SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU DES BASSINS DE L'ESCOUTAY ET DU FRAYOL

- ANNEE 2016 –

Rédacteur : Claire PERRIER / cperrier@laeps.fr

Date d'édition : 1er mars 2017

SOMMAIRE

RESUME **3**

I. INTRODUCTION **4**

II. STATIONS ET PROGRAMME D'ECHANTILLONNAGE **5**

1. BASSINS VERSANTS 5
2. PRESENTATION DES STATIONS 5
3. PROGRAMME ET PROTOCOLES DE MESURES 10
   a. *Protocole de mesures pour les campagnes physico-chimiques* *11*
   b. *Protocole de mesures pour les campagnes indices biologiques* *11*

III. RESULTATS 2016 ..... **12**

1. CONDITIONS DE PRELEVEMENTS 12
2. RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES EN 2016 13
3. RESULTATS BIOLOGIQUES EN 2016 22
   a. *Les invertébrés* *22*
   b. *Les diatomées* *28*

IV. BILAN 2016 ..... **30**

V. DONNEES ANTERIEURES ET COMPARAISON **31**

1. ANNEE 2015 31
2. ANNEES 2008 A 2014 33
   a. *Hydrobiologie* *33*
   b. *Physico-chimie classique* *34*
   c. *Polluants spécifiques non synthétiques (évaluation SEEE)* *36*
   d. *Polluants spécifiques synthétiques* *36*
   e. *Autres métaux dans l'eau* *36*
   f. *Micropolluants* dans l'eau* *38*
   g. *Métaux dans les sédiments* *38*
   h. *Pesticides et micropolluants dans les sédiments* *39*

VI. CONCLUSION **41**

VII. BIBLIOGRAPHIE **42**

VIII. LEXIQUE **43**

ANNEXES **44**

Photographies : page de garde : le Téoulemale à Alba-la-Romaine, plécoptère *Perlidae* genre *Perla*, cliché LAEPS et diatomée *Cocconeis euglypta*, cliché CARSO LSEHL.

Sauf mention contraire, tous les autres clichés présents dans ce rapport ont été réalisés par le LAEPS.

Résumé

Le principal objectif de cette étude était d'établir un état des lieux de la qualité de l'eau sur les bassins de l'Escoutay et du Frayol. En effet mal connues, ces masses d'eau et leurs affluents ont donc fait l'objet en 2016 de 4 campagnes de mesures. Des paramètres physico-chimiques et hydrobiologiques ont été suivis. Une synthèse des données antérieures existantes a également été réalisée.

L'étiage de cette année s'est révélé plutôt sévère et a provoqué l'assèchement des lits de 4 cours d'eau sur les campagnes de juillet et de septembre : l'Escoutay amont et aval, le Frayol aval et le Dardaillon. Les analyses ont pu être effectuées conformément au cahier des charges sur toutes les autres stations.

Les résultats du suivi 2016 indiquent une eau de bonne qualité sur toutes les stations de mesures avec toutefois l'existence d'apports en nutriments phosphorés sur l'amont des bassins versants de l'Escoutay et du Frayol, et en sulfates sur les affluents en rive droite de l'Escoutay et sur l'Escoutay amont.

Les résultats obtenus en 2015 par le syndicat mixte des bassins versants de l'Escoutay et du Frayol sont également bons à très bons et ne montrent aucune pollution (paramètres suivis en nombre toutefois plus restreints que ceux étudiés lors du suivi 2016).

La station de suivi RCO d'Alba-la-Romaine (06112600), ne montrait déjà aucune perturbation sur sa période de suivi (données de 2008 à 2014) d'un point de vue physico-chimique. Des traces de micropolluants*[1] organiques ont toutefois été relevées en 2010.

[1] Les mots suivis d'un * sont définis dans le lexique p43

I. Introduction

Crée en 1990, le syndicat mixte des bassins de l'Escoutay et du Frayol s'est donné pour mission la gestion globale et équilibrée des rivières de son territoire. Auparavant axé sur l'entretien des cours d'eau, il souhaite aujourd'hui mieux connaître la qualité de l'eau et répondre ainsi aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau.

Un réseau de suivi a donc été mis en place comprenant 10 stations réparties sur 8 cours d'eau. Les masses d'eau concernées par le suivi feront l'objet d'analyses physico-chimiques et hydrobiologiques selon les normes en vigueur. En plus de ces 10 stations, les données issues de la station RCO[2] d'Alba-la-Romaine, gérée par l'Agence de l'Eau, seront intégrées. A noter que le réseau RCO est un réseau créé en 2008 et destiné aux masses d'eau susceptibles de ne pas atteindre les objectifs de bon état. Contrairement au RCS[3], ce réseau n'est pas pérenne : dès que le bon état est atteint, la surveillance s'interrompt. C'est d'ailleurs le cas pour la station d'Alba-la-Romaine, le suivi s'est arrêté en 2014 suite aux bons résultats obtenus durant le suivi 2008-2014.

Les paramètres suivis permettront de classer les masses d'eau selon les exigences du SEEE[4] basé sur l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 25 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Toutefois, tous les paramètres mesurés dans le cadre de cette étude ne figurent pas dans l'arrêté, ces paramètres désignés ci-après par « paramètres hors SEEE » seront évalués grâce aux grilles du SEQ-Eau v2 si possible. Le tableau qui suit résume les paramètres analysés lors du suivi.

Tableau 1 : Paramètres suivis en 2016 :

	Paramètres
Paramètres SEEE	Température de l'eau
	Oxygène dissous
	Saturation en oxygène
	Carbone organique
	pH
	DBO5 à 20°C
	Ammonium
	Nitrites
	Nitrates
	Orthophosphates
	Phosphore total
	Indice biologique diatomées (IBD)
	Indice biologique invertébrés (IBG-DCE/I2M2)
Paramètres hors SEEE	Conductivité
	Température de l'air
	Débit
	Chlorures
	Sulfates
	Calcium
	Dureté
	TAC
	Magnésium
	Sodium
	Azote Kjeldahl*
	Potassium
	Silice
	Matières en suspension
	Chlorophylle a
	Phéopigments

[2] Réseau de Contrôle Opérationnel
[3] Réseau de Contrôle de Surveillance
[4] Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux

II. Stations et programme d'échantillonnage

1. Bassins versants

Le Frayol et l'Escoutay prennent leur source au pied du plateau volcanique des Coirons. Cet ensemble basaltique confère une eau faiblement minéralisée aux cours d'eau qui s'en écoulent, en particulier le Frayol et les affluents en rive gauche de l'Escoutay. L'Escoutay et ses affluents en rive droite subissent l'influence des roches calcaires et marneuses qu'ils traversent.

Les bassins versants des deux principaux cours d'eau peuvent être découpés de la manière suivante :

- une zone amont plutôt forestière avec quelques parcelles prairiales,
- une zone intermédiaire dominée par quelques vergers et des surfaces d'agriculture extensive. Sur l'Escoutay s'ajoutent des vignobles ainsi que les tissus urbains d'Alba-la-Romaine et de St Thomé,
- une zone aval avec encore quelques vignobles autour de l'Escoutay, des parcelles cultivées et les tissus urbains de Viviers et Le Teil.

Le climat est méditerranéen et présente donc des hivers doux suivis par des étés chauds (assecs réguliers) et des automnes pluvieux (crues fréquentes suite aux épisodes cévenoles). Le débit des cours d'eau reflète ces variations. Aucune station de suivi hydrologique de l'Agence de l'eau n'est disposée sur l'Escoutay ou le Frayol. Toutefois, nous pouvons prendre appui sur deux stations, les plus proches morphologiquement et géographiquement des cours d'eau concernés par la présente étude : l'Ardèche à Meyras (V5004030, données sur 31 ans) et l'Ouvèze ardéchoise à Le Pouzin (V4305010, données récentes seulement : juillet 2012-aujourd'hui).

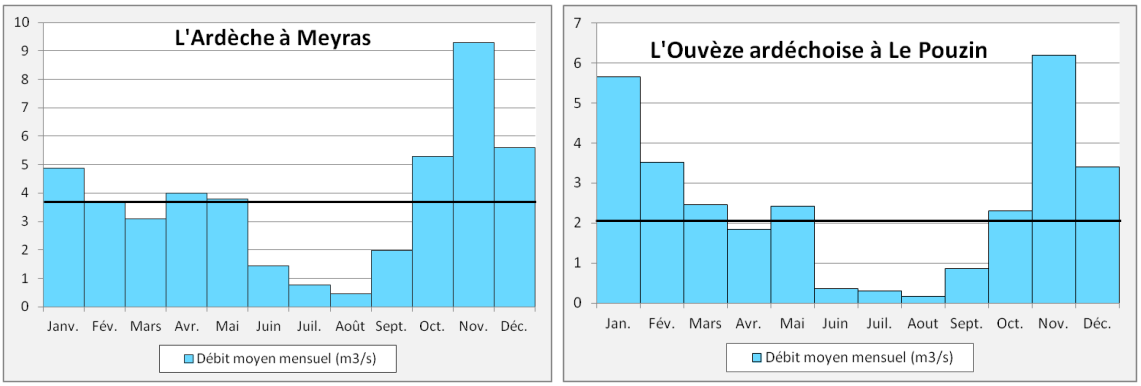


Figure 1 : Débits moyens mensuels sur l'Ardèche à Meyras (à gauche) et sur l'Ouvèze ardéchoise (à droite), module en trait plein noir - données Agence de l'Eau SIERMC

2. Présentation des stations

Les stations de cette étude sont réparties comme suit : 4 stations sur le Frayol et l'Escoutay – une station de référence en amont du bassin et une en aval avant la confluence avec le Rhône + 1 station sur chacun des 6 affluents principaux de l'Escoutay. La carte ci-après précise cette répartition.

Les stations « affluents » sont situées dans la mesure du possible le plus en aval pour évaluer au mieux les apports de chacun.

Toutes les stations sont situées dans l'hydro-écorégion* Méditerranée (HER n°6). Les hydro-écorégions constituent des ensembles homogènes du point de vue du climat, du relief et de la géologie. Elles sont donc utilisées pour l'exploitation des résultats biologiques.

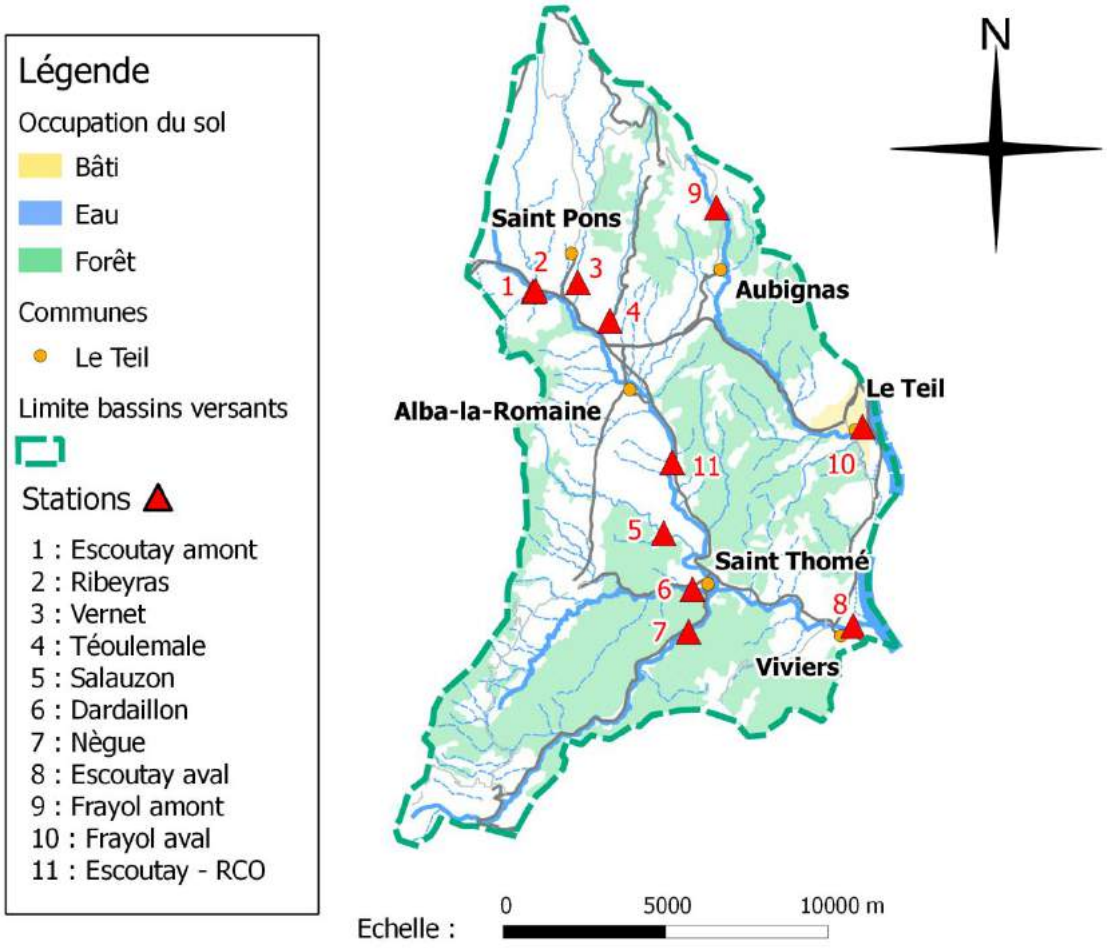


Figure 2 : Carte de localisation des stations sur les bassins de l'Escoutay et du Frayol

Les affluents en rive gauche de l'Escoutay s'écoulent tout d'abord en zone forestière avant de traverser des zones plus agricoles (prairies ou quelques vignobles). En rive droite de l'Escoutay, le Salauzon et la Nègue présentent également une partie forestière mais plus rapidement écourtée par les vignobles. Le Dardaillon prend sa source dans des prairies et s'écoule ensuite rapidement en zone de vignobles.

- Station Escoutay amont (06002072)

Figure 3 : Plan de localisation (données ©IGN Géoportail) et cliché de la station Escoutay amont

Cette station de référence pour l'Escoutay se situe en milieu prairial. La station est située entre la confluence avec le Ribeyras sur la commune de St Pons et un petit pont proche de l'aire de repos au bord de la N102. Quelques zones de piétinement sont présentes en amont du pont et un gué peu fréquenté traverse la partie aval. L'écoulement est faible et la végétation rivulaire assez éparse. Le lit est constitué majoritairement de pierres et les assecs y sont fréquents.

- Station Escoutay aval (06002071)

Figure 4 : Plan de localisation (© IGN Géoportail) et cliché de la station Escoutay aval

Cette station en aval du bassin se situe entre le pont de la SNCF à Viviers et la passerelle piétonne avant la confluence avec le Rhône. Le lit est ici très large et les berges fortement impactées par les crues plus ou moins récentes (effondrement récent en rive droite). Le fond est pierreux comme sur tout le bassin mais quelques plages de sables sont présentes dans les zones où le courant est plus lent. La végétation rivulaire est située trop loin du lit mineur pour apporter de l'ombrage.

- Station Ribeyras (06002073)

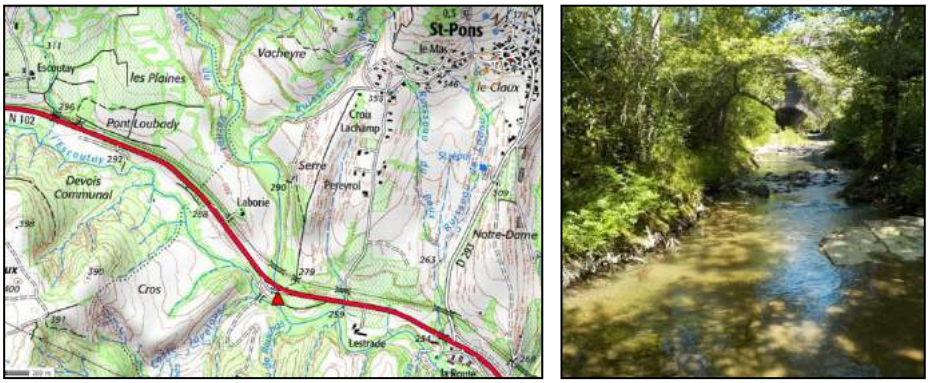


Figure 5 : Plan de localisation (© IGN Géoportail) et cliché de la station Ribeyras

Le ruisseau de Ribeyras (appelé ruisseau de Vernet sur la carte IGN) prend sa source dans le massif des Coirons et rejoint l'Escoutay sur la commune de St Pons en rive gauche. La station est située avant cette confluence au niveau d'un ancien seuil, en aval du pont de la N102. Le lit est ombragé et le fond constitué de pierres et de la roche mère qui affleure. A l'étiage, le débit est plus important ici que dans l'Escoutay.

- Station Vernet (06002074)

Figure 6 : Plan de localisation (© IGN Géoportail) et cliché de la station Vernet

Tout comme le Ribeyras, le Vernet prend sa source au niveau des Coirons et rattrape l'Escoutay en rive gauche. La station est située en amont du pont près du lieu dit Notre Dame sur la commune de St Pons. La roche-mère est très présente sur le fond du lit et la végétation rivulaire est plutôt dense. Le ruisseau est assez encaissé et l'écoulement sur la station est plutôt rapide grâce à la pente.

- Station Téoulemale (06002075)

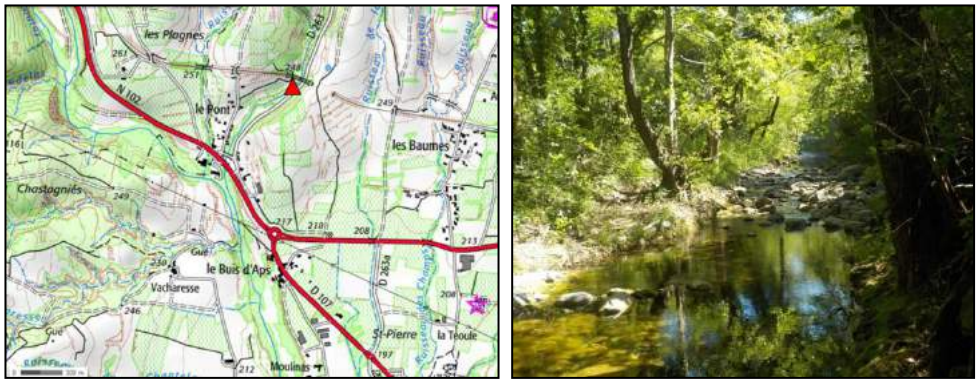


Figure 7 : Plan de localisation (© IGN Géoportail) et cliché de la station Téoulemale

Le Téoulemale est lui aussi un affluent rive gauche de l'Escoutay et prend également sa source au dessus de Sceautres dans le plateau des Coirons. La station est située en aval du pont SNCF sur la commune d'Alba-la-Romaine. Plutôt encaissé, le lit du cours d'eau est pierreux et très ombragé.

- Station Salauzon (06002076)

Figure 8 : Plan de localisation (© IGN Géoportail) et cliché de la station Salauzon

Le Salauzon est le premier affluent important de l'Escoutay en rive droite. Il prend sa source dans la montagne de Berg, un massif marno-calcaire. La station est située sur la commune de St Thomé en amont du pont qui mène aux Granges d'Euze. Le lit est étroit, ombragé par une ripisylve dense et l'écoulement est plutôt lent. Le fond du lit est pierreux mais apparaît colmaté par des limons fins.

- Station Dardaillon (06002077)

Autre affluent en rive droite de l'Escoutay, le Dardaillon prend sa source au pied de la montagne de Berg près du col de la Fare. Située également sur la commune de St Thomé, la station est placée en amont du pont (en reconstruction) au lieu dit Dardaillon. Le lit est pierreux et les berges hautes, érodées et apportant un ombrage limité.

Figure 9 : Plan de localisation (©IGN Géoportail) et cliché de la station Dardaillon

- Station Nègue (06002078)

Figure 10 : Plan de localisation (©IGN Géoportail) et cliché de la station Nègue

La Nègue est le dernier affluent important en rive droite de l'Escoutay. Elle prend sa source près du massif calcaire de la dent de Rez. La station est située en aval du pont qui mène au lieu dit Dausseron sur la commune de St Thomé. Le fond du lit est pierreux mais la roche-mère est également très présente.

- Station Frayol amont (06002079)

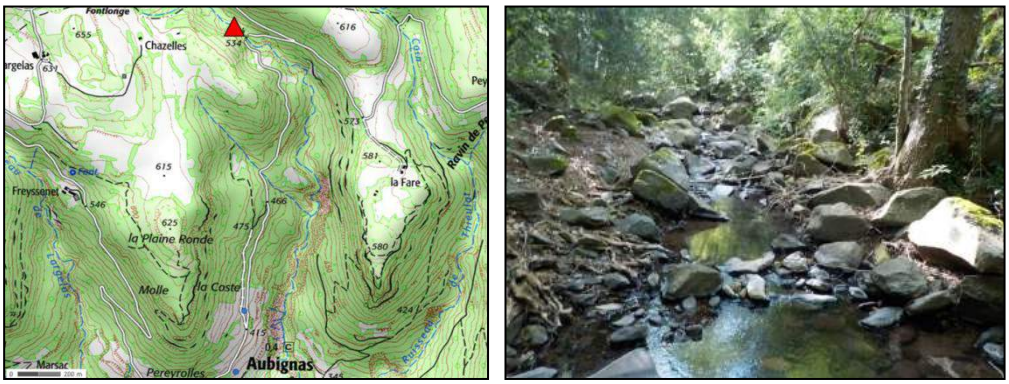


Figure 11 : Plan de localisation (©IGN Géoportail) et cliché de la station Frayol amont

Le Frayol prend sa source sur le plateau des Coirons et s'écoule sur cette partie amont en zone essentiellement forestière. La station sert de référence et est située en amont du pont de la route qui mène au lieu dit le Bois du Val (noté « gué » sur la carte IGN). La pente est marquée et le lit du cours d'eau est encombré de blocs. L'écoulement se fait sur des pierres grossières légèrement colmatées par des argiles rouges (altérites).

- Station Frayol aval (06002080)

Figure 12 : Plan de localisation (©IGN Géoportail) et cliché de la station Frayol aval

Moins entouré de vignobles que de forêt, le Frayol termine sa course au Teil. La station est située en aval de l'agglomération entre le pont de la SNCF et celui de la route qui mène à la déchetterie (avenue de l'Europe unie). Le lit est élargi et pierreux. Les écoulements sont plutôt lents.

- Station RCO d'Alba-la-Romaine (06112600)

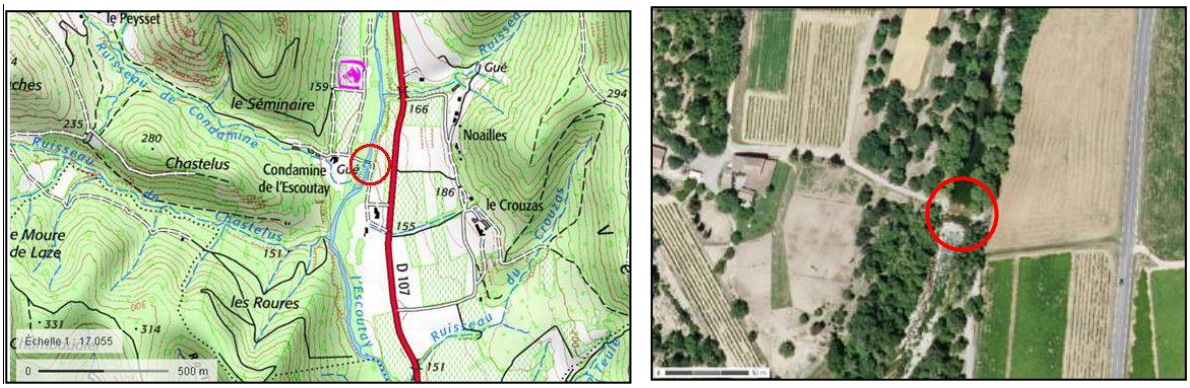


Figure 13 : Plan de localisation et vue aérienne de la station d'Alba-la-Romaine (©IGN Géoportail)

La situation de la station RCO d'Alba-la-Romaine est plutôt centrale vis-à-vis du bassin de l'Escoutay. La station permet d'évaluer la qualité du cours d'eau en prenant en compte les rejets d'Alba-la-Romaine. Située au niveau d'un gué près d'un élevage équestre, le lit est tout aussi pierreux que sur le reste du cours d'eau.

3. Programme et protocoles de mesures

Quatre campagnes de mesures ont eu lieu cette année. Réparties entre mai et décembre, celles-ci permettent d'avoir une vue générale de la qualité de l'eau des bassins de l'Escoutay et du Frayol, indépendamment de toute problématique liée au ruissellement ou autre phénomène.

Tableau 2: Programme de mesures 2016

N° de campagne	Dates	Mesures[5]	Remarques
1	24-25/05/2016	PC + IB	IB sur les stations Escoutay (2), Frayol (2) et Nègue (1)
2	25/07/2016	PC	4 stations à sec
3	29/09/2016	PC	4 stations à sec
4	30/11/2016	PC	-

[5] PC = campagne Physico-Chimique / IB = campagne Indices Biologiques

a. Protocole de mesures pour les campagnes physico-chimiques

Le protocole de prélèvement appliqué est celui préconisé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (guide technique de 2006) tout en respectant les exigences du Cofrac selon les normes FD T90-523-1 pour le prélèvement et NF EN 27888, NF EN ISO 10523 et NF ISO 17289 pour les mesures in-situ. Les flacons sont rincés (sauf flacons acidifiés) et remplis dans la mesure du possible 30cm sous la surface en zone courante. Sur chaque station, la mesure de débit s'est effectuée par exploration du champ de vitesse (courantomètre électromagnétique). Tous les flacons sont ensuite réfrigérés (véhicules équipés) avant envoi pour analyse au laboratoire CARSO LSEHL.

b. Protocole de mesures pour les campagnes indices biologiques

Deux indices biologiques sont mis en œuvre pour ce suivi :

- L'indice biologique diatomées* (IBD) qui concerne les micro-algues benthiques (vivant à proximité du fond, fixées ou non).
- L'indice biologique global normalisé dans sa version conforme aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (IBG-DCE) qui concerne les macro-invertébrés benthiques.

Le prélèvement des **diatomées** s'effectue selon la norme NF T90-354 de 2007. L'opérateur recherche ainsi en priorité un radier* bien éclairé. Sur cette zone, il prélève alors les 5 substrats minimum nécessaires (galets bien présents sur tous les cours d'eau des deux bassins), pour une surface totale de 100cm² minimum. Ces galets ont été ramenés sur la berge et convenablement frottés à l'aide d'une brosse à dents au-dessus d'un bac. Les galets ont été rincés à l'alcool, puis le contenu du bac a été transféré dans un flacon adéquat préalablement identifié. Les diatomées ainsi fixées ont ensuite été transmises au laboratoire CARSO LSEHL pour analyse et calcul de l'indice.

Figure 14 : matériel IBD

Le prélèvement des **invertébrés** est un peu plus complexe que celui des diatomées. Les normes de prélèvement XP T90-333 sur le terrain et XP T90-388 au laboratoire ont été respectées. L'opérateur a donc tout d'abord délimité une zone d'échantillonnage dont la longueur varie en fonction de la largeur du cours d'eau (2 à 3 séquences radier/plat lent). Sur cette zone, les habitats ont été repérés et leur surface estimée. Chaque habitat a ensuite été classé dans une phase de prélèvement (A pour les minoritaires, B ou C pour les dominants) et 12 d'entre eux ont été prélevés. La récolte des habitats s'est effectuée uniquement au filet Surber, de l'aval vers l'amont de préférence. Chaque prélèvement est ramené sur la berge dans un seau (un seau par phase minimum). Les éléments grossiers susceptibles d'écraser les invertébrés pendant la phase de stockage ont ensuite été retirés manuellement sur la berge avant la mise en flacons. Enfin, chaque flacon est fixé à l'éthanol et ramené au laboratoire pour analyse (tri, détermination) et calcul de l'indice. L'indice I_2M_2[6] a pu être calculé en complément de l'équivalent IBGN. C'est lui qui a été utilisé pour l'évaluation de l'état écologique.

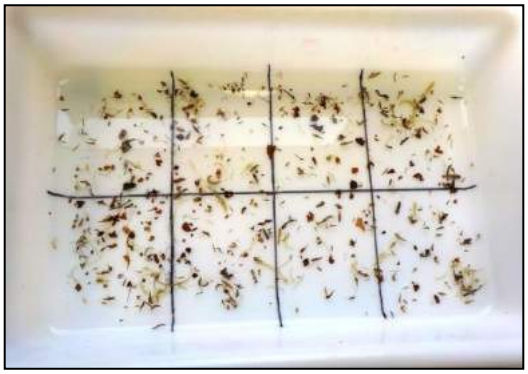


Figure 15 : bassine de tri au laboratoire

[6] Indice Invertébrés Multi-Métrique : nouvel indice, remplace l'équivalent IBGN.

III. Résultats 2016

1. Conditions de prélèvements

L'année 2016 a commencée sur le bassin par un hiver doux suivi par un printemps maussade avec des précipitations légèrement supérieures à la moyenne en mai et juin. Toutefois, suite au manque de précipitations de l'hiver, les débits des cours d'eau sont restés bas. Juillet a marqué le début de l'étiage pour la plupart des rivières, étiage qui s'est prolongé jusqu'à mi-octobre. L'automne s'est ainsi présenté tardivement avec de fortes précipitations autour du 15 octobre et du 21 novembre.

Les campagnes de suivi ont ainsi eu lieu en période de basses eaux (mai), à l'étiage (juillet et septembre) et en moyennes eaux (novembre) comme l'illustre le graphique suivant (courbe de débits de l'Ardèche à Meyras en 2016).

Débits mesurés sur l'Ardèche à Meyras en 2016

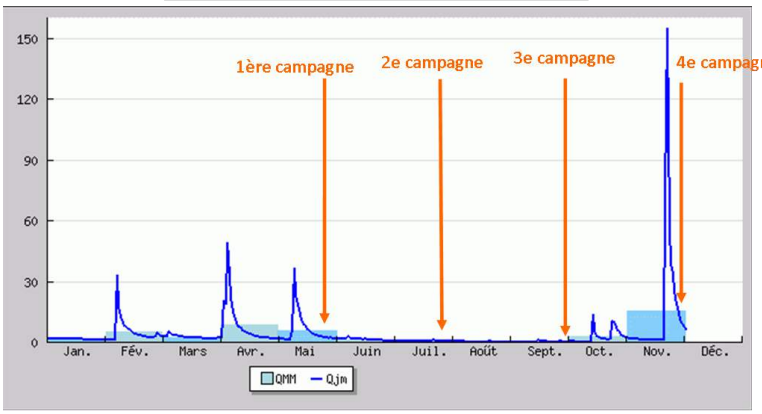


Figure 16 : Débits mesurés sur l'Ardèche à Meyras (données EauFrance) et campagnes de mesures

Le déficit en eau cet été a provoqué l'assec sur 4 stations de suivi : l'Escoutay, stations amont et aval, le Dardaillon et le Frayol sur sa station aval. Les débits mesurés sur les stations figurent dans le tableau ci-après.

	Dates	25/05/16	25/07/16	29/09/16	30/11/16
Codes	Stations	débit (L/s)	débit (L/s)	débit (L/s)	débit (L/s)
06002071	Escoutay amont	5,0	-	-	81
06002072	Escoutay aval	215,8	-	-	2815
06002073	Ribeyras	31,9	6,4	5,2	313
06002074	Vernet	47,0	3,8	6	462
06002075	Téoulemale	23,3	2,4	6,8	280
06002076	Salauzon	9,0	1,5	3,4	304
06002077	Dardaillon	12,3	-	-	768
06002078	Nègue	45,4	34,7	12,9	724
06002079	Frayol amont	3,1	5,0	1,4	85,3
06002080	Frayol aval	26,7	-	-	702

Tableau 3 : Débits mesurés en 2016

A noter que les débits très faibles sont difficilement mesurables avec fiabilité en-deçà de 5cm de lame d'eau en raison des limites de l'appareil.

Les cours d'eau présentant un faible débit en mai ne se sont pas tous taris à l'été. En particulier le Salauzon et le Frayol sur sa station amont ; ceux-là semblent bénéficier d'apports constants leur évitant l'assec. L'Escoutay amont n'a pas cette chance et par infiltration, il est également à sec sur sa station la plus aval. Le même phénomène se produit sur le Frayol. Le Vernet, le Téoulemale et le

Ribeyras voient leur écoulement fortement réduit mais non nul, tandis que la Nègue semble plutôt bien alimentée toute l'année.

2. Résultats physico-chimiques en 2016

Les résultats ci-après sont traités dans un premier temps suivant les critères de SEEE puis par le SEQ-Eau v2. Certains paramètres sont traités avec les deux méthodes dans la mesure où les valeurs seuils diffèrent entre le SEEE et le SEQ-Eau v2. Une incertitude de mesure de 10%, de 0,1 unité pH et de 0,1°C est prise en compte pour l'attribution des classes d'état ou de qualité. Les résultats bruts figurent dans l'annexe 1.

Le code couleur utilisé est le suivant :

Couleur					
Etat (ou qualité)	Très bon(ne)	Bon(ne)	Moyen (Passable)	Médiocre	Mauvais(e)

a. Analyses selon les critères du SEEE

→ Le premier facteur étudié est ***l'oxygénation*** (voir tableau 4 ci-après). Ce paramètre conditionne la vie dans le cours d'eau et varie selon la température, les vitesses de courant ou encore l'activité biologique. Le bilan de l'oxygène résulte aussi de l'équilibre entre production (dissolution de l'oxygène de l'air, photosynthèse) et consommation (respiration, décomposition).
Concernant le carbone organique, l'arrêté du 25 juillet 2015 précise les valeurs seuils pour le carbone organique dissous (COD) et non pour le carbone organique total (COT) mesuré ici. Le carbone organique dissous est obtenu par analyse d'eau filtrée afin d'éliminer le carbone fixé sur les matières en suspension. Les teneurs en matières en suspension étant ici très faibles, il a été jugé correct d'interpréter les concentrations obtenues avec les valeurs seuils de l'arrêté.

Ce **bilan est bon à très bon** sur tous les cours d'eau des bassins étudiés pour toutes les campagnes. Le Dardaillon et le Salauzon présentent des concentrations en oxygène un peu plus faible sur les campagnes de mai, juillet et septembre. Cela peut s'expliquer par un débit et une pente faibles sur le Salauzon et le Dardaillon. Globalement, tous les cours d'eau subissent une baisse de l'oxygénation à l'étiage de juillet à cause des températures extérieures élevées combinées à la baisse des débits.

Bilan de l'oxygène		Dates	Oxygène dissous (mgO_2/L)	Taux de saturation (%)	DBO5 (mgO_2/L)	COT (mgC/L)
06002071	**Escoutay amont**	26/05/2016	9,41	94,2	<0,5	2,5
		30/11/2016	11,85	97,1	1	2,9
06002072	**Escoutay aval**	26/05/2016	9,66	95	<0,5	1,1
		30/11/2016	11,1	96,9	1,2	2,1
06002073	**Ribeyras**	26/05/2016	10,53	107,4	<0,5	1,5
		25/07/2016	8,35	97,6	<0,5	1,1
		29/09/2016	9,33	93,9	0,5	1,2
		30/11/2016	12,1	98,5	1,7	2,4
06002074	**Vernet**	26/05/2016	10,84	106,5	0,7	1,3
		25/07/2016	8,76	105,1	<0,5	1,3
		29/09/2016	9,81	99,9	<0,5	1,2
		30/11/2016	12,27	99,6	0,9	2,4
06002075	**Téoulemale**	26/05/2016	13	135,5	0,6	1,4
		25/07/2016	8,86	107,1	0,7	1,5
		29/09/2016	9,03	89,9	<0,5	1
		30/11/2016	12,06	98,5	0,9	2,2
06002076	**Salauzon**	26/05/2016	10,67	104,5	0,6	2
		25/07/2016	9,33	130,8	0,5	3,1
		29/09/2016	7,3	73	<0,5	3,1
		30/11/2016	11,72	98,2	0,9	2,9
06002077	**Dardaillon**	26/05/2016	6,97	70	<0,5	1,3
		30/11/2016	11,46	96,9	0,7	2,5
06002078	**Nègue**	26/05/2016	10,05	103,1	0,6	1,2
		25/07/2016	7,58	87,6	0,5	1,3
		29/09/2016	10,16	106,4	<0,5	1,5
		30/11/2016	11,52	99,5	0,6	1,9
06002079	**Frayol amont**	26/05/2016	9,87	98,7	<0,5	1,4
		25/07/2016	8,44	94,3	<0,5	1,9
		29/09/2016	9,43	93,5	<0,5	1,1
		30/11/2016	10,91	98,3	1,1	2,6
06002080	**Frayol aval**	26/05/2016	13,45	148,9	0,8	1,6
		30/11/2016	11,41	99,4	1,2	0,4

Tableau 4 : Bilan de l'oxygène en 2016

→ La ***température*** joue également un rôle important pour la vie et la physico-chimie des rivières. Les températures fraîches favorisent en effet la dissolution des gaz dans l'eau (notamment l'O_2). Les cours d'eau du bassin de l'Escoutay et du Frayol sont classés en cours d'eau de seconde catégorie piscicole (eaux cyprinicoles), les seuils fixés par l'arrêté sont donc élevés et permettent un classement au moins en bon état écologique toute l'année.

