points tous les 30 mètres environ lorsque l'habitat était favorable (ou du moins suspecté) et qu'il était possible de rentrer dans le cours d'eau.

Observation Ecrevisse (et autre...)

- 3 individus (Ecrevisse à pattes blanches) entre 40 et 60 mm ont été observés dans un « mouille » en aval du pont.
- 15 autres individus (Ecrevisse à pattes blanches) comptés sur la partie amont du pont allant de 30 à 90mm.
- Observation de truites fario (plusieurs 0+ et 1+, rares 2+)

Bilan

18 écrevisses à pattes blanches observées sur l'ensemble de la station, et ce en prospectant que ponctuellement le cours d'eau. Colonisation du linéaire en totalité par l'APP. Habitats favorables (mouilles, racinaires, pierres grossières) sur l'ensemble du linéaire parcouru sauf points ponctuels de piétinement. Population stable en apparence.

Information Station

Station : VIA3

Coordonnées : X : 758'420 Y : 2'033'948

Présence APP : **Oui**

Date : 26/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 0.50 m

Profondeur moyenne : 0.10 m

Occupation des sols : prairies/forêt

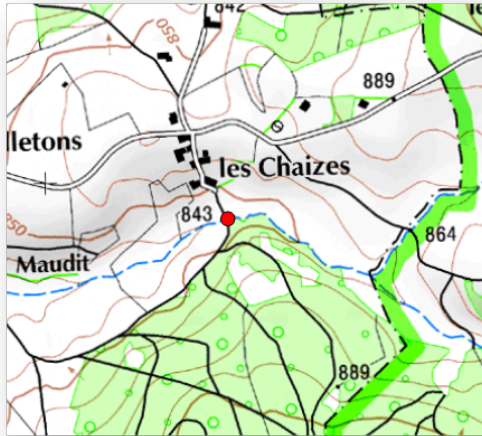
Substrat dominant : sables/graviers/petits cailloux

Substrat secondaire : limons

Perturbations : piétinement faible

Ripisylve clairsemée

Présence de racinaires, sous berges et litière



Information prospection

Idem que sur la partie amont de la station VIA2, prospection ponctuelle sur 200 mètres lorsque l'habitat était présumé favorable (Mouille, racinaire) ou en tout cas favorable à la prospection (Zone calme, peu de courant).

Observation Ecrevisse (et autre...)

- 6 individus (**Ecrevisse à pattes blanches**) entre 40 et 90 mm observés sur l'ensemble du linéaire prospecté
- Observation de truites fario (0+, 1+ et une 2+)

Bilan

Idem que la station VIA2, bilan plutôt positif, l'habitat est favorable et l'espèce a colonisé l'intégralité du linéaire. Taille des écrevisses variées comme sur la station VIA2 donc population stable et dynamique.

7.5.2 Ruisseau de la Mure :

Information Station

Station : MUR1

Coordonnées : X : 757'409 Y : 2'035'440

Présence APP : **Oui**

Date : 26/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 0.70 m

Profondeur moyenne : 0.10 m

Occupation des sols : prairies

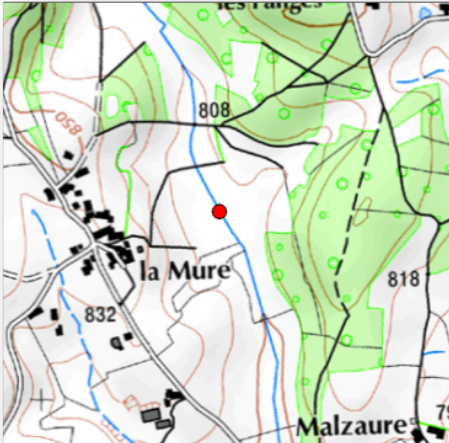
Substrat dominant : graviers/sables

Substrat secondaire : limons et pierres

Perturbations : Fort piétinement, colmatage moyen minéral et biologique

Absence de ripisylve

Présence de sous-berges, blocs, pierres grossières et litière



Information prospection :

Prospection quasi impossible du fait de la végétation herbacée et héliophyte rivulaire (jonc) qui recouvre le cours d'eau. La prospection s'est donc réalisée par point en faisant des « trouées » au hasard dans la végétation et en n'observant que de petits linéaires à chaque fois.

Linéaire effectif d'observation d'une dizaine de mètres sur les 100 parcours

Observation Ecrevisse (et autre...)

- 9 individus (**Ecrevisse à pattes blanches**) de toutes tailles ont été observés dont 2 femelles porteuses de petits (1 grainée et une larvée)
- Observation de juvéniles de truites fario

Bilan

Malgré des conditions d'observation difficiles, il faut noter que toutes les « zones » prospectées sur la station se sont révélées fructueuses (observation d'APP), on peut donc supposer que nous sommes passés à côté de nombreuses autres écrevisses. Mis à part le fait que l'observation ait été plus compliquée, ces couches de végétation doivent avoir un rôle de protection sur le cours d'eau, ajouté à cela la granulométrie favorable à l'écrevisse en termes de caches (blocs, pierres grossière) ainsi que la protection du cours d'eau vis-à-vis du bétail (clôture), on peut dire qu'il n'y a pas de perturbation particulièrement importante à noter sur cette station sauf peut-être un peu de piétinement sur un point. Colonisation de l'APP sur tout le linéaire. Population stable et dynamique.

7.5.3 Ruisseau de Siméon ou Malploton :

Information Station

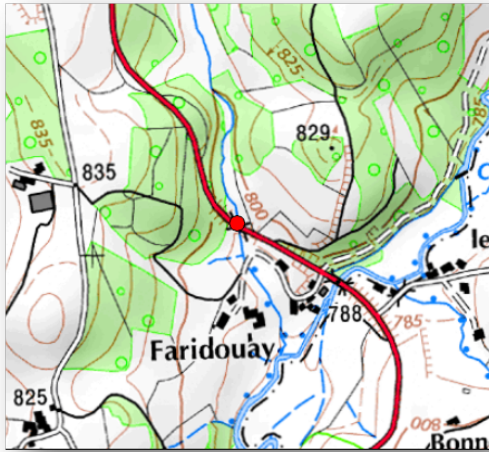
Station : K056869A
Coordonnées : X : 756'312 Y : 2'034'088
Présence APP : **Non**
Date : 26/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 0.50 m
Profondeur moyenne : 0.10 m
Occupation des sols : forêts/landes-friches
Substrat dominant : sables/graviers
Substrat secondaire : pierres grossières
Perturbations : Enrésinement
Ripisylve clairsemée
Présence de racinaires, blocs, pierres grossières et litière

Information prospection

Linéaire parcouru entre 200 et 300 mètres, bonne condition d'observation.



Observation Ecrevisse (et autre...)

- 3 individus (**Ecrevisse de Californie**) entre 60 et 100 mm
- Observation de truites fario (0+, 1+ et 2+)

Bilan

Colonisation de la PFL sur tout le linéaire de la station, pas d'étang ou de plan d'eau en amont avec la vue aérienne.

7.5.4 Ruisseau des Crozes :

Information prospection

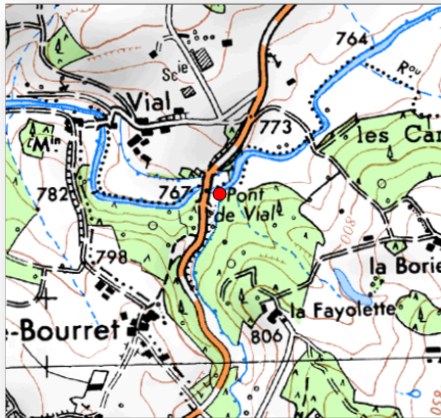
Linéaire parcouru d'environ 80 mètres. Bonne condition d'observation

Information Station

Station : CRO1
 Coordonnées : X : 754'433 Y : 2'032'271
 Présence APP : **Oui**
 Date : 28/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 1.15 m
 Profondeur moyenne : 0.10 m
 Occupation des sols : forêt
 Substrat dominant : pierres grossières/blocs et sables
 Substrat secondaire : graviers
 Perturbations : recalibrage, mur en rive droite et enrésinement, colmatage moyen de nature minéral
 Ripisylve clairsemée à moyenne
 Présence de sous berges, racinaires et encombres



Observation Ecrevisse (et autre...)

- 28 individus (**Ecrevisse à pattes blanches**) :

Mâle	Femelle
Taille (en mm) : 70, 70, 80, 40, 40, 30, 80, 80, 40	Taille (en mm) : 120, 130, 120, 40, 40, 120, 20, 40, 110

+ 3 sexes non identifiés de 30,30 et 20 mm.

Parmi ces 28 écrevisses, 2 étaient atteintes de Thélohaniose (porcelaine) dont 1 mâle mort.

- Observation de truites fario, une vingtaine de 0+, une 1+ et une 2+
-

Bilan

Population stable en apparence, habitat propice à l'écrevisse à pattes blanches.

Ruisseau des Crozes suite :

et

Information Station

Station : CRO2

Coordonnées : X : 754'422 Y : 2'031'696

Présence APP : **Oui**

Date : 28/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 1 m

Profondeur moyenne : 0.15 m

Occupation des sols : prairies

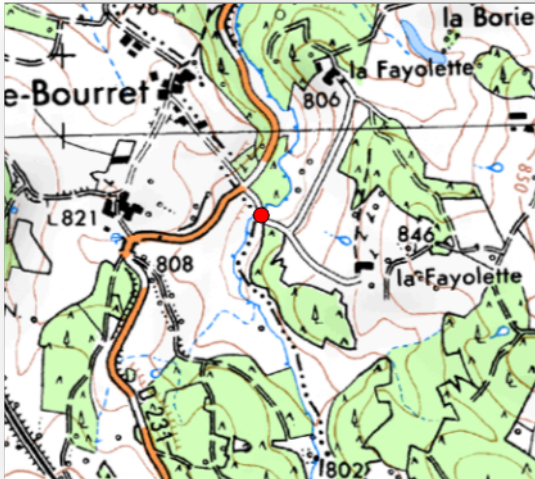
Substrat dominant : cailloux/graviers

Substrat secondaire : sables/blocs

Perturbations : léger piétinement

Ripisylve moyenne

Présence de racinaires, encombres, blocs, végétation aquatiques (bryophytes) et litière



Information prospection

Prospection plus ou moins aléatoire du fait du développement de la végétation herbacée rudérale (orties) des berges.

Environ 50 mètres prospectés finement sur les 300 parcourus

Observation Ecrevisse (et autre...)

- 30 individus (**Ecrevisse à pattes blanches**) mixtes de toutes tailles (entre 35 et 90 cm)
- Observation de truites fario (0+, 1+ et quelques 2+)

Bilan

Grosse population malgré les difficultés pour se rendre dans le cours d'eau. Population dynamique, habitat favorable : pierres, blocs, racinaires, mouilles.

Ruisseau des Crozes suite :

Information Station

Station : CRO3

Coordonnées : X : 755'542 Y : 2'030'471

Présence APP : **Non**

Date : 28/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 0.90 m

Profondeur moyenne : 0.10 m

Occupation des sols : forêt/landes-friches

Substrat dominant : sables/cailloux

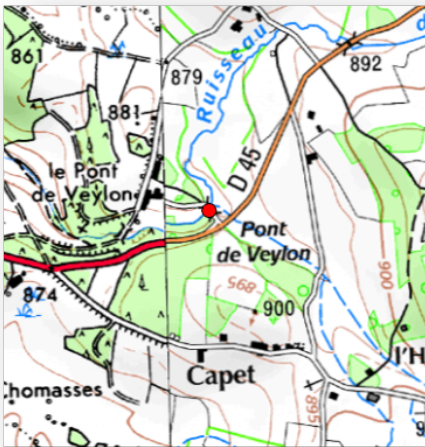
Substrat secondaire : limons/pierres

Perturbations : rejet STEP St Romain en amont,
Peut-être agriculture en plus ?

