



PROJET D'AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE RHONERGIA

VOLET ENVIRONNEMENT
Qualité et fonctionnalité des milieux aquatiques
Pré-investigations physico-chimiques 2022

C.02566.001 – DIGP 2024 -034A

Rapport réalisé par :



Mars 2023

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|-----------|
| I. Contexte général | 8 |
| II. Prélèvements et analyses de 2022 : méthodologie | 9 |
| II.1 Campagnes de mesure 2022 et localisation des stations | 9 |
| II.2 Méthodologie..... | 14 |
| II.2.1 Physico-chimie de l'eau..... | 14 |
| II.2.1.1 Prélèvements et analyses de l'eau..... | 14 |
| II.2.1.2 Modalités de traitement des données physico-chimiques de l'eau | 15 |
| II.2.2 Indice diatomées..... | 19 |
| II.2.2.1 Prélèvements et analyses des diatomées..... | 19 |
| II.2.2.2 Modalités de traitement des données diatomiques..... | 19 |
| II.2.3 Physico-chimie des sédiments | 20 |
| II.2.3.1 Prélèvements et analyses sédimentaires..... | 20 |
| II.2.3.2 Modalités de traitement des données sédimentaires | 20 |
| III. Conditions hydroclimatiques et conditions d'échantillonnage | 22 |
| III.1 Contexte climatique de l'année 2022 | 22 |
| III.2 Conditions d'échantillonnage par campagne..... | 24 |
| III.2.1 Conditions météorologiques..... | 25 |
| III.2.1.1 Campagne printanière | 25 |
| III.2.1.2 Campagne estivale..... | 26 |
| III.2.1.3 Campagne automnale..... | 26 |
| III.2.2 Conditions hydrologiques | 27 |
| III.2.2.1 Les affluents du Rhône | 27 |
| III.2.2.1.a Hors rivière Ain..... | 27 |
| III.2.2.1.b Rivière Ain | 28 |
| III.2.2.2 Le Rhône | 29 |
| IV. Interprétation des résultats | 30 |
| IV.1 Qualité des eaux..... | 30 |
| IV.1.1 Les affluents du Rhône de l'amont vers l'aval | 30 |
| IV.1.1.1 Physicochimie générale | 30 |
| IV.1.1.1.a Les affluents amont : du Rhéby au ruisseau de Balmat..... | 30 |
| a.1 Le ruisseau du Rhéby - RHE..... | 31 |
| a.2 Le Nérivent – NER | 31 |
| a.3 Le ruisseau du Moulin – MOU..... | 31 |
| a.4 Le Marais de Ruffieux – RUF..... | 31 |
| a.5 Le ruisseau de Blie – BLI..... | 31 |
| a.6 Le Rioux – RIO | 32 |
| a.7 Le Laud – LAU | 32 |
| a.8 Le ruisseau de Laye – LAY AM..... | 32 |
| a.9 Le ruisseau de Balmat - BAL..... | 32 |
| IV.1.1.1.b Les affluents médians ; du ruisseau des Grandes Combes au ruisseau de Marcilleux..... | 33 |
| b.1 Le Ruisseau des Grandes Combes - GCO..... | 33 |
| b.2 Le ruisseau du Polon - POL..... | 33 |
| b.3 Le rejet industriel du Parc Industrielle de la Plaine de l'Ain (PIPA) - REJ..... | 34 |
| b.4 Le ruisseau de Fenière – FEN..... | 34 |
| b.5 Le ruisseau du Bois – SET | 34 |
| b.6 Le ruisseau des Sétives – SET3 | 34 |
| b.7 Le ruisseau de Sainte Colombe – COL..... | 34 |
| b.8 Le moulin d'Avaux – MAV..... | 35 |
| b.9 Le ruisseau de Marcilleux - MAR..... | 35 |
| IV.1.1.1.c Les affluents aval de la concession : Du ruisseau d'Amby à l'Ain | 36 |
| c.1 Le ruisseau de l'Amby - AMB | 36 |
| c.2 Le ruisseau du Vivier -VIV..... | 36 |
| c.3 Le Girondan – GIRO AM & GIRO AV..... | 37 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| c.4 | <i>La Girine - GIRI</i> | 37 |
| c.5 | <i>La Bourbre – BOU AM & BOU AV</i> | 37 |
| c.6 | <i>L'Ain - AIN</i> | 37 |
| IV.1.1.2 | Bactériologie et effets des proliférations végétales | 38 |
| IV.1.1.2.a | Bactériologie | 38 |
| IV.1.1.2.b | Les effets des proliférations végétales | 38 |
| IV.1.1.3 | Micropolluants..... | 39 |
| IV.1.1.3.a | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) | 39 |
| IV.1.1.3.b | Micropolluants minéraux | 39 |
| b.1 | <i>Les affluents amont : du Rhéby au ruisseau de Balmat</i> | 39 |
| b.2 | <i>Les affluents médians : Du ruisseau des Grandes Combes au ruisseau de Marcilleux</i> | 40 |
| b.3 | <i>Les affluents aval : Du ruisseau d'Amby à l'Ain</i> | 40 |
| IV.1.1.3.c | Les pesticides..... | 41 |
| c.1 | <i>Le ruisseau du Rioux (RIO)</i> | 42 |
| c.2 | <i>Le ruisseau des Grandes Combes (GCO)</i> | 42 |
| c.3 | <i>Le rejet industriel PIPA (REJ)</i> | 42 |
| c.4 | <i>Le Rhéby (RHE), le ruisseau du Moulin (MOU), le ruisseau de Fenière (FEN), le ruisseau des Sétives (SET3), le ruisseau du bois (SET), le Moulin d'avaux (MAV), le ruisseau de Marcilleux (MAR), l'Amby (AMB), le ruisseau du Vivier (VIV), le Girondan aval (GIRO AV) et la Bourbre (BOU AV)</i> | 42 |
| IV.1.1.3.d | Les Polychlorobiphényles (PCB)..... | 42 |
| IV.1.1.3.e | Les Micropolluants organiques autres (MPOR) | 42 |
| IV.1.1.4 | Diatomées benthiques..... | 43 |
| IV.1.1.5 | Qualité sédimentaire | 44 |
| IV.1.2 | Le Rhône..... | 45 |
| IV.1.2.1 | Physicochimie générale | 45 |
| IV.1.2.1.a | Les stations sur le Rhône | 45 |
| IV.1.2.1.b | La Lône du Méant..... | 45 |
| IV.1.2.2 | Bactériologie et proliférations végétales | 46 |
| IV.1.2.2.a | Bactériologie | 46 |
| IV.1.2.2.b | Effets des proliférations végétales | 46 |
| IV.1.2.3 | Micropolluants..... | 46 |
| IV.1.2.3.a | Micropolluants minéraux | 46 |
| IV.1.2.3.b | Autres micropolluants (pesticides, HAP, MPOR) | 47 |
| IV.1.2.4 | Diatomées benthiques..... | 47 |
| IV.1.2.5 | Qualité sédimentaire | 48 |
| IV.2 | Synthèse des résultats..... | 49 |
| IV.2.1 | Les affluents de la concession..... | 49 |
| IV.2.2 | Le Rhône dans la concession..... | 50 |
| V. | Orientation du programme de suivi 2023-2024 | 53 |
| V.1 | Stations de suivi | 53 |
| V.1.1 | Objectifs du suivi des stations..... | 54 |
| V.1.2 | Localisation des stations | 55 |
| V.1.3 | Nouvelles stations..... | 55 |
| V.1.4 | Stations suivies par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse | 55 |
| V.2 | Programme de mesures | 55 |
| V.3 | Paramètres à suivre..... | 56 |
| V.3.1 | Qualité de l'eau classique : Etat écologique | 57 |
| V.3.2 | Micropolluants | 58 |
| V.3.3 | Suivi piscicole | 58 |
| V.4 | Traitement selon le SEEE..... | 58 |
| VI. | Conclusion | 59 |
| | Bibliographie | 60 |
| | Annexes | 61 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1: Carte des paramètres suivis par campagne sur les stations amont de la concession..... | 12 |
| Figure 2: Carte des paramètres suivis par campagne sur les stations aval de la concession..... | 13 |
| Figure 3: Température moyenne quotidienne agrégée en France du 1er janvier au 28 novembre 2022 (Météo-France, 2022)..... | 22 |
| Figure 4: Rapport à la normale de référence 1991-2020 des cumuls mensuels de précipitations agrégées en France de janvier à novembre 2022 (Météo-France, 2022)..... | 23 |
| Figure 5: Température moyenne et précipitations mensuelles à Lyon de janvier à novembre 2022 (Météoblue, 2022)..... | 23 |
| Figure 6: Débits moyens mensuels de la Bourbre, du Rhône et de l'Ain | 24 |
| Figure 7: Climatologie du mois de mai 2022 à Lyon-St Exupéry (Infoclimat, 2022)..... | 25 |
| Figure 8: Climatologie du mois d'août 2022 à Lyon-St Exupéry (Infoclimat, 2022) | 26 |
| Figure 9: Climatologie du mois d'octobre 2022 à Lyon-St Exupéry (Infoclimat, 2022) | 26 |
| Figure 10: Conditions hydrologiques de la Bourbre à Tignieu-Jamezieu en 2022 (code station : V177 4010) | 27 |
| Figure 11: Conditions hydrologiques de l'Ain à Chazey-sur-Ain en 2022 (code station : V294 2010) | 28 |
| Figure 12 : Conditions hydrologiques du Rhône à Lagnieu en 2022 (code station : V163 0020)..... | 29 |
| Figure 13: Le Rhéby (11/10/2022)..... | 31 |
| Figure 14: Le Nérivent (11/10/22)..... | 31 |
| Figure 15: Le ruisseau du Moulin (11/10/2022)..... | 31 |
| Figure 16: Le Marais de Ruffieux (à sec le 11/10/2022)..... | 31 |
| Figure 17: Le Rioux (11/10/2022)..... | 32 |
| Figure 18: Le Laud (12/10/2022) | 32 |
| Figure 19: Le ruisseau des Grandes Combes (11/10/2022) | 33 |
| Figure 20: Le ruisseau du Polon (11/10/2022) | 33 |
| Figure 21: Le rejet industriel (11/10/2022) | 34 |
| Figure 22: Le ruisseau de Fenièrre (12/10/2022) | 34 |
| Figure 23: Le ruisseau du Bois (12/10/2022)..... | 34 |
| Figure 24: Le ruisseau des Sétives (12/10/2022)..... | 34 |
| Figure 25: Le moulin d'avaux (12/10/2022) | 35 |
| Figure 26: Le ruisseau de Marcilleux (12/10/2022)..... | 35 |
| Figure 27: L'Amby (12/10/2022)..... | 36 |
| Figure 28: Le ruisseau du Vivier (12/10/2022) | 36 |
| Figure 29: Le Girondan (aval) (11/10/2022) | 37 |
| Figure 30: La Girine (11/10/2022) | 37 |
| Figure 31: La Bourbre aval (11/10/2022) | 37 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Liste des stations investiguées en 2022 par la CNR..... | 9 |
| Tableau 2: Détail des stations et compartiments suivis pour chaque campagne..... | 11 |
| Tableau 3 : Paramètres physico chimiques généraux de l'arrêté du 27 juillet 2018 et seuils des classes d'état..... | 16 |
| Tableau 4: Classes de qualité bactériologique des eaux de baignades naturelles - Arrêté du 27 août 2019. | 16 |
| Tableau 5: Liste des polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques de l'état écologique de l'arrêté du 27 juillet 2018..... | 17 |
| Tableau 6: Liste des polluants référençant l'état chimique et normes de qualité environnementale correspondantes de l'arrêté du 27 juillet 2018..... | 18 |
| Tableau 7 : Groupes de paramètres et classes de qualité..... | 18 |
| Tableau 8: Valeurs inférieures des classes d'état exprimés en EQR par type de cours d'eau pour l'IBD (ARALEP, 2022)..... | 19 |
| Tableau 9: Valeurs seuils du SEQ-EAU v2 pour l'aptitude qualité de l'eau par altération sur sédiments..... | 21 |
| Tableau 10: Paramètres physicochimiques généraux mesurés sur les affluents amont de la concession..... | 30 |
| Tableau 11: Paramètres physicochimiques généraux mesurés sur les affluents médians de la concession.. | 33 |
| Tableau 12 : Paramètres physicochimiques généraux mesurés sur les affluents aval de la concession..... | 36 |
| Tableau 13: Qualité bactériologique et effets des proliférations végétales sur les affluents de la concession . | 38 |
| Tableau 14: Eléments chimiques minéraux mesurés sur les affluents amont de la concession..... | 39 |
| Tableau 15:Eléments chimiques minéraux mesurés sur les affluents médians de la concession..... | 40 |
| Tableau 16: Eléments chimiques minéraux mesurés sur les affluents aval de la concession..... | 40 |
| Tableau 17 : Liste des pesticides contactés en 2022 sur les affluents de la concession..... | 41 |
| Tableau 18 : Indice Biologique Diatomées selon la qualité physico-chimique générale de l'eau des affluents de la concession..... | 43 |
| Tableau 19: Caractéristiques granulométriques des sédiments des affluents de la concession..... | 44 |
| Tableau 20: Résultats des analyses sédimentaires sur les affluents de la concession classés selon le SEQ-EAU v2..... | 44 |
| Tableau 21:Paramètres physicochimiques généraux mesurés sur les stations du Rhône dans la concession | 45 |
| Tableau 22:Qualité bactériologique et effets des proliférations végétales sur le Rhône dans la concession | 46 |
| Tableau 23:Eléments chimiques minéraux mesurés sur le Rhône dans la concession..... | 46 |
| Tableau 24: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques et pesticides quantifiées sur les stations du Rhône dans la concession..... | 47 |
| Tableau 25: Indice Biologique Diatomées des stations du Rhône dans la concession..... | 47 |
| Tableau 26: Caractéristiques granulométriques des sédiments du Rhône dans la concession..... | 48 |
| Tableau 27 : Résultats des analyses sédimentaires sur le Rhône dans la concession classés selon le SEQ-EAU v2..... | 48 |
| Tableau 28: Synthèse des pressions sur les affluents du Rhône dans la concession..... | 49 |
| Tableau 29 : Synthèse des pressions sur le Rhône dans la concession..... | 50 |
| Tableau 30: Stations de suivi des cours d'eau de la concession..... | 54 |
| Tableau 31: Campagnes et conditions de prélèvements recherchées..... | 55 |
| Tableau 32: Proposition de programme de suivi..... | 56 |
| Tableau 33: Eléments physico-chimiques généraux de l'arrêté du 26 avril 2022..... | 57 |

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Panel analytique – Fraction eau - Suivi 2022

Annexe 2 : Panel analytique – Fraction sédiment - Suivi 2022

Annexe 3 : Limites de quantification du panel analytique

Annexe 4 : Résultats des analyses des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sur l'eau

Annexe 5 : Résultats des analyses des pesticides sur l'eau

Annexe 6 : Résultats des analyses des polychlorobiphényles (PCB) sur l'eau

Annexe 7 : Résultats des analyses des Micropolluants organiques autres (MPOR) sur l'eau

I. Contexte général

La Compagnie Nationale du Rhône souhaite étudier les différents compartiments des cours d'eau sur un nouveau domaine concédé sur le Rhône. En 2022, la CNR a lancé un premier suivi de qualité de l'eau et des sédiments sur le Rhône et ses affluents. L'objectif de ce suivi est de faire un premier point sur la qualité de l'eau de la concession en vue du dimensionnement d'un suivi complet en 2023 et 2024. Ce suivi ultérieur établira un état des lieux précis de la qualité des cours d'eau considérés.

L'étude 2022 porte sur un périmètre s'étendant de Sault-Brénaz à Villette-d'Anthon. Les prélèvements et analyses de 2022 ciblent :

- la composante physico-chimique des eaux ;
- la composante physico-chimique des sédiments ;
- l'état diatomique des milieux aquatiques.

Les résultats ont été acquis par la CNR sur 32 stations (5 sur le Rhône, 26 sur ses affluents et 1 station sur une annexe hydraulique du Rhône), à raison d'une à trois campagnes d'analyses selon les stations.

La mission confiée à SAGE Environnement porte sur l'interprétation des données récoltées en 2022 eu égard aux référentiels actuels, dans le but de disposer d'un premier état des lieux actualisé des systèmes considérés. Sur la base de ces éléments, des propositions d'ajustements du programme en vue du suivi 2023-2024 sont détaillées.

Cette étude n'a pas pour but de rechercher les sources de pollutions, ce sera l'objet du suivi 2023-2024, tout comme la confrontation des résultats aux données bibliographiques disponibles.

L'objectif de ce rapport est donc d'établir une étude synthétique, visant à :

- identifier les principales caractéristiques de ces milieux en termes de qualité des eaux ;
- alimenter/dimensionner le programme de suivi ultérieur que mènera la CNR.

II. Prélèvements et analyses de 2022 : méthodologie

II.1 CAMPAGNES DE MESURE 2022 ET LOCALISATION DES STATIONS

Le suivi de la qualité de l'eau 2022 a porté sur 32 stations réparties sur le Rhône et ses affluents entre Villette d'Anthon et Sault-Brénaz. Au total, 5 stations sont positionnées sur le Rhône, 26 sur ses affluents en fermeture de bassin versant et une station est une île du Rhône. Le tableau ci-dessous détaille l'emplacement et le cours d'eau ciblé pour chaque station (Tableau 1).

Tableau 1 : Liste des stations investiguées en 2022 par la CNR

| Nom station | Code ETUDE | Cours d'eau | Contexte piscicole |
|---|------------|-----------------------------|--------------------|
| Le Rhéby à sa confluence | RHE | Rhéby | Intermédiaire |
| Le Nérivent à sa confluence | NER | Nérivent | |
| Le ruisseau du Moulin à sa confluence | MOU | Ruisseau du Moulin | |
| Le Rhône à Lagnieu | LAG | Rhône | |
| Le marais de Ruffieux à sa confluence | RUF | Marais de Ruffieux | |
| Le ruisseau de Blie à sa confluence | BLI | Ruisseau de Blie | |
| Le Rioux à sa confluence | RIO | Rioux | |
| La Laud à sa confluence | LAU | Laud | Salmonicole |
| Le ruisseau de Laye à sa confluence | LAYAM | Ruisseau de Laye | Salmonicole |
| Le ruisseau de Balmar à sa confluence | BAL | Ruisseau de Balmar | Intermédiaire |
| Le ruisseau des Grandes Combes à sa confluence | GCO | Ruisseau des Grandes Combes | |
| Le ruisseau de Polon à sa confluence | POL | Ruisseau du Polon | |
| Rejet du Parc Industrielle de la Plaine de l'Ain | REJ | Rejet industrielle | |
| Le ruisseau de Fenièrre à sa confluence | FEN | Ruisseau de Fenièrre | |
| Le ruisseau de mise à l'eau à Saint Vulbas | SET | Ruisseau du Gua | |
| Le Rhône à Saint-Vulbas | VUL | Rhône | |
| Le ruisseau des Sétives à sa confluence | SET3 | Ruisseau des Sétives | Salmonicole |
| Le ruisseau de Sainte Colombe à sa confluence | COL | Ruisseau de Ste-Colombe | |
| Le ruisseau du moulin d'avaux à sa confluence | MAV | Ruisseau du moulin d'avaux | Salmonicole |
| Le ruisseau de Marcilleux à sa confluence | MAR | Ruisseau de Marcilleux | Intermédiaire |
| Le ruisseau d'Amby à sa confluence | AMB | Ruisseau d'Amby | Salmonicole |
| Le ruisseau du Vivier à sa confluence | VIV | Ruisseau du Vivier | Intermédiaire |
| Le Rhône en aval de la centrale électrique du Bugey | SRJ | Rhône | |
| Le Girondan en amont St-Romain-de-Jalionas | GIRO AM | Girondan | Salmonicole |
| Le Girondan à sa confluence | GIRO AV | Girondan | Salmonicole |
| La Girine à sa confluence | GIRI | Girine | Salmonicole |
| La Bourbre à Jamayzieu | BOU AM | Bourbre | Intermédiaire |
| La Bourbre à sa confluence | BOU AV | Bourbre | |
| Le Rhône en aval de Loyette | LOY | Rhône | Cyprinicole |
| L'ain à Port Galland | AIN | Ain | Intermédiaire |
| La Île du Méant du Rhône | MEA | Rhône | Cyprinicole |
| Le Rhône en amont de Villette d'Anthon | ANT | Rhône | Cyprinicole |

Au cours de l'année 2022, trois campagnes ont été effectuées à des périodes différentes, classées selon les saisons suivies :

- campagne 1 (C1) : prélevée du 2 au 4 mai correspondant à la campagne printanière ;
- campagne 2 (C2) : prélevée le 2 et 3 août correspondant à la campagne estivale ;
- campagne 3 (C3) : correspondant à la campagne automnale, elle est découpée en 3 parties selon les compartiments suivis :
 - le 11 et 12 octobre pour les prélèvements d'eau ;
 - le 18 octobre pour les prélèvements sédimentaires ;
 - le 6, 7, 14 et 19 octobre pour les prélèvements diatomées.

Les conditions hydroclimatiques de chaque campagne sont détaillées dans la partie III de ce rapport.

En 2022, les stations ainsi que les compartiments suivis diffèrent entre chaque campagne. Le Tableau 2 détaille les stations et les compartiments à chaque campagne.

Le nombre de station varie selon les campagnes :

- 24 stations à la campagne printanière ;
- 18 stations à la campagne estivale ;
- 26 stations à la campagne automnale.

Tableau 2: Détail des stations et compartiments suivis pour chaque campagne

| Cours d'eau | Code ETUDE | Compartiment | | | | |
|-----------------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|-------------------|
| | | Physico-chimie | | | Hydrobiologie (IBD) | Sédiments |
| | | mai-22 | août-22 | oct-22 | oct-22 | oct-22 |
| Rhéby | RHE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Nérivent | NER | ✓ | à sec | à sec | | |
| Ruisseau du Moulin | MOU | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Rhône | LAG | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ RD & RG | ✓ |
| Marais de Ruffieux | RUF | ✓ | à sec | à sec | | |
| Ruisseau de Blie | BLI | ✓ | à sec | à sec | | |
| Rioux | RIO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Laud | LAU | | | ✓ | | ✓ |
| Ruisseau de Laye | LAY AM | ✓ | à sec | à sec | | |
| Ruisseau de Balmar | BAL | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Ruisseau des Grandes Combes | GCO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Ruisseau du Polon | POL | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Rejet industrielle | REJ | | | ✓ | | |
| Ruisseau de Fenièrre | FEN | | | ✓ | ✓ | |
| Ruisseau de la mise à l'eau | SET | | | ✓ | | |
| Rhône | VUL | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ RD & RG | ✓ |
| Ruisseau des Sétives | SET3 | | | ✓ | ✓ | |
| Ruisseau de Ste-Colombe | COL | ✓ | à sec | à sec | | |
| Ruisseau du moulin d'avaux | MAV | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Ruisseau de Marcilleux | MAR | | | ✓ | ✓ | |
| Ruisseau d'Amby | AMB | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Ruisseau du Vivier | VIV | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Rhône | SRJ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ RD & RG | ✓ |
| Girondan | GIRO AM | | | ✓ | | |
| Girondan | GIRO AV | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Girine | GIRI | ✓ | à sec | à sec | ✓ | |
| Bourbre | BOU AM | | | ✓ | | ✓ |
| Bourbre | BOU AV | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Rhône | LOY | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ RD & RG | ✓ |
| Ain | AIN | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Rhône | MEA | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Rhône | ANT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ RD & RG | ✓ |
| Total par campagnes | | 24 stations | 18 stations | 26 stations | 21 stations (dont 5 avec 2 points de prélèvement) | 7 stations |

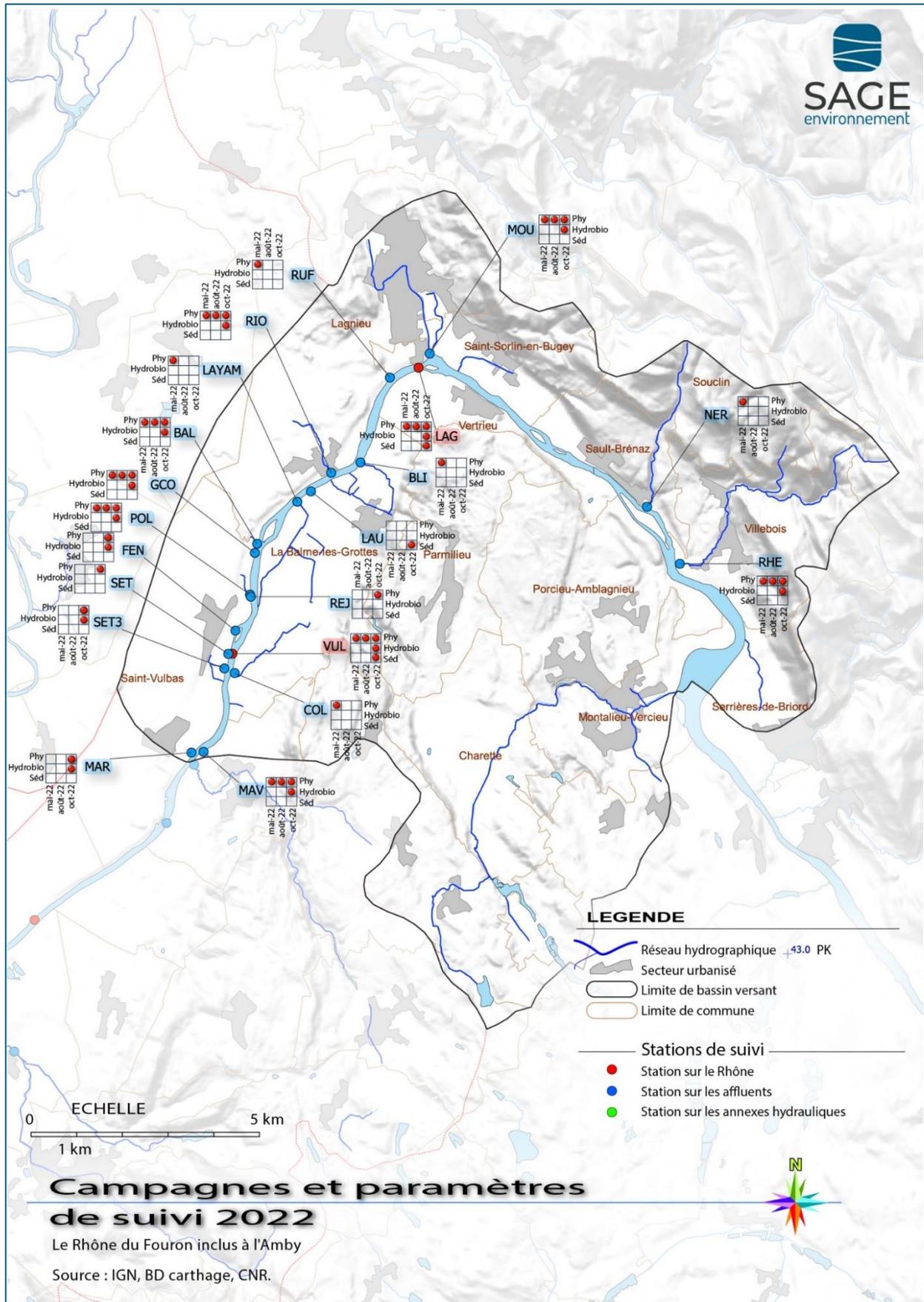


Figure 1: Carte des paramètres suivis par campagne sur les stations amont de la concession