		Dates	Température (°C)			Dates	Température (°C)
06002071	**Escoutay amont**	26/05/2016	14	06002076	**Salauzon**	26/05/2016	13,7
		30/11/2016	6,6			25/07/2016	25
06002072	**Escoutay aval**	26/05/2016	14,1			29/09/2016	14,9
		30/11/2016	10,1			30/11/2016	8,2
06002073	**Ribeyras**	26/05/2016	14,8	06002077	**Dardaillon**	26/05/2016	15
		25/07/2016	20,2			30/11/2016	8,6
		29/09/2016	14,9	06002078	**Nègue**	26/05/2016	16
		30/11/2016	6,5			25/07/2016	24,1
06002074	**Vernet**	26/05/2016	13,1			29/09/2016	14,5
		25/07/2016	20,4			30/11/2016	9,4
		29/09/2016	14,8	06002079	**Frayol amont**	26/05/2016	12,5
		30/11/2016	6,3			25/07/2016	17,3
06002075	**Téoulemale**	26/05/2016	16			29/09/2016	12,9
		25/07/2016	21,6			30/11/2016	9
		29/09/2016	15,5	06002080	**Frayol aval**	26/05/2016	19,8
		30/11/2016	6,8			30/11/2016	10

Tableau 5 : Températures de l'eau mesurées en 2016

Globalement la température reste basse presque toute l'année. L'étiage et les fortes températures extérieures de juillet ont cependant dégradé les conditions de température dans le Salauzon et la Nègue.

→ De même, ***l'acidification*** peut jouer un rôle notable, tant dans les réactions physico-chimiques qui se produisent dans l'eau mais également sur la vie aquatique. Un pH compris entre 6 et 9 garantit de bonnes conditions dans le milieu et un bon état écologique. C'est le cas toute l'année sur tous les cours d'eau des bassins de l'Escoutay et de Frayol (voir tableau ci-dessous).

		Dates	pH			Dates	pH
06002071	Escoutay amont	26/05/2016	7,9	06002076	Salauzon	26/05/2016	8,2
		30/11/2016	8,7			25/07/2016	8,2
06002072	Escoutay aval	26/05/2016	8			29/09/2016	7,7
		30/11/2016	8,4			30/11/2016	8,45
06002073	Ribeyras	26/05/2016	8,4	06002077	Dardaillon	26/05/2016	7,7
		25/07/2016	8,25			30/11/2016	8,5
		29/09/2016	8,1	06002078	Nègue	26/05/2016	8,2
		30/11/2016	8,8			25/07/2016	7,8
06002074	Vernet	26/05/2016	8,5			29/09/2016	8
		25/07/2016	7,8			30/11/2016	8,4
		29/09/2016	8,3	06002079	Frayol amont	26/05/2016	8,2
		30/11/2016	8,6			25/07/2016	8,2
06002075	Téoulemale	26/05/2016	8,6			29/09/2016	8,05
		25/07/2016	8,3			30/11/2016	8,4
		29/09/2016	8	06002080	Frayol aval	26/05/2016	8,6
		30/11/2016	8,5			30/11/2016	8,4

Tableau 6 : pH mesuré en 2016

→ L'étiage est aussi une période où les pollutions vont être concentrées dans l'eau, en particulier pour les ***nutriments*** azotés et phosphorés, issus des activités humaines, des processus de nitrification ou de l'érosion des sols. Sur tous les cours d'eau étudiés, les concentrations mesurées indiquent un état écologique bon à très bon. Les plus fortes concentrations, qui classent les stations en classe d'état « bon » pour les paramètres phosphorés, se situent à l'amont des

bassins, sur l'Escoutay amont quand il est en eau, sur le Frayol amont, le Ribeyras et le Vernet (voir tableau ci-après). A noter que les roches basaltiques sur lesquelles s'écoulent ces cours d'eau contiennent des phosphates.

Nutriments		Dates	Orthophosphates ($mgPO_4^{3-}/L$)	Phosphore total (mgP/L)	Ammonium ($mgNH_4/L$)	Nitrites ($mgNO_2/L$)	Nitrates ($mgNO_3/L$)
06002071	Escoutay amont	26/05/2016	0,28	0,11	0,01	0,07	8,9
		30/11/2016	0,2	0,061	0,01	0,01	2,4
06002072	Escoutay aval	26/05/2016	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1,1
		30/11/2016	0,03	0,01	<0,01	<0,01	4,1
06002073	Ribeyras	26/05/2016	0,43	0,14	<0,01	<0,01	<0,5
		25/07/2016	0,11	<0,01	<0,01	<0,01	<0,5
		29/09/2016	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,5
		30/11/2016	0,06	0,015	<0,01	<0,01	1,4
06002074	Vernet	26/05/2016	0,13	0,044	0,01	0,01	1,2
		25/07/2016	0,16	0,045	<0,01	<0,01	0,9
		29/09/2016	0,12	0,04	0,01	<0,01	1,2
		30/11/2016	0,11	0,033	0,01	0,01	2,2
06002075	Téoulemale	26/05/2016	0,04	0,012	<0,01	<0,01	<0,5
		25/07/2016	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,5
		29/09/2016	0,1	<0,01	0,02	<0,01	<0,5
		30/11/2016	0,07	0,023	<0,01	<0,01	1,3
06002076	Salauzon	26/05/2016	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,5
		25/07/2016	0,04	0,025	0,01	<0,01	<0,5
		29/09/2016	0,04	0,014	<0,01	<0,01	<0,5
		30/11/2016	0,06	0,018	0,01	<0,01	5,6
06002077	Dardaillon	26/05/2016	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	1
		30/11/2016	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	2,4
06002078	Nègue	26/05/2016	0,08	0,043	<0,01	<0,01	0,5
		25/07/2016	0,04	0,032	0,01	<0,01	<0,5
		29/09/2016	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,5
		30/11/2016	0,03	0,043	<0,01	<0,01	2,3
06002079	Frayol amont	26/05/2016	0,16	0,055	<0,01	<0,01	2
		25/07/2016	0,27	0,081	0,01	<0,01	1,8
		29/09/2016	0,22	0,07	<0,01	<0,01	2
		30/11/2016	0,14	0,045	<0,01	<0,01	2,1
06002080	Frayol aval	26/05/2016	0,03	0,013	0,01	0,02	1,1
		30/11/2016	0,03	0,013	<0,01	<0,01	2,8

Tableau 7 : Concentrations en nutriments en 2016

b. Analyses des paramètres hors SEEE

Le SEQ-Eau v2, qui regroupe les paramètres selon les altérations (voir annexe 2) a pu être utilisé pour la majeure partie des paramètres.

→ Pour l'altération « matières azotées hors nitrates » ou ***AZOT***, le constat est le même que précédemment : pour l'azote Kjeldhal*, la classe de très bonne qualité est atteinte toute l'année et concernant les nitrites, seule la concentration mesurée en mai sur l'Escoutay amont est trop élevée pour être en classe de très bonne qualité (voir tableau ci-après). Sur ce point, la concentration en nitrites est sans doute liée à celle des nitrates par le processus de nitrification qui se produit dans l'eau. Les nitrates proviennent couramment des activités agricoles ou domestiques.

→ Les concentrations en nitrates (altération ***NITR***) sont appréciées plus sévèrement par le SEQ-Eau v2. Les concentrations sont jugées « seulement » bonnes en mai sur l'Escoutay amont et en novembre sur l'Escoutay (amont et aval) et ses trois affluents en rive droite ainsi que sur l'aval du Frayol. Les précipitations récentes avant la campagne de novembre pourraient expliquer ces valeurs (lessivage des sols agricoles).

AZOT + NITR		Dates	Azote Kjeldahl (mgN/L)	Nitrites (mg NO_2/L)	Nitrates (mgNO_3/L)
06002071	Escoutay amont	26/05/2016	<1	0,07	8,9
		30/11/2016	<1	0,01	2,4
06002072	Escoutay aval	26/05/2016	<1	<0,01	1,1
		30/11/2016	<1	<0,01	4,1
06002073	Ribeyras	26/05/2016	<1	<0,01	<0,5
		25/07/2016	<1	<0,01	<0,5
		29/09/2016	<1	<0,01	<0,5
		30/11/2016	<1	<0,01	1,4
06002074	Vernet	26/05/2016	<1	0,01	1,2
		25/07/2016	<1	<0,01	0,9
		29/09/2016	<1	<0,01	1,2
		30/11/2016	<1	0,01	2,2
06002075	Téoulemale	26/05/2016	<1	<0,01	<0,5
		25/07/2016	<1	<0,01	<0,5
		29/09/2016	<1	<0,01	<0,5
		30/11/2016	<1	<0,01	1,3
06002076	Salauzon	26/05/2016	<1	<0,01	<0,5
		25/07/2016	<1	<0,01	<0,5
		29/09/2016	<1	<0,01	<0,5
		30/11/2016	<1	<0,01	5,6
06002077	Dardaillon	26/05/2016	<1	<0,01	1
		30/11/2016	<1	<0,01	2,4
06002078	Nègue	26/05/2016	<1	<0,01	0,5
		25/07/2016	<1	<0,01	<0,5
		29/09/2016	<1	<0,01	0,5
		30/11/2016	<1	<0,01	2,3
06002079	Frayol amont	26/05/2016	<1	<0,01	2
		25/07/2016	<1	<0,01	1,8
		29/09/2016	<1	<0,01	2
		30/11/2016	<1	<0,01	2,1
06002080	Frayol aval	26/05/2016	<1	0,02	1,1
		30/11/2016	<1	<0,01	2,8

Tableau 8 : résultats pour les altérations AZOT et NITR en 2016

→ Les nutriments et l'oxygénation influencent la végétation aquatique. C'est pourquoi, l'effet des proliférations végétales ou ***EPRV*** est une altération prise en compte par le SEQ-Eau. Les résultats de cette année figurent dans le tableau ci-après.

EPRV		Dates	Chlo a + Pheo (µg/L)	Taux de saturation (%)	pH
06002071	Escoutay amont	26/05/2016	<1	94,2	7,9
		30/11/2016	<1	97,1	8,7
06002072	Escoutay aval	26/05/2016	<1	95	8
		30/11/2016	<1	96,9	8,4
06002073	Ribeyras	26/05/2016	<1	107,4	8,4
		25/07/2016	2	97,6	8,25
		29/09/2016	<1	93,9	8,1
		30/11/2016	<1	98,5	8,8
06002074	Vernet	26/05/2016	<1	106,5	8,5
		25/07/2016	2	105,1	7,8
		29/09/2016	1,5	99,9	8,3
		30/11/2016	<1	99,6	8,6
06002075	Téoulemale	26/05/2016	<1	135,5	8,6
		25/07/2016	2	107,1	8,3
		29/09/2016	<1	89,9	8
		30/11/2016	<1	98,5	8,5
06002076	Salauzon	26/05/2016	<1	104,5	8,2
		25/07/2016	2	130,8	8,2
		29/09/2016	<1	73	7,7
		30/11/2016	<1	98,2	8,45
06002077	Dardaillon	26/05/2016	<1	70	7,7
		30/11/2016	<1	96,9	8,5
06002078	Nègue	26/05/2016	<1	103,1	8,2
		25/07/2016	<1	87,6	7,8
		29/09/2016	<1	106,4	8
		30/11/2016	<1	99,5	8,4
06002079	Frayol amont	26/05/2016	<1	98,7	8,2
		25/07/2016	<1,5	94,3	8,2
		29/09/2016	<1	93,5	8,05
		30/11/2016	<1	98,3	8,4
06002080	Frayol aval	26/05/2016	<1	148,9	8,6
		30/11/2016	<1	99,4	8,4

Tableau 9 : résultats pour l'altération EPRV en 2016

C'est le paramètre le moins déclassant pour le couple saturation/pH qui doit être pris en compte, donc la classe de qualité attribuée est bonne toute l'année sur tous les cours d'eau étudiés. A noter toutefois la valeur élevée de la saturation sur l'aval du Frayol en mai, avant son assec. Une sursaturation en oxygène est aussi néfaste pour les organismes aquatiques qu'une sous-saturation. Les cas de sursaturation apparaissent notamment lorsque l'apport d'oxygène par photosynthèse dépasse la consommation d'oxygène par les organismes aquatiques. Un développement anormal d'algues peut en être responsable.

→ Les particules en suspension (***PAES***), constituées de limons, d'argiles ou de micro-organismes, sont susceptibles de colmater les branchies des organismes aquatiques par exemple. Ces particules peuvent provenir de l'érosion des sols ou de rejets anthropiques. Une augmentation des teneurs dans l'eau a généralement lieu après un épisode pluvieux (lessivage des sols).

		Dates	MES (mg/L)			Dates	MES (mg/L)
06002071	Escoutay amont	26/05/2016	<2	06002076	Salauzon	26/05/2016	<2
		30/11/2016	2,8			25/07/2016	<2
06002072	Escoutay aval	26/05/2016	<2			29/09/2016	<2
		30/11/2016	<2			30/11/2016	2,2
06002073	Ribeyras	26/05/2016	<2	06002077	Dardaillon	26/05/2016	<2
		25/07/2016	<2			30/11/2016	<2
		29/09/2016	<2	06002078	Nègue	26/05/2016	<2
		30/11/2016	2,2			25/07/2016	<2
06002074	Vernet	26/05/2016	3,2			29/09/2016	<2
		25/07/2016	2,4			30/11/2016	<2
		29/09/2016	3,4	06002079	Frayol amont	26/05/2016	5,2
		30/11/2016	<2			25/07/2016	9,8
06002075	Téoulemale	26/05/2016	<2			29/09/2016	4,8
		25/07/2016	<2			30/11/2016	2,2
		29/09/2016	2	06002080	Frayol aval	26/05/2016	<2
		30/11/2016	<2			30/11/2016	<2

Tableau 10 : résultats pour l'altération PAES en 2016

Les concentrations sont en-dessous de la limite de détection pour la plupart des stations de suivi. L'Escoutay amont, le Vernet et le Frayol amont présentent des concentrations très faibles.

→ La dernière altération étudiée sera la minéralisation (***MINE***). Elle reprend toutes les substances dissoutes sous forme d'ions dans l'eau à travers différents paramètres dont la conductivité ou la dureté (voir tableau ci-après).

MINE		Dates	Conductivité (µS/cm)	Chlorures (mgCl/L)	Sulfates ($mgSO_4$/L)	Calcium (mgCa/L)	Magnésium (mgMg/L)	Sodium (mgNa/L)	TAC (d°F)	Dureté (TH d°F)
06002071	Escoutay amont	26/05/2016	699	13,3	85	106,1	13,38	16,1	27,05	32
		30/11/2016	606	5,6	62	106,6	11,22	8,9	26,65	31,3
06002072	Escoutay aval	26/05/2016	472	6,6	34,5	78,8	7,11	5,5	21,05	22,6
		30/11/2016	504	4,9	30,3	91,5	7,54	5,2	23,95	26
06002073	Ribeyras	26/05/2016	386	4	29,5	51,3	11,22	10,1	17,35	17,4
		25/07/2016	432	3,4	28,2	64	11,53	11,5	19,9	20,7
		29/09/2016	452	3,9	40,8	63,6	11,4	12	19,4	20,6
		30/11/2016	332	3,8	25,9	45,8	9,47	9	14,7	15,4
06002074	Vernet	26/05/2016	333	3,5	19,2	46,7	8,64	6,6	15,5	15,2
		25/07/2016	329	3,3	14	50,4	8,13	7,6	15,65	16
		29/09/2016	331	3,5	17,8	46,6	7,81	8,1	15,25	14,9
		30/11/2016	280	3,7	29,9	43,5	7,46	5,3	11	13,9
06002075	Téoulemale	26/05/2016	431	5,3	24,9	71,1	8,1	5,3	20,2	21,1
		25/07/2016	442	5	25,9	76,6	8,21	5,3	20,6	22,5
		29/09/2016	479	5	28,4	82,9	8,51	5,2	22,5	24,2
		30/11/2016	449	4,4	19,7	82,5	6,45	4,7	22,15	23,3
06002076	Salauzon	26/05/2016	562	10,7	75	86,2	11,92	9,2	21,65	26,5
		25/07/2016	550	11	87	80,2	11,85	14	18,6	24,9
		29/09/2016	722	13	148	109,9	14,32	17	21,45	33,4
		30/11/2016	614	6,1	52	108,1	9,85	4,9	28,1	31,1
06002077	Dardaillon	26/05/2016	575	10	72	90,3	11,18	8,5	22,35	27,2
		30/11/2016	605	5,3	52	114,9	11,15	6	27,7	33,3
06002078	Nègue	26/05/2016	403	4,7	23,5	68,7	5,2	3,5	18,75	19,3
		25/07/2016	386	11,1	87	66,8	4,83	4,6	18,5	18,7
		29/09/2016	394	7,3	34,2	69,1	5,15	4,8	16,2	19,4
		30/11/2016	483	3,5	16,8	98	5,49	3,1	24,7	26,8
06002079	Frayol amont	26/05/2016	302	5,3	5,1	43,7	9,05	6,2	14,65	14,7
		25/07/2016	305	4,8	3,5	42,8	8,49	6,8	15	14,2
		29/09/2016	295	4,7	4,2	42,4	8,25	6,9	14,5	14
		30/11/2016	189	4,6	5,9	24,7	5,87	4,8	8,45	8,6
06002080	Frayol aval	26/05/2016	457	7,7	37,4	75,6	7,65	7,1	20,15	22,1
		30/11/2016	487	5,3	30,3	87,9	7,6	6,1	22,95	25,1

Tableau 11 : résultats pour l'altération MINE en 2016

Toutes les valeurs mesurées en 2016 indiquent une eau plutôt dure mais de très bonne qualité sauf sur le paramètre sulfates. Ceux-ci sont en effet présents sur 4 stations dont l'Escoutay amont et ses 3 affluents en rive droite. Les sulfates proviennent généralement du gypse présent dans les sols, des floculants utilisés en traitement tertiaire pour l'épuration des eaux, des rejets industriels (papeteries, tanneries, textile ou décapage) ou des activités agricoles. Compte tenu du bassin versant considéré, il est probable que les activités agricoles soient en cause.

La Nègue est moins concernée, une seule valeur un peu élevée est relevée en juillet.

Quant à l'Escoutay amont et le Dardaillon, les deux campagnes réalisées montrent des concentrations élevées mais encore assez faibles pour un classement de bonne qualité.

Le Salauzon est le seul à présenter des teneurs déclassantes (classe de qualité moyenne) sur la campagne de septembre.

De manière générale, c'est le Salauzon qui présente les plus fortes concentrations en ions pour l'altération « minéralisation » ; juste devant l'Escoutay amont et le Dardaillon. Les graphiques ci-après, issus du calcul des concentrations moyennes annuelles, illustrent ce constat.

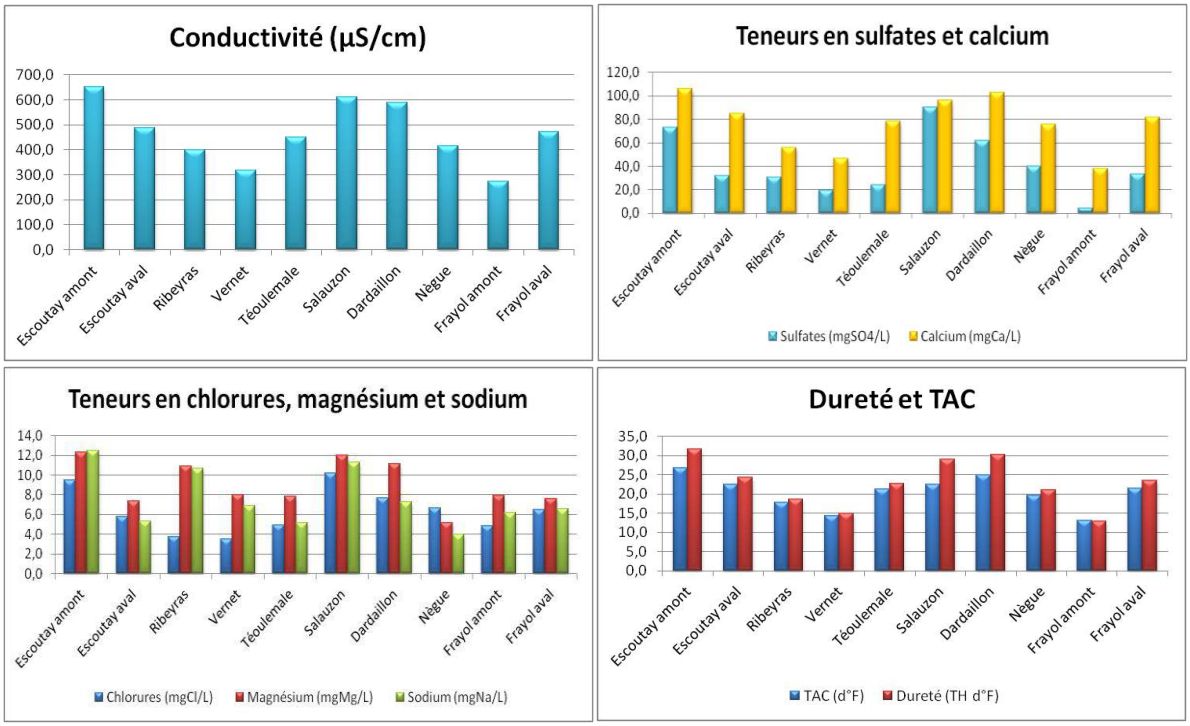


Figure 17 : Graphiques illustrant la minéralisation moyenne sur les stations de suivi

→ Les paramètres ***silice*** et ***potassium*** ne possèdent pas de valeurs seuils définissant un bon état.

La silice est présente dans l'eau sous forme de silicates (SiO_2). Elle est abondante dans la croûte terrestre et particulièrement dans les roches basaltiques comme sur le plateau des Coirons, où elle peut constituer plus de 50% de la composition minérale. Une roche calcaire en revanche en contient en général moins de 30%.

Le potassium est également répandu dans la croûte terrestre et couramment utilisé par l'homme sous forme de potasse et d'engrais.

Les concentrations moyennes par stations ont été calculées pour l'année 2016 à partir des données brutes (voir en annexe 1).

On constate que les concentrations en silice sont généralement plus élevées sur le Frayol (voir figure 18 ci-après), en particulier à l'amont, ainsi que sur les affluents en rive gauche de l'Escoutay (Vernet, Ribeyras et Téoulemale). Tous ces cours d'eau prennent en effet leur source dans le massif volcanique des Coirons. L'Escoutay et ses affluents en rive droite sont moins chargés et les apports du massif volcanique sont visiblement trop limités pour influencer la station aval de l'Escoutay.

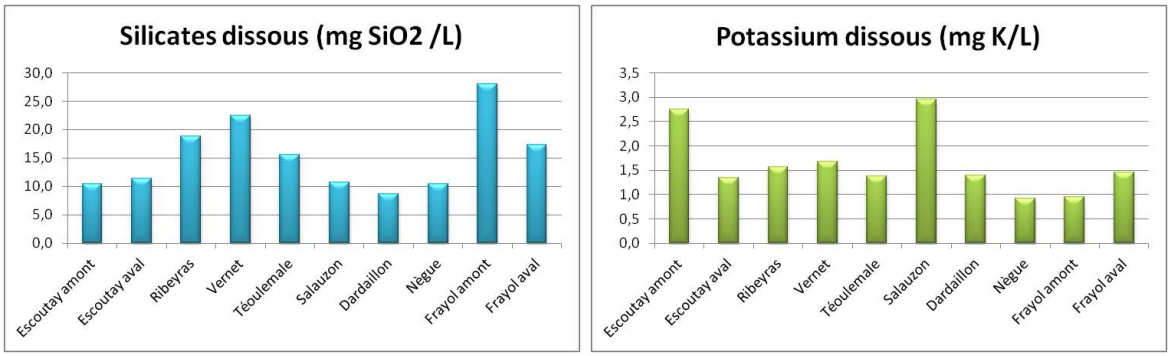


Figure 18 : concentrations moyennes en silice et potassium dans les eaux en 2016

Concernant le potassium, les concentrations sont très faibles sur toutes les stations. On notera tout de même des valeurs moyennes plus élevées sur l'Escoutay amont et le Salauzon : respectivement 2,8 mg/L et 3mg/L alors que les concentrations mesurées sur les autres stations tournent autour de 1,3mg/L. Aucune explication géologique n'est envisageable ici, il semble donc qu'il y ait des apports (ex : engrais) sur la partie amont de l'Escoutay et sur le Salauzon. Toutefois ces apports sont ensuite dilués et ne sont plus visibles sur la sa station aval de l'Escoutay. Ces concentrations restent cependant très faibles, dignes d'une eau potable et la moyenne pour la station de référence de l'Escoutay n'a été réalisée que sur deux campagnes, faute de prélèvement à l'étiage.

3. Résultats biologiques en 2016

Les résultats concernant les indices biologiques de cette année 2016 sont globalement bons du point de vue de la DCE. Les tableaux ci-après présentent l'état biologique obtenu pour chaque station selon l'indice en fonction des grilles de l'arrêté du 25 juillet 2015 à savoir :

	Valeurs seuils inférieures I2M2 HER 6
Très bon	0,6916
Bon	0,4362
Moyen	0,2908
Médiocre	0,1454
Mauvais	

	Valeurs seuils inférieures IBD HER 6
Très bon	0,94
Bon	0,78
Moyen	0,55
Médiocre	0,3
Mauvais	

Figure 19 : valeurs inférieures exprimées en EQR des limites de classe pour l'I2M2 (à gauche) et l'IBD (à droite) pour l'HER6

a. Les invertébrés

Les peuplements invertébrés sont évalués à travers différents indices. Au-delà du calcul classique de l'IBGN équivalent, les listes faunistiques permettent d'apprécier l'état écologique d'un cours d'eau grâce à :

- la diversité (nombre de familles ou de genres différents),
- la robustesse* de l'indice (recalcul de l'IBGN en supprimant le premier groupe indicateur)
- l'indice EPT (nombre et proportion des invertébrés les plus polluosensibles)
- le degré de trophie* (degré de tolérance à la capacité nutritive du milieu, un milieu eutrophe étant très chargé en matières nutritives que sont l'azote et le phosphore)
- le degré de saprobie* (degré de tolérance aux matières organiques, un organisme polysaprobe est polluorésistant et peut supporter une forte charge en composés organiques).

L'évolution des normes a également conduit au calcul de l'I2M2. Ce nouvel indice a été créé pour mieux répondre aux exigences de la DCE. En effet, après avoir mis en conformité le prélèvement et l'analyse des macro-invertébrés en 2009 et 2010, il ne restait plus qu'à travailler sur l'indice lui-même. Cet I2M2 est un chiffre compris entre 0 et 1, issu de la moyenne des ratios (EQR = Ecological Quality Ratio) calculés pour 5 critères d'abondance, de diversité et de polluosensibilité.
Ces 5 critères sont appelés métriques et permettent d'évaluer plus finement l'écart entre une situation normale et une situation dégradée pour la faune invertébrée d'un cours d'eau.

Bassin versant de l'Escoutay :

Les tableaux ci-après présentent les principaux résultats issus de l'analyse des listes faunistiques obtenus pour les stations du bassin versant de l'Escoutay.
La robustesse est très bonne sur les stations Escoutay amont et Nègue, indiquant par conséquent un indice fiable. En revanche, elle perd deux points sur la station Escoutay aval, indiquant une éventuelle surévaluation de l'indice.
Les organismes les plus sensibles aux pollutions comme les éphémères, plécoptères et trichoptères (EPT) sont assez bien représentés et dominent même les effectifs sur la station amont.

Station	Escoutay amont 06002071	Escoutay aval 06002072	Nègue 06002078
Variété Taxonomique A + B (Σt) :	37	30	25
Classe de variété A + B (1 à 14) :	11	9	8
Taxon indicateur A + B :	*Leuctridae*	*Leuctridae*	*Leuctridae*
Groupe Indicateur A + B (0 à 9) :	7	7	7
Equivalent IBGN (NF-T90-350) /20	17	15	14
robustesse /20	17	13	14
Richesse au genre (A+B+C)	50	47	40
Indice EPT	16 / 56%	19 / 22%	16 / 20%
taxons dominants	*Leuctridae (35%) Chironomidae (20%) Baetidae (12%)*	*Chironomidae (52%) Gammaridae (9%) Baetidae (9%)*	*Chironomidae (69%) Baetidae (8%) Gammaridae (5%)*

Tableau 12 : résultats 2016 (IBG équivalent DCE et autres indices) pour les stations du bassin versant de l'Escoutay

L'indice multimétrique I2M2 indique un bon état écologique sur les deux stations de l'Escoutay et un état écologique moyen sur la Nègue (voir tableau 13 ci-après).

Station				Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)
06002071	Escoutay amont	I2M2	val.brutes	3,48888	5,74074	0,3705	0,06511	49
		0,62572	EQR	0,82778	0,50336	0,38484	0,87389	0,6
06002072	Escoutay aval	I2M2	val.brutes	2,78279	6,04	0,4467	0,1221	46
		0,47251	EQR	0,50957	0,62278	0,07379	0,65655	0,53333
06002078	Nègue	I2M2	val.brutes	1,57003	5,77778	0,42701	0,07928	39
		0,40258	EQR	0	0,51814	0,15418	0,81987	0,37778

Tableau 13 : résultats 2016 (I2M2) pour les stations du bassin versant de l'Escoutay

→ *Station Escoutay amont*

La station obtient le meilleur indice de la campagne avec un score de 0,65572. Ce score est en grande partie issu de la très bonne diversité présente sur la station. En effet, les coléoptères et les hétéroptères sont nombreux, les habitats échantillonnés étant favorables à ces insectes. A noter que ces habitats (courant nul et hélophytes) sont plutôt atypiques pour une station située à l'amont d'un bassin versant ardéchois.

Les indices de trophie* et de saprobie* témoignent d'un milieu oligo-mésotrophe à tendance ß-mésosaprobe (voir figure 20), c'est-à-dire moyennement riche en nutriments et avec une charge organique faible à moyenne.

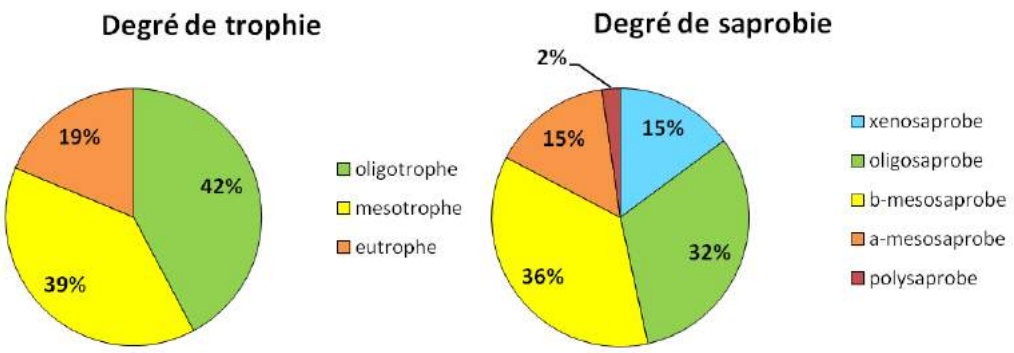


Figure 20 : degré de trophie et de saprobie sur la station Escoutay amont

Ces indices reflètent la dominance des plécoptères *Leuctridae* et des diptères *Chironomidae*. En effet, bien que classés groupe indicateur 7/9, les *Leuctridae* ont une certaine tolérance vis-à-vis des apports organiques.

L'indice multimétrique confirme ces résultats mais montre tout de même un score moyen pour l'indice de polluosensibilité (ASPT le plus faible de la campagne). L'explication se trouve dans la pauvreté des habitats dominants, cet indice étant calculé en ne prenant en compte que les phases B et C. Essentiellement constitué de pierres, le lit de l'Escoutay est colmaté par des limons et des algues. Ces substrats ne sont pas favorables à la faune invertébrée polluosensible des groupes indicateurs 8 ou 9. En conséquence, l'indice ASPT est moyen par manque de taxon* polluosensible.

L'indice de polyvoltinisme* obtient un faible score également. Cet indice est lié à la présence d'organismes ayant un cycle de vie court (moins d'un an), ce qui représente un avantage adaptatif essentiel lorsque les conditions environnementales sont dégradées. Ici, l'indice est faible en raison de la forte proportion (32%) de *Chironomidae* et de *Baetidae* dans les effectifs, ces taxons faisant en effet partie des organismes polyvoltins. Cet indice, sur cette station, reflète sans doute plus un habitat instable soumis à des assecs qu'une dégradation de la qualité de l'eau.

Ainsi, la qualité biologique de cette station amont de l'Escoutay est bonne mais reflète un milieu présentant des conditions parfois défavorables à la vie aquatique (assecs).

→ *Station Escoutay aval*

Cette station obtient un score à la limite du bon état écologique (0,47251 pour une limite à 0, 4362). La robustesse* indique un indice fragile : ce résultat indiquerait que la population invertébrée en place ne trouve pas les conditions optimales pour une installation pérenne et que la présence du groupe indicateur n'est peut-être pas durable. L'Escoutay sur sa station aval est en effet soumis aux crues et aux assecs. L'habitat dominant est constitué de pierres, substrat facilement déplacé en cas d'augmentation du débit (surtout en partie aval du bassin) et facilement colmaté et colonisé par les algues en cas d'étiage sévère.

La liste faunistique indique comme à l'amont une population typique d'un milieu mésotrophe à tendance ß-mésosaprobe (voir figure 21 ci-après). Ce résultat reflète la dominance de taxons polluotolérants que sont les diptères *Chironomidae*.

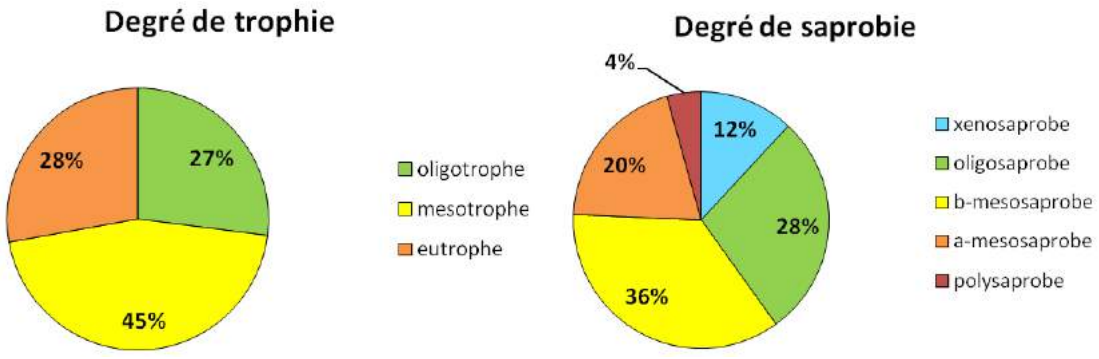


Figure 21 : degrés de trophie et de saprobie sur la station Escoutay aval

L'indice de polyvoltinisme obtient le plus faible score de cette campagne. Comme précédemment, cela vient du trio de taxons dominants *Chironomidae-Gammaridae-Baetidae* représentant 70% des effectifs (les crustacés *Gammaridae* sont également des individus polyvoltins). Le milieu est sans doute encore plus impacté qu'à l'amont par les évènements hydrologiques marquants (crue/assecs).

La qualité biologique issue de l'indice invertébrés sur cette station en aval du bassin versant de l'Escoutay est donc bonne au regard des conditions environnementales et des contraintes.

→ *Station Nègue*

La Nègue présente un profil particulier par rapport aux deux stations de l'Escoutay. Le substrat dominant n'est plus constitué de pierres mais de la roche-mère qui affleure (roche calcaire). Cet habitat, appelé aussi dalle, fait partie des habitats les moins biogènes* pour la faune invertébrée. En conséquence, il n'est pas étonnant de constater une faible variété de taxons et donc des indices de diversité avec un très faible score (Shannon* et richesse).

Le peuplement en place est toutefois robuste et indique un milieu mésotrophe comme sur l'Escoutay mais à tendance plutôt oligosaprobe (voir figure 22), c'est-à-dire faiblement chargé en matières organiques.

