

Suivi post-pollution sur les Ruisseaux de la Goutte et du Bareille sur la commune de « Les Salles » (42)



Décembre 2016

FDPPMA42
ZI le Bas Rollet, 6 allée de l'Europe
42480 LA FOUILLOUSE
Tél 04 77 02 20 00 fax 09
Mail flppma@federationpeche42.fr

ASF

VINCI 
AUTOROUTES

réseau ASF

1	Contexte :	3
1.1	Localisation de la zone d'étude :	3
2	Matériels et méthodes :	4
2.1	Protocole pour inventaires astacicoles :	4
2.2	Protocole pour inventaires piscicoles :	5
2.2.1	Biométrie et destination du poisson :	5
2.2.2	Traitement des données de pêche :	5
3	Résultats	6
3.1	Résultats astacicoles :	6
3.2	Résultats piscicoles :	8
3.2.1	Comparaison entre niveaux typologiques réels et théoriques selon Verneaux	9
3.2.2	Niveau salmonicole :	9
3.2.3	Indice Poisson Rivière normalisé	10
3.2.4	Conclusion sur l'impact de la pollution sur le peuplement piscicole du ruisseau de Bareille :	10
4	Bibliographie	11

1 Contexte :

En septembre 2015, le ruisseau de Bareille au droit de la commune « Les Salles » a fait l'objet d'une pollution accidentelle portant préjudice aux intérêts de la Fédération et de l'Association locale, agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (Truite de l'Anzon), ayant notamment toutes deux pour objet de défendre le milieu aquatique et la gestion piscicole de ce cours d'eau.

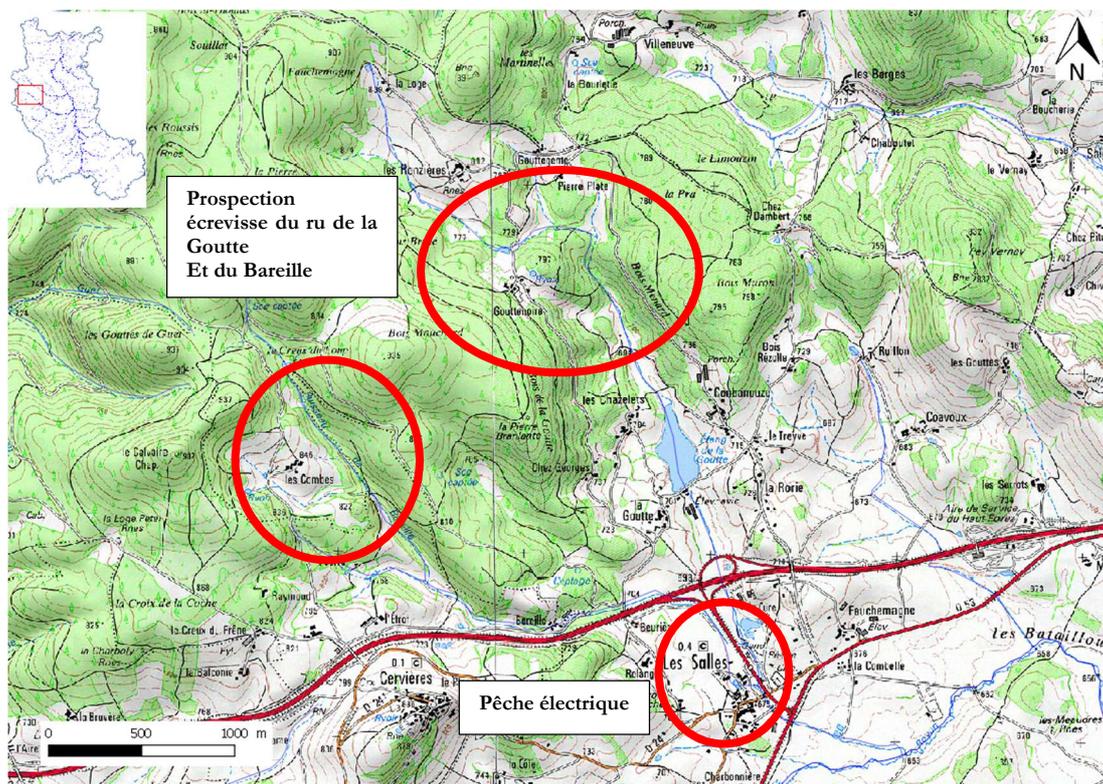
L'enquête ouverte par les services de gendarmerie a conclu à un déversement accidentel de saumure¹ (servant au salage des voies en hiver) par la société ASF dans le ruisseau de Bareille (ou La Goutte)².