De plus colmatage fort minéral (sables/limons) et
biologique (algues « biofilm »)

Ripisylve moyenne

Présence d'encombres, de blocs et de litière



Information prospection :

Pas de difficultés dans la prospection, cependant odeur de rejet « organique » liée aux rejets de la STEP de Saint Romain Lachalm.

Observation Ecrevisse (et autre...)

- Pas d'observation d'écrevisse
- Observation de truites fario (0+,1+ et rares 2+)

Bilan

Grosse population d'APP plus bas sur le même cours d'eau, station colmatée. Souci au niveau des rejets de la station d'épuration dont l'effet s'estompe par autoépuration avant les autres stations colonisées par l'espèce.

7.5.5 Ruisseau des Préaux :

Information Station

Station : PRE1

Coordonnées : X : 755'203 Y : 2'032'324

Présence APP : **Oui**

Date : 28/07/16

Description cours d'eau

Largeur moyenne : 0.35 m

Profondeur moyenne : 0.05 m

Occupation des sols : prairies

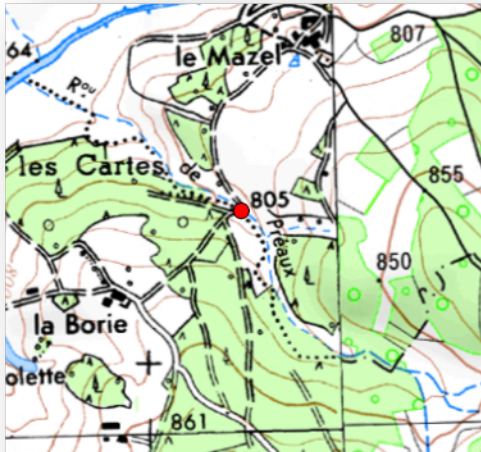
Substrat dominant : sables/petits cailloux

Substrat secondaire : graviers

Perturbations : piétinements bovins

Ripisylve clairsemée

Présence d'encombres, végétation aquatique (bryophytes) et litières



Information prospection

Prospection légèrement compliquée car végétation dans le cours d'eau. Environ 50 mètres prospectés.

Observation Ecrevisse (et autre...)

- Entre 50 et 60 individus (**Ecrevisse à pattes blanches**) entre 30 et 90 mm et quasi exclusivement des mâles.

Bilan

Très petit cours d'eau avec peu d'habitat mais très grosse population d'APP se cachant dans la végétation herbacée rivulaire recouvrant le cours d'eau. Colonisation totale du linéaire par l'écrevisse à pattes blanches

8 SYNTHESE ET DISCUSSION :

8.1 Cours principal de la Semène :

Sur la **Semène** dans sa partie amont dans la Loire, la typologie évolue entre la « zone à truite amont » (B2/2+) et la « zone à truite médiane » (B3). La truite est quasiment la seule espèce présente du réseau hydrographique en amont de la confluence du ruisseau de la Condamine (Scie de la Roue) avec des niveaux très élevés en densités. Sur la zone amont immédiat du barrage des Plats, le cortège piscicole s'étoffe avec vairons, loches-franches et quelque rares goujons. Du fait de la présence de plans d'eau (en rive droite) et du barrage, on trouve également des espèces lenticules comme le gardon, la perche mais aussi du cheveine, cyprinidé rhéophile en position apicale non naturelle car plus inféodé à la limite rithron-potamon. Les abondances en truites sont élevées et la dynamique de population très forte.

En aval du barrage des Plats, du fait d'une légère inversion typologique liée à une augmentation de la pente, la truite, restant à un niveau élevé, est seulement accompagnée de loches au niveau des Gauds. Puis, plus en aval, le vairon et le goujon apparaissent à nouveau sur le secteur de Les Fabriques à Jonzieux. La population salmonicole reste forte même si on observe de fortes variations interannuelles du recrutement.

Sur la **Semène** en Haute-Loire, la typologie évolue entre la « zone à truite moyenne » (B3+) et la « zone à truite aval » (B4) en partie terminale de son cours. Les principales espèces sont la truite, le vairon, la loche franche et le goujon. Le chevesne n'apparaît régulièrement que sur l'aval du cours d'eau, alors que deux autres espèces - le barbeau et le gardon - y sont marginales.

L'absence du chabot et de la lamproie de planer, normalement représentés à ces niveaux typologiques, pourrait être s'expliquer par la répartition éco géographique naturelle de ces espèces, aucune donnée historique ne faisant état de leur présence sur ce bassin versant.

La truite est la principale espèce représentée dans le peuplement de la Semène. Ses populations, importantes et stables sur la période 2009-2016, indiquent l'excellente conformité des habitats aquatiques du cours d'eau aux exigences du salmonidé. Le milieu aquatique peut être qualifié ici de salmonicole « conforme » (Tableau 9).

Tableau 9 : Synthèse des indicateurs de la qualité piscicole sur le cours de la Semène entre 2007 ou 2009 et 2016

Station	Espèces	Concordance typologique	Qualité IPR										Taille population truite								Tendance d'évolution	Conformité salmonicole actuelle					
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			2015	2016			
SEM 01	TRF	Médiocre																							→	Conforme	
SEM 02	TRF LOF VAI GOU CHE <i>(esp plans d'eau : GAR PER PES ROT)</i>	Bonne			X	X																				→	Conforme
SEM 03	TRF LOF VAI	Bonne			X	X																				↗	Conforme
SEM 04	TRF, LOF, GOU, VAI	Bonne																								→	Conforme
SEM 05	TRF, VAI, LOF, GOU	Bonne	X	X											X	X										→	Conforme
SEM06	TRF, VAI, LOF, GOU	Bonne	X	X			X							X	X			X								→	Conforme
SEM07	TRF, VAI, LOF, GOU, CHE, (BAF)	Bonne	X	X	X						X				X	X	X						X			→	Conforme

Concordance typologique : absence du chabot et de la lamproie considérée comme naturelle ; IPR en classe moyenne peut être considéré ci comme « Bon »

Légende :

Concordance typologique =	Bonne	Médiocre	Mauvaise			
Classes qualité IPR =	Excellente	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise	
Taille (densité) de la population de truite (ind/ha rapporté aux gammes de largeurs) =	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Très faible	Non estimable
Tendance d'évolution de la qualité piscicole =	→ Stable	↗ Hausse	↘ Baisse			
Conformité salmonicole =	Conforme	Sub-conforme	Perturbé	Dégradé		

X = absence de donnée

Tableau 10 : Synthèse des indicateurs de la qualité piscicole sur les affluents de la Semène entre 2007/2009 et 2016

Station	Espèces	Concordance typologique	Qualité IPR										Taille population truite								Tendance d'évolution	Conformité salmonicole actuelle		
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			2015	2016
FON 01	TRF, LOF, VAI	Médiocre	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X		↗	Sub-conforme
MAB 01	TRF	Médiocre	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			Conforme
MAB 02	TRF	Médiocre			X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		→	Conforme
JOR 01	TRF	Médiocre	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			Conforme
LAU 01	TRF	Médiocre	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			Perturbé
MAL01	TRF APP	Médiocre	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X		↗	Conforme
MAL02	TRF, VAI, LOF	Médiocre		X		X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X		→	Très Perturbé
MUR 01	TRF, VAI, LOF	Bonne		X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		↗	Conforme
ECO 01	TRF, VAI, LOF	Bonne		X		X	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X		X		↗	Sub-conforme
ECO 02	TRF, VAI, LOF, GOU	Bonne																					↗	Sub-conforme
ECO 03	TRF	Médiocre		X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		↗	Conforme
CRO 01	TRF	Médiocre							X	X	X	X						X	X	X	X		→	Conforme
GEN 01	TRF	Médiocre							X	X	X	X						X	X	X	X		↗ ↘	Sub-conforme
BAR 01	TRF	Médiocre		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		→	Perturbé

Concordance typologique : absence du chabot et de la lamproie considérée comme naturelle ; IPR en classe moyenne peut être considéré ci comme « Bon »

Légende :

Concordance typologique =	Bonne	Médiocre	Mauvaise			
Classes qualité IPR =	Excellente	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise	
Taille (densité) de la population de truite (ind/ha rapporté aux gammes de largeurs) =	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Très faible	Sans objet
Tendance d'évolution de la qualité piscicole =	→ Stable	↗ Hausse	↘ Baisse			
Conformité salmonicole =	Conforme	Sub-conforme	Perturbé	Dégradé		

X = absence de donnée

8.2 Affluents :

Le réseau de **petits chevelus** de la zone amont de Saint Genest Malifaux et le ruisseau de la **Condamine**, sont tous peuplés de truites fario à des niveaux d'abondances assez élevés. En aval du barrage, la truite et aussi quelques vairons et loches sont présents sur les affluents comme le ruisseau de **Fonteynard**. Mais chaque petit affluent, même le plus insignifiant peut être colonisé par l'espèce truite tant que la connexion et la montaison restent possibles.

Le **Maboeuf** est un cours d'eau de grande qualité hydrobiologique et salmonicole qu'il convient de préserver et dont il serait pertinent de renforcer la continuité écologique avec la Semène sur tout son cours. Ces sous affluents recèlent aussi la truite fario.

L'Ecotay est le plus gros affluent de la Semène avec le Maboeuf. Fortement impacté par une pollution organique liée aux rejets domestiques de Marllhes, sa qualité s'est très nettement améliorée ces dernières années (nouvelle STEP au Rivet). Le retour de la truite sur ce cours d'eau est spectaculaire depuis 2013 en particulier sur le site du CPIE. Les populations de vairons et de loches sont également très importantes sur sa zone de plateau. Le ruisseau de la **Rivalière** (ou Ecotay) dans sa partie altiligérienne présente une population importante de truites, dont la densité et la structure démographique se sont améliorées entre 2007 et 2016.

La qualité piscicole sur l'aval du **Malzaure** en amont du rejet des lagunes de Jonzieux est bonne, ceci étant renforcée par la présence d'une forte population d'écrevisses à pieds blancs qui constitue un bio indicateur de référence. Le ruisseau est cependant très altéré par la mauvaise qualité des eaux en aval du rejet : le peuplement déstructuré avec surabondance de vairon et de loche, la population de truite est très faible (absence de recrutement). Ces résultats indiquent que la qualité d'eau du ruisseau reste insuffisante, en raison des rejets amont.

Située à proximité immédiate, la station du ruisseau de la **Mure** présente, selon les années, des densités en truites entre 4 et 8 fois supérieure à celle du Malzaure. Loche et vairon y sont également bien représentés, ces deux espèces très résilientes en fait, témoigne des pressions de l'activité agricole (prairies, absence de ripisylve, lit rectiligne probablement anciennement rectifié, tendance à l'envasement des fonds par le piétinement des bovins et les apports culturels). Les résultats de pêche électrique plus en amont du ruisseau (La Mure, 2014) confirment son bon état piscicole (conformité salmonicole).

