



# 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

<b>I. Contexte général .....</b>	<b>8</b>
<b>II. Prélèvements et analyses de 2022 : méthodologie .....</b>	<b>9</b>
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
<b>III. Conditions hydroclimatiques et conditions d'échantillonnage .....</b>	<b>22</b>
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
<b>IV. Interprétation des résultats .....</b>	<b>30</b>
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 &amp; 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 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)</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
<b>V.</b>	<b>Orientation du programme de suivi 2023-2024</b> .....	<b>53</b>
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
<b>VI.</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>59</b>
	<b>Bibliographie</b> .....	<b>60</b>
	<b>Annexes</b> .....	<b>61</b>

## 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	✓	✓	✓	✓	
<b>Rhône</b>	<b>LAG</b>	✓	✓	✓	✓ 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			✓		
<b>Rhône</b>	<b>VUL</b>	✓	✓	✓	✓ 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	✓	✓	✓	✓	
<b>Rhône</b>	<b>SRJ</b>	✓	✓	✓	✓ RD & RG	✓
Girondan	GIRO AM			✓		
Girondan	GIRO AV	✓	✓	✓	✓	
Girine	GIRI	✓	à sec	à sec	✓	
Bourbre	BOU AM			✓		✓
Bourbre	BOU AV	✓	✓	✓	✓	
<b>Rhône</b>	<b>LOY</b>	✓	✓	✓	✓ RD & RG	✓
Ain	AIN	✓	✓	✓	✓	
Rhône	MEA	✓	✓	✓		
<b>Rhône</b>	<b>ANT</b>	✓	✓	✓	✓ RD & RG	✓
<b>Total par campagnes</b>		<b>24 stations</b>	<b>18 stations</b>	<b>26 stations</b>	<b>21 stations (dont 5 avec 2 points de prélèvement)</b>	<b>7 stations</b>



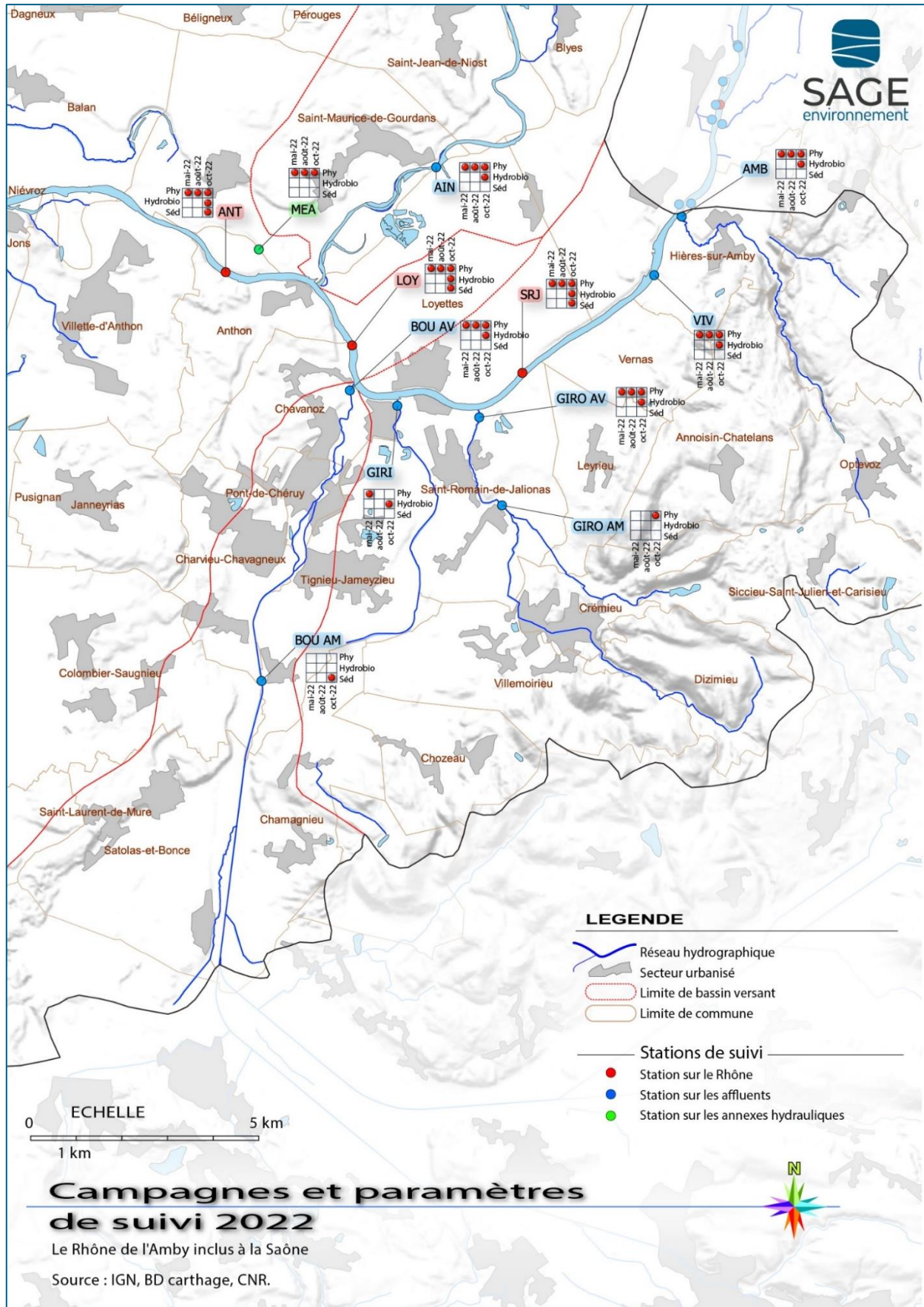


Figure 2: Carte des paramètres suivis par campagne sur les stations aval de la concession

## 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 2022<sup>1</sup>) (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).