Dans le cadre d'un protocole transactionnel, il a été décidé que l'indemnisation du préjudice causé par ASF consisterait au financement d'un suivi piscicole et astacicole du secteur par la Fédération (Tableau 1) :

Tableau 1 : Présentation détaillée des suivis à réaliser sur les ruisseaux la Goutte et Bareille

Libellé campagne 2016	Sites	Unité	N	Montant unitaire	Montant total TTC
Suivi post pollution du rau de Bareille (ASF A89)					
Prospection linéaire colonisé par écrevisses à pieds blancs	rau Bareille et rau de la Gouttes	Nuit	2	437,00 €	874,00 €
Pêche électrique d'inventaire à 1 anode sur secteur pollué pour voir la reconquête piscicole	rau de Bareille	Forfait	1	440,00 €	440,00 €
Déplacements deux AR siège Les salles	rau Bareille et rau de la Gouttes	deplct 142 km	2	86,34 €	172,68 €
Rédaction d'un rapport bilan	rau Bareille et rau de la Gouttes	Forfait	1	350,00 €	350,00 €
				TOTAL	1 836,68 €

1.1 Localisation de la zone d'étude :



Carte 1 - Localisation de la zone d'étude sur la commune de Les Salles

¹ Le fondant usuel est le sel de type chlorure de sodium. Le chlorure de calcium et du chlorure de magnésium peuvent être utilisés individuellement ou en mélange avec du chlorure de sodium. Pour être plus efficace plus rapidement, le sel peut être pré-dilué dans de l'eau, ce qui donne de la saumure. Cette saumure peut également être à nouveau mélangée lors de l'épandage avec du sel solide, ce qui donne de la bouillie de sel.

² Déversement dans le ruisseau de la Goutte ou Bareille (à l'aval du confluent de ces deux ruisseaux), par la société Autoroutes du Sud de la France, de substance nuisible au poisson (saumure servant au salage de routes), pollution ayant entraîné la mortalité (par choc osmotique) des espèces piscicoles présentes sur deux cents mètres linéaires

2 Matériels et méthodes :

2.1 Protocole pour inventaires astacicoles :

La nature de l'opération a nécessité un repérage de jour et une prospection de nuit pour confirmer ou infirmer la présence de l'espèce. Les suivis de populations d'écrevisses ont été réalisés au cours de la nuit du 6 au 7 Juillet 2016. Le repérage de jour avant prospection a été effectué le 6 juillet.

Le **repérage de jour** a pour but de mieux connaître les accès et d'apprécier la qualité des habitats et cela permet aussi de regarder dans les dépôts ligneux fins des fonds de mouilles si des exuvies, des restes de pinces ou des cadavres d'écrevisses sont présents. Mais pour l'étude des milieux astacicoles, le **travail de nuit** est préférable car l'espèce ayant une activité nocturne marquée, il est relativement aisé de mettre en évidence sa présence simplement en remontant le cours d'eau. On éclaire alors préférentiellement les zones les plus calmes où les astacides viennent s'alimenter et leur visualisation est très rapide, cela permet de plus de parcourir assez rapidement un cours d'eau. Cette méthode est efficace et on peut prétendre qu'une observation nocturne en période estivale (dans des gammes thermiques largement supérieure à 10°C) dans des milieux de faible taille (<2 m) garantit à plus de 95% la présence ou l'absence d'écrevisse. Ces repérages de nuit ont été effectués sous le couvert d'autorisations de captures à des fins scientifiques par arrêté préfectoral (conformément à l'article L436-9 du Code de l'Environnement).

Les résultats de prospection de terrain sont présentés dans une fiche type mise au point par la délégation régionale ONEMA de Lyon (DR5) (cf. Annexe). Les limites amont et aval y ont été référencées (Coordonnées L93) sur un fond IGN au 1/25000^{ème}.