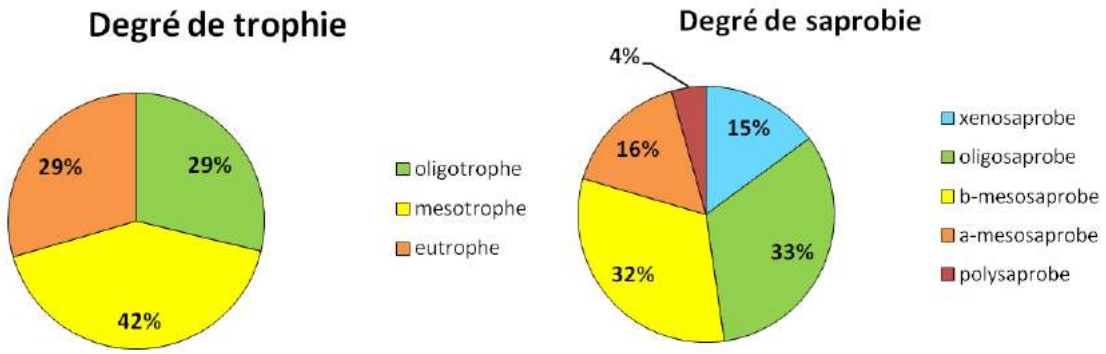


Figure 22 : degrés de trophie et de saprobie sur la station Nègue

Le faible score de l'indice de polluosensibilité s'explique par la dominance des *Chironomidae* sur les substrats dominants (phases B2 et B3). Ces diptères sont en effet adaptés à presque tous les substrats, y compris les moins biogènes comme les dalles.

A noter sur cette station la présence de deux espèces d'éphéméroptères plutôt rares : *Thraulus bellus* et *Acentrella sinaica*. Ces espèces sont tout d'abord considérés comme rares car mal connues, y compris du point de vue de leur répartition sur le territoire français. C'est notamment la première fois que *Acentrella sinaica* est signalée en Ardèche.

Figure 23 : larves de *Thraulus bellus* (à gauche) et d'*Acentrella sinaica* (à droite) récoltées sur la Nègue

Globalement, la qualité de la Nègue est bonne du point de vue des invertébrés, en particulier au regard des habitats disponibles.

Bassin du Frayol

Le tableau ci-dessous présente les principaux résultats issus de l'analyse des listes faunistiques obtenus pour les stations du bassin versant du Frayol.

La diversité est assez bonne sur les deux stations avec 35 taxons pour 30 familles à l'amont et 48 taxons pour 32 familles à l'aval. La faible variété d'habitats disponible sur la station amont peut expliquer ce résultat. En effet, la station aval présente un peu plus de diversité et notamment des algues, qui bien que considérées comme peu biogènes*, peuvent abriter et nourrir bon nombre d'invertébrés. En conséquence, la diversité faunistique est plus élevée qu'à l'amont.

Station	Frayol amont	Frayol aval
Variété Taxonomique A + B (Σt) :	30	32
Classe de variété A + B (1 à 14) :	9	9
Taxon indicateur A + B :	*Chloroperlidae*	*Leuctridae*
Groupe Indicateur A + B (0 à 9) :	9	7
Equivalent IBGN (NF-T90-350) /20	17	15
robustesse /20	17	13
Richesse au genre (A+B+C)	35	48
Indice EPT	15 / 5%	17 / 7%
taxons dominants	*Gammaridae (88%)* *Chironomidae (4%)* *Baetidae (4%)*	*Chironomidae (40%)* *Physidae (22%)* *Simuliidae (13%)*

Tableau 14 : résultats 2016 (IBG équivalent DCE et autres indices) pour les stations du bassin versant du Frayol

La robustesse* indique un indice fiable sur l'amont du Frayol, le groupe indicateur 9 est en effet confirmé par la présence des *Perlidae*. Sur l'aval, le groupe indicateur n'est pas confirmé et l'indice équivalent IBGN est donc probablement surévalué.

Figure 24 : *Perlidae* à différents stades de croissance récoltés sur la station Frayol amont

Les taxons du groupe indicateur 9 font partie des 15 taxons polluosensibles récoltés sur la station. Malheureusement, ils ne représentent que 5% des effectifs à cause de la surabondance de *Gammaridae* (88%). A noter que sans ces derniers, les EPT représenteraient 41% des effectifs.

Les indices multimétriques I2M2 indiquent un bon état écologique sur les deux stations de suivi du bassin.

Station				Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)
		I2M2	val.brutes	0,870057	6,94444	0,30256	0,12595	35
06002079	Frayol amont	0,58557	EQR	0	1	0,71553	0,60244	0,3202
		I2M2	val.brutes	2,58853	5,91667	0,44155	0,10445	46
06002080	Frayol aval	0,46804	EQR	0,42203	0,57356	0,09482	0,72338	0,53333

Tableau 15 : résultats 2016 (I2M2) pour les stations du bassin versant du Frayol

→ Station Frayol amont

La station amont du Frayol obtient les meilleurs résultats de la campagne pour les variables ASPT et polyvoltinisme. Cela traduit l'abondance de taxon polluosensibles, notamment de ceux possédant un cycle biologique supérieur à 1 an qui trouvent donc sur cette station les conditions adéquates pour leur développement sur plusieurs années.

En revanche, vu le nombre démesuré de *Gammaridae* récoltés, les indices de diversité (Shannon et richesse) et d'ovoviviparité* sont les pires de la campagne.

Le peuplement invertébré en place indique également un milieu oligo-mésotrophe faiblement chargé en matières organiques (la proportion à 24% d'individus α-mésosaprobes vient en partie des *Gammaridae*).

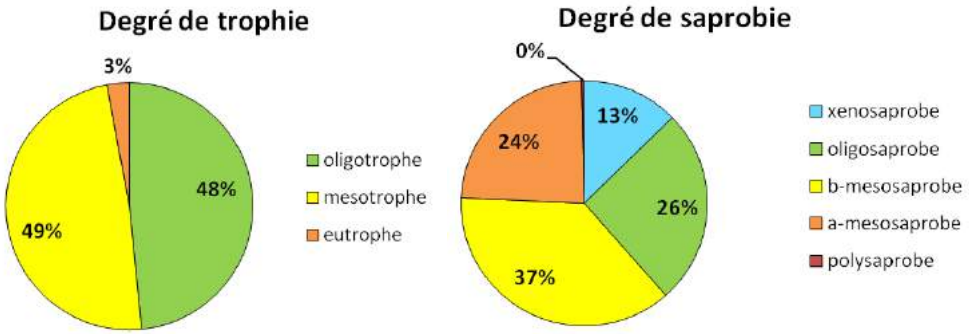


Figure 25 : degrés de trophie et de saprobie sur la station Frayol amont

Ainsi, en tenant compte de tous les indices, la qualité biologique sur la station amont du Frayol est plutôt bonne voire très bonne mais l'équilibre entre les différents taxons est à surveiller.

→ Station Frayol aval

Comme pour l'Escoutay aval, le Frayol aval obtient un indice en limite de classe avec un score de 0,46804 pour une limite à 0,4362. Les variables calculées sont globalement moyennes, tant pour la diversité que pour la polluosensibilité.

L'indice d'ovoviviparité* est assez élevé et traduit une faible proportion d'invertébrés possédant une stratégie de reproduction adaptée à un habitat dégradé. Les taxons dominants ne sont en effet pas ovovivipares mais ils sont en revanche tout à fait polluotolérants.

Les organismes polyvoltins sont dominants comme sur toutes les autres stations (sauf Frayol amont). Ici aussi, cela traduit sans doute plus une instabilité de l'habitat (crues et/ou assec) qu'une dégradation de la qualité de l'eau.

La population invertébrée vivant dans le Frayol sur cette station aval indique un milieu mésotrophe moyennement chargé en matières organiques.

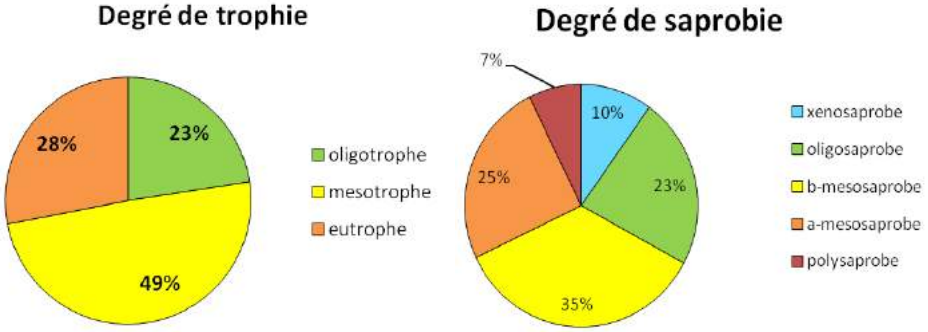


Figure 26 : degrés de trophie et de saprobie sur la station Frayol aval

Globalement, malgré des conditions hydrologiques difficiles, la qualité biologique sur le Frayol aval est bonne.

b. *Les diatomées*

Toutes les espèces de diatomées* ont des seuils de tolérance pour certains facteurs écologiques (pH, température, eutrophisation, etc.). Il existe donc des espèces particulièrement polluosensibles qu'on ne retrouvera qu'en milieu exempt de pollution ; tandis que d'autres sont plus tolérantes et de ce fait plus cosmopolites. Les préférences biologiques des diatomées (saprobie*, trophie*, etc.) sont étudiées depuis de nombreuses années et permettent une classification fine. Des indices d'équilibre et de diversité (équitabilité* et Shannon*) ont également été calculés afin d'évaluer la bonne « santé » des populations algales. Indice de Shannon et équitabilité sont liés : plus l'indice est élevé, plus le peuplement est diversifié mais pour savoir si une espèce a tendance à dominer le peuplement, on calcule l'équitabilité (score entre 0 et 1). On considère qu'un score de 0,6 pour l'équitabilité témoigne d'une population plutôt équilibrée ; à partir de 0,8 la population est équilibrée.

Toutes les stations échantillonnées en 2016 présentent des résultats bons à très bons (voir tableau ci-dessous).

Stations		IBD	IPS	EQR	nombre d'espèces	equitabilité	Indice de Shannon
6002071	Escoutay amont	15,3	15,4	0,84	31	0,66	3,25
6002072	Escoutay aval	20	19,5	1,11	11	0,43	1,48
6002078	Nègue	20	19,4	1,11	16	0,63	2,5
6002079	Frayol amont	17,3	15,5	0,95	12	0,73	2,63
6002080	Frayol aval	20	18,3	1,11	15	0,58	2,26

Tableau 16: Résultats IBD en 2016

Toutefois, l'analyse des listes floristiques montre d'importantes variations entre les différents points de suivi.

→ Station Escoutay amont

C'est la station qui présente les moins bons résultats. Les indices IBD et IPS sont les plus faibles de cette campagne mais c'est pourtant la plus diversifiée et une des stations les plus équilibrées. Les diatomées dominant les effectifs sont polluosensibles et traduisent un milieu bien oxygéné presque exempt de pollution organique. *Achnanthidium minutissimum* (41% des effectifs) est une espèce colonisatrice, elle est donc fréquente dans les cours d'eau présentant des assecs réguliers. Néanmoins, la présence discrète de diatomées polluotolérantes n'est pas négligeable et impliquerait l'existence d'apports organiques.
Les algues recensées sont majoritairement caractéristiques d'un milieu à pH neutre et β-mésosaprobe.

→ Station Escoutay aval

C'est la station qui présente le meilleur indice de polluosensibilité (IPS) mais la plus faible diversité et le peuplement le moins équilibré. En effet, deux espèces diatomées constituent 84% des effectifs. Cela laisse peu de place pour d'autres taxons. Malgré tout, ces deux espèces sont polluosensibles et confèrent donc un très bon état écologique à l'Escoutay sur ce point de suivi.

Les algues recensées témoignent d'un milieu similaire à celui de la station amont.

→ Station Nègue

La station présente des indices moyens : une diversité moyenne par rapport aux autres stations du bassin et un relatif équilibre où les ¾ des effectifs sont représentés par 3 diatomées polluosensibles. Les indices IPS et IBD sont très bons et confèrent un très bon état écologique à la station.

Les algues recensées indiquent le même milieu que sur les stations de l'Escoutay.

→ Station Frayol amont

C'est la station qui présente le peuplement algal le plus équilibré mais l'indice est à la limite de la classe du très bon état (0,95 pour une limite à 0,94). Le profil des diatomées recensées est également très différents des autres stations. Ici, elles indiquent un milieu alcaliphile (pH>7), toujours bien oxygéné mais eutrophe. Selon les critères de Louis Leclercq, il semblerait même qu'une eutrophisation anthropique forte soit présente sur la station. Quelques espèces un peu moins polluosensibles comme *Nitzschia inconspicua* (IPS = 2,8/5) et *Nitzschia soratensis* (IPS = 2,8/5) sont en effet dénombrées. L'origine de ces espèces pourrait s'expliquer par une pollution ponctuelle par les nutriments N ou P. En effet, le cycle biologique des diatomées est relativement court (environ 3 semaines), il est donc possible qu'un apport de nutriments à un instant t début mai ait induit des conditions favorables au développement d'espèces eutrophes. Cet apport ponctuel n'aurait pas été intégré par les macro-invertébrés qui ont un cycle bien plus long, et n'était déjà plus visible d'un point du vue physico-chimique. L'inventaire prévu en 2017 permettra de confirmer la liste floristique.

→ Station Frayol aval

Le Frayol sur sa station aval abrite des diatomées semblables à celles du bassin de l'Escoutay. La diversité est faible, le peuplement moyennement équilibré et les algues recensées témoignent de nouveau d'un milieu à pH neutre, bien oxygéné et β-mésosaprobe.

IV. Bilan 2016

De manière générale, les grilles d'évaluation de la qualité du SEEE et du SEQ-Eau v2 s'accordent sur une eau de bonne qualité sur les deux bassins versants étudiés sur les quatre campagnes de mesures.

Du point de vue du SEEE (voir carte ci-contre), les analyses révèlent des apports potentiellement naturels en nutriments à l'amont des bassins, dans de quantités toutefois très faibles. Certains paramètres, comme la saturation, frôle l'état moyen à l'étiage mais sans que cela nuise à la qualité biologique qui reste bonne.

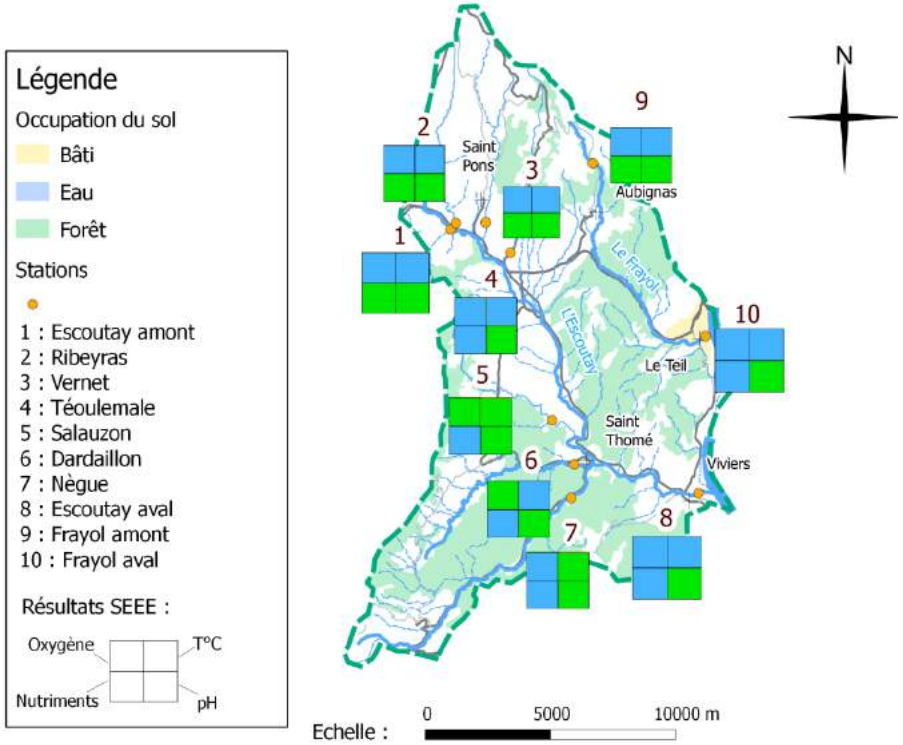


Figure 27 : carte des résultats selon le SEEE

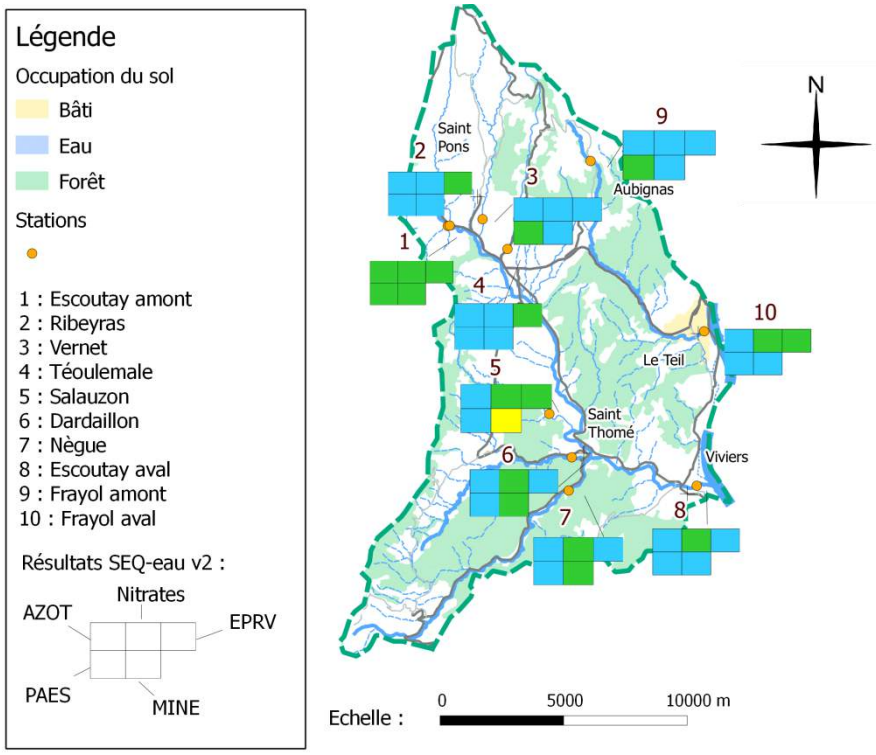


Figure 28 : carte des résultats selon le SEQ-Eau v2

L'analyse des paramètres concernés par le SEQ-Eau v2 (voir carte ci-contre) indique quant à elle des apports en sulfates en particulier sur le Salauzon en septembre (déclassé en classe de qualité moyenne) mais également sur les stations Dardaillon, Nègue et Escoutay amont.

Enfin, les indicateurs biologiques mis en œuvre cette année (IBD et I2M2, voir carte ci-après) ont permis d'établir le bon état biologique des masses d'eau étudiées. Même la Nègue, qui présente un indice un peu faible, peut être classée en bon état en tenant compte des contraintes et des habitats disponibles. Les listes faunistiques et floristiques témoignent surtout d'un milieu fortement contraint d'un point de vue hydrologique.

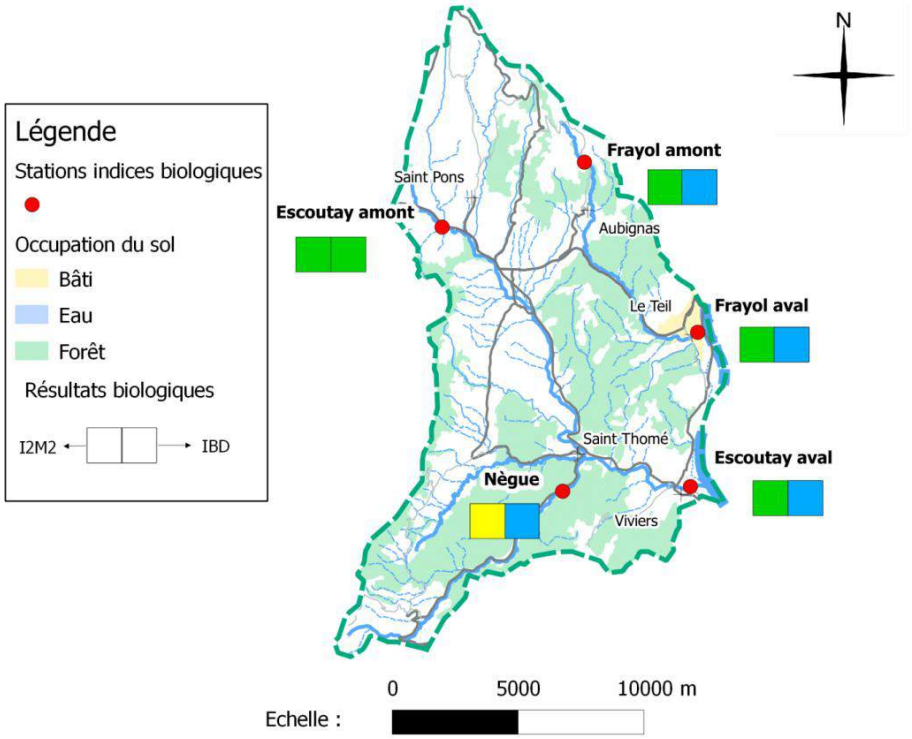


Figure 29 : carte des résultats biologiques

V. Données antérieures et comparaison

Les données utilisées ci-après proviennent de deux campagnes menées par le syndicat mixte en 2015 et des campagnes, trimestrielles pour la plupart, menées entre 2008 et 2014 par l'Agence de l'Eau sur la station RCO d'Alba-la-Romaine.

1. Année 2015

En 2015, neuf stations on été échantillonnées : les huit stations du bassin de l'Escoutay concernées par le suivi 2016 mais également une station intermédiaire sur l'Escoutay en aval d'Alba-la-Romaine, environ 2,5km en aval de la station RCO. Les analyses ne montraient pas de signes de perturbation. Tous les paramètres mesurés permettaient un classement en bon état écologique minimum ou en classe de bonne qualité selon le SEQ-Eau v2.
Des apports en nutriment phosphorés (et nitrates) étaient présents en janvier sur l'Escoutay amont. Une augmentation des concentrations en nitrates était également visible en septembre sur 6 des 9 stations suivies.

Les différences observées pour la mesure de la conductivité sont les mêmes que celles observées en 2016 : le plateau des Coirons fournit bien une eau faiblement chargée en élément minéraux.

Paramètre SEEE	Escoutay amont		Escoutay médian - RCS		Escoutay aval		Salauzon		Dardaillon		Nègue		Téoulemale		Vernet		Ribeyras	
Dates	15/01/2015	24/09/2015	15/01/2015	24/09/2015	15/01/2015	24/09/2015	15/01/2015	24/09/2015	15/01/2015	24/09/2015	15/01/2015	24/09/2015	15/01/2015	24/09/2015	15/01/2015	24/09/2015	15/01/2015	24/09/2015
Bilan de l'oxygène																		
DBO5 (mgO_2/L)	1,2	0,7	1,5	<0,5	1,3	<0,5	1,7	0,6	1,7	<0,5	1,9	0,7	1,5	0,8	1,2	0,5	0,8	0,5
COT (mgC/L)	2,8	2,9	1,7	2,6	1,7	2,2	2,7	3,6	2,1	3	1,7	2,3	2	2,8	2	2,8	1,6	3,7
Température (°C)		13		15,5		16		16		14		14		13		13		13,5
Nutriments																		
Orthophosphates ($mgPO_4^{3-}$/L)	0,144	<0,1	<0,015	<0,1	<0,015	<0,1	<0,015	<0,1	<0,015	<0,1	<0,015	<0,1	<0,015	<0,1	0,028	<0,1	<0,015	<0,1
Phosphore total (mgP/L)	0,09	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,03	<0,01	0,04
Ammonium ($mgNH_4$/L)	0,07	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,07	<0,05	0,06	<0,05	0,06	<0,05	0,07	<0,05	0,07	0,05
Nitrites (mg NO_2/L)	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,016	<0,01	0,014
Nitrates ($mgNO_3$/L)	11	0,95	<0,5	4,6	1,8	4,4	1	7	1,4	2,2	0,5	1,5	<0,5	0,93	0,57	2,4	<0,5	4,2
Paramètres SEQ Eau (altération)																		
AZOT																		
Nitrites (mg NO_2/L)	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,016	<0,01	0,014
NITR																		
Nitrates ($mgNO_3$/L)	11	0,95	<0,5	4,6	1,8	4,4	1	7	1,4	2,2	0,5	1,5	<0,5	0,93	0,57	2,4	<0,5	4,2
EPRV																		
Chlo a + Pheo (µg/L)	<1	1	2	<1	2	<1	3	<1	<	<1	<1	<1	<1	<1	7	2	<1	<1
MINE																		
Conductivité (µS/cm)	697	461	453	514	479	501	612	619	572	590	397	435	466	465	307	367	360	626

Tableau 17 : Résultats 2015 sur le bassin de l'Escoutay

NB : les limites de quantification pour les orthophosphates diffèrent d'une campagne à l'autre en raison d'un changement de méthode d'analyse du laboratoire. Toutefois la limite atteinte égale le seuil du très bon état définit par le SEEE, les données sont donc exploitables.

2. Années 2008 à 2014

Sur la station médiane de l'Escoutay à Alba-la-Romaine (réseau RCO), entre 2008 et 2014, les paramètres suivis ont variés d'une année à l'autre ainsi que le nombre de campagnes. L'année 2010 a été l'année d'un bilan complet pour l'Escoutay. Des campagnes ont en effet été menées pour évaluer l'état du milieu vis-à-vis des métaux, des pesticides et des micropolluants* dans l'eau et dans les sédiments.

a. Hydrobiologie

Les paramètres utilisés pour **l'état biologique** sont les mêmes que pour le suivi 2016 (1 IBG-DCE + 1 IBD/an), à la différence près que l'IPS associé à l'IBD n'a pas été calculé avant 2014.

	Dates	11/08/2008	01/07/2009	08/07/2010	05/07/2011	09/07/2012	03/07/2013	13/08/2014
Invertébrés	Variété taxonomique A + B (∑t) :	35	35	24	32	40	39	40
	Classe de variété A + B (1 à 14) :	10	10	7	9	11	11	11
	Groupe indicateur A + B :	8	6	7	7	7	7	7
	Equivalent IBGN (NF T 90-350) /20 :	17	15	13	15	17	17	17
	EQR*	1	0,875	0,75	0,875	1	1	1
	Etat écologique	Très bon	Bon	Moyen	Bon	Très bon	Très bon	Très bon
Diatomées	IBD	16,2	16,2	17,1	16,5	16,8	18,9	15,4
	IPS	NC	NC	NC	NC	NC	NC	15,2
	EQR*	0,89	0,89	0,94	0,91	0,92	1,05	0,84
	Etat écologique	Bon	Bon	Très bon	Bon	Bon	Très bon	Bon

*Recalculé par le LAEPS / NC : non calculé

Tableau 18 : résultats hydrobiologiques sur la station RCO de l'Escoutay

Seule l'année 2010 présente un état écologique moyen pour le paramètre **invertébrés** en raison d'une importante baisse de la diversité faunistique, probablement due à un évènement hydrologique ou physico-chimique.

Quelques crues d'intensité moyenne se sont produites à l'automne 2009 et au printemps 2010. La dernière crue avant le prélèvement a eu lieu autour de la mi-mai 2010, les invertébrés auraient sans doute eu le temps de recoloniser les habitats avant juillet mais cette piste reste plausible.

Tous les résultats des campagnes physico-chimiques de 2009 et 2010 sont bons (voir paragraphe suivant) et même si une pollution ponctuelle s'était produite, le groupe indicateur ne se serait probablement pas maintenu. Cette piste est donc douteuse.

Autre possibilité d'ordre habitationnel, un colmatage algal ou limoneux a pu limiter la disponibilité des habitats aquatiques pour les invertébrés.

Quelque soit la cause de ce faible indice, elle ne semble pas avoir atteint de la même manière les **diatomées***. En effet, en 2010, l'indice IBD est très bon. Les diatomées sont moins sensibles à la qualité des habitats et possèdent un cycle de vie plus court que les invertébrés (indice reflétant par conséquent une qualité plus « ponctuelle » que l'indice invertébrés) ; il n'est donc pas étonnant que l'indice IBD soit meilleur que l'indice invertébrés.

Sur toutes les campagnes menées, la population de diatomées, indique une bonne à très bonne qualité de l'eau avec toutefois un résultat en légère baisse en 2014.

En conclusion, comme pour les stations échantillonnées en 2016 sur l'Escoutay, les résultats hydrobiologiques sont globalement bons à très bons.

b. Physico-chimie classique

La qualité **physico-chimique** (paramètres classiques, hors pesticides et polluants spécifiques) présente très peu d'anomalie sur la période 2008-2014 (voir tableau général page suivante). Les seuls paramètres déclassants sont la température et les matières en suspension (MES) :

La température : mesurée à plus de 30°C en juin 2011, elle déclasse l'Escoutay en classe de mauvaise qualité, l'année 2011 a toutefois été particulièrement sèche.

Les MES : 3 valeurs sont déclassantes, à chaque fois les prélèvements ont eu lieu pendant ou le lendemain d'épisodes pluvieux.

Ainsi, l'Escoutay présente une eau de bonne qualité sur sa station de suivi RCO à Alba-la-Romaine.

Paramètres SEEE	28/01/2008	04/02/2008	02/04/2008	14/04/2008	11/06/2008	21/07/2008	13/10/2008	21/10/2008	16/02/2009	23/03/2009	11/05/2009	18/05/2009	01/07/2009	16/09/2009	10/11/2009	16/11/2009	23/02/2010	28/04/2010	21/06/2010	30/08/2010	27/10/2010	14/12/2010	29/03/2011	29/06/2011	27/09/2011	12/12/2011	27/03/2012	25/06/2012	25/09/2012	17/12/2012	25/02/2013	13/05/2013	26/08/2013	26/11/2013	30/01/2014	29/04/2014	22/07/2014	24/10/2014
Bilan de l'oxygène																																					
Oxygène dissous (mg(O2)/L)	12,8	-	-	11,8	-	9,7	9,1	-	12,9	-	11,2	-	-	-	-	10,4	12,1	10,1	9,9	8	11,3	13,2	10,6	10,8	10,8	15,6	13,6	7,8	9,1	11,7	14,64	10,36	7,64	11,98	12,19	10,26	12,6	11,42
Oxygène dissous (saturation) (%)	102	-	-	106	-	104	87	-	97	-	100	-	-	-	-	96	103	97	97	83	101	96	98	144	119	140	128	89	98	101	120,3	103,3	81,2	93,8	102,1	98,4	146,8	106,3
DBO (mg(O2)/L)	1,2	-	-	4,1	-	<0,5	0,8	-	<0,5	-	0,7	-	-	-	-	1,6	<0,5	1	-	0,6	-	1,6	0,9	0,7	0,8	1,5	0,7	0,5	0,7	0,5	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5
Carbone organique (mg(C)/L)	2,4	-	-	4,8	-	1,8	2,5	-	1,3	-	1,96	-	-	-	-	1,7	2,8	1,9	-	1,7	-	2	2,4	1,9	1,6	1,6	1,7	1,5	1,9	2,9	1,8	2	1,7	1,5	1,5	1,8	1,8	1,8
Température																																					
Température (°C)	6	-	-	10,5	-	19	14,1	-	3,9	-	14,8	-	-	-	-	11,9	7,6	13,2	14,3	17,1	10,4	2,9	12	30,6	19,9	9,6	13,1	20,8	18	7,9	2,53	11	17,7	4,64	6,3	12,7	22,7	11,5
Nutriments																																					
Phosphates (mg(PO4)/L)	0,026	-	-	0,039	-	0,022	0,019	-	0,069	-	<0,01	-	-	-	-	0,096	0,068	<0,01	-	0,03	-	0,05	0,02	0,02	0,04	0,05	0,03	0,03	0,1	0,07	0,02	0,05	0,04	0,04	0,07	0,06	0,05	0,09
Phosphore total (mg(P)/L)	<0,02	-	-	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	0,03	-	<0,02	-	-	-	-	0,02	0,03	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,024	0,017	0,018	0,014
Ammonium (mg(NH4)/L)	<0,05	-	-	0,1	-	0,05	0,09	-	0,05	-	<0,05	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,41	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
Nitrites (mg(NO2)/L)	<0,02	-	-	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	-	-	-	<0,02	0,02	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrates (mg(NO3)/L)	4,2	-	-	1,3	-	<0,1	1,6	-	1,8	-	<1	-	-	-	-	<1	2	1,1	-	<1	-	2,9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3,4	1,7	1	<1	1,1	2,1	0,8	<0,5	<0,5
Acidification																																					
pH (unité pH)	8,2	-	-	8,2	-	8	7,8	-	8,2	-	8,2	-	-	-	-	8,1	8,6	8	8,5	7,8	8,3	8,2	8,6	8,5	8,4	8,8	8,4	8,4	8	8,6	8,44	8,25	7,79	8,2	8,2	8,6	8,4	8,3
Paramètres SEQ-Eau v2																																					
MOOX																																					
DCO (mg(O2)/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	9,5	-	<5	-	<5	7,4	9	13	5,6	<5	<5	8,7	5	5	<5	10	5,9	<20	<20	<20	<20
AZOT																																					
Azote Kjeldahl (mg(N)/L)	<1	-	-	1	-	<1	<1	-	<1	-	<1	-	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrites (mg(NO2)/L)	<0,02	-	-	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	-	-	-	<0,02	0,02	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
NITR																																					
Nitrates (mg(NO3)/L)	4,2	-	-	1,3	-	<0,1	1,6	-	1,8	-	<1	-	-	-	-	<1	2	1,1	-	<1	-	2,9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3,4	1,7	1	<1	1,1	2,1	0,8	<0,5	<0,5
EPRV																																					
Chlorophylle a (µg/L)	<1	-	-	1	-	<1	<1	-	<1	-	1	-	-	-	-	1	2	1	-	1	-	<1	1	1	2	1	12	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1
Phéopigments (µg/L)	<1	-	-	2	-	1	<1	-	1	-	2	-	-	-	-	2	2	2	-	2	-	<1	1	1	1	<1	9	1	<1	1	2	<1	2	1	<1	1	1	<1
Oxygène dissous (saturation) (%)	102	-	-	106	-	104	87	-	97	-	100	-	-	-	-	96	103	97	97	83	101	96	98	144	119	140	128	89	98	101	120,3	103,3	81,2	93,8	102,1	98,4	146,8	106,3
pH (unité pH)	8,2	-	-	8,2	-	8	7,8	-	8,2	-	8,2	-	-	-	-	8,1	8,6	8	8,5	7,8	8,3	8,2	8,6	8,5	8,4	8,8	8,4	8,4	8	8,6	8,44	8,25	7,79	8,2	8,2	8,6	8,4	8,3
PAES																																					
MeS (mg/L)	<2	29	2	2	10	<2	<2	544	19 - 26	2	<2 - 2	<1	1	6	<1	1 - 2,6	8,6	<2	-	14	-	<2	<2	10	2,2	<2	5,8	3,8	38	<2	<2	<2	5,8	<2	<1	7,8	1,6	<1
Turbidité (Formazine Néphélométrique) (NFU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,93	0,54	0,91	0,72
Turbidité (Formazine Néphélométrique) (NTU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,8	2	-	5,3	-	2,5	3,2	14	1,9	0,52	0,87	1,8	7,4	2,7	1,4	0,52	4,8	0,53	-	-	-	-
MINE																																					
Conductivité à 25°C (µS/cm)	491	-	-	507	-	448	510	-	465	-	456	-	-	-	-	476	425	427	399	376	402	452	401	315	369	436	406	472	416	407	497	470	474	460	405	460	407	431
Chlorures (mg(Cl)/L)	-	-	-	8,1	-	7,5	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	6,7	-	9,4	-	-	-	7,7	9,3	-	-	8,9	12,3	-	-	6	10,3	-	-	6	8,6	-
Sulfates (mg(SO4)/L)	-	-	-	57	-	29,5	-	-	-	-	35,1	-	-	-	-	-	-	31,4	-	26,5	-	-	-	22,3	36,9	-	-	33,2	27,1	-	-	33	34	-	-	30,2	33	-
Calcium (mg(Ca)/L)	-	-	-	82	-	75	-	-	-	-	87	-	-	-	-	-	-	83	-	66	-	-	-	61	62	-	-	76,6	65,2	-	-	87,1	83,3	-	-	81,6	68,8	-
Magnésium (mg(Mg)/L)	-	-	-	9	-	7,3	-	-	-	-	8,2	-	-	-	-	-	-	7,8	-	6,7	-	-	-	6,9	6,9	-	-	7,86	6,53	-	-	9,08	8,26	-	-	7,43	6,63	-
Sodium (mg(Na)/L)	-	-	-	8,2	-	7,3	-	-	-	-	7,1	-	-	-	-	-	-	6,7	-	9,4	-	-	-	8,5	9,3	-	-	8,6	8,3	-	-	6,2	8,9	-	-	7	8,8	-
TAC (°F)	-	-	-	19,9	-	19,1	-	-	-	-	21,6	-	-	-	-	-	-	21	-	17,8	-	-	-	16,3	15,6	-	-	19,6	16,6	-	-	21,55	19,85	-	-	21,2	17,9	-
Dureté (°F)	-	-	-	25,5	-	21,8	-	-	-	-	24,9	-	-	-	-	-	-	23,8	-	20,1	-	-	-	18	19,1	-	-	22,8	20,5	-	-	20,8	23	-	-	23,5	19,9	-
Paramètres supplémentaires																																					
Bicarbonates (mg(HCO3)/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	256	-	217	-	-	-	199	190	-	-	239	202	-	-	263	242	-	-	259	216	-
Carbonates (mg(CO3)/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potassium (mg(K)/L)	-	-	-	2,4	-	1,7	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	1,4	-	1,8	-	-	-	2	1,8	-	-	1,6	2	-	-	1,1	1,9	-	-	1,6	2	-
Silice (mg(SiO2)/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,6	11,2	-	19,4	-	17,8	15,4	18,9	18,3	10,9	6,8	13,8	15,6	13,7	10,7	11,5	12,7	12,7	-	-	-	-

Tableau 19 : résultats physico-chimiques sur la station RCO de l'Escoutay

c. Polluants spécifiques non synthétiques (évaluation SEEE)

L'évaluation pour ces paramètres se fait au travers des moyennes annuelles et du respect ou non de la norme de qualité environnementale fixée (NQE). 4 campagnes ont eu lieu en 2010.