---

<sup>1</sup> 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
<b>Bilan de l'oxygène</b>				
Oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> /l)	8	6	4	3
Taux de saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	90	70	50	30
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	3	6	10	25
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15
<b>Température</b>				
Eaux salmonicoles	20	21.5	25	28
Eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28
<b>Nutriments</b>				
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /l)	0.1	0.5	1	2
Phosphore total (mg P/l)	0.05	0.2	0.5	1
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	0.1	0.5	2	5
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /l)	0.1	0.3	0.5	1
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l)	10	50		*
<b>Acidification</b>				
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5
pH maximum	8.2	9	9.5	10
<b>Salinité</b>				
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 référençant 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 <sup>(1)</sup> Eaux de surface intérieures [µg/L]	NQE - CMA <sup>(2)</sup> Eaux de surface intérieures [µg/L]	Nom de la substance	NQE-MA <sup>(1)</sup> Eaux de surface intérieures [µg/L]	NQE - CMA <sup>(2)</sup> 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			Tétrachloroéthylène	10	sans objet
Endrine					
Isodrine			Trichloroéthylène	10	sans objet
DDT total .	0,025	sans objet	Composés du tributylétain (tributylétain-cation)	0,0002	0,0015
para-para- DDT	0,01	sans objet	Trichlorobenzène	0,4	sans objet
1,2-dichloroé-thane	10	sans objet	Trichlorométhane	2,5	sans objet
Dichloromé-thane	20	sans objet	Trifluraline	0,03	sans objet
Di(2-ethyl- hexyle)-phtha-late (DEHP)	1,3	sans objet	Dicofol	$1,3 \times 10^{-3}$	sans objet (10)
Diuron	0,2	1,8	Acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés (perfluorooctanesulfonate PFOS)	$6,5 \times 10^{-4}$	36
Endosulfan	0,005	0,01	Quinoxylène	0,15	2,7
Fluoranthène	0,0063	0,12	Dioxines et composés de type dioxine		sans objet
Hexachlorobenzène		0,05	Aclonifène	0,12	0,12
Hexachlorobutadiène		0,6	Bifénox	0,012	0,04
Hexachlorocyclohexane	0,02	0,04	Cybutryne	0,0025	0,016
Isoproturon	0,3	1	Cyperméthrine	$8 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-4}$
Plomb et ses composés	1,2	14	Dichlorvos	$6 \times 10^{-4}$	$7 \times 10^{-4}$
Mercuré et ses composés		0,07	Hexabromocyclo dodécane (HBCDD)	0,0016	0,5
Naphtalène	2	130	Heptachlore et époxyde d'hep-tachlore	$2 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-4}$
Nickel et ses composés	4	34	Terbutryne	0,065	0,34
Nonylphénols (4-nonylphénol)	0,3	2			
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**

Paramètre	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 (Lecoinge 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 <sup>2</sup> de bassin versant	0,94	0,78	0,55	0,3	
Très grands cours d'eau (TGCE) ≥ 10 000 km <sup>2</sup> 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
<b>MICROPOLLUANTS MINÉRAUX SUR SÉDIMENTS (unité : µg/g = mg/kg)</b>					
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		
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES SUR SÉDIMENTS (unité : µg/kg)</b>					
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		
<b>POLYCHLOROBIPHENYLES SUR SÉDIMENTS (unité : µg/kg)</b>					
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.

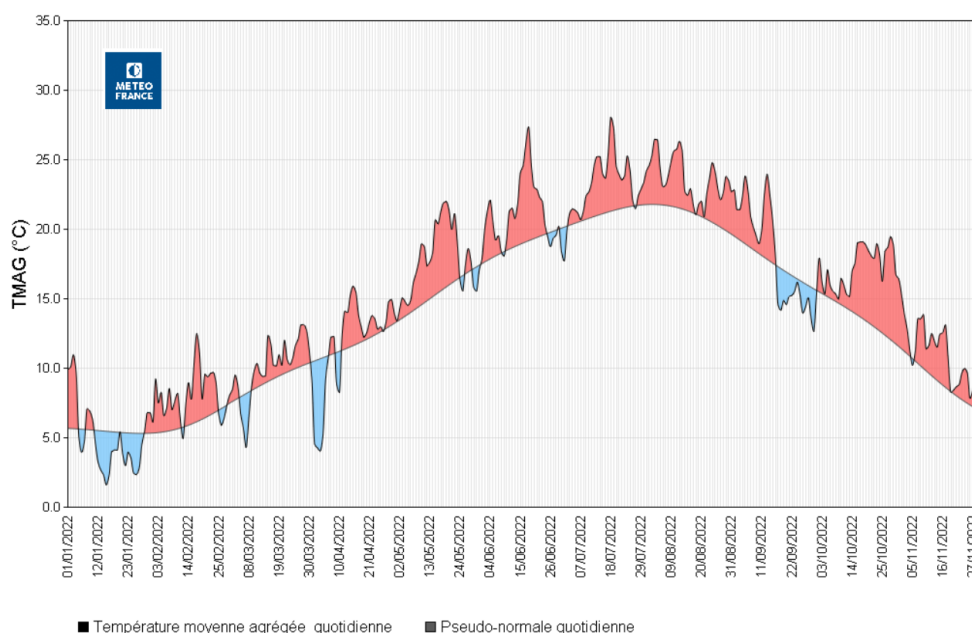
# III. Conditions hydroclimatiques et conditions d'échantillonnage

## III.1 CONTEXTE CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2022

(Météo-France, 2022)

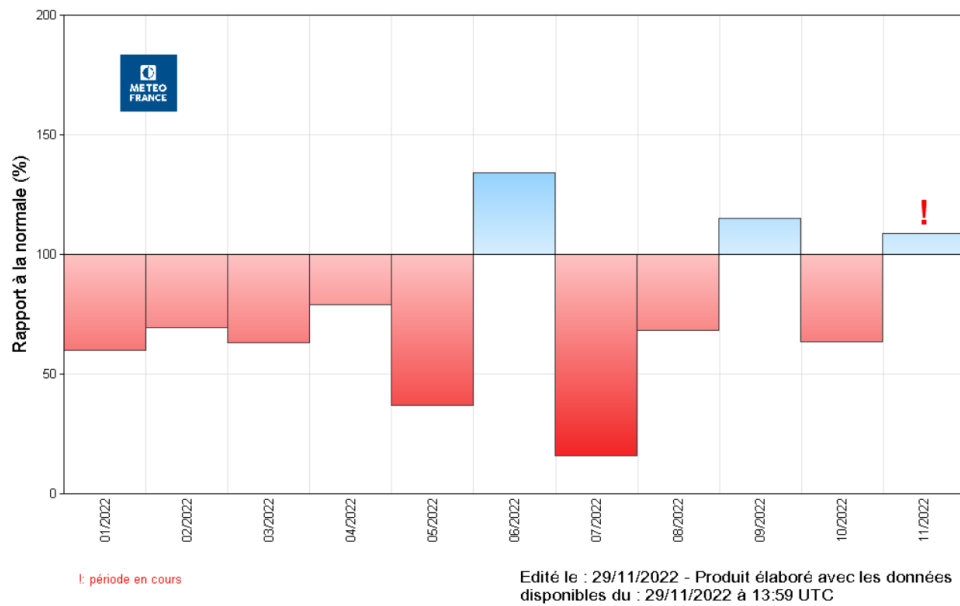
L'année 2022 sera l'année la plus chaude jamais enregistrée en France depuis le début du XXe siècle. Elle a été jalonnée d'épisodes de chaleur et de douceur remarquables, notamment un épisode de chaleur très précoce en mai, trois vagues de chaleur durant l'été et un épisode tardif exceptionnel du 15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



