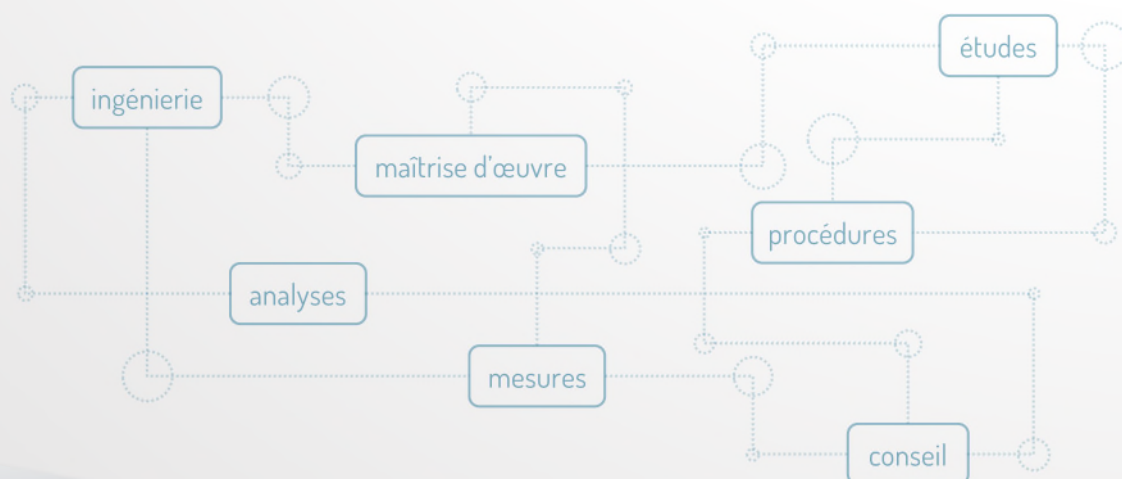


Suivi de la qualité des eaux des cours d'eau de Haute-Savoie

Tributaires du Lac Léman – Thonon Agglomération – Résultats 2021



avril 2022



12 Avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins
ANNECY LE VIEUX – 74 940 ANNECY
☎ 04 50 64 06 14 🖨 04 50 64 08 73
@ : sage.annecy@sage-environnement.fr
📍 : www.sage-environnement.com

Fiche document :

Informations :

Client / Maître d'ouvrage :	Conseil Départemental de la Haute-Savoie
Contact – Coordonnées :	Manon MARCON
Numéro dossier SAGE :	21.018
Responsable :	Paulin RIVIERE
Relecteur :	Geoffrey BILLIER
Titre :	Suivi de la qualité des eaux des cours d'eau de Haute-Savoie
Sous-titre – objet :	Tributaires du Lac Léman – Thonon Agglomération - Résultats 2021
Catégorie document :	Rapport technique
Mots clés :	Hydrobiologie ; Physico-chimie, Conseil Départemental de la Haute-Savoie, CD74, Thonon Agglomération, Lac Léman
Statut document :	Initial
Indice de révision :	V0
Référence document :	GB/21.018/ Tributaires Lac Léman – Thonon Agglomération/v1
Confidentialité :	
Fichier :	Bassin versant du Lac Léman – Thonon Agglomération
Date :	01/04/2022
Nombre de pages :	48

Historique des versions et révisions :

Indice révision	Date	Détails – modifications	Resp.
0	01/04/2022	Version initiale	Paulin RIVIERE

Avertissement :

Ce document, les données, informations, analyses et conclusions qu'il contient sont la propriété exclusive du maître d'ouvrage. Toute reproduction, diffusion, publication, mise en ligne, même partielle, ne peut être effectuée sans son accord préalable mentionné par écrit. Le cas échéant, citation doit être faite de la source des éléments reproduits.

SAGE Environnement ne communiquera aucune information, document ou fichier en dehors de ce cadre strict.