Dates	23/02/2010	28/04/2010	30/08/2010	14/12/2010	NQE requise
Arsenic (µg(As)/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**0,83**
Chrome (µg(Cr)/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**3,4**
Cuivre (µg(Cu)/L)	0,71	0,75	<0,5	0,68	**1**
Zinc (µg(Zn)/L)	2	2	<1	<1	**7,8**

Tableau 20 : Concentrations en polluants spécifiques non synthétiques sur la station RCO de l'Escoutay

Tous les paramètres mesurés respectent la NQE, l'Escoutay est exempt en 2010 de pollution par les polluants métalliques que sont l'arsenic, le chrome, le cuivre et le zinc.

d. Polluants spécifiques synthétiques

Ces polluants sont plus couramment appelés produits phytosanitaires ou pesticides. 13 sont à surveiller pour le bassin Rhône-Méditerranée selon le SEEE. 6 campagnes ont eu lieu en 2010.

Dates	23/02/10	28/04/10	21/06/10	30/08/10	27/10/10	14/12/10	NQE requise
2 4 MCPA (µg/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,5**
Aminotriazole (µg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,08**
AMPA (µg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**452**
Chlorprophame (µg/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**4**
Chlortoluron (µg/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,1**
Cyprodinil (µg/L)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	**0,026**
Diflufénicanil (µg/L)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	**0,01**
Glyphosate (µg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**28**
Métazachlore (µg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	**0,019**
Nicosulfuron (µg/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,035**
Oxadiazon (µg/L)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	**0,09**
Pendiméthaline (µg/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,02**
Tributylphosphate (µg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**82**

Tableau 21 : concentrations en polluants spécifiques synthétiques sur la station RCO de l'Escoutay - SEEE

Les concentrations mesurées sont en dessous des NQE requises par le SEEE. Toutefois, trois paramètres, le cyprodinil, le diflufénicanil et le métazachlore, ne sont pas mesurés assez précisément pour que le respect de la NQE soit déterminé. Pour ces paramètres, les concentrations sont cependant très faibles.

La présence de 452 autres pesticides a été recherchée en 2010. Sur toutes les campagnes, un seul pesticide a dépassé les limites de détection du laboratoire : le **terbuthylazine**, un herbicide, présent à une concentration de 0,024µg/L en avril. Cette concentration indique toutefois une très bonne qualité selon les grilles du SEQ-Eau v2.

Aussi, l'Escoutay peut être considéré comme exempt de pollution par les pesticides.

e. Autres métaux dans l'eau

D'autres métaux ont été mesurés lors des campagnes de 2010. Certains paramètres sont exploitables grâce au SEQ-Eau v2 : cadmium, étain, mercure, nickel, plomb. La plupart de ces métaux ont une origine naturelle dans les eaux mais peuvent également être produit pas les activités

humaines (combustion essentiellement). En l'absence de seuils dans le SEQ-Eau, les paramètres seront analysés à titre informatif selon l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaines (LQ), ou selon les limites recommandées par l'OMS (LR).

Dates	23/02/2010	28/04/2010	30/08/2010	14/12/2010	
Paramètres SEQ-Eau v2					
Cadmium (µg(Cd)/L)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	
Etain (µg(Sn)/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Mercure (µg(Hg)/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Nickel (µg(Ni)/L)	3	1	0,81	0,93	
Plomb (µg(Pb)/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Paramètres arrêté du 11 janvier 2007					LQ (µg/L)
Antimoine (µg(Sb)/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5
Baryum (µg(Ba)/L)	12	15,5	15	14	700
Bore (µg(B)/L)	24	29	44	25	1000
Sélénium (µg(Se)/L)	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	10
Paramètres OMS					LR (µg/L)
Argent (µg(Ag)/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	5 à 50
Beryllium (µg(Be)/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1
Molybdène (µg(Mo)/L)	<1	<1	<1	<1	<10
Uranium (µg(U)/L)	0,37	0,46	0,26	0,43	15
Autres paramètres					
Cobalt (µg(Co)/L)	0,08	0,13	0,06	0,06	
Titane (µg(Ti)/L)	2,1	0,9	<0,5	0,5	
Vanadium (µg(V)/L)	0,6	0,4	0,6	0,5	
Tellure (µg(Te)/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Thallium (µg(Tl)/L)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	

LQ : limite de qualité / LR : limite recommandée

Tableau 22 : concentrations en métaux sur la station RCO de l'Escoutay

Les limites de détection du laboratoire ne sont pas suffisantes pour attribuer la classe de qualité très bonne pour le cadmium et le mercure mais elles permettent au moins un classement en classe de bonne qualité selon le SEQ-Eau v2. L'étain et le plomb sont en deçà des limites de la classe de très bonne qualité. Le nickel est détecté dans des concentrations très faibles, sa présence pourrait s'expliquer par l'influence du plateau basaltique des Coirons, les basaltes étant riches en nickel.

La plupart des autres paramètres mesurés sont présents dans des concentrations en-dessous des limites de détection du laboratoire. Néanmoins, l'antimoine, le baryum, le bore et le sélénium sont présents dans les eaux de l'Escoutay dans des concentrations largement inférieures à celles tolérées pour les eaux destinées à la consommation humaine.

La limite de détection du laboratoire pour l'argent, le béryllium et le molybdène est en dessous des recommandations et normes prescrites par l'OMS (respectivement 5, 1 et 10µg/L).
L'uranium est issu d'une utilisation nucléaire ou de la combustion du charbon ou encore d'engrais agricole enrichi à l'uranium. Les concentrations relevées sont toutefois inférieures à celle recommandée par l'OMS (15µg/L).

Concernant les autres métaux détectés, le cobalt est présent naturellement dans l'environnement. Il peut toutefois être rejeté par les activités humaines (combustion du charbon, industries). Les teneurs

mesurées sur la période 2008-2014 à Alba-la-Romaine sont faibles (pas de limites connues) et sont proches de celle relevées dans la rivière Ardèche sur les 4 stations de suivi de l'Agence de l'eau.
Le titane, détecté sur 3 campagnes, est un des éléments les plus abondants dans la croûte terrestre et aucune toxicité pour les organismes n'est connue. Les concentrations relevées sont similaires à celles présentes dans l'Ardèche sur les stations de suivi de l'Agence de l'eau.
Le vanadium est un métal rare mais tout de même présent dans tous les sols dans des proportions variables. Comme pour le titane, les teneurs dans l'Escoutay sont proches de celles relevées sur les stations de suivi de l'Ardèche.

Concernant les métaux non détectés :
Le tellure et le thallium n'ont pas de limites de qualité connues et ne sont pas détectés non plus dans l'Ardèche sur les stations de suivi de l'Agence de l'eau.

Globalement, les eaux de l'Escoutay sont de qualité bonne à très bonne vis-à-vis des métaux.

f. Micropolluants dans l'eau*

191 autres substances ont été recherchées dans l'eau de l'Escoutay en 2010 parmi lesquelles les HAP (hydrocarbure aromatique polycyclique) et les PCB (polychlorobiphéniles). Aucune substance n'a dépassé les seuils de détection du laboratoire **excepté 3 PCB** : PCB 138, PCB 153 et PCB 180 ; ces trois molécules font partie des 7 recherchées en priorité du fait de leur persistance et leur abondance dans l'environnement. Ce sont cependant des PCB dits NDL (non dioxin like) considérés moins toxiques que les PCB-DL (dioxin like) dont les effets tératogènes sont semblables à ceux des dioxines. Toutefois, seule la campagne de février 2010 a révélé la présence de ces composés et dans des concentrations faibles (respectivement 0,42 / 0,63 / 0,7 ng/L), inférieures au seuil de bonne qualité fixé par le SEQ-Eau v2 (1 ng/L).

La qualité de l'Escoutay vis-à-vis des micropolluants est donc bonne.

g. Métaux dans les sédiments

Les sédiments sont essentiellement issus de l'érosion des sols traversés par les rivières mais ils sont également le lieu d'accumulation de divers polluants. Leur composition chimique est donc le reflet à la fois du fond géologique et des rejets des activités humaines. Une seule campagne a eu lieu sur l'Escoutay à Alba-la-Romaine en septembre 2010.

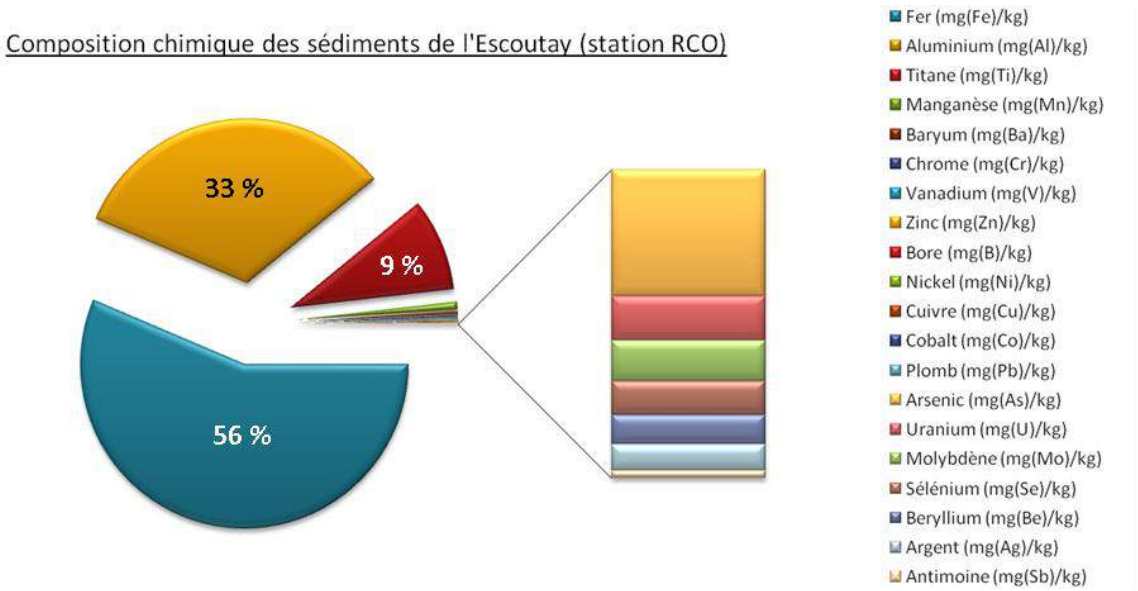


Figure 30 : Teneur en éléments métalliques des sédiments de l'Escoutay (station RCO)

La teneur en carbone organique des sédiments de l'Escoutay s'élève à 19500 µG/kg. Cette valeur est plutôt élevée et semblerait indiquer un milieu riche en sédiments fins. Or plus les sédiments sont fins, plus ils retiennent les métaux et les micropolluants.

Le fer et l'aluminium constitue ainsi près de 90% de la composition des sédiments. Ces deux éléments sont les deux principaux produits de l'altération des roches. L'aluminium, issu de l'alumine du sol, est généralement plus présent que le fer mais ici les sédiments sont chargés par l'érosion des roches basaltiques, riches en fer, du plateau des Coirons et des alluvions accumulés dans la vallée de l'Escoutay. Le titane représente 9% des métaux présents, ce qui est un peu élevé mais justifié puisque les roches basaltiques sont également plus riches en titane que la plupart des roches de la croûte terrestre.

Les autres éléments métalliques sont présents dans de très faibles concentrations. Le SEQ-Eau v2 définit pour certains des limites de qualité :

Date	21/09/2010
Paramètres SEQ-Eau v2	
Chrome (mg(Cr)/kg)	96,5
Zinc (mg(Zn)/kg)	47,6
Nickel (mg(Ni)/kg)	35,8
Cuivre (mg(Cu)/kg)	15,2
Plomb (mg(Pb)/kg)	7,5
Arsenic (mg(As)/kg)	3,4
Cadmium (mg(Cd)/kg)	<0,2
Mercure (mg(Hg)/kg)	<0,02

Tableau 23 : Analyses des éléments métalliques des sédiments par le SEQ-Eau v2

On constate ainsi que le chrome et le nickel sont déclassants (classe de qualité moyenne) pour l'Escoutay sur cette station. Comme évoqué précédemment, les fortes concentrations en nickel proviennent probablement de l'érosion des basaltes des Coirons. Le chrome en revanche, bien que présent dans la plupart des sols, provient généralement des activités humaines telles que l'épandage des boues de STEP, les engrais, la métallurgie ou encore le tannage. Non détecté dans l'eau en 2010, il est pourtant bien présent dans les sédiments et pourrait indiquer une ancienne pollution.

En conclusion, les sédiments de l'Escoutay sur la station RCO d'Alba-la-Romaine ne présentent pas de contamination métallique, hormis par une faible charge en chrome.

h. Pesticides et micropolluants dans les sédiments

263 pesticides et micropolluants ont été recherchés dans les sédiments de l'Escoutay sur la même campagne que les métaux en 2010. Parmi toutes ces molécules, seules 10 sont présentes dans des concentrations suffisantes pour être détectées lors des analyses en laboratoire.

Date	21/09/2010
Crésol-para (µg/kg)	2100
Fluoranthène (µg/kg)	74
Anthracène (µg/kg)	61
Pyrène (µg/kg)	58
Benzo (a) Pyrène (µg/kg)	24
Indéno (123c) Pyrène (µg/kg)	23
Benzo (a) Anthracène (µg/kg)	22
Benzo (b) Fluoranthène (µg/kg)	19
Benzo (ghi) Pérylène (µg/kg)	14
Benzo (k) Fluoranthène (µg/kg)	10

Tableau 24 : concentrations en micropolluants dans les sédiments de l'Escoutay (station RCO)

Aucun pesticide n'a été mesuré ; le terbuthylazine, herbicide détecté dans l'eau, n'est pas présent dans des concentrations suffisantes dans les sédiments pour être détecté.

Le **crésol-para** est l'élément le plus concentré dans les sédiments de l'Escoutay. Il ne possède pas de seuil réglementaire pour sa présence dans les sédiments. Ce composé fait partie de la famille des **phénols**, il peut être produit naturellement par les gisements de pétrole ou de houille, par les plantes (huiles de conifères) ou encore par les mammifères (urine). Le plus souvent, il est cependant issu des industries où il sert d'additif dans les peintures, les matériaux d'emballage, les parfums et arômes pour insecticides ou nettoyants. Il peut également être très concentré dans le lisier. Ce composé présente un faible risque de contamination de l'environnement mais peut être toxique à forte dose pour les mammifères (DL_{50}* = 207mg/kg chez le rat).

Tous les autres composés mesurés sont des **hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**. Les seuils du SEQ-Eau v2 indiquent que 4 d'entre eux sont déclassants (classe de qualité moyenne). Les HAP proviennent de la combustion d'hydrocarbures, ce sont des molécules toxiques qui sont adsorbées par les MES et s'accumulent alors dans les sédiments. Ils sont particulièrement nocifs pour les organismes vivants, en particulier Benzo (a) Pyrène, extrêmement toxique, cancérogène et mutagène. Les HAP sont présents dans la quasi-totalité des bassins versants français situés dans une grande moitié nord-est : Loire, Seine, Rhône, Saône, Rhin, Meuse.

En conclusion, les sédiments de l'Escoutay sont exempts de pesticides mais contiennent des HAP dont les quantités seraient à surveiller.

VI. Conclusion

Entre 2008 et 2014, l'Escoutay a été suivi par l'Agence de l'eau sur une station située en milieu de bassin, en aval de l'agglomération d'Alba-la-Romaine. Les données accumulées ont permis d'établir le bon état écologique de la masse d'eau mais ont également révélé :

- la présence ponctuelle d'un herbicide et de 3 PCB,
- la contamination des sédiments par de faibles quantités de chrome et de HAP.

Le suivi effectué en 2015 par le syndicat des bassins de l'Escoutay et du Frayol a permis de confirmer le bon état écologique de l'Escoutay mais également de ses affluents. Toutefois, ce suivi ne comprenait qu'un nombre réduit de paramètres et en particulier aucun concernant l'état biologique.

En 2016, le suivi a intégré deux stations de suivi sur le Frayol, a réintégré les paramètres biologiques du suivi 2008-2014 et a complété la liste des paramètres physico-chimiques trop réduite en 2015. Le bilan de l'année 2016 est tout à fait bon mais révèle deux points sensibles :

- la présence en concentration parfois anormale de sulfates et de potassium dans certains affluents de l'Escoutay (le Salauzon en particulier).
- des conditions difficiles pour les invertébrés dans tous les cours d'eau suivis, d'un point du vue habitationnel ou hydrologique.

Ainsi, si les suivis mis en place depuis 2008 n'indiquent aucune perturbation majeure, ils soulignent l'existence de divers polluants dans les sédiments et dans l'eau. Ces éléments mériteraient certainement une attention toute particulière afin de confirmer leur présence pérenne ou non dans le milieu et de déterminer s'il s'agit d'apports périodiques ou continus. La localisation des sources potentielles de pollution serait également bénéfique au maintien du bon état écologique des bassins.

VII. Bibliographie

Données réseau Agence de l'Eau : http://sierm.eaurmc.fr/surveillance/eaux-superficielles/index.php

Données bassin versant : Corine Land Cover 2006, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'énergie, European Environnement Agency (EEA).

Données débits : http://www.hydro.eaufrance.fr/

Normes :

XP T 90-333 : Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes, septembre 2009, AFNOR.

XP T 90-388 : Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, juin 2010, AFNOR.

NF T 90-350 : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN), mars 2004, AFNOR.

GA T 90-374 : Guide d'application de la norme NT T 90-350 IBGN, décembre 2006, AFNOR.

Autres informations :

Altération des matériaux basaltiques et genèse des argiles en climat tempéré humide et milieu organique, J. MOlNEREAU, Cah. ORSTOM, sér. Pédol., vol. XV, no 2, 1977 : 157-173

Arrêté réglementaire relatif à l'exercice de la pêche en eau douce dans le département de l'Ardèche N°07-2016-12-15-002, Préfecture de l'Ardèche, Service environnement, Pôle nature, Unité Patrimoine naturel, 15 décembre 2016.

Evaluation des concentrations de référence des fonds hydrogéochimiques des eaux souterraines par lithologie des aquifères, Rapport Final, BRGM/RP-65594-FR, Janvier 2016.

Évaluation préalable, Groupe de substances classifiées internationalement, Substances de crésol (méthylphénol), Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada, Gouvernement du Canada, Mai 2016

Fiche complète, crésol-para, n° CAS 106-44-5, Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail, gouvernement du Québec.

Guide de lecture des cartes géologiques de la France, Service Géologique National, BRGM

Plaquette de présentation du syndicat mixte du bassin de l'Escoutay et du Frayol, http://www.mairie-viviers.fr

VIII. Lexique

Biogène :	Adjectif qui caractérise l'attrait maximal d'un élément pour la faune invertébrée.
Degré de saprobie :	Degré de tolérance aux matières organiques. On distingue 5 catégories, de la plus polluosensible (la moins chargée en matière organique) à la plus polluorésistante (la plus chargée) : xénosaprobe, oligosaprobe, β-mésosaprobe, α-mésosaprobe, polysaprobe.
Degré de trophie :	Degré de capacité nutritive du milieu. On distingue 3 catégories, de la moins chargées en nutriments à la plus chargée : oligotrophe, mésotrophe, eutrophe.
Diatomées :	Micro-algues unicellulaires (de 2 μm à 1 mm) présentes dans tous les milieux aquatiques et majoritaires dans certains biofilms (avec une préférence pour les eaux froides) et enveloppées par un squelette externe siliceux nommé frustule.
DL50 :	Dose létale à partir de laquelle 50% de la population testée succombe.
Equitabilité :	Indice d'équitabilité de Piélou ou indice d'équirépartition. Souvent calculé en avec l'indice de Shannon, il permet d'évaluer la surabondance d'une espèce au sein d'un peuplement. Il résulte du ratio entre l'indice de Shannon observé et l'indice maximal. Il ne dépend pas de la diversité et peut donc être utilisé pour comparer plusieurs stations.
EQR :	Ecological Quality Ratio : rapport entre l'état du système observé et l'état du système de référence.
Hydro-écorégion :	Zone homogène du point de vue de la géologie, du relief et du climat. La France métropolitaine peut être décomposée en 21 hydro-écorégions principales.
Indice de Shannon :	Indice de diversité basé sur le nombre d'individus d'une espèce par rapport au nombre d'individus total. Il est minimal quand tous les individus appartiennent à la même espèce. Il dépend de la diversité totale du peuplement.
Micropolluant :	Substance d'origine diverse présente en très faible concentration (de l'ordre du microgramme par litre) dans l'eau, l'air ou le sol, susceptible d'en altérer la qualité (pollution), et potentiellement toxique.
NTK :	Azote Kjeldahl ou quantité d'azote sous forme ammoniacale et organique.
Ovoviviparité :	Mode de reproduction qui permet l'éclosion des œufs dans le ventre de la femelle, évitant ainsi toute prédation des œufs ou destruction du nid.
Polyvoltinisme :	Stratégie de développement à cycle court permettant le renouvellement rapide des générations et minimisant l'impact d'une éventuelle dégradation de l'habitat.
Radier :	Zone peu profonde (<60cm) où la vitesse de courant dépasse en général 30cm/s.
Robustesse :	Calcul de l'IBGN sans prendre en compte le premier groupe indicateur de la liste faunistique. Ce calcul permet ainsi d'estimer le poids de ce premier groupe indicateur dans l'indice. Plus l'écart entre l'IBGN et la robustesse est important et moins l'indice est robuste.
Taxon :	Groupe d'invertébrés appartenant au même genre ou à la même famille.

ANNEXES

1. *Paramètres analytiques 2016*
2. *Tableau général des données 2016*
3. *Classes d'état écologique selon l'arrêté du 25 juillet 2015*
4. *Classes de qualité selon le SEQ-Eau v2*
5. *Rapports d'essais IBD – Carso LSEHL*
6. *Rapports d'essais IBG - LAEPS*

1. *Paramètres analytiques 2016*

Paramètres	Normes	Limite de quantification
Oxygène dissous (mgO_2/L)	NF ISO 17289	0,1
Taux de saturation (%)	NF ISO 17289	1
DBO5 (mgO_2/L)	NF EN 1899-2	0,5
COT (mgC/L)	NF EN 1484	0,2
pH	NF EN ISO 10523	1
Température (°C)	méthode interne MB12/01	0
Conductivité (µS/cm)	NF EN 27888	10
Orthophosphates ($mgPO_4^{3-}/L$)	NF EN ISO 6878	0,01
Phosphore total (mgP/L)	NF EN ISO 6878	0,01
Ammonium ($mgNH_4/L$)	NF T 90-015-2	0,01
Nitrites (mg NO_2/L)	NF EN ISO 13395	0,01
Nitrates ($mgNO_3/L$)	NF EN ISO 13395	0,5
Azote Kjeldahl (mgN/L)	NF EN 25663	1
Chlo a (µg/L)	NF T90-117	0,5
Phéopigments (µg/L)	NF T90-117	0,5
MES (mg/L)	NF EN 872	2
Chlorures (mgCl/L)	NF EN ISO 10304-1	0,1
Sulfates ($mgSO_4/L$)	NF EN ISO 10304-1	0,2
Calcium (mgCa/L)	NF EN ISO 11885	0,1
Magnésium (mgMg/L)	NF EN ISO 11885	0,05
Sodium (mgNa/L)	NF EN ISO 11885	0,2
TAC (d°F)	NF EN 9963-1	0,5
Dureté (TH d°F)	calcul - méthode interne M_EM144	0,5
Potassium dissous (mg K/L)	NF EN ISO 11885	0,1
Silicates dissous (mg SiO_2 /L)	ISO 16264	1

2. *Tableau général des données 2016*

--

Paramètres SEEE	***06002071***				***06002072***				***06002073***				***06002074***			
Dates	***26/05/2016***	***25/07/2016***	***29/09/2016***	***30/11/2016***	***26/05/2016***	***25/07/2016***	***29/09/2016***	***30/11/2016***	***26/05/2016***	***25/07/2016***	***29/09/2016***	***30/11/2016***	***26/05/2016***	***25/07/2016***	***29/09/2016***	***30/11/2016***
Bilan de l'oxygène	***Escoutay amont***				***Escoutay aval***				***Ribeyras***				***Vernet***			
Oxygène dissous (mgO_2/L)	9,41			11,85	9,66			11,1	10,53	8,35	9,33	12,1	10,84	8,76	9,81	12,27
Taux de saturation (%)	94,2			97,1	95			96,9	107,4	97,6	93,9	98,5	106,5	105,1	99,9	99,6
DBO5 (mgO_2/L)	<0,5			1	<0,5			1,2	<0,5	<0,5	0,5	1,7	0,7	<0,5	<0,5	0,9
COT (mgC/L)	2,5			2,9	1,1			2,1	1,5	1,1	1,2	2,4	1,3	1,3	1,2	2,4
Température (°C)	14			6,6	14,1			10,1	14,8	20,2	14,9	6,5	13,1	20,4	14,8	6,3
Nutriments																
Orthophosphates ($mgPO_4^{3-}/L$)	0,28			0,2	0,02			0,03	0,43	0,11	0,02	0,06	0,13	0,16	0,12	0,11
Phosphore total (mgP/L)	0,11			0,061	<0,01			0,01	0,14	<0,010	<0,010	0,015	0,044	0,045	0,04	0,033
Ammonium ($mgNH_4/L$)	0,01			0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,01
Nitrites (mg NO_2/L)	0,07			0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01
Nitrates ($mgNO_3/L$)	8,9			2,4	1,1			4,1	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	1,2	0,9	1,2	2,2
Acidification																
pH	7,9			8,7	8			8,4	8,4	8,25	8,1	8,8	8,5	7,8	8,3	8,6
Paramètres SEQ Eau (altération)																
AZOT																
Azote Kjeldahl (mgN/L)	<1			<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Nitrites (mg NO_2/L)	0,07			0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01
NITR																
Nitrates ($mgNO_3/L$)	8,9			2,4	1,1			4,1	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	1,2	0,9	1,2	2,2
EPRV																
Chlo a + Pheo (µg/L)	<1			<1	<1			<1	<1	2	<1	<1	<1	2	1,5	<1
Taux de saturation (%)	94,2			97,1	95			96,9	107,4	97,6	93,9	98,5	106,5	105,1	99,9	99,6
pH	7,9			8,7	8			8,4	8,4	8,25	8,1	8,8	8,5	7,8	8,3	8,6
PAES																
MES (mg/L)	<2			2,8	<2			<2	<2	<2	<2	2,2	3,2	2,4	3,4	<2
MINE																
Conductivité (µS/cm)	699			606	472			504	386	432	452	332	333	329	331	280
Chlorures (mgCl/L)	13,3			5,6	6,6			4,9	4	3,4	3,9	3,8	3,5	3,3	3,5	3,7
Sulfates ($mgSO_4/L$)	85			62	34,5			30,3	29,5	28,2	40,8	25,9	19,2	14	17,8	29,9
Calcium (mgCa/L)	106,1			106,6	78,8			91,5	51,3	64	63,6	45,8	46,7	50,4	46,6	43,5
Magnésium (mgMg/L)	13,38			11,22	7,11			7,54	11,22	11,53	11,4	9,47	8,64	8,13	7,81	7,46
Sodium (mgNa/L)	16,1			8,9	5,5			5,2	10,1	11,5	12	9	6,6	7,6	8,1	5,3
TAC (d°F)	27,05			26,65	21,05			23,95	17,35	19,9	19,4	14,7	15,5	15,65	15,25	11
Dureté (TH d°F)	32			31,3	22,6			26	17,4	20,7	20,6	15,4	15,2	16	14,9	13,9
Paramètres supplémentaires																
Potassium dissous (mg K/L)	3			2,5	1,2			1,5	1,2	2,4	1,5	1,2	1,4	2	1,8	1,5
Silicates dissous (mg SiO_2 /L)	10,7			10,2	11,1			11,7	18	20,4	18,8	18,2	21,2	25,3	24,2	19,1

Paramètres SEEE	***06002075***				***06002076***				***06002077***				***06002078***			
Dates	*26/05/2016*	*25/07/2016*	*29/09/2016*	*30/11/2016*	*26/05/2016*	*25/07/2016*	*29/09/2016*	*30/11/2016*	*26/05/2016*	*25/07/2016*	*29/09/2016*	*30/11/2016*	*26/05/2016*	*25/07/2016*	*29/09/2016*	*30/11/2016*
Bilan de l'oxygène	***Téoulemale***				***Salauzon***				***Dardaillon***				***Nègue***			
Oxygène dissous (mgO_2/L)	13	8,86	9,03	12,06	10,67	9,33	7,3	11,72	6,97			11,46	10,05	7,58	10,16	11,52
Taux de saturation (%)	135,5	107,1	89,9	98,5	104,5	130,8	73	98,2	70			96,9	103,1	87,6	106,4	99,5
DBO5 (mgO_2/L)	0,6	0,7	<0,5	0,9	0,6	0,5	<0,5	0,9	<0,5			0,7	0,6	0,5	<0,5	0,6
COT (mgC/L)	1,4	1,5	1	2,2	2	3,1	3,1	2,9	1,3			2,5	1,2	1,3	1,5	1,9
Température (°C)	16	21,6	15,5	6,8	13,7	25	14,9	8,2	15			8,6	16	24,1	14,5	9,4
Nutriments																
Orthophosphates ($mgPO_4^{3-}/L$)	0,04	0,06	0,1	0,07	0,02	0,04	0,04	0,06	0,03			0,02	0,08	0,04	<0,01	0,03
Phosphore total (mgP/L)	0,012	<0,010	<0,010	0,023	<0,01	0,025	0,014	0,018	<0,01			<0,01	0,043	0,032	<0,010	0,043
Ammonium ($mgNH_4/L$)	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01			<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01
Nitrites ($mg\ NO_2/L$)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrates ($mgNO_3/L$)	<0,5	<0,5	<0,5	1,3	<0,5	<0,5	<0,5	5,6	1			2,4	0,5	<0,5	0,5	2,3
Acidification																
pH	8,6	8,3	8	8,5	8,2	8,2	7,7	8,45	7,7			8,5	8,2	7,8	8	8,4
Paramètres SEQ Eau (altération)																
AZOT																
Azote Kjeldahl (mgN/L)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1
Nitrites ($mg\ NO_2/L$)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
NITR																
Nitrates ($mgNO_3/L$)	<0,5	<0,5	<0,5	1,3	<0,5	<0,5	<0,5	5,6	1			2,4	0,5	<0,5	0,5	2,3
EPRV																
Chlo a + Pheo (µg/L)	<1	2	<1	<1	<1	2	<1	<1	<1			<1	<1	<1	<1	<1
Taux de saturation (%)	135,5	107,1	89,9	98,5	104,5	130,8	73	98,2	70			96,9	103,1	87,6	106,4	99,5
pH	8,6	8,3	8	8,5	8,2	8,2	7,7	8,45	7,7			8,5	8,2	7,8	8	8,4
PAES																
MES (mg/L)	<2	<2	2	<2	<2	<2	<2	2,2	<2			<2	<2	<2	<2	<2
MINE																
Conductivité (µS/cm)	431	442	479	449	562	550	722	614	575			605	403	386	394	483
Chlorures (mgCl/L)	5,3	5	5	4,4	10,7	11	13	6,1	10			5,3	4,7	11,1	7,3	3,5
Sulfates ($mgSO_4/L$)	24,9	25,9	28,4	19,7	75	87	148	52	72			52	23,5	87	34,2	16,8
Calcium (mgCa/L)	71,1	76,6	82,9	82,5	86,2	80,2	109,9	108,1	90,3			114,9	68,7	66,8	69,1	98
Magnésium (mgMg/L)	8,1	8,21	8,51	6,45	11,92	11,85	14,32	9,85	11,18			11,15	5,2	4,83	5,15	5,49
Sodium (mgNa/L)	5,3	5,3	5,2	4,7	9,2	14	17	4,9	8,5			6	3,5	4,6	4,8	3,1
TAC (d°F)	20,2	20,6	22,5	22,15	21,65	18,6	21,45	28,1	22,35			27,7	18,75	18,5	16,2	24,7
Dureté (TH d°F)	21,1	22,5	24,2	23,3	26,5	24,9	33,4	31,1	27,2			33,3	19,3	18,7	19,4	26,8
Paramètres supplémentaires																
Potassium dissous (mg K/L)	0,9	2,1	1,2	1,3	2	3,3	4,7	1,8	1,4			1,4	0,7	1,1	1	0,9
Silicates dissous ($mg\ SiO_2/L$)	13,8	16,3	15,6	16,8	7,7	15,5	10,8	9	8,7			8,6	9,2	15,4	9,2	8

Paramètres SEEE	***06002079***				***06002080***			
Dates	***26/05/2016***	***25/07/2016***	***29/09/2016***	***30/11/2016***	***26/05/2016***	***25/07/2016***	***29/09/2016***	***30/11/2016***
Bilan de l'oxygène	***Frayol amont***				***Frayol aval***			
Oxygène dissous (mgO_2/L)	9,87	8,44	9,43	10,91	13,45			11,41
Taux de saturation (%)	98,7	94,3	93,5	98,3	148,9			99,4
DBO5 (mgO_2/L)	<0,5	<0,5	<0,5	1,1	0,8			1,2
COT (mgC/L)	1,4	1,9	1,1	2,6	1,6			0,4
Température (°C)	12,5	17,3	12,9	9	19,8			10
Nutriments								
Orthophosphates ($mgPO_4^{3-}/L$)	0,16	0,27	0,22	0,14	0,03			0,03
Phosphore total (mgP/L)	0,055	0,081	0,07	0,045	0,013			0,013
Ammonium ($mgNH_4/L$)	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01			<0,01
Nitrites ($mg\ NO_2/L$)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02			<0,01
Nitrates ($mgNO_3/L$)	2	1,8	2	2,1	1,1			2,8
Acidification								
pH	8,2	8,2	8,05	8,4	8,6			8,4
Paramètres SEQ Eau (altération)								
AZOT								
Azote Kjeldahl (mgN/L)	<1	<1	<1	<1	<1			<1
Nitrites ($mg\ NO_2/L$)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02			<0,01
NITR								
Nitrates ($mgNO_3/L$)	2	1,8	2	2,1	1,1			2,8
EPRV								
Chlo a + Pheo (µg/L)	<1	<1,5	<1	<1	<1			<1
Taux de saturation (%)	98,7	94,3	93,5	98,3	148,9			99,4
pH	8,2	8,2	8,05	8,4	8,6			8,4
PAES								
MES (mg/L)	5,2	9,8	4,8	2,2	<2			<2
MINE								
Conductivité (µS/cm)	302	305	295	189	457			487
Chlorures (mgCl/L)	5,3	4,8	4,7	4,6	7,7			5,3
Sulfates ($mgSO_4/L$)	5,1	3,5	4,2	5,9	37,4			30,3
Calcium (mgCa/L)	43,7	42,8	42,4	24,7	75,6			87,9
Magnésium (mgMg/L)	9,05	8,49	8,25	5,87	7,65			7,6
Sodium (mgNa/L)	6,2	6,8	6,9	4,8	7,1			6,1
TAC (d°F)	14,65	15	14,5	8,45	20,15			22,95
Dureté (TH d°F)	14,7	14,2	14	8,6	22,1			25,1
Paramètres supplémentaires								
Potassium dissous ($mg\ K/L$)	0,8	1,1	1	0,9	1,5			1,4
Silicates dissous ($mg\ SiO_2\ /L$)	25,7	31,5	32,2	22,8	17			17,6

3. *Classes d'état écologique selon l'arrêté du 25 juillet 2015*

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état			
	Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous (mg O_2/l)	8	6	4	3
Taux de saturation en O_2 dissous (%)	90	70	50	30
DBO_5 (mg O_2/l)	3	6	10	25
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15
Température				
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28
Nutriments				
PO_4^{3-} (mg PO_4^{3-}/l)	0,1	0,5	1	2
Phosphore total (mg P/l)	0,05	0,2	0,5	1
NH_4^+ (mg NH_4^+/l)	0,1	0,5	2	5
NO_2^- (mg NO_2^-/l)	0,1	0,3	0,5	1
NO_3^- (mg NO_3^-/l)	10	50	*	*
Acidification[1]				
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5
pH maximum	8,2	9	9,5	10
Salinité				
Conductivité	*	*	*	*
Chlorures	*	*	*	*
Sulfates	*	*	*	*

[1] acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon état, le pH min est compris entre 6,0 et 6,5 ; le pH max entre 9,0 et 8,2.
* : les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite.