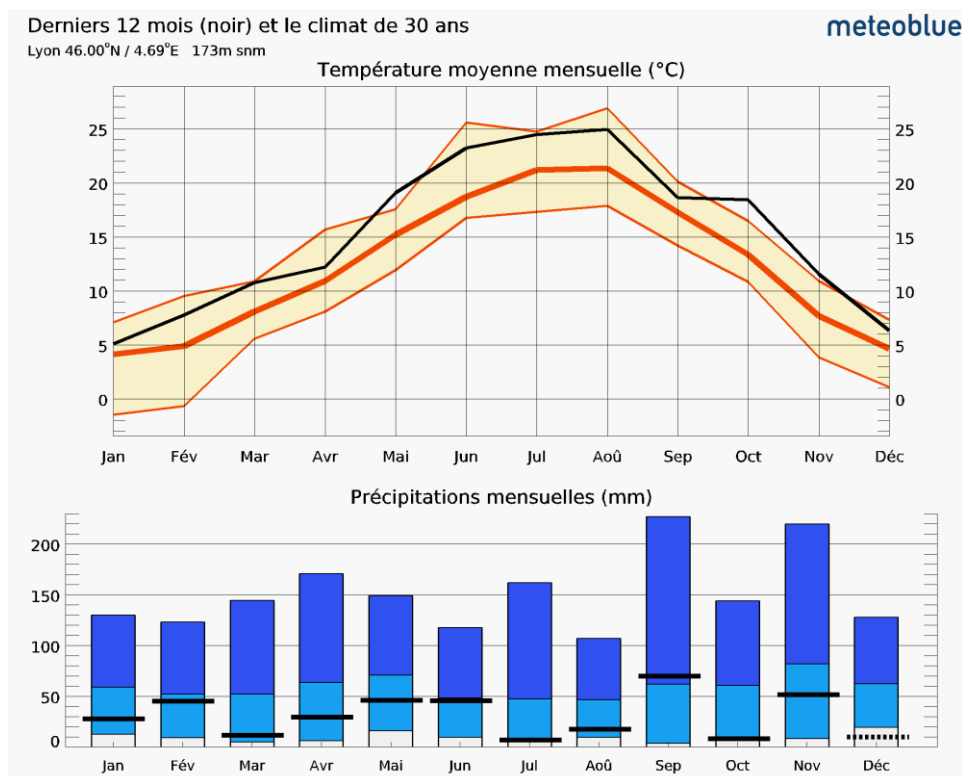
**Figure 3: Température moyenne quotidienne agrégée en France du 1er janvier au 28 novembre 2022 (Météo-France, 2022)**

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)