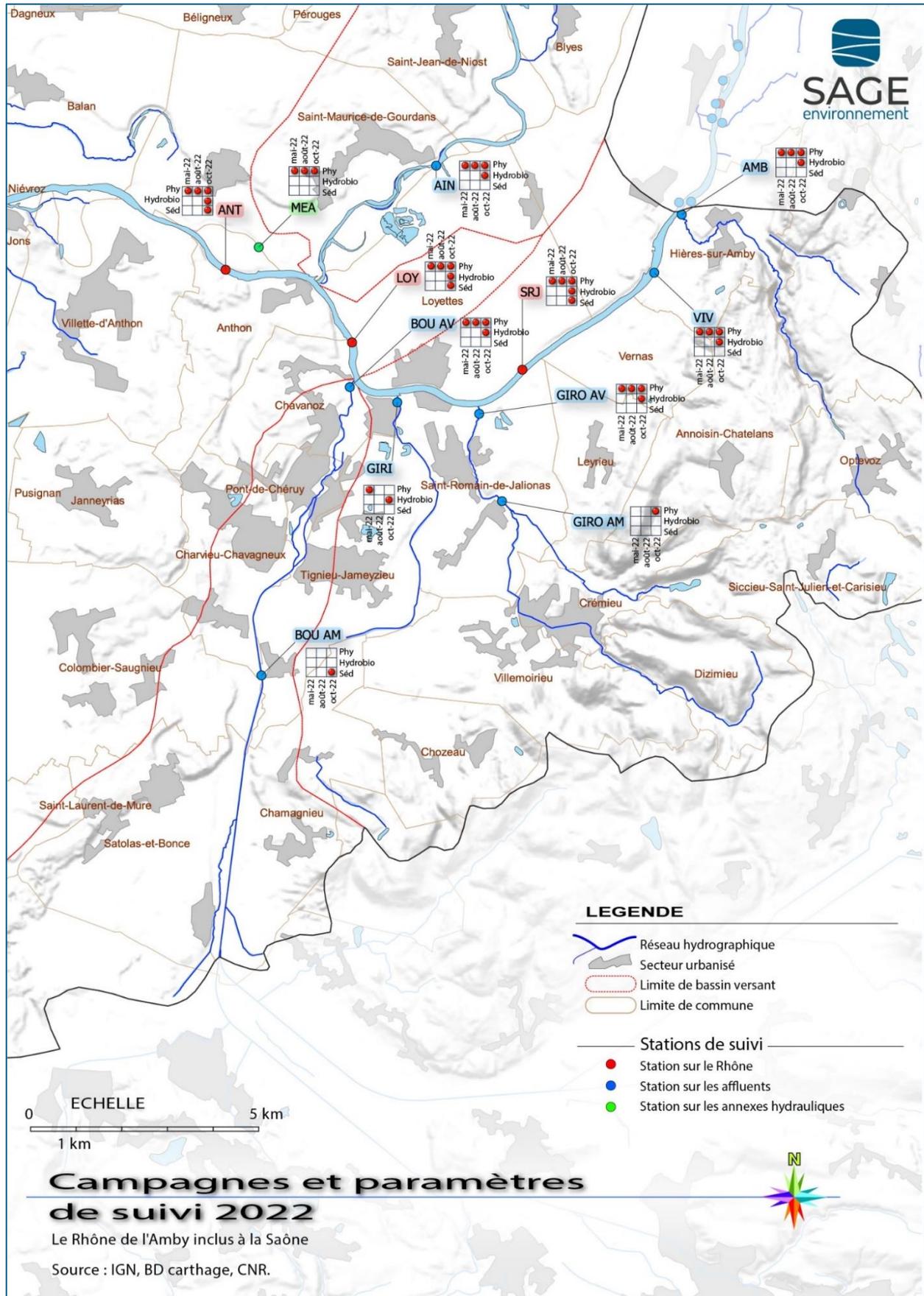


Figure 2: Carte des paramètres suivis par campagne sur les stations aval de la concession

II.2 METHODOLOGIE

II.2.1 Physico-chimie de l'eau

II.2.1.1 Prélèvements et analyses de l'eau

Les analyses de qualité de l'eau ont été ciblées sur les 3 campagnes. La volonté de la CNR est de suivre tous les affluents du Rhône dans le périmètre de la concession.

Lors de la campagne printanière, la physico-chimie de l'eau a été suivie sur 24 stations :

- 5 stations sur le Rhône ;
- 2 stations sur l'Ain et la Bourbre ;
- 17 stations sur des petits affluents du Rhône entre Sault-Brénaz et Villette d'Anthon.

Lors des campagnes suivantes, 6 stations n'ont pas été suivies pour cause d'assec. On retrouve dans ces stations NER, RUF, BLI, LAY AM, COL & GIRI. Sur la campagne automnale, 8 nouvelles stations ont été suivies en complément des 18 stations de la campagne estivale dont 2 stations en amont des stations de la Bourbre et du Girondan et 1 station sur le rejet du Parc Industriel de la Plaine de l'Ain à proximité de Saint-Vulbas.

Le suivi physico chimique de l'eau s'est décomposé en deux étapes :

- Prélèvements d'eau et mesures *in situ* réalisés par la CNR ;
- Analyses des échantillons d'eaux superficielles en laboratoire par le laboratoire WESSLING de Lyon.

Pour chaque campagne, le même panel analytique a été étudié. Il se compose de 207 paramètres que l'on peut rassembler en plusieurs groupes :

- La physico-chimie générale (paramètres *in situ* & macropolluants standards) ;
- Les micro-organismes (bactériologie & effets de la prolifération végétale) ;
- Les micropolluants :
 - Minéraux ;
 - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ;
 - Pesticides ;
 - Polychlorobiphényles ;
 - Autres micropolluants organiques.

La liste détaillée de tous les paramètres analysés est disponible en annexe 1.

II.2.1.2 Modalités de traitement des données physico-chimiques de l'eau

Les 207 paramètres du panel analytique ont été regroupés par campagne dans une base de données fournie et mise en page par la CNR. C'est cette base de données qui a été utilisée pour le traitement des données.

En France, le référentiel le plus récent utilisé pour l'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau est l'arrêté du 25 janvier 2010 (modifié le 27 juillet 2018, lui-même modifié le 26 avril 2022¹) (Légifrance, 2018). Celui-ci fixe des valeurs seuils sur certains paramètres permettant de calculer l'état écologique et chimique des eaux de surface. Ce suivi ne répond pas aux modalités permettant d'établir l'état écologique et chimique des stations (nombre de campagne insuffisant – 4 par an minimum, paramètres manquants, stations non référencées par l'agence de l'eau, etc.). L'arrêté du 27 juillet 2018 propose néanmoins des valeurs seuils offrant la possibilité de classer chaque paramètre. Ces valeurs seuils sont utilisées pour l'interprétation des paramètres référencés dans cet arrêté.

Dans le cadre du suivi, le panel analytique étant large, certains paramètres ne sont pas pris en compte dans l'arrêté du 27 juillet 2018. Les référentiels et valeurs seuils utilisés pour interpréter les analyses sont détaillés ci-dessous selon les groupes de paramètres.

- **La physico-chimie classique**

Les paramètres physicochimiques généraux sont considérés comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Dans le cadre de ce suivi, ils ont été classés différemment selon leur présence ou non dans l'arrêté du 27 juillet 2018.

Pour chaque paramètre de l'arrêté du 27 juillet 2018, les classes d'états ont été déterminées à partir des grilles de l'arrêté (Tableau 3).

¹ Les modifications de l'arrêté du 26 avril 2022 modifiant celui du 27 juillet 2018 et donc du 25 janvier 2010 portent sur l'ajout de substances à suivre dans le panel analytique, les valeurs seuils n'ont pas été modifiées. A titre d'information, au moment de l'écriture de ce rapport, l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse met en application l'arrêté du 26 avril 2022 pour le programme de suivi et établit les classes d'état selon l'arrêté du 27 juillet 2018 jusqu'à la fin du cycle du SDAGE en vigueur (2022-2027).

Tableau 3 : Paramètres physico chimiques généraux de l'arrêté du 27 juillet 2018 et seuils des classes d'état

| 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 | | | | |
| pH minimum | 6.5 | 6 | 5.5 | 4.5 |
| pH maximum | 8.2 | 9 | 9.5 | 10 |
| Salinité | | | | |
| Conductivité | * | * | | * |
| Chlorures | * | * | | * |
| Sulfates | * | * | | * |

Pour les autres paramètres non présents dans l'arrêté du 27 juillet 2018, ils ont été traités individuellement selon la détection de valeurs anormalement élevées ou non.

- **La bactériologie**

La qualification de la bactériologie pour les eaux de baignades n'est pas abordée dans l'arrêté du 27 juillet 2018. Le seul référentiel en vigueur est celui de la Directive européenne 2006/7/CE concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade. La qualité microbiologique d'un échantillon d'eau de baignade prélevé sera qualifiée de « bon », « moyen » ou « mauvais » selon les modalités décrites dans le tableau suivant (Tableau 4).

Tableau 4: Classes de qualité bactériologique des eaux de baignades naturelles - Arrêté du 27 août 2019

| Paramètre | Classe de qualité | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------|---------|
| | Bon | Moyen | Mauvais |
| Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml) | ≤ 100 | > 100 et ≤ 660 | > 660 |
| <i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml) | ≤ 100 | > 100 et ≤ 1800 | > 1800 |

Les coliformes à 36°C n'étant pas classés dans l'arrêté du 27 août 2019, ils ont été interprétés individuellement.

- **Les effets des proliférations végétales**

Suivis le plus souvent en milieux lacustres, les effets des proliférations végétales ne sont pris en compte dans aucun référentiel d'évaluation de la qualité des cours d'eau.

- **Les micropolluants**

Regroupant plusieurs catégories de polluants, les micropolluants référencés dans l'arrêté du 27 juillet 2018 évaluent l'état écologique (substances spécifiques à chaque bassin versant) et l'état chimique (autres substances) des cours d'eau. Pour chaque paramètre, l'arrêté calcule deux classes d'état (bon ou mauvais) selon les valeurs seuils présentées dans les tableaux ci-dessous (tableau 5 et 6).

Tableau 5: Liste des polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques de l'état écologique de l'arrêté du 27 juillet 2018

| Polluants spécifiques non synthétiques | |
|--|---|
| Nom substance | NQE* en moyenne annuelle - eaux douces de surface [$\mu\text{g/L}$] |
| Zinc | 7,8 |
| Arsenic | 0,83 |
| Cuivre | 1 |
| Chrome | 3,4 |

| Polluants spécifiques synthétiques du bassin Rhône-Méditerranée | |
|---|---|
| Nom substance | NQE* en moyenne annuelle - eaux douces de surface [$\mu\text{g/L}$] |
| Chlortoluron | 0,1 |
| Métazachlore | 0,019 |
| Aminotriazole | 0,08 |
| Nicosulfuron | 0,035 |
| Oxadiazon | 0,09 |
| AMPA | 452 |
| Glyphosate | 28 |
| 2,4 MCPA | 0,5 |
| Diflufenicanil | 0,01 |
| Cyprodinil | 0,026 |
| Phosphate de tributyle | 82 |
| Chlorprophame | 4 |
| Pendiméthaline | 0,02 |

* NQE = normes de qualité environnementales (valeur seuil état bon/mauvais)

Tableau 6: Liste des polluants référencant l'état chimique et normes de qualité environnementale correspondantes de l'arrêté du 27 juillet 2018

| Polluants - Etat chimique | | | Polluants - Etat chimique | | |
|---|--|---|--|--|---|
| Nom de la substance | NQE-MA ⁽¹⁾ Eaux de surface intérieures [µg/L] | NQE - CMA ⁽²⁾ Eaux de surface intérieures [µg/L] | Nom de la substance | NQE-MA ⁽¹⁾ Eaux de surface intérieures [µg/L] | NQE - CMA ⁽²⁾ Eaux de surface intérieures [µg/L] |
| Alachlore | 0,3 | 0,7 | Pentachlorobenzène | 0,007 | sans objet |
| Anthracène | 0,1 | 0,1 | Pentachlorophénol | 0,4 | 1 |
| Atrazine | 0,6 | 2 | Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | sans objet | sans objet |
| Benzène | 10 | 50 | Benzo(a)pyrène | $1,7 \times 10^{-4}$ | 0,27 |
| Diphényléthers bromés | | 0,14 | Benzo(b)fluoranthène | | 0,017 |
| Tétrachlorure de carbone | 12 | sans objet | Benzo(k)fluoranthène | | 0,017 |
| Chloroalcanes C10-13 | 0,4 | 1,4 | Benzo(g,h,i)pe-rylène | | $8,2 \times 10^{-3}$ |
| Chlorfenvin-phos | 0,1 | 0,3 | Indeno(1,2,3-cd)-pyrène | | sans objet |
| Chlorpyrifos (éthylchlorpyri- fos) | 0,03 | 0,1 | Simazine | 1 | 4 |
| Pesticides cyclodiènes: Aldrine Dieldrine Endrine Isodrine | $\Sigma = 0,01$ | sans objet | Tétrachloroéthylène | 10 | sans objet |
| DDT total . | 0,025 | sans objet | Trichloroéthylène | 10 | sans objet |
| para-para- DDT | 0,01 | sans objet | Composés du tributylétain (tributylétain- cation) | 0,0002 | 0,0015 |
| 1,2-dichloroé-thane | 10 | sans objet | Trichlorobenzène | 0,4 | sans objet |
| Dichloromé-thane | 20 | sans objet | Trichlorométhane | 2,5 | sans objet |
| Di(2-ethyl- hexyle)-phtha-late (DEHP) | 1,3 | sans objet | Trifluraline | 0,03 | sans objet |
| Diuron | 0,2 | 1,8 | Dicofol | $1,3 \times 10^{-3}$ | sans objet (10) |
| Endosulfan | 0,005 | 0,01 | Acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés (perfluorooctanesulfonate PFOS) | $6,5 \times 10^{-4}$ | 36 |
| Fluoranthène | 0,0063 | 0,12 | Quinoxylène | 0,15 | 2,7 |
| Hexachlorobenzène | | 0,05 | Dioxines et composés de type dioxine | | sans objet |
| Hexachlorobutadiène | | 0,6 | Aclonifène | 0,12 | 0,12 |
| Hexachlorocyclohexane | 0,02 | 0,04 | Bifénox | 0,012 | 0,04 |
| Isoproturon | 0,3 | 1 | Cybutryne | 0,0025 | 0,016 |
| Plomb et ses composés | 1,2 | 14 | Cyperméthrine | 8×10^{-5} | 6×10^{-4} |
| Mercuré et ses composés | | 0,07 | Dichlorvos | 6×10^{-4} | 7×10^{-4} |
| Naphtalène | 2 | 130 | Hexabromocyclohexane (HBCDD) | 0,0016 | 0,5 |
| Nickel et ses composés | 4 | 34 | Heptachlore et époxyde d'hep-tachlore | 2×10^{-7} | 3×10^{-4} |
| Nonylphénols (4-nonylphénol) | 0,3 | 2 | Terbutryne | 0,065 | 0,34 |
| Octylphénols (4-(1,1',3,3'- tétraméthyl- butyl)-phénol) | 0,1 | sans objet | | | |

(1) NQE-MA= normes de qualité environnementale - moyenne annuelle (valeur seuil état bon/mauvais, selon la concentration moyenne annuelle du paramètre

(2) NQE-CMA= normes de qualité environnementale - concentration maximale admissible (valeur seuil état bon/mauvais, selon la concentration maximale relevée du paramètre

Les autres micropolluants (non référencés dans l'arrêté du 27 juillet 2018) ont été traités au cas par cas selon des valeurs trouvées dans la littérature grise (INERIS, 2009) (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2018).

Classement des stations par état

Pour rappel, la classification des stations par état écologique et chimique conformément à l'arrêté du 27 juillet 2018 est impossible.

Dans le cadre de cette étude, une classification par station sera effectuée selon les groupes de paramètres présentés dans le tableau suivant (Tableau 7).

Tableau 7 : Groupes de paramètres et classes de qualité

| Groupes de paramètres | Classes de qualité | | | | |
|---|--------------------|-----|---------|----------|---------|
| | Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais |
| Physicochimie générale | Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais |
| Bactériologie | Bon | | Moyen | Mauvais | |
| Micropolluants minéraux* | Bon | | Mauvais | | |
| Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques | Bon | | Mauvais | | |
| Pesticides* | Bon | | Mauvais | | |
| Polychlorobiphényles* | Bon | | Mauvais | | |
| Micropolluants organiques autres | Bon | | Mauvais | | |

Une classe de qualité est attribuée à chaque groupe de paramètre. Hormis les paramètres bactériologiques, l'état est calculé en fonction des paramètres référencés dans l'arrêté du 27 juillet 2018. A des fins de synthèse pour la présente étude, le paramètre le plus déclassant du groupe attribue sa classe de qualité à la station, ce qui ne constitue pas la règle actuelle appliquée par le SEEE (Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux).

Pour les micropolluants, le déclassement à l'état mauvais de la station peut être attribué si des polluants non suivis dans l'arrêté du 27 juillet 2018 ressortent avec des valeurs anormales ou supérieures à des seuils attribués dans la littérature grise (traitement au cas par cas).

Pour les paramètres bactériologiques, le paramètre le plus déclassant conformément à l'arrêté du 27 août 2019 attribue sa classe à la station.

Ces classes d'état sont une aide à l'interprétation des données et à la recherche des pressions sur les cours d'eau mais ne peuvent pas être assimilées à des classes d'état SEEE de l'arrêté du 27 juillet 2018, que seule l'Agence de l'Eau RMC peut établir.

II.2.2 Indice diatomées

II.2.2.1 Prélèvements et analyses des diatomées

Les prélèvements de diatomées se sont déroulés exclusivement en octobre lors de la campagne 3 et ont été effectués par ARALEP selon la méthodologie IBD conformément aux recommandations de la norme NF T90-354 d'avril 2016 et le fascicule de documentation FD T90-754 de décembre 2021. (ARALEP, 2022)

Ces prélèvements concernent 21 stations. Les 5 stations du Rhône ont été prélevées à raison d'un IBD sur chaque rive.

II.2.2.2 Modalités de traitement des données diatomiques

D'après l'analyse IBD fournie par la CNR (ARALEP, 2022) :

"Les inventaires réalisés aboutissent à l'estimation de l'abondance relative des différents taxons rencontrés (en %). L'Indice Biologique Diatomées (IBD) est ensuite calculé à l'aide du logiciel OMNIDIA (Lecoing et al., 1993), version en vigueur, ainsi que divers paramètres de communauté (richesse, diversité, etc.) et autres indices (IPS, IDSE, etc.). Le calcul s'effectue à partir des profils de distribution des taxons par rapport à la qualité de l'eau, l'IBD étant particulièrement sensible à la matière organique, aux éléments nutritifs (azote et phosphore) et à la minéralisation."

A partir de l'IBD, ARALEP a calculé l'écart à la référence (EQR) permettant d'établir la classe d'état conformément à l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'hydro écorégion considérée : Jura – Préalpes du Nord.

Les classes de qualité correspondant aux différentes valeurs d'EQR sont rappelées dans le tableau ci-dessous (Tableau 8).

Tableau 8: Valeurs inférieures des classes d'état exprimés en EQR par type de cours d'eau pour l'IBD (ARALEP, 2022)

| | Limites des classes d'état IBD en EQR | | | | |
|--|---------------------------------------|------|-------|----------|---------|
| | Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais |
| Tous types de cours d'eau sauf TGCE > 10 000 km ² de bassin versant | 0,94 | 0,78 | 0,55 | 0,3 | |
| Très grands cours d'eau (TGCE) ≥ 10 000 km ² de bassin versant | 0,92 | 0,76 | 0,52 | 0,26 | |

Les affluents sont traités avec le cas général (i.e. la première ligne du tableau précédent), et le Rhône rentre dans le cas particulier des TGCE.

L'analyse détaillée des listes floristiques n'est pas l'objet de ce rapport.

II.2.3 Physico-chimie des sédiments

II.2.3.1 Prélèvements et analyses sédimentaires

Seule la campagne automnale a ciblé les analyses sédimentaires. Le substrat étant peu adapté sur les affluents du Rhône, 7 prélèvements ont été effectués (5 sur le Rhône et 2 sur la Laud et la Bourbre). Le suivi sédimentaire s'est décomposé en deux étapes :

- prélèvements de sédiments réalisés par la CNR ;
- analyses des échantillons en laboratoire par le laboratoire WESSLING de Lyon.

Le panel analytique étudié se compose de 117 paramètres que l'on peut rassembler en plusieurs groupes :

- les paramètres descriptifs des échantillons ;
- les analyses écotoxicologiques ;
- les micropolluants :
 - Composés Organiques Volatiles (COV) ;
 - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ;
 - Hydrocarbures totaux (HCT) ;
 - Métaux lourds ;
 - Polychlorobiphényles ;
- Les paramètres de la fraction solubilisée par lixiviation.

La liste détaillée de tous les paramètres est disponible en annexe 2.

II.2.3.2 Modalités de traitement des données sédimentaires

Les 117 paramètres du panel analytique ont été regroupés dans une base de données fournie et mise en page par la CNR. C'est cette base de données qui a été utilisée pour le traitement des données.

L'article du 27 juillet 2018 ne prend pas en compte les données sédimentaires. Le seul référentiel disponible pour le traitement des données sédimentaires est l'ancien Système d'Évaluation de la Qualité de l'eau des cours d'eau : le SEQ-EAU v2.

Le SEQ-EAU v2 évalue la qualité de l'eau en fonction de 3 outils (l'aptitude de l'eau à la biologie, l'aptitude de l'eau aux usages et la qualité de l'eau pour chaque altération) et des fractions analysées (eau brute, sédiments, MES). Dans le cadre de ce suivi, il est pertinent d'évaluer la qualité des sédiments selon la classe d'aptitude « qualité de l'eau pour chaque altération ». Les valeurs seuils sont rappelées dans le tableau ci-dessous. (Tableau 9)

Tableau 9: Valeurs seuils du SEQ-EAU v2 pour l'aptitude qualité de l'eau par altération sur sédiments

| Classe de qualité → | Bleu | Vert | Jaune | Orange | Rouge |
|--|------|------|-------|--------|-------|
| MICROPOLLUANTS MINÉRAUX SUR SEDIMENTS (unité : µg/g = mg/kg) | | | | | |
| Arsenic (As) | 1 | 9,8 | 33 | | |
| Cadmium (Cd) | 0,1 | 1 | 5 | | |
| Chrome (Cr) | 4,3 | 43 | 110 | | |
| Cuivre (Cu) | 3,1 | 31 | 140 | | |
| Mercuré (Hg) | 0,02 | 0,2 | 1 | | |
| Nickel (Ni) | 2,2 | 22 | 48 | | |
| Plomb (Pb) | 3,5 | 35 | 120 | | |
| Zinc (Zn) | 12 | 120 | 460 | | |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES SUR SEDIMENTS (unité : µg/kg) | | | | | |
| Benzo(a)pyrène | 0,5 | 5 | 750 | | |
| Dibenzo(a,h)anthracène | 0,5 | 5 | 750 | | |
| HAP somme(2) | 0,5 | 5 | 750 | | |
| Acénaphthène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Acénaphthylène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Anthracène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Benzo(a)anthracène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Benzo(b)fluoranthène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Benzo(g,h,i)peryène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Benzo(k)fluoranthène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Chrysène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Fluoranthène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Fluorène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Indéno(1,2,3,c,d)pyrène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Naphtalène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Phénanthrène | 5 | 50 | 7500 | | |
| Pyrène | 5 | 50 | 7500 | | |
| HAP somme(14) | 5 | 50 | 7500 | | |
| POLYCHLOROBIPHENYLES SUR SEDIMENTS (unité : µg/kg) | | | | | |
| Somme des 7 PCB | 6 | 60 | 670 | | |

Les paramètres de la fraction solubilisée par lixiviation étant difficilement valorisables (analyses différentes selon les laboratoires), ils n'ont pas été interprétés.

Pour les autres paramètres non présents dans le SEQ-EAU v2, ils ont été traités individuellement selon la détection de valeur anormalement élevée ou non.

III. Conditions hydroclimatiques et conditions d'échantillonnage

III.1 CONTEXTE CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2022

(Météo-France, 2022)

L'année 2022 sera l'année la plus chaude jamais enregistrée en France depuis le début du XXe siècle. Elle a été jalonnée d'épisodes de chaleur et de douceur remarquables, notamment un épisode de chaleur très précoce en mai, trois vagues de chaleur durant l'été et un épisode tardif exceptionnel du 15 au 31 octobre.

Les températures ont été supérieures à la normale la majeure partie de l'année. Les mois de mai et octobre se sont respectivement classés au premier rang des plus chauds depuis 1900 et l'été au deuxième rang des étés les plus chauds derrière l'été 2003. La température annuelle moyennée sur le pays devrait dépasser 14°C et être ainsi plus de 1,1 °C au-dessus de la normale (Figure 3).