Valeurs des limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux pour les cours d'eau (tableau 37 p40 de l'arrêté)

CODE SANDRE	NOM SUBSTANCE	NQE EN MOYENNE ANNUELLE – EAUX DOUCES DE SURFACE (µG/L)
1383	Zinc	7,8
1369	Arsenic	0,83
1392	Cuivre	1
1389	Chrome	3,4

Polluants spécifiques de l'état écologique pour les cours d'eau - Polluants spécifiques non synthétiques (tableau 45 p43 de l'arrêté)

CODE Sandre	NOM SUBSTANCE	BASSINS POUR LESQUELS LA NORME S'APPLIQUE												NQE en moyenne annuelle – Eaux douces de surface [µg/L]
		Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Rhin-Meuse	Rhône-Méditerranée	Corse	Seine-Normandie	Guadeloupe	Guyane	Martinique	Mayotte	Réunion	
1136	Chlortoluron	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1
1670	Métazachlore	X	X	X	X	X	X	X						0,019
1105	Aminotriazole	X	X	X	X	X	X	X						0,08
1882	Nicosulfuron	X		X	X	X	X	X						0,035
1667	Oxadiazon	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,09
1907	AMPA	X	X	X	X	X	X	X						452
1506	Glyphosate	X	X	X	X	X	X	X						28
1113	Bentazone	X												70
1212	2,4 MCPA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,5
1814	Diflufenicanil		X	X	X	X	X	X						0,01
1359	Cyprodinil		X			X	X							0,026
1877	Imidaclopride		X					X						0,2
1206	Iprodione		X											0,35
1141	2,4 D		X	X	X			X	X	X	X	X	X	2,2
1951	Azoxystrobine		X											0,95
1278	Toluène			X										74
1847	Phosphate de tributyle		X			X	X							82
1584	Biphényle							X						3,3
5526	Boscalid			X				X						11,6
1796	Métaldéhyde			X				X						60,6
1694	Tebuconazole				X									1
1474	Chlorprophame		X			X	X	X						4
1780	Xylène							X						1
1209	Linuron								X	X	X	X	X	1
1713	Thiabendazole										X			1,2
1866	Chlordécone								X		X			5e-06
1234	Pendiméthaline					X	X							0,02

<u>Polluants spécifiques de l'état écologique pour les cours d'eau Polluants spécifiques non synthétiques (tableau 46 p43-44 de l'arrêté)</u>

4. Classes de qualité selon le SEQ-Eau v2

III- CLASSES ET INDICES DE QUALITE DE L'EAU PAR ALTERATION

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
1 - MOOX - MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES					
Oxygène dissous (mg/l)	**8**	**6**	**4**	**3**	
Taux sat. O2 (%)	**90**	**70**	**50**	**30**	
DBO5 (mg/l O2)	**3**	**6**	**10**	**25**	
DCO (mg/l O2)	**20**	**30**	**40**	**80**	
Carbone organique (mg/l C)	**5**	**7**	**10**	**15**	
THM potentiel (mg/l)	**0,075**	**0,1**	**0,15**	**0,5**	
NH_4^+ (mg/l NH_4)	**0,5**	**1,5**	***2,8***	**4**	
NKJ (mg/l N)	**1**	**2**	***4***	**6**	
2 - AZOT - MATIERES AZOTEES HORS NITRATES					
NH_4^+ (mg/l NH_4)	**0,1**	**0,5**	**2**	**5**	
NKJ (mg/l N)	**1**	**2**	**4**	**10**	
NO_2^- (mg/l NO_2)	**0,03**	**0,3**	**0,5**	**1**	
3 - NITR – NITRATES					
NO_3^- (mg/l NO_3)	**2**	**10**	**25**	**50**	
4 - PHOS - MATIERES PHOSPHOREES					
PO_4^{3-} (mg/l PO_4)	**0,1**	**0,5**	**1**	**2**	
Phosphore total (mg/l)	**0,05**	**0,2**	**0,5**	**1**	
5 – EPRV – EFFETS DES PROLIFERATIONS VEGETALES					
Chlorophylle a + phéopigments (µg/l)	**10**	**60**	**120**	**240**	
Algues (unité/ml)	**50**	***2500***	**50000**	**500000**	
Taux de saturation en O2 (%) [11]	**110**	**130**	**150**	**200**	
pH [11]	**8,0**	**8,5**	**9,0**	**9,5**	
D **O2 (mini-maxi)** (mg/l O_2)	**1**	**3**	**6**	**12**	

[11] pH et taux de saturation doivent être mesurés simultanément. Le couple de paramètres est donc évalué par l'indice et la classe de qualité le moins déclassant des deux.

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
6 – PAES - PARTICULES EN SUSPENSION					
MES (mg/l)	**2**	**25**	***38***	**50**	
Turbidité (NTU)	**1**	**35**	**70**	**100**	
Transparence SECCHI (cm)	**600**	***160***	***130***	**100**	
7 – TEMP - TEMPERATURE					
Température (°C)					
1ère catégorie piscicole	**20**	**21,5**	**25**	**28**	
2nde catégorie piscicole	**24**	**25,5**	**27**	**28**	
8 – ACID - ACIDIFICATION					
pH **min**	**6,5**	**6,0**	**5,5**	**4,5**	
MAX	**8,2**	**9**	**9,5**	**10**	
Aluminium (dissous) pH < 6,5	**5**	**10**	**50**	**100**	
(µg/l) pH > 6,5	**100**	**200**	**400**	**800**	
9 – MINE - MINERALISATION					
Conductivité (µS/cm) **min**	**180**	**120**	**60**	**0**	
MAX	**2500**	**3000**	**3500**	**4000**	
Chlorures (mg/l)	***50***	***100***	***150***	**200**	
Sulfates (mg/l)	***60***	***120***	***190***	**250**	
Calcium (mg/l) **min**	**32**	***22***	**12**	**0**	
MAX	**160**	***230***	**300**	**500**	
Magnésium (mg/l)	**50**	**75**	**100**	**400**	
Sodium (mg/l)	**200**	**225**	**250**	**750**	
TAC (d°F) **min**	**8**	***5***	**3**	**0**	
MAX	**40**	***58***	**75**	**100**	
Dureté (d°F) **min**	**8**	***6***	**4**	**0**	
MAX	**40**	***70***	**90**	**125**	
10 – COUL - COULEUR					
Couleur (mg/l pt/Co)	**15**	***60***	**100**	**200**	
11 – BACT - MICRO-ORGANISMES					
Coliformes totaux (u/100ml)	**50**	**500**	**5000**	**10000**	
Eschérichia Coli (u/100ml)	**20**	**200**	**2000**	**20000**	
Entérocoques ou **Steptocoques fécaux** (u/100ml)	**20**	**200**	**1000**	**10000**	

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
12 – MPMI - MICROPOLLUANTS MINERAUX SUR EAU BRUTE (unité : µg/l)					
Arsenic (µg/l)	**1**	***35***	***70***	**100**	
Cadmium (µg/l)					
Dureté faible	**0,001**	**0,01**	**0,1**	**0,37**	
Dureté moyenne	**0,004**	**0,04**	**0,37**	**1,3**	
Dureté forte	**0,009**	**0,09**	**0,85**	**3**	
Chrome total (µg/l)					
Dureté faible	**0,04**	**0,4**	**3,6**	**50**	
Dureté moyenne	**0,18**	**1,8**	**18**	**50**	
Dureté forte	**0,36**	**3,6**	**36**	**50**	
Cuivre (µg/l)					
Dureté faible	**0,017**	**0,17**	**1,7**	**2,5**	
Dureté moyenne	**0,1**	**1**	**10**	**15**	
Dureté forte	**0,27**	**2,7**	**27**	**40**	
Cyanures libres (µg/l)	**0,02**	**0,2**	**2**	**240**	
Etain (µg/l)	**1**	**10**	**100**	**55000**	
Mercure (µg/l)	**0,007**	**0,07**	**0,7**	**1**	
Nickel (µg/l)					
Dureté faible	**0,25**	**2,5**	**20**	**40**	
Dureté moyenne	**0,62**	**6,2**	***23***	**40**	
Dureté forte	**1,2**	**12**	***26***	**40**	
Plomb (µg/l)					
Dureté faible	**0,21**	**2,1**	**21**	**50**	
Dureté moyenne	**0,52**	**5,2**	***27***	**50**	
Dureté forte	**1**	**10**	***30***	**50**	
Zinc (µg/l)					
Dureté faible	**0,23**	**2,3**	**23**	**52**	
Dureté moyenne	**0,43**	**4,3**	**43**	**98**	
Dureté forte	**1,4**	**14**	**140**	**330**	
MICROPOLLUANTS MINERAUX SUR BRYOPHYTES (unité : µg/g de poids sec)					
Arsenic (µg/g de poids sec)	**4,5**	**9**	**27**	**54**	
Cadmium (µg/g de poids sec)	**1,2**	**2,5**	**7**	**14**	
Chrome total (µg/g de poids sec)	**11**	**22**	**65**	**130**	
Cuivre (µg/g de poids sec)	**33**	**66**	**200**	**400**	
Mercure (µg/g de poids sec)	**0,15**	**0,30**	**0,85**	**1,7**	
Nickel (µg/g de poids sec)	**22**	**45**	**130**	**270**	

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Plomb (µg/g de poids sec)	**27**	**55**	**160**	**330**	
Zinc (µg/g de poids sec)	**170**	**350**	**1000**	**2100**	
MICROPOLLUANTS MINERAUX SUR SEDIMENTS (unité : µg/g = mg/kg)					
Arsenic (µg/g)	**1**	**9,8**	**33**		
Cadmium (µg/g)	**0,1**	**1**	**5**		
Chrome total (µg/g)	**4,3**	**43**	**110**		
Cuivre (µg/g)	**3,1**	**31**	**140**		
Mercure (µg/g)	**0,02**	**0,2**	**1**		
Nickel (µg/g)	**2,2**	**22**	**48**		
Plomb (µg/g)	**3,5**	**35**	**120**		
Zinc (µg/g)	**12**	**120**	**460**		
MICROPOLLUANTS MINERAUX SUR MES (unité : µg/g = mg/kg)					
Arsenic (µg/g)	**1,5**	**15**	**50**		
Cadmium (µg/g)	**0,15**	**1,5**	**7**		
Chrome total (µg/g)	**6,4**	**64**	**160**		
Cuivre (µg/g)	**4,7**	**47**	**220**		
Mercure (µg/g)	**0,03**	**0,3**	**1,5**		
Nickel (µg/g)	**3,4**	**34**	**72**		
Plomb (µg/g)	**5,3**	**53**	**190**		
Zinc (µg/g)	**18**	**180**	**680**		
13 – PEST - PESTICIDES SUR EAU BRUTE (unité : µg/l)					
2,4-D-ester (µg/l)	**0,00001**	**0,0001**	**0,001**	**0,1**	
2,4-D-non-ester (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
2,4-MCPA (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Aclonifène (µg/l)	**0,007**	**0,07**	**0,7**	**2**	
Alachlore (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Aldicarbe (µg/l)	**0,005**	**0,05**	**0,5**	**2**	
Aldrine (µg/l)	**0,001**	**0,05**	***0,2***	**1**	
Aminotriazole (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Atrazine (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
Atrazine-déséthyl (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
Bentazone (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Bifenox (µg/l)	**0,007**	**0,07**	**0,7**	**2**	
Captane (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Carbendazime (µg/l)	**0,0007**	**0,007**	**0,07**	**2**	
Carbofuran (µg/l)	**0,0015**	**0,015**	**0,15**	**2**	
Chlorfenvinfos (µg/l)	**0,0003**	**0,003**	**0,03**	**2**	
Chlorothalonil (µg/l)	**0,0004**	**0,004**	**0,04**	**2**	
Chlorotoluron (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Chlorpyrifos-éthyl (µg/l)	**0,00005**	**0,0005**	**0,005**	**0,05**	
Cymoxanil (µg/l)	**0,006**	**0,06**	**0,6**	**2**	
Cyprodinil (µg/l)	**0,01**	**0,1**	**1**	**2**	
DDD-o,p' (µg/l)	**0,0006**	**0,006**	**0,06**	**0,6**	
DDD-p,p' (µg/l)	**0,0006**	**0,006**	**0,06**	**0,6**	
DDE-o,p' (µg/l)	**0,03**	**0,3**	***1,6***	**2**	
DDE-p,p' (µg/l)	**0,03**	**0,3**	***1,6***	**2**	
DDT-o,p' (µg/l)	**0,0002**	**0,002**	**0,02**	**0,2**	
DDT-p,p' (µg/l)	**0,0002**	**0,002**	**0,02**	**0,2**	
Deltaméthrine (µg/l)	**0,00002**	**0,0002**	**0,002**	**0,02**	
Dicamba (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Dichlorprop ou **2,4-DP** (µg/l)	**0,05**	**0,5**	***1,2***	**2**	
Dieldrine (µg/l)	**0,0005**	**0,005**	**0,05**	**0,5**	
Dinoterbe (µg/l)	**0,0003**	**0,003**	**0,03**	**0,3**	
Diquat (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
Diuron (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
DNOC (µg/l)	**0,07**	**0,7**	***1,4***	**2**	
Endosulfan (µg/l)	**0,002**	**0,02**	**0,2**	**0,3**	
Endrine (µg/l)	**0,0003**	**0,003**	**0,03**	**0,3**	

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Ethofumésate (µg/l)	**0,08**	**0,8**	***1,4***	**2**	
Fenpropidine (µg/l)	**0,0006**	**0,006**	**0,06**	**2**	
Fenpropimorphe (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Fluzilazole (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Folpel (µg/l)	**0,002**	**0,02**	**0,2**	**2**	
Fosétyl-aluminium (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Glyphosate (µg/l)	**0,04**	**0,4**	***1,2***	**2**	
Imazaméthabenz-méthyl (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Ioxynil (µg/l)	**0,04**	**0,4**	***1,2***	**2**	
Iprodione (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
Isodrine (µg/l)	**0,0003**	**0,003**	**0,03**	**2**	
Isoproturon (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
Lindane (gHCH) (µg/l)	**0,001**	**0,01**	**0,1**	**1,1**	
Linuron (µg/l)	**0,05**	**0,5**	***1,3***	**2**	
Mancozèbe (µg/l)	**0,1**	**1**	***1,5***	**2**	
Manèbe (µg/l)	**0,01**	**0,1**	**1**	**2**	
Méthabenzthiazuron (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Méthomyl (µg/l)	**0,03**	**0,3**	***1,1***	**2**	
Métolachlore (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Norflurazone (µg/l)	**0,01**	**0,1**	***1,2***	**2**	
Oxadixyl (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Oxydemeton-méthyl (µg/l)	**0,003**	**0,03**	**0,3**	**2**	
Paraquat (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Parathion éthyl (µg/l)	**0,000003**	**0,00003**	**0,0003**	**0,03**	
Parathion méthyl (µg/l)	**0,0002**	**0,002**	**0,02**	**2**	
Pendiméthaline (µg/l)	**0,03**	**0,3**	***1,1***	**2**	
Prochloraz (µg/l)	**0,01**	**0,1**	***1***	**2**	
Prosulfocarbe (µg/l)	**0,01**	**0,1**	***1***	**2**	
Simazine (µg/l)	**0,002**	**0,02**	**0,2**	**2**	

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Simazine-déséthyl (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
Tebuconazole (µg/l)	**0,1**	**1**	***1,5***	**2**	
Terbuméton (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Terbutylazine (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
Terbutryne (µg/l)	**0,03**	**0,3**	***1,1***	**2**	
Tridémorphe (µg/l)	**0,1**	**1,3**	***1,6***	**2**	
Trifluraline (µg/l)	**0,02**	**0,2**	***1***	**2**	
Vinclozoline (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Pesticides (autres) (µg/l)	**0,1**	***0,7***	***1,4***	**2**	
Pesticides (somme) (µg/l)	**0,5**	***2***	***3,5***	**5**	
PESTICIDES SUR SEDIMENTS (unité : µg/kg)					
Aclonifène (µg/kg)	**2,7**	**27**	**270**		
Aldrine (µg/kg)	**65**	**650**	**6500**		
Bifénox (µg/kg)	**3,7**	**37**	**370**		
Chlorfenvinfos (µg/kg)	**0,03**	**0,3**	**3**		
Chlorpyrifos-éthyl (µg/kg)	**0,3**	**3**	**30**		
Cyprodinil (µg/kg)	**6,7**	**67**	**670**		
DDD-o,p' (µg/kg)	**31**	**310**	**3100**		
DDD-p,p' (µg/kg)	**31**	**310**	**3100**		
DDE-o,p' (µg/kg)	**0,31**	**3,1**	**31**		
DDE-p,p' (µg/kg)	**0,31**	**3,1**	**31**		
DDT-o,p' (µg/kg)	**1,6**	**16**	**160**		
DDT-p,p' (µg/kg)	**1,6**	**16**	**160**		
Deltaméthrine (µg/kg)	**0,1**	**1**	**10**		
Dieldrine (µg/kg)	**0,19**	**1,9**	**61**		
Dinoterbe (µg/kg)	**0,04**	**0,4**	**4**		
Endosulfan (µg/kg)	**0,25**	**2,5**	**25**		
Endrine (µg/kg)	**0,2**	**2**	**20**		
Fenpropimorphe (µg/kg)	**45**	**450**	**4500**		

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Folpel (µg/kg)	**0,03**	**0,3**	**3**		
Isodrine (µg/kg)	**0,2**	**2**	**20**		
Isoproturon (µg/kg)	**0,4**	**4**	**40**		
Lindane (gHCH) (µg/kg)	**0,23**	**2,3**	**4,9**		
Métolachlore (µg/kg)	**0,6**	**6**	**61**		
Parathion éthyl (µg/kg)	**0,0004**	**0,004**	**0,04**		
Parathion méthyl (µg/kg)	**0,004**	**0,04**	**0,4**		
Pendiméthaline (µg/kg)	**260**	**2600**	**26000**		
Prochloraz (µg/kg)	**2,2**	**22**	**210**		
Prosulfocarbe (µg/kg)	**7,6**	**76**	**760**		
Tebuconazole (µg/kg)	**100**	**1000**	**10000**		
Terbutylazine (µg/kg)	**0,7**	**7**	**70**		
Terbuméton (µg/kg)	**3**	**34**	**340**		
Terbutryne (µg/kg)	**0,9**	**9,5**	**95**		
Tridémorphe (µg/kg)	**33**	**330**	**3300**		
Trifluraline (µg/kg)	**50**	**500**	**5000**		
PESTICIDES SUR MES (unité : µg/kg)					
Aclonifène (µg/kg)	**5,4**	**54**	**540**		
Aldrine (µg/kg)	**130**	**1300**	**13000**		
Bifénox (µg/kg)	**7,4**	**74**	**740**		
Chlorfenvinfos (µg/kg)	**0,06**	**0,6**	**6**		
Chlorpyrifos-éthyl (µg/kg)	**0,6**	**6**	**60**		
Cyprodinil (µg/kg)	**13**	**130**	**1300**		
DDD-o,p' (µg/kg)	**62**	**620**	**6200**		
DDD-p,p' (µg/kg)	**62**	**620**	**6200**		
DDE-o,p' (µg/kg)	**0,63**	**6,3**	**62**		
DDE-p,p' (µg/kg)	**0,63**	**6,3**	**62**		
DDT-o,p' (µg/kg)	**3,2**	**32**	**320**		
DDT-p,p' (µg/kg)	**3,2**	**32**	**320**		

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Deltaméthrine (µg/kg)	**0,2**	**2**	**20**		
Dieldrine (µg/kg)	**0,38**	**3,8**	**120**		
Dinoterbe (µg/kg)	**0,08**	**0,8**	**8**		
Endosulfan (µg/kg)	**0,5**	**5**	**50**		
Endrine (µg/kg)	**0,4**	**4**	**40**		
Fenpropimorphe (µg/kg)	**90**	**900**	**9000**		
Folpel (µg/kg)	**0,06**	**0,6**	**6**		
Isodrine (µg/kg)	**0,4**	**4**	**40**		
Isoproturon (µg/kg)	**0,8**	**8**	**80**		
Lindane (gHCH) (µg/kg)	**0,47**	**4,7**	**9,9**		
Métolachlore (µg/kg)	**1,2**	**12**	**120**		
Parathion éthyl (µg/kg)	**0,0008**	**0,008**	**0,08**		
Parathion méthyl (µg/kg)	**0,008**	**0,08**	**0,8**		
Pendiméthaline (µg/kg)	**520**	**5200**	**52000**		
Prochloraz (µg/kg)	**4,4**	**44**	**430**		
Prosulfocarbe (µg/kg)	**15**	**150**	**1500**		
Tebuconazole (µg/kg)	**200**	**2000**	**20000**		
Terbutylazine (µg/kg)	**1,4**	**14**	**140**		
Terbuméton (µg/kg)	**7**	**67**	**670**		
Terbutryne (µg/kg)	**1,9**	**19**	**190**		
Tridémorphe (µg/kg)	**67**	**670**	**6700**		
Trifluraline (µg/kg)	**100**	**1000**	**10000**		
14 – HAP – HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES SUR EAU BRUTE (unité : µg/l)					
Benzo(a)pyrène (µg/l)	**0,00003**	**0,0003**	**0,08**		
Dibenzo(a,h)anthracène (µg/l)	**0,000006**	**0,00006**	**0,014**		
Acénaphtène (µg/l)	**0,07**	**0,7**	**160**		
Acénaphtylène (µg/l)	**0,04**	**0,4**	**99**		
Anthracène (µg/l)	**0,009**	**0,09**	**21**		
Benzo(a)anthracène (µg/l)	**0,0005**	**0,005**	**1,2**		

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Benzo(b)fluoranthène (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,3**		
Benzo(ghi)pérylène (µg/l)	**0,0003**	**0,003**	**0,6**		
Benzo(k)fluoranthène (µg/l)	**0,0003**	**0,003**	**0,8**		
Chrysène (µg/l)	**0,0006**	**0,006**	**1,5**		
Fluoranthène (µg/l)	**0,0024**	**0,024**	**6**		
Fluorène (µg/l)	**0,03**	**0,3**	**77**		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (µg/l)	**0,00016**	**0,0016**	**0,4**		
Naphtalène (µg/l)	**0,19**	**1,9**	**460**		
Phénanthrène (µg/l)	**0,011**	**0,11**	**27**		
Pyrène (µg/l)	**0,0024**	**0,024**	**6**		
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES SUR SEDIMENTS (unité : µg/kg)					
Benzo(a)pyrène (µg/kg)	**0,5**	**5**	**750**		
Dibenzo(a,h)anthracène (µg/kg)	**0,5**	**5**	**750**		
HAP somme(2) (µg/kg)	**0,5**	**5**	**750**		
Acénaphtène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Acénaphtylène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Anthracène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Benzo(a)anthracène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Chrysène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Fluoranthène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Fluorène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Naphtalène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Phénanthrène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
Pyrène (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		
HAP somme(14) (µg/kg)	**5**	**50**	**7500**		

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES SUR MES (unité : µg/kg)					
Benzo(a)pyrène (µg/kg)	**1**	**10**	**1500**		
Dibenzo(a,h)anthracène (µg/kg)	**1**	**10**	**1500**		
HAP somme(2) (µg/kg)	**1**	**10**	**1500**		
Acénaphtène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Acénaphtylène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Anthracène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Benzo(a)anthracène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Benzo(b)fluoranthène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Benzo(ghi)pérylène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Benzo(k)fluoranthène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Chrysène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Fluoranthène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Fluorène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Naphtalène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Phénanthrène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
Pyrène (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
HAP somme(14) (µg/kg)	**10**	**100**	**15000**		
15 – PCB – POLYCHLOROBIPHENYLES SUR EAU BRUTE (unité : µg/l)					
PCB 28 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**2**	
PCB 52 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**2**	
PCB 77 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**0,25**	
PCB 101 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**2**	
PCB 105 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**0,25**	
PCB 118 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**2**	
PCB 126 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**0,25**	

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
PCB 138 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**2**	
PCB 153 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**2**	
PCB 156 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**0,25**	
PCB 169 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**0,25**	
PCB 180 (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**2**	
PCB somme(7) (µg/l)	**0,0001**	**0,001**	**0,01**	**2**	
POLYCHLOROBIPHENYLES SUR SEDIMENTS (unité : µg/kg)					
PCB somme(7) (µg/kg)	**6**	**60**	**670**		
POLYCHLOROBIPHENYLES SUR MES (unité : µg/kg)					
PCB somme(7) (µg/kg)	**12**	**120**	**1300**		
16 – MPOR - MICROPOLLUANTS ORGANIQUES AUTRES SUR EAU BRUTE (unité : µg/l)					
Benzène (µg/l)	**0,5**	**5**	***7,5***	**10**	
C10-C13 chloroalcanes (µg/l)	**0,05**	**0,5**	**5**	**14**	
Chloroaniline-1,2 (µg/l)	**0,001**	**0,01**	**0,1**	**6**	
Chloroaniline-1,3 (µg/l)	**0,001**	**0,01**	**0,1**	**6**	
Chloroaniline-1,4 (µg/l)	**0,001**	**0,01**	**0,1**	**6**	
Chloroforme (µg/l)	**1,2**	**3**	**6**	**10**	
Chloronitrobenzène-1,2 (µg/l)	**3**	**30**	***90***	**150**	
Chloronitrobenzène-1,3 (µg/l)	**3**	**30**	***90***	**150**	
Chloronitrobenzène-1,4 (µg/l)	**3**	**30**	***90***	**150**	
Crésol-méta (µg/l)	**0,2**	***0,8***	***1,4***	**2**	
Crésol-ortho (µg/l)	**0,2**	***0,8***	***1,4***	**2**	
Crésol-para (µg/l)	**0,2**	***0,8***	***1,4***	**2**	
Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEPH) (µg/l)	**0,03**	**0,3**	**3**		
Dibutylétain (chlorure ou oxyde) (µg/l)	**0,09**	**0,9**	**3**	**6**	
Dichloroaniline-3,4 (µg/l)	**0,003**	**0,03**	**0,3**	**2**	
Dichlorobenzène-1,2 (µg/l)	**2**	**20**	**200**	**740**	
Dichlorobenzène-1,3 (µg/l)	**2**	**20**	**200**	**740**	

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Dichlorobenzène-1,4 (µg/l)	**2**	**20**	**100**	**200**	
Dichloroéthane-1,2 (µg/l)	**3**	***4,5***	**6**	**60**	
Dichloroéthylène-1,2 (µg/l)	**50**	***200***	***350***	**500**	
Dichlorométhane (µg/l)	**6,8**	***17***	***28***	**40**	
Dichlorophénol-2,3 (µg/l)	**1**	***4***	***7***	**10**	
Dichlorophénol-2,4 (µg/l)	**1**	***4***	***7***	**10**	
Dichlorophénol-2,5 (µg/l)	**1**	***4***	***7***	**10**	
Dichlorophénol-2,6 (µg/l)	**1**	***4***	***7***	**10**	
Dichlorophénol-3,4 (µg/l)	**1**	***4***	***7***	**10**	
Dichlorophénol-3,5 (µg/l)	**1**	***4***	***7***	**10**	
EDTA (µg/l)	**4**	**41**	**410**	**2000**	
Hexachlorobenzène (µg/l)	**0,0007**	**0,007**	**0,02**	**0,1**	
Hexachlorobutadiène (µg/l)	**0,01**	**0,1**	**1**	**6**	
4-Para-nonylphénol (nonylphénols) (µg/l)	**0,033**	**0,33**	**3,3**	**21**	
Para-ter-octylphénol (octylphénols) (µg/l)	**0,01**	**0,1**	**1**	**90**	
Pentabromodiphényléther (PBDE) (µg/l)	**0,02**	**0,2**	**2,4**		
Pentachlorobenzène (µg/l)	**0,1**	**1**	**10**	**100**	
Pentachlorophénol (µg/l)	**0,01**	**0,1**	**1**	**2**	
Tétrachloroéthane-1,1-2,2 (µg/l)	**14**	***42***	***70***	**100**	
Tétrachloroéthylène (µg/l)	**5**	***12***	**20**	**200**	
Tétrachlorométhane (µg/l)	**2**	***2,3***	**2,5**	**20**	
Toluène (µg/l)	**10**	**100**	**1000**	**1500**	
Tributylétain composés, tributylétain cations (µg/l)	**0,00004**	**0,0004**	**0,004**	**0,05**	
Tributylétain oxyde (TBTO) (µg/l)	**0,0002**	**0,002**	**0,02**	**2**	
Trichloroéthane-1,1,1 (µg/l)	**13**	**130**	**250**	**500**	
Trichloroéthylène (µg/l)	**1,8**	***12***	**20**	**200**	
Trichlorobenzène-1,2,3 (µg/l)	**0,3**	**3**	**25**	**50**	
Trichlorobenzène-1,2,4 (µg/l)	**0,3**	**3**	**25**	**50**	
Trichlorobenzène-1,3,5 (µg/l)	**0,3**	**3**	**25**	**50**	

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Trichlorophénol-2,3,5 (µg/l)	**0,05**	**0,5**	**2,2**	**4**	
Trichlorophénol-2,3,6 (µg/l)	**0,05**	**0,5**	**2,2**	**4**	
Trichlorophénol-2,4,5 (µg/l)	**0,05**	**0,5**	**2,2**	**4**	
Trichlorophénol-2,4,6 (µg/l)	**0,05**	**0,5**	**2,2**	**4**	
Trichlorophénol-3,4,5 (µg/l)	**0,05**	**0,5**	**2,2**	**4**	
Triphénylétain acétate (µg/l)	**0,002**	**0,02**	**0,2**	**2**	
Triphénylétain chlorure (µg/l)	**0,002**	**0,02**	**0,2**	**2**	
Triphénylétain hydroxyde (µg/l)	**0,002**	**0,02**	**0,2**	**2**	
Xylène-méta (µg/l)	**0,1**	**1**	**10**	**1000**	
Xylène-ortho (µg/l)	**0,1**	**1**	**10**	**1000**	
Xylène-para (µg/l)	**0,1**	**1**	**10**	**1000**	
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES AUTRES SUR SEDIMENTS (unité : µg/kg)					
C10-C13 chloroalcanes (µg/kg)	**68**	**680**	**6800**		
Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEPH) (µg/kg)	**24000**	**240000**	**2400000**		
Dibutylétain (chlorure ou oxyde) (µg/kg)	**1,8**	**18**	**180**		
Dichlorobenzène-1,2 (µg/kg)	**95**	**950**	**9500**		
Dichlorobenzène-1,3 (µg/kg)	**95**	**950**	**9500**		
Dichlorobenzène-1,4 (µg/kg)	**95**	**950**	**9500**		
Dichlorophénol-2,3 (µg/kg)	**57**	**570**	**5700**		
Dichlorophénol-2,4 (µg/kg)	**57**	**570**	**5700**		
Dichlorophénol-2,5 (µg/kg)	**57**	**570**	**5700**		
Dichlorophénol-2,6 (µg/kg)	**57**	**570**	**5700**		
Dichlorophénol-3,4 (µg/kg)	**57**	**570**	**5700**		
Dichlorophénol-3,5 (µg/kg)	**57**	**570**	**5700**		
Hexachlorobenzène (µg/kg)	**4,5**	**45**	**450**		
Hexachlorobutadiène (µg/kg)	**16**	**160**	**1600**		
4-Para-nonylphénol (nonylphénols) (µg/kg)	**380**	**3800**	**38000**		
Para-ter-octylphénol (octylphénols) (µg/kg)	**35**	**350**	**3500**		
Pentabromodiphényléther (PBDE) (µg/ kg)	**2300**	**23000**	**230000**		

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
Pentachlorobenzène (µg/kg)	**270**	**2700**	**27000**		
Pentachlorophénol (µg/kg)	**4**	**47**	**470**		
Tétrachloroéthylène (µg/kg)	**250**	**2500**	**25000**		
Trichlorobenzène-1,2,3 (µg/kg)	**75**	**750**	**7500**		
Trichlorobenzène-1,2,4 (µg/kg)	**75**	**750**	**7500**		
Trichlorobenzène-1,3,5 (µg/kg)	**75**	**750**	**7500**		
Trichlorophénol-2,3,5 (µg/kg)	**3**	**30**	**300**		
Trichlorophénol-2,3,6 (µg/kg)	**3**	**30**	**300**		
Trichlorophénol-2,4,5 (µg/kg)	**3**	**30**	**300**		
Trichlorophénol-2,4,6 (µg/kg)	**3**	**30**	**300**		
Trichlorophénol-3,4,5 (µg/kg)	**3**	**30**	**300**		
Xylène-méta (µg/kg)	**2**	**20**	**200**		
Xylène-ortho (µg/kg)	**2**	**20**	**200**		
Xylène-para (µg/kg)	**2**	**20**	**200**		
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES AUTRES SUR MES (unité : µg/kg)					
C10-C13 chloroalcanes (µg/kg)	**130**	**1300**	**13000**		
Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEPH) (µg/kg)	**49000**	**490000**	**4900000**		
Dibutylétain (chlorure ou oxyde) (µg/kg)	**3,6**	**36**	**360**		
Dichlorobenzène-1,2 (µg/kg)	**190**	**1900**	**19000**		
Dichlorobenzène-1,3 (µg/kg)	**190**	**1900**	**19000**		
Dichlorobenzène-1,4 (µg/kg)	**190**	**1900**	**19000**		
Dichlorophénol-2,3 (µg/kg)	**110**	**1100**	**11000**		
Dichlorophénol-2,4 (µg/kg)	**110**	**1100**	**11000**		
Dichlorophénol-2,5 (µg/kg)	**110**	**1100**	**11000**		
Dichlorophénol-2,6 (µg/kg)	**110**	**1100**	**11000**		
Dichlorophénol-3,4 (µg/kg)	**110**	**1100**	**11000**		
Dichlorophénol-3,5 (µg/kg)	**110**	**1100**	**11000**		
Hexachlorobenzène (µg/kg)	**9**	**90**	**900**		
Hexachlorobutadiène (µg/kg)	**32**	**320**	**3200**		

Classe de qualité ®	***Bleu***	***Vert***	***Jaune***	***Orange***	***Rouge***
Indice de qualité ®	*80*	*60*	*40*	*20*	
4-Para-nonylphénol (nonylphénols) (µg/kg)	**760**	**7600**	**76000**		
Para-ter-octylphénol (octylphénols) (µg/kg)	**70**	**700**	**7000**		
Pentabromodiphényléther (PBDE) (µg/ kg)	**4600**	**46000**	**460000**		
Pentachlorobenzène (µg/kg)	**550**	**5500**	**55000**		
Pentachlorophénol (µg/kg)	**9**	**94**	**940**		
Tétrachloroéthylène (µg/kg)	**500**	**5000**	**50000**		
Trichlorobenzène-1,2,3 (µg/kg)	**150**	**1500**	**15000**		
Trichlorobenzène-1,2,4 (µg/kg)	**150**	**1500**	**15000**		
Trichlorobenzène-1,3,5 (µg/kg)	**150**	**1500**	**15000**		
Trichlorophénol-2,3,5 (µg/kg)	**6**	**60**	**600**		
Trichlorophénol-2,3,6 (µg/kg)	**6**	**60**	**600**		
Trichlorophénol-2,4,5 (µg/kg)	**6**	**60**	**600**		
Trichlorophénol-2,4,6 (µg/kg)	**6**	**60**	**600**		
Trichlorophénol-3,4,5 (µg/kg)	**6**	**60**	**600**		
Xylène-méta (µg/kg)	**4**	**40**	**400**		
Xylène-ortho (µg/kg)	**4**	**40**	**400**		
Xylène-para (µg/kg)	**4**	**40**	**400**		