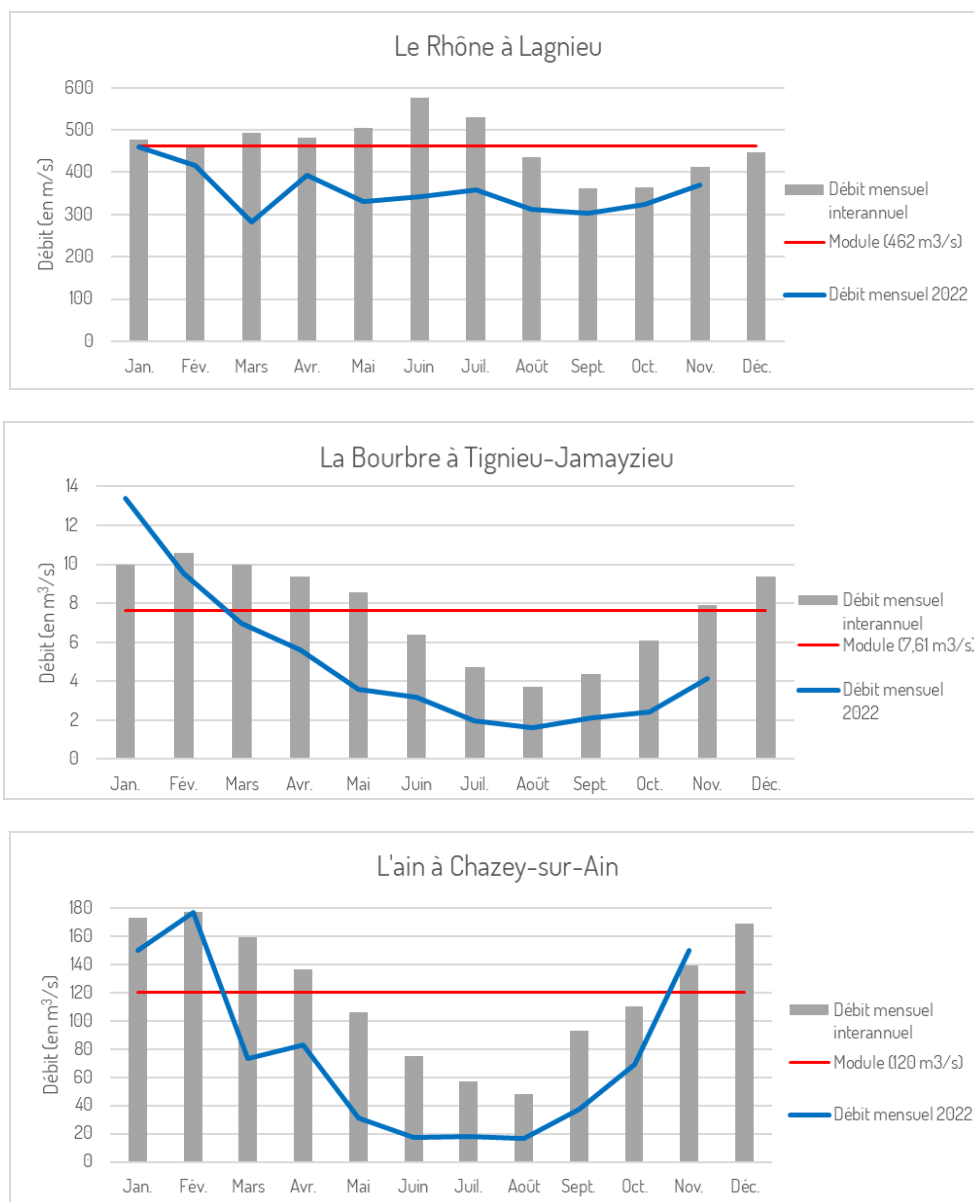


Figure 6: Débits moyens mensuels de la Bourbre, du Rhône et de l'Ain

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



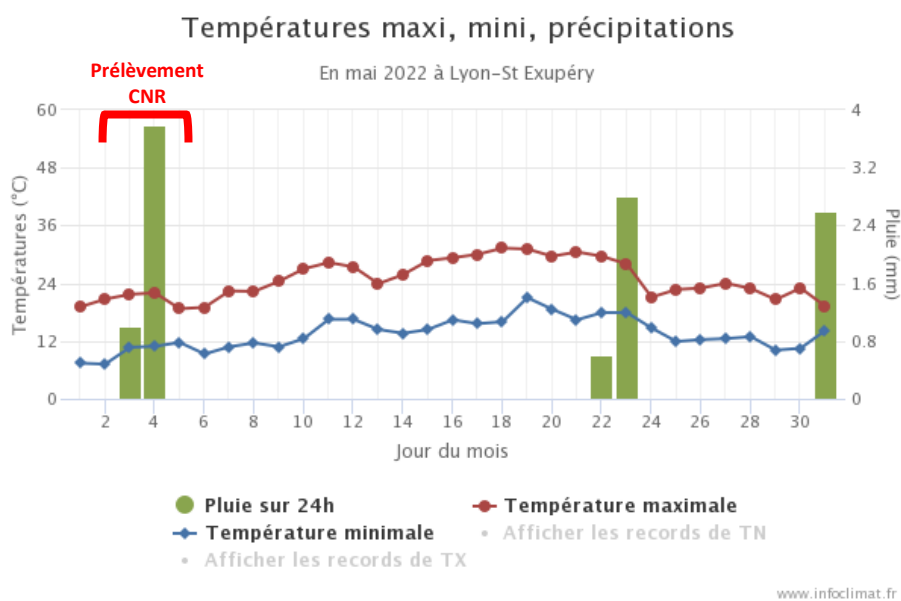
des affluents et sera leur station hydrométrique de référence. L'Ain différant des affluents par sa taille, il sera traité individuellement grâce à une station à Chazey-sur-Ain.

### 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

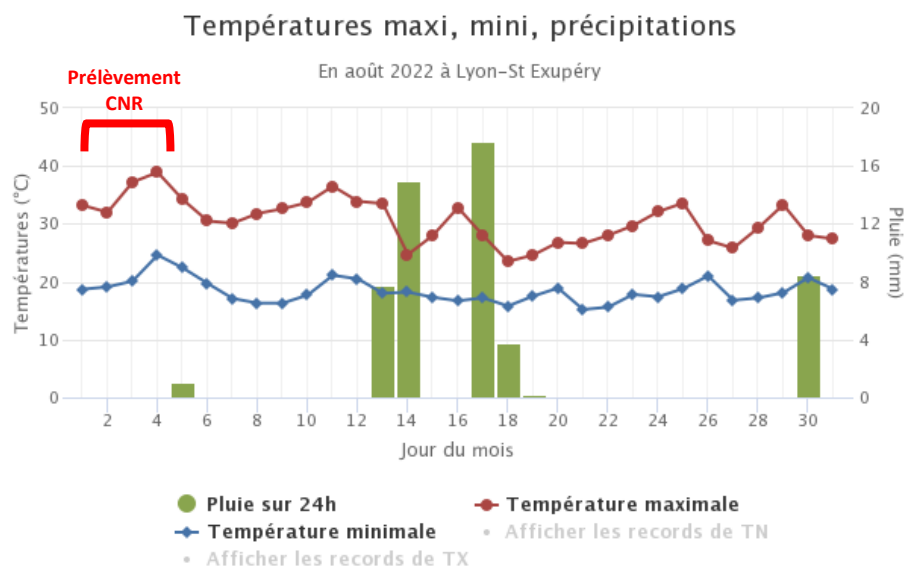


Figure 8: Climatologie du mois d'août 2022 à Lyon-St Exupéry (Infoclimat, 2022)

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

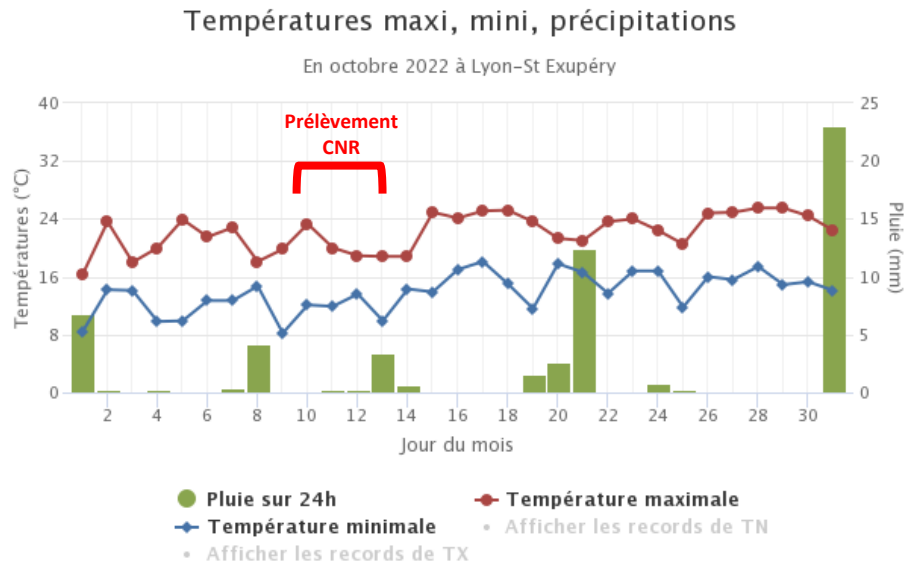


Figure 9: Climatologie du mois d'octobre 2022 à Lyon-St Exupéry (Infoclimat, 2022)

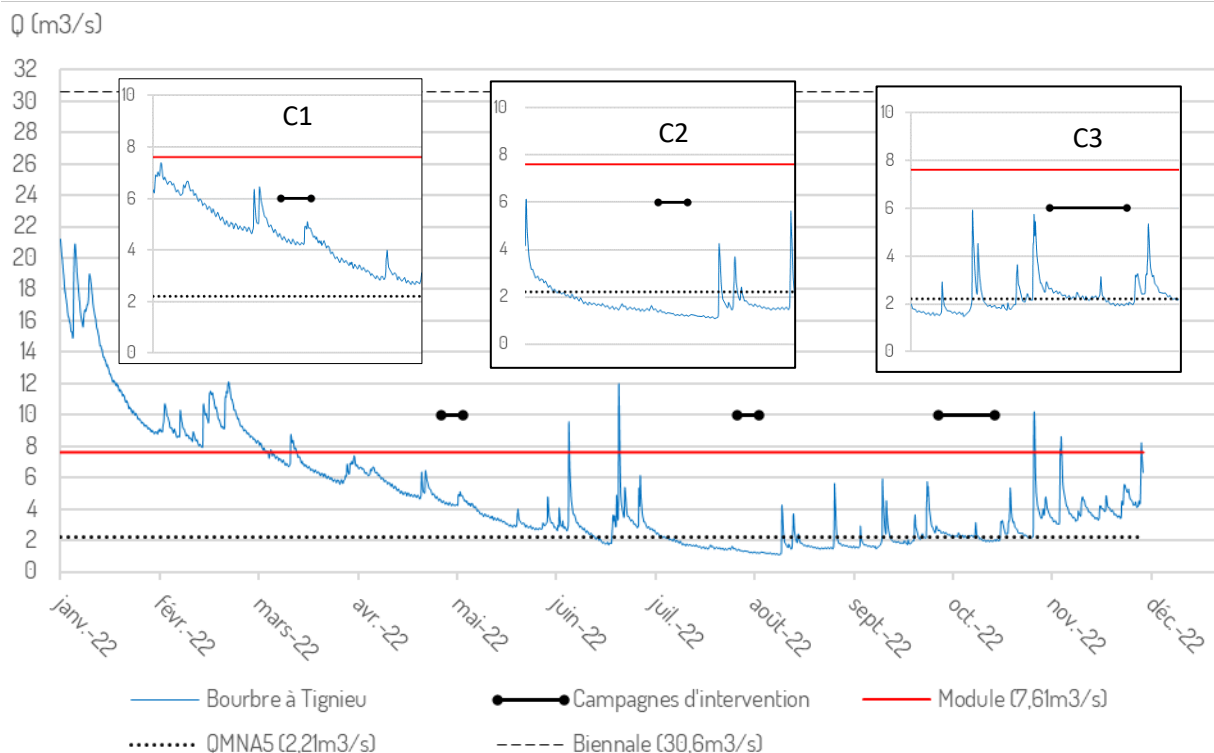
La campagne automnale du 11 et 12 octobre s'est effectuée entre 2 faibles épisodes pluvieux (4mm pour 24h le 8 et 13 octobre).