12 Avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins
ANNECY LE VIEUX – 74 940 ANNECY
☎ 04 50 64 06 14 📠 04 50 64 08 73
@ : sage.annecy@sage-environnement.fr
🌐 : www.sage-environnement.com

PRÉAMBULE

Le Conseil départemental de la Haute-Savoie est engagé depuis 2002 dans le domaine de la surveillance de la qualité des eaux superficielles.

La démarche du Conseil départemental de la Haute-Savoie s'inscrit dans la complémentarité des études rivières existantes, comprenant les Réseaux de Contrôle Opérationnel (RCO) et de Surveillance (RCS) de l'Agence de l'eau ainsi que les réseaux locaux.

L'étude de la qualité des cours d'eau a pour objet l'amélioration des connaissances, afin de suivre l'évolution de leur qualité en lien avec les actions et les politiques d'amélioration des milieux et de la ressource en eau.

A ce titre, le Conseil Départemental de la Haute-Savoie assure le suivi des actions en faveur de l'eau et de l'assainissement (eaux usées en collectif, non collectif et eaux pluviales).

Le suivi triennal 2020-2022, quatrième programme initié par le Département de la Haute-Savoie, est basé sur 13 stations réparties sur l'ensemble du département.

Il a pour ambition :

- ◆ D'assurer la continuité des programmes précédents (2010-2012, 2015-2017, 2018-2019) sur la base d'une durée triennale ;
- ◆ De permettre une transition continue de la reprise de la compétence par les intercommunalités ;
- ◆ D'évaluer les effets des actions mises en œuvre. Les stations définies ont pour objectif de juger de l'efficacité des politiques environnementales mises en place suite aux premiers programmes notamment dans le domaine de l'assainissement.
- ◆ Définir de nouvelles actions prioritaires à réaliser dans la poursuite des programmes de suivi.

Le présent document concerne **les tributaires du Lac Léman** (affluents du Sud-Ouest Lémanique) situés sur le territoire de Thonon Agglomération (Carte 1).

Il synthétise l'ensemble des résultats acquis en 2021 sur ce territoire dans le cadre de ce suivi et collectés auprès des acteurs locaux dont Thonon Agglomération.

L'ensemble des données est exploité selon les critères de **Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE)** en vigueur (arrêté du 27 juillet 2018).

TABLE DES MATIERES

PRÉAMBULE	3
I. Qualité des eaux en 2021.....	8
I.1 Présentation générale des tributaires du Lac Léman.....	8
I.1.1 Hydrogéographie et hydrologie	8
I.1.1.1 Présentation générale	8
I.1.1.2 Contexte hydrogéologique	9
I.1.1.3 Contexte climatique et hydrologique	9
I.1.2 Occupation du sol et activités sur les bassins versants	10
I.1.3 Assainissement	11
I.1.3.1 Ruisseau de Chamburaz.....	11
I.1.3.1 Le Redon	11
I.1.4 Usage de l'eau.....	12
I.1.4.1 Prélèvements en eau	12
I.1.4.2 Hydroélectricité	12
I.1.4.3 Loisirs (halieutisme, sports d'eaux vives, etc.).....	12
I.1.5 Documents de gestion et d'orientation	13
I.1.5.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.....	13
I.1.5.2 La Directive Cadre Européenne	15
I.1.5.3 Le classement des cours d'eau	15
I.1.5.3.a Au titre de l'article L214-17 du Code l'Environnement	15
I.1.5.3.b Au titre de l'inventaire des frayères selon l'article L432-3 du Code de l'Environnement.....	16
I.1.5.4 Les Réservoirs Biologiques.....	16
I.1.5.5 Le Contrat de territoire des affluents du Sud-Ouest Lémanique (2014-2019)	17
I.2 Programme de mesures 2021 et méthodologie	18
I.2.1 Localisation des stations de suivi et programme de mesures 2021	18
I.2.2 Méthodologie	18
I.2.2.1 Physico chimie classique.....	18
I.2.2.2 Débit – Jaugeage.....	19
I.2.2.3 Micropolluants (pesticides, métaux, etc.).....	20
I.2.2.4 Hydrobiologie	20
I.2.3 Modalités de traitement des données	21
I.2.3.1 Système d'évaluation de la qualité des eaux.....	21
I.2.3.2 Modalité d'analyse des résultats	24
I.3 Contexte hydroclimatique - conditions d'échantillonnage	25
I.3.1 Contexte climatique de l'année 2021	25
I.3.2 Conditions d'échantillonnage par campagne	26
I.4 Résultats stationnels	31
I.4.1 Le Ruisseau de Chamburaz – code station : CHACH (06999153)	31
I.4.1.1 Etat des eaux de la station	31
I.4.1.2 Physico-chimie	32
I.4.1.3 Polluants non synthétiques – Métaux	32
I.4.1.4 Micropolluants.....	32
I.4.1.5 Indice Diatomées (IBD) et Macro invertébrés benthiques (I2M2).....	35
I.4.2 Le Redon – Code station : REDMA (06830227).....	37
I.4.2.1 Etat des eaux de la station.....	37
I.4.2.2 Physico-chimie	37
I.4.2.3 Polluants non synthétiques - Métaux	38
I.4.2.4 Micropolluants.....	38