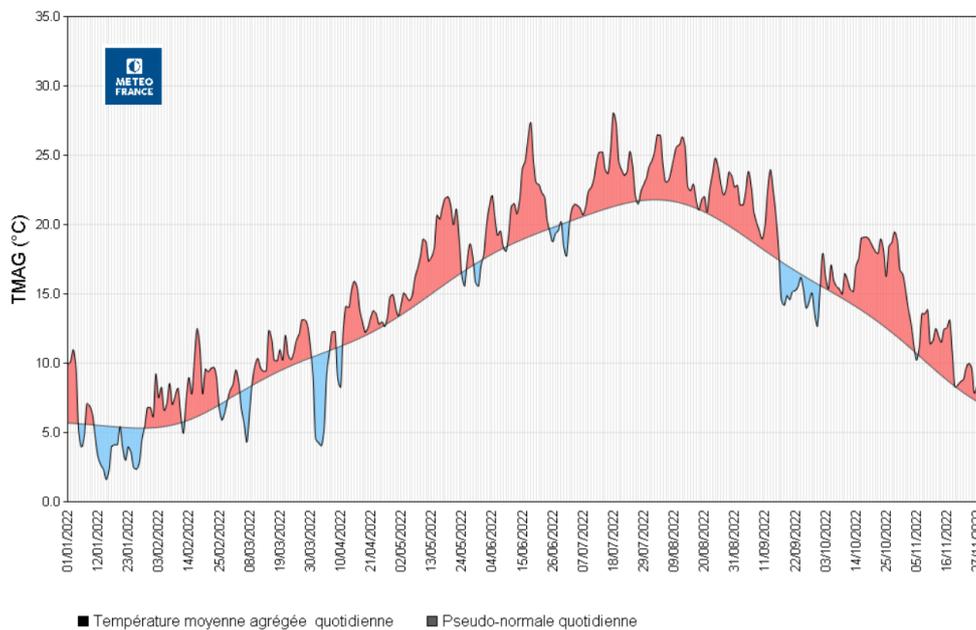


Figure 3: Température moyenne quotidienne agrégée en France du 1er janvier au 28 novembre 2022 (Météo-France, 2022)

Cette année a été globalement peu arrosée, tout particulièrement en mai et juillet qui ont enregistré un déficit record de précipitations. Les cumuls de précipitations de janvier à novembre sont déficitaires de 10 à 40 % sur la quasi-totalité du pays (Figure 4).

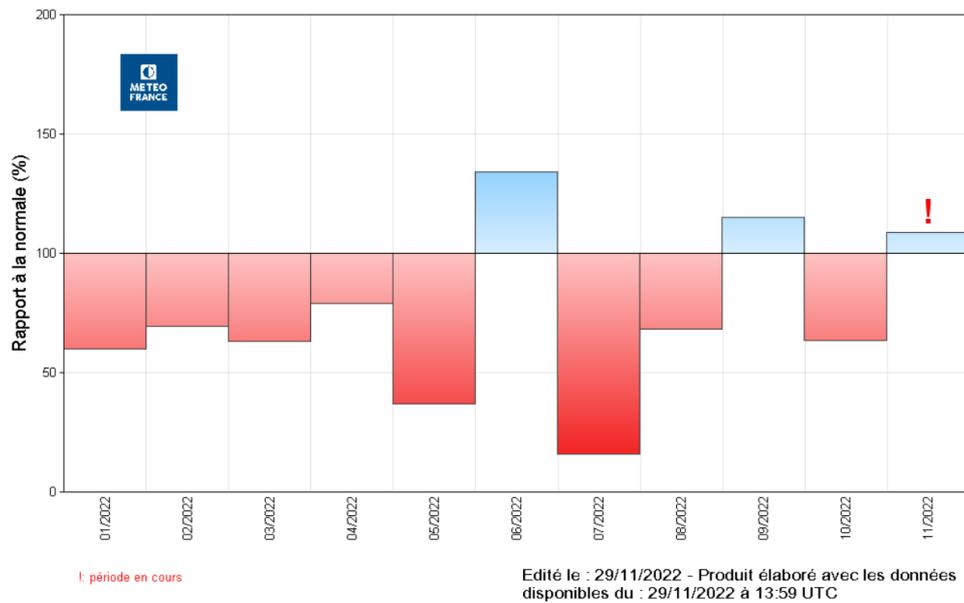


Figure 4: Rapport à la normale de référence 1991-2020 des cumuls mensuels de précipitations agrégées en France de janvier à novembre 2022 (Météo-France, 2022)

A l'échelle de Lyon, le constat est similaire avec des températures moyennes supérieures aux normales et une pluviométrie inférieure aux normales (Figure 5). Les températures moyennes mensuelles ont toutes été supérieures aux normales climatiques dépassant pour mars, octobre et novembre les moyennes maximales jamais enregistrées. Quant à la pluviométrie, septembre est le seul mois avec des précipitations supérieures à la moyenne tandis que juillet et octobre 2022 sont les mois les moins arrosés des 30 dernières années.

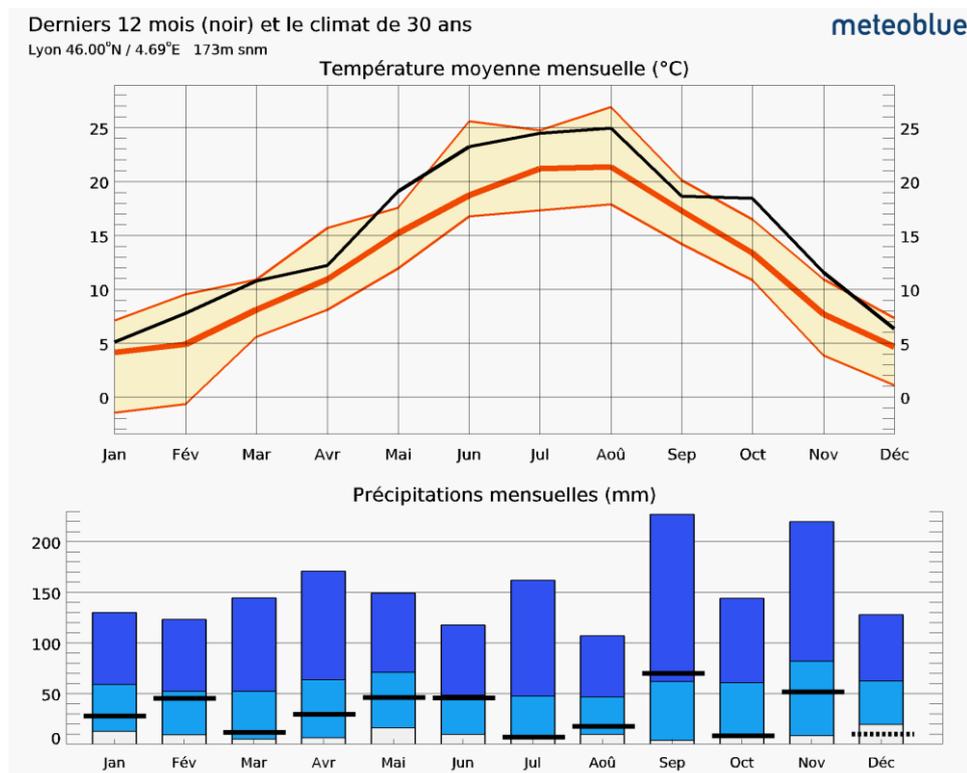


Figure 5: Température moyenne et précipitations mensuelles à Lyon de janvier à novembre 2022 (Météoblue, 2022)

III.2 CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE PAR CAMPAGNE

Le Rhône au niveau de la concession présente un régime hydrologique nivo-glaciaire impacté par un écrêtement des crues au niveau du lac Léman. Son régime est différent de ses affluents (régime pluvial océanique). Pour disposer de données de cadrage hydroclimatiques sur la période d'étude, trois stations hydrométriques de référence sont présentées (Figure 6) :

- le Rhône à Lagnieu (code station : V163 0020) ;
- la Bourbre à Tignieu-Jameyzieu (code station : V177 4010) ;
- l'Ain à Chazey-sur-Ain (code station : V294 2010).

Les données sont issues de la banque hydro via Hydroportail (Hydroportail, 2022)

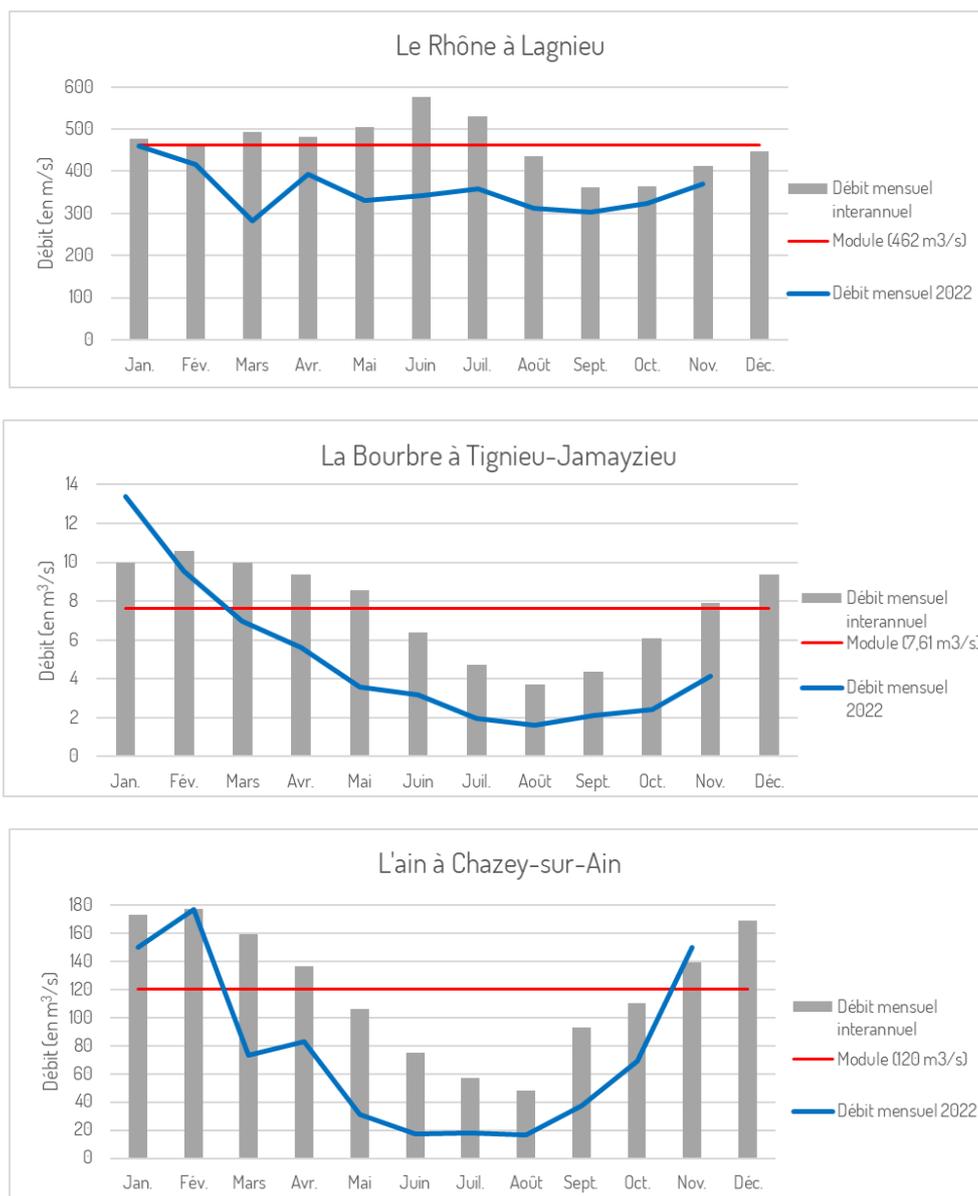


Figure 6: Débits moyens mensuels de la Bourbre, du Rhône et de l'Ain

Le Rhône présentant un régime hydrologique différent, il sera traité distinctement des affluents via la station hydrométrique de Lagnieu. Hormis l'Ain, la Bourbre à Tignieu-Jameyzieu est représentative de l'hydrologie

des affluents et sera leur station hydrométrique de référence. L'Ain différant des affluents par sa taille, il sera traité individuellement grâce à une station à Chazey-sur-Ain.

III.2.1 Conditions météorologiques

La station de Lyon Saint Exupéry se situe à proximité du périmètre de la concession et constitue la station météorologique de référence.

Les conditions météorologiques de chaque campagne sont détaillées ci-dessous.

III.2.1.1 Campagne printanière

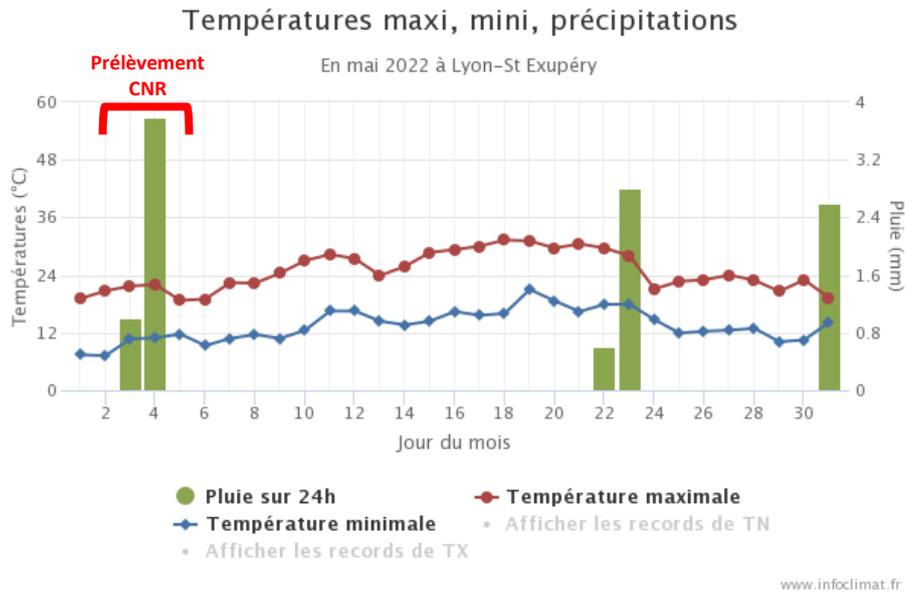


Figure 7: Climatologie du mois de mai 2022 à Lyon-St Exupéry (Infoclimat, 2022)

La campagne printanière a été réalisée du 2 au 4 mai pendant de faibles précipitations (4.8mm sur 48h) avec des températures maximales légèrement supérieures aux normales de saison (22°C). Avant les prélèvements, le dernier épisode pluvieux datait du 23 au 26 avril avec 22.1mm pour 72h.

III.2.1.2 Campagne estivale

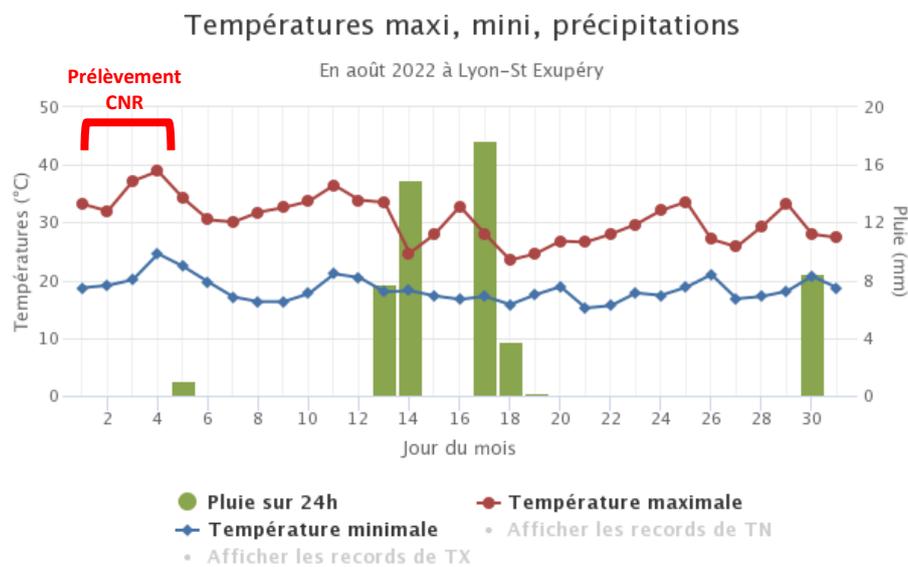


Figure 8: Climatologie du mois d'août 2022 à Lyon-St Exupéry (Infoclimat, 2022)

La campagne estivale, prélevée le 02 et 03 août, s'est déroulée dans des conditions estivales chaudes sans précipitation (Température maximale de 37,2°C le 03/08). Les dernières précipitations avant le prélèvement dataient du 22 juillet avec moins de 2mm tombées en 24h.

III.2.1.3 Campagne automnale

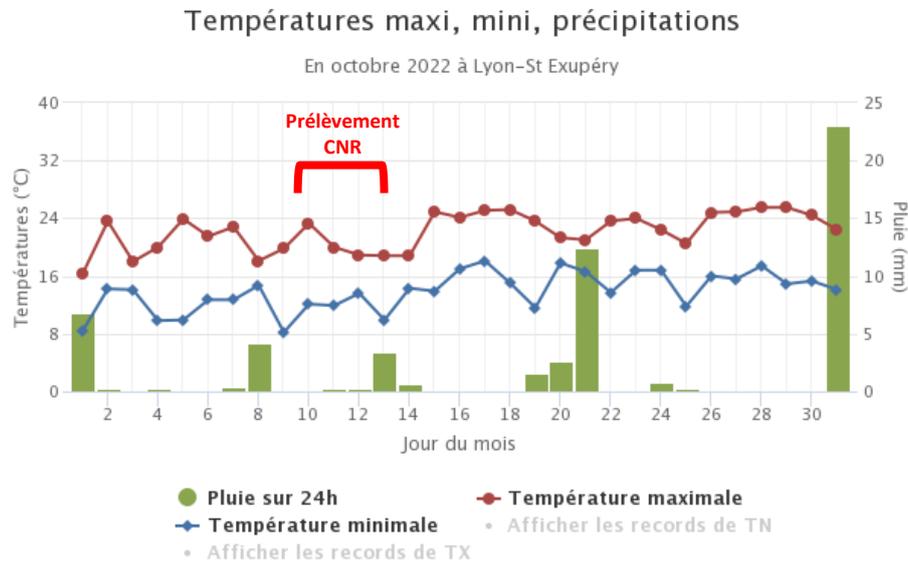


Figure 9: Climatologie du mois d'octobre 2022 à Lyon-St Exupéry (Infoclimat, 2022)

La campagne automnale du 11 et 12 octobre s'est effectuée entre 2 faibles épisodes pluvieux (4mm pour 24h le 8 et 13 octobre).

III.2.2 Conditions hydrologiques

III.2.2.1 Les affluents du Rhône

III.2.2.1.a Hors rivière Ain

Le contexte hydrologique des périodes encadrant les prélèvements physico-chimiques et hydrobiologiques en 2022 pour les affluents (hors Ain) est présenté ci-dessous (Figure 10).

Q (m³/s)

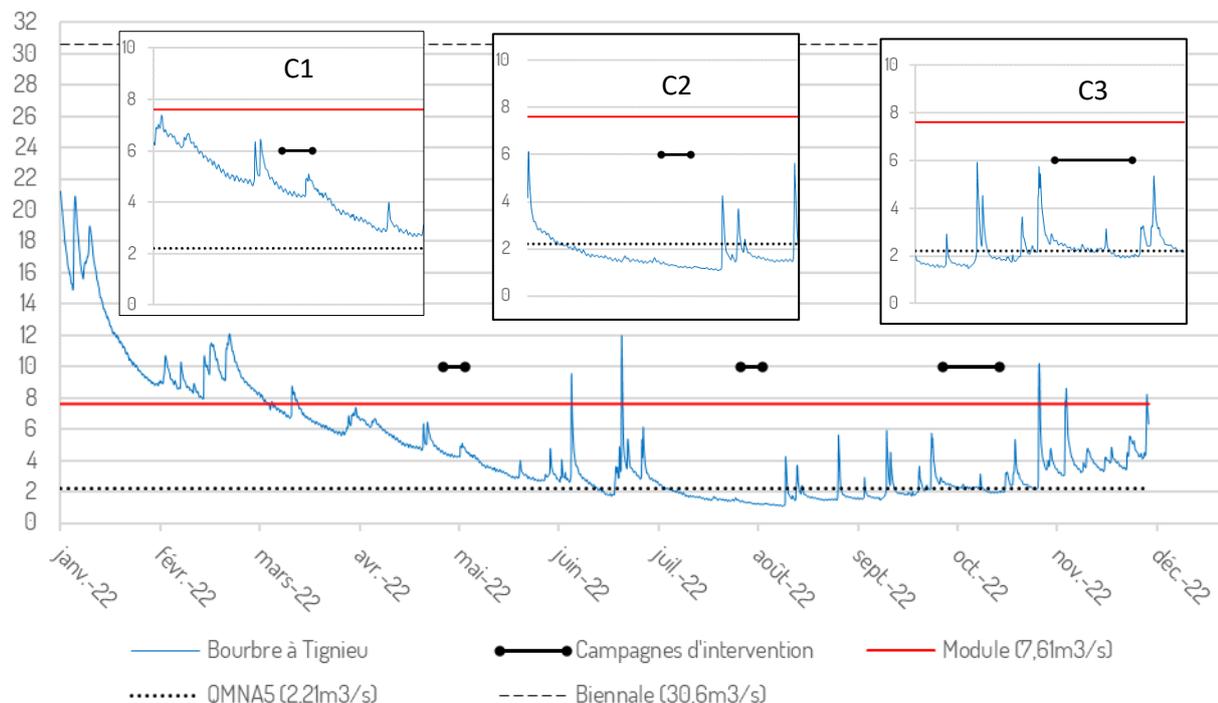


Figure 10: Conditions hydrologiques de la Bourbre à Tignieu-Jameyzieu en 2022 (code station : V177 4010)

Aucune campagne n'a été menée dans des conditions de moyennes eaux (deux campagnes annuelles dans ces conditions étant préconisées).

La campagne 1 dite printanière a été réalisée début mai dans des conditions de moyennes à basses eaux. Après des débits élevés en février, la tendance a été à la baisse entrecoupée de courts pics de moyennes eaux. Les prélèvements ont été effectués entre deux pics.

La campagne 2 (estivale) a été prélevé lors de l'étiage sévère, les débits étaient inférieurs aux QMNA5. Pour rappel, 6 stations étaient à sec lors des prélèvements.

La campagne automnale (C3) a été réalisé en octobre dans des conditions de bas débits entre deux petits coups d'eau. Les 6 stations à sec lors de la campagne estivale n'étaient pas remises en eau en octobre.

III.2.2.1.b Rivière Ain

Le contexte hydrologique des périodes encadrant les prélèvements physico-chimiques et hydrobiologiques en 2022 pour la station de l'Ain est présenté ci-dessous (Figure 11).

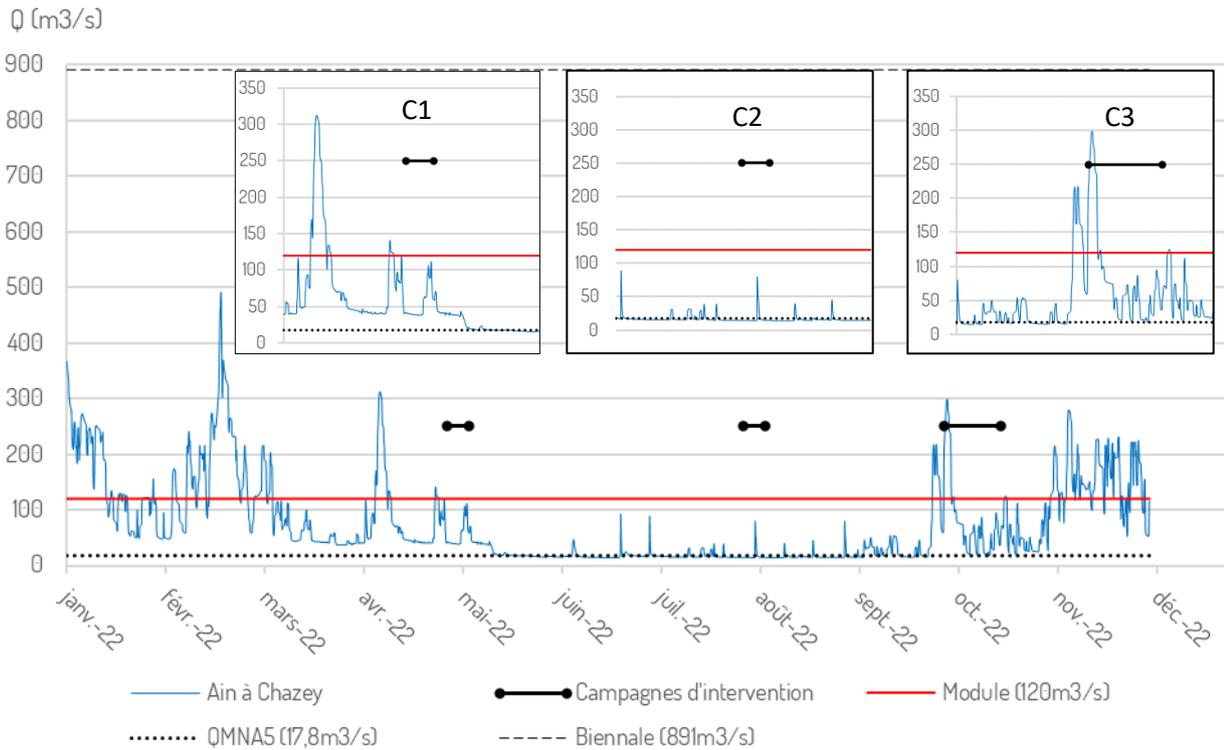


Figure 11: Conditions hydrologiques de l'Ain à Chazey-sur-Ain en 2022 (code station : V294 2010)

L'Ain est un cours d'eau fortement modifié avec des variations hydrologiques intra-journalières indépendantes du contexte météorologique. Pour les 3 campagnes, selon l'horaire de prélèvement, les conditions peuvent être en basses ou moyennes eaux.

III.2.2.2 Le Rhône

Le contexte hydrologique des périodes encadrant les prélèvements physico-chimiques et hydrobiologiques en 2022 pour les 5 stations du Rhône est présenté ci-dessous (Figure 12).