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



Une première estimation des densités de population a été réalisée à partir du Tableau 2:

Tableau 2 : Présentation de la grille de repère des densités de *A. pallipes* en prospection nocturne :

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

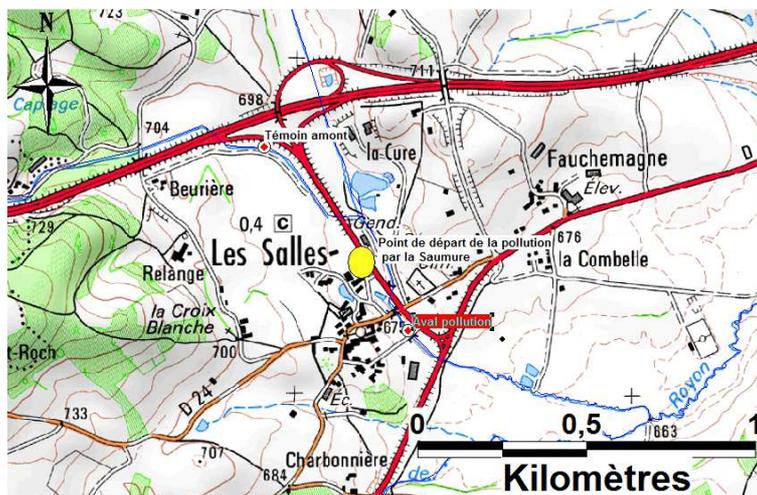
Les prospections ont été menées avec un matériel désinfecté (DESOGERM 3A) : les populations d'écrevisses étant particulièrement sensibles à différents types d'agents pathogènes potentiellement véhiculés entre cours d'eau par l'homme (en particulier *Aphanomyces astacii* porté par les écrevisses californiennes et américaines). La gendarmerie du secteur a été avertie lors de chaque session.

2.2 Protocole pour inventaires piscicoles :

Les inventaires piscicoles ont été réalisés le 29 juin 2016 selon la méthode par pêche électrique avec un seul passage dans des bonnes conditions d'échantillonnage avec un matériel portatif de type EFKO FEG 1700 (à moteur thermique).

Deux stations ont été pêchées (Carte 2):

- Une en aval immédiat du péage des Salles sur le Bareille (station aval du point de pollution par la saumure) ;
- Une en amont sur le Bareille au Lieu-dit Beurière (station témoin en amont du point de pollution pour comparer).



Carte 2 : Localisation des sites de pêche électrique d'inventaire sur le Bareille

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.

2.2.1 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 qui ont été détruites et les espèces carnassières de 2^{ème} catégorie qui n'ont pas été remises en 1^{ère}).

2.2.2 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 de l'ONEMA (licence secondaire du poste FDPPMA42 n° 7326 depuis février 2009).