## 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).



**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).

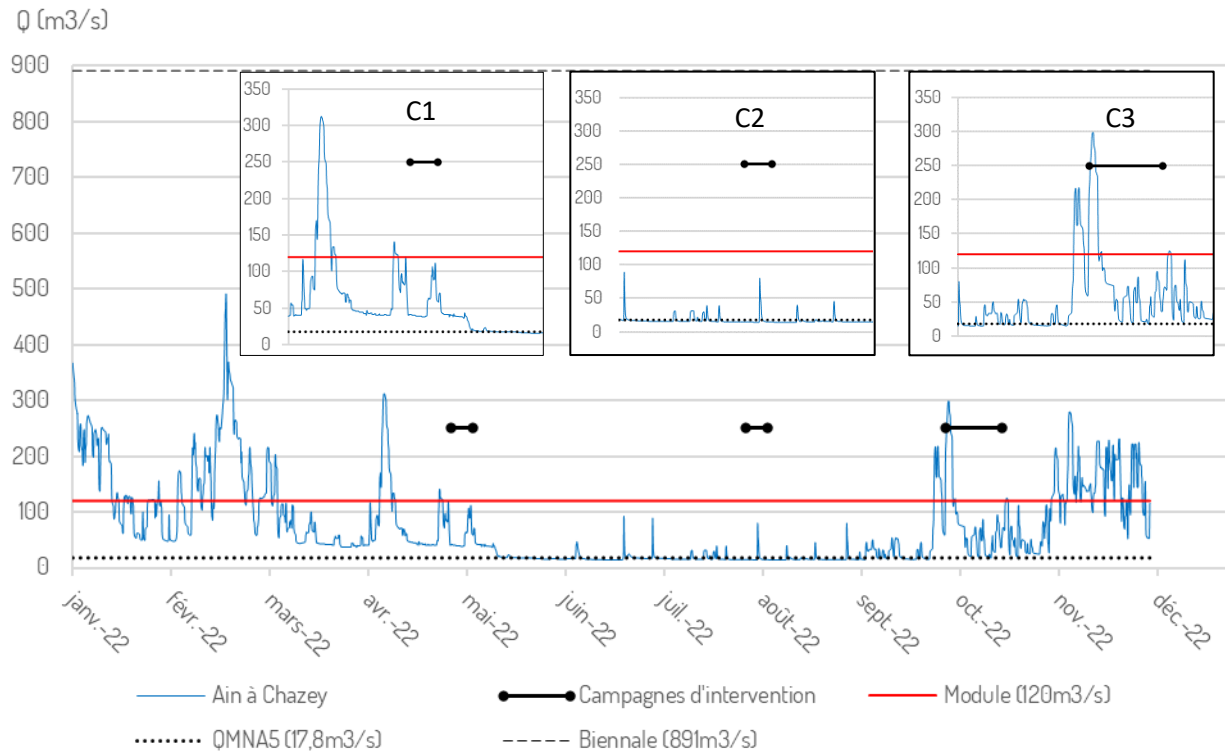
La campagne 1 dite printanière a été réalisée début mai dans des conditions de moyennes à basses eaux. Après des débits élevés en février, la tendance a été à la baisse entrecoupée de courts pics de moyennes eaux. Les prélèvements ont été effectués entre deux pics.

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).