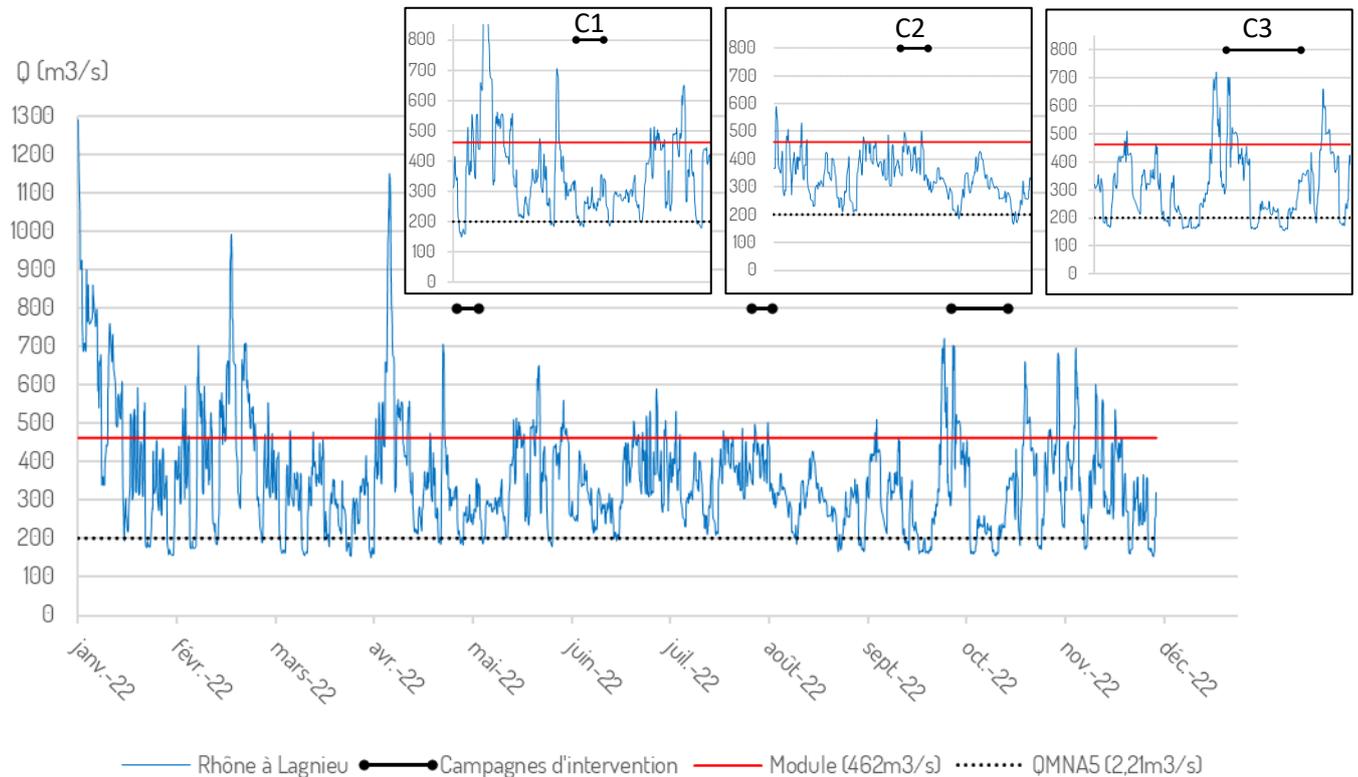


Figure 12 : Conditions hydrologiques du Rhône à Lagnieu en 2022 (code station : V163 0020)

Comme l'Ain, le Rhône est un cours d'eau fortement modifié avec de nombreuses variations intra journalière. Il est difficile d'identifier une tendance hydrologique pour les prélèvements à chaque campagne. Cette difficulté est moins problématique sur le Rhône étant donné des débits élevés et du régime nivo-glaciaire de celui-ci.

a.1 Le ruisseau du Rhéby - RHE

Le Rhéby est classé en état médiocre à cause d'une concentration trop élevée de carbone organique dissous à la campagne automnale. Cette concentration élevée et ponctuelle semble être un phénomène naturel de lessivage (cf. hausse de la concentration des matières en suspension (MES) détectées). La hausse de la tenue en phosphore corrobore cette hypothèse et désigne probablement l'effet des précipitations des jours précédant les prélèvements.



Figure 13: Le Rhéby (11/10/2022)



Figure 14: Le Nérivent (11/10/22)

a.2 Le Nérivent - NER

Le Nérivent est classé en bon état, sur la base de la seule campagne printanière. On observe sur ce cours d'eau un léger déclassement du paramètre acidification en lien avec le caractère naturel alcalin des eaux. Les autres résultats n'appellent pas de commentaire particulier. Des analyses complémentaires lors de conditions hydrologiques différentes permettraient de confirmer le bon état du cours d'eau.

a.3 Le ruisseau du Moulin - MOU

Le ruisseau du Moulin est en bon état, légèrement déclassé par les nitrates et l'ammonium ainsi que les paramètres du bilan de l'oxygène. Le ruisseau du Moulin perçoit un bruit de fond régulier sur ces paramètres, probablement lié à sa traversée de la commune de Lagnieu. Il serait intéressant de disposer de résultats dans d'autres conditions hydrologiques (moyennes eaux) pour identifier la typologie de pressions qui l'affecte. Aussi, l'ajout d'une station en amont de Lagnieu permettrait de confirmer l'hypothèse de l'impact de la traversée de Lagnieu.



Figure 15: Le ruisseau du Moulin (11/10/2022)



Figure 16: Le Marais de Ruffieux
(à sec le 11/10/2022)

a.4 Le Marais de Ruffieux - RUF

Prélevé uniquement lors de la première campagne pour cause d'assec, le marais de Ruffieux est évalué en bon état, déclassé par les nitrates [28mg/l] et le pH. Au-delà de 20mg/l de nitrates, la charge azotée est considérée comme élevée et potentiellement favorable à une eutrophisation du milieu. Des analyses complémentaires permettraient de mettre en évidence l'origine de cet apport nutritionnel, peut être lié à un apport régulier souterrain par la nappe ?

a.5 Le ruisseau de Blie - BLI

Évalué sur une seule campagne, le ruisseau de Blie est classé en très bon état. Aucune perturbation significative n'est perceptible. Des analyses complémentaires avec des conditions hydrologiques différentes seraient pertinentes pour confirmer son très bon état.

a.6 Le Rioux – RIO

Le Rioux est déclassé en bon état sous l'effet de fortes teneurs en nitrates à chaque campagne [34 mg/l]. Ces concentrations constantes dévoilent un apport azoté permanent, et donc probablement en provenance de la nappe drainée par le cours d'eau.



Figure 17: Le Rioux
(11/10/2022)



Figure 18: Le Laud
(12/10/2022)

a.7 Le Laud – LAU

Le Laud est évalué en bon état, déclassé par les nitrates [13 mg/l]. Son seul prélèvement lors de la campagne automnale ne permet pas d'identifier l'origine de ces apports azotés. Des prélèvements complémentaires lors de conditions hydrologiques différentes seraient pertinents.

a.8 Le ruisseau de Laye – LAY AM

Le ruisseau de Laye est évalué en très bon état sur son unique campagne. Aucune perturbation significative n'est perceptible. Des analyses complémentaires avec des conditions hydrologiques différentes seraient pertinentes pour confirmer son très bon état.

a.9 Le ruisseau de Balmat – BAL

Le ruisseau de Balmat relève de l'état moyen, expliqué par le déclassement des nitrates sur les campagnes printanières et estivales [54 et 56mg/l]. L'absence de concentrations élevées de nitrites et d'ammonium écarte l'hypothèse de la pollution azotée du ruisseau par la station d'épuration présente en amont. Cet apport azoté particulièrement conséquent et recensé uniquement lors des deux premières campagnes semble donc provenir de la nappe. L'absence de nitrates à la campagne automnale peut être liée à une dilution résultant d'une augmentation du débit (comme le suggère l'augmentation des matières en suspension sur cette campagne).

IV.1.1.1.b Les affluents médians ; du ruisseau des Grandes Combes au ruisseau de Marcilleux

Tableau 11: Paramètres physicochimiques généraux mesurés sur les affluents médians de la concession

| Paramètres | Unité | GCO | | | POL | | | REJ | FEN | SET | SET3 | COL* | MAV | | | MAR |
|----------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | C3 |
| | | Cours d'eau à sec lors de C2 & C3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Température de l'eau | °C | 14,42 | 14,5 | 13,97 | 15,8 | 18,33 | 15,28 | 21,73 | 15,83 | 15,39 | 14,97 | 12,07 | 11,23 | 12,27 | 12,54 | 14,27 |
| pH in situ | | 7,36 | 7,72 | 7,5 | 8,22 | 8,31 | 7,97 | 7,81 | 8,05 | 8,12 | 7,95 | 8,2 | 8,04 | 8,26 | 7,97 | 7,73 |
| Oxygène dissous | mg/l | 9,89 | 9,62 | 9,74 | 9,11 | 8,42 | 8,61 | 8,09 | 9,33 | 9,5 | 9,18 | 9,76 | 9,92 | 10,26 | 9,99 | 9,56 |
| Saturation en oxygène | % | 99,13 | 96,09 | 95,84 | 93,8 | 91,67 | 87 | 94,97 | 95 | 96,3 | 92 | 64,15 | 93,73 | 97,43 | 95 | 94,3 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,5 | <L0 | |
| Nitrates (NO3) | mg/l | 35 | 36 | 35 | 18 | 18 | 18 | 44 | 23 | 26 | 24 | 17 | 15 | 13 | 14 | 48 |
| Nitrites (NO2) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,56 | <L0 | |
| o-Phosphate (PO4) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,05 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,08 |
| Phosphore (P) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 75 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 30 |
| Carbone organique dissous | mg/l | 1,7 | 0,9 | 2,2 | 1,7 | 1 | 2,1 | 2,2 | 1 | 1 | 1,5 | 2,7 | 2 | 1 | 0,94 | 2,1 |
| DBO5+ATH (homogénéisé) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Chlorures (Cl) | mg/l | 12 | <L0 | 9 | 11 | 9 | 10 | 1200 | 9 | 10 | 10 | 6 | 5 | <L0 | 5 | 11 |
| Conductivité [25°C] | µS/cm | 540 | 451 | 563 | 443 | 548 | 479 | 4950 | 466 | 467 | 513 | 516 | 448 | 447 | 480 | 632 |
| Sulfates (SO4) | mg/l | 16 | 15 | 14 | 12 | 10 | 11 | 350 | 13 | 15 | 14 | 12 | 8 | 8 | 8 | 22 |
| Matières en suspension | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | 4,9 | <L0 | 2,1 | 8,4 | 7,7 | 9,6 | 7,3 | 9,9 | <L0 | <L0 | <L0 | 9 |
| Turbidité (NTU) | NTU | 0,63 | 2,27 | 1,94 | 5,91 | 3,04 | 0 | 0,53 | 4,61 | 4,8 | 0,56 | 12,65 | 1,06 | 1,62 | 0 | 3 |
| Azote ammoniacal (NH4-N) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,39 | <L0 |
| Azote Kjeldahl (NTO) | mg/l | <L0 | <L0 | 2,5 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Silice (SiO2) | mg/l | 7,79 | 7,57 | 7,41 | 7,15 | 7,19 | 7,18 | 8,62 | 7,6 | 7,16 | 7,35 | 5,86 | 5,94 | 5,73 | 5,87 | 7,88 |
| Silicium (calc. SiO2) | µg/l | 6,9 | 5,9 | 9,2 | 6,4 | 5,7 | 8,4 | 9,9 | 7,8 | 7,7 | 7,8 | 5,5 | 5,7 | 4,9 | 6,5 | 8,5 |
| Silicium (Si) | µg/l | 3,2 | 2,7 | 4,3 | 3 | 2,7 | 3,9 | 4,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 2,6 | 2,7 | 2,3 | 3,1 | 4 |
| Carbonate (CO3) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Carbone organique total | mg/l | 2,1 | 0,6 | <L0 | 2,5 | 0,7 | 0,56 | 1,9 | 0,93 | 1,4 | <L0 | 4 | 2,4 | 0,5 | <L0 | 1,1 |
| DCO (homogénéisé) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 31 | <L0 | 11 | 14 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 10 |
| Hydrogénocarbonates (HCO3) | mg/l | 300 | 290 | 300 | 260 | 260 | 270 | 270 | 260 | 260 | 280 | 310 | 290 | 280 | 290 | 330 |
| Physicochimie générale | | Bon | | | Bon | | | Médiocre | Bon | Bon | Bon | Moyen | Bon | | | Bon |

* Cours d'eau à sec lors de C2 & C3

La qualité physico-chimique des eaux diffère selon les stations (Tableau 11).



Figure 19: Le ruisseau des Grandes Combes (11/10/2022)

b.1 Le Ruisseau des Grandes Combes - GCO

Le ruisseau des Grandes Combes est évalué en bon état, déclassé par les nitrates [35mg/l]. Les concentrations en nitrates sont élevées et constantes à chaque campagne et montrent des apports nutritionnels azotés d'origine anthropique sans doute phréatique.

b.2 Le ruisseau du Polon - POL

Pareillement au ruisseau des Grandes Combes, le ruisseau de Polon est déclassé au bon état par les nitrates, avec une concentration constante [18mg/l]. A noter que le léger déclassement du paramètre acidification en bon état est en lien avec le caractère naturel alcalin des eaux.



Figure 20: Le ruisseau du Polon (11/10/2022)



Figure 21: Le rejet industriel (11/10/2022)

b.3 Le rejet industriel du Parc Industrielle de la Plaine de l'Ain (PIPA) - REJ

L'état du rejet industriel du PIPA est qualifié de médiocre résultant d'une concentration trop élevée de nitrites [0.56mg/l]. Les concentrations élevées de nitrites sont accompagnées par la présence de concentration moyenne d'ammonium [0.5 mg/l] et de nitrates [44mg/l]. Ces apports azotés révèlent une pollution industrielle très probablement liée au PIPA. Les concentrations trop élevées de chlorures [1200mg/l] et de sulfates [350mg/l] ainsi que la conductivité anormalement élevée à plus de 4000 μ S/cm confirment cette hypothèse.

b.4 Le ruisseau de Fenière - FEN

Le ruisseau de Fenière est déclassé au bon état par le phosphore [75 μ g/l] et les nitrates [23 mg/l]. Un faible apport nutritionnel phosphoré et azoté est discerné mais son seul prélèvement en octobre ne met pas en évidence une hypothèse particulière (rejet d'assainissement non collectif, ou origine souterraine lié aux intrants agricoles). Des prélèvements dans des conditions hydrologiques différentes et jaugées sont nécessaires.



Figure 22: Le ruisseau de Fenière (12/10/2022)



Figure 23: Le ruisseau du Bois (12/10/2022)

b.5 Le ruisseau du Bois - SET

Le ruisseau du Bois à hauteur de Saint-Vulbas est évalué en bon état sur la seule campagne d'octobre. Il est déclassé par les nitrates [26 mg/l]. Cet apport azoté anthropique semble être d'origine souterraine mais nécessite des analyses complémentaires pour affirmer cette hypothèse.

b.6 Le ruisseau des Sétives - SET3

Le ruisseau des Sétives est en bon état, déclassé par les nitrates [24 mg/l]. Son unique prélèvement lors de la campagne automnale empêche d'affirmer l'hypothèse de l'origine souterraine de cet apport anthropique. Des analyses complémentaires sont nécessaires pour affirmer cette hypothèse.



Figure 24: Le ruisseau des Sétives (12/10/2022)

b.7 Le ruisseau de Sainte Colombe - COL

Déclassé par la saturation en oxygène à 64.15%, le ruisseau de Sainte Colombe est évalué en état moyen. Un apport azoté associé aux nitrates [17mg/l] est également mesuré. Ce milieu subit probablement un phénomène d'eutrophisation ; un apport nutritionnel souterrain d'origine anthropique favorisant le développement algal et diminuant la saturation en oxygène dissous du ruisseau dans certaines conditions (phase de respiration des végétaux, ou de dégradation bactériologique de la matière organique produite). Un seul prélèvement a été effectué en mai 2022 à cause d'assecs aux campagnes suivantes, ne permettant pas de confirmer cette hypothèse. Des prélèvements complémentaires dans des conditions hydrologiques différentes sont nécessaires.



Figure 25: Le moulin d'avaux (12/10/2022)

b.8 Le moulin d'Avaux – MAV

Le moulin d'Avaux est évalué en bon état et déclassé par les nitrates [$\sim 14\text{mg/l}$]. Ces concentrations proches à chaque campagne montrent des apports nutritionnels azotés réguliers d'origine anthropique, et donc probablement en provenance de la nappe drainée par le ruisseau. Lors de la campagne estivale, le léger déclassement du paramètre acidification en bon état témoigne d'une hausse de l'activité photosynthétique.

b.9 Le ruisseau de Marcilleux – MAR

Le ruisseau de Marcilleux ressort en bon état avec comme paramètre déclassant les nitrates en concentration élevée [48mg/l]. L'origine de cet apport nutritionnel azoté semble être phréatique mais ne peut être confirmé sans prélèvement supplémentaire (un seul prélèvement en octobre 2022).



Figure 26: Le ruisseau de Marcilleux (12/10/2022)

IV.1.1.1.c Les affluents aval de la concession : Du ruisseau d'Amby à l'Ain

La qualité physico-chimique des eaux diffère selon les stations (Tableau 12).

Tableau 12 : Paramètres physicochimiques généraux mesurés sur les affluents aval de la concession

| Paramètres | Unité | AMB | | | VIV | | | GIRO AM | GIRO AV | | | GIRO* | BOU AM | | BOU AV | | | AIN | | |
|---------------------------|-------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|-------|--------|------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | |
| | | Température de l'eau | °C | 12,88 | 18,76 | 15,67 | 12,63 | 13,7 | 13,04 | 15,14 | 13,52 | 16,35 | 15,89 | 18,4 | 15,85 | 15,3 | 22,33 | 16,11 | 16,23 | 23,71 |
| pH in situ | | 8,19 | 7,77 | 7,51 | 7,37 | 7,79 | 7,41 | 7,93 | 8,2 | 7,76 | 7,84 | 8,09 | 7,93 | 8,26 | 8,35 | 8,05 | 8,27 | 8,27 | 7,9 | |
| Oxygène dissous | mg/l | 10,04 | 8,41 | 8 | 8,96 | 9,08 | 8,75 | 8,46 | 9,69 | 8,88 | 9 | 9,4 | 10,71 | 9,47 | 9,6 | 10,25 | 10,8 | 9,94 | 11,3 | |
| Saturation en oxygène | % | 96,94 | 91,87 | 81 | 85,86 | 88,91 | 84 | 85 | 95,22 | 92,45 | 92 | 102,8 | 110 | 97,2 | 112,66 | 105 | 112,29 | 114,79 | 113 | |
| Ammonium (NH4) | mg/l | <L0 | 0,4 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,1 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Nitrates (NO3) | mg/l | 9 | 10 | 10 | 33 | 36 | 38 | <L0 | 14 | 19 | 15 | 32 | 17 | 20 | 17 | 17 | 5 | <L0 | 8 | |
| Nitrites (NO2) | mg/l | <L0 | 0,27 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,29 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| o-Phosphate (PO4) | mg/l | <L0 | 0,28 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,04 | <L0 | 0,07 | <L0 | 0,13 | 0,13 | 0,08 | 0,21 | <L0 | <L0 | 0,2 | |
| Phosphore (P) | µg/l | <L0 | 82 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 53 | 61 | <L0 | 88 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Carbone organique dissous | mg/l | 2,8 | 2 | 1,7 | 1,8 | 0,8 | 1,1 | 3,6 | 1,8 | 1,1 | 1,6 | 1,8 | 2,8 | 1,8 | 2,5 | 2,9 | 1,8 | 1,9 | 2,4 | |
| DBO5+ATH (homogénéisé) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Chlorures (Cl) | mg/l | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 11 | 11 | 13 | 34 | 25 | 44 | 37 | 6 | 6 | 5 | |
| Conductivité [25°C] | µS/cm | 405 | 503 | 532 | 560 | 605 | 622 | 533 | 512 | 707 | 530 | 493 | 674 | 617 | 353 | 689 | 367 | 343 | 406 | |
| Sulfates (SO4) | mg/l | 8 | 9 | 10 | 16 | 16 | 16 | 13 | 14 | 16 | 16 | 29 | 32 | 26 | 31 | 30 | 5 | 5 | 7 | |
| Matières en suspension | mg/l | 13 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 18 | 4,5 | 6,3 | <L0 | 6,9 | <L0 | <L0 | 12 | |
| Turbidité (NTU) | NTU | 11,1 | 3,69 | 0 | 0,22 | 1,92 | 0 | 1 | 1,78 | 1,59 | 0 | 11,5 | 2,52 | 8,07 | 2,87 | 3,21 | 0,52 | 2,16 | 0 | |
| Azote ammoniacal (NH4-N) | mg/l | <L0 | 0,31 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,08 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Azote Kjeldahl (NTK) | mg/l | <L0 | 3,1 | <L0 | <L0 | 2 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Silice (SiO2) | mg/l | 3,77 | 6,09 | 6,86 | 8,26 | 7,6 | 7,52 | 7,15 | 6,91 | 8,21 | 9,88 | 7,47 | 11,2 | 9,56 | 8,32 | 10,5 | 1,81 | 3,61 | 3,73 | |
| Silicium (calc. SiO2) | µg/l | 3,6 | 5,2 | 7,3 | 7,3 | 6,5 | 8,2 | 8 | 6 | 6,3 | 9 | 7 | 10 | 8,5 | 6,8 | 11 | 1,6 | 2,8 | 4,3 | |
| Silicium (Si) | µg/l | 1,7 | 2,4 | 3,4 | 3,4 | 3 | 3,9 | 3,7 | 2,8 | 3 | 4,2 | 3,3 | 4,8 | 4 | 3,2 | 5 | 760 | 1,3 | 2 | |
| Carbonate (CO3) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Carbone organique total | mg/l | 4,1 | 1,6 | 0,5 | 2,2 | 0,6 | <L0 | 2,3 | 3,4 | 0,9 | 0,83 | 2,7 | 4,2 | 4,2 | 2,2 | 2 | 3,2 | 1,6 | 2,1 | |
| DCO (homogénéisé) | mg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 12 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 13 | <L0 | 10 | 15 | <L0 | <L0 | 12 | |
| Hydrogencarbonates (HCO3) | mg/l | 270 | 320 | 330 | 340 | 340 | 350 | 340 | 330 | 300 | 310 | 240 | 330 | 330 | 320 | 330 | 240 | 210 | 260 | |
| Physicochimie générale | | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Moyen | | | |

c.1 Le ruisseau de l'Amby - AMB

L'état du ruisseau de l'Amby est bon, mais légèrement déclassé par toutes les substances azotées et phosphorées à la campagne estivale ainsi que par les paramètres du bilan d'oxygène lors de la campagne automnale. Ces apports en azote et phosphore durant la campagne estivale montrent un enrichissement nutritionnel ayant probablement pour origine des rejets d'eaux usées. Des débits plus élevés aux campagnes printanières et automnales ont probablement dilué ces rejets mais mettent en évidence un léger apport nutritionnel azoté chronique. Le linéaire de l'Amby étant conséquent, l'ajout d'une station témoin en amont d'Hières-sur-Amby serait également pertinent.



Figure 27: L'Amby (12/10/2022)

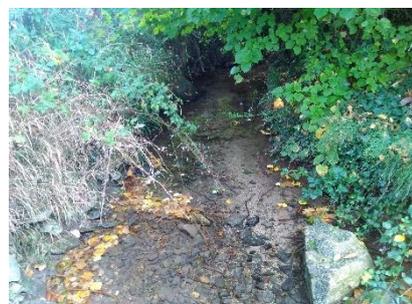


Figure 28: Le ruisseau du Vivier (12/10/2022)

c.2 Le ruisseau du Vivier -VIV

Le ruisseau du Vivier est déclassé au bon état par les nitrates [33,36 et 38mg/l] et la saturation en oxygène (86,89 et 84%). Les apports réguliers azotés aux 3 campagnes sont anthropiques et semblent provenir de la nappe.

c.3 Le Girondan – GIRO AM & GIRO AV

L'amont du Girondan est en bon état déclassé par la saturation en oxygène (85%). L'origine de cette faible saturation en oxygène peut être liée à la présence des obstacles ralentissant les écoulements du Girondan à l'amont (retenue et étangs). Des analyses complémentaires dans des conditions hydrologiques différentes sont pertinentes pour confirmer cette hypothèse.

L'aval du Girondan est également en bon état, cependant, il est déclassé par les nitrates à toutes les campagnes [14,19 et 15 mg/l]. L'apport en nitrates est régulier quelles que soient les campagnes et s'effectue entre la station amont et aval. Son origine semble être anthropique ; probablement via le drainage de la nappe. Le suivi systématique de l'amont et de l'aval du Girondan permettra de mettre en évidence l'origine de ce léger apport nutritionnel azoté.



Figure 29: Le Girondan (aval) (11/10/2022)



Figure 30: La Girine (11/10/2022)

c.4 La Girine – GIRI

Prélevée uniquement lors de la campagne printanière à cause des assecs aux autres campagnes, la Girine est légèrement déclassée au bon état par les nitrates [32 mg/l]. Cette concentration montre des apports nutritionnels azotés significatifs d'origine anthropique. Des analyses complémentaires sont nécessaires pour connaître l'origine précise de ces apports.

c.5 La Bourbre – BOU AM & BOU AV

La Bourbre à l'amont est classée en bon état, sous l'effet des nitrates [17 mg/l] et des substances phosphorées (ortho phosphates [0.13 mg/l] et phosphore total [53 µg/l]). Ce bruit de fond est également retrouvé sur la station aval de la Bourbre, la déclassant également au bon état. La concentration augmentant légèrement entre l'amont et l'aval montre l'apport intermédiaire de substances azotées. Ces apports nutritionnels, à l'amont comme à l'aval, sont d'origine humaine (drainage de la nappe, rejets domestiques ?). La présence de substances phosphorées à la campagne printanière et automnale peut s'expliquer par un débit plus élevé mobilisant de la matière en suspension sur laquelle le phosphore se fixe plus facilement. Des analyses complémentaires sont nécessaires pour confirmer l'origine de ces apports phosphorés et azotés.