Le ruisseau des **Crozes** à La Fayolette se caractérise par une population salmonicole très importante et stable, en faveur d'un milieu aquatique préservé abritant aussi l'écrevisse à pattes blanches.

L'abondance de la population de truite sur la **Genouille** est très fluctuante ; les importantes variations observées de densité et de biomasse sont étroitement liées au recrutement (part des cohortes d'alevins et de juvéniles dans la population). Les nombreux travaux réalisés sur ce ruisseau, en dehors ou grâce au Contrat de Rivière (passe à poissons sur le seuil du pont de la RD.45 en oct. 2008, dé-enrésinement des berges, mis en défens et pose d'abreuvoirs) ont amélioré l'état global des habitats aquatiques mais l'effet sur la population de truite n'est pas mesuré du fait de la forte sensibilité au manque d'eau.

La qualité salmonicole du ruisseau de **Barret** à la Rullière peut être qualifiée de perturbée. La population de truite est réduite et montre des dysfonctionnements dans son cycle de développement. Le rejet de la station d'épuration du hameau de la Rullière, situé immédiatement en amont immédiat de la station, altère vraisemblablement la phase de reproduction/éclosion (survie des œufs et/ou des embryons durant la phase sous gravier), expliquant l'absence ou la faible proportion des alevins sur ce site. Les résultats de la pêche électrique plus en aval (Barret en 2015) montrent un rétablissement de la conformité salmonicole en faveur de l'autoépuration du rejet par le ruisseau dans sa zone de vallée plus encaissée.

8.3 Synthèse générale

L'étude des peuplements piscicoles du bassin versant de la Semène entre 2007/2009 et 2016 montre globalement une bonne adéquation des peuplements aux caractéristiques mésologiques (pente, largeur...) et à la qualité des habitats (chimie, hydromorphologie, thermie) des stations étudiées.

Le bassin versant de la Semène apparaît comme « **salmonicole conforme** » : la truite, espèce « repère » des peuplements piscicoles, est largement répartie sur l'ensemble du réseau hydrographique, et ses populations sont globalement à des niveaux d'abondance attendus compte tenu de la typologie des cours d'eau. Les milieux aquatiques sont de bonne qualité et fonctionnels pour l'espèce (reproduction, croissance).

La priorité dès lors est la conservation de ce « bon état » piscicole, qui nécessite en premier lieu de préserver la qualité globale des habitats aquatiques (qualité de l'eau, morphologie, ripisylve...). Cet objectif de conservation n'exclue pas l'action bien entendu et il nous semblerait important de pouvoir engager un certain nombre de travaux, afin notamment :

- De **restaurer les cours d'eau** ou parties de cours d'eau dont l'état est encore médiocre ou mauvais, notamment quant à leur qualité d'eau (Malzaure aval, ruisseau de Moulin Blanc, ruisseau des Mées, Barret amont, etc.) ;
- De **restaurer/préserver les habitats à écrevisses**, en engageant notamment des actions sur la gestion du piétinement et la mise en défens des petits cours d'eau abritant leurs populations ;
- Continuer à **travailler sur la continuité écologique** sur l'axe Semène et ses affluents en particulier Maboeuf et Ecotay et à la faveur de toute opportunité (travaux sur buse de ruisseau à remplacer par un passage à fond naturel, seuil sans usage à araser ...)

Nous avons vu également que si le régime thermique estival de la Semène était, sur la période 2007-2015, favorable au développement de la population salmonicole, l'année 2015, chaude et sèche, présentait des conditions proches des limites des exigences de la truite. Or, dans un contexte global de réchauffement climatique, augurant d'étés encore plus chauds et plus secs, ce paramètre pourrait devenir défavorable et limitant pour la truite, au moins sur les parties les plus basses du réseau hydrographique, mais cela reste possible aussi sur le plateau du fait de déficit d'une végétation arborée pour couvrir efficacement les cours d'eau et les protéger du rayonnement solaire direct. Ainsi, la **conservation maximale et le renforcement des ripisylves** seront des moyens efficaces de limitation du réchauffement des eaux par l'ombrage qu'elles procurent aux cours d'eau.

Dans cette hypothèse, des habitats préservés permettront une meilleure résilience pour les peuplements piscicoles.

Enfin, l'effacement des seuils et autres obstacles piscicoles auraient un double avantage : réduire le réchauffement des eaux sur les retenues d'eau associées aux ouvrages et permettre aux poissons de mieux circuler sur le réseau hydrographique :

- et ainsi pouvoir atteindre des zones « refuges » plus fraîches (situées plus en amont du réseau) lors des périodes chaudes
- et ou de reconquérir des secteurs ayant subi des petits assèchs ou fortes contraintes hydrologiques depuis des zones refuges situées en aval sur des secteurs moins séchant.

Des propositions sont faites dans le cadre de l'actualisation 2017 du Plan Départemental de la Loire pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles : voir le volume 3 :

http://www.federationpeche42.fr/images/stories/pdf/volume3_Actions_Gestion.pdf

9 BIBLIOGRAPHIE :

- AFNOR NF T90-344 (2004). Qualité de l'Eau. Détermination de l'indice poisson rivière (IPR).
- Baptist, F., Poulet, N. & Séon-Massin, N. (2014). Les poissons d'eau douce à l'heure du changement climatique : état des lieux et pistes pour l'adaptation. Coll. **Comprendre pour agir**, 128 p.
- Baran P., Delacoste, M., Lascaux, J.M. & Belaud, A., (1993). Relations entre les caractéristiques de l'habitat et les populations de truites communes (*Salmo trutta* L.) de la vallée de la Neste d'Aure. Bull. Fr. Pêche Piscic., 331, 321-340.
- Baran P., Delacoste, M., Lascaux, J.M. et T. Lagarrigue (1999). Etude la qualité des habitats de la truite fario sur 4 cours d'eau à haute valeur patrimoniale du département de la Loire, **Rapport ENSAT - FDPPMA42_** janvier 2009.
- Belliard, J, et Roset, N. (2006). L'indice poisson rivière (IPR), Notice de présentation et d'utilisation, CSP, Ed, avril 2006, 20 p,
- Beillard *et al.* (2008) : Guide pratique de mis en œuvre des opérations de pêche à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons. **ONEMA**, mai 2008, 27 p.
- Bishai, H.M. (1960). Upper lethal temperatures for larval salmonids. **J. Cons.**, 25, 129-133.
- Caissie (2006). The thermal regime of rivers: a review. **Freshwater Biology**. 51, 1389-1406.
- Carle, F. L. & Strub, M. R. (1978) A new method for estimating population size from removal data. **Biometrics** Vol 34: 621-630
- Casselman, J.M. (1978). Effects of environmental factors on growth, survival and exploitation of northern pike. **Spec. Publ. Am. Fish. Soc.**, 11, 114-128.
- CESAME et IRIS Consultant (2008). Étude de la qualité des eaux de la Semène et de ses affluents, Phases 1 et 2 : Diagnostic et objectifs de qualité. **Rapport provisoire, réf : 1088/10/08**. Financements : Agence de l'eau Loire Bretagne, CG42, CG43, SICALA, 147 p.
- Degiorgi, F. et Raymond, JC. (2000). Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante. **Guide technique CSP DR de Lyon**, Agence de l'Eau RMC, septembre 2000, 196 pages + annexes.
- De Lury D.B. (1951). On the planning of experiments for the estimation of fish populations. **J.Fish. Res. Bd. Can.**, 18 (4), 281-307.
- Dumoutier, Q., Vigier, L et Caudron, A., (2010). MACro Excel d'Aide au Calcul de variables thermiques appliquées aux Milieux Aquatiques SALMONicoles - Version 1.0 -mars 2010 - Rapport SHL 293.2010FDP74.10/03, 29 pages
- Edsall, R.A. and Rottiers, D.V. (1976). Temperature tolerance of young of the year lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*. **J. Fish. Res. Bd Can.**, 33, 177-180.
- ECO-HYDROSPERE (2001). Impacts des plans d'eau sur les écosystèmes rivières. **Rapport de synthèse** pour la DIREN Champagne-Ardenne, en collaboration avec les Missions Inter Services de l'Eau (MISE) des 4 départements et avec les Agences de l'Eau, 128 p.

- Edsall, R.A. and Rottiers, D.V.** (1976). Temperature tolerance of young of the year lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*. **J. Fish. Res. Bd Can.**, **33**, 177-180.
- Elliot, J.M.** (1981). Some aspect of thermal stress on freshwater teleost. In **"Stress and Fish"**, Ed A.D. Pickering, Academic Press London.
- Elliot, J.M.** (1982). The effects of temperature and ration size on the growth and energetics of salmonids in captivity. **Comp. Biochem. Physiol.**, Vol. 73b, 81-91.
- Elliot, J.M.** (1995). A new improved growth model for brown trout, *Salmo trutta*. **Functional Ecology**, **9**, 290-298.
- Elliot, J.M. and Hurley, M.A.** (1998). A new functional model for estimating the maximum amount of invertebrate food consumed per day by brown trout, *Salmo trutta*. **Freshwater Biology**, **39**, 339-349.
- EUROFINS** (2016). Réalisation de l'étude bilan qualité des eaux du Contrat de Rivière Semène et ses affluents. SICALA.43. 99 p
- ENSAT** (1999). Étude de l'habitat de la truite commune (*Salmo trutta*, L.) dans quatre cours d'eau à haute valeur patrimoniale de la Loire. Janvier 1999. Philippe Baran, 69 p. + annexes. **Fédération Pêche de la Loire**, FEOGA, Agence de l'eau Loire Bretagne, CSP, Conseil Général de la Loire.
- GIEC** (2007). Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. **GIEC**, Genève, Suisse, 103 pages.
- Grès, P.** (2000). - Suivis thermiques en rivières : l'Aix, le Botoret, la Coise, le Gand et la Valencize - été 1999 - **Rapport FPPMA42 n° PG 03/2000**, avril 2000,- 30 p. + 20 p d'annexes.
- Grès, P.** (2002). Bilan des suivis thermique et de la qualité hydrobiologique de l'Aix à Saint Germain Laval / étés 1999 - 2000 - 2001. **Rapport FPPMA42 PG n° PG 04/2002**, Janvier 2002. 14 p. + annexes.
- Grès, P.** (2007). Etude de la faune piscicole du bassin versant de la Semène. Résultats de l'année 2006. *Convention de partenariat technique avec le SICALA - Rapport FPPMA42 n° PG 01/2007*. Janvier 2007, 36 p + p d'annexes.
- Grès, P. et Nicolas, S.** (2008). Synthèse de la qualité piscicole du bassin versant de la Semène. Bilan de 1989 à 2008. Rapport FDAAPPMA42 et 43, Décembre 2008, 83p.
- Grès, P. et Scaramuzzi, M.** (2017). Réseau départementale de suivi de la qualité des rivières de la Loire. Rapport bilan année 2016 et évolution depuis 2002. Rapport CD42/FDPPMA42. Version provisoire. 145 p+ 25 p annexes.
- Haury, J., Ombredane, D. et Baglinière, J.L.** (1991). L'habitat de la truite commune (*Salmo trutta*, L.) en eaux courantes. In Baglinière, Maisse : La truite : biologie et écologie, 25-46, INRA Publ., Paris.
- Hokanson, K.E.F., Mc Cormick, J.H. and Jones, B.R.** (1973). Temperatures requirement for embryos and larvae of the northern pike, *Esox lucius*, (Linnaeus). **Trans. Am. Fish. Soc.**, **102**, 89-100.
- INTERREG III A** (2006). Identification, sauvegarde et réhabilitation des populations de truites autochtones en vallée d'Aoste et en Haute-Savoie. Rapport final. 06/02. 153p.