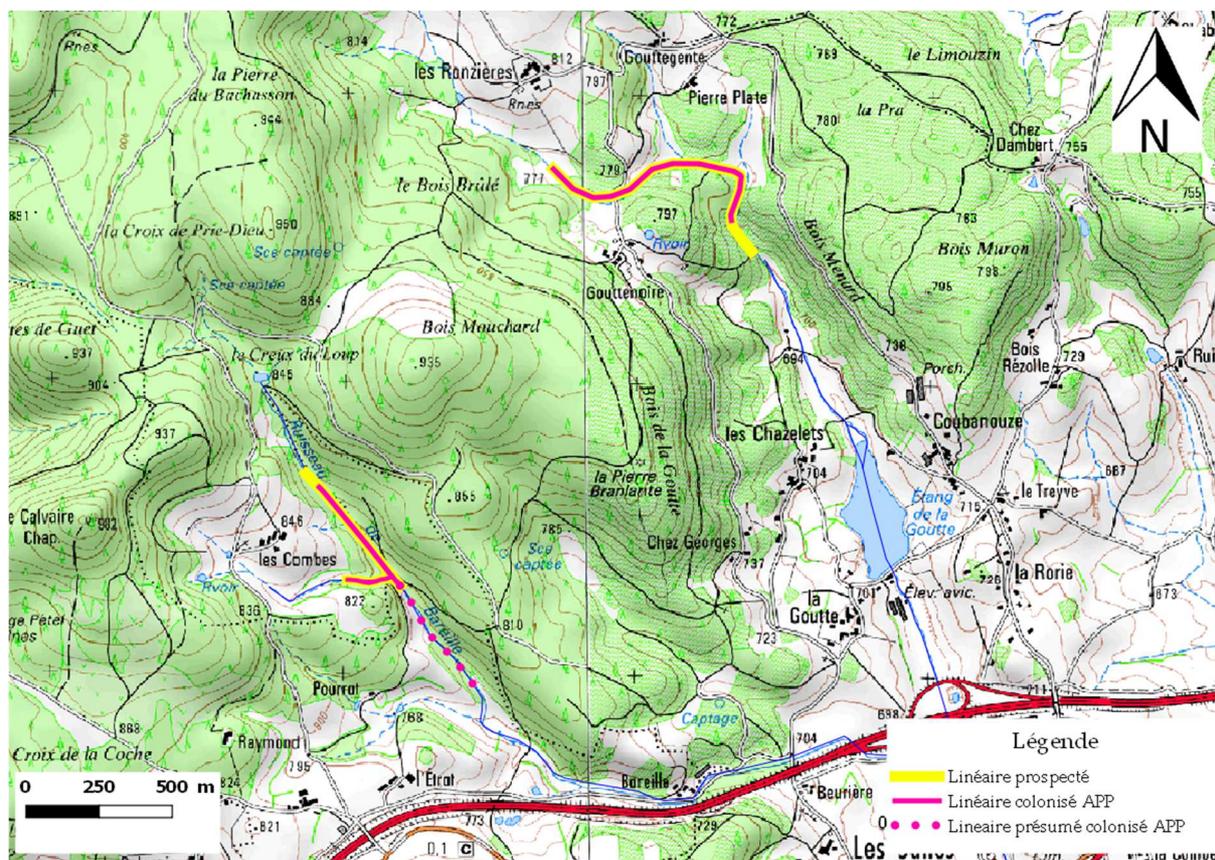
Le diagnostic stationnel sera établi au travers de plusieurs étapes :

- ☞ Au niveau des peuplements, à l'aide de la comparaison entre niveaux typologiques réels et théoriques selon **Verneaux** (d'après les classes d'abondance numérique DR CSP/ONEMA de Lyon par **Degiorgi et Raymond, 2000**) ;
- ☞ Au niveau salmonicole, eu égard à la truite, espèce repère des milieux salmonicoles :
 - ☒ Par rapport aux classes de densité de l'écorégion Massif Central cristallin (**DR CSP Clermont Ferrand**) ;
 - ☒ En traçant aussi les évolutions numériques et pondérales en truites en fonction des données antérieures disponibles ;
 - ☒ En présentant un histogramme de tailles des truites ou autres espèces pour une discussion sur la structure des cohortes ;
- ☞ Et enfin en calculant l'Indice Poisson Rivière normalisé AFNOR mis au point par le CSP/ONEMA (**Oberdorff et al, (2001), Oberdorff et al, (2002a et b), Belliard et Roset (2006)** et à la norme **NF T90-344**).

NB : L'évolution des peuplements piscicoles du bassin a été analysée sur la base de l'ensemble des données antérieures disponibles (CSP/ONEMA, FDPPMA).

3 Résultats

3.1 Résultats astaciques :



Carte 3- Présentation des résultats des prospections nocturnes des écrevisses à pieds blancs sur le ruisseau de la Goutte et du Bareille.

La prospection nocturne sur le ruisseau de la Goutte et le Bareille a permis de confirmer la présence des écrevisses à pieds blancs sur ces 2 ruisseaux.

Le ruisseau de la Goutte est colonisé sur près de 850m avec une densité moyenne à forte selon les secteurs (Carte 3). La limite aval est remonté un peu par rapport aux dernières investigations on note un piétinement important par les bovins sur les berges sur le cours aval. Les écrevisses américaines *Orconectes limosus* sont potentiellement présentes dans le plan d'eau la Goutte. Il s'agit donc d'une réelle menace pour la population autochtone, car ces dernières peuvent être infectées par la peste de l'écrevisse « *Aphanomyces astacii* ». Cependant, les écrevisses américaines restent inféodées aux plans d'eau et sont donc une menace moindre que les écrevisses de Californie.