5. Annexes aux rapports d'essais IBD – Carso LSEHL

LAEPS
Laboratoire d'Analyses Environnementales des Pays de Savoie
53 Rue du Busard des Roseaux - ZI Bordets Est
74130 Bonneville
Tel : 04 50 25 60 88 – Fax : 04 50 25 66 12

Client :
Syndicat Mixte du Bassin de l'Escoutay

Mairie – 2 av. Pierre Mendès France
07 220 Viviers

Indices Biologique Diatomées

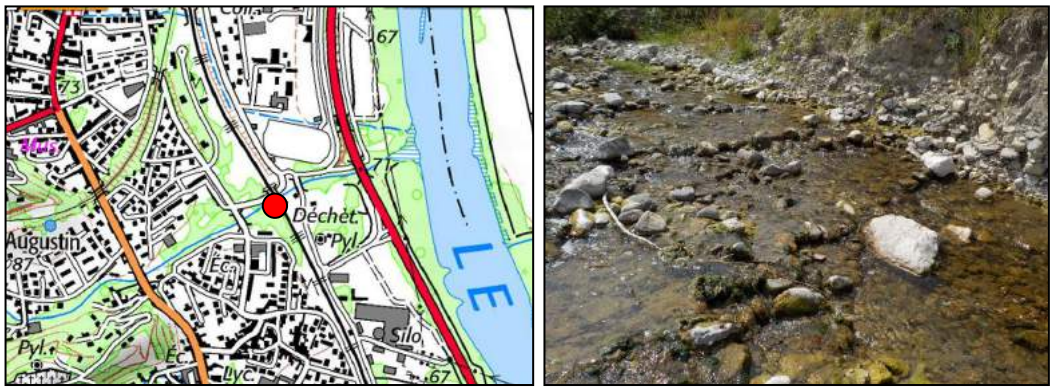
I. Prélèvements

1. Le Frayol aval au Teil

Date : 24/05/2016 Heure : 16h40 Opérateur : C. Perrier

a. Localisation de la station :

Département	Ardèche	Finalité de la station
Commune	Le Teil	Site représentatif – Aval bassin versant du Frayol
Localisation	**Aval pont SCNF**	Ensoleillement :
X Lambert 93 (m)	834 071,26	Fort
Y Lambert 93 (m)	6 384 148,49	Colmatage :
Altitude (m)	67	Important



Localisation géographique (extrait Geoportail) et photo du point échantillonné

b. Caractéristiques du prélèvement :

Distance par rapport à la rive :	Environ 1m / rive droite
Vitesse de courant moyenne:	20 cm/s
Profondeur maximale :	10cm
Nombre et type de substrat prélevé :	5 galets
Surface échantillonnée :	100 cm²
Conservateur :	Alcool 95%

2. Le Frayol amont à Aubignas

Date : 24/05/2016 Heure : 18h50 Opérateur : C. Perrier

a. Localisation de la station :

Département	Ardèche	Finalité de la station
Commune	Aubignas	Site représentatif – Amont bassin versant du Frayol
Localisation	**En amont du pont**	Ensoleillement :
X Lambert 93 (m)	829 571,98	Faible
Y Lambert 93 (m)	6 390 919,53	Colmatage :
Altitude (m)	546	Moyen

Localisation géographique (extrait Geoportail) et photo de la station échantillonnée

b. Caractéristiques du prélèvement :

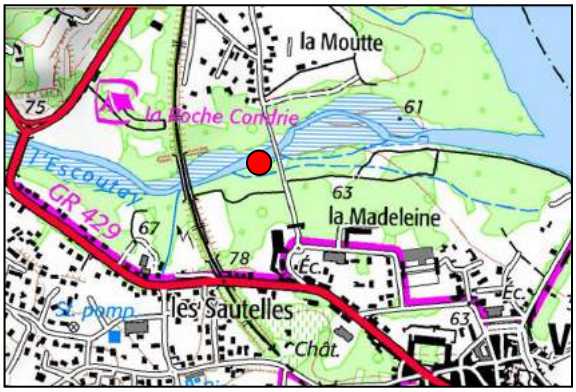
Distance par rapport à la rive :	20 cm, rive gauche
Vitesse de courant moyenne:	25cm/s
Profondeur maximale :	10 cm
Nombre et type de substrat prélevé :	5 galets
Surface échantillonnée :	100 cm²
Conservateur :	Alcool 95%

3. L'Escoutay aval à Viviers

Date : 25/05/2016 Heure : 08h20 Opérateur : C. Perrier

a. Localisation de la station :

Département	Ardèche	Finalité de la station
Commune	Viviers	Site représentatif – Aval bassin versant due l'Escoutay
Localisation	**En amont de la passerelle**	Ensoleillement :
X Lambert 93 (m)	833 774,05	Fort
Y Lambert 93 (m)	6 378 022,91	Colmatage :
Altitude (m)	62	Moyen



Localisation géographique (extrait Geoportail) et photo de la station échantillonnée

b. Caractéristiques du prélèvement :

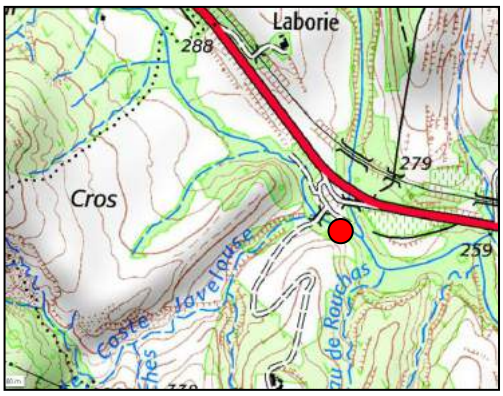
Distance par rapport à la rive :	2 à 4 m, rive droite
Vitesse de courant moyenne:	25cm/s
Profondeur maximale :	15 cm
Nombre et type de substrat prélevé :	5 galets
Surface échantillonnée :	100 cm²
Conservateur :	Alcool 95%

4. L'Escoutay amont à St Pons

Date : 25/05/2016 Heure : 13h20 Opérateur : C. Perrier

a. Localisation de la station :

Département	Ardèche	Finalité de la station
Commune	St Pons	Site représentatif – Amont bassin versant due l'Escoutay
Localisation	**En aval du pont**	Ensoleillement :
X Lambert 93 (m)	823 952,66	Fort
Y Lambert 93 (m)	6 388 333,65	Colmatage :
Altitude (m)	277	Moyen



Localisation géographique (extrait Geoportail) et photo de la station échantillonnée

b. Caractéristiques du prélèvement :

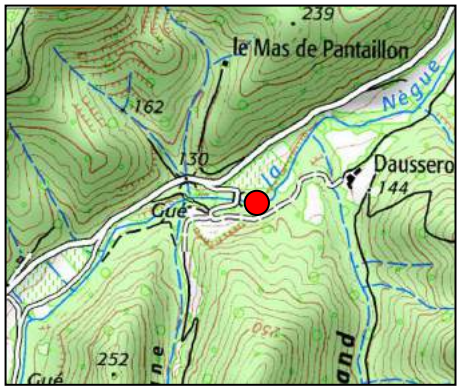
Distance par rapport à la rive :	50 cm, rive gauche
Vitesse de courant moyenne:	10cm/s
Profondeur maximale :	5 cm
Nombre et type de substrat prélevé :	5 galets
Surface échantillonnée :	100 cm²
Conservateur :	Alcool 95%

5. La Nègue à St Thomé

Date : 25/05/2016 Heure : 11h30 Opérateur : C. Perrier

a. Localisation de la station :

Département	Ardèche	Finalité de la station
Commune	St Thomé	Site représentatif – Principal affluent de l'Escoutay
Localisation	**En aval du pont**	Ensoleillement :
X Lambert 93 (m)	828 706,47	Fort
Y Lambert 93 (m)	6 377 830,43	Colmatage :
Altitude (m)	133	Léger



Localisation géographique (extrait Geoportail) et photo de la station échantillonnée

b. Caractéristiques du prélèvement :

Distance par rapport à la rive :	50 cm, rive droite
Vitesse de courant moyenne:	25 cm/s
Profondeur maximale :	10 cm
Nombre et type de substrat prélevé :	5 galets
Surface échantillonnée :	100 cm²
Conservateur :	Alcool 95%

II. Analyses

Les analyses des échantillons ont été effectuées au laboratoire CARSO LSEHL de Vénissieux le 8 juin 2016. Le rapport d'analyse est joint ci-après.

Indice Biologique Diatomées (I.B.D.)

Prélevé, préparé et déterminé selon la Norme AFNOR NF T90-354

Date édition du rapport : 08/06/2016
(rapport de 4 pages)

Annexe au rapport d'essai IBD : LSE1605-39661
Nom du client : LAEPS
Référence client : cours d'eau : Escoutay station : Amont

INFORMATIONS RELATIVES A L'ESSAI

Echantillonnage		*Analyse*	
Date et heure :	25/05/2016 à 13h20	*Date :*	*08/06/2016*
Organisme et Opérateur terrain :	C. Perrier / LAEPS	*Organisme et Opérateur labo :*	D. Pobel / CARSO

Fixation de l'échantillon : *Alcool 95%*
Finalité de l'étude : station informative

RESULTATS DE L'ANALYSE

Nombre de taxons	31
IBD (/20)	**15.3**
IPS (/20)	15.4
Qualité biologique (HER 6)*	**Bon**

**Suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié du 27 juillet 2015, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R212-10, R212-11 et R212-18 du code de l'environnement.*

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Commune :	Saint Pons	**Coordonnées (Lambert 93)**	
Département :	Ardèche (07)	*X*	823953
Hydro-écorégion :	HER n°6 : Méditerranéen	*Y*	6388334

PREPARATION DU MATERIEL DIATOMIQUE

Le traitement chimique comprend des bains à l'eau oxygénée et à l'acide chlorhydrique et 3 cycles de rinçages. Une fois la lame montée, les diatomées sont identifiées et 400 valves au minimum sont dénombrées par observation microscopique au grossissement x1000 (immersion).

LISTE DES TAXONS

(extrait du logiciel OMNIDIA version 5.3).

Nombre	o/oo	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
173	411.90	ADMI	-	Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
43	102.38	CEUG	-	Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	*	3.6	1
31	73.81	PTLA	-	Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	*	4.6	1
30	71.43	APED	-	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	*	4	1
28	66.67	FSAP	-	Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	*	2	1
24	57.14	PLFR	-	Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	*	3.4	1
19	45.24	MPMI	-	Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	*	2.3	1
11	26.19	CEUO	-	Cocconeis euglyptoides (Geitler) Lange-Bertalot		3.5	1
10	23.81	NRCH	-	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	*	3.6	1
9	21.43	CPED	-	Cocconeis pediculus Ehrenberg	*	4	2
6	14.29	SLAC	-	Surirella lacrimula English			
4	9.52	UULN	-	Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compère	*	3	1
3	7.14	EOMI	-	Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	*	2.2	1
3	7.14	MAAT	-	Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var.atomus	*	2.2	1
2	4.76	CMLF	-	Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	*	2	1
2	4.76	GOMS	-	Gomphonema species		3.6	2
2	4.76	NCTE	-	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*	4	1
2	4.76	GPRI	-	Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	*	3.5	1
2	4.76	FMOC	PMOC	Fallacia monoculata (Hustedt) D.G. Mann	*	3	2
2	4.76	EUFL	-	Eucocconeis flexella (Kützing) Meister	*	5	3
2	4.76	NANT	-	Navicula antonii Lange-Bertalot	*	4	1
2	4.76	NACI	-	Nitzschia acicularis(Kützing) W.M.Smith	*	2	2
2	4.76	VUCO	-	Diatomées non identifiées vue connectives			
1	2.38	GPAR	-	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	*	2	1
1	2.38	HLMO	-	Halamphora montana (Krasske) Levkov	*	2.8	1
1	2.38	GMIN	-	Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	*	4	1
1	2.38	ESBM	-	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*	2	1
1	2.38	CPTG	-	Cocconeis placentula Ehrenberg f. anormale	*	1	3
1	2.38	CYLS	-	Cyclotella species		3.7	2
1	2.38	NPAL	-	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	*	1	3
1	2.38	NINC	-	Nitzschia inconspicua Grunow	*	2.8	1

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

➔ AVIS ET INTERPRETATION (HORS ACCREDITATION)

Nombre d'espèces	31
Nombre de genres	18
Equitabilité	0.66
Indice de Shannon : Diversité	3.25
Diversité maximale théorique	4.95
Espèces dominantes (> 10%)	*Achnanthidium minutissimum* (41%), *Cocconeis euglypta* (10%)

Tableau 1 : caractéristiques du cortège diatomique et IBD.

Les espèces dominantes sont *Achnanthidium minutissimum* et *Cocconeis euglypta* (Figure 1).

Figure 1 : Photos d'Achnanthidium minutissimum (gauche) et Cocconeis euglypta (droite)

Profils écologiques :

Selon Van Dam (1994), le profil des espèces présentes sur la station correspond à des taxons :

- *neutrophiles*
- *d'eaux douces à légèrement saumâtres*
- *nécessitant une oxygénation élevée*
- *bêta-mésosaprobes*
- *indifférent au statut trophique*
- *subaériens.*

Selon les indices de Louis Leclercq (2008), la station présente :

- une altération faible (IDSE = 3.78/5),
- une pollution organique faible (13.57% de taxons indicateurs d'une pollution organique),
- une eutrophisation d'origine anthropique nulle (9.76% de taxons indicateurs d'eutrophisation anthropique).

Commentaires :

Près de la moitié de la communauté est constituée *d'Achnanthidium minutissimum* (ADMI – 41%), espèce de bonne qualité, indicatrice d'une eau bien oxygénée. Il s'agit d'une espèce sensible à la matière organique et pouvant tolérer des concentrations plus importantes en nutriments. *Cocconeis euglypta* (CEUG – 10%) est une espèce qui présente une large amplitude écologique et qui a déjà été retrouvée dans de nombreux milieux. Elle semble toutefois présenter une plus grande sensibilité aux nutriments qu'à la matière organique.

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Attention toutefois à la présence d'espèces polluotolérantes telles que *Fistulifera saprophila* (FSAP – 6%), *Mayamaea permitis* (MPMI – 5%), *Eolimna minima* (EOMI – 0.7%) et *Mayamaea atomus* (MAAT – 0.7%). Il s'agit d'espèces tolérantes aux matières organiques et minérales et pouvant se développer dans des milieux faiblement oxygénés et souvent indicatrice d'une pollution. Une valve de forme anormale a également été observée (CPTG – *Cocconeis placentula f. anormale* - 0.2%) sans que cela n'ait un impact sur le résultat.

Le milieu est de bonne qualité.

David Pobel
-Hydrobiologiste-

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Indice Biologique Diatomées (I.B.D.)

Prélevé, préparé et déterminé selon la Norme AFNOR NF T90-354

Date édition du rapport : 08/06/2016
(rapport de 3 pages)

Annexe au rapport d'essai IBD : LSE1605-39662
Nom du client : LAEPS
Référence client : cours d'eau : Escoutay station : Aval

INFORMATIONS RELATIVES A L'ESSAI

Echantillonnage		***Analyse***	
Date et heure :	25/05/2016 à 08h20	*Date :*	*08/06/2016*
Organisme et Opérateur terrain :	C. Perrier / LAEPS	*Organisme et Opérateur labo :*	D. Pobel / CARSO

Fixation de l'échantillon : *Alcool 95%*
Finalité de l'étude : station informative

RESULTATS DE L'ANALYSE

Nombre de taxons	11
IBD (/20)	**20**
IPS (/20)	19.5
Qualité biologique (HER 6)*	**Très Bon**

**Suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié du 27 juillet 2015, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R212-10, R212-11 et R212-18 du code de l'environnement.*

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Commune :	Viviers	**Coordonnées (Lambert 93)**	
Département :	Ardèche (07)	*X*	833774
Hydro-écorégion :	HER n°6 : Méditerranéen	*Y*	6378023

PREPARATION DU MATERIEL DIATOMIQUE

Le traitement chimique comprend des bains à l'eau oxygénée et à l'acide chlorhydrique et 3 cycles de rinçages. Une fois la lame montée, les diatomées sont identifiées et 400 valves au minimum sont dénombrées par observation microscopique au grossissement x1000 (immersion).

LISTE DES TAXONS

(extrait du logiciel OMNIDIA version 5.3).

Nombre	o/oo	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
296	727.27	ADMI	-	Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
52	127.76	ADPY	-	Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1
20	49.14	GELG	-	Gomphonema elegantissimum Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al.	*	5	1
16	39.31	DTEN	-	Denticula tenuis Kützing	*	5	1
8	19.66	CAEX	-	Cymbella excisa Kützing var. excisa	*	4	2
5	12.29	CEUG	-	Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	*	3.6	1
4	9.83	ECPM	-	Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	*	4	2
2	4.91	GTER	-	Gomphonema tergestinum (Grunow in Van Heurck) Schmidt in Schmidt & al.	*	4	3
2	4.91	NCTE	-	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*	4	1
1	2.46	GOLI	-	Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	*	4.6	1
1	2.46	CPED	-	Cocconeis pediculus Ehrenberg	*	4	2

AVIS ET INTERPRETATION (HORS ACCREDITATION)

Nombre d'espèces	11
Nombre de genres	7
Equitabilité	0.43
Indice de Shannon : Diversité	1.48
Diversité maximale théorique	3.46
Espèces dominantes (> 10%)	*Achnanthidium minutissimum* (72%), *Achnanthidium pyrenaicum* (12%)

Tableau 1 : caractéristiques du cortège diatomique et IBD.

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Les espèces dominantes sont *Achnanthidium minutissimum* et *Achnanthidium pyrenaicum* (Figure 1).

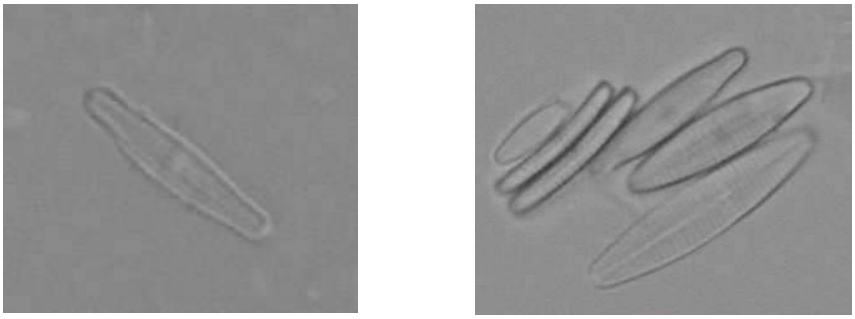


Figure 1 : Photos d'Achnanthidium minutissimum (gauche) et Achnanthidium pyrenaicum (droite)

Profils écologiques :

Selon Van Dam (1994), le profil des espèces présentes sur la station correspond à des taxons :

- *neutrophiles*
- *d'eaux douces à légèrement saumâtres*
- *nécessitant une oxygénation élevée*
- *bêta-mésosaprobes*
- *indifférent au statut trophique*
- *subaériens.*

Selon les indices de Louis Leclercq (2008), la station présente :

- une altération nulle (IDSE = 4.5/5),
- une pollution organique nulle (0% de taxons indicateurs d'une pollution organique),
- une eutrophisation d'origine anthropique nulle (0.49% de taxons indicateurs d'eutrophisation anthropique).

Commentaires :

Plus de la moitié de la communauté est constituée *d'Achnanthidium minutissimum* (ADMI – 72%), espèce de bonne qualité, indicatrice d'une eau bien oxygénée. Il s'agit d'une espèce sensible à la matière organique et pouvant tolérer des concentrations plus importantes en nutriments. La seconde espèce dominante est *Achnanthidium pyrenaicum* (ADPY – 12%), espèce sensible aux matières organiques et minérales et indicatrice d'un milieu bien oxygéné. Le peuplement est peu diversifié et présente une faible équitabilité sans que cela n'ait un impact sur la note IBD. Aucune forme tératogène n'a été observée.

Le milieu est de très bonne qualité.

David Pobel
-Hydrobiologiste-

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Indice Biologique Diatomées (I.B.D.)

Prélevé, préparé et déterminé selon la Norme AFNOR NF T90-354

Date édition du rapport : 08/06/2016
(rapport de 3 pages)

Annexe au rapport d'essai IBD : LSE1605-39663
Nom du client : LAEPS
Référence client : cours d'eau : Nègue

INFORMATIONS RELATIVES A L'ESSAI

Echantillonnage		*Analyse*	
Date et heure :	25/05/2016 à 11h30	*Date :*	*08/06/2016*
Organisme et Opérateur terrain :	C. Perrier / LAEPS	*Organisme et Opérateur labo :*	D. Pobel / CARSO

Fixation de l'échantillon : *Alcool 95%*
Finalité de l'étude : station informative

RESULTATS DE L'ANALYSE

Nombre de taxons	16
IBD (/20)	**20**
IPS (/20)	19.4
Qualité biologique (HER 6)*	**Très Bon**

**Suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié du 27 juillet 2015, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R212-10, R212-11 et R212-18 du code de l'environnement.*

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Commune :	St Thomé	**Coordonnées (Lambert 93)**	
Département :	Ardèche (07)	*X*	828707
Hydro-écorégion :	HER n°6 : Méditerranéen	*Y*	6377830

PREPARATION DU MATERIEL DIATOMIQUE

Le traitement chimique comprend des bains à l'eau oxygénée et à l'acide chlorhydrique et 3 cycles de rinçages. Une fois la lame montée, les diatomées sont identifiées et 400 valves au minimum sont dénombrées par observation microscopique au grossissement x1000 (immersion).

LISTE DES TAXONS

(extrait du logiciel OMNIDIA version 5.3).

Nombre	o/oo	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
205	497.57	ADMI	-	Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
55	133.50	GLAT	-	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	*	5	3
54	131.07	ADPY	-	Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1
33	80.10	CEXF	-	Cymbella excisiformis Krammer var.excisiformis		5	1
14	33.98	BNEG	-	Brachysira neglectissima Lange-Bertalot			
10	24.27	ECPM	-	Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	*	4	2
8	19.42	CAEX	-	Cymbella excisa Kützing var. excisa	*	4	2
6	14.56	GELG	-	Gomphonema elegantissimum Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al.	*	5	1
6	14.56	CDTG	-	Cyclotella distinguenda var.distinguenda Hustedt	*	4	2
5	12.14	DDEL	-	Delicata delicatula (Kützing) Krammer var. delicatula	*	5	1
5	12.14	GTNO	-	Gomphonema tenoccultum Reichardt			
4	9.71	ENVE	-	Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	*	4	1
2	4.85	NZSS	-	Nitzschia species		1	2
2	4.85	FGRA	-	Fragilaria gracilis Østrup	*	4.8	1
2	4.85	UACU	UUAC	Ulnaria acus (Kützing) Aboal	*	4	1
1	2.43	NCTE	-	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*	4	1

AVIS ET INTERPRETATION (HORS ACCREDITATION)

Nombre d'espèces	16
Nombre de genres	12
Equitabilité	0.63
Indice de Shannon : Diversité	2.5
Diversité maximale théorique	4
Espèces dominantes (> 10%)	*Achnanthidium minutissimum* (50%), *Gomphonema lateripunctatutm (13%)* *Achnanthidium pyrenaicum* (13%)

Tableau 1 : caractéristiques du cortège diatomique et IBD.

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Les espèces dominantes sont *Achnanthidium minutissimum, Gomphonema lateripunctatum* et *Achnanthidium pyrenaicum* (Figure 1).

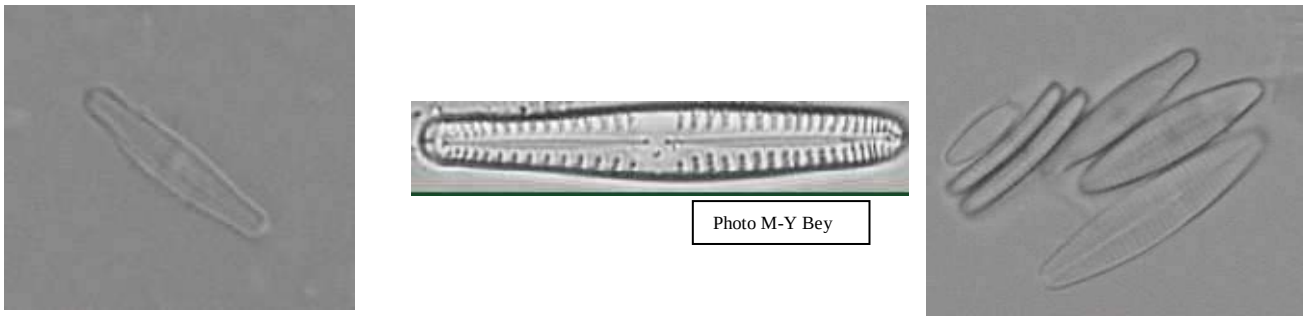


Figure 1 : Photos d'Achnanthidium minutissimum (gauche de Gomphonema lateripunctatum (milieu) et Achnanthidium pyrenaicum (droite)

Profils écologiques :

Selon Van Dam (1994), le profil des espèces présentes sur la station correspond à des taxons :

- *neutrophiles*
- *d'eaux douces à légèrement saumâtres*
- *nécessitant une oxygénation élevée*
- *bêta-mésosaprobes*
- *indifférent au statut trophique*
- *subaériens.*

Selon les indices de Louis Leclercq (2008), la station présente :

- une altération nulle (IDSE = 4.5/5),
- une pollution organique nulle (0% de taxons indicateurs d'une pollution organique),
- une eutrophisation d'origine anthropique nulle (0% de taxons indicateurs d'eutrophisation anthropique).

Commentaires :

La moitié de la communauté est constituée *d'Achnanthidium minutissimum* (ADMI – 50%), espèce de bonne qualité, indicatrice d'une eau bien oxygénée. Il s'agit d'une espèce sensible à la matière organique et pouvant tolérer des concentrations plus importantes en nutriments. Les deux autres espèces dominantes sont *Gomphonema lateripunctatum* (GLAT – 13%) et *Achnanthidium pyrenaicum* (ADPY – 13%), espèces sensibles aux matières organiques et minérales et indicatrices d'un milieu bien oxygéné. Le peuplement est moyennement diversifié et bien équilibré. Aucune forme tératogène n'a été observée.

Le milieu est de très bonne qualité.

David Pobel
-Hydrobiologiste-

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Indice Biologique Diatomées (I.B.D.)

Prélevé, préparé et déterminé selon la Norme AFNOR NF T90-354

Date édition du rapport : 09/06/2016
(rapport de 3 pages)

Annexe au rapport d'essai IBD : LSE1605-39665
Nom du client : LAEPS
Référence client : cours d'eau : Frayol station : amont

INFORMATIONS RELATIVES A L'ESSAI

Echantillonnage		*Analyse*	
Date et heure :	24/05/2016 à 18h50	*Date :*	*08/06/2016*
Organisme et Opérateur terrain :	C. Perrier / LAEPS	*Organisme et Opérateur labo :*	D. Pobel / CARSO

Fixation de l'échantillon : *Alcool 95%*
Finalité de l'étude : station informative

RESULTATS DE L'ANALYSE

Nombre de taxons	12
IBD (/20)	**17.3**
IPS (/20)	15.5
Qualité biologique (HER 6)*	**Très Bon**

**Suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié du 27 juillet 2015, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R212-10, R212-11 et R212-18 du code de l'environnement.*

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Commune :	Aubignas	**Coordonnées (Lambert 93)**	
Département :	Ardèche (07)	*X*	829572
Hydro-écorégion :	HER n°6 : Méditerranéen	*Y*	6390920

PREPARATION DU MATERIEL DIATOMIQUE

Le traitement chimique comprend des bains à l'eau oxygénée et à l'acide chlorhydrique et 3 cycles de rinçages. Une fois la lame montée, les diatomées sont identifiées et 400 valves au minimum sont dénombrées par observation microscopique au grossissement x1000 (immersion).

LISTE DES TAXONS

(extrait du logiciel OMNIDIA version 5.3).

Nombre	o/oo	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
134	328.43	RABB	-	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	*	4	1
85	208.33	GELG	-	Gomphonema elegantissimum Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al.	*	5	1
72	176.47	GMIN	-	Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	*	4	1
49	120.10	NINC	-	Nitzschia inconspicua Grunow	*	2.8	1
29	71.08	APED	-	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	*	4	1
15	36.76	NSTS	-	Nitzschia soratensis Morales & Vis	*	2.8	1
10	24.51	ADMI	-	Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
5	12.25	CEUG	-	Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	*	3.6	1
3	7.35	PLFR	-	Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	*	3.4	1
2	4.90	PTLA	-	Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	*	4.6	1
2	4.90	CLCT	-	Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski		4	2
2	4.90	GAGV	-	Gomphonema angustivalva E. Reichardt		5	1

AVIS ET INTERPRETATION (HORS ACCREDITATION)

Nombre d'espèces	12
Nombre de genres	8
Equitabilité	0.73
Indice de Shannon : Diversité	2.63
Diversité maximale théorique	3.59
Espèces dominantes (> 10%)	*Rhoicosphenia abbreviata (33%)* *Gomphonema elegantissimum (21%)* *Gomphonema minutum (18%)* *Nitzschia inconspicua (12%)*

Tableau 1 : caractéristiques du cortège diatomique et IBD.

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Les espèces dominantes sont *Rhoicosphenia abbreviata, Gomphonema elegantissimum, Gomphonema minutum et Nitzschia inconspicua* (Figure 1).

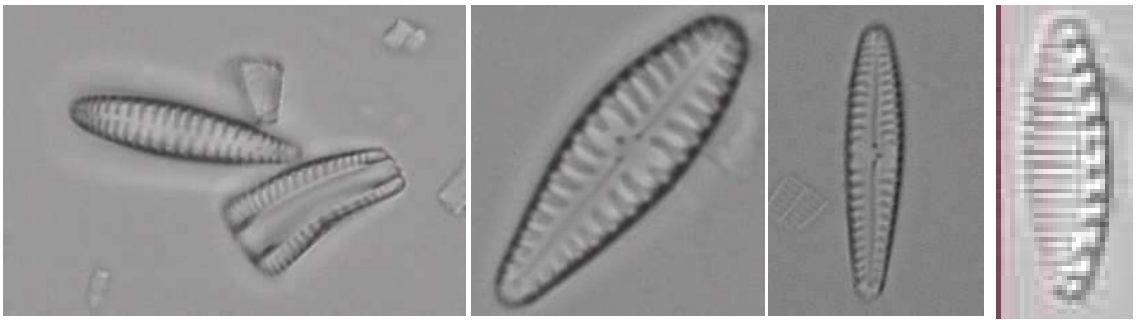


Figure 1 : Photos (de gauche à droite) de Rhoicosphenia abbreviata, Gomphonema minutum, Gomphonema elegantissimum et Nitzschia inconspicua

Profils écologiques :

Selon Van Dam (1994), le profil des espèces présentes sur la station correspond à des taxons :

- *alcaliphile*
- *d'eaux douces à légèrement saumâtres*
- *nécessitant une oxygénation plutôt forte*
- *bêta-mésosaprobes*
- *eutrophes*
- *aquatiques ou subaériens.*

Selon les indices de Louis Leclercq (2008), la station présente :

- une altération modérée (IDSE = 3.39/5),
- une pollution organique nulle (0% de taxons indicateurs d'une pollution organique),
- une eutrophisation d'origine anthropique forte (49.29% de taxons indicateurs d'eutrophisation anthropique).

Commentaires :

L'espèce dont l'abondace relative est la plus forte est *Rhoicosphenia abbreviata* (RABB – 33%). Il s'agit d'une espèce de qualité moyenne, caractéristique des milieux riches à très riches en nutriments. *Gomphonema elegantissimum* (GELG – 21%) est une espèce polluosensible caractéristique de milieux de bonne qualité. Tandis que *Gomphonema minutissimum* (GMIN – 18%) est sensible à la matière organique et peut supporter des concentrations plus importantes en nutriments. *Nitzschia inconspicua* (NINC – 12%) est une espèce dont l'écologie est encore peu connue. Elle a déjà été observée en Rhône-Alpes sur des stations de qualité moyenne à bonne. Le peuplement est moyennement diversifié et bien équilibré. Aucune forme tératogène n'a été observée.

Le milieu est de très bonne qualité (limite de classe avec la classe Bon) malgré la présence d'espèces plutôt tolérante aux nutriments.

David Pobel
-Hydrobiologiste-

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Indice Biologique Diatomées (I.B.D.)

Prélevé, préparé et déterminé selon la Norme AFNOR NF T90-354

Date édition du rapport : 09/06/2016
(rapport de 3 pages)

Annexe au rapport d'essai IBD : LSE1605-39664
Nom du client : LAEPS
Référence client : cours d'eau : Frayol station : aval

INFORMATIONS RELATIVES A L'ESSAI

Echantillonnage		*Analyse*	
Date et heure :	24/05/2016 à 16h40	*Date :*	*08/06/2016*
Organisme et Opérateur terrain :	C. Perrier / LAEPS	*Organisme et Opérateur labo :*	D. Pobel / CARSO

Fixation de l'échantillon : *Alcool 95%*
Finalité de l'étude : station informative

RESULTATS DE L'ANALYSE

Nombre de taxons	15
IBD (/20)	**20**
IPS (/20)	18.3
Qualité biologique (HER 6)*	**Très Bon**

**Suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié du 27 juillet 2015, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R212-10, R212-11 et R212-18 du code de l'environnement.*

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Commune :	Le Teil	**Coordonnées (Lambert 93)**	
Département :	Ardèche (07)	*X*	834071
Hydro-écorégion :	HER n°6 : Méditerranéen	*Y*	6384149

PREPARATION DU MATERIEL DIATOMIQUE

Le traitement chimique comprend des bains à l'eau oxygénée et à l'acide chlorhydrique et 3 cycles de rinçages. Une fois la lame montée, les diatomées sont identifiées et 400 valves au minimum sont dénombrées par observation microscopique au grossissement x1000 (immersion).

LISTE DES TAXONS

(extrait du logiciel OMNIDIA version 5.3).

Nombre	o/oo	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
242	599.01	ADMI	-	Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
42	103.96	ADPY	-	Achnanthidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1
33	81.68	CAEX	-	Cymbella excisa Kützing var. excisa	*	4	2
18	44.55	NFON	-	Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	*	3.5	1
15	37.13	GELG	-	Gomphonema elegantissimum Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al.	*	5	1
9	22.28	ENVE	-	Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	*	4	1
9	22.28	ECPM	-	Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	*	4	2
8	19.80	NCTE	-	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*	4	1
8	19.80	CPAR	-	Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn	*	5	3
6	14.85	NDIS	-	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	*	4	3
5	12.38	DTEN	-	Denticula tenuis Kützing	*	5	1
3	7.43	GPAR	-	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	*	2	1
3	7.43	NASP	-	Navicula sp.		3.4	2
2	4.95	APED	-	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	*	4	1
1	2.48	ENMI	-	Encyonema minutum (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Crawford & Mann	*	4	2

AVIS ET INTERPRETATION (HORS ACCREDITATION)

Nombre d'espèces	15
Nombre de genres	10
Equitabilité	0.58
Indice de Shannon : Diversité	2.26
Diversité maximale théorique	3.91
Espèces dominantes (> 10%)	*Achnanthidium minutissimum* (60%), *Achnanthidium pyrenaicum* (10%)

Tableau 1 : caractéristiques du cortège diatomique et IBD.

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

Les espèces dominantes sont *Achnanthidium minutissimum* et *Achnanthidium pyrenaicum* (Figure 1).

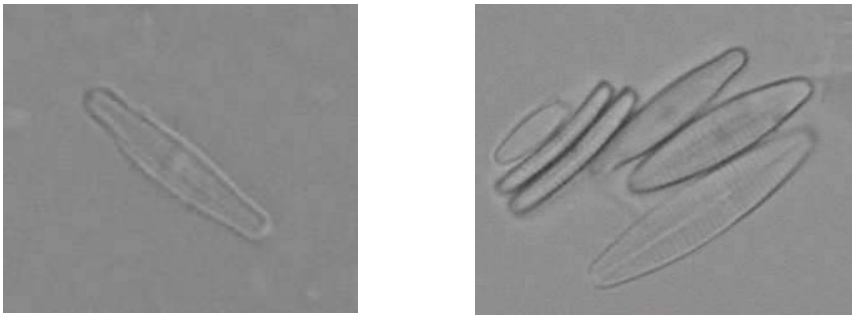


Figure 1 : Photos d'Achnanthidium minutissimum (gauche) et Achnanthidium pyrenaicum (droite)

Profils écologiques :

Selon Van Dam (1994), le profil des espèces présentes sur la station correspond à des taxons :

- *neutrophiles*
- *d'eaux douces à légèrement saumâtres*
- *nécessitant une oxygénation élevée*
- *bêta-mésosaprobes*
- *indifférent au statut trophique*
- *subaériens.*

Selon les indices de Louis Leclercq (2008), la station présente :

- une altération nulle (IDSE = 4.42/5),
- une pollution organique nulle (0,74% de taxons indicateurs d'une pollution organique),
- une eutrophisation d'origine anthropique nulle (0,25% de taxons indicateurs d'eutrophisation anthropique).