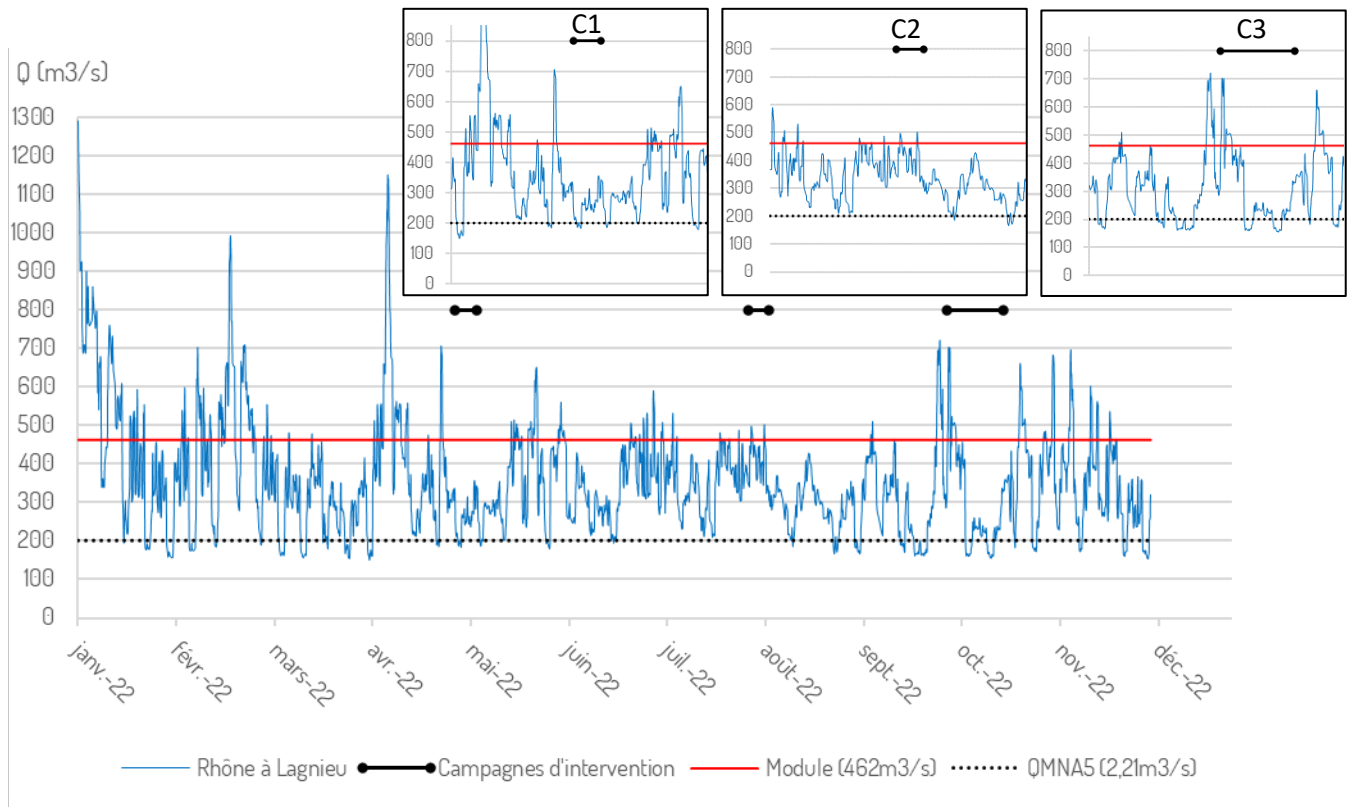


**Figure 11: Conditions hydrologiques de l'Ain à Chazey-sur-Ain en 2022 (code station : V294 2010)**

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)

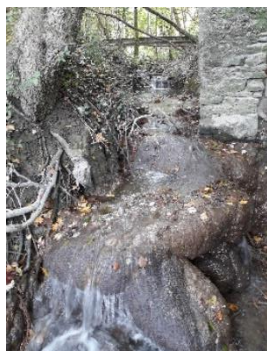


Figure 18: Le Laud  
(12/10/2022)

### 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 physico-chimiques généraux	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														
(1)	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	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<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	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<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	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<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 &amp; 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.

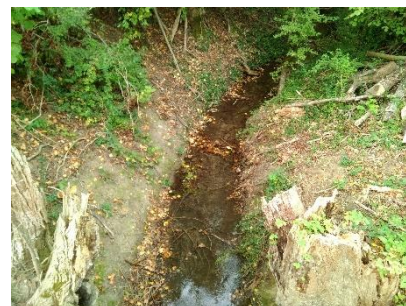


Figure 20: Le ruisseau du Polon (11/10/2022)



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 $\mu$ 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  $\mu$ 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 [ $48\text{mg/l}$ ]. 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	
		Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018																		
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	14,9	
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)

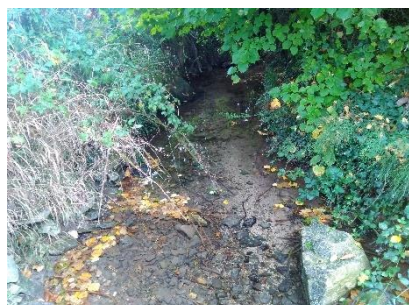


Figure 28: Le ruisseau du Vivier (12/10/2022)

## 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 naphthène a été quantifié dans des concentrations très faibles ( $[0.03\mu\text{g/l}]$  pour la NQE<sup>2</sup>-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)	$\mu\text{g/l}$	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0
	Cadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$	<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)	$\mu\text{g/l}$	<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)	$\mu\text{g/l}$	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0
	Mercurure (Hg)	$\mu\text{g/l}$	<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)	$\mu\text{g/l}$	17	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0
	Plomb (Pb)	$\mu\text{g/l}$	<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)	$\mu\text{g/l}$	97	<L0	<L0	92	140	<L0	<L0	110	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	
Eléments chimiques minéraux 01	Calcium (Ca)	$\text{mg/l}$	69	71	89	77	110	91	110	120	77	110	95	110	110	90	100	120	130						
	Fer (Fe)	$\text{mg/l}$	<L0	21	<L0	<L0	0,36	120	0,19	0,1	<L0	<L0	370	<L0	<L0	0,08	<L0	140	<L0						
	Magnésium (Mg)	$\text{mg/l}$	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)	$\mu\text{g/l}$	<L0	<L0	<L0	<L0	21	7,7	11	7	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0						
	Sodium (Na)	$\text{mg/l}$	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.

<sup>2</sup> 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															
Eléments chimiques minéraux	Arsenic (As)	µg/l	<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	
	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	Très bon	Très bon	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				
			Paramètres de l'arrêté du 27 juillet 2018																							
Eléments chimiques minéraux	Arsenic (As)	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	<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	<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	<L0
	Cuivre (Cu)	µg/l	<L0	<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	<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	<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	<L0
	Zinc (Zn)	µg/l	270	<L0	<L0	57	<L0	<L0	63	97	<L0	<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
Déséthyl-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 :

- à 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 *Achnanthydium minutissimum* au sens large (ADMI), incluant des formes plus polluo-tolérantes qu'*Achnanthydium 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	16.41	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	4.1
	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	3.29	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	1.2	2.6	2	1.2	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	5.50	1.2	9.40	5.80	1.2	9.20	5.90	1.4	9.50	5.20	1.4	7.30	1.5	2.2	9.60	5.20	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 persiste 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	<L0	<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 <sup>3</sup> /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)	<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	
		Chrome (Cr)	<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	
		Mercuré (Hg)	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	
		Nickel (Ni)	<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	
	Zinc (Zn)	110	<L0	57	250	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<L0	<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	0,05	<L0	75	<L0	140	<L0	
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	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	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Naphtalène	µg/l	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	<LO	0,1	<LO	<LO	<LO	
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)		Bon			Bon			Bon			Bon			Bon			Bon		

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
Pesticides	Glyphosate	µg/l	<LO	0,74	<LO	<LO	0,29	<LO	<LO	0,17	<LO	<LO	0,13	<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)perylyène	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 Fenière	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