Le ruisseau du Bareille est lui aussi bien colonisé par les écrevisses à pattes blanches avec un linéaire de 800m (Carte 3) essentiellement en zone forestière. Le petit affluent en rive droite sous le hameau de Les Combes est le secteur où se trouve le noyau de la population. En effet, il s'agit d'un tout petit ruisseau de moins de 50cm de large qui a la particularité de bien mieux résister aux étiages que le Bareille. Le secteur aval du site n'a pas été parcouru en 2016. Mais il avait fait l'objet d'investigations révélant la présence d'APP sur ce secteur qui était très impacté par des assecs partiels lors de l'été très sec de 2015.



*Chaque prospection est
détaillée dans les fiches sites présentées
en annexes.*

3.2 Résultats piscicoles :

Tableau 3 : Description des stations échantillonnées par pêche électrique sur le Bareille amont (Beurière) et aval (aval péage) de la pollution

Bareille à Les Salles (Beurière)							
Type d'écoulement	Import. relative en %	Prof. moy. en m.	Granulométrie		Type de colmatage	Végétation aquatique	
			Dominante	Accessoire		Dominante	Rec en %
COURANT	100	0,15	Graviers	Pierres fines	aucun		
PLAT							
PROFOND							
Abris pour les poissons				Observations : Abris / Végétation / Colmatage			
Sinuosité	Cours d'eau rectiligne			La station est composé de radier escalier peu profond, le nombre de caches est moyen			
Ombrage	Rivière assez couverte						
Types d'abris : Abondance/importance							
Trous, Fosses	Faible						
Sous-berges	Nulle						
Granulométrie	Moyenne						
Embâcles, Souches	Importante						
Végétation aquatique	Nulle						
Végétation rivulaire	Moyenne						
Bareille à Les Salles (Aval péage)							
Type d'écoulement	Import. relative en %	Prof. moy. en m.	Granulométrie		Type de colmatage	Végétation aquatique	
			Dominante	Accessoire		Dominante	Rec en %
COURANT	36	0,10	Cailloux gros	Cailloux fins	aucun	Phanérogames	1
PLAT	64	0,30	Cailloux fins	Sables	Vase		
PROFOND							
Abris pour les poissons				Observations : Abris / Végétation / Colmatage			
Sinuosité	Cours d'eau rectiligne			la station est composée d'un long plat et d'un radier la disponibilité en caches est forte			
Ombrage	Rivière dégagée						
Types d'abris : Abondance/importance				présence de Callitriche			
Trous, Fosses	Importante						
Sous-berges	Moyenne						
Granulométrie	Faible						
Embâcles, Souches	Faible						
Végétation aquatique	Moyenne						
Végétation rivulaire	Moyenne						

Zone échantillonnée sur la station Beurière :

Longueur prospectée	: 65 m	prof moyenne	:	0,15
Largeur prospectée	: 1.7 m	Largeur de la lame d'eau	:	1.7 m
Surface prospectée	: 110.5 m ²	Pente de la ligne d'eau	:	
Temps de pêche	: 25 mn	Section mouillée	:	0.27 m ²
		Dureté	:	

Zone échantillonnée sur la station aval Péage

Longueur prospectée	: 58 m	prof moyenne	:	0,228
Largeur prospectée	: 1.5 m	Largeur de la lame d'eau	:	1.5 m
Surface prospectée	: 87 m ²	Pente de la ligne d'eau	:	
Temps de pêche	: 15 mn	Section mouillée	:	
		Dureté	:	

Les deux stations présentent des habitats différents sur une longueur à peu près identique autour de 60 m. Celle en amont s'écoule en milieu couvert (forêt alluviale) alors que celle en aval du péage est en milieu prairial ouvert sans ripisylve couvrant le cours d'eau (zone de sortie de péage entretenue par ASF et la commune avec aire pique-nique). La station amont présente un plus faible profondeur et disponibilités en abris piscicole. Sur la station aval on note un fort colmatage par la vase dans le plat profond (dépôt).