Commentaires :

La moitié de la communauté est constituée *d'Achnanthidium minutissimum* (ADMI – 50%), espèce de bonne qualité, indicatrice d'une eau bien oxygénée. Il s'agit d'une espèce sensible à la matière organique et pouvant tolérer des concentrations plus importantes en nutriments. *Achnanthidium pyrenaicum* (ADPY – 10%) est une espèce sensible aux matières organiques et minérales et également indicatrice d'un milieu bien oxygéné. Le peuplement est moyennement diversifié et bien équilibré. Aucune forme tératogène n'a été observée.

Le milieu est de très bonne qualité.

David Pobel
-Hydrobiologiste-

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00018 - APE 743 B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social : 4, avenue Jean Moulin CS 30228 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16- Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.carso.fr - e-mail : carso@carso.fr
F_E516

6. Rapports d'essais IBG – LAEPS

LAEPS
Laboratoire d'Analyses Environnementales des Pays de Savoie
53 rue du Busard des Roseaux– 74130 Bonneville
Tel : 04 50 25 60 88 – Fax : 04 50 25 66 12

Client :

Syndicat Mixte des Bassins de l'Escoutay et du Frayol
Mairie
2 av. Pierre Mendès France
07220 Viviers

RAPPORT D'ESSAI N° 16 - 2578

ESSAI REALISE	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS A L'ESSAI
IBG-DCE + I2M2	XP T 90-333 : Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes XP T 90-388 : Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau NF T 90-350 : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)	Macro Invertébrés Benthiques

Références de l'échantillon :

Code étude	IBG Suivi Escoutay 2016
Code station	06002071 – Escoutay amont
Cours d'eau	L'Escoutay
Commune	Saint Pons (07)
Date de prélèvement	25/05/16
Date d'analyse	14- 15/06/16
Opérateur(s)	C. PERRIER

RESULTATS *(selon l'arrêté du 25/01/2010 modifié par l'arrêté du 27/07/2015)*	
IBGN équivalent (phases A+B - NF T 90-350)	**17/20**
Taxon et groupe indicateur	***Leuctridae* –7/9**
Diversité (nombre de taxons et classe associée)	**37 – 11/14**
I2M2	**0,62572**
Etat écologique	**Bon**

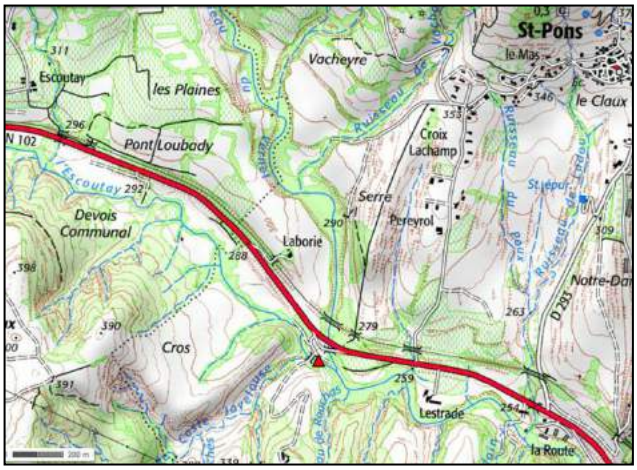
Valeurs inférieures limites des classes d'état, exprimées en EQR pour l'I2M2
HER 6 : Méditerranéen MP6

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
0,6916	0,4362	0,2908	0,1454	<0,1454

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.
La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesures sont disponibles au laboratoire.

1. Informations générales sur l'échantillonnage

a. *Localisation*



Localisation de la zone de prélèvement IBG (données IGN).

Finalité de la station	Coordonnées amont *(L 93)*	Coordonnées aval *(L 93)*	Altitude (amont/aval)
Site représentatif	X : 823 917,30 m Y : 6 388 344,41 m	X : 823 973,85 m Y : 6 388 328,13 m	277/276 m

b. *Conditions environnementales*

Vue vers l'amont (à gauche) et l'aval (à droite) de la zone de prélèvement

Largeur mouillée moyenne	1,6 m			**Longueur du site**	63 m		
Lit majeur	☒ *prairie* ☐ *urbanisé* ☐ *autre(s) :……*	☐ *forêt* ☐ *friche*	☐ *culture* ☐ *zone humide*	**Ensoleillement**	☐ *nul* ☐ *faible* ☐ *moyen* ☒ *fort*		
Berges	☒ *naturelles* ☐ *enrochements* ☐ *artificielles (béton/palplanches)*		☐ *plates* ☐ *inclinées* ☒ *verticales*	**Ripisylve** ☐ *absente*	☐ *herbacée* ☒ *arbustive* ☐ *arborée*	☐ *éparse* ☐ *modérée* ☒ *dense*	
Hydrologie	☐ *crue* ☒ *basses eaux*	☐ *lit plein* ☐ *étiage*	☐ *moyennes eaux* ☐ *pas d'eau*	**Couleur de l'eau**	☒ *incolore* ☐ *très colorée* ☐ *légèrement colorée*		
Visibilité du fond	☐ *non visible* ☐ *moyenne*	☐ *faible* ☒ *bonne*		**Limpidité**	☒ *limpide* ☐ *trouble* ☐ *légèrement trouble*		
Colmatage	☐ *organique*	☒ *minéral*	☐ *nul* ☐ *léger* ☒ *moyen* ☐ *important*				
Antécédents météorologiques	Quelques pluies faibles dans les 15 jours précédant le prélèvement, sans conséquences sur le débit et les habitats du cours d'eau.						
Remarques	Station homogène et conditions de prélèvements faciles.						

c. *Caractéristiques de l'échantillonnage*

- N° du filet Surber : *CF2* Etat : *bon*
- Nombre de flacons : *3 (échantillons élémentaires regroupés par phase)*
- N° du tamis : *TA5002* Etat : *bon*
- Conservateur : *Ethanol 96%*

Schéma de la station :

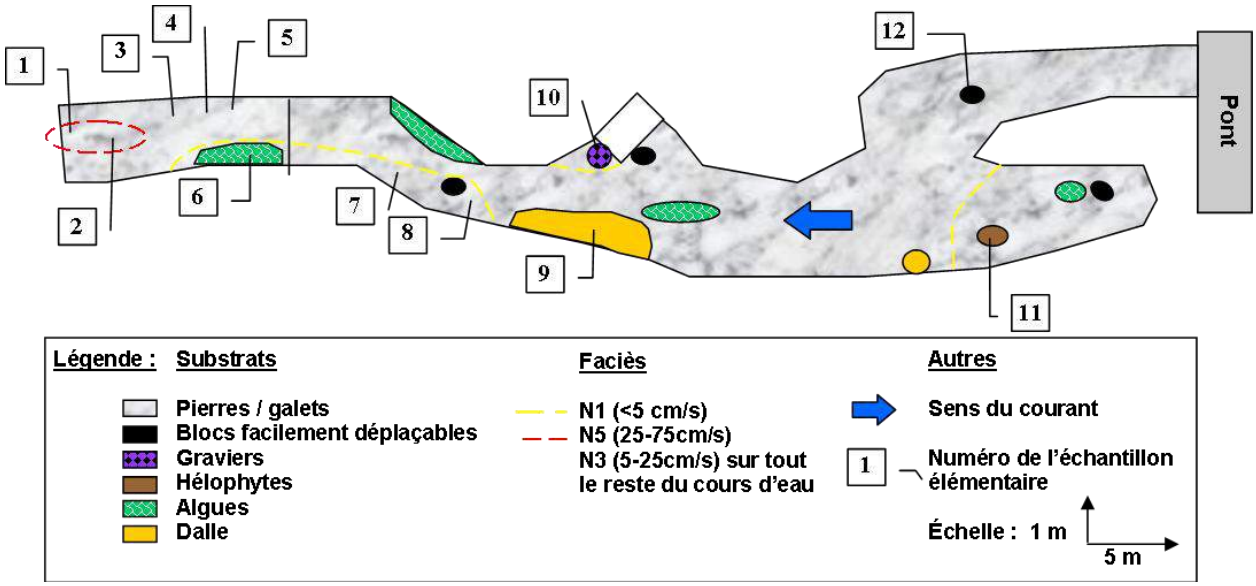


Tableau d'échantillonnage :

Substrats			Classes de Vitesses							
			N6 (>75 cm/s) Rapide		**N5** (25 à 75 cm/s) Moyenne		**N3** (5 à 25 cm/s) Lente		**N1** (0 à 5 cm/s) Nulle	
Nature	% estimé	D / M / MNR / P	Prés (+)	N° Prél.	Prés (+)	N° Prél	Prés (+)	N°Prél.	Prés (+)	N°Prél.
Bryophytes										
Spermaphytes immergés (hydrophytes)										
Débris organiques grossiers (litières)										
Racines, branchages										
Pierres et galets (25 à 250mm)	84	D			+	B n°1 C n°2	+++	B n°3 C n°4 et 5	++	B n°7 C n°8
Blocs facilement déplaçables (>250mm)	2	M					++	A n°12	+	
Graviers (2,5 à 25mm)	1	M							+	A n°10
Spermaphytes émergents (hélophytes)	1	M							+	A n°11
Vases (<0,1mm)										
Sables et limons (<2mm)										
Algues	8	D					+		++	B n°6
Surfaces uniformes dures (Dalle, argiles, blocs non déplaçables)	4	M					++	A n°9	+	
Total %	100									

A, B ou C : phase à laquelle appartient le prélèvement
1 à 12 : numéro de l'échantillon élémentaire prélevé
+ à +++ : répartition hiérarchique des substrats dans les classes de vitesses

Commentaires sur les prélèvements : néant

2. Phase laboratoire

a- traitement des échantillons

Pré-traitement : élutriation
Grossissement pour le tri sur les petits tamis : x 2
Grossissement maximum pour la détermination : x 80

b- Liste faunistique

Insectes	Famille	Genre	Sandre	GI	A	B	C	Effectif genre	Effectif total
PLECOPTERES									
	Leuctridae	Leuctra geniculata	33830	7	14	124	76	214	
	Leuctridae	Leuctra	69	7	95	383	316	794	
	Leuctridae		66	7					1008
	Nemouridae	Nemoura	26	6	4	3	1	8	8
TRICHOPTERES									
	Hydropsychidae	Hydropsyche	212	3		9	9	18	18
	Hydroptilidae	Hydroptila	200	5		5	1	6	6
	Limnephilidae	sous-fam. Limnephilinae	3163	3	3	1		4	4
	Psychomyiidae	Tinodes	245	4	2		1	3	3
	Rhyacophilidae	Rhyacophila lato sensu	183	4		2	4	6	6
EPHEMEROPTERES									
	Baetidae	Baetis	364	2	125	133	38	296	
	Baetidae	Centroptilum	383	2	5	6	3	14	
	Baetidae	Cloeon	387	2	4			4	
	Baetidae	Procloeon	390	2	13	14	1	28	
	Baetidae		363	2					342
	Caenidae	Caenis	457	2	17	13	2	32	32
	Ephemerellidae	Ephemerella	450	3		2	2	4	4
	Heptageniidae	Electrogena	3181	5	8	44	58	110	110
	Leptophlebiidae	Habrophlebia	491	7	29	33	25	87	87
HETEROPTERES									
	Corixidae	sous-fam. Corixinae	5196				1	1	1
	Gerridae	Gerris	735			3	1	4	4
	Notonectidae		728		4			4	4
	Veliidae		743		10			10	10
COLEOPTERES									
	Dytiscidae	sous-fam. Colymbetinae	2395			2		2	
	Dytiscidae	sous-fam. Hydroporinae	2393		15	8	3	26	
	Dytiscidae		527						28
	Elmidae	Esolus	619	2	4	1		5	
	Elmidae	Limnius	623	2		1		1	
	Elmidae		614	2					6
	Haliplidae	Haliplus	518		3	1		4	
	Haliplidae	Peltodytes	519		1			1	
	Haliplidae		517						5
	Helophoridae	Helophorus	604		8	17		25	25
	Hydraenidae	Hydraena	608		1			1	
	Hydraenidae	Ochthebius	609			3		3	
	Hydraenidae		607						4
	Hydrophilidae	sous-fam. Hydrophilinae	2517		5	4		9	9
DIPTERES									
	Ceratopogonidae		819		1	1		2	2
	Chironomidae		807	1	98	298	175	571	571
	Empididae		831				1	1	1
	Limoniidae		757			2	12	14	14
	Simuliidae		801			2	1	3	3
	Tabanidae		837			1	1	2	2
	Tipulidae		753		12	2		14	14
ODONATES									
	Coenagrionidae		658		3			3	3
CRUSTACES									
AMPHIPODES									
	Gammaridae	Gammarus	892	2	5	4	33	42	42
AUTRES CRUSTACES									
	Copépodes (présence)		3206		p	p	p	p	
	Ostracodes (présence)		3170		p	p	p	p	
MOLLUSQUES				2					
GASTEROPODES									
	Ancylidae	Ancylus	1028		11	75	103	189	189
	Lymnaeidae	Galba	1001		7	8		15	
	Lymnaeidae	Radix	1004		32	11	3	46	
	Lymnaeidae		998						61
	Physidae	Physa lato-sensu	997		17	5	1	23	23
VERS ET AUTRES INVERTEBRES									
ACHETES				1					
	Glossiphoniidae		908		29		7	36	36
OLIGOCHETES			933	1	5	121	107	233	233
NEMATHELMINTHES (présence)			3111		p		p	p	p
HYDRACARIENS (présence)		Hydracarina	906		p	p	p	p	p
HYDROZOAIRES (présence)		Hydrozoa	3168			p	p	p	p
				Effectif total :	594	1346	991		2921
				Variété taxonomique genre :	36	39	33	50	39

3. Résultats complémentaires :

Station				Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)
		I2M2	val.brutes	3,48888	5,74074	0,3705	0,06511	49
06002071	Escoutay amont	**0,62572**	EQR	0,82778	0,50336	0,38484	0,87389	0,6

NB : classes de couleur hiérarchiques pour les variables : rouge [0-0,2[, orange [0,2 – 0,4[, jaune [0,4 – 0,6[, vert [0,6 – 0,8[, bleu >0,8.

Variables associées à l'I2M2 pour la station Escoutay amont à Saint Pons

Station	Escoutay amont
Robustesse	17/20 (-0 points)
Indice EPT	16 (56%)
Taxons dominants	*Leuctridae (35%)* *Chironomidae (20%)* *Baetidae (12%)*

Résultats complémentaires issus de la liste faunistique pour la station Escoutay amont à Saint Pons

L'Escoutay présente sur sa station amont une diversité élevée et un indice EPT (éphéméroptères, plécoptères, trichoptères) très bon. Les *Leuctridae*, groupe indicateur 7/9 sont dominants sur la station. Les effectifs sont plutôt équilibrés et la qualité de l'eau semble bonne.

Les indices ASPT (polluosensibilité) et polyvoltinisme laissent toutefois entrevoir une altération des habitats. En effet, la station présente quelques habitats plutôt typiques des zones plus en aval des cours d'eau comme les hélophytes et toutes les zones de courant nul qui représentent près du quart de la surface. Une zone d'abreuvement en amont du site favorise probablement le colmatage algal et limoneux présent sur la station. Tous ces facteurs contribuent sans doute à l'installation de taxons tolérants vis-à-vis de la qualité du milieu, tels que les coléoptères et les hétéroptères, nombreux sur le site. Ils participent certainement à la baisse des indices précédemment cités.

L'indice reste bon et indique un bon état écologique.

Claire Perrier
Responsable hydrobiologie

LAEPS
Laboratoire d'Analyses Environnementales des Pays de Savoie
53 rue du Busard des Roseaux– 74130 Bonneville
Tel : 04 50 25 60 88 – Fax : 04 50 25 66 12

Client :

Syndicat Mixte des Bassins de l'Escoutay et du Frayol
Mairie
2 av. Pierre Mendès France
07220 Viviers

RAPPORT D'ESSAI N° 16 - 2577

ESSAI REALISE	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS A L'ESSAI
IBG-DCE + I2M2	XP T 90-333 : Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes XP T 90-388 : Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau NF T 90-350 : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)	Macro Invertébrés Benthiques

Références de l'échantillon :

Code étude	IBG Suivi Escoutay 2016
Code station	06002072 – Escoutay aval
Cours d'eau	L'Escoutay
Commune	Viviers (07)
Date de prélèvement	25/05/16
Date d'analyse	02- 09/06/16
Opérateur(s)	C. PERRIER

RESULTATS *(selon l'arrêté du 25/01/2010 modifié par l'arrêté du 27/07/2015)*	
IBGN équivalent (phases A+B - NF T 90-350)	**15/20**
Taxon et groupe indicateur	***Leuctridae* –7/9**
Diversité (nombre de taxons et classe associée)	**30 – 9/14**
I2M2	**0,47251**
Etat écologique	**Bon**

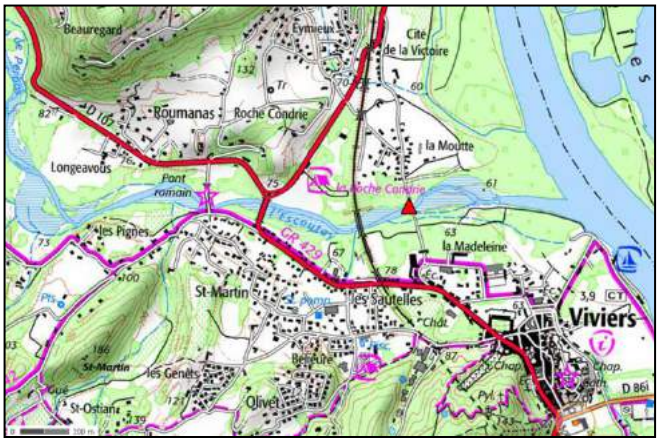
Valeurs inférieures limites des classes d'état, exprimées en EQR pour l'I2M2
HER 6 : Méditerranéen MP6

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
0,6916	0,4362	0,2908	0,1454	<0,1454

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.
La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesures sont disponibles au laboratoire.

1. Informations générales sur l'échantillonnage

a. *Localisation*



Localisation de la zone de prélèvement IBG (données IGN).

Finalité de la station	Coordonnées amont *(L 93)*	Coordonnées aval *(L 93)*	Altitude (amont/aval)
Site représentatif	X : 833 577,15 m Y : 6 377 912,41 m	X : 833 769,80 m Y : 6 378 002,41 m	64/61 m

b. *Conditions environnementales*

Vue vers l'amont (à gauche) et l'aval (à droite) de la zone de prélèvement

Largeur mouillée moyenne	12 m			**Longueur du site**	205 m		
Lit majeur	☒ *prairie*	☐ *forêt*	☐ *culture*	**Ensoleillement**	☐ *nul*	☐ *faible*	
	☐ *urbanisé*	☒ *friche*	☐ *zone humide*		☐ *moyen*	☒ *fort*	
	☐ *autre(s) :*.....						
Berges	☒ *naturelles*		☒ *plates*	**Ripisylve**	☐ *herbacée*	☒ *éparse*	
	☐ *enrochements*		☐ *inclinées*		☒ *arbustive*	☐ *modérée*	
	☐ *artificielles (béton/palplanches)*		☒ *verticales*	☐ *absente*	☐ *arborée*	☐ *dense*	
Hydrologie	☐ *crue*	☐ *lit plein*	☐ *moyennes eaux*	**Couleur de l'eau**	☒ *incolore*	☐ *très colorée*	
	☒ *basses eaux*	☐ *étiage*	☐ *pas d'eau*		☐ *légèrement colorée*		
Visibilité du fond	☐ *non visible*	☐ *faible*		**Limpidité**	☒ *limpide*	☐ *trouble*	
	☐ *moyenne*	☒ *bonne*			☐ *légèrement trouble*		
Colmatage	☒ *organique*	☒ *minéral*	☐ *nul*	☒ *léger*	☐ *moyen*	☐ *important*	
Antécédents météorologiques	Quelques pluies faibles dans les 15 jours précédant le prélèvement, sans conséquences sur le débit et les habitats du cours d'eau.						
Remarques	Station homogène, conditions de prélèvements faciles.						

c. *Caractéristiques de l'échantillonnage*

- N° du filet Surber : *CF2* Etat : *bon*
- Nombre de flacons : *3 (échantillons élémentaires regroupés par phase)*
- N° du tamis : *TA5002* Etat : *bon*
- Conservateur : *Ethanol 96%*

Schéma de la station :

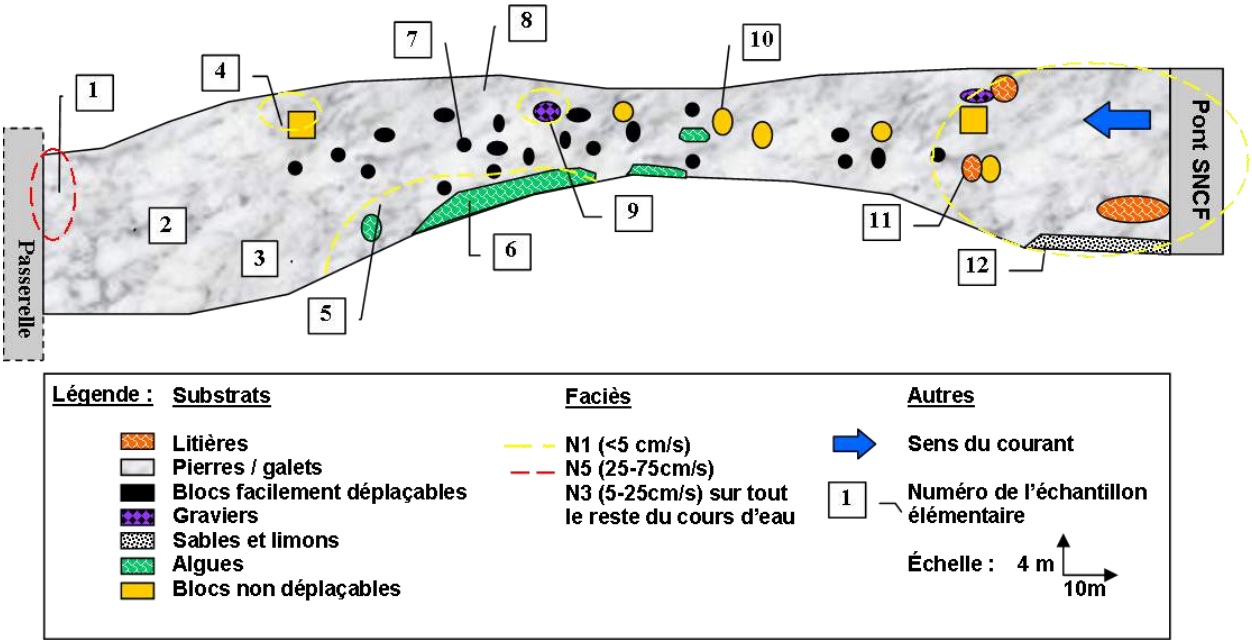


Tableau d'échantillonnage :

Substrats			Classes de Vitesses							
			N6 (>75 cm/s) Rapide		**N5** (25 à 75 cm/s) Moyenne		**N3** (5 à 25 cm/s) Lente		**N1** (0 à 5 cm/s) Nulle	
Nature	% estimé	D / M / MNR / P	Prés (+)	N° Prél.	Prés (+)	N° Prél	Prés (+)	N°Prél.	Prés (+)	N°Prél.
Bryophytes		P					+			
Spermaphytes immergés (hydrophytes)										
Débris organiques grossiers (litières)	1	M							+	A n°11
Racines, branchages		P							+	
Pierres et galets (25 à 250mm)	85	D			++	C n°1	+++	B n°8 C n°2 et 3	+	B n°5 C n°4
Blocs facilement déplaçables (>250mm)	5	D					++	B n°7	+	
Graviers (2,5 à 25mm)	1	M					+		++	A n°9
Spermaphytes émergents (hélophytes)										
Vases (<0,1mm)										
Sables et limons (<2mm)	2	M							+	A n°12
Algues	5	D							+	B n°6
Surfaces uniformes dures (Dalle, argiles, blocs non déplaçables)	1	M					++	A n°10	+	
Total %	100									

A, B ou C : phase à laquelle appartient le prélèvement
1 à 12 : numéro de l'échantillon élémentaire prélevé
+ à +++ : répartition hiérarchique des substrats dans les classes de vitesses

Commentaires sur les prélèvements : Bryophytes et racines présentes mais non prélevables en tant qu'habitat.

2. Phase laboratoire

a- traitement des échantillons

Pré-traitement : élutriation
Grossissement pour le tri sur les petits tamis : x 2
Grossissement maximum pour la détermination : x 80

b- Liste faunistique

Insectes	Famille	Genre	Sandre	GI	A	B	C	Effectif genre	Effectif total
PLECOPTERES									
	Leuctridae	*Leuctra geniculata*	33830	**7**		2	3	**5**	
	Leuctridae	*Leuctra*	69	**7**	2	3	7	**12**	
	Leuctridae		66	**7**					**17**
TRICHOPTERES									
	Hydropsychidae	*Hydropsyche*	212	**3**		12	15	**27**	**27**
	Hydroptilidae	*Hydroptila*	200	**5**	102	51	33	**186**	**186**
	Leptoceridae	*Athripsodes*	311	**4**	1			**1**	
	Leptoceridae	*Setodes*	318	**4**		3	3	**6**	
	Leptoceridae		310	**4**					**7**
	Polycentropodidae	*trop abimé*	223	**4**			1	**1**	**1**
	Psychomyiidae	*Psychomyia*	239	**4**	4	11	15	**30**	
	Psychomyiidae	*Tinodes*	245	**4**	1	1		**2**	
	Psychomyiidae		238	**4**					**32**
	Rhyacophilidae	*Rhyacophila lato sensu*	183	**4**	2	6	2	**10**	**10**
EPHEMEROPTERES									
	Baetidae	*Baetis*	364	**2**	54	99	54	**207**	
	Baetidae	*Centroptilum*	383	**2**	37	10	2	**49**	
	Baetidae	*Cloeon*	387	**2**	8	13		**21**	
	Baetidae	*Procloeon*	390	**2**	12	2	2	**16**	
	Baetidae		363	**2**					**293**
	Caenidae	*Caenis*	457	**2**	33	27	18	**78**	**78**
	Ephemerellidae	*Ephemerella*	450	**3**	5	18	21	**44**	**44**
	Heptageniidae	*Ecdyonurus*	421	**5**		1	5	**6**	
	Heptageniidae	*Electrogena*	3181	**5**	2	5	14	**21**	
	Heptageniidae		399	**5**					**27**
	Leptophlebiidae	*Habroleptoides*	485	**7**			5	**5**	**5**
HETEROPTERES									
	Corixidae	*Micronecta*	719		4			**4**	**4**
COLEOPTERES									
	Dytiscidae	*sous-fam. Hydroporinae*	2393		6		7	**13**	**13**
	Elmidae	*Esolus*	619	**2**	7	4	8	**19**	
	Elmidae	*Oulimnius*	622	**2**	20	3	3	**26**	
	Elmidae	*Stenelmis*	617	**2**			1	**1**	
	Elmidae		614	**2**					**46**
	Haliplidae	*Peltodytes*	519		1	1		**2**	**2**
	Hydrophilidae	*sous-fam. Hydrophilinae*	2517		1			**1**	**1**
	Scirtidae	*Hydrocyphon*	637		1			**1**	**1**
DIPTERES									
	Chironomidae		807	**1**	421	941	395	**1757**	**1757**
	Empididae		831				1	**1**	**1**
	Limoniidae		757		9	2	15	**26**	**26**
	Simuliidae		801		1		1	**2**	**2**
	Tipulidae		753		14	2	2	**18**	**18**
ODONATES									
	Coenagrionidae		658		3			**3**	**3**
	Gomphidae	*Onychogomphus*	682			1	2	**3**	**3**
CRUSTACES									
AMPHIPODES									
	Gammaridae	*Echinogammarus*	888	**2**			1	**1**	
	Gammaridae	*Gammarus*	892	**2**	257	29	22	**308**	
	Gammaridae		887	**2**					**309**
ISOPODES									
	Asellidae		880	**1**	13			**13**	**13**
AUTRES CRUSTACES									
	Cladocères (présence)		3127			p		**p**	
	Copépodes (présence)		3206		p	p	p	**p**	
	Ostracodes (présence)		3170		p	p	p	**p**	
MOLLUSQUES				**2**					
GASTEROPODES									
	Ancylidae	*Ancylus*	1028		7	3	24	**34**	**34**
	Hydrobiidae	*Potamopyrgus*	978		8		5	**13**	**13**
	Lymnaeidae	*Galba*	1001		4	4	5	**13**	
	Lymnaeidae	*Radix*	1004		43	13	10	**66**	
	Lymnaeidae		998						**79**
	Physidae	*Physella*	19280		58	6	29	**93**	**93**
VERS ET AUTRES INVERTEBRES									
OLIGOCHETES			933	**1**	30	155	26	**211**	**211**
HYDRACARIENS (présence)		***Hydracarina***	906		p	p	p	**p**	**p**
				Effectif total :	**1174**	**1432**	**760**		**3357**
				Variété taxonomique genre :	36	33	37	47	33

3. Résultats complémentaires :

Station				Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)
		I2M2	val.brutes	2,78279	6,04	0,4467	0,1221	46
06002072	Escoutay aval	**0,47251**	EQR	0,50957	0,62278	0,07379	0,65655	0,53333

NB : classes de couleur hiérarchiques pour les variables : rouge [0-0,2[, orange [0,2 – 0,4[, jaune [0,4 – 0,6[, vert [0,6 – 0,8[, bleu >0,8.

Variables associées à l'I2M2 pour la station Escoutay aval à Viviers

Station	Escoutay aval
Robustesse	13/20 (-2 points)
Indice EPT	19 (22%)
Taxons dominants	*Chironomidae (52%)* *Gammaridae (9%)* *Baetidae (9%)*

Résultats complémentaires issus de la liste faunistique pour la station Escoutay aval à Viviers

Cette station aval de l'Escoutay abrite une faune invertébrée assez diversifiée, en particulier au niveau des individus polluosensibles.

Les effectifs sont néanmoins dominés par des taxons polluorésistants et la robustesse indique un indice fragile. L'indice de polyvoltinisme confirme un milieu instable pour la faune invertébrée et potentiellement dégradé par une pression anthropique non négligeable.

L'indice reste bon grâce aux EPT (éphéméroptères, plécoptères, trichoptères) qui arrivent à se maintenir.

Claire Perrier
Responsable hydrobiologie

LAEPS
Laboratoire d'Analyses Environnementales des Pays de Savoie
53 rue du Busard des Roseaux– 74130 Bonneville
Tel : 04 50 25 60 88 – Fax : 04 50 25 66 12

Client :

Syndicat Mixte des Bassins de l'Escoutay et du Frayol
Mairie
2 av. Pierre Mendès France
07220 Viviers

RAPPORT D'ESSAI N° 16 - 2579

ESSAI REALISE	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS A L'ESSAI
IBG-DCE + I2M2	XP T 90-333 : Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes XP T 90-388 : Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau NF T 90-350 : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)	Macro Invertébrés Benthiques

Références de l'échantillon :

Code étude	IBG Suivi Escoutay 2016
Code station	06002078 – Nègue
Cours d'eau	La Nègue
Commune	Saint Thomé (07)
Date de prélèvement	25/05/16
Date d'analyse	10- 14/06/16
Opérateur(s)	C. PERRIER

RESULTATS *(selon l'arrêté du 25/01/2010 modifié par l'arrêté du 27/07/2015)*	
IBGN équivalent (phases A+B - NF T 90-350)	**14/20**
Taxon et groupe indicateur	***Leuctridae* –7/9**
Diversité (nombre de taxons et classe associée)	**25 – 8/14**
I2M2	**0,40258**
Etat écologique	**Moyen**

Valeurs inférieures limites des classes d'état, exprimées en EQR pour l'I2M2
HER 6 : Méditerranéen MP6

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
0,6916	0,4362	0,2908	0,1454	<0,1454

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.
La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesures sont disponibles au laboratoire.

1. Informations générales sur l'échantillonnage

a. *Localisation*

Localisation de la zone de prélèvement IBG (données IGN).

Finalité de la station	Coordonnées amont *(L 93)*	Coordonnées aval *(L 93)*	Altitude (amont/aval)
Site représentatif	X : 828 705,19 m Y : 6 377 830,41 m	X : 828 779,80 m Y : 6 377 833,21 m	134/133 m

b. *Conditions environnementales*

Portion amont (à gauche) et aval (à droite) de la zone de prélèvement

Largeur mouillée moyenne	3 m			**Longueur du site**	73 m		
Lit majeur	☒ *prairie* ☐ *urbanisé* ☐ *autre(s) :……*	☒ *forêt* ☐ *friche*	☐ *culture* ☐ *zone humide*	**Ensoleillement**	☐ *nul* ☐ *faible* ☐ *moyen* ☒ *fort*		
Berges	☒ *naturelles* ☐ *enrochements* ☐ *artificielles (béton/palplanches)*		☐ *plates* ☒ *inclinées* ☐ *verticales*	**Ripisylve** ☐ *absente*	☐ *herbacée* ☒ *arbustive* ☐ *arborée*	☒ *éparse* ☐ *modérée* ☐ *dense*	
Hydrologie	☐ *crue* ☒ *basses eaux*	☐ *lit plein* ☐ *étiage*	☐ *moyennes eaux* ☐ *pas d'eau*	**Couleur de l'eau**	☒ *incolore* ☐ *très colorée* ☐ *légèrement colorée*		
Visibilité du fond	☐ *non visible* ☐ *moyenne*	☐ *faible* ☒ *bonne*		**Limpidité**	☒ *limpide* ☐ *trouble* ☐ *légèrement trouble*		
Colmatage	☐ *organique*	☒ *minéral*	☐ *nul* ☒ *léger* ☐ *moyen* ☐ *important*				
Antécédents météorologiques	Quelques pluies faibles dans les 15 jours précédant le prélèvement, sans conséquences sur le débit et les habitats du cours d'eau.						
Remarques	Station homogène et conditions de prélèvements faciles.						

c. *Caractéristiques de l'échantillonnage*

- N° du filet Surber : *CF2* Etat : *bon*
- Nombre de flacons : *3 (échantillons élémentaires regroupés par phase)*
- N° du tamis : *TA5002* Etat : *bon*
- Conservateur : *Ethanol 96%*

Schéma de la station :

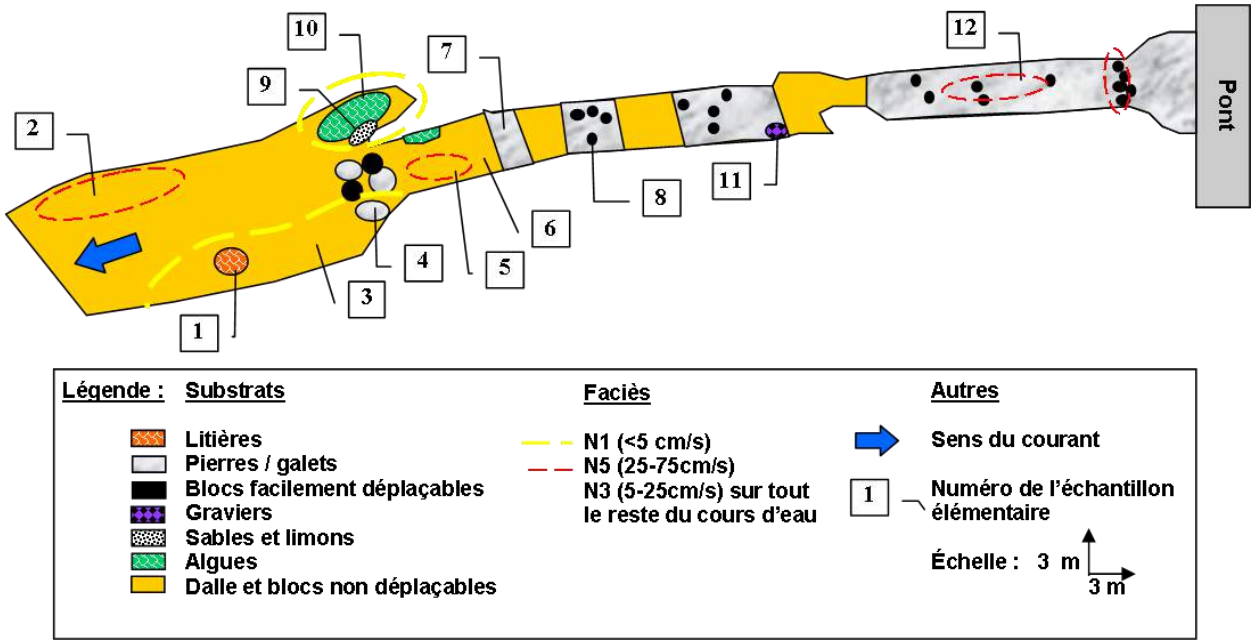


Tableau d'échantillonnage :

Substrats			Classes de Vitesses							
			N6 (>75 cm/s) Rapide		**N5** (25 à 75 cm/s) Moyenne		**N3** (5 à 25 cm/s) Lente		**N1** (0 à 5 cm/s) Nulle	
Nature	% estimé	D / M / MNR / P	Prés (+)	N° Prél.	Prés (+)	N° Prél	Prés (+)	N°Prél.	Prés (+)	N°Prél.
Bryophytes										
Spermaphytes immergés (hydrophytes)		P							+	
Débris organiques grossiers (litières)	3	M							+	A n°1
Racines, branchages										
Pierres et galets (25 à 250mm)	35	D			++	C n°12	+++	B n°7	+	C n°4
Blocs facilement déplaçables (>250mm)	15	D			+		+++	B n°8	++	
Graviers (2,5 à 25mm)	1	M					+	A n°11		
Spermaphytes émergents (hélophytes)										
Vases (<0,1mm)										
Sables et limons (<2mm)	1	M							+	A n°9
Algues	3	M							+	A n°10
Surfaces uniformes dures (Dalle, argiles, blocs non déplaçables)	42	D			+++	B n°5 C n°2	++	B n°6	+	C n°3
Total %	100									

A, B ou C : phase à laquelle appartient le prélèvement
1 à 12 : numéro de l'échantillon élémentaire prélevé
+ à +++ : répartition hiérarchique des substrats dans les classes de vitesses

Commentaires sur les prélèvements : Hydrophytes présentes mais non prélevables en tant qu'habitat.