- Jobling, M. (1981).** Temperature tolerance and the final preferendum - rapid methods for the assessment of optimum growth temperatures. **J. Fish. Biol.**, 19, 439-455.
- Mills, D. (1971).** Salmon and trout: a resource, its ecology, conservation and management. **New York, St. Martin's Press**, 351 p.
- Pont D. (2003).** Conséquences potentielles du changement climatique sur les biocénoses aquatiques et riveraines français. Programme AQUABIO. Rapport au MEEP-GIIC. Rapport final. 382 p.
- Pont D. (2006).** Conséquences du changement global sur la distribution et la démographie du Chabot (*Cottus gobio*). Une approche intégrative. Rapport à l'Institut français de la biodiversité et le MEED-GIIC 107 p.
- Oberdorff, T, Pont, D, Hugueny, B et Chessel, D (2001)** A probabilistic model characterizing riverine fish communities of French rivers: a frame work for environmental assessment, **Freshwater Biology**, 46: 399-415.
- Oberdorff, T, Pont, D, Hugueny, B et Porcher, J, P (2002)** Development and validation of a fish-based index (FBI) for the assessment of "river health" in France (F), **Freshwater Biology**, 47: 1720 -1735.
- Oberdorff, T, Pont, D, Hugueny, B, Belliard, J, Berrebi dit Thomas, R, et Porcher, J.P. (2002).** Adaptation et validation d'un indice poisson (FBI) pour l'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau français, **Bull, Fr, Pêche Piscic**, n°365-366, 2002 ; 405-433.
- Rogers, C et Pont, D (2005).** Création de bases de données thermiques devant servir au calcul de l'Indice Poisson Normalisé, **Université de Lyon I**, 36 p.
- SICALA.43 (2016).** Etude bilan du Contrat de Rivière Semène. 180 p + annexes
- SOGREAH (2002).** Etude préalable à l'engagement d'un contrat de rivière sur le bassin versant de la Semène Rapport d'étude - 1ère phase Juillet 2002 - n° 0 81 5554° **Syndicat Mixte des Trois Rivières**, 63 p dont annexes.
- Verneaux, J (1973).** Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura), Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs, Essai de biotypologie, **Thèse Ann., Sci, Univ, Besançon**, 3 (9), 260p.
- Verneaux, J (1976a).** Biotypologie de l'écosystème eaux courantes, La structure biotypologique, Note, **CR Acad., Sc., Paris**, t 283, série D1663, 5p.
- Verneaux, J (1976b).** Biotypologie de l'écosystème « eaux courantes », Les groupements socio écologiques, Note, **CR Acad., Sc., Paris**, t 283, série D1791, 4p.
- Verneaux, J (1981).** Les poissons et la qualité des cours d'eau, **Ann., Sci, Univ, Besançon, Biologie Animale**, 4 (2), 33-41.

10 ANNEXES :

10.1 Annexes1 : résultat des IPR sur le bassin versant de la Semène :

Code_etude	Affluence	Code_station	Cours d'eau	x12	y12	Espèces	IPR Score	IPR Classe	IPR Qualité	Date
Bar01	Semène	la_Rullière	Barret	752438	2038237	TRF	21,0937	3	Moyen	15/06/2007
Bar01	Semène	la_Rullière	Barret	752438	2038237	TRF	21,2688	3	Moyen	17/06/2016
Cro01	Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	TRF	20,5264	3	Moyen	15/06/2007
Cro01	Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	TRF	19,4252	3	Moyen	24/06/2008
Cro01	Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	TRF	19,4615	3	Moyen	10/06/2009
Cro01	Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	APP, TRF	17,1895	3	Moyen	17/06/2016
Eco01	Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	LOF, VAI	40,5168	5	Mauvaise	06/06/2006
Eco01	Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	GAR, TRF, VAI, LOF	20,7721	3	Moyen	23/10/2009
Eco01	Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	LOF, TRF, VAI,	15,5628	3	Moyen	11/06/2014
Eco01	Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	GOU, LOF, TRF, VAI	19,7376	3	Moyen	13/06/2016
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	VAI, TRF, LOF	21,7337	3	Moyen	14/04/2003
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	LOF, VAI	44,3557	5	Mauvaise	22/04/2004
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	LOF, VAI	36,4873	4	Médiocre	05/04/2005
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	VAI, TRF, LOF	25,5911	3	Moyen	06/06/2006
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	VAI, LOF, TRF	23,77	3	Moyen	12/06/2007
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	LOF, VAI, TRF	21,9533	3	Moyen	05/06/2008
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	VAI, TRF, LOF	21,7218	3	Moyen	16/06/2009
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	VAI, TRF, ROT, LOF	18,8681	3	Moyen	22/06/2010
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	LOF, TRF, VAI	20,8838	3	Moyen	07/06/2011
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	LOF, TRF, VAI	21,4406	3	Moyen	22/06/2012
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	LOF, TRF, VAI	20,5434	3	Moyen	11/06/2013
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	LOF, TRF, VAI	23,4595	3	Moyen	11/06/2014
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	LOF, TRF, VAI	22,9486	3	Moyen	09/06/2015
Eco02	Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	TRF, VAI, LOF	18,2285	3	Moyen	13/06/2016
Eco03	Semène	LaFabrique	Ecotay	758026	2032373	TRF	21,6073	3	Moyen	15/06/2007
Eco03	Semène	LaFabrique	Ecotay	758026	2032373	PFL, TRF	16,9869	3	Moyen	16/06/2016
Fon01	Semène	LesPinatelles	Fonteynard	759557	2037003	LOF, TRF, VAI	15,0376	3	Moyen	16/06/2016
Gen01	Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	TRF, LOF	20,1598	3	Moyen	15/06/2007
Gen01	Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	TRF	20,8979	3	Moyen	24/06/2008
Gen01	Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	TRF	19,6636	3	Moyen	10/06/2009
Gen01	Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	TRF	18,4591	3	Moyen	17/06/2016
Jor01	Semène	Jorgeot	Jorgeot	761129	2035853	TRF	16,3326	3	Moyen	16/06/2016
Lau01	Semène	La_Colliere	Lautaret	761025	2035185	TRF	20,4283	3	Moyen	16/06/2016
Mab01	Semène	Grogeat	Maboef	763387	2035946	TRF	14,7745	2	Bon	16/06/2016
Mab02	Semène	ScieMonteil	Maboef	761615	2035290	TRF	16,6164	3	Moyen	10/06/2002
Mab02	Semène	ScieMonteil	Maboef	761615	2035290	TRF	17,7082	3	Moyen	06/06/2006
Mab02	Semène	ScieMonteil	Maboef	761615	2035290	TRF	18,8256	3	Moyen	12/06/2007

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Code_etude	Affluence	Code_station	Cours d'eau	x12	y12	Espèces	IPR Score	IPR Classe	IPR Qualité	Date
Mab02	Semène	ScieMonteil	Maboefuf	761615	2035290	TRF	16,8856	3	Moyen	04/06/2008
Mab02	Semène	ScieMonteil	Maboefuf	761615	2035290	TRF	17,4265	3	Moyen	22/06/2016
Mal01	Semène	Andrieux_amont	Malzaure	758210	2036707	TRF	16,9437	3	Moyen	22/06/2010
Mal01	Semène	Andrieux_amont	Malzaure	758210	2036707	APP, TRF	18,0009	3	Moyen	16/06/2016
Mal02	Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	TRF, VAI, LOF	22,2321	3	Moyen	15/06/2007
Mal02	Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	TRF, VAI, LOF	19,0366	3	Moyen	10/06/2009
Mal02	Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	LOF, TRF, VAI	19,8938	3	Moyen	16/06/2016
Mur01	Semène	PontMalzaure	Mure	757534	2034604	TRF, VAI, LOF	17,3412	3	Moyen	15/06/2007
Mur01	Semène	PontMalzaure	Mure	757534	2034604	LOF, TRF, VAI	14,3309	2	Bon	16/06/2016
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	PES, TRF	16,4481	3	Moyen	06/07/2001
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF	18,1541	3	Moyen	20/06/2006
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	PES, TRF, LOF	14,8011	2	Bon	06/06/2007
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF, PES	15,6063	3	Moyen	05/06/2008
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF, PES, VAI, LOF	14,6341	2	Bon	04/06/2009
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF, PES	15,3232	3	Moyen	08/06/2010
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF	17,4708	3	Moyen	14/06/2011
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF	17,1797	3	Moyen	15/06/2012
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF	18,32	3	Moyen	12/06/2013
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	LOF, TRF	15,2107	3	Moyen	12/06/2014
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF	17,5451	3	Moyen	11/06/2015
Sem01	Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	TRF, PES	15,995	3	Moyen	13/06/2016
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	TRF, VAI, PES, PER, LOF	10,4595	2	Bon	12/09/1995
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	LOF, VAI, TRF	14,5402	2	Bon	25/04/1996
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	BRO, VAI, ROT, PER, LOF, CHE, TRF, GAR	34,4735	4	Médiocre	06/07/2001
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	ROT, BRO, TRF, CHE, GAR, LOF, PES, VAI, PER	42,8323	5	Mauvaise	16/06/2005
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	TRF, CHE, GAR, GOU, PER, VAI, LOF, ROT	24,9526	3	Moyen	20/06/2006
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	GOU, GAR, VAI, LOF, TRF, PER	16,8789	3	Moyen	06/06/2007
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	VAI, PES, LOF, GAR, CHE, TRF	18,2087	3	Moyen	24/06/2008
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	GOU, TRF, ROT, LOF, GAR, CHE, VAI	24,7682	3	Moyen	14/06/2011
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	GAR, GOU, LOF, PER, PES, ROT, TRF, VAI	22,1785	3	Moyen	15/06/2012
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	CHE, GAR, GOU, LOF, PER, TRF, VAI	21,197	3	Moyen	12/06/2013
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	CHE, GAR, GOU, LOF, PER, ROT, TRF, VAI	25,8796	3	Moyen	12/06/2014
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	TRF, VAI, LOF, SDF	13,206	2	Bon	11/06/2015
Sem02	Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	TRF, VAI, LOF, GOU, PER, PES, ROT	17,4285	3	Moyen	15/06/2016
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	VAI, LOF, GOU, TRF	15,5277	3	Moyen	10/06/2002