A noter que lors de la campagne estivale, la température a été déclassée au bon état. Le léger déclassement du paramètre acidification en bon état est en lien avec le caractère naturel alcalin des eaux, mais aussi avec l'activité photosynthétique en été (sur saturation en oxygène).



Figure 31: La Bourbre aval (11/10/2022)

c.6 L'Ain – AIN

L'Ain est déclassée à l'état moyen par la température de l'eau trop élevée lors de la campagne estivale en lien avec les fortes chaleurs estivales de 2022. Le léger apport phosphoré lors de la campagne automnale est probablement lié à une augmentation du débit (hausse des MES). Le léger déclassement du paramètre acidification en bon état est en lien avec le caractère naturel alcalin des eaux, mais aussi avec l'activité photosynthétique (sur saturation en oxygène).

IV.1.1.2 Bactériologie et effets des proliférations végétales

Tableau 13: Qualité bactériologique et effets des proliférations végétales sur les affluents de la concession

| | Paramètres | Unité | RHE | | | NER | MOU | | | RUF | BLI | RIO | | | LAU | LAYAM | BAL | | |
|-------------------------------------|---|------------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|------|-------|-----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 |
| Bactériologie | Coliformes à 36°C Entérocoques intestinaux Escherichia coli | KBE/100 ml | <L0 | | <L0 | 27 | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | | <L0 | <L0 | 34 | 11 | <L0 | <L0 | 1 | 54 | <L0 | 25 | <L0 | 5 | 8 | 24 | <L0 | <L0 | 1 |
| | | | <L0 | NM | <L0 | 27 | <L0 | NM | 68 | <L0 | <L0 | <L0 | NM | 30 | 38 | 25 | 9 | NM | <L0 |
| Bactériologie | | | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | |
| Effets des proliférations végétales | Chlorophylle a | µg/l | <L0 | 0,7 | 0,4 | <L0 | 0,6 | 3,4 | 3,2 | <L0 | <L0 | 0,6 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,4 | <L0 | 0,5 | 0,5 |
| | Phéopigment | µg/l | 1 | 1,7 | 1,3 | 0,9 | 1,8 | 2,8 | 3,1 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 0,6 | 1,2 | 1,8 | 1,3 | 0,7 | 1 | 1,1 |
| | Phytoplancton | mm³/l | 0,005 | 0,095 | | 0,015 | 0,483 | 0,256 | | 0,056 | 0,038 | 0,101 | 0,041 | | | 0,123 | 0,06 | 0,021 | |

| | Paramètres | Unité | GCO | | | POL | | | REJ | FEN | SET | SET3 | COL | MAV | | | MAR |
|-------------------------------------|---|------------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | C3 |
| Bactériologie | Coliformes à 36°C Entérocoques intestinaux Escherichia coli | KBE/100 ml | <L0 | | <L0 | 15 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | | <L0 | 40 | 28 | 23 | <L0 | 2 | 0 | 13 | 6 | 8 | 73 | 58 | <L0 | 12 | 63 |
| | | | 0 | NM | <L0 | 15 | NM | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 66 | <L0 | <L0 | NM | <L0 |
| Bactériologie | | | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | Bon | Bon | Bon | Bon | | | Bon |
| Effets des proliférations végétales | Chlorophylle a | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | 0,4 | 0,4 | <L0 | <L0 | 1 | 0,6 | <L0 | 0,4 | <L0 | 6,4 | <L0 | 0,7 |
| | Phéopigment | µg/l | 1,1 | 0,6 | 0,9 | 1,3 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 1,7 | 1,5 | 0,9 | 2,2 | 0,8 | 4,3 | 0,9 | 2,3 |
| | Phytoplancton | mm³/l | 0,009 | 0,001 | | 0,026 | 0,014 | | | | | | 0,142 | 0,008 | 0 | | |

| | Paramètres | Unité | AMB | | | VIV | | | GIRO AM | | | GIRO AV | | | GIRO | BOU AM | BOU AV | | | AIN | | |
|-------------------------------------|---|------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|---------|-------|-------|---------|-------|-----|-------|--------|--------|-------|-----|-----|--|--|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | | |
| Bactériologie | Coliformes à 36°C Entérocoques intestinaux Escherichia coli | KBE/100 ml | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | | | |
| | | | <L0 | <L0 | 12 | 63 | <L0 | 3 | 0 | 34 | <L0 | 7 | <L0 | 2 | <L0 | <L0 | 6 | <L0 | 12 | 0 | | |
| | | | <L0 | NM | <L0 | <L0 | NM | 30 | 7 | <L0 | NM | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | NM | 49 | 4 | NM | 11 | | |
| Bactériologie | | | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | | | | |
| Effets des proliférations végétales | Chlorophylle a | µg/l | 2,3 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,7 | <L0 | <L0 | 1 | <L0 | | 0,8 | 6,4 | 1,6 | <L0 | <L0 | 0,8 | | |
| | Phéopigment | µg/l | 1,1 | 0,9 | 1,5 | 0,9 | 0,7 | 1,1 | 1,1 | 1,4 | 0,8 | 1,2 | 0,9 | | 2,1 | 4,3 | 2,4 | 1 | 0,9 | 1,8 | | |
| | Phytoplancton | mm³/l | 9,1 | 0,508 | | <L0 | 0,001 | | | 0,125 | 0,006 | | 0,096 | | 0,222 | 1,22 | | 0,233 | 0,1 | | | |

IV.1.1.2.a Bactériologie

Toutes les stations sont classées en bon état selon les valeurs de l'arrêté du 27 août 2019. Aucune contamination significative n'étant détectée pour ces paramètres bactériologiques, la poursuite des analyses bactériologiques sur ces stations ne semble pas nécessaire, tout au moins dans le cadre d'un suivi à vocation « qualité de l'eau » (pour un usage eau potable les classes de qualité diffèrent).

IV.1.1.2.b Les effets des proliférations végétales

Tous les affluents présentent des faibles concentrations en phytoplancton. Le phytoplancton étant un organisme se développant en milieux statiques, ces faibles concentrations sont communes dans les cours d'eau.

Seul l'Amby (AMB) lors de la campagne printanière sort du lot avec des concentrations en phéopigment (matière morte du phytoplancton) plus élevées. Ces phéopigments peuvent provenir de phytoplancton des étangs amont (milieux producteurs de phytoplancton) s'étant dégradé lors de leur transfert dans le cours d'eau.

Dans le cadre du suivi de la qualité de l'eau des cours d'eau de la concession, le suivi des effets de la prolifération végétale n'est pas pertinent en milieu courant comme les cours d'eau, tout au moins en ce qui concerne les affluents du Rhône.

IV.1.1.3 Micropolluants

IV.1.1.3.a Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Toutes les stations sont classées en très bon état pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques selon l'arrêté du 27 juillet 2018.

Seul le naphène a été quantifié dans des concentrations très faibles ($[0.03\mu\text{g/l}]$ pour la NQE²-MA à $2\mu\text{g/l}$) pour les campagnes printanières sur le Rhéby (RHE) et le Rioux (RIO).

Le tableau des résultats pour les HAP est disponible en annexe 4.

IV.1.1.3.b Micropolluants minéraux

b.1 Les affluents amont : du Rhéby au ruisseau de Balmat

Tableau 14: Eléments chimiques minéraux mesurés sur les affluents amont de la concession

| | Paramètres | Unité | RHE | | | NER | | MOU | | | RUF | | BLI | | RIO | | | LAU | | LAYAM | | BAL | | |
|-----------------------------|---|----------------|---------|-----|-----|---------|------|---------|------|-----|---------|-----|----------|-----|----------|------|-----|----------|-----|----------|-----|-----|-----|-----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | | | | | |
| Eléments chimiques minéraux | Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 | Arsenic (As) | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | Cadmium (Cd) | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | Chrome (Cr) | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | Cuivre (Cu) | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | Mercurure (Hg) | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | Nickel (Ni) | 17 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | Plomb (Pb) | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | Zinc (Zn) | 97 | <L0 | <L0 | 92 | 140 | <L0 | <L0 | 110 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | | |
| Eléments chimiques minéraux | 01 | Calcium (Ca) | 69 | 71 | 89 | 77 | 110 | 91 | 110 | 120 | 77 | 110 | 95 | 110 | 110 | 90 | 100 | 120 | 130 | | | | | |
| | | Fer (Fe) | <L0 | 21 | <L0 | <L0 | 0,36 | 120 | 0,19 | 0,1 | <L0 | <L0 | 370 | <L0 | <L0 | 0,08 | <L0 | 140 | <L0 | | | | | |
| | | Magnésium (Mg) | 1,7 | 2,2 | 2,4 | 2 | 8 | 8,2 | 9,7 | 7,3 | 2,2 | 7,5 | 7,4 | 8 | 2,5 | 2,3 | 3,8 | 4,1 | 4,6 | | | | | |
| | | Manganèse (Mn) | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 21 | 7,7 | 11 | 7 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | | | | | |
| | | Sodium (Na) | 1,9 | 2,4 | 3,5 | 6,7 | 10 | 12 | 12 | 3,6 | 1,9 | 4,4 | 4,5 | 4,5 | 2,7 | 3,3 | 4,7 | 6,1 | 6,3 | | | | | |
| Eléments chimiques minéraux | | | Mauvais | | | Mauvais | | Mauvais | | | Mauvais | | Très bon | | Très bon | | | Très bon | | Très bon | | | | |

A. Le ruisseau du Rhéby (RHE), le Nérivent (NER), le ruisseau du Moulin (MOU) et le marais de Ruffieux (RUF)

Ces 4 stations ressortent avec des concentrations élevées de zinc (NQE à $7.8 \mu\text{g/L}$) lors de la campagne printanière. Ces concentrations les déclassent à l'état mauvais selon les valeurs seuils de l'arrêté du 27 juillet 2018. La source du zinc reste à déterminer, une des origines peut être le ruissellement des eaux pluviales de voirie par lessivage suite à des précipitations.

B. Le ruisseau de Blie (BLI), le ruisseau du Rioux (RIO), le Laud (LAU), le Laye (LAY AM) et le ruisseau de Balmat (BAL)

Ces stations sont classées en bon état sans aucune trace de micropolluants métalliques dans les analyses et n'appellent aucun commentaire.

² Norme de Qualité Environnementale

b.2 Les affluents médians : Du ruisseau des Grandes Combes au ruisseau de Marcilleux

Tableau 15: Eléments chimiques minéraux mesurés sur les affluents médians de la concession

| Eléments chimiques minéraux | Paramètres | Unité | GCO | | | POL | | | REJ | FEN | SET | SET3 | COL | MAV | | | MAR | |
|-----------------------------|----------------|-------|---|--------------|------|----------|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|------|-----|----------|-----|-----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | C3 | |
| | | | Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 | Arsenic (As) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Cadmium (Cd) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Chrome (Cr) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Cuivre (Cu) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Mercure (Hg) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Nickel (Ni) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Plomb (Pb) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| Zinc (Zn) | µg/l | 59 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| (1) | Calcium (Ca) | mg/l | | 100 | 99 | 110 | 84 | 74 | 96 | 570 | 96 | 100 | 100 | 100 | 92 | 91 | 98 | 130 |
| | Fer (Fe) | mg/l | | <L0 | <L0 | <L0 | 0,06 | 78 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,28 | <L0 | 25 | <L0 | <L0 |
| | Magnésium (Mg) | mg/l | 4,7 | 4,7 | 5,2 | 3,3 | 3,1 | 3,6 | 5,6 | 4,1 | 4,8 | 4,4 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 3 | 5,3 | |
| | Manganèse (Mn) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | Sodium (Na) | mg/l | 6,1 | 6,6 | 6,8 | 7,9 | 6,7 | 7,8 | 410 | 5,7 | 5,2 | 6 | 4,3 | 3,4 | 3,9 | 3,8 | 6,5 | |
| Eléments chimiques minéraux | | | Mauvais | | | Très bon | | | Très bon | | | Très bon | | |

A. Le ruisseau des Grandes Combes - GCO

Selon l'arrêté du 27 juillet 2018, le ruisseau des Grandes Combes est évalué en mauvais état déclassé par le zinc lors de la campagne printanière ([59µg/l] et NQE à 7.8µg/l). La source du zinc reste à déterminer mais peut être le ruissellement des eaux pluviales de voirie par lessivage suite à des précipitations.

B. Le ruisseau du Polon (POL), le rejet industriel (REJ), le ruisseau de Fenièvre (FEN), le ruisseau du Bois (SET), le ruisseau des Sétives (SET3), le ruisseau de Sainte Colombe (COL), le moulin d'Avaux (MAV) et le ruisseau de Marcilleux (MAR)

Ces stations sont classées en bon état sans aucune trace de micropolluants minéraux dans les analyses et n'appellent aucun commentaire.

b.3 Les affluents aval : Du ruisseau d'Amby à l'Ain

Tableau 16: Eléments chimiques minéraux mesurés sur les affluents aval de la concession

| Eléments chimiques minéraux | Paramètres | Unité | AMB | | | VIV | | | GIRO AM | | | GIRO AV | | | GIRI | | BOU AM | | | BOU AV | | | AIN | | |
|-----------------------------|----------------|-------|---|--------------|------|---------|-----|-----|---------|---------|-----|---------|----------|----------|----------|-----|--------|---------|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 |
| | | | Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 | Arsenic (As) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Cadmium (Cd) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Chrome (Cr) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Cuivre (Cu) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 9 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Mercure (Hg) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Nickel (Ni) | µg/l | 65 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Plomb (Pb) | µg/l | <L0 | | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| Zinc (Zn) | µg/l | 270 | | <L0 | <L0 | 57 | <L0 | <L0 | 63 | 97 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 160 | <L0 | <L0 | <L0 |
| (1) | Calcium (Ca) | mg/l | 84 | 100 | 110 | 120 | 120 | 130 | 120 | 100 | 97 | 110 | 90 | 120 | 110 | 110 | 130 | 71 | 63 | 85 | | | | | |
| | Fer (Fe) | mg/l | 0,15 | 32 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 0,06 | 0,07 | 0,21 | 79 | 0,14 | <L0 | 19 | <L0 | | | | | |
| | Magnésium (Mg) | mg/l | 3,2 | 3 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,6 | 3,2 | 3,2 | 4,3 | 5,1 | 4,8 | 6,6 | 5,6 | 5,7 | 6,7 | 3,5 | 3,7 | 4,9 | | | | | |
| | Manganèse (Mn) | µg/l | 8 | <L0 | <L0 | 5 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 18 | 26 | 13 | 18 | <L0 | <L0 | <L0 | | | | | |
| | Sodium (Na) | mg/l | 3,8 | 5,4 | 5 | 3,4 | 3,8 | 3,7 | 7,4 | 6 | 7 | 8 | 7,4 | 22 | 16 | 28 | 26 | 3,7 | 4,1 | 4,7 | | | | | |
| Eléments chimiques minéraux | | | Mauvais | | | Mauvais | | | Mauvais | Mauvais | | | Très bon | Très bon | Très bon | | | Mauvais | | | | | | | |

A. Le ruisseau de l'Amby – AMB

Déclassé lors de la campagne printanière par le nickel ([65µg/l] et NQE-MA à 4µg/l) et le zinc ([278µg/l] et NQE-MA à 7.8µg/l), le ruisseau de l'Amby est évalué en mauvais état. Ces éléments peuvent avoir pour origine les eaux de ruissellements de voirie pour le zinc et d'eaux pluviales urbaines pour le nickel.

B. Le ruisseau du Vivier (VIV) et l'Ain (AIN)

Le ruisseau du Vivier et l'Ain sont évalués en mauvais état et déclassés par le zinc lors de la campagne printanière selon les normes de qualité environnementale de l'arrêté du 27 juillet 2018. La source du zinc peut être le ruissellement des eaux pluviales de voirie par lessivage suite à des précipitations.

C. Le Girondan (GIRO AV et GIRO AM)

Les deux stations du Girondan, amont comme aval, sont classées en mauvais état selon les NQE de l'arrêté du 27 juillet 2018. Le Girondan amont montre une concentration élevée de zinc [63µg/l] lors de son unique campagne de prélèvement à l'automne 2022. Cette concentration n'est pas retrouvée à l'aval lors de la même campagne. La station aval du Girondan est déclassée par le zinc [97µg/l] lors de la campagne printanière et le cuivre lors de la campagne automnale ([9µg/l] et NQE-MA à 1µg/l).

L'apport en cuivre provient d'un apport intermédiaire aux deux stations, probablement des eaux de ruissellement de Saint-Romain-de-Jalionas. La source du zinc reste à déterminer mais peut être le ruissellement des eaux pluviales de voirie par lessivage suite à des précipitations tandis que le cuivre peut provenir d'origine industrielle (construction, plomberie, équipement industrielle, etc.) ou agricole (insecticides et fongicides (vergers, maraichage, vigne, etc.)).

D. La Bourbre (BOU AM et BOU AV) et la Girine (GIRI)

Ces stations sont classées en bon état sans aucune trace de micropolluants minéraux dans les analyses et n'appellent aucun commentaire.

IV.1.1.3.c Les pesticides

Le tableau des résultats pour les pesticides est disponible en annexe 5.

Au total, 6 substances sont détectées en 2022 sur les affluents de la concession :

- ◆ 2 pesticides référencés dans l'arrêté du 27 juillet 2018 et retenus en tant que polluants spécifiques dans le bassin versant Rhône Méditerranée, (Glyphosate et Métazachlore) ;
- ◆ 1 pesticide référencé dans l'arrêté du 27 juillet 2018 mais non retenu en tant que polluant spécifique dans le bassin versant Rhône Méditerranée, (2,4-D) ;
- ◆ 3 pesticides non référencés dans l'arrêté du 27 juillet 2018 (Déséthyl atrazine, Fluroxypyr et Métolachlor).

Les 6 pesticides sont listés ci-après avec leurs principaux usages et leur statut réglementaire (Tableau 17)

Tableau 17 : Liste des pesticides contactés en 2022 sur les affluents de la concession

| Nom paramètre | [NQE] - Référentiel | Usage | Statut | DT 50 (jours) | Précisions | Stations |
|-------------------|--|--|---|---------------|---|--|
| Metazachlor | [0,019µg/L] - Arrêté du 27 juillet 2018 Polluant spécifique retenu pour le BV RMC | Herbicide utilisé en remplacement de l'atrazine | Autorisé | | Utilisation: Culture de colza, légumes, certains fruits... | RIO |
| Glyphosate | [28 µg/L] - Arrêté du 27 juillet 2018 Polluant spécifique retenu pour le BV RMC | Herbicide non sélectif sur tous types de cultures et également non agricoles | Interdiction pour les particuliers (2019) et pour les collectivités (2017) | 25 | Herbicide le plus vendu en France Utilisation : fruitiers, céréales, vignes, jachères, traitements généraux, jardins amateurs. | RHE - MOU - RIO - BAL - MAV - AMB - VIV - GIRO AV - BOU AV |
| 2,4-D | [2,2µg/L] - Arrêté du 27 juillet 2018 Polluant spécifique non retenu pour le BV RMC | Herbicide | Autorisé | 730 | / | REJ |
| Deséthyl-atrazine | - | gradation de l'atrazine | Commercialisation interdite (2002), distribution et utilisation interdites (2003) | 335 | Pesticides encore fréquemment détectés dans les ressources d'eau souterraine malgré leur interdiction d'utilisation sur le territoire en 2003 | RIO - BAL - GCO - REJ - FEN - SET - SET3 - MAR - GIRO AV |
| Fluroxypyr | - | Herbicide | Autorisé | 197 à 429 | Utilisation : Céréales | REJ |
| Métolachlore | - | Herbicide | Utilisation interdite depuis 2003 | 21 | Utilisation : Culture maïs | RIO |

c.1 Le ruisseau du Rioux (RIO)

Le ruisseau du Rioux est déclassé par le Métazachlore lors des campagnes estivales et automnales. Le Glyphosate, le Déséthyl-atrazine et le Métolachlore ont également été contactés lors de ces campagnes. Leur origine est agricole et probablement liée à une diffusion continue et régulière dans la nappe, moins diluée par les eaux superficielles avec la baisse des débits. A noter que le Métolachlor, retrouvé en concentrations assez élevées, est interdit d'utilisation en France depuis 2003. Sa faible persistance (21 jours dans l'eau et 1 mois dans le sol (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2018)) semble indiquer une utilisation récente de cette substance.

c.2 Le ruisseau des Grandes Combes (GCO)

Le ruisseau des Grandes Combes n'a contacté aucun pesticide de l'arrêté du 27 juillet 2018. Cependant, des concentrations de Déséthyl-atrazine et Métolachlore ont été quantifiées lors des campagnes estivale et automnale. Leur origine est agricole et probablement liée à une diffusion continue et régulière dans la nappe, moins diluée par les eaux superficielles avec la baisse des débits. Comme pour le Rioux, la présence du Métolachlor semble indiquer une utilisation récente de cette substance pourtant interdite depuis 2003.

c.3 Le rejet industriel PIPA (REJ)

Les analyses du rejet industriel du Parc Industriel de la Plaine de l'Ain lors de la campagne automnale montre la présence de 3 pesticides en faibles concentrations : l'Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique, le Déséthyl-atrazine et le Fluroxypyr. Au regard de la forte altération de la qualité des eaux issues de ce rejet, la problématique pesticides semble peu significative (et en adéquation avec le caractère industriel de l'effluent).

c.4 Le Rhéby (RHE), le ruisseau du Moulin (MOU), le ruisseau de Fenièrre (FEN), le ruisseau des Sétives (SET3), le ruisseau du bois (SET), le Moulin d'avaux (MAV), le ruisseau de Marcilleux (MAR), l'Amby (AMB), le ruisseau du Vivier (VIV), le Girondan aval (GIRO AV) et la Bourbre (BOU AV)

Ces ruisseaux présentent des traces en Glyphosate et Déséthyl-atrazine lors des campagnes estivale et automnale. Leur origine est agricole et probablement liée à une diffusion continue et régulière dans la nappe, moins diluée par les eaux superficielles avec la baisse des débits.

IV.1.1.3.d Les Polychlorobiphényles (PCB)

Le tableau des résultats pour les polychlorobiphényles est disponible en annexe 6.

Seul le rejet industriel du Parc Industriel de la Plaine de l'Ain recense la présence de PCB aux limites supérieures à la limite de quantification. Les PCB ne sont pas référencés dans l'arrêté du 27 juillet 2018, cependant les valeurs seuils de l'ancien référentiel SEQ-Eau v2 classent le rejet à l'état mauvais. L'origine de ces PCB est industrielle.

IV.1.1.3.e Les Micropolluants organiques autres (MPOR)

Le tableau des résultats pour les autres micropolluants organiques est disponible en annexe 7.

Seul le rejet industriel du PIPA (REJ) et le ruisseau de Marcilleux (MAR) révèlent la présence de tétrachloroéthylène dans des concentrations inférieures à la NQE de l'arrêté du 27 juillet 2018, ne déclassant pas l'état des stations. Le tétrachloroéthylène est d'origine industrielle pour l'utilisation pour le nettoyage à sec de tissus et pour dégraisser des métaux.

IV.1.14 Diatomées benthiques

Les classes d'état pour l'élément de qualité biologique « diatomées » sont différentes selon les stations (Tableau 18).

Pour rappel :

- a l'inverse des analyses physico-chimiques donnant un aperçu ponctuel de la qualité de l'eau, les diatomées sont des indicateurs de la qualité de l'eau sur une échelle temporelle de l'ordre de plusieurs semaines (environ 2 mois) ;
- ces organismes végétaux réagissent principalement aux apports organiques et nutritionnels (eutrophisation du milieu) ;
- dans le calcul de l'état écologique par le SEEE de l'arrêté du 27 juillet 2018, la biologie (diatomées et invertébrés) est prépondérante. Les classes de qualité IBD présentées ci-dessous sont donc probablement plus représentatives de l'état écologique que les classes de qualité de l'eau présentées ci-avant.

Tableau 18 : Indice Biologique Diatomées selon la qualité physico-chimique générale de l'eau des affluents de la concession

| Code station | RHE | MOU | RIO | BAL | GCO | POL | FEN | SET3 |
|---------------------------------|----------|-------|----------|--------|----------|-------|-------|-------|
| Qualité physico-chimie de l'eau | Médiocre | Bonne | Bonne | Moyenn | Bonne | Bonne | Bonne | Bonne |
| [N03] de la C3 (en mg/l) | 7 | 8 | 34 | <LQ | 35 | 18 | 23 | 24 |
| [P] de la C3 (en mg/l) | 51 | <LQ | <LQ | <LQ | <LQ | <LQ | 75 | <LQ |
| Note IBD | 17,3 | 15,5 | 20 | 16 | 20 | 16,4 | 13,7 | 16,4 |
| EQR | 0,82 | 0,7 | 1 | 0,73 | 1 | 0,76 | 0,58 | 0,76 |
| Classe de Qualité IBD | Bon | Moyen | Très bon | Moyen | Très bon | Moyen | Moyen | Moyen |

| Code station | MAV | MAR | AMB | VIV | GIRO | GIRI* | BOU | AIN |
|--|-------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|----------|
| Qualité physico-chimie de l'eau - [N03] de la C3 (en mg/l) | Bonne | Bonne | Bonne | Bonne | Bonne | Bonne | Bonne | Moyenne |
| [N03] de la C3 (en mg/l) | 14 | 48 | 10 | 38 | 15 | 32 | 17 | 8 |
| [P] de la C3 (en mg/l) | <LQ | 30 | <LQ | <LQ | <LQ | <LQ | 88 | <LQ |
| Note IBD | 16,7 | 15,9 | 15,6 | 20 | 19,3 | 15,5 | 14,3 | 20 |
| EQR | 0,78 | 0,72 | 0,7 | 1 | 0,95 | 0,7 | 0,62 | 1 |
| Classe de Qualité IBD | Bon | Moyen | Moyen | Très bon | Très bon | Moyen | Moyen | Très bon |

* a sec pour les prélèvements d'eau de C2 et C3

L'Indice Biologique Diatomées est classé en très bon état pour les stations du Rioux (RIO), des Grandes Combes (GCO), du ruisseau des Viviers (VIV), du Girondan (GIRO) et de l'Ain (AIN), malgré des concentrations en nitrates parfois conséquentes. Ces apports azotés ne semblent donc pas impacter l'indice diatomique, ce qui peut s'expliquer par :

- de très faibles concentrations en phosphore, qui s'avérerait limitant et n'entraînerait pas une dégradation de la note ;
- et/ou la prédominance de taxons appartenant à un complexe d'espèces peu discriminables et probablement surcotés par l'IBD, tel que le complexe *Achnantheidium minutissimum* au sens large (ADMI), incluant des formes plus polluo-tolérantes qu'*Achnantheidium minutissimum* « vrai ». Ce complexe est fréquemment rencontré en Rhône-Alpes et peut générer cet « artefact ». Pour clarifier cette deuxième hypothèse, une analyse des listes floristiques serait nécessaire. Le Rhéby (RHE) et le Moulin d'avaux (MAV) recueillent des classes de qualité pour l'IBD évaluées en bon état, et en adéquation avec la qualité physico-chimique de l'eau.