2. Phase laboratoire

a- traitement des échantillons

Pré-traitement : élutriation
Grossissement pour le tri sur les petits tamis : x 2
Grossissement maximum pour la détermination : x 80

b- Liste faunistique

Insectes	Famille	Genre	Sandre	GI	A	B	C	Effectif genre	Effectif total
PLECOPTERES									
	Leuctridae	*Leuctra geniculata*	33830	**7**	2	1		**3**	
	Leuctridae	*Leuctra*	69	**7**	32	5	18	**55**	
	Leuctridae		66	**7**					**58**
TRICHOPTERES									
	Hydropsychidae	*Hydropsyche*	212	**3**	1	5	13	**19**	**19**
	Hydroptilidae	*Hydroptila*	200	**5**	5	31	54	**90**	**90**
	Limnephilidae	*sous-fam. Limnephilinae*	3163	**3**	1			**1**	**1**
	Rhyacophilidae	*Rhyacophila lato sensu*	183	**4**			2	**2**	**2**
EPHEMEROPTERES									
	Baetidae	*Acentrella*	5151	**2**	2		25	**27**	
	Baetidae	*Baetis*	364	**2**	1	50	81	**132**	
	Baetidae	*Centroptilum*	383	**2**	20	1	2	**23**	
	Baetidae	*Cloeon*	387	**2**	4			**4**	
	Baetidae	*Procloeon*	390	**2**	1			**1**	
	Baetidae		363	**2**					**187**
	Caenidae	*Caenis*	457	**2**	23		1	**24**	**24**
	Heptageniidae	*Ecdyonurus*	421	**5**			2	**2**	
	Heptageniidae	*Electrogena*	3181	**5**	8	64	30	**102**	
	Heptageniidae		399	**5**					**104**
	Leptophlebiidae	*Habrophlebia*	491	**7**	3			**3**	
	Leptophlebiidae	*Thraulus*	476	**7**		1		**1**	
	Leptophlebiidae		473	**7**					**4**
HETEROPTERES									
	Corixidae	*sous-fam. Corixinae*	5196		1			**1**	
	Corixidae	*Micronecta*	719		2	1		**3**	
	Corixidae		709						**4**
COLEOPTERES									
	Dytiscidae	*sous-fam. Hydroporinae*	2393		3	1		**4**	**4**
	Elmidae	*Esolus*	619	**2**	6		2	**8**	
	Elmidae	*Oulimnius*	622	**2**	2			**2**	
	Elmidae		614	**2**					**10**
	Haliplidae	*Haliplus*	518		1			**1**	
	Haliplidae	*Peltodytes*	519		1			**1**	
	Haliplidae		517						**2**
	Hydraenidae	*Hydraena*	608		1			**1**	**1**
	Hydrophilidae	*sous-fam. Hydrophilinae*	2517		2	3	23	**28**	**28**
DIPTERES									
	Chironomidae		807	**1**	1326	99	298	**1723**	**1723**
	Culicidae		796		1			**1**	**1**
	Empididae		831		1	1	3	**5**	**5**
	Limoniidae		757		7		1	**8**	**8**
	Simuliidae		801				53	**53**	**53**
	Tipulidae		753		21			**21**	**21**
ODONATES									
	Coenagrionidae		658		2			**2**	**2**
	Cordulegasteridae	*Cordulegaster*	687				1	**1**	**1**
	Gomphidae	*Onychogomphus*	682		1			**1**	**1**
CRUSTACES									
AMPHIPODES									
	Gammaridae	*Gammarus*	892	**2**	42	18	57	**117**	**117**
AUTRES CRUSTACES									
	Copépodes (présence)		3206		p			**p**	
	Ostracodes (présence)		3170		p			**p**	
MOLLUSQUES				**2**					
GASTEROPODES									
	Lymnaeidae	*Radix*	1004		1	1	1	**3**	**3**
VERS ET AUTRES INVERTEBRES									
OLIGOCHETES			933	**1**	11		11	**22**	**22**
HYDRACARIENS (présence)		***Hydracarina***	906		p	p	p	**p**	**p**
				Effectif total :	**1538**	**283**	**679**		**2496**
				Variété taxonomique genre :	35	16	21	40	28

3. Résultats complémentaires :

Station				Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)
		I2M2	val.brutes	1,57003	5,77778	0,42701	0,07928	39
06002078	Nègue	**0,40258**	EQR	0	0,51814	0,15418	0,81987	0,37778

NB : classes de couleur pour les variables : rouge [0-0,2[, orange [0,2 – 0,4[, jaune [0,4 – 0,6[, vert [0,6 – 0,8[, bleu >0,8.

Variables associées à l'I2M2 pour la station sur la Nègue à Saint Thomé

Station	Nègue
Robustesse	14/20 (-0 points)
Indice EPT	16 (20%)
Taxons dominants	*Chironomidae (69%)* *Baetidae (8%)* *Gammaridae (5%)* *Heptageniidae (4%)*

Résultats complémentaires issus de la liste faunistique pour la station sur la Nègue à Saint Thomé

La Nègue abrite une population invertébrée peu diversifiée, dominée par des individus polluotolérants. Les scores relatifs à l'I2M2 sont tous très faibles, excepté celui de l'ovoviviparité qui tendrait à indiquer une bonne qualité d'eau. La pauvreté des habitats présents sur la station (dominance de dalle, habitat très peu biogène) pourrait expliquer à elle seule ces faibles scores.

Toutefois, l'indice EPT est plutôt bon, la robustesse indique un indice fiable et la Nègue abrite deux taxons plutôt rares : les éphéméroptères *Thraulus bellus* et *Acentrella sinaica*.

L'indice est moyen probablement uniquement à cause d'une faible diversité d'habitats qui conduit à une faible diversité taxonomique, résultats à confirmer avec ceux de la physico-chimie et par le suivi prévu en 2017.

Claire Perrier
Responsable hydrobiologie

LAEPS
Laboratoire d'Analyses Environnementales des Pays de Savoie
53 rue du Busard des Roseaux– 74130 Bonneville
Tel : 04 50 25 60 88 – Fax : 04 50 25 66 12

Client :

Syndicat Mixte des Bassins de l'Escoutay et du Frayol
Mairie
2 av. Pierre Mendès France
07220 Viviers

RAPPORT D'ESSAI N° 16 - 2576

ESSAI REALISE	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS A L'ESSAI
IBG-DCE + I2M2	XP T 90-333 : Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes XP T 90-388 : Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau NF T 90-350 : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)	Macro Invertébrés Benthiques

Références de l'échantillon :

Code étude	IBG Suivi Escoutay 2016
Code station	06002079 – Frayol amont
Cours d'eau	Le Frayol
Commune	Aubignas (07)
Date de prélèvement	24/05/16
Date d'analyse	01- 02/06/16
Opérateur(s)	C. PERRIER

RESULTATS *(selon l'arrêté du 25/01/2010 modifié par l'arrêté du 27/07/2015)*	
IBGN équivalent (phases A+B - NF T 90-350)	**17/20**
Taxon et groupe indicateur	***Chloroperlidae* –9/9**
Diversité (nombre de taxons et classe associée)	**30 – 9/14**
I2M2	**0,58557**
Etat écologique	**Bon**

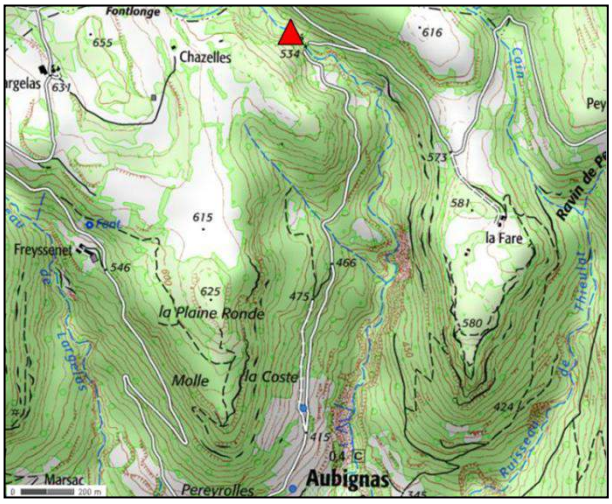
Valeurs inférieures limites des classes d'état, exprimées en EQR pour l'I2M2
HER 6 : Méditerranéen MP6

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
0,6916	0,4362	0,2908	0,1454	<0,1454

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.
La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesures sont disponibles au laboratoire.

1. Informations générales sur l'échantillonnage

a. *Localisation*



Localisation de la zone de prélèvement IBG (données IGN).

Finalité de la station	Coordonnées amont *(L 93)*	Coordonnées aval *(L 93)*	Altitude (amont/aval)
Site représentatif	X : 829 544,02 m Y : 6 390 948,65 m	X : 829 601,25 m Y : 6 390 883,22 m	545/543 m

b. *Conditions environnementales*

Portion amont (à gauche) et aval (à droite) de la zone de prélèvement

Largeur mouillée moyenne	3 m			**Longueur du site**	100 m
Lit majeur	☐ *prairie* ☐ *urbanisé* ☐ *autre(s) :……*	☒ *forêt* ☐ *friche*	☐ *culture* ☐ *zone humide*	**Ensoleillement**	☐ *nul* ☒ *faible* ☐ *moyen* ☐ *fort*
Berges	☒ *naturelles* ☐ *enrochements* ☐ *artificielles (béton/palplanches)*		☐ *plates* ☒ *inclinées* ☐ *verticales*	**Ripisylve** ☐ *absente*	☐ *herbacée* ☐ *arbustive* ☒ *arborée* ☐ *éparse* ☐ *modérée* ☒ *dense*
Hydrologie	☐ *crue* ☒ *basses eaux*	☐ *lit plein* ☐ *étiage*	☐ *moyennes eaux* ☐ *pas d'eau*	**Couleur de l'eau**	☒ *incolore* ☐ *très colorée* ☐ *légèrement colorée*
Visibilité du fond	☐ *non visible* ☐ *moyenne*	☐ *faible* ☒ *bonne*		**Limpidité**	☒ *limpide* ☐ *trouble* ☐ *légèrement trouble*
Colmatage	☐ *organique*	☒ *minéral*	☐ *nul* ☐ *léger* ☒ *moyen* ☐ *important*		
Antécédents météorologiques	Quelques pluies faibles dans les 15 jours précédant le prélèvement, sans conséquences sur le débit et les habitats du cours d'eau.				
Remarques	Station homogène, conditions de prélèvements malaisées à cause des nombreux blocs glissants. Un colmatage par des argiles est présent sur la station.				

c. *Caractéristiques de l'échantillonnage*

- N° du filet Surber : *CF2* Etat : *bon*
- Nombre de flacons : *3 (échantillons élémentaires regroupés par phase)*
- N° du tamis : *TA5002* Etat : *bon*
- Conservateur : *Ethanol 96%*

Schéma de la station :

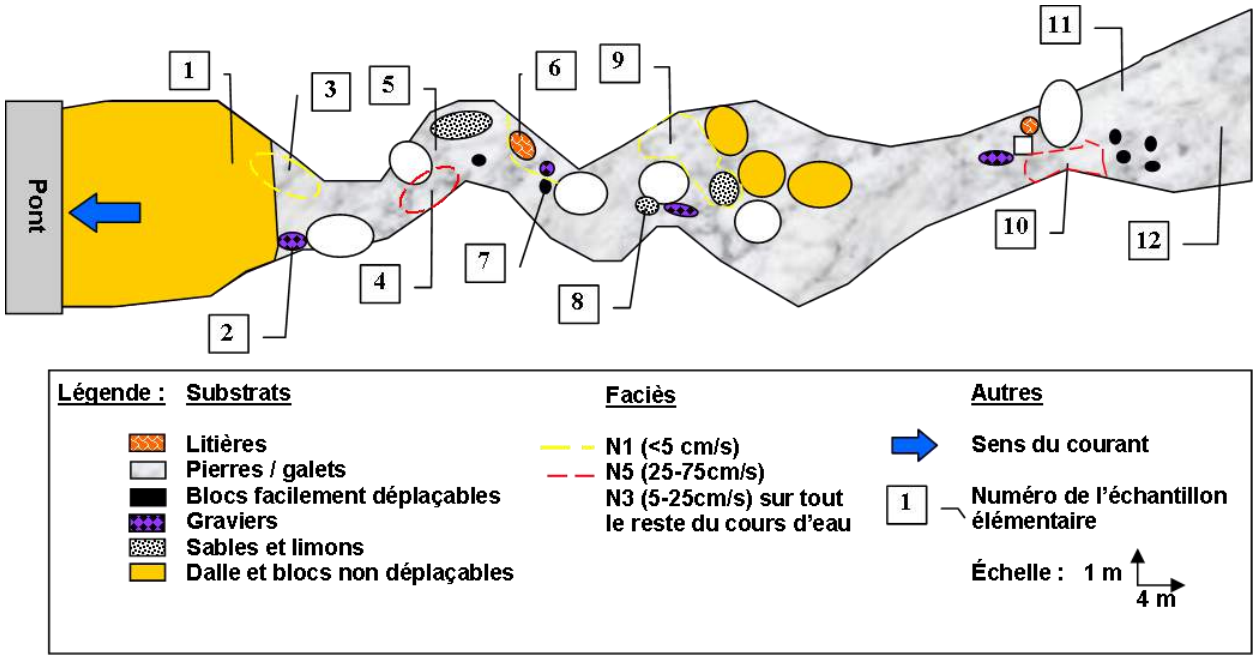


Tableau d'échantillonnage :

Substrats			Classes de Vitesses							
			N6 (>75 cm/s) Rapide		**N5** (25 à 75 cm/s) Moyenne		**N3** (5 à 25 cm/s) Lente		**N1** (0 à 5 cm/s) Nulle	
Nature	% estimé	D / M / MNR / P	Prés (+)	N° Prél.	Prés (+)	N° Prél	Prés (+)	N°Prél.	Prés (+)	N°Prél.
Bryophytes							+			
Spermaphytes immergés (hydrophytes)										
Débris organiques grossiers (litières)	1	M							+	A n°6
Racines, branchages										
Pierres et galets (25 à 250mm)	77	D			++	B n°4 C n°10	+++	B n°5 C n°11 et 12	+	B n°3 C n°9
Blocs facilement déplaçables (>250mm)	2	M					+	A n°7		
Graviers (2,5 à 25mm)	4	M					+	A n°2		
Spermaphytes émergents (hélophytes)										
Vases (<0,1mm)										
Sables et limons (<2mm)	1	M					++	A n°8	+	
Algues										
Surfaces uniformes dures (Dalle, argiles, blocs non déplaçables)	15	D					++	B n°1	+	
Total %	100									

A, B ou C : phase à laquelle appartient le prélèvement
1 à 12 : numéro de l'échantillon élémentaire prélevé
+ à +++ : répartition hiérarchique des substrats dans les classes de vitesses

Commentaires sur les prélèvements : néant.

2. Phase laboratoire

a- traitement des échantillons

Pré-traitement : élutriation
Grossissement pour le tri sur les petits tamis : x 2
Grossissement maximum pour la détermination : x 80

b- Liste faunistique

Insectes	Famille	Genre	Sandre	GI	A	B	C	Effectif genre	Effectif total
PLECOPTERES									
	Chloroperlidae	*Siphonoperla*	174	**9**	4	2		**6**	**6**
	Leuctridae	*Leuctra*	69	**7**	1	13		**14**	**14**
	Perlidae	*Perla*	164	**9**	4	12	4	**20**	**20**
TRICHOPTERES									
	Hydropsychidae	*Hydropsyche*	212	**3**		1		**1**	**1**
	Limnephilidae	*sous-fam. Drusinae*	3120	**3**	9			**9**	
	Limnephilidae	*sous-fam. Limnephilinae*	3163	**3**	4	1		**5**	
	Limnephilidae		276	**3**					**14**
	Odontoceridae	*Odontocerum*	339	**8**	11	1	6	**18**	**18**
	Philopotamidae	*Wormaldia*	210	**8**		2		**2**	**2**
	Polycentropodidae	*Plectrocnemia*	228	**4**	1	2	1	**4**	**4**
	Sericostomatidae	*Sericostoma*	322	**6**	1			**1**	**1**
EPHEMEROPTERES									
	Baetidae	*Baetis*	364	**2**	32	534	11	**577**	**577**
	Ephemeridae	*Ephemera*	502	**6**	1	1		**2**	**2**
	Heptageniidae	*Ecdyonurus*	421	**5**		2	3	**5**	
	Heptageniidae	*Rhithrogena*	404	**5**	1	10	12	**23**	
	Heptageniidae		399	**5**					**28**
	Leptophlebiidae	*abimées*	473	**7**	17	20		**37**	**37**
HETEROPTERES									
	Gerridae	*Gerris*	735		3			**3**	**3**
	Nepidae		725		1			**1**	**1**
	Veliidae		743			1		**1**	**1**
COLEOPTERES									
	Elmidae	*Elmis*	618	**2**		1	1	**2**	
	Elmidae	*Esolus*	619	**2**	8	4		**12**	
	Elmidae	*Limnius*	623	**2**		1		**1**	
	Elmidae		614	**2**					**15**
	Hydraenidae	*Hydraena*	608		2	6	1	**9**	**9**
	Scirtidae	*Hydrocyphon*	637		69	69	9	**147**	**147**
DIPTERES									
	Athericidae		838			1		**1**	**1**
	Ceratopogonidae		819		4			**4**	**4**
	Chironomidae		807	**1**	450	140	21	**611**	**611**
	Limoniidae		757		3	1	6	**10**	**10**
	Psychodidae		783			1		**1**	**1**
	Rhagionidae		841		1			**1**	**1**
CRUSTACES									
AMPHIPODES									
	Gammaridae	*Gammarus*	892	**2**	7690	3729	1847	**13266**	**13266**
AUTRES CRUSTACES									
	Ostracodes (présence)		3170		p	p		**p**	
VERS ET AUTRES INVERTEBRES									
TRICLADES			1054						
	Planariidae		1061		46	100	40	**186**	**186**
OLIGOCHETES			933	**1**	29	25	3	**57**	**57**
NEMATHELMINTHES (présence)			3111			p		**p**	**p**
HYDRACARIENS (présence)		*Hydracarina*	906			p		**p**	**p**
				Effectif total :	**8393**	**4683**	**1965**		**15039**
				Variété taxonomique genre :	25	29	14	35	30

3. Résultats complémentaires :

Station				Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)
		I2M2	val.brutes	0,87057	6,94444	0,30256	0,12595	35
06002079	Frayol amont	**0,58557**	EQR	0	1	0,71553	0,60244	0,3202

NB : classes de couleur hiérarchiques pour les variables : rouge [0-0,2[, orange [0,2 – 0,4[, jaune [0,4 – 0,6[, vert [0,6 – 0,8[, bleu >0,8.

Variables associées à l'I2M2 pour la station Frayol amont à Aubignas

Station	Frayol amont
Robustesse	17/20 (-0 points)
Indice EPT	15 (5%)
Taxons dominants	*Gammaridae (88%)* *Chironomidae (4%)* *Baetidae (4%)* *Planariidae (1,2%)*

Résultats complémentaires issus de la liste faunistique pour la station Frayol amont à Aubignas

Ces résultats montrent une station peu diversifiée mais riche en taxons polluosensibles (EPT = éphéméroptères, plécoptères, trichoptères) et présentant une bonne qualité d'eau.

La faible diversité de la population invertébrée est typique des petits cours d'eau de tête de bassin. Les habitats sont peu diversifiés et la ressource en nourriture provient uniquement de la ripisylve omniprésente. L'indice de Shannon est donc catastrophique du fait de la surdominance des crustacés *Gammaridae*, taxon peu exigeant vis-à-vis de son habitat et se nourrissant de débris organiques grossiers (litières par exemple). Cet organisme n'a ainsi pratiquement aucune concurrence ni aucun prédateur sur la station, ce qui pourrait expliquer l'importance ses effectifs.

L'indice invertébrés est tout de même bon puisque la composition du peuplement est quasi conforme à celle attendue sur un tel cours d'eau.

Claire Perrier
Responsable hydrobiologie

LAEPS
Laboratoire d'Analyses Environnementales des Pays de Savoie
53 rue du Busard des Roseaux– 74130 Bonneville
Tel : 04 50 25 60 88 – Fax : 04 50 25 66 12

Client :

Syndicat Mixte des Bassins de l'Escoutay et du Frayol
Mairie
2 av. Pierre Mendès France
07220 Viviers

RAPPORT D'ESSAI N° 16 - 2575

ESSAI REALISE	METHODE D'ESSAI	OBJET SOUMIS A L'ESSAI
IBG-DCE + I2M2	XP T 90-333 : Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes XP T 90-388 : Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau NF T 90-350 : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)	Macro Invertébrés Benthiques

Références de l'échantillon :

Code étude	IBG Suivi Escoutay 2016
Code station	06002080 – Frayol aval
Cours d'eau	Le Frayol
Commune	Le Teil (07)
Date de prélèvement	24/05/16
Date d'analyse	26/05 - 01/06/16
Opérateur(s)	C. PERRIER

RESULTATS *(selon l'arrêté du 25/01/2010 modifié par l'arrêté du 27/07/2015)*	
IBGN équivalent (phases A+B - NF T 90-350)	**15/20**
Taxon et groupe indicateur	***Leuctridae* –7/9**
Diversité (nombre de taxons et classe associée)	**32 – 9/14**
I2M2	**0,46804**
Etat écologique	**Bon**

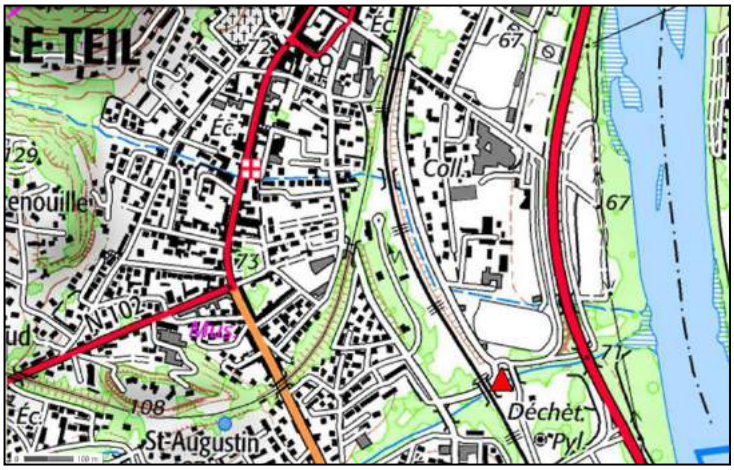
Valeurs inférieures limites des classes d'état, exprimées en EQR pour l'I2M2
HER 6 : Méditerranéen MP6

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
0,6916	0,4362	0,2908	0,1454	<0,1454

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à l'essai.
La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesures sont disponibles au laboratoire.

1. Informations générales sur l'échantillonnage

a. *Localisation*



Localisation de la zone de prélèvement IBG (données IGN).

Finalité de la station	Coordonnées amont *(L 93)*	Coordonnées aval *(L 93)*	Altitude (amont/aval)
Site représentatif	X : 834 071,22 m Y : 6 384 150,40 m	X : 834 223,01 m Y : 6 384 193,36 m	67/66 m

b. *Conditions environnementales*

Portion amont (à gauche) et aval (à droite) de la zone de prélèvement

Largeur mouillée moyenne	5,5 m			**Longueur du site**	135 m		
Lit majeur	☐ *prairie* ☒ *urbanisé* ☐ *autre(s) :……*	☐ *forêt* ☐ *friche*	☐ *culture* ☐ *zone humide*	**Ensoleillement**	☐ *nul* ☐ *moyen*	☐ *faible* ☒ *fort*	
Berges	☒ *naturelles* ☐ *enrochements* ☐ *artificielles (béton/palplanches)*		☐ *plates* ☒ *inclinées* ☐ *verticales*	**Ripisylve** ☐ *absente*	☒ *herbacée* ☐ *arbustive* ☒ *arborée*	☐ *éparse* ☒ *modérée* ☐ *dense*	
Hydrologie	☐ *crue* ☒ *basses eaux*	☐ *lit plein* ☐ *étiage*	☐ *moyennes eaux* ☐ *pas d'eau*	**Couleur de l'eau**	☒ *incolore* ☐ *légèrement colorée*	☐ *très colorée*	
Visibilité du fond	☐ *non visible* ☐ *moyenne*	☐ *faible* ☒ *bonne*		**Limpidité**	☒ *limpide* ☐ *légèrement trouble*	☐ *trouble*	
Colmatage	☒ *organique*	☐ *minéral*	☐ *nul* ☐ *léger* ☐ *moyen* ☒ *important*				
Antécédents météorologiques	Quelques pluies faibles dans les 15 jours précédant le prélèvement, sans conséquences sur le débit et les habitats du cours d'eau.						
Remarques	Station homogène et recalibrage visible. Conditions de prélèvements faciles mais présence de nombreux détritus dans le lit cours d'eau. Lit colmaté par les algues.						

c. *Caractéristiques de l'échantillonnage*

- N° du filet Surber : *CF2* Etat : *bon*
- Nombre de flacons : *3 (échantillons élémentaires regroupés par phase)*
- N° du tamis : *TA5002* Etat : *bon*
- Conservateur : *Ethanol 96%*

Schéma de la station :

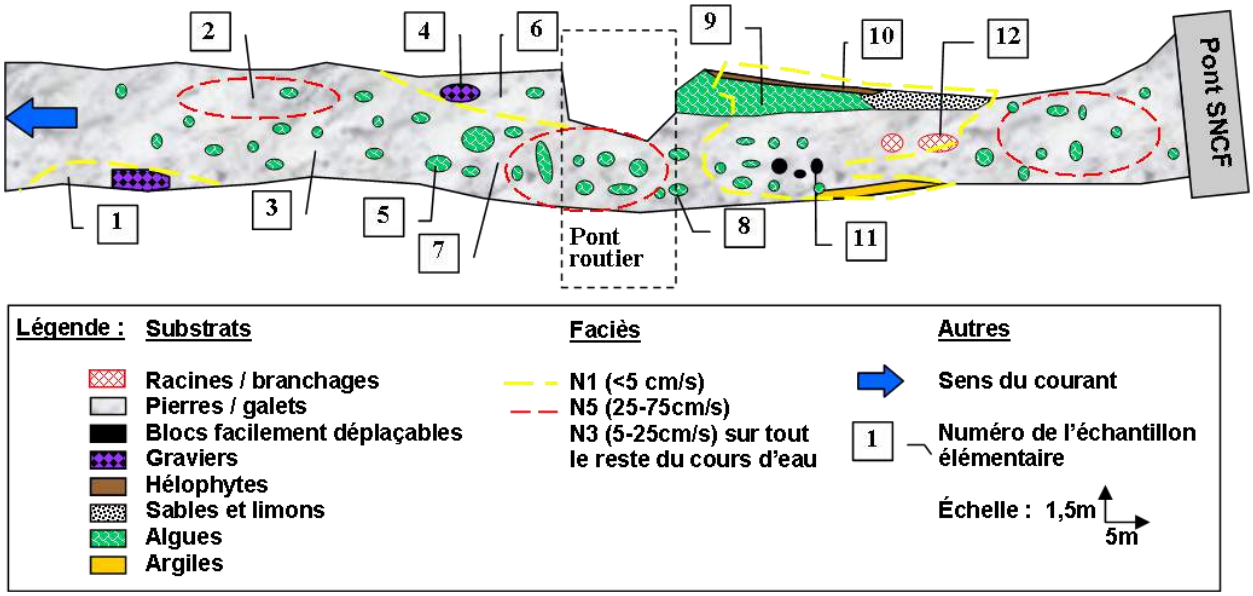


Tableau d'échantillonnage :

Substrats			Classes de Vitesses							
			N6 (>75 cm/s) Rapide		**N5** (25 à 75 cm/s) Moyenne		**N3** (5 à 25 cm/s) Lente		**N1** (0 à 5 cm/s) Nulle	
Nature	% estimé	D / M / MNR / P	Prés (+)	N° Prél.	Prés (+)	N° Prél	Prés (+)	N°Prél.	Prés (+)	N°Prél.
Bryophytes		P					+			
Spermaphytes immergés (hydrophytes)										
Débris organiques grossiers (litières)										
Racines, branchages	1	M							+	A n°12
Pierres et galets (25 à 250mm)	55	D			+	C n°2	+++	B n°7 C n°3	++	B n°6 C n°1
Blocs facilement déplaçables (>250mm)	1	M							+	A n°11
Graviers (2,5 à 25mm)	1	M							+	A n°4
Spermaphytes émergents (hélophytes)	2	M							+	A n°10
Vases (<0,1mm)										
Sables et limons (<2mm)	1	M							+	
Algues	38	D					++	B n°8 C n°5	+	B n°9
Surfaces uniformes dures (Dalle, argiles, blocs non déplaçables)	1	MNR							+	
Total %	100									

A, B ou C : phase à laquelle appartient le prélèvement
1 à 12 : numéro de l'échantillon élémentaire prélevé
+ à +++ : répartition hiérarchique des substrats dans les classes de vitesses

Commentaires sur les prélèvements : Les bryophytes sont présentes sur quelques pierres mais non prélevables en tant qu'habitat.

2. Phase laboratoire

a- traitement des échantillons

Pré-traitement : élutriation
Grossissement pour le tri sur les petits tamis : x 2
Grossissement maximum pour la détermination : x 80

b- Liste faunistique

Insectes	Famille	Genre	Sandre	GI	A	B	C	Effectif genre	Effectif total
PLECOPTERES									
	Leuctridae	Leuctra geniculata	33830	7	1			1	
	Leuctridae	Leuctra	69	7	6	4		10	
	Leuctridae		66	7					11
	Perlodidae	Isoperla	140	9			1	1	1
TRICHOPTERES									
	Hydropsychidae	Hydropsyche	212	3		26	7	33	33
	Hydroptilidae	Hydroptila	200	5	46	195	21	262	262
	Limnephilidae		276	3	1	1		2	2
	Odontoceridae	Odontocerum	339	8		1		1	1
	Psychomyiidae	Tinodes	245	4	9			9	9
	Rhyacophilidae	Rhyacophila lato sensu	183	4		2	12	14	14
EPHEMEROPTERES									
	Baetidae	Baetis	364	2	22	117	158	297	
	Baetidae	Centroptilum	383	2	17	5	3	25	
	Baetidae	Cloeon	387	2		3		3	
	Baetidae	Procloeon	390	2	4		1	5	
	Baetidae		363	2					330
	Caenidae	Caenis	457	2			5	5	5
	Ephemerellidae	Ephemerella	450	3	20	5	5	30	30
	Heptageniidae	Ecdyonurus	421	5	3			3	3
	Leptophlebiidae	Habrophlebia	491	7			1	1	1
COLEOPTERES									
	Dryopidae	Dryops	613		2			2	
	Dryopidae	Pomatinus	33844		1		1	2	
	Dryopidae		610						4
	Dytiscidae	sous-fam. Colymbetinae	2395		3	2	2	7	
	Dytiscidae	sous-fam. Hydroporinae	2393		1	2	1	4	
	Dytiscidae		527						11
	Elmidae	Elmis	618	2	2	1		3	
	Elmidae	Esolus	619	2	2	5	4	11	
	Elmidae	Oulimnius	622	2	4	2	1	7	
	Elmidae		614	2					21
	Haliplidae	Haliplus	518		2	5	6	13	13
	Hydraenidae	Hydraena	608		1			1	1
	Hydrophilidae	sous-fam. Hydrophilinae	2517		5		1	6	6
DIPTERES									
	Anthomyidae		847		3	3	10	16	16
	Ceratopogonidae		819		5			5	5
	Chironomidae		807	1	1355	1494	955	3804	3804
	Dixidae		793		6			6	6
	Empididae		831		1	19	45	65	65
	Limoniidae		757		21	25	11	57	57
	Simuliidae		801		15	54	1129	1198	1198
	Stratiomyidae		824			1		1	1
	Tipulidae		753			13		13	13
ODONATES									
	Libellulidae	Sympetrum	699		3		7	10	10
CRUSTACES									
AMPHIPODES									
	Gammaridae	Gammarus	892	2	188	54	14	256	256
AUTRES CRUSTACES									
	Cladocères (présence)		3127			p		p	p
	Copépodes (présence)		3206		p	p	p	p	p
	Ostracodes (présence)		3170		p	p	p	p	p
MOLLUSQUES				2					
GASTEROPODES									
	Hydrobiidae	Potamopyrgus	978		123	122	51	296	296
	Lymnaeidae	Galba	1001		108	21	13	142	
	Lymnaeidae	Radix	1004		241	21	38	300	
	Lymnaeidae		998						442
	Physidae	Physella	19280		1358	594	105	2057	2057
VERS ET AUTRES INVERTEBRES									
OLIGOCHETES			933	1	37	305	83	425	425
NEMATHELMINTHES (présence)			3111				p	p	p
HYDRACARIENS (présence)		Hydracarina	906		p	p	p	p	p
				Effectif total :	3619	3106	2695		9414
				Variété taxonomique genre :	37	33	33	48	39

3. Résultats complémentaires :

Station				Shannon (B1B2)	ASPT (B2B3)	Polyvoltinisme (B1B2B3)	Ovoviviparité (B1B2B3)	Richesse (B1B2B3)
		I2M2	val.brutes	2,58853	5,91667	0,44155	0,10445	46
06002080	Frayol aval	**0,46804**	EQR	0,42203	0,57356	0,09482	0,72338	0,53333

NB : classes de couleur hiérarchiques pour les variables : rouge [0-0,2[, orange [0,2 – 0,4[, jaune [0,4 – 0,6[, vert [0,6 – 0,8[, bleu >0,8.

Variables associées à l'I2M2 pour la station Frayol aval au Teil

Station	Frayol aval
Robustesse	13/20 (-2 points)
Indice EPT	17 (7%)
Taxons dominants	*Chironomidae (40%)* *Physidae (22%)* *Simuliidae (13%)*

Résultats complémentaires issus de la liste faunistique pour la station Frayol aval au Teil

Ces résultats montrent une station plutôt diversifiée notamment en taxons polluosensibles (EPT = éphéméroptères, plécoptères, trichoptères) et un indice d'ovoviviparité qui présage une bonne qualité d'eau.

Néanmoins, l'indice de polyvoltinisme – qui caractérise l'abondance de taxons à cycle court (avantage adaptatif important lorsque les conditions du milieu ne sont pas optimales) – indique une pression anthropique non négligeable. La robustesse confirme l'instabilité du résultat et le faible score de l'indice de Shannon ainsi que les taxons dominants laissent entrevoir un déséquilibre des populations invertébrées, dominées par des individus polluorésistants.

L'indice invertébrés est bon mais fragile.

Claire Perrier
Responsable hydrobiologie