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Code_etude	Affluence	Code_station	Cours d'eau	x12	y12	Espèces	IPR Score	IPR Classe	IPR Qualité	Date
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	LOF, PER, ROT, TRF, VAI	16,8449	3	Moyen	16/06/2005
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	TRF, BRE, BRO, CHE, GAR, GRE, LOF, PER, ROT, VAI	44,3343	5	Mauvaise	20/06/2006
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	LOF, GOU, VAI, PER, GAR, CHE, TRF, ROT	31,1304	4	Médiocre	06/06/2007
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	VAI, LOF, GOU, TRF, CHE	18,5765	3	Moyen	05/06/2008
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	LOF, VAI, TRF	10,9345	2	Bon	14/06/2011
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	LOF, TRF	19,6635	3	Moyen	15/06/2012
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	LOF, TRF	20,1156	3	Moyen	12/06/2013
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	LOF, TRF	17,4365	3	Moyen	12/06/2014
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	TRF, LOF, VAI	11,3286	2	Bon	11/06/2015
Sem03	Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	TRF, LOF	18,1183	3	Moyen	15/06/2016
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	VAI, PER, TRF, LOF, GOU	12,8713	2	Bon	10/06/2002
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	LOF, GRE, TRF, GOU, VAI	14,3566	2	Bon	16/06/2005
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	BRE, TRF, LOF, GOU, CHE	27,1262	4	Médiocre	20/06/2006
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	LOF, TRF, VAI, GOU, CHE	15,7503	3	Moyen	14/06/2007
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	LOF, GOU, CHE, TRF, VAI	12,4346	2	Bon	05/06/2008
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	TRF, VAI, LOF, CHE, TAC, GOU	13,6013	2	Bon	04/06/2009
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	LOF, VAI, TRF, GOU, CHE	13,514	2	Bon	08/06/2010
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	TRF, VAILOF GOU	12,08	2	Bon	14/06/2011
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	GOU, LOF, TRF, VAI	11,7791	2	Bon	15/06/2012
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	GOU, LOF, TRF, VAI	13,991	2	Bon	12/06/2013
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	GOU, LOF, TRF, VAI	12,013	2	Bon	12/06/2014
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	GOU, LOF, TRF, VAI	11,2675	2	Bon	11/06/2015
Sem04	Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	TRF, VAI, LOF, VAI, LOF, GOU, TRF	12,4537	2	Bon	15/06/2016
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, VAI, TRF	15,8257	3	Moyen	17/06/2005
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	TRF, VAI, LOF, GOU	19,9828	3	Moyen	14/06/2006
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, TRF, VAI	15,5431	3	Moyen	14/06/2007
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	APP, GOU, LOF, TRF	15,337	3	Moyen	24/06/2008
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, TRF, VAI	19,2819	3	Moyen	10/06/2009
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, TRF, VAI	15,1658	3	Moyen	15/07/2010
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, TRF, VAI	14,9688	2	Bon	20/07/2011
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, TRF, VAI	14,8943	2	Bon	19/07/2012
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, TRF, VAI	15,7194	3	Moyen	23/07/2013
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, TRF, VAI	15,2484	3	Moyen	26/08/2014
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	GOU, LOF, TRF, PFL, VAI	17,5263	3	Moyen	23/07/2015
Sem05	Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	LOF, TRF, VAI	16,8899	3	Moyen	21/07/2016
Sem06	Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	GOU, LOF, TRF,	11,0328	2	Bon	10/07/2008

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Code_etude	Affluence	Code_station	Cours d'eau	x12	y12	Espèces	IPR Score	IPR Classe	IPR Qualité	Date
						VAI				
Sem06	Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	GOU, LOF, TRF, VAI	10,7897	2	Bon	21/07/2009
Sem06	Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	GAR, GOU, LOF, TRF, VAI	16,167	3	Moyen	15/07/2010
Sem06	Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	GOU, LOF, TRF, VAI	13,4369	2	Bon	19/07/2012
Sem06	Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	GOU, LOF, TRF, VAI	12,9182	2	Bon	23/07/2013
Sem06	Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	CHE, GOU, LOF, TRF, VAI	13,3402	2	Bon	26/08/2014
Sem06	Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	GOU, LOF, TRF, VAI	15,0335	3	Moyen	23/07/2015
Sem06	Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	GOU, LOF, TRF, VAI	14,1977	2	Bon	21/07/2016
Sem07	Semène	Semene	Semène	748190	2044336	BAF, CHE, GAR, GOU, LOF, PFL, TRF, VAI	14,4797	2	Bon	17/07/2010
Sem07	Semène	Semene	Semène	748190	2044336	BAF, CHE, GAR, GOU, LOF, PFL, TRF, VAI	10,5251	2	Bon	20/07/2011
Sem07	Semène	Semene	Semène	748190	2044336	CHE, GOU, LOF, PFL, TRF, VAI	15,7552	2	Bon	20/07/2012
Sem07	Semène	Semene	Semène	748190	2044336	BAF, CHE, GAR, GOU, LOF, PFL, TRF, VAI	10,7169	2	Bon	24/07/2013
Sem07	Semène	Semene	Semène	748190	2044336	CHE, GOU, LOF, PFL, TRF, VAI	15,3675	2	Bon	24/07/2015
Sem07	Semène	Semene	Semène	748190	2044336	TRF, VAI, LOF, GOU, CHE	17,6217	3	Moyen	22/07/2016

10.2 Annexe 2 : Résultats des captures sur le bassin versant de la Semène :

Affluence	Code_station	Cours_deau	xI2	yI2	Date	Longueur	Largeur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	la_Rullière	Barret	752438	2038237	15/06/2007	28,6	1	TRF	6	-	6	89,2	2098
Semène	la_Rullière	Barret	752438	2038237	17/06/2016	51	1,16	TRF	8	-	8	63,7	1352
Semène	Grangeneuve	Barriquant	765948	2039331	18/07/2008	20	0,3	N/A	-	-	0	0	0
Semène	Batie_LesGauds	Batie (ru de la)	760834	2038788	22/06/2010	40	1,13	TRF	6	-	6	62,4	1327
Semène	BoisCognet	Bois Cognet	767290	2038845	18/07/2008	30	1,3	TRF	15	4	19	57	4870
Semène	La_Boucharatte	Boucharatte	763324	2034898	07/09/2012	42	1,1	TRF	-	-	13	96,5	2814
Semène	la_Faye	Boucharatte	762736	2035341	07/09/2012	28	1,1	TRF	26	-	26	208,4	8442
Semène	Clermondon	Clermondon	760457	2039090	07/09/2012	32	0,6	TRF	4	-	4	63,5	2083
Semène	Peyravernay	Clermondon	760675	2038504	22/06/2010	61	1,24	TRF	14	-	14	16,5	1851
Semène	Scie_Roue	Condamine	764759	2039184	11/06/2014	44	1,7	TRF	70	-	70	241	9358
Semène	Vialon	Condamine	766250	2039225	18/07/2008	21	1,25	TRF	17	4	21	96	8000
Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	15/06/2007	28,3	1,4	TRF	15	14	51	172,7	12872
Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	24/06/2008	28,3	1,4	TRF	32	6	39	181,9	9843
Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	10/06/2009	28,3	1,4	TRF	33	14	54	156,6	13629
Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	17/06/2016	48	1,62	APP	7	-	7	1,8	900
Semène	La_Fayolette	Crozes	754364	2031618	17/06/2016	48	1,62	TRF	55	-	55	132,5	7073
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	14/04/2003	40,7	1,6	TRF	3	-	3	9	460
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	14/04/2003	40,7	1,6	VAI	11	-	11	3	1690
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	14/04/2003	40,7	1,6	LOF	13	-	13	11	2000
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/04/2004	78	1,57	LOF	34	-	34	15	2780
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/04/2004	78	1,57	VAI	61	-	61	16	5000
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	05/04/2005	25	1,7	LOF	1	-	1	3	230
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	05/04/2005	25	1,7	VAI	38	-	38	18	9040
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	06/06/2006	33,5	1,5	LOF	38	24	90	76	17910
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	06/06/2006	33,5	1,5	TRF	3	1	4	20	790
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	06/06/2006	33,5	1,5	VAI	52	40	172	90	34220
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	12/06/2007	33,5	1,5	LOF	20	19	77	138	15320
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	12/06/2007	33,5	1,5	TRF	2	0	2	55	390
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	12/06/2007	33,5	1,5	VAI	33	23	87	106	17310
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	05/06/2008	64	1,61	LOF	30	-	30	35	2910
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	05/06/2008	64	1,61	VAI	90	-	90	22	8750
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	05/06/2008	64	1,61	TRF	5	-	5	49	480
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	16/06/2009	68	1,6	LOF	33	16	60	49,2	5515
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	16/06/2009	68	1,6	TRF	6	4	11	57,1	1011
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	16/06/2009	68	1,6	VAI	105	72	305	100,4	28033
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/06/2010	68	1,6	LOF	15	-	15	8,5	1379
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/06/2010	68	1,6	ROT	1	-	1	0,4	92
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/06/2010	68	1,6	TRF	12	-	12	25,5	1103
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/06/2010	68	1,6	VAI	79	-	79	14,1	7261

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largueur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	07/06/2011	68	1,6	LOF	20	-	20	10,8	1838
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	07/06/2011	68	1,6	TRF	6	-	6	10,2	551
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	07/06/2011	68	1,6	VAI	130	-	130	26,3	11949
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/06/2012	68	1,6	TRF	8	-	8	42,3	735
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/06/2012	68	1,6	VAI	138	-	138	41	12684
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	22/06/2012	68	1,6	LOF	35	-	35	25,1	3217
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	11/06/2013	68	1,6	LOF	26	16	57	25,4	5239
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	11/06/2013	68	1,6	TRF	7	0	7	40,2	643
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	11/06/2013	68	1,6	VAI	105	22	132	41,1	12132
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	11/06/2014	68	1,6	LOF	110	39	168	41,76	15441
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	11/06/2014	68	1,6	TRF	54	6	60	98,07	5515
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	11/06/2014	68	1,6	VAI	332	80	436	93,08	40074
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	09/06/2015	68	1,6	LOF	139	-	139	51,7	12776
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	09/06/2015	68	1,6	TRF	58	-	58	150,9	5331
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	09/06/2015	68	1,6	VAI	185	-	185	47,1	17004
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	13/06/2016	68	1,6	LOF	41	36	168	68,58	15441
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	13/06/2016	68	1,6	TRF	35	9	46	101	4228
Semène	135_CPIE	Ecotay	760865	2032480	13/06/2016	68	1,6	VAI	134	53	219	63,4	20129
Semène	Boute	Ecotay	759374	2032010	11/06/2014	48	2,2	VAI	3	-	3	0,4	284
Semène	Boute	Ecotay	759374	2032010	11/06/2014	48	2,2	LOF	4	-	4	1,4	379
Semène	Boute	Ecotay	759374	2032010	11/06/2014	48	2,2	TRF	115	-	115	137,4	10890
Semène	LaChaux_amontrd501	Ecotay	761724	2033119	23/10/2009	50	1,2	TRF	74	-	74	160,2	12333
Semène	LaFabrique	Ecotay	758026	2032373	15/06/2007	41,5	2,7	TRF	21	17	63	184,5	5623
Semène	LaFabrique	Ecotay	758026	2032373	16/06/2016	70	3,4	PFL	1	1	2	0,97	84
Semène	LaFabrique	Ecotay	758026	2032373	16/06/2016	70	3,4	TRF	90	36	147	107,8	6177
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	06/06/2006	27,8	1,2	LOF	22	-	22	37,17	6595
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	06/06/2006	27,8	1,2	TRF	0	-	0	0	0
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	06/06/2006	27,8	1,2	VAI	1	-	1	0,3	300
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	23/10/2009	360	1,2	GAR	1	-	1	0,7	23
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	23/10/2009	360	1,2	VAI	52	-	52	1,4	1204
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	23/10/2009	360	1,2	LOF	3	-	3	1	69
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	23/10/2009	360	1,2	TRF	19	-	19	5,3	440
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	11/06/2014	38	1,2	LOF	4	-	4	0,9	877
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	11/06/2014	38	1,2	TRF	25	-	25	246,9	5482
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	11/06/2014	38	1,2	VAI	43	-	43	33,8	9430
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	13/06/2016	38	1,2	GOU	1	-	1	6,1	219
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	13/06/2016	38	1,2	VAI	11	-	11	9	2412
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	13/06/2016	38	1,2	LOF	21	-	21	29,6	4605
Semène	LeRivet_STEP	Ecotay	761410	2032990	13/06/2016	38	1,2	TRF	43	-	43	94,5	9430
Semène	L'Orme	Ecotay	762209	2033621	06/06/2006	25	0,76	TRF	14	6	22	73	11570
Semène	L'Orme	Ecotay	762209	2033621	12/06/2007	25	0,76	APP	0	1	1	6	520
Semène	L'Orme	Ecotay	762209	2033621	12/06/2007	25	0,76	TRF	8	0	8	112	4210