3.2.1 Comparaison entre niveaux typologiques réels et théoriques selon Verneaux

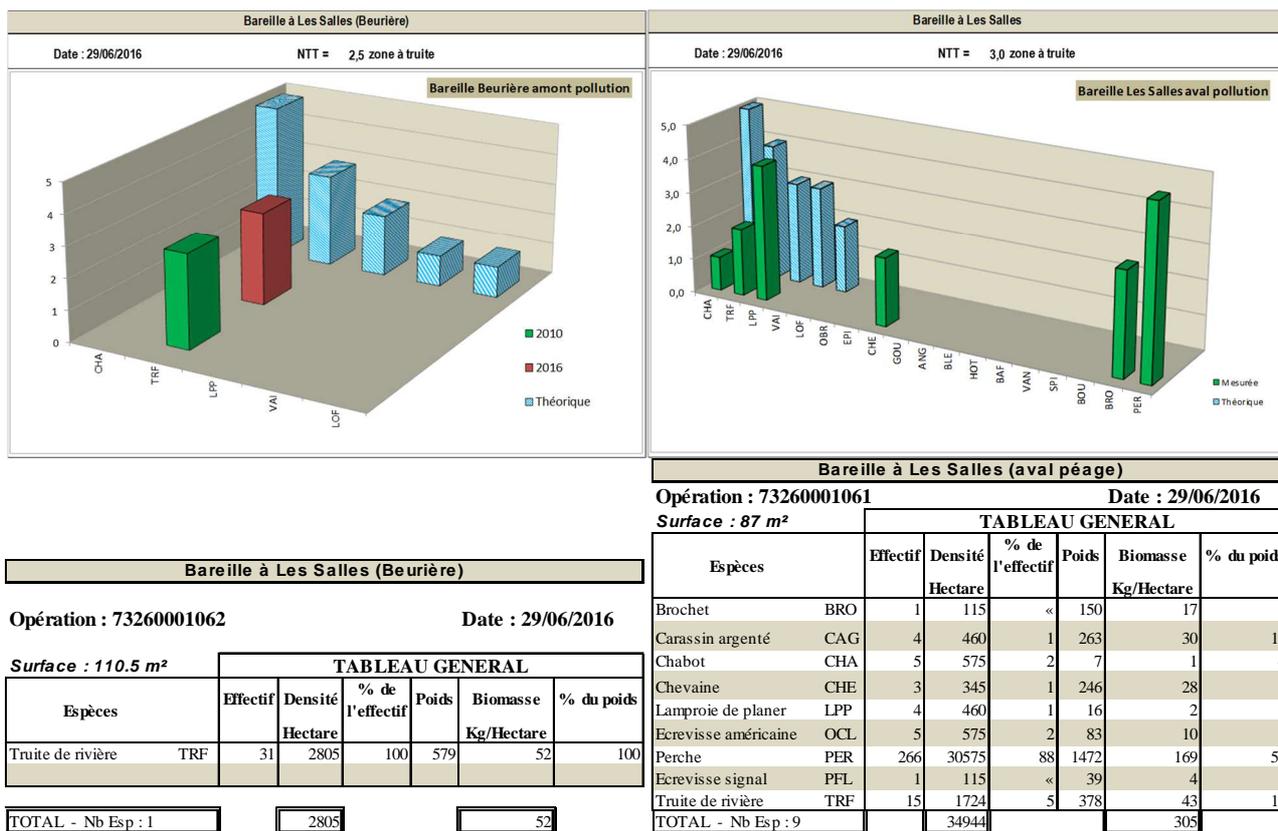


Figure 1 : Histogramme comparée des abondances observées et théoriques des espèces piscicoles et résultats des captures sur le ruisseau de Bareille en amont (Beurière) et en aval (Les salles, aval péage) du point de pollution à la saumure.

Sur la **station témoin amont à Beurière**, le Bareille n'est peuplé que de truites fario avec un niveau d'abondance conforme au théorique (comme lors de l'inventaire de 2010). Le peuplement naturel (niveau typologique théorique estimé à B2+) comprend théoriquement des chabots et lamproies (présents en aval). Le cloisonnement créé par le busage du cours d'eau sous la plateforme du péage ne permet pas à ces deux espèces d'être présentes plus en amont.