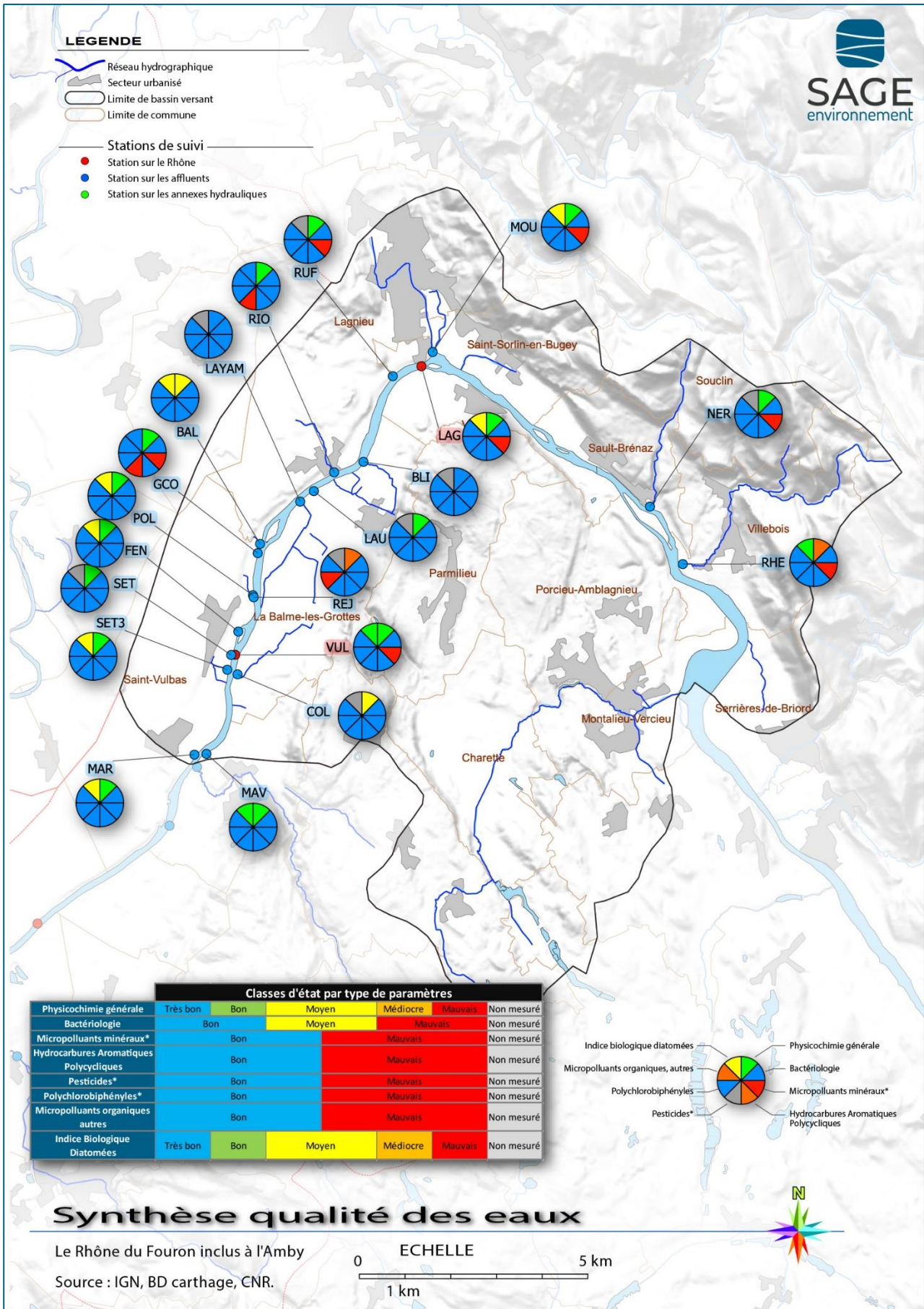
Tableau 29 : Synthèse des pressions sur le Rhône dans la concession

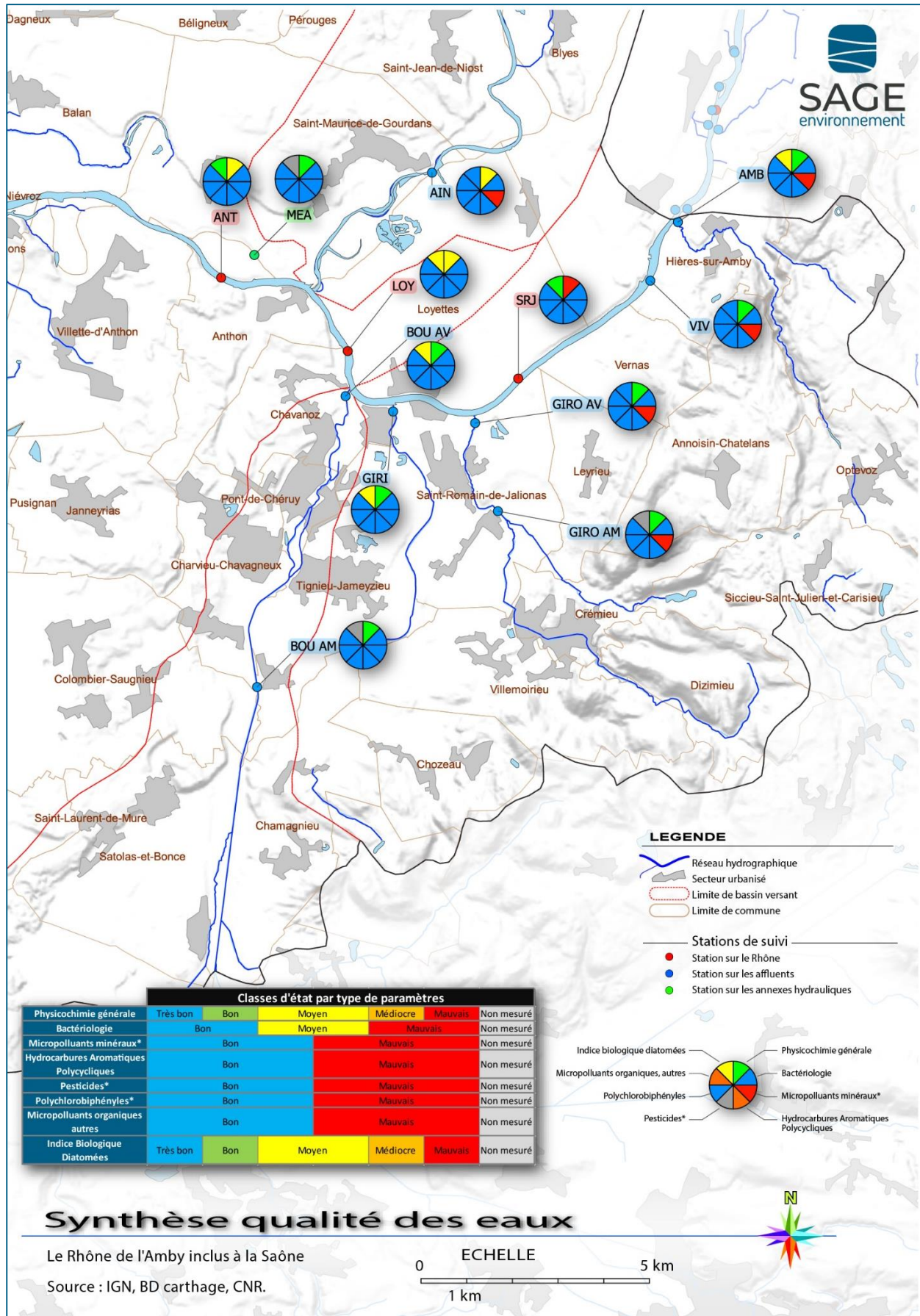
Cours d'eau	Code station	Qualité Physico-chimique de l'eau	Micropolluants	IBD	Pressions
Rhône	LAG	Température et oxygène dissous	Zinc		Pression urbaine
Rhône	VUL	Oxygène dissous	Zinc		Pression urbaine
Rhône	SRJ	Température			Pression industrielle (CNPE)
Rhône	LOY	Température			Pression industrielle (CNPE)
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	Rioux	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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<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"/>					
			<b>30 stations</b>	<b>2 stations</b>	<b>12 (+5) stations</b>	<b>20 stations</b>	<b>26 stations</b>		