Les autres stations abritent des communautés diatomiques relevant de l'état moyen. Leur déclassement en état moyen est corrélé avec la qualité de l'eau des campagnes 2 et 3. Toutes ces stations présentent des apports azotés (et phosphorés pour FEN, AMB et BOU AV) sur la campagne 2 et/ou 3 qui semblent impacter plus significativement les communautés diatomiques de ces cours d'eau.

IV.1.1.5 Qualité sédimentaire

Sur les affluents du Rhône, seuls les sédiments des stations sur la Bourbre amont et le Laud ont été analysés (Tableau 20).

Tableau 19: Caractéristiques granulométriques des sédiments des affluents de la concession

| | Paramètres | Unité | BOU AM | LAU |
|--------------------|----------------------------------|------------|--------|-------|
| Analyse physique | Matière sèche | % masse MB | 68,6 | 71 |
| | Perte au feu (550°C) | mg/kg MS | 26000 | 16000 |
| Granulométrie | Argile (< 2 µm) | g/kg MB | 19,3 | 19,5 |
| | Limons fins (2 à 20 µm) | g/kg MB | 34,1 | 40,4 |
| | Limons grossiers (20 à 50 µm) | g/kg MB | 19,3 | 12,6 |
| | Sables fins (50 à 200 µm) | g/kg MB | 571,8 | 810,6 |
| | Sables grossiers (200 à 2000 µm) | g/kg MB | 330,4 | 115,5 |
| | Fraction > 2 mm | g/kg MB | 25,1 | 1,4 |
| Paramètres globaux | Azote total | mg/kg MB | 44 | 33 |
| | Azote Kjeldahl (NTK) | mg/kg MB | 650 | 450 |
| | Carbone organique total (COT) | mg/kg MS | 4200 | 3500 |

La granulométrie des sédiments échantillonnés est composée en majorité de sables fins et grossiers. Ces granulométries sont moins favorables à la mise en évidence d'éventuels polluants.

Tableau 20: Résultats des analyses sédimentaires sur les affluents de la concession classés selon le SEQ-EAU v2

| | Paramètres | Unité | BOU AM | LAU |
|---|-----------------------------|----------|--------|------|
| Métaux lourds | Arsenic (As) | mg/kg MS | 2 | 3 |
| | Chrome (Cr) | | 13 | 18 |
| | Cuivre (Cu) | | 2 | 6 |
| | Nickel (Ni) | | 7 | 17 |
| | Plomb (Pb) | | <L0 | <L0 |
| | Zinc (Zn) | | 17 | 37 |
| | Phosphore (P) | | 290 | 430 |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | <L0 | 0,04 |
| | HAP somme(2) | mg/kg MS | <L0 | 0,04 |
| | Benzo(a)anthracène | mg/kg MS | <L0 | 0,04 |
| | Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | <L0 | 0,06 |
| | Benzo(g,h,i)peryène | mg/kg MS | <L0 | 0,03 |
| | Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | <L0 | 0,03 |
| | Chrysène | mg/kg MS | <L0 | 0,04 |
| | Fluoranthène | mg/kg MS | <L0 | 0,08 |
| | Indéno(1,2,3,c,d)pyrène | mg/kg MS | <L0 | 0,03 |
| | Phénanthrène | mg/kg MS | <L0 | 0,03 |
| | Pyrène | mg/kg MS | <L0 | 0,06 |
| HAP somme(14) | mg/kg MS | <L0 | 0,4 | |
| Hydrocarbures totaux (HCT) | Indice hydrocarbure C10-C40 | mg/kg MS | <L0 | 21 |
| Polychlorobiphényles (PCB) | PCB n° 101 | mg/kg MS | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 118 | mg/kg MS | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 138 | mg/kg MS | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 153 | mg/kg MS | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 180 | mg/kg MS | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 28 | mg/kg MS | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 52 | mg/kg MS | <L0 | <L0 |
| Somme des 7 PCB | mg/kg MS | <L0 | <L0 | |

Globalement, les sédiments sur les deux stations présentent une bonne voire très bonne qualité. Les valeurs seuils du SEQ-EAUv2 font ressortir les micropolluants minéraux (métaux) en bon état. On notera l'absence de PCB et HAP pour la station sur la Bourbre tandis que les HAP sont quantifiés sous forme de traces sur la station du Laud.

Aucune pollution particulière n'est détectée sur les sédiments de ces deux stations. Dans le cadre du suivi futur de qualité des eaux des cours d'eau, le suivi de la qualité des sédiments ne semble pas nécessaire pour ces stations.

IV.1.2 Le Rhône

IV.1.2.1 Physicochimie générale

La qualité physico-chimique des eaux diffère selon les stations (Tableau 21).

Tableau 21: Paramètres physicochimiques généraux mesurés sur les stations du Rhône dans la concession

| Paramètres | Unité | LAG | | | VUL | | | SRJ | | | LOY | | | MEA | | | ANT | | | |
|--|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|--------|------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|--------|-------|
| | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | |
| Paramètres physico-chimiques généraux Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 CD | Température de l'eau | °C | 14,4 | 24,36 | 162 | 15,52 | 23,96 | 1641 | 15,5 | 28,23 | 20,4 | 15,54 | 25,62 | 20,13 | 15,08 | 21,54 | 15,3 | 15,6 | 25,72 | 20,15 |
| | pH in situ | | 8,35 | 8,18 | 7,9 | 8,11 | 8,17 | 8,01 | 8,16 | 8,27 | 7,88 | 8,44 | 8,36 | 7,86 | 7,97 | 7,63 | 7,4 | 8,27 | 8,39 | 7,87 |
| | Oxygène dissous | mg/l | 10,25 | 7,91 | 8,8 | 12,48 | 7,73 | 9,34 | 12,23 | 8,1 | 8,54 | 12,23 | 8,52 | 8,46 | 9,4 | 6,77 | 10,2 | 12,69 | 8,4 | 8,39 |
| | Saturation en oxygène | % | 103,1 | 96,2 | 91 | 128,2 | 93,55 | 97 | 125,3 | 105,85 | 95 | 126,42 | 106,27 | 94,3 | 96,06 | 77,56 | 104 | 130,4 | 105,13 | 93,4 |
| | Ammonium (NH4) | mg/l | 0,1 | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | 0,2 | <LO | 0,1 | <LO | <LO | <LO |
| | Nitrates (NO3) | mg/l | 4 | <LO | <LO | 4 | <LO | <LO | 4 | <LO | <LO | 4 | <LO | <LO | 5 | <LO | 7 | 4 | <LO | <LO |
| | Nitrites (NO2) | mg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | 0,26 | <LO | <LO | <LO |
| | o-Phosphate (PO4) | mg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | 0,05 | <LO | <LO | 0,06 | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | 0,07 |
| | Phosphore (P) | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO |
| | Carbone organique dissous | mg/l | 2,8 | 12 | 1,8 | 2,2 | 12 | 1,6 | 1,8 | 12 | 1,9 | 1,8 | 0,9 | 1,9 | 1,8 | 6,2 | 2,2 | 1,8 | 1,3 | 2 |
| | DBO5+ATH (homogénéisé) | mg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | 3 | <LO | <LO | <LO | <LO |
| | Chlorures (Cl) | mg/l | 11 | 10 | 9 | 17 | 10 | 14 | 12 | 10 | 10 | 12 | 11 | 10 | 6 | 5 | 6 | 12 | 10 | 10 |
| | Conductivité [25°C] | µS/cm | 333 | 280 | 310 | 361 | 282 | 334 | 330 | 278 | 315 | 350 | 297 | 328 | 448 | 341 | 450 | 341 | 296 | 321 |
| | Sulfates (SO4) | mg/l | 34 | 45 | 40 | 36 | 44 | 43 | 34 | 45 | 40 | 34 | 48 | 39 | 8 | <LO | 9 | 34 | 46 | 40 |
| | Matières en suspension | mg/l | <LO | 3,4 | 5,3 | <LO | 5,3 | 4,7 | <LO | 2,3 | 5,2 | <LO | <LO | 4,3 | 2,3 | <LO | 8,5 | <LO | 6,6 | 41 |
| | Turbidité (NTU) | NTU | 0,52 | 7,38 | 3,5 | 0,76 | 19,32 | 4 | 0,65 | 8,92 | 4,7 | 0,42 | 8,21 | 2,42 | 2,4 | 32,9 | 0,47 | 0,32 | 8,49 | 2,13 |
| | Azote ammoniacal (NH4-N) | mg/l | 0,08 | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | 0,16 | <LO | 0,08 | <LO | <LO | <LO |
| | Azote Kjeldahl (NTK) | mg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO |
| | Silice (SiO2) | mg/l | 2,4 | 0,831 | 0,171 | 2,27 | 0,875 | 1,82 | 2,19 | 0,825 | 1,68 | 0,02 | 0,102 | 1,91 | 1,63 | 3,98 | 4,06 | 2,16 | 0,867 | 1,74 |
| | Silicium (calc. SiO2) | µg/l | 2,3 | 12 | 2,6 | 2 | 12 | 2,6 | 2 | 1,3 | 3 | 2 | 1,1 | 3,1 | 1,6 | 3,3 | 4,6 | 2,1 | 1,1 | 3,2 |
| Silicium (SD) | µg/l | 1,1 | 550 | 1,2 | 940 | 580 | 1,2 | 920 | 590 | 1,4 | 950 | 520 | 1,4 | 730 | 1,5 | 2,2 | 960 | 520 | 1,5 | |
| Carbonate (CO3) | mg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | |
| Carbone organique total | mg/l | 2,9 | 0,9 | 0,98 | 2,9 | 0,8 | 0,67 | 2,6 | 1,3 | 0,9 | 2,8 | 0,5 | 0,94 | 4,7 | 6,3 | 1,7 | 2,7 | 0,8 | 0,91 | |
| DCO (homogénéisé) | mg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | 22 | 13 | <LO | <LO | 10 | |
| Hydrogencarbonates (HCO3) | mg/l | 160 | 97 | 130 | 160 | 100 | 130 | 160 | 100 | 130 | 170 | 110 | 140 | 290 | 220 | 290 | 160 | 100 | 140 | |
| Physicochimie générale | | | Bon | | | Bon | | | Mauvais | | | Moyen | | | Bon | | | Moyen | | |

IV.1.2.1.a Les stations sur le Rhône

Toutes les stations sont déclassées par la température (principalement) et/ou l'oxygène dissous à la campagne estivale. Les stations à Lagnieu (LAG) et Saint-Vulbas (VUL) sont rétrogradées au bon état par l'oxygène dissous (et la température pour LAG)

La station de Saint-Romain-de-Jalionas est déclassée par la température à l'état mauvais vraisemblablement en raison des rejets d'eaux de refroidissement de la centrale nucléaire du Bugey. L'impact de ces rejets persistent sur les deux stations en aval avec un déclassement à l'état moyen (température trop élevée). Les analyses ne révèlent pas d'apports azotés ni phosphorés significatifs.

IV.1.2.1.b La lône du Méant

Les analyses d'eau de la lône du Méant relèvent la présence d'azote aux campagnes printanière et automnale ainsi qu'un déclassement des paramètres du bilan d'oxygène au bon état à la campagne estivale. Ces états relèvent de phénomènes naturels dans un milieu tel qu'une lône. Le classement de la qualité de l'eau d'une lône selon l'arrêté du 27 juillet 2018 (adapté au cours d'eau) n'est pas pertinent. La qualité de l'eau de la lône peut être considérée comme très bonne.

IV.1.2.2 Bactériologie et proliférations végétales

Tableau 22: Qualité bactériologique et effets des proliférations végétales sur le Rhône dans la concession

| | Paramètres | Unité | LAG | | | VUL | | | SRJ | | | LOY | | | MEA | | | ANT | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|------|------|-----|------|------|------|-------|-------|-----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 |
| Bactériologie | Coliformes à 36°C Entérocoques intestinaux Escherichia coli | KBE/100 ml | <L0 | <L0 | <L0 | 0 | <L0 | <L0 | 0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 28 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | | | 21 | <L0 | 3 | <L0 | <L0 | 0 | <L0 | <L0 | 0 | 10 | <L0 | 2 | 0 | <L0 | 0 | 16 | <L0 | 1 |
| | | | <L0 | NM | <L0 | 12 | NM | 49 | 7 | NM | 46 | 24 | NM | 54 | 28 | NM | 1 | 15 | NM | 50 |
| Bactériologie | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | | | |
| Effets des proliférations végétales | Chlorophylle a | µg/l | 0,01 | 0,4 | <L0 | <L0 | 7,6 | <L0 | <L0 | 0,8 | 0,5 | <L0 | 0,9 | 0,5 | 0,8 | 7,6 | 15,5 | <L0 | 11 | 0,5 |
| | Phéopigment | µg/l | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 0,9 | 3,9 | 1,1 | 0,8 | 1,3 | 1 | 1 | 1,3 | 1,2 | 5,1 | 3,9 | 5,3 | 0,9 | 1,6 | 1 |
| | Phytoplancton | mm ³ /l | 0,112 | 0,313 | | 0,381 | 0,135 | | 0,257 | 0,076 | | 0,46 | 0,14 | | 2,85 | 3,37 | | 0,465 | 0,172 | |

IV.1.2.2.a Bactériologie

Toutes les stations sont classées en bon état selon les valeurs de l'arrêté du 27 août 2019. Aucune contamination significative n'étant détectée pour ces paramètres bactériologiques, la poursuite des analyses bactériologiques sur ces stations ne semble pas nécessaire, tout au moins dans le cadre d'un suivi à vocation « qualité de l'eau » (pour un usage eau potable les classes de qualité différent).

IV.1.2.2.b Effets des proliférations végétales

Toutes les stations du Rhône présentent des faibles concentrations en phytoplancton. Le phytoplancton étant un organisme se développant en milieu statiques, ces faibles concentrations sont courantes dans les cours d'eau. Seule la station sur la lône du Méant développe plus de phytoplancton du fait de son mode de fonctionnement de milieu lentique.

Le suivi des proliférations végétales n'apportera pas d'information quant à la qualité des eaux actuelles du Rhône. La poursuite de leur analyse reste toutefois pertinente dans une logique d'acquisition de données avant-projet.

IV.1.2.3 Micropolluants

IV.1.2.3.a Micropolluants minéraux

Tableau 23: Eléments chimiques minéraux mesurés sur le Rhône dans la concession

| | Paramètres | Unité | LAG | | | VUL | | | SRJ | | | LOY | | | MEA | | | ANT | | | |
|-----------------------------|---|----------------|---------|------|-----|---------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | |
| Eléments chimiques minéraux | Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 | Arsenic (As) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | | Cadmium (Cd) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | | Chrome (Cr) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | | Cuivre (Cu) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | | Mercurure (Hg) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | | Nickel (Ni) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | | Plomb (Pb) | µg/l | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | | Zinc (Zn) | µg/l | 110 | <L0 | 57 | 250 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | |
| | (1) | Calcium (Ca) | mg/l | 55 | 42 | 49 | 58 | 42 | 55 | 55 | 42 | 51 | 57 | 44 | 53 | 85 | 63 | 92 | 55 | 42 | 57 |
| | | Fer (Fe) | mg/l | 0,07 | 290 | 0,06 | 0,06 | 220 | <L0 | <L0 | 220 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 110 | 0,05 | <L0 | 75 | <L0 | 140 |
| Magnésium (Mg) | | mg/l | 6 | 6 | 6,3 | 6,1 | 5,8 | 6,2 | 6,1 | 6 | 6,1 | 6,1 | 6 | 6 | 4,9 | 4,6 | 4,8 | 6 | 5,9 | 6,2 | |
| Manganèse (Mn) | | µg/l | 6 | 9,1 | 6 | <L0 | 8,9 | <L0 | <L0 | 7,9 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | 8,4 | <L0 | <L0 | 5,8 | <L0 | |
| Sodium (Na) | mg/l | 6,9 | 7,7 | 7,5 | 9,1 | 7,6 | 11 | 6,7 | 7,6 | 7,5 | 7,2 | 8 | 7,8 | 3,7 | 4 | 3,8 | 7 | 7,9 | 7,9 | | |
| Eléments chimiques minéraux | | | Mauvais | | | Mauvais | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | |

Les stations à Lagnieu et à Saint-Vulbas révèlent des concentrations élevées en zinc (NQE à 7.8µg/L) les déclassant à l'état mauvais. Ces concentrations interviennent aux campagnes printanières sur les deux stations ainsi qu'à la campagne automnale pour la station de Lagnieu. La source du zinc reste à déterminer mais peut être le ruissellement des eaux pluviales de voirie par lessivage suite à des précipitations. Ces apports de zinc sont corrélés géographiquement avec les affluents et concernent la zone amont de la concession en rive droite du Rhône.

IV.1.2.3.b Autres micropolluants (pesticides, HAP, MPOR)

Les tableaux des résultats pour les pesticides, HAP et MPOR sont disponibles en annexes 4, 5, 6 et 7).

Tableau 24: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques et pesticides quantifiées sur les stations du Rhône dans la concession

| Paramètres | | Unité | LAG | | | VUL | | | SRJ | | | LOY | | | MEA | | | ANT | | |
|---|---|-------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | Naphtalène | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | 0.1 | <LO | <LO | <LO | |
| | Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | |
| Pesticides | Glyphosate | µg/l | <LO | 0.74 | <LO | <LO | 0.29 | <LO | <LO | 0.17 | <LO | <LO | 0.13 | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | 0.1 | <LO |
| | Pesticides | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | |

Seule la station sur la lône du Méant relève une trace de Naphtalène à la campagne automnale ([0.1µg/l] et NQE-MA à 2µg/l)

Pour les pesticides, toutes les stations dans le lit mineur du Rhône révèlent de faibles concentrations de Glyphosate (NQE-MA à 28µg/l). On notera une diminution de la concentration de Glyphosate de l'amont vers l'aval liée à la dilution de la substance ou à de l'autoépuration.

IV.1.2.4 Diatomées benthiques

Tableau 25: Indice Biologique Diatomées des stations du Rhône dans la concession

| Code station | LAG | | VUL | | SRJ | | LOY | | ANT | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|
| | Droite | Gauche | Droite | Gauche | Droite | Gauche | Droite | Gauche | Droite | Gauche |
| Qualité physico-chimie de l'eau (hors température de l'eau) | Bon | | Bon | | Bon | | Bon | | Bon | |
| Note IBD | 14,9 | 14,7 | 15,4 | 15,6 | 15,0 | 15,2 | 15,6 | 14,7 | 18,6 | 15,5 |
| EQR | 0,76 | 0,75 | 0,79 | 0,80 | 0,77 | 0,78 | 0,80 | 0,75 | 0,97 | 0,80 |
| Classe de Qualité IBD | Bon | Moyen | Bon | Bon | Bon | Bon | Bon | Moyen | Très bon | Bon |

Globalement, la classe de qualité des communautés diatomiques sur les stations du Rhône est bonne. Les deux prélèvements en classe moyenne sont à 0.01 point EQR de la limite du bon état. On observe une bonne corrélation de la note IBD avec les analyses physico-chimiques des nutriments (pas ou très peu d'apports azotés et phosphorés).

Les différences de notes IBD entre les rives sont faibles (0.01 EQR) hormis les stations de Loyettes – LOY- (0.05 EQR) et Villettes d'Anthon – ANT- (0.17 EQR). Ces différences semblent s'expliquer par la non-miscibilité des masses d'eau du Rhône et des affluents notamment à cause des différences de température des masses d'eaux.

Pour la station de Loyettes (LOY), la note plus faible en rive gauche peut probablement être expliquée par les apports azotés et phosphorés de la Bourbre affluent en rive gauche. A l'inverse, pour la station de Villette d'Anthon (ANT), la très bonne note IBD de la rive droite peut être corrélée avec la très bonne note de la station sur l'Ain (AIN), affluent en rive droite.

IV.1.2.5 Qualité sédimentaire

Tableau 26: Caractéristiques granulométriques des sédiments du Rhône dans la concession

| | Paramètres | Unité | ANT | LAG | LOY | SRJ | VUL |
|--------------------|----------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Analyse physique | Matière sèche | % masse MB | 71,5 | 70,5 | 67,2 | 73,9 | 76,7 |
| | Perte au feu (550°C) | mg/kg MS | 27000 | 22000 | 36000 | 26000 | 30000 |
| Granulométrie | Argile (< 2 µm) | g/kg MB | 20,6 | 21 | 20 | 19,8 | 19,7 |
| | Limons fins (2 à 20 µm) | g/kg MB | 90 | 71 | 22,8 | 27,1 | 61,6 |
| | Limons grossiers (20 à 50 µm) | g/kg MB | 36,4 | 16,6 | 5,9 | 22,7 | 20,6 |
| | Sables fins (50 à 200 µm) | g/kg MB | 713,7 | 788,3 | 376,6 | 845,5 | 575,1 |
| | Sables grossiers (200 à 2000 µm) | g/kg MB | 134,2 | 99,7 | 562,4 | 83 | 321,8 |
| | Fraction > 2 mm | g/kg MB | 5,1 | 3,4 | 12,5 | 19 | 1,1 |
| Paramètres globaux | Azote total | mg/kg MB | 34 | 35 | 59 | 33 | 32 |
| | Azote Kjeldahl (NTK) | mg/kg MB | 350 | 600 | 750 | 560 | 440 |
| | Carbone organique total (COT) | mg/kg MS | 13000 | 7100 | 5700 | 3100 | 4100 |

La granulométrie des sédiments échantillonnés est composée en majorité de sables fins et grossiers. Ces granulométries sont moins favorables à la mise en évidence d'éventuels polluants.

Tableau 27 : Résultats des analyses sédimentaires sur le Rhône dans la concession classés selon le SEQ-EAU v2

| | Paramètres | Unité | ANT | LAG | LOY | SRJ | VUL |
|---|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|------|------|
| Métaux lourds | Arsenic (As) | mg/kg MS | 5 | 4 | 1 | 4 | 3 |
| | Chrome (Cr) | | 21 | 19 | 10 | 16 | 19 |
| | Cuivre (Cu) | | 10 | 8 | 38 | 7 | 6 |
| | Nickel (Ni) | | 21 | 19 | 6 | 13 | 14 |
| | Plomb (Pb) | | <L0 | <L0 | 10 | <L0 | <L0 |
| | Zinc (Zn) | | 50 | 49 | 50 | 35 | 32 |
| | Phosphore (P) | | 520 | 510 | 330 | 620 | 420 |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | Benzo(a)pyrène | mg/kg MS | 0,01 | <L0 | 0,03 | 0,03 | 0,01 |
| | HAP somme(2) | mg/kg MS | 0,01 | <L0 | 0,03 | 0,03 | 0,01 |
| | Benzo(a)anthracène | mg/kg MS | 0,03 | <L0 | 0,03 | 0,03 | 0,01 |
| | Benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | 0,03 | 0,01 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| | Benzo(g,h,i)pérylène | mg/kg MS | <L0 | <L0 | 0,01 | 0,01 | <L0 |
| | Benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | <L0 | <L0 | 0,01 | <L0 | <L0 |
| | Chrysène | mg/kg MS | 0,01 | <L0 | 0,03 | 0,03 | 0,01 |
| | Fluoranthène | mg/kg MS | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,03 |
| | Indéno(1,2,3,c,d)pyrène | mg/kg MS | <L0 | <L0 | 0,01 | 0,01 | <L0 |
| | Phénanthrène | mg/kg MS | 0,01 | <L0 | <L0 | 0,01 | <L0 |
| Pyrène | mg/kg MS | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | |
| HAP somme(14) | mg/kg MS | 0,15 | 0,07 | 0,2 | 0,22 | 0,11 | |
| Hydrocarbures totaux (HCT) | Indice hydrocarbure C10-C40 | mg/kg MS | 29 | 24 | 73 | 19 | <L0 |
| Polychlorobiphényles (PCB) | PCB n° 101 | mg/kg MS | 0,013 | <L0 | 0,006 | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 118 | mg/kg MS | 0,0014 | <L0 | 0,003 | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 138 | mg/kg MS | 0,028 | 0,0014 | 0,0045 | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 153 | mg/kg MS | 0,032 | 0,0028 | 0,003 | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 180 | mg/kg MS | 0,032 | 0,0014 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 28 | mg/kg MS | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 | <L0 |
| | PCB n° 52 | mg/kg MS | <L0 | <L0 | 0,003 | <L0 | <L0 |
| | Somme des 7 PCB | mg/kg MS | 0,11 | 0,0057 | 0,019 | <L0 | <L0 |

Dans l'ensemble, la qualité des sédiments est bonne. Les valeurs seuils du SEQ-Eau V2 font ressortir les micropolluants minéraux en bon état hormis le cuivre à la station de Loyettes. Cette concentration plus élevée apparaît en aval de la confluence du Girondan où des concentrations en cuivre ont été relevées dans les analyses d'eau.

Les concentrations en HAP, HCT et PCB restent à l'état de trace.

Dans le cadre du suivi de l'état des eaux du Rhône sur ce tronçon, les analyses sur sédiments ne sont pas nécessaires. Pour autant, la poursuite de leur suivi reste toutefois pertinente dans une logique d'acquisition de données avant-projet.