En **aval du point de pollution**, chabots, lamproies de planer et truites sont présents sur la station de pêche, en accord avec le niveau typologique. Les niveaux d'abondance en chabot et truite sont inférieurs aux théoriques. La lamproie est quant à elle bien présente. Par contre, on note la présence de carassins, chevaines, brochets, écrevisses américaines, écrevisses signal et surtout perches (266 individus) issus du plan d'eau de la Goutte situé seulement 1250 m en amont. Ces espèces de plans d'eau n'ont pas été remise dans leur milieu car soit invasives soit non électives d'un ruisseau de première catégorie piscicole.

3.2.2 Niveau salmonicole :

3.2.2.1 Classes de densité de l'écorégion Massif Central et évolutions numériques et pondérales en truites en fonction des données antérieures disponibles

Tableau 4 : Classes de densité en truite fario sur le ruisseau de Bareille

cours d'eau	Station	Date	Biomasse/ha	Densite/ha
Bareille	Beurière	27/05/2010	56	4596
Bareille	Beurière	29/06/2016	52	2805
Bareille	Salles_péage	29/06/2016	43	1724

Sur la **station amont** les densités en truites sont fortes en 2016 et très fortes en 2010 et les biomasses moyennes. La population de truites est jugée conforme.

Sur la **station aval péage**, la densité est moyenne et la biomasse faible. Cependant, on ne peut pas directement lier cela à l'impact de la pollution car à ce niveau le ruisseau reçoit les eaux de la Goutte beaucoup plus chaude et chargée en matières organiques (impact du plan d'eau)

3.2.2.2 Histogramme de tailles des truites

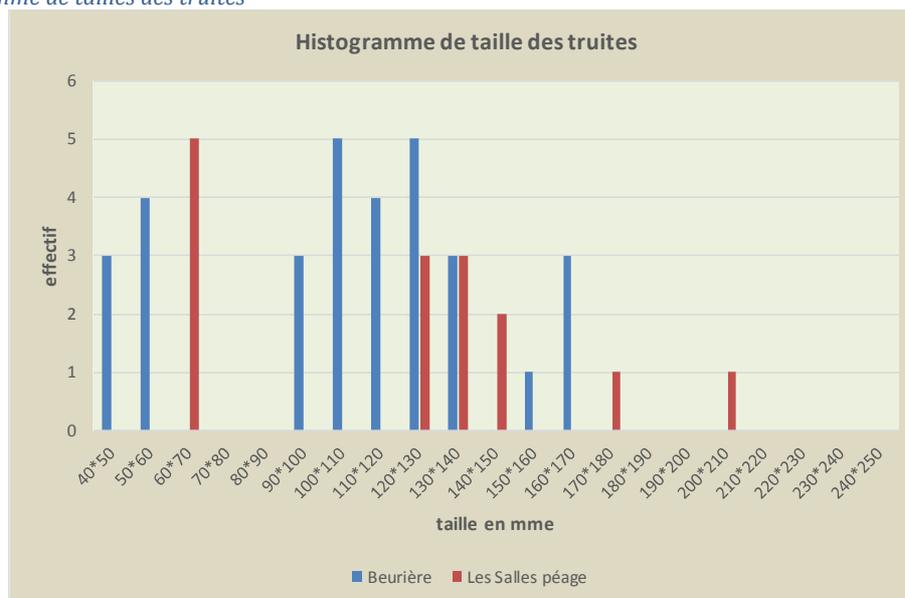


Figure 2 : Histogramme de taille des truites fario sur le ruisseau de Bareille sur les stations Beurière (amont pollution) et Les Salles péage (aval pollution)

La population de truites sur la **station témoin de Beurière** est composée des trois classes d'âge bien structurées en effectifs : les truitelles de l'année de taille inférieure à 60 mm, les poissons d'un an et plus (stade 1+) dont la longueur totale est comprise entre 95 et 130-140 mm puis les sujets adultes (stade 2+) de plus de 150 mm. Cela atteste d'une bonne vitalité de la population (Figure 2).

En **aval du point de pollution**, la population présente aussi trois classes d'âge mais le niveau en 1+ est faible, ce stade ayant donc été certainement impacté par le flux polluant en 2015.