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largueur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	L'Orme	Ecotay	762209	2033621	04/06/2008	40	0,86	TRF	4	-	4	62	1160
Semène	Fonteynard	Fonteynard	759209	2037416	07/09/2012	31,5	1,3	TRF	15	8	27	125,3	6593
Semène	LesPinatelles	Fonteynard	759557	2037003	09/06/2009	48	0,98	TRF	13	-	13	92,5	2764
Semène	LesPinatelles	Fonteynard	759557	2037003	16/06/2016	51	0,83	LOF	10	-	10	21,5	2362
Semène	LesPinatelles	Fonteynard	759557	2037003	16/06/2016	51	0,83	TRF	27	-	27	67,1	6378
Semène	LesPinatelles	Fonteynard	759557	2037003	16/06/2016	51	0,83	VAI	1	-	1	0,2	236
Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	15/06/2007	30	1,6	LOF	1	0	1	0,42	208
Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	15/06/2007	30	1,6	TRF	10	1	11	70,21	2292
Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	24/06/2008	30	1,6	TRF	12	5	18	120,7	3750
Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	10/06/2009	30	1,6	TRF	68	25	105	120	21875
Semène	Cote_Six	Genouille	752724	2033007	17/06/2016	60	1,85	TRF	29	-	29	39,1	2613
Semène	La_Grange	Grange	762011	2035174	07/09/2012	32	0,7	TRF	-	-	10	48,7	4464
Semène	Jorgeot	Jorgeot	761129	2035853	25/08/2005	27	1,2	TRF	4	1	5	75	1543
Semène	Jorgeot	Jorgeot	761129	2035853	16/06/2016	58	0,79	TRF	39	-	39	44,74	8512
Semène	La_Colliere	Lautaret	761025	2035185	27/05/2002	23	0,9	TRF	22	9	35	84	16908
Semène	La_Colliere	Lautaret	761025	2035185	16/06/2016	37	1	TRF	5	-	5	18,92	1351
Semène	Grogeat	Maboeuf	763387	2035946	16/06/2016	55	1,4	TRF	71	-	71	132,5	9221
Semène	Le_Tracollet	Maboeuf	764031	2036866	07/09/2012	21	0,35	TRF	7	-	7	103,4	9524
Semène	ScieMonteil	Maboeuf	761615	2035290	10/06/2002	59	2,27	TRF	102	35	153	112	11420
Semène	ScieMonteil	Maboeuf	761615	2035290	06/06/2006	42	2,2	TRF	48	21	82	195	8870
Semène	ScieMonteil	Maboeuf	761615	2035290	12/06/2007	40	2,2	TRF	34	19	70	130	7950
Semène	ScieMonteil	Maboeuf	761615	2035290	04/06/2008	53,8	2,32	TRF	67	23	100	160	8010
Semène	ScieMonteil	Maboeuf	761615	2035290	22/06/2016	45	2,32	TRF	98	-	98	223,9	9387
Semène	Andrieux_amont	Malzaure	758210	2036707	22/06/2010	32	1,21	TRF	38	-	38	201,7	9814
Semène	Andrieux_amont	Malzaure	758210	2036707	16/06/2016	32	1,2	APP	25	-	25	14,3	6510
Semène	Andrieux_amont	Malzaure	758210	2036707	16/06/2016	32	1,2	TRF	68	-	68	136,2	17708
Semène	Andrieux_aval	Malzaure	758162	2036625	22/06/2010	48	1,43	TRF	45	-	45	151,2	6556
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	15/06/2007	25,1	1	LOF	6	9	15	21,91	5976
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	15/06/2007	25,1	1	TRF	2	0	2	17,93	797
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	15/06/2007	25,1	1	VAI	35	17	64	73,55	25498
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	10/06/2009	25,1	1	VAI	17	-	17	27,9	6773
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	10/06/2009	25,1	1	LOF	2	-	2	9,2	797
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	10/06/2009	25,1	1	TRF	2	-	2	76,5	797
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	16/06/2016	63	1,27	VAI	41	-	41	28,2	5124
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	16/06/2016	63	1,27	LOF	35	-	35	19,5	4374
Semène	Malzaure	Malzaure	757967	2035023	16/06/2016	63	1,27	TRF	8	-	8	33,4	1000
Semène	PontMalzaure	Mure	757534	2034604	15/06/2007	25,3	0,9	LOF	5	7	12	16,25	5270
Semène	PontMalzaure	Mure	757534	2034604	15/06/2007	25,3	0,9	TRF	7	1	8	58,41	3513
Semène	PontMalzaure	Mure	757534	2034604	15/06/2007	25,3	0,9	VAI	5	3	8	17,13	3513
Semène	PontMalzaure	Mure	757534	2034604	16/06/2016	51	1,14	VAI	2	-	2	1,2	344
Semène	PontMalzaure	Mure	757534	2034604	16/06/2016	51	1,14	TRF	46	-	46	42,1	7912
Semène	PontMalzaure	Mure	757534	2034604	16/06/2016	51	1,14	LOF	13	-	13	16,5	2236

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largeur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	ScieBouilloux	Scie du Bois	767165	2040250	18/07/2008	27	1	TRF	20	7	29	245	10740
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	06/07/2001	43,5	2,79	PES	1	0	1	0	80
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	06/07/2001	43,5	2,79	TRF	64	10	75	138	6170
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	20/06/2006	50,6	2,6	TRF	83	44	169	164	12840
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	06/06/2007	54	2,6	LOF	1	1	2	1	140
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	06/06/2007	54	2,6	PES	4	1	5	3	350
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	06/06/2007	54	2,6	TRF	71	10	82	93	5840
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	05/06/2008	62	2,6	PES	4	-	4	1	240
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	05/06/2008	62	2,6	TRF	92	-	92	104	5710
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	04/06/2009	71	3,01	LOF	3	1	4	2,8	187
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	04/06/2009	71	3,01	PES	1	0	1	0,3	47
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	04/06/2009	71	3,01	TRF	105	51	199	134,2	9312
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	04/06/2009	71	3,01	VAI	0	1	1	0,2	47
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	08/06/2010	68	3,01	PES	5	-	5	0,8	244
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	08/06/2010	68	3,01	TRF	112	-	112	75	5472
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	14/06/2011	68	3,01	TRF	204	47	264	115,8	12898
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	15/06/2012	72	3,01	TRF	141	15	157	135,6	7244
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	12/06/2013	72	3	TRF	99	16	117	139,7	5417
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	12/06/2014	72	3	LOF	1	-	1	0	46
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	12/06/2014	72	3	TRF	197	-	197	93,9	9120
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	11/06/2015	72	3	TRF	241	-	241	134,9	11157
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	13/06/2016	72	3	PES	2	4	6	0,6	278
Semène	134_LeMas	Semène	764649	2040061	13/06/2016	72	3	TRF	97	38	157	114,9	7268
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	10/06/2002	69	4,96	LOF	29	22	85	16	2480
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	10/06/2002	69	4,96	PER	1	0	1	1	20
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	10/06/2002	69	4,96	TRF	79	30	125	86	3650
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	10/06/2002	69	4,96	VAI	62	38	147	15	4290
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	10/06/2002	69	4,96	GOU	54	16	75	47	2190
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	16/06/2005	69	4,96	GRE	0	1	1	0	20
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	16/06/2005	69	4,96	VAI	112	156	3446	352	100690
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	16/06/2005	69	4,96	TRF	88	25	121	92	3530
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	16/06/2005	69	4,96	GOU	1	3	5	6	140
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	16/06/2005	69	4,96	LOF	54	71	125	100	3650
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	20/06/2006	69	4,96	BRE	2	0	2	0	50
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	20/06/2006	69	4,96	CHE	1	0	1	1	20
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	20/06/2006	69	4,96	GOU	24	10	38	18	1110
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	20/06/2006	69	4,96	LOF	347	181	718	60	20970
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	20/06/2006	69	4,96	TRF	18	7	27	53	780
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2007	69	4,96	CHE	3	0	3	13	80
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2007	69	4,96	GOU	43	6	49	22	1430
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2007	69	4,96	LOF	34	18	66	11	1920

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largueur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2007	69	4,96	TRF	51	14	69	76	2010
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2007	69	4,96	VAI	98	58	228	26	6660
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	05/06/2008	94	4,96	LOF	12	4	17	3	360
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	05/06/2008	94	4,96	TRF	123	63	246	92	5270
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	05/06/2008	94	4,96	CHE	1	0	1	4	20
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	05/06/2008	94	4,96	VAI	23	30	181	11	3880
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	05/06/2008	94	4,96	GOU	17	3	20	11	420
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	04/06/2009	91	4,51	TRF	99	26	133	119,9	3241
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	04/06/2009	91	4,51	VAI	29	8	39	3,3	950
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	04/06/2009	91	4,51	TAC	3	0	3	16,9	73
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	04/06/2009	91	4,51	LOF	8	3	11	1,4	268
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	04/06/2009	91	4,51	GOU	2	0	2	1,4	49
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	04/06/2009	91	4,51	CHE	2	0	2	10	49
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	08/06/2010	91	4,51	GOU	4	0	4	3,6	97
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	08/06/2010	91	4,51	LOF	10	6	19	2,6	463
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	08/06/2010	91	4,51	TRF	93	21	119	112,8	2900
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	08/06/2010	91	4,51	VAI	13	1	14	0,9	341
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	08/06/2010	91	4,51	CHE	1	0	1	2,4	24
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2011	91	4,51	GOU	4	0	4	3,4	97
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2011	91	4,51	VAI	102	17	122	9,1	2973
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2011	91	4,51	LOF	27	10	41	9,3	999
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	14/06/2011	91	4,51	TRF	190	21	213	145,7	5190
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	15/06/2012	91	4,51	GOU	1	0	1	1,1	24
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	15/06/2012	91	4,51	LOF	7	11	18	3,1	439
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	15/06/2012	91	4,51	TRF	63	26	104	97,1	2534
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	15/06/2012	91	4,51	VAI	140	75	294	20	7164
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	12/06/2013	91	4,51	LOF	29	19	69	16,8	1681
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	12/06/2013	91	4,51	TRF	70	23	102	112,4	2485
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	12/06/2013	91	4,51	GOU	3	0	3	2,1	73
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	12/06/2013	91	4,51	VAI	22	13	46	4,4	1121
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	12/06/2014	91	4,51	GOU	1	0	1	1	24
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	12/06/2014	91	4,51	LOF	29	15	55	16,8	1340
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	12/06/2014	91	4,51	TRF	235	64	322	186,4	7846
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	12/06/2014	91	4,51	VAI	62	42	169	13,6	4118
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	11/06/2015	91	4,51	LOF	16	9	31	9,09	755
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	11/06/2015	91	4,51	TRF	209	67	306	183,5	7456
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	11/06/2015	91	4,51	GOU	6	0	6	5	146
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	11/06/2015	91	4,51	VAI	81	34	136	11,15	3314
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	15/06/2016	91	4,51	LOF	14	10	33	12,7	804
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	15/06/2016	91	4,51	TRF	136	81	323	248,9	7870
Semène	60_LesFabriques	Semène	759820	2036355	15/06/2016	91	4,51	VAI	32	50	82	6,12	1998
Semène	Aval_Celariere	Semène	765236	2040643	09/06/2015	54	3	TRF	100	-	100	115,7	6173