IV.2 SYNTHÈSE DES RESULTATS

IV.2.1 Les affluents de la concession

Tableau 28: Synthèse des pressions sur les affluents du Rhône dans la concession

| Cours d'eau | Code station | Qualité Physico-chimique de l'eau | Micropolluants | IBD | Pressions | Assec estival en 2022 |
|-----------------------------|--------------|---|----------------------------|------------|---|-----------------------|
| Rhéby | RHE | Phosphore (origine naturel) | Zinc | | Pression agricole et urbaine | |
| Nérivent | NER | pH (origine naturel) | Zinc | Non mesuré | Pression urbaine | ✓ |
| Ruisseau du Moulin | MOU | Nitrates, nitrites et ammonium | Zinc | | Pression agricole et urbaine | |
| Marais de Ruffieux | RUF | Nitrates | Zinc | Non mesuré | Pression agricole et urbaine | ✓ |
| Ruisseau de Blie | BLI | | | Non mesuré | | ✓ |
| Rioux | RIO | Nitrates | Métolachlor et métazachlor | | Pression agricole | |
| Laud | LAU | Nitrates | | Non mesuré | Pression agricole | |
| Ruisseau de Laye | LAYAM | | | Non mesuré | | ✓ |
| Ruisseau de Balmar | BAL | Nitrates | | | Pression agricole | |
| Ruisseau des Grandes Combes | GCO | Nitrates | Zinc & métolachlor | | Pression agricole et urbaine | |
| Ruisseau du Polon | POL | Nitrates | | | Pression agricole | |
| Rejet industrielle | REJ | Nitrates, nitrites, ammonium et sels minéraux | ΣPCB | Non mesuré | Pression industrielle | |
| Ruisseau de Fenièrre | FEN | Nitrates et Phosphore | | | Pression agricole | |
| Ruisseau de la mise à l'eau | SET | Nitrates | | Non mesuré | Pression agricole | |
| Ruisseau des Sétives | SET3 | Nitrates | | | Pression agricole | |
| Ruisseau de Ste-Colombe | COL | Saturation en oxygène | | Non mesuré | | ✓ |
| Ruisseau du moulin d'avaux | MAV | Nitrates | | | Pression agricole | |
| Ruisseau de Marcilleux | MAR | Nitrates | | | Pression agricole | |
| Ruisseau d'Amby | AMB | Nitrates, nitrites, ammonium et phosphore | Nickel et Zinc | | Pression agricole et urbaine | |
| Ruisseau du Vivier | VIV | Nitrates | Zinc | | Pression agricole et urbaine | |
| Girondan | GIRO AM | Saturation en oxygène | Zinc | Non mesuré | Pression agricole et urbaine | |
| Girondan | GIRO AV | Nitrates | Zinc et cuivre | | Pression agricole et urbaine | |
| Girine | GIRI | Nitrates | | | Pression agricole | ✓ |
| Bourbre | BOU AM | Nitrates et phosphore | | Non mesuré | Pression urbaine | |
| Bourbre | BOU AV | Nitrates et phosphore | | | Pression agricole et urbaine | |
| Ain | AIN | Température | Zinc | | Pression urbaine et industriel (aménagement du cours d'eau) | |

Globalement, la qualité de l'eau des affluents est bonne. Malgré la bonne qualité physico-chimique de l'eau, les affluents de la concession ne sont pas indemnes de pressions et celles-ci ont un impact plus significatif sur la biologie, observé à travers les diatomées.

Hormis l'Ain, tous les cours d'eau sont fortement influencés par des apports phréatiques et subissent ainsi indirectement des pressions agricoles identifiées par des enrichissements récurrents en nitrates principalement. En complément, les cours d'eau en rive droite amont de la concession (RHE, NER, MOU, RUF et GCO) et rive gauche aval (AMB, VIV et GIRO) observent une pression (peut-être urbaine mais à rechercher) liée à des concentrations de zinc élevées. Le rejet industriel PIPA se distingue des autres cours

d'eau par une pression industrielle forte. Enfin, l'Ain présente des traces de pressions urbaines et subit une pression « industrielle » liée à l'hydroélectricité.

IV.2.2 Le Rhône dans la concession

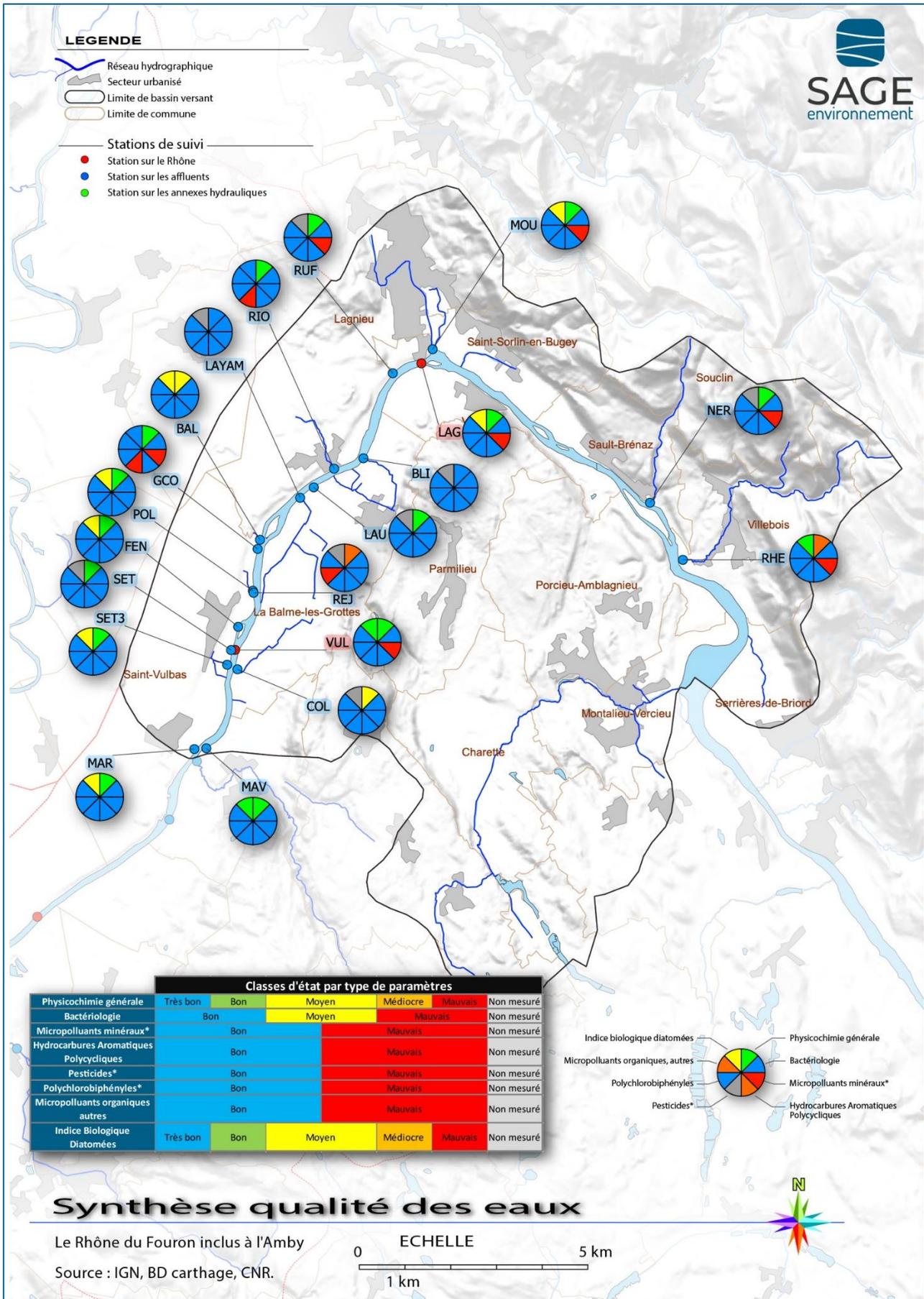
Tableau 29 : Synthèse des pressions sur le Rhône dans la concession

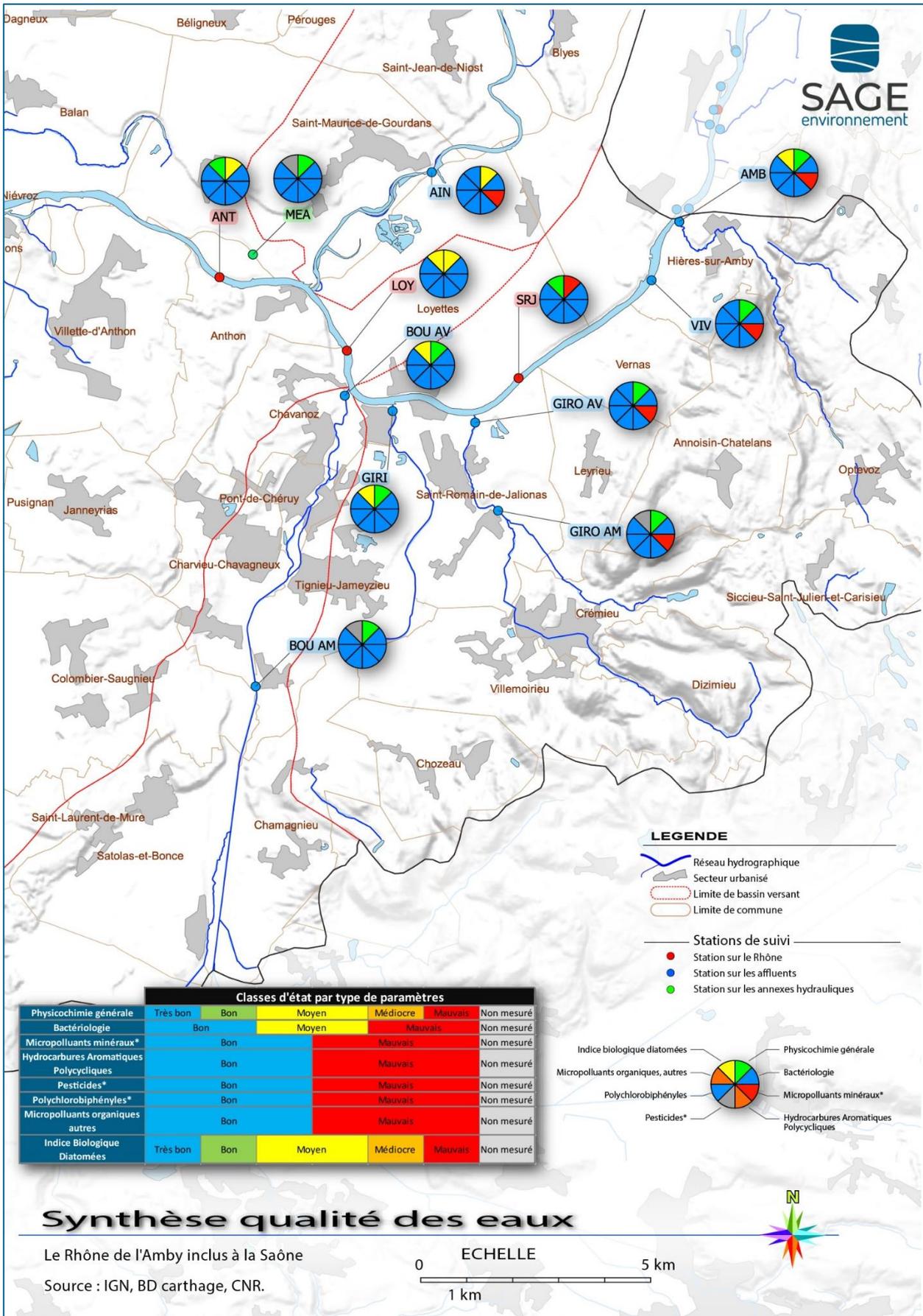
| Cours d'eau | Code station | Qualité Physico-chimique de l'eau | Micropolluants | IBD | Pressions |
|-------------|--------------|-----------------------------------|----------------|------------|------------------------------|
| Rhône | LAG | Température et oxygène dissous | Zinc | | Pression urbaine |
| Rhône | VUL | Oxygène dissous | Zinc | | Pression urbaine |
| Rhône | SRJ | Température | | | Pression industrielle (CNPE) |
| Rhône | LOY | Température | | | Pression industrielle (CNPE) |
| Rhône | ANT | Température | | | Pression industrielle (CNPE) |
| Rhône | MEA | Bilan d'oxygène et ammonium | | Non mesuré | |

Le Rhône dans la concession peut être divisé en deux selon les pressions. La zone en amont de la centrale du Bugey enregistre une bonne qualité physico-chimique de l'eau avec comme seule pression significative des concentrations de zinc dont l'origine est à déterminer (possiblement urbaine mais à rechercher).

La zone en aval de la centrale du Bugey est principalement affectée par des perturbations de la température de l'eau. Sur la station directement en aval de la centrale du Bugey, la température de l'eau décline la qualité de l'eau au mauvais état. Le déclassement persiste, en état moyen, pour ce même paramètre sur les 2 stations aval.

Les notes IBD sont bonnes (moyenne des 2 rives pour chaque station) pour toutes les stations et retranscrivent des communautés diatomiques faiblement impactées par ces pressions. Notons que des différences sont tout de même détectées entre les deux rives et témoignent d'un mélange Rhône / affluents qui s'établit sur une distance probablement élevée (du fait de la différence de température entre ces systèmes).





V. Orientation du programme de suivi 2023-2024

Les présentes propositions pour le suivi 2023-2024 sont établies pour répondre aux exigences réglementaires actuelles, afin d'évaluer l'état écologique des cours d'eau de la concession au sens de la Directive cadre sur l'eau (DCE).

Pour cela chaque campagne d'analyse de la qualité physico-chimique des cours d'eau devra comprendre, au regard de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et des préconisations du Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE), les mesures décrites dans l'arrêté du 26 avril 2022 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

Les grandes lignes et les points particuliers du programme de suivi sont détaillés ci-après.

V.1 STATIONS DE SUIVI

Le tableau ci-dessous présente les stations de suivi pertinentes dans le cadre d'un suivi de qualité des eaux des cours d'eau de la concession. (Tableau 30)

Tableau 30: Stations de suivi des cours d'eau de la concession

| Code SANDRE | Libellé SANDRE | Ecart distance stations SANDRE/ suivi CNR | Cours d'eau | Code station |
|-------------|--|---|-----------------------------|--------------|
| 06079650 | Le Rhéby à Villebois 1 | 0 | Rhéby | RHE |
| | | | Nérivent | NER |
| 06047187 | Ruisseau des Tournes à Saint Sorlin en Bugey | 0 | Ruisseau du Moulin | MOU |
| | | | Ruisseau du Moulin | MOU AM |
| 06080000 | Rhône à Saint Sorlin en Bugey | 0 (sandre aval pont) | Rhône | LAG |
| | | | Marais de Ruffieux | RUF |
| | | | Ruisseau de Blie | BLI |
| 06047189 | Le Rioux à Lagnieu | 0 | Rioux | RIO |
| 06831170 | Ruisseau de Blie à la Balme les grottes | SANDRE 1 km amont (amont séparation en plusieurs bras) | Laud | LAU |
| 06831070 | Ruisseau de Laye à Balme les Grottes | SANDRE 680m amont (amont séparation en plusieurs bras) | Ruisseau de Laye | LAY AM |
| | | | Ruisseau de Balmar | BAL |
| | | | Ruisseau des Grandes Combes | GCO |
| | | | Ruisseau du Polon | POL |
| | | | Rejet industrielle | REJ |
| | | | Ruisseau de Fenièrre | FEN |
| | | | Ruisseau de la mise à l'eau | SET |
| | | | Rhône | VUL |
| | | | Ruisseau des Sétives | SET3 |
| | | | Ruisseau de Ste-Colombe | COL |
| | | | Ruisseau du moulin d'avaux | MAV |
| | | | Ruisseau de Marcilleux | MAR |
| 06831060 | Amby à Hières sur Amby | SANDRE 350m amont | Ruisseau d'Amby | AMB |
| | | | Ruisseau d'Amby | AMB AM |
| | | | Ruisseau du Vivier | VIV |
| | | | Rhône | SRJ |
| 06830102 | Girondan à St Romain de Jalionas 3 | SANDRE 200m aval (aval confluence ru du marais du Grand Plan) | Girondan | GIRO AM |
| 06830103 | Girondan à St Romain de Jalionas 4 | SANDRE 100m aval (aval pont) | Girondan | GIRO AV |
| | | | Girine | GIRI |
| 06082500 | Bourbre à Tignieu-Jamayzieu | 0 (Sandre amont pont) | Bourbre | BOU AM |
| 06083000 | Bourbre à Chavanoz | 0 | Bourbre | BOU AV |
| | | | Rhône | LOY |
| 06092000 | Ain à St Maurice de Gourdans | 0 | Ain | AIN |
| | | | Rhône | MEA |
| | | | Rhône | ANT |

Nouvelles stations

06831170 Code sandre valable si déplacement station vers l'amont

V.1.1 Objectifs du suivi des stations

Il est pertinent de continuer à suivre toutes les stations déjà suivies en 2022 avec des objectifs différents selon les stations :

- pour les stations en très bon état suivies lors d'une unique campagne, l'objectif est :
 - de confirmer/Infirmer le très bon état de la qualité de l'eau en suivant les stations pour des conditions hydrologiques différentes ;
- pour les autres stations, les objectifs sont de :
 - suivre l'évolution de la qualité de l'eau dans des conditions hydrologiques différentes ;
 - confirmer/infirmer les hypothèses sur les pressions en augmentant le nombre de mesures et analyses.

V.1.2 Localisation des stations

La localisation des stations n'est pas à modifier hormis sur 2 stations : LAY AM & LAU. D'après la carte IGN, le ruisseau du Laud et de la Laye se séparent chacun en plusieurs bras avant d'affluer dans le Rhône. Pour éviter de prélever un bras du ruisseau uniquement, il est proposé de remonter les stations 700m et 1km à l'amont sur chaque cours d'eau.

V.1.3 Nouvelles stations

Le suivi de 2 nouvelles stations témoins en amont de 2 stations suivies en 2022 est proposé. Ces stations se situent en amont du ruisseau du Moulin et de l'Amby.

L'ajout d'une station sur le ruisseau du Moulin en amont de Lagnieu permet de suivre la qualité de l'eau en amont de la traversée de Lagnieu pour confirmer ou non l'apport en bruit de fond de nutriments azotés liés à la pression agricole sur la nappe.

L'ajout d'une station sur l'Amby à l'amont d'Hières sur Amby permet de suivre la qualité de l'eau de l'Amby (linéaire assez important) provenant des plateaux.

Ces deux stations ont pour objectif de confirmer ou d'infirmer les hypothèses des pressions de ces deux cours d'eaux.

V.1.4 Stations suivies par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

Quatre stations suivies en 2022 sont suivies par l'agence de l'eau RMC dans le cadre des suivis du réseaux RCS (Réseaux de Contrôle de Surveillance) et RCO (Réseaux de Contrôle Opérationnel). Parmi ces stations, on retrouve :

- le Rhône à Saint Sorlin en Bugey – 06047187. Code suivi CNR 2022 : LAG.
- la Bourbre à Tignieu-Jamezieu – 06082500. Code suivi CNR 2022 : BOU AM.
- la Bourbre à Chavanoz – 06083000. Code suivi CNR 2022 : BOU AV.
- l'Ain à Saint Maurice de Gourdans – 06092000. Code suivi CNR 2022 : AIN.

Les chroniques de données pourront être exploitées pour alimenter le diagnostic.

V.2 PROGRAMME DE MESURES

Tableau 31: Campagnes et conditions de prélèvements recherchées

| Campagnes | Conditions hydrologiques recherchées | Fréquence | Physico-chimie classique | Hydrobiologie (IBD + MPCE) | Pesticides | Micropolluants minéraux | Pêche électrique + thermie | Débits |
|-------------------------|---|-----------|--------------------------|----------------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|----------------|
| | | | 4 campagnes/an | 1 campagne/an | 4 campagnes/an | 4 campagnes/an | 1 campagne/2ans | 4 campagnes/an |
| Hivernale | Etiage hivernal | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Printanière | Lessivage des sols, période pluvieuse d'intensité moyen | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Estivale | Etiage estival stabilisé | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Automnale | Moyennes eaux automnales stabilisées | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Durée minimum pour SEEE | 2 ans | | | | | | | |

Pour les campagnes de prélèvements d'eau, la répartition des campagnes va permettre de suivre plusieurs conditions :

- la période d'étiage hivernal est intéressante pour évaluer la qualité des hydrosystèmes en conditions de basses eaux et par temps froid (c'est un contexte de moindre efficacité des systèmes épuratoires bactériens, par exemple) ;
- les campagnes printanière et automnale ont pour vocation de révéler des pollutions véhiculées par temps de pluie (par une pluie « moyenne » succédant à une période de temps sec). Elles permettent d'évaluer l'impact des eaux de ruissèlements sur les bassins versants concernés ;
- pour la campagne d'analyses physico-chimiques à réaliser en période d'étiage estival, le débit des cours d'eau doit être stabilisé et bas ;

Pour la campagne de prélèvement hydrobiologique, la période dépend des régimes hydrologiques considérés. Sur l'aire d'étude, les basses eaux sont en été (juillet et août), impliquant des prélèvements hydrobiologiques lors de cette période avec des débits bas stables et sans turbidité anormalement élevée. Sur les stations avec des assècs estivaux, il est important de prévoir les prélèvements hydrobiologiques avant la période d'assèc (avril/mai).

V.3 PARAMETRES A SUIVRE

Tableau 32: Proposition de programme de suivi

| Code SANDRE | Cours d'eau | Code station | Physico-chimie classique | Hydrobiologie (IBD + MPCE) | Pesticides | Micropolluants minéraux | Pêche électrique + thermie | Débits | |
|-------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| 06079650 | Rhéby | RHE | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Nérivent | NER | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06047187 | Ruisseau du Moulin | MOU | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau du Moulin | MOU AM | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06080000 | Rhône | LAG | Suivie par l'AE RMC | | | | | | Banque Hydro |
| | Marais de Ruffieux | RUF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau de Blie | BLI | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06047189 | Rieux | RIO | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06831170 | Laud | LAU | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06831070 | Ruisseau de Laye | LAY AM | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau de Balmar | BAL | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau des Grandes Combes | GCO | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau du Polon | POL | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Rejet industrielle | REJ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau de Fenière | FEN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau de la mise à l'eau | SET | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Rhône | VUL | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | Ruisseau des Sétives | SET3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau de Ste-Colombe | COL | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau du moulin d'avaux | MAV | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau de Marcilleux | MAR | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06831060 | Ruisseau d'Amby | AMB | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau d'Amby | AMB AM | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Ruisseau du Vivier | VIV | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Rhône | SRJ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| 06830102 | Girondan | GIRO AM | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06830103 | Girondan | GIRO AV | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Girine | GIRI | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06082500 | Bourbre | BOU AM | Suivie par l'AE RMC | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 06083000 | Bourbre | BOU AV | Suivie par l'AE RMC | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | Banque Hydro |
| | Rhône | LOY | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| 06092000 | Ain | AIN | Suivie par l'AE RMC | | | | | | Banque Hydro |
| | Rhône | MEA | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Rhône | ANT | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| | | | 30 stations | 2 stations | 12 (+5) stations | 20 stations | 26 stations | | |

Nouvelles stations

- Station 2022 avec campagne unique à risque micropolluants minéraux
 06831170 Code sandre valable si déplacement station vers l'amont

A partir des résultats d'analyses 2022 et dans un objectif de suivi de la qualité de l'eau, chaque station s'est vue attribuer un programme de mesure adapté.

Un code SANDRE doit être attribué préalablement à la première campagne de mesure pour chacune des stations, sans quoi elles ne pourront pas être bancarisées par l'Agence de l'Eau.

V.3.1 Qualité de l'eau classique : Etat écologique

Pour évaluer l'état écologique des stations selon le Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE) de l'arrêté du 26 avril 2022 modifiant l'arrête du 25 janvier 2010, les analyses physico-chimiques générales et hydrobiologiques (Invertébrés et Diatomées) doivent obligatoirement être effectuées sur une durée de 2 ans minimum avec 4 campagnes/an pour la physico-chimie générale et 1 campagne/an pour l'hydrobiologie. Les 30 stations non suivies par l'agence de l'eau se voient attribuer ces suivis.

Les mesures de débit parallèlement aux prélèvements d'eau sur l'ensemble des stations sont également nécessaires pour caractériser la période de prélèvement (moyennes eaux, basses eaux ou étiages) au regard des QMNA5 ou du module et ainsi faciliter l'interprétation des résultats.

L'état écologique des eaux de surface est évalué en fonction de l'état de chacun des éléments de qualité physico-chimique et biologique.

Les éléments physico-chimiques pris en compte sont détaillés ci-dessous.

Tableau 33: Eléments physico-chimiques généraux de l'arrêté du 26 avril 2022

| Paramètres par élément de qualité (unités) | Code SANDRE |
|---|----------------|
| Bilan de l'oxygène | |
| Oxygène dissous (mg O2/l) | 1311 |
| Taux de saturation en O2 dissous (%) | 1312 |
| DBO5 (mg O2/l) | 1313 |
| Carbone organique dissous (mg C/l) | 1841 |
| Température | |
| Eaux salmonicoles | 1301 |
| Eaux cyprinicoles | |
| Nutriments | |
| PO43- (mg PO43-/l) | 1433 |
| Phosphore total (mg P/l) | 1350 |
| NH4+ (mg NH4+/l) | 1335 |
| NO2-(mg NO2-/l) | 1339 |
| NO3-(mg NO3-/l) | 1340 |
| Acidification | |
| pH minimum | 1302 |
| pH maximum | |
| Salinité | |
| Conductivité | 1303 |
| Chlorures | 1337 |
| Sulfates | 1338 |

Les éléments biologiques pris en compte sont :

- pour les invertébrés, l'indice biologique invertébrés à utiliser en :
 - petits cours d'eau : l'indice invertébrés multi métrique (I2M2 – code Sandre 7613) –normes NFT 90-333 et norme NFT 90-388 ;
 - grands cours d'eau (Rhône) : l'indice MGCE (ou IBG 12 pots) – normes XPT 90-337 et NFT 90-388 ;
- pour les diatomées, l'indice à utiliser est l'indice biologique diatomées (IBD - code Sandre 5856) – norme NFT 90-354.

V.3.2 Micropolluants

Le suivi des pesticides et des micropolluants minéraux est proposé pour les stations où les analyses de 2022 ont révélées des contaminations pouvant engendrer des perturbations sur le milieu. Pour le suivi des micropolluants minéraux, les stations suivies uniquement à la campagne automnale et dont leur bassin versant est occupé par des zones urbaines/voiries peuvent s'ajouter aux autres stations. Au total 2 stations sont concernées par le suivi des pesticides et 17 par le suivi des micropolluants minéraux.