3.2.3 Indice Poisson Rivière normalisé

Tableau 5 : Indice poisson rivière sur le ruisseau de Bareille sur les stations Beurière (amont pollution) et Les Salles péage (aval pollution)

Affluence	Cours d'eau	Distance source	Station	Date	IPR Score	IPR Classe	NTE theo	NTE obs	NEL theo	NEL obs	NER theo	NER obs	DIT theo	DIT obs	DIO theo	DIO obs	DII theo	DII obs	DTI theo	DTI obs	Espèces
Lignon	Bareille	3,4	Beurière	27/05/2010	18,524	3	3,437	1	2,436	1	1,407	1	0,028	0	0,005	0	0,503	0,463	0,743	0,463	TRF, PFL
Lignon	Bareille	3,4	Beurière	29/06/2016	20,057	3	3,44	1	2,437	1	1,407	1	0,028	0	0,005	0	0,503	0,282	0,743	0,282	TRF
Lignon	Bareille	4,2	Salles_péage	29/06/2016	24,164	3	2,995	6	2,185	3	1,413	2	0,015	0,035	0,003	0,035	0,385	0,23	0,512	3,379	BRO, CAG, CHA, CHE, LPP, OCL, PER, PFL, TRF

NTE: Nombre total d'espèces

NEL: Nombre d'espèces lithophiles

NER: Nombre d'espèces rhéophiles

DIT: Densité d'individus tolérants

DII: Densité d'individus invertivores

DIO: Densité d'individus omnivores

DTI: Densité totale d'individus

Sur les deux stations amont et aval pollution, les scores des IPR sont moyens (Tableau 5). Sur la station aval (Salles_péage) en enlevant les espèces de plans d'eau non électives du milieu et issues de l'étang de la Goutte, l'IPR passe en **classe bonne** : le score recalculé est 8,39.

3.2.4 Conclusion sur l'impact de la pollution sur le peuplement piscicole du ruisseau de Bareille :

Compte tenu des données présentées ci-avant, on peut dire que la pollution à la Saumure a impacté une partie de la population de truites fario (stade 1+). Ne disposant pas d'inventaire antérieur sur ce site, il n'est pas possible de dire si le reste du peuplement naturel (chabot et lamproie) a été impacté. Il faut cependant souligner que sur la station aval Péage, la qualité du cours d'eau est perturbée par les eaux de l'étang de la Goutte et par l'arrivée d'espèces non électives qui affecte le score IPR.

4 Bibliographie

- AFNOR NF T90-344 (2004).** Qualité de l'Eau. Détermination de l'indice poisson rivière (IPR).
- BELLIARD, J. et Roset., ROSET, N. (2006).** L'indice poisson rivière (IPR) : Notice de présentation et d'utilisation, CSP, Ed., avril 2006, 20 pages.
- CARLE, F. L. & STRUB, M. R. (1978).** A new method for estimating population size from removal data. **Biometrics** Vol.34 : 621-630
- DEGIORGI, F. et Raymond., 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.
- OBERDORFF, PONT, D., HUGUENY, B. et. CHESSEL, D. (2001).** A probabilistic model characterizing riverine fish communities of French rivers: a frame work for environmental assessment, **Freshwater Biology**, 46: p. 399-415.
- OBERDORFF, T., PONT, D., HUGUENY, B. et PORCHER, J.P. (2002a).** 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. (2002b).** 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 ; p 405-433.
- VERNEAUX, J. (1973).** Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura), Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs, Essai de biotypologie, **Thèse Ann., Sci, Univ**, Besançon, 3 (9) 260 pages.
- VERNEAUX, J. (1976a).** Biotypologie de l'écosystème eaux courantes, La structure biotypologique, Note, **CR Acad., Sc., Paris**, t 283, série D1663, 5 pages.
- VERNEAUX, J. (1976b).** Biotypologie de l'écosystème « eaux courantes », Les groupements socio-écologiques, Note, **CR Acad., Sc., Paris**, t 283, série D1791, 4 pages.
- VERNEAUX, J. (1981).** Les poissons et la qualité des cours d'eau, **Ann., Sci, Univ**, Besançon, Biologie Animale, 4 (2) : p. 33-41.

ANNEXES

Fiche prospection écrevisses du Bareille

Fiche prospection écrevisses du Ruisseau de la Goutte