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largueur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	Faridouay	Semène	756548	2033995	17/06/2005	98,5	6,82	LOF	88	64	281	11	4180
Semène	Faridouay	Semène	756548	2033995	17/06/2005	98,5	6,82	TRF	59	24	97	67	1440
Semène	Faridouay	Semène	756548	2033995	17/06/2005	98,5	6,82	GOU	123	45	192	30	2850
Semène	Faridouay	Semène	756548	2033995	17/06/2005	98,5	6,82	VAI	515	328	1397	23	20790
Semène	Faridouay	Semène	756548	2033995	14/06/2006	97,4	6,02	VAI	1520	541	2358	43	40210
Semène	Faridouay	Semène	756548	2033995	14/06/2006	97,4	6,02	GOU	82	20	107	26	1820
Semène	Faridouay	Semène	756548	2033995	14/06/2006	97,4	6,02	LOF	433	152	665	35	11340
Semène	Faridouay	Semène	756548	2033995	14/06/2006	97,4	6,02	TRF	92	35	146	51	2490
Semène	Les_Plats_amont	Semène	762472	2038940	26/09/2013	100	5	VAI	66	-	66	4,4	1320
Semène	Les_Plats_amont	Semène	762472	2038940	26/09/2013	100	5	TRF	84	-	84	88,6	1680
Semène	Les_Plats_amont	Semène	762472	2038940	26/09/2013	100	5	CHE	1	-	1	5,1	20
Semène	Les_Plats_amont	Semène	762472	2038940	26/09/2013	100	5	OCL	1	-	1	0,5	20
Semène	Les_Plats_amont	Semène	762472	2038940	26/09/2013	100	5	LOF	7	-	7	1,1	140
Semène	Les_Plats_amont	Semène	762472	2038940	18/09/2014	110	5,4	LOF	10	-	10	1,1	168
Semène	Les_Plats_amont	Semène	762472	2038940	18/09/2014	110	5,4	TRF	95	-	95	49,4	1599
Semène	Les_Plats_amont	Semène	762472	2038940	18/09/2014	110	5,4	VAI	121	-	121	8,1	2037
Semène	Les_Plats_aval	Semène	762144	2038904	26/09/2013	100	4	GAR	3	-	3	6	75
Semène	Les_Plats_aval	Semène	762144	2038904	26/09/2013	100	4	VAI	1	-	1	0,1	25
Semène	Les_Plats_aval	Semène	762144	2038904	26/09/2013	100	4	LOF	2	-	2	0,3	50
Semène	Les_Plats_aval	Semène	762144	2038904	26/09/2013	100	4	CHE	5	-	5	26,7	125
Semène	Les_Plats_aval	Semène	762144	2038904	26/09/2013	100	4	TRF	80	-	80	91,2	2000
Semène	Les_Plats_aval	Semène	762144	2038904	19/09/2014	90	4,2	TRF	96	-	96	74,9	2540
Semène	Les_Plats_aval	Semène	762144	2038904	19/09/2014	90	4,2	VAI	7	-	7	0,5	185
Semène	Les_Plats_aval	Semène	762144	2038904	20/10/2015	95	4,41	TRF	176	-	176	215,9	4201
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/09/1995	58,8	4,08	VAI	13	26	171	4	7120
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/09/1995	58,8	4,08	TRF	129	17	148	169	6160
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/09/1995	58,8	4,08	PES	2	0	2	0	80
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/09/1995	58,8	4,08	LOF	2	4	8	3	330
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/09/1995	58,8	4,08	PER	1	2	3	4	120
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	25/04/1996	102	5,6	LOF	18	-	18	5	310
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	25/04/1996	102	5,6	TRF	105	-	105	70	1830
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	25/04/1996	102	5,6	VAI	64	-	64	4	1120
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/07/2001	61,3	4,08	VAI	26	7	34	4	1350
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/07/2001	61,3	4,08	BRO	1	0	1	6	40
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/07/2001	61,3	4,08	CHE	5	0	5	22	200
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/07/2001	61,3	4,08	GAR	77	6	83	175	3310
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/07/2001	61,3	4,08	LOF	4	3	8	3	320
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/07/2001	61,3	4,08	PER	111	44	181	185	7230
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/07/2001	61,3	4,08	TRF	80	18	102	119	4070
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/07/2001	61,3	4,08	ROT	2	1	3	1	120
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	BRO	1	0	1	5	40
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	CHE	6	1	7	68	280

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largueur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	GAR	55	2	57	184	2270
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	LOF	43	21	79	10	3150
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	PER	384	47	437	113	17470
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	PES	2	0	2	0	80
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	ROT	2	2	4	4	160
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	TRF	15	1	16	45	640
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	16/06/2005	61,3	4,08	VAI	41	12	57	7	2270
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	20/06/2006	61,3	4,08	ROT	1	1	2	1	80
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	20/06/2006	61,3	4,08	TRF	85	70	355	160	14190
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	20/06/2006	61,3	4,08	PER	2	1	3	1	120
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	20/06/2006	61,3	4,08	GOU	9	2	11	11	440
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	20/06/2006	61,3	4,08	CHE	11	2	13	33	520
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	20/06/2006	61,3	4,08	GAR	1	0	1	1	40
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	20/06/2006	61,3	4,08	VAI	25	16	57	5	2270
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	20/06/2006	61,3	4,08	LOF	28	28	134	22	5350
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/06/2007	61,3	4,1	TRF	61	13	77	99	3060
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/06/2007	61,3	4,1	VAI	13	13	47	7	1870
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/06/2007	61,3	4,1	PER	1	0	1	1	40
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/06/2007	61,3	4,1	LOF	22	22	96	13	3820
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/06/2007	61,3	4,1	GOU	2	0	2	3	80
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	06/06/2007	61,3	4,1	GAR	1	0	1	0	40
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	24/06/2008	84,8	4,08	GAR	2	1	3	4	80
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	24/06/2008	84,8	4,08	LOF	46	34	139	22	4010
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	24/06/2008	84,8	4,08	PES	4	2	6	1	170
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	24/06/2008	84,8	4,08	TRF	67	11	79	105	2280
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	24/06/2008	84,8	4,08	VAI	45	25	93	8	2680
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	24/06/2008	84,8	4,08	CHE	1	0	1	2	20
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	14/06/2011	75	4,1	ROT	1	0	1	0,8	33
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	14/06/2011	75	4,1	VAI	15	5	21	2,4	683
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	14/06/2011	75	4,1	TRF	222	73	329	311,7	10699
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	14/06/2011	75	4,1	GOU	0	1	1	1,8	33
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	14/06/2011	75	4,1	CHE	8	3	11	67,9	358
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	14/06/2011	75	4,1	LOF	37	20	74	15,2	2407
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	14/06/2011	75	4,1	GAR	38	8	47	90,5	1528
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2012	75	4,1	PER	1	0	1	2,8	33
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2012	75	4,1	VAI	6	4	11	1	358
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2012	75	4,1	TRF	124	37	175	216,5	5691
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2012	75	4,1	PES	0	1	1	1,1	33
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2012	75	4,1	LOF	22	17	63	10,2	2049
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2012	75	4,1	GOU	1	3	5	1,3	163
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2012	75	4,1	GAR	15	2	17	37	553
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2012	75	4,1	ROT	2	1	3	1,7	98

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largueur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2013	75	4,1	GAR	8	3	11	34	358
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2013	75	4,1	TRF	114	43	181	241,4	5886
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2013	75	4,1	VAI	14	7	24	3,3	780
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2013	75	4,1	PER	4	6	16	8,6	520
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2013	75	4,1	GOU	3	1	4	5,3	130
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2013	75	4,1	CHE	3	0	3	27	98
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2013	75	4,1	LOF	28	13	49	12	1593
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2014	80	4,1	CHE	7	0	7	58	213
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2014	80	4,1	GAR	8	1	9	23,4	274
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2014	80	4,1	GOU	17	0	17	10,2	518
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2014	80	4,1	LOF	44	16	67	17,6	2043
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2014	80	4,1	PER	15	3	18	17,9	549
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2014	80	4,1	ROT	7	0	7	5,8	213
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2014	80	4,1	TRF	180	73	300	354,8	9146
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	12/06/2014	80	4,1	VAI	38	12	54	8,1	1646
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	11/06/2015	80	4,1	LOF	35	16	61	16,3	1860
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	11/06/2015	80	4,1	VAI	24	6	31	3,02	945
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	11/06/2015	80	4,1	SDF	1	0	1	1,49	30
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	11/06/2015	80	4,1	TRF	169	49	236	258,1	7195
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2016	80	4,1	GOU	1	0	1	0,58	30
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2016	80	4,1	LOF	45	31	121	33,01	3689
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2016	80	4,1	PER	2	1	3	1,46	91
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2016	80	4,1	PES	1	0	1	0,09	30
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2016	80	4,1	ROT	1	0	1	1,07	30
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2016	80	4,1	TRF	236	79	353	236,2	10762
Semène	LeSapt	Semène	763525	2039165	15/06/2016	80	4,1	VAI	55	17	78	6,18	2378
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	10/06/2002	63	5,02	GOU	1	1	2	2	60
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	10/06/2002	63	5,02	LOF	18	9	32	11	1010
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	10/06/2002	63	5,02	TRF	32	16	59	119	1860
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	10/06/2002	63	5,02	VAI	71	30	120	14	3790
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	16/06/2005	63	5,02	ROT	1	0	1	0	30
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	16/06/2005	63	5,02	TRF	53	9	63	107	1990
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	16/06/2005	63	5,02	PER	0	2	2	0	60
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	16/06/2005	63	5,02	LOF	84	39	152	40	4800
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	16/06/2005	63	5,02	VAI	59	32	121	13	3820
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	GRE	2	0	2	0	70
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	VAI	4	3	8	1	280
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	TRF	52	15	72	84	2510
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	ROT	31	7	39	35	1360
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	LOF	26	18	66	24	2300
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	GAR	199	38	245	100	8560
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	CHE	1	1	2	2	70