### 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
<b>Bilan de l'oxygène</b>	
Oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> /l)	1311
Taux de saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	1312
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /l)	1313
Carbone organique dissous (mg C/l)	1841
<b>Température</b>	
Eaux salmonicoles	1301
Eaux cyprinicoles	
<b>Nutriments</b>	
PO <sub>43-</sub> (mg PO <sub>43-</sub> /l)	1433
Phosphore total (mg P/l)	1350
NH <sub>4+</sub> (mg NH <sub>4+</sub> /l)	1335
NO <sub>2-</sub> (mg NO <sub>2-</sub> /l)	1339
NO <sub>3-</sub> (mg NO <sub>3-</sub> /l)	1340
<b>Acidification</b>	
pH minimum	1302
pH maximum	
<b>Salinité</b>	
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 IRSTEA » 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](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](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	Azinphos-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	µS/cm	Carbofuran	µg/l	
Azote et phosphore	Sulfates (SO4)	mg/l	Chlorbutam	µg/l	
	Ammonium (NH4)	mg/l	Chlorfeniphos	µg/l	
	Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l	Chloridazone	µg/l	
	Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l	Chlorobuluron	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	
	DOC (homogénéisé)	mg/l	Dicamba	µg/l	
Micro-organismes	Hydrogencarbonates (HCO3)	mg/l	Dichlobenil	µg/l	
	Coliformes à 36°C	KBE/100ml	Dichloroprop	µg/l	
	Entérocoques intestinaux	UFC/100ml	Diéldrine	µg/l	
	Entérocoques intestinaux (NE : nb estimé)	UFC/100ml	Diflufenican	µg/l	
Effets des proliférations végétales	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	Phytolacton	mm <sup>3</sup> /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	
Pyrene		µg/l	Metoxuron	µg/l	
Polychlorobiphényles (PCB)	Somme des 16 HAP (somme des valeurs/ 2)	µg/l	Metribuzine	µg/l	
	PCB n° 101	µg/l	Metsulfuron-méthyl	µg/l	
	PCB n° 118	µg/l	Monolinuron	µg/l	
	PCB n° 138	µg/l	Monuron	µg/l	
	PCB n° 153	µg/l	Napropamide	µg/l	
	PCB n° 180	µg/l	op'-DDD	µg/l	
	PCB n° 28	µg/l	op'-DDE	µg/l	
	PCB n° 52	µg/l	Parathion-éthyl	µg/l	
Micropolluants organiques autres (MPOR)	Somme des 7 PCB (somme des valeurs/ 2)	µg/l	Parathion-méthyl	µg/l	
	1,1-Trichloroéthane	µg/l	Pendimethaline	µg/l	
	1,1-Dichloroéthane	µg/l	Phenmedipham	µg/l	
	1,1-Dichloroéthylène	µg/l	Piclorame	µg/l	
	Chlorure de vinyle	µg/l	pp'-DDD	µg/l	
	cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	pp'-DDE	µg/l	
	Dichlorométhane	µg/l	Prometryne	µg/l	
	Somme des COHV (somme des valeurs/ 2)	µg/l	Propazine	µg/l	
	Tétrachloroéthylène	µg/l	Propiconazole	µg/l	
	Tétrachlorométhane	µg/l	Propoxur	µg/l	
Pesticides	trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	Propyzamide	µg/l	
	Trichloroéthylène	µg/l	Prosulfocarbe	µg/l	
	Trichlorométhane	µg/l	Pyridate	µg/l	
	24,5-T	µg/l	Pyrimicarbe	µg/l	
	24-D	µg/l	Quinmerac	µg/l	
	24-DB	µg/l	Sebutylazine	µg/l	
	26-Dichlorobenzamide	µg/l	Simazine	µg/l	
	6-Chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazine	µg/l	Tébuconazole	µg/l	
	Aclonifène	µg/l	Tebutam	µg/l	
	Alachlore	µg/l	Terbacil	µg/l	
	Aldicarbe	µg/l	Terbutylazine	µg/l	
	Aldrine	µg/l	Terbutryne	µg/l	
	alpha-Hexachlorocyclohexane	µg/l	Tetraconazole	µg/l	
	Amétryne	µg/l	Thiazafururon	µg/l	
Atrazine	µg/l	Triadimèl	µg/l		
Atrazine désopropyl	µg/l	Trifluraline	µg/l		
Azinphos-éthyl	µg/l	Vinclozoline	µg/l		
Azoxystrobine	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)	Acénaphthène		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 5 : Résultats des analyses des pesticides sur l'eau



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

Paramètres	Unité	RHE		NER		MOU		LAG		RUF*		BLI*		RIO		LAU		LAVAM*		BAL		GOD		POL		REJ		FEN		VUL		SET		SET3		COL*		
		C1	C2	C3	C1	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3		
Polychlorobiphényles (PCB) Σ	PCB n° 101	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
	PCB n° 28	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	PCB n° 52	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Polychlorobiphényles (PCB)		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		

Paramètres	Unité	MAV		MAR		AMB		VW		SRJ		GRO AM		GRO AV		GRR*		BOU AM		BOU AV		LOV		AIN		MEA		ANT										
		C1	C2	C3	C1	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3					
Polychlorobiphényles (PCB) Σ	PCB n° 101	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
	PCB n° 28	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	PCB n° 52	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Polychlorobiphényles (PCB)		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

Paramètres	Unité	RHE		NER		MOU		LAG		RUF*		BLI*		RIO		LAU		LAVAM*		BAL		GOD		POL		REJ		FEN		VUL		SET		SET3		COL*		
		C1	C2	C3	C1	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3		
Micropolluants organiques autres (MPOR)	1l-Dichloroéthane	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
	Dichlorométhane	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Tétrachloroéthylène	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Trichloroéthylène	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Micropolluants organiques autres		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		

Paramètres	Unité	MAV		MAR		AMB		VW		SRJ		GRO AM		GRO AV		GRR*		BOU AM		BOU AV		LOV		AIN		MEA		ANT										
		C1	C2	C3	C1	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3					
Micropolluants organiques autres (MPOR)	1l-Dichloroéthane	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
	Dichlorométhane	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Tétrachloroéthylène	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Trichloroéthylène	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Micropolluants organiques autres		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		Bon		