Pour les pesticides, le panel analytique à suivre correspond aux pesticides de l'arrêté du 26 avril 2022 complétés avec le Métolachlor. Pour les micropolluants minéraux, le panel de l'arrêté du 26 avril 2022 suffit.

Il est important de préciser que si la CNR souhaite évaluer l'état chimique de ces stations, toutes les substances chimiques de l'arrêté du 26 avril 2022 doivent être analysées (+ de 45 substances regroupant pesticides, métaux, HAP, PCB, etc.).

V.3.3 Suivi piscicole

Le suivi piscicole est proposé sur les affluents en eau toute l'année. Le suivi piscicole n'est pas obligatoire dans le calcul de l'état écologique des stations. Lorsqu'il est effectué, il est cependant pris en compte à travers le calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR). Le suivi piscicole permet de suivre le cortège d'espèces présents dans les cours d'eau et d'évaluer le milieu à partir d'espèces centrales ou caractéristiques. Pour chaque station suivie, il est conseillé de suivre l'évolution annuelle de la thermie de l'eau qui influence le cortège d'espèces de poissons. Au total 20 stations sont concernées par ce suivi.

A noter que les paramètres à suivre peuvent évoluer chaque année selon les résultats observés l'année précédente.

V.4 TRAITEMENT SELON LE SEEE

Pour établir les classes d'état, l'ensemble des résultats doit être fourni à l'Agence de l'Eau RMC selon des formats précis (toute autre format de transmission est refusé), à savoir :

- le format EDILABO pour les analyses physico chimiques (seul CARSO l'émet en routine à l'heure actuelle). La chaîne de traitement EDILABO doit être initiée dès la commande de flaconnage de la première campagne ;
- les « fiches IRSTEAs » et fichiers au format Copeli pour les analyses hydrobiologiques.

VI. Conclusion

Globalement, la qualité des cours d'eau dans le périmètre de la concession est bonne. Les pressions s'avèrent différentes entre le Rhône et ses affluents. Le Rhône dans la concession voit sa qualité de l'eau impactée par une forte augmentation de la température en aval de la centrale du Bugey tandis que les affluents de la concession sont influencés par des apports en nitrates d'origine phréatique. Ces apports d'origine phréatiques sont complétés par des apports diffus de pesticides en faible concentration. En complément, plusieurs affluents en rive droite amont (Rhéby, Nérivent, Ruisseau du Moulin, et Marais du Ruffieux) et rive gauche aval de la concession (Amby, ruisseau du Vivier et Girondan) présentent des concentrations élevées en zinc dont l'origine reste à déterminer. Aussi, le ruisseau du Moulin, l'Amby et la Bourbre enregistrent des apports azotés et phosphorés révélant des pressions urbaines sur ces milieux. Ces apports se perçoivent également sur les communautés diatomiques de ces cours d'eau.

Seul le rejet industriel PIPA présente une pression industrielle conséquente.

Pour répondre exigences réglementaires, le programme 2023 - 2024 devra permettre d'évaluer l'état écologique des cours d'eau de la concession au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Ce suivi se détaille par 4 campagnes annuelles d'analyse des paramètres physico-chimiques généraux et 1 campagne annuelle d'analyse hydrobiologique (macro-invertébrés et diatomées) sur toutes les stations, avec des chaînes de traitement adaptées (EDILABO notamment).

En complément, voici les autres analyses proposées :

- analyses des pesticides de l'arrêté du 26 avril 2022 et du Métolachlor sur le Rioux et le ruisseau des Grandes Combes ;
- analyses des micropolluants minéraux de l'arrêté du 26 avril 2022 sur le Rhéby, le Nérivent, le ruisseau du Moulin, le marais de Ruffieux, le ruisseau des Grandes Combes, Rhône à Saint-Vulbas, l'Amby et le Girondan ;
- suivi piscicole et thermique sur les affluents ne subissant pas d'assec.

A son issue, ce suivi ultérieur offrira à la CNR un état des lieux exhaustif de la qualité des cours d'eau de la concession conformément à l'arrêté du 26 avril 2022 pris en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

Bibliographie

- Agence de l'Eau Seine-Normandie. (2018). *Guide pratique des micropolluants dans les eaux du bassin Seine-Normandie*.
- ARALEP. (2022). *Extension du domaine concédé en aval de l'aménagement de Sault-Brénaz (01-38) – Préinventaires*.
- Hydroportail. (2022, Décembre). *Hydroportail*. Récupéré sur Stations hydrométriques - V163 0020; V177 4010; V294 2010: <https://hydro.eaufrance.fr/rechercher/entites-hydrometriques>
- INERIS. (2009). *Portail des Substances Chimiques*. Récupéré sur Portail des Substances Chimiques: <https://substances.ineris.fr/fr/>
- Infoclimat. (2022). *Climatologie de 2022 à Lyon-St Exupéry*. Récupéré sur Infoclimat.fr: <https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2022/lyon-st-exupery/valeurs/07481.html>
- Légifrance. (2018). Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et . *JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE*.
- Météoblue. (2022). *Météo des 12 derniers mois à Lyon et climat de 30 ans*. Récupéré sur Météoblue: https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatecomparison/lyon_france_2996944?type=meteogram_currentOnClimate
- Météo-France. (2022, 11 29). *Bilan climatique provisoire de l'année 2022 sur la France*. Récupéré sur Météo France: https://meteofrance.fr/sites/meteofrance.fr/files/files/editorial/Bilan_annuel_2022_provisoire_29_1122_0.pdf

Annexes

Liste des annexes :

- Annexe 1 : Panel analytique – Fraction eau - Suivi 2022
- Annexe 2 : Panel analytique – Fraction sédiment - Suivi 2022
- Annexe 3 : Limites de quantification du panel analytique
- Annexe 4 : Résultats des analyses des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sur l'eau
- Annexe 5 : Résultats des analyses des pesticides sur l'eau
- Annexe 6 : Résultats des analyses des polychlorobiphényles (PCB) sur l'eau
- Annexe 7 : Résultats des analyses des Micropolluants organiques autres (MPOR) sur l'eau

Annexe 1 : Panel analytique – Fraction eau – Suivi 2022

| Type de paramètres | Paramètres | Unité | Type de paramètres | Paramètres | Unité |
|---|---|--------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Paramètres physiques | T°eau (°C) | °C | Pesticides | Azynthos-méthyl | µg/l |
| | pH in situ | x | | Bentazone | µg/l |
| | O2 (mg/l) | mg/l | | Benzthiazuron | µg/l |
| | O2 (%) | % | | beta-Hexachlorocyclohexane | µg/l |
| | Conductivité spécifique (µS/cm) | µS/cm | | Bifenox | µg/l |
| | Matières en suspension (MES) | mg/l | | Bifentanol | µg/l |
| | pH | mg/l | | Bromacil | µg/l |
| | Résidu sec après filtration | mg/l | | Bromophos-éthyl | µg/l |
| | Température de mesure du pH | °C | | Bromophos-méthyl | µg/l |
| | Turbidité | NTU | | Bromoxynil | µg/l |
| Turbidité (NTU) | NTU | Buturon | µg/l | | |
| Minéralisation | Chlorures (Cl) | mg/l | Carbaryl | µg/l | |
| | Conductivité [25°C] | µS/cm | Carbetamide | µg/l | |
| | Minéralisation à l'eau régale | mg/l | Carbofuran | µg/l | |
| Azote et phosphore | Sulfates (SO4) | mg/l | Chlorbutam | µg/l | |
| | Ammonium (NH4) | mg/l | Chlorfenvinphos | µg/l | |
| | Azote ammoniacal (NH4-N) | mg/l | Chloridazone | µg/l | |
| | Azote Kjeldahl (NTK) | mg/l | Chloroboluron | µg/l | |
| | Nitrates (NO3) | mg/l | Chloroxuron | µg/l | |
| | Nitrites (NO2) | mg/l | Chlorprophame | µg/l | |
| | o-Phosphate (PO4) | mg/l | Chlorpyrifos | µg/l | |
| | Phosphore (P) | µg/l | Clopyralide | µg/l | |
| | Silice (SiO2) | mg/l | Crimidine | µg/l | |
| | Silicium (calc. SiO2) | µg/l | Cyanazine | µg/l | |
| Matières organiques & oxydable | Silicium (Si) | µg/l | deltaHexachlorocyclohexane | µg/l | |
| | Carbonate (CO3) | mg/l | Deséthyl-atrazine | µg/l | |
| | Carbone organique dissous (COD) | mg/l | Deséthylterbutylazine | µg/l | |
| | Carbone organique total (COT) | mg/l | Desmétryne | µg/l | |
| | DBO5+ATH (homogénéisé) | mg/l | Diazinone | µg/l | |
| Micro-organismes | DDO (homogénéisé) | mg/l | Dicamba | µg/l | |
| | Hydrogencarbonates (HCO3) | mg/l | Dichlobenil | µg/l | |
| | Coliformes à 36°C | KBE/100ml | Dichloroprop | µg/l | |
| | Entérocoques intestinaux | UFC/100ml | Diéldrine | µg/l | |
| Effets des proliférations végétales | Entérocoques intestinaux (NE : nb estimé) | UFC/100ml | Diflufenican | µg/l | |
| | Escherichia coli | KBE/100ml | Dimefuron | µg/l | |
| | Chlorophylle a | µg/l | Diméthoate | µg/l | |
| | Chlorophylle a + phéopigment | µg/l | Dinoterbe | µg/l | |
| | Phéopigment | µg/l | Diuron | µg/l | |
| Micropolluants minéraux | Phytoplacton | mm ³ /l | epsilon-Hexachlorocyclohexane | µg/l | |
| | Arsenic (As) | µg/l | Ethidimuron | µg/l | |
| | Cadmium (Cd) | µg/l | Ethofumesate | µg/l | |
| | Calcium (Ca) | mg/l | Fenfuram | µg/l | |
| | Chrome (Cr) | µg/l | Fenoprop | µg/l | |
| | Cuivre (Cu) | µg/l | Fenuron | µg/l | |
| | Fer (Fe) | mg/l | Flufenacet | µg/l | |
| | Magnésium (Mg) | mg/l | Flumioxazin | µg/l | |
| | Manganèse (Mn) | µg/l | Fluometuron | µg/l | |
| | Mercurie (Hg) | µg/l | Flurochloridone | µg/l | |
| | Nickel (Ni) | µg/l | Flurenol | µg/l | |
| | Plomb (Pb) | µg/l | Fluroxypyr | µg/l | |
| | Sodium (Na) | mg/l | Fluroxypyr-l-méthylheptylester | µg/l | |
| | Zinc (Zn) | µg/l | Flurtamone | µg/l | |
| | Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | Acénaphthène | µg/l | gamma-Hexachlorocyclohexane (Lindane) | µg/l |
| Acénaphthylène | | µg/l | Glyphosate | µg/l | |
| Anthracène | | µg/l | Hexazinon | µg/l | |
| Benzo(a)anthracène | | µg/l | Ioxynil | µg/l | |
| Benzo(a)pyrène | | µg/l | Isoproturon | µg/l | |
| Benzo(b)fluoranthène | | µg/l | Linuron | µg/l | |
| Benzo(ghi)peryène | | µg/l | MCPA | µg/l | |
| Benzo(k)fluoranthène | | µg/l | MCPB | µg/l | |
| Chrysène | | µg/l | Mecoprop | µg/l | |
| Dibenzol(a,h)anthracène | | µg/l | Metamitron | µg/l | |
| Fluoranthène | | µg/l | Metazachlor | µg/l | |
| Fluorène | | µg/l | Methabenzthiazuron | µg/l | |
| Indénol(1,2,3-c,d)pyrène | | µg/l | Methfuroxam | µg/l | |
| Naphtalène | | µg/l | Metobromuron | µg/l | |
| Phénanthrène | | µg/l | Metolachlore | µg/l | |
| Somme des 16 HAP (somme des valeurs/ 2) | µg/l | Metoxuron | µg/l | | |
| Polychlorobiphényles (PCB) | PCB n° 101 | µg/l | Metribuzine | µg/l | |
| | PCB n° 118 | µg/l | Metsulfuron-méthyl | µg/l | |
| | PCB n° 138 | µg/l | Monolinuron | µg/l | |
| | PCB n° 153 | µg/l | Monuron | µg/l | |
| | PCB n° 180 | µg/l | Napropamide | µg/l | |
| | PCB n° 28 | µg/l | op'-DDD | µg/l | |
| | PCB n° 52 | µg/l | op'-DDE | µg/l | |
| Somme des 7 PCB (somme des valeurs/ 2) | µg/l | Parathion-éthyl | µg/l | | |
| Micropolluants organiques autres (MPOR) | 1,1-Trichloroéthane | µg/l | Parathion-méthyl | µg/l | |
| | 1,1-Dichloroéthane | µg/l | Pendiméthaline | µg/l | |
| | 1,1-Dichloroéthylène | µg/l | Phenmedipham | µg/l | |
| | Chlorure de vinyle | µg/l | Piclorame | µg/l | |
| | cis-1,2-Dichloroéthylène | µg/l | pp'-DDD | µg/l | |
| | Dichlorométhane | µg/l | pp'-DDE | µg/l | |
| | Somme des COHV (somme des valeurs/ 2) | µg/l | Prometryne | µg/l | |
| | Tétrachloroéthylène | µg/l | Propazine | µg/l | |
| | Tétrachlorométhane | µg/l | Propiconazole | µg/l | |
| | trans-1,2-Dichloroéthylène | µg/l | Propoxur | µg/l | |
| Trichloroéthylène | µg/l | Propyzamide | µg/l | | |
| Trichlorométhane | µg/l | Prosulfocarbe | µg/l | | |
| Pesticides | 24,5-T | µg/l | Pyridate | µg/l | |
| | 24-D | µg/l | Pyrimicarbe | µg/l | |
| | 24-DB | µg/l | Quinmerac | µg/l | |
| | 26-Dichlorobenzamide | µg/l | Sebutylazine | µg/l | |
| | 6-Chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazine | µg/l | Simazine | µg/l | |
| | Aclonifène | µg/l | Tébuconazole | µg/l | |
| | Alachlore | µg/l | Tebutam | µg/l | |
| | Aldicarbe | µg/l | Terbacil | µg/l | |
| | Aldrine | µg/l | Terbutylazine | µg/l | |
| | alpha-Hexachlorocyclohexane | µg/l | Terbutryne | µg/l | |
| | Amétryne | µg/l | Tetraconazole | µg/l | |
| | Atrazine | µg/l | Thiazafuoron | µg/l | |
| | Atrazine désopropyl | µg/l | Triadimèl | µg/l | |
| | Azynthos-éthyl | µg/l | Trifluraline | µg/l | |
| | Azoxystrobine | µg/l | Vinclozoline | µg/l | |

Annexe 2 : Panel analytique – Fraction sédiment – Suivi 2022

| Type de paramètres | Paramètres | Unité | Type de paramètres | Paramètres | Unité | | |
|---|--|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------|----------|
| Descriptifs des échantillons | Matière sèche | % masse MB | Paramètres de lixiviation | Conductivité [25°C] | µS/cm | | |
| | Perte au feu (550°C) | mg/kg MS | | Masse de la prise d'essai | g | | |
| | Argile (< 2 µm) | g/kg MB | | Masse totale de l'échantillon | g | | |
| | Fraction > 2 mm | g/kg MB | | pH (lixiviation) | | | |
| | Limons fins (2 à 20 µm) | g/kg MB | | Refus >4mm | g | | |
| | Limons grossiers (20 à 50 µm) | g/kg MB | | Ammonium (NH4) | mg/kg MS | | |
| | Sables fins (50 à 200 µm) | g/kg MB | | Antimoine (Sb) | mg/kg MS | | |
| | Sables grossiers (200 à 2000 µm) | g/kg MB | | Arsenic (As) | mg/kg MS | | |
| | Azote total | mg/kg MB | | Azote ammoniacal (NH4-N) | mg/kg MS | | |
| | Azote Kjeldahl (NTK) | mg/kg MB | | Baryum (Ba) | mg/kg MS | | |
| Analyses écotoxicologiques | Carbone organique total (COT) | mg/kg MS | Cadmium (Cd) | mg/kg MS | | | |
| | Brachionus calyciflorus CE20 48h | % E/L | Carbone organique total (COT) | mg/kg MS | | | |
| Micropolluants: Benzène et aromatiques (CAV) | Brachionus calyciflorus CE50 48h | % E/L | Fraction solubilisée | Chlorures (Cl) | mg/kg MS | | |
| | Benzène | mg/kg MS | | Chrome (Cr) | mg/kg MS | | |
| | Cumène | mg/kg MS | | Cuivre (Cu) | mg/kg MS | | |
| | Ethylbenzène | mg/kg MS | | Fluorures (F) | mg/kg MS | | |
| | m-, p-Ethyltoluène | mg/kg MS | | Fraction soluble | mg/kg MS | | |
| | m-, p-Xylène | mg/kg MS | | Mercuré (Hg) | mg/kg MS | | |
| | Mésitylène | mg/kg MS | | Molybdène (Mo) | mg/kg MS | | |
| | o-Ethyltoluène | mg/kg MS | | Nickel (Ni) | mg/kg MS | | |
| | o-Xylène | mg/kg MS | | Phénol (indice) | mg/kg MS | | |
| | Pseudocumène | mg/kg MS | | Plomb (Pb) | mg/kg MS | | |
| | Somme des BTEX | mg/kg MS | | Sélénium (Se) | mg/kg MS | | |
| | Toluène | mg/kg MS | | Sulfates (SO4) | mg/kg MS | | |
| | Micropolluants: Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | Acénaphène | | mg/kg MS | Sur lixiviat filtré | Zinc (Zn) | mg/kg MS |
| | | Acénaphthylène | | mg/kg MS | | Ammonium (NH4) | mg/l |
| Anthracène | | mg/kg MS | Antimoine (Sb) | µg/l | | | |
| Benzo(a)anthracène | | mg/kg MS | Arsenic (As) | µg/l | | | |
| Benzo(a)pyrène | | mg/kg MS | Azote ammoniacal (NH4-N) | mg/l | | | |
| Benzo(b)fluoranthène | | mg/kg MS | Azote Kjeldahl (NTK) | mg/l | | | |
| Benzo(g,h,i)pérylène | | mg/kg MS | Azote total | mg/l | | | |
| Benzo(k)fluoranthène | | mg/kg MS | Azote total | mg/l | | | |
| Chrysène | | mg/kg MS | Baryum (Ba) | µg/l | | | |
| Dibenzo(a,h)anthracène | | mg/kg MS | Cadmium (Cd) | µg/l | | | |
| Fluoranthène | | mg/kg MS | Carbone organique total (COT) | mg/l | | | |
| Fluorène | | mg/kg MS | Chlorures (Cl) | mg/l | | | |
| HAP somme(14) | | mg/kg MS | Chrome (Cr) | µg/l | | | |
| HAP somme(2) | | mg/kg MS | Cuivre (Cu) | µg/l | | | |
| Indéno(1,2,3,c,d)pyrène | | mg/kg MS | Fluorures (F) | mg/l | | | |
| Naphtalène | | mg/kg MS | Mercuré (Hg) | µg/l | | | |
| Phénanthrène | | mg/kg MS | Molybdène (Mo) | µg/l | | | |
| Pyrène | | mg/kg MS | Nickel (Ni) | µg/l | | | |
| Somme des HAP | | mg/kg MS | Nitrates (NO3) | mg/l | | | |
| Micropolluants: Hydrocarbures totaux | | Hydrocarbures > C10-C12 | mg/kg MS | Nitrates (NO3-N) | | mg/l | |
| | Hydrocarbures > C12-C16 | mg/kg MS | Nitrites (NO2) | mg/l | | | |
| | Hydrocarbures > C16-C21 | mg/kg MS | Nitrites-N (NO2-N) | mg/l | | | |
| | Hydrocarbures > C21-C35 | mg/kg MS | Phénol (indice) | µg/l | | | |
| | Hydrocarbures > C35-C40 | mg/kg MS | Plomb (Pb) | µg/l | | | |
| | Indice hydrocarbure C10-C40 | mg/kg MS | Résidu sec après filtration | mg/l | | | |
| Micropolluants: Métaux lourds | Arsenic (As) | mg/kg MS | Sélénium (Se) | µg/l | | | |
| | Cadmium (Cd) | mg/kg MS | Sulfates (SO4) | mg/l | | | |
| | Chrome (Cr) | mg/kg MS | Zinc (Zn) | µg/l | | | |
| | Cuivre (Cu) | mg/kg MS | | | | | |
| | Mercuré (Hg) | mg/kg MS | | | | | |
| | Nickel (Ni) | mg/kg MS | | | | | |
| | Phosphore (P) | mg/kg MS | | | | | |
| | Plomb (Pb) | mg/kg MS | | | | | |
| Micropolluants: Polychlorobiphényles (PCB) | Zinc (Zn) | mg/kg MS | | | | | |
| | PCB n° 101 | mg/kg MS | | | | | |
| | PCB n° 118 | mg/kg MS | | | | | |
| | PCB n° 138 | mg/kg MS | | | | | |
| | PCB n° 153 | mg/kg MS | | | | | |
| | PCB n° 180 | mg/kg MS | | | | | |
| | PCB n° 28 | mg/kg MS | | | | | |
| | PCB n° 52 | mg/kg MS | | | | | |
| | Somme des 7 PCB | mg/kg MS | | | | | |

Annexe 4 : Résultats des analyses des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sur l'eau

| | Paramètres | Unité | RHE | | | NER | | | MOU | | | LAG | | | RUF | | BLI | | | RIO | | | LAU | LAYAM | | BAL | | | GCO | | | POL | | | REJ | FEN | VUL | | | SET | SET3 | COL | |
|---|---|------------------------|------|------|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|------|-----|----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C1 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C1 | | | | | | |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 | Anthracène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | | | | |
| | | Benzo(a)pyrène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | | | |
| | | Benzo(b)fluoranthène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | | |
| | | Benzo(ghi)peryène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | | |
| | | Benzo(k)fluoranthène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | |
| | | Fluoranthène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L |
| | | Indéno(12.3.c.d)pyrène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | |
| | | Naphtalène | µg/l | 0.03 | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | | | | | | |

| | Paramètres | Unité | MAV | | | MAR | AMB | | | VIV | | | SRJ | | | GIRO AM | | | GIRO AV | | | GIRI | | BOU AM | | | BOU AV | | | LOY | | | AIN | | | MEA | | | ANT | | | | | | | |
|---|---|------------------------|------|----|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|---------|-----|-----|---------|----|-----|------|-----|--------|----|-----|--------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | | | | | |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 | Anthracène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | | | |
| | | Benzo(a)pyrène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | |
| | | Benzo(b)fluoranthène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L |
| | | Benzo(ghi)peryène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L |
| | | Benzo(k)fluoranthène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L |
| | | Fluoranthène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L |
| | | Indéno(12.3.c.d)pyrène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | |
| | | Naphtalène | µg/l | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L | <L |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | | | Bon | | | Bon | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | | | | | | | |

Annexe 5 : Résultats des analyses des pesticides sur l'eau

Annexe 6 : Résultats des analyses des polychlorobiphényles (PCB) sur l'eau

| Polychlorobiphényles (PCB) | C1 | Paramètres | Unité | RHE | | | NER | MOU | | | LAG | | | RUF* | | BLI* | RIO | | | LAU | LAYAM* | BAL | | | GCO | | | POL | | | REJ | FEN | VUL | | | SET | SET3 | COL* |
|----------------------------|----|------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| | | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C1 | | |
| | | | | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | |
| | | PCB n° 101 | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | |
| | | PCB n° 28 | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | |
| | | PCB n° 52 | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | |
| Polychlorobiphényles (PCB) | | | | Bon | | | Bon | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Mauvais | | | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | |

| Polychlorobiphényles (PCB) | C1 | Paramètres | Unité | MAV | | | MAR | AMB | | | VIV | | | SRJ | | | GIRO AM | | | GIRO AV | | | GIRI* | | | BOU AM | | | BOU AV | | | LOY | | | AIN | | | MEA | | | ANT | | |
|----------------------------|----|------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| | | | | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | | | | |
| | | | | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | |
| | | PCB n° 101 | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | | | | |
| | | PCB n° 28 | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | | | |
| | | PCB n° 52 | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | | | |
| Polychlorobiphényles (PCB) | | | | Bon | | | Bon | Bon | | | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | Bon | Bon | | | | | | | |

(1) Autres paramètres analysés supérieurs à la limite de quantification du laboratoire pour au moins une campagne, mais non présent dans l'arrêté du 27 juillet 2018

Annexe 7 : Résultats des analyses des Micropolluants organiques autres (MPOR) sur l'eau

| Micropolluants organiques autres (MPOR) | Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 | Paramètres | Unité | RHE | | | NER | MOU | | | LAG | | | RUF* | | BLI* | RIO | | | LAU | LAYAM* | BAL | | | GCO | | | POL | | | REJ | FEN | VUL | | | SET | SET3 | COL* | |
|---|---|---------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| | | | | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C1 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C3 | C1 | | | |
| | | | | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | |
| | | 11-Dichloroéthane | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | |
| | | Dichlorométhane | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | |
| | | Tétrachloroéthylène | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | |
| | | Trichloroéthylène | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO |
| | | Trichlorométhane | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO |
| Micropolluants organiques autres | | | | Bon | | | Bon | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | | | | |

| Micropolluants organiques autres (MPOR) | Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018 | Paramètres | Unité | MAV | | | MAR | AMB | | | VIV | | | SRJ | | | GIRO AM | | | GIRO AV | | | GIRI* | | | BOU AM | | | BOU AV | | | LOY | | | AIN | | | MEA | | | ANT | | |
|---|---|---------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| | | | | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | | | | |
| | | | | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | |
| | | 11-Dichloroéthane | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | | | | |
| | | Dichlorométhane | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | | | |
| | | Tétrachloroéthylène | µg/l | <LO | <LO | <LO | 2 | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | | | |
| | | Trichloroéthylène | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | | | |
| | | Trichlorométhane | µg/l | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | <LO | | | | |
| Micropolluants organiques autres | | | | Bon | | | Bon | Bon | | | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | | | Bon | Bon | Bon | Bon | Bon | Bon | | | | | | | | | |