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largeur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	BRO	1	0	1	15	30
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	BRE	29	0	29	25	1010
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	20/06/2006	57	5,02	PER	11	5	17	8	590
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	06/06/2007	57	5,02	GOU	271	55	339	44	11840
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	06/06/2007	57	5,02	TRF	37	10	49	72	1710
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	06/06/2007	57	5,02	ROT	1	0	1	0	30
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	06/06/2007	57	5,02	VAI	8	4	13	2	450
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	06/06/2007	57	5,02	GAR	43	4	47	28	1640
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	06/06/2007	57	5,02	CHE	18	0	18	14	620
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	06/06/2007	57	5,02	PER	5	3	8	7	280
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	06/06/2007	57	5,02	LOF	16	15	56	26	1950
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	05/06/2008	102	5	CHE	2	0	2	0	30
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	05/06/2008	102	5	GOU	9	4	14	3	270
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	05/06/2008	102	5	LOF	12	9	29	7	560
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	05/06/2008	102	5	TRF	41	38	190	139	3720
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	05/06/2008	102	5	VAI	12	2	14	1	270
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	14/06/2011	83	5,02	LOF	3	3	7	2	168
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	14/06/2011	83	5,02	TRF	238	55	308	160,4	7392
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	14/06/2011	83	5,02	VAI	9	2	11	1,3	264
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	15/06/2012	63	5,02	TRF	74	26	112	125,3	3541
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	15/06/2012	63	5,02	LOF	2	0	2	1,4	63
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	12/06/2013	63	5,02	LOF	1	0	1	0,4	32
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	12/06/2013	63	5,02	TRF	66	19	91	131,7	2877
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	12/06/2014	80	5,02	LOF	6	5	14	5,4	349
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	12/06/2014	80	5,02	TRF	165	54	243	145,2	6051
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	11/06/2015	80	5,02	LOF	2	2	4	2,17	100
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	11/06/2015	80	5,02	TRF	194	39	242	149,7	6026
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	11/06/2015	80	5,02	VAI	2	2	4	0,32	100
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	15/06/2016	80	5	LOF	3	3	6	2,13	150
Semène	LesGauds	Semène	761020	2038750	15/06/2016	80	5	TRF	127	33	170	188,4	4250
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	10/07/2008	100	9,9	VAI	250	-	250	6,7	2525
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	10/07/2008	100	9,9	GOU	48	-	48	6,6	485
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	10/07/2008	100	9,9	LOF	4	-	4	0,3	40
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	10/07/2008	100	9,9	TRF	70	-	70	47	707
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	21/07/2009	100	9,48	VAI	37	37	74	2,39	781
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	21/07/2009	100	9,48	TRF	255	114	457	109	4821
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	21/07/2009	100	9,48	GOU	23	21	86	17,32	907
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	21/07/2009	100	9,48	LOF	21	10	36	2,93	380
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	15/07/2010	100	9,48	GAR	1	0	1	1,48	10
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	15/07/2010	100	9,48	GOU	63	34	129	18,85	1361
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	15/07/2010	100	9,48	LOF	134	54	221	5,87	2331
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	15/07/2010	100	9,48	TRF	370	155	633	124	6677

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largeur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	15/07/2010	100	9,48	VAI	439	171	716	15,37	7553
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	19/07/2012	100	9,48	GOU	64	35	133	29,89	1403
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	19/07/2012	100	9,48	VAI	58	38	149	2,83	1572
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	19/07/2012	100	9,48	LOF	80	36	141	7,59	1487
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	19/07/2012	100	9,48	TRF	399	98	528	198	5570
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	23/07/2013	100	9,48	GOU	24	14	50	13,96	527
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	23/07/2013	100	9,48	LOF	73	31	124	9,22	1308
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	23/07/2013	100	9,48	TRF	254	94	401	205	4230
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	23/07/2013	100	9,48	VAI	90	60	247	7,66	2605
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	26/08/2014	100	9,48	TRF	347	102	490	207	5169
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	26/08/2014	100	9,48	VAI	70	75	145	3,71	1529
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	26/08/2014	100	9,48	LOF	85	32	134	7,91	1414
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	26/08/2014	100	9,48	CHE	0	1	1	0,06	10
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	26/08/2014	100	9,48	GOU	24	17	62	13,85	654
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	23/07/2015	100	9,48	GOU	27	10	41	9,44	433
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	23/07/2015	100	9,48	LOF	150	46	215	13,69	2268
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	23/07/2015	100	9,48	TRF	389	104	530	167	5591
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	23/07/2015	100	9,48	VAI	123	56	222	6,4	2342
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	21/07/2016	100	9,48	GOU	33	29	128	22,34	1350
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	21/07/2016	100	9,48	LOF	97	64	263	15,78	2774
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	21/07/2016	100	9,48	TRF	481	227	906	233	9557
Semène	LHermet_Bas	Semène	749868	2038044	21/07/2016	100	9,48	VAI	105	84	422	7,14	4451
Semène	Merlou	Semène	767060	2040997	09/06/2015	49	1,3	TRF	59	-	59	375,4	9262
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	17/06/2005	72	9,47	TRF	174	43	230	91	3370
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	17/06/2005	72	9,47	LOF	68	20	95	4	1390
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	17/06/2005	72	9,47	GOU	11	4	16	1	230
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	17/06/2005	72	9,47	VAI	202	67	300	3	4400
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	14/06/2006	72	7,53	GOU	15	6	23	7	420
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	14/06/2006	72	7,53	LOF	240	111	442	48	8150
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	14/06/2006	72	7,53	TRF	108	80	365	197	6730
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	14/06/2006	72	7,53	VAI	206	134	567	29	10450
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	14/06/2007	72	7,53	LOF	55	45	208	16,27	3836
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	14/06/2007	72	7,53	TRF	151	55	235	91,49	4335
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	14/06/2007	72	7,53	GOU	8	3	11	4,72	203
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	14/06/2007	72	7,53	VAI	64	46	193	8,67	3560
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	24/06/2008	72	7,53	GOU	10	2	12	6,44	221
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	24/06/2008	72	7,53	LOF	42	43	85	8,84	1568
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	24/06/2008	72	7,53	TRF	155	67	269	142,1	4962
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	24/06/2008	72	7,53	VAI	41	21	78	3,6	1439
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	10/06/2009	72	7,53	GOU	5	0	5	3,41	92
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	10/06/2009	72	7,53	LOF	30	20	74	10,02	1365
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	10/06/2009	72	7,53	APP	0	1	1	0,02	18

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largueur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	10/06/2009	72	7,53	TRF	218	73	326	164,5	6013
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	15/07/2010	72	7,53	GOU	2	0	2	1,22	37
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	15/07/2010	72	7,53	LOF	56	42	179	17,18	3302
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	15/07/2010	72	7,53	TRF	213	66	307	130,3	5663
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	15/07/2010	72	7,53	VAI	12	6	20	0,64	369
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	20/07/2011	72	7,53	LOF	49	40	180	23,8	3320
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	20/07/2011	72	7,53	TRF	254	97	408	196,7	7525
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	20/07/2011	72	7,53	GOU	4	0	4	2,32	74
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	20/07/2011	72	7,53	VAI	9	2	11	0,76	203
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	19/07/2012	72	7,53	VAI	7	2	9	0,33	166
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	19/07/2012	72	7,53	GOU	2	0	2	1,42	37
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	19/07/2012	72	7,53	LOF	28	15	54	5,56	996
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	19/07/2012	72	7,53	TRF	187	51	256	140,3	4722
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2013	72	7,53	VAI	1	0	1	0,11	18
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2013	72	7,53	TRF	150	46	215	154,2	3966
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2013	72	7,53	LOF	32	15	56	6,46	1033
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2013	72	7,53	GOU	2	0	2	0,74	37
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	26/08/2014	72	7,53	GOU	1	0	1	0,52	18
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	26/08/2014	72	7,53	LOF	38	17	65	7,04	1199
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	26/08/2014	72	7,53	TRF	178	48	242	144,3	4464
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	26/08/2014	72	7,53	VAI	13	5	19	0,68	350
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2015	72	7,53	GOU	0	1	1	0,31	18
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2015	72	7,53	LOF	68	37	141	16,1	2601
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2015	72	7,53	PFL	0	1	1	0,11	18
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2015	72	7,53	TRF	359	84	468	181,8	8632
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	23/07/2015	72	7,53	VAI	55	21	87	4,22	1605
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	21/07/2016	72	7,53	TRF	233	60	313	162	5773
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	21/07/2016	72	7,53	VAI	32	8	42	2,54	775
Semène	MoulinVial	Semène	753990	2032473	21/07/2016	72	7,53	LOF	60	26	102	11,94	1881
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	17/07/2010	158	10,7	CHE	43	-	43	10,6	255
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	17/07/2010	158	10,7	GAR	3	-	3	0,5	18
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	17/07/2010	158	10,7	GOU	343	-	343	15	2035
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	17/07/2010	158	10,7	LOF	210	-	210	2,8	1246
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	17/07/2010	158	10,7	PFL	30	-	30	2	178
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	17/07/2010	158	10,7	TRF	302	-	302	82	1791
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	17/07/2010	158	10,7	VAI	502	-	502	4,9	2978
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	17/07/2010	158	10,7	BAF	2	-	2	2,3	12
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2011	200	10,7	TRF	151	-	151	83	1589
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2011	200	10,7	LOF	48	-	48	0,8	505
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2011	200	10,7	VAI	21	-	21	0,4	221
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2011	200	10,7	PFL	5	-	5	2,6	53
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2011	200	10,7	GAR	1	-	1	1,4	11

Etude bilan piscicole et astacicole du Contrat de rivières de la Semène (Campagnes 2016)

Affluence	Code_station	Cours_deau	x12	y12	Date	Longueur	Largueur	Espèce	Effectif_p1	Effectif_p2	Effectif estimé	Biomasse/ha	Densité/ha
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2011	200	10,7	CHE	7	-	7	2,9	74
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2011	200	10,7	BAF	3	-	3	2,8	32
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2011	200	10,7	GOU	49	-	49	7,3	516
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2012	200	10,7	CHE	3	-	3	5,8	31
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2012	200	10,7	GOU	18	-	18	2,6	187
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2012	200	10,7	LOF	24	-	24	0,6	249
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2012	200	10,7	PFL	1	-	1	0,4	10
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2012	200	10,7	TRF	116	-	116	70	1205
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	20/07/2012	200	10,7	VAI	107	-	107	1,5	1112
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2013	210	10,7	PFL	5	-	5	0,9	53
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2013	210	10,7	TRF	105	-	105	92	1105
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2013	210	10,7	LOF	3	-	3	0,2	32
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2013	210	10,7	GAR	3	-	3	1,9	32
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2013	210	10,7	CHE	5	-	5	6,4	53
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2013	210	10,7	BAF	1	-	1	3,4	11
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2013	210	10,7	VAI	49	-	49	1,3	516
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2013	210	10,7	GOU	20	-	20	4,2	211
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2015	210	10,7	TRF	166	-	166	98	1771
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2015	210	10,7	VAI	101	-	101	1,8	1077
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2015	210	10,7	PFL	5	-	5	0,9	53
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2015	210	10,7	LOF	14	-	14	0,6	149
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2015	210	10,7	GOU	33	-	33	6,1	352
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	24/07/2015	210	10,7	CHE	7	-	7	11,1	75
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	22/07/2016	210	10,7	GOU	54	-	54	7,3	576
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	22/07/2016	210	10,7	LOF	1	-	1	0,1	11
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	22/07/2016	210	10,7	TRF	149	-	149	67	1589
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	22/07/2016	210	10,7	VAI	125	-	125	1,7	1333
Semène	Semene	Semène	748190	2044336	22/07/2016	210	10,7	CHE	29	-	29	17,1	309
Semène	Verrière	Semène	768395	2040435	04/09/2007	36,5	0,75	TRF	7	7	26	198	9490
Semène	Verrière	Semène	768395	2040435	09/07/2008	34	1,2	TRF	22	6	29	104	7100
Semène	Verrièreamont	Semène	768575	2040335	09/07/2008	250	1	N/A	-	-	0	0	0
Semène	LeSeuve	Seuve	766315	2039310	18/07/2008	21	0,65	TRF	10	2	12	163	8790