I.4.2.5	Indice Diatomées (IBD) et Macro invertébrés benthiques (I2M2).....	40
I.5	Synthèse des résultats 2021.....	41
II.	Intégration des données extérieures.....	43
II.1	Données Qualité des eaux.....	43
II.1.1	Données AERMC	43
II.1.1.1	Ruisseau de Chamburaz.....	43
II.1.1.2	Redon.....	43
II.1.2	Données Thonon-Agglomération.....	44
II.1.3	Autres structures	44
II.2	Autres données disponibles	44
Conclusion		45
BIBLIOGRAPHIE		46
ANNEXES		47

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Débits moyens mensuels sur le Redon à Margencel (<i>code station : V0345210</i>) - (DREAL Rhône-Alpes, 2021)	10
Figure 2 : Pluviométrie mensuelle sur la commune de Sciez en 2021 – Pluviométrie moyenne mensuelle calculée sur les cinq dernières années - (Association Infoclimat, 2022)	25
Figure 3 : Conditions hydrologiques du Redon à Margencel (<i>code station : V0345210</i>) – Les périodes de prélèvements pour chaque campagne sont notifiées sur le graphique - source : (DREAL Rhône-Alpes, 2022)	26
Figure 4 : Précipitations relevées à la station météorologique de Sciez en février 2021 – source : (Association Infoclimat, 2022).....	27
Figure 5 : Conditions hydrologiques rencontrées sur le territoire lors de la campagne hivernale – à gauche : Ruisseau de la Chamburaz à Chens-sur-Léman ; à droite le Redon à Margencel	27
Figure 6 : Précipitations relevées à la station météorologique de Sciez en avril 2021 – source : (Association Infoclimat, 2022)	28
Figure 7 : Conditions hydrologiques rencontrées sur le territoire lors de la campagne printanière – à gauche : la Chamburaz à Chens-sur-Léman ; à droite le Redon à Margencel.....	28
Figure 8 : Conditions hydrologiques rencontrées sur le territoire lors de la campagne estivale – à gauche : la Chamburaz à Chens-sur-Léman ; à droite le Redon à Margencel.....	29
Figure 9 : Précipitations relevées à la station météorologique de Sciez en août 2021 – source : (Association Infoclimat, 2022)	29
Figure 10 : Conditions de prélèvements rencontrées sur des stations du département lors de la campagne automnale 2021 - à gauche : la Chamburaz à Chens-sur-Léman, à droite : le Redon à Margencel.....	29
Figure 11 : Précipitations relevées à la station météorologique de Sciez en octobre 2021 – source : (Association Infoclimat, 2022).....	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Superficies relatives des différents types de milieu du sous-bassin versant du ruisseau de Chamburaz (<i>Fiches cours d'eau Sandre</i>)	10
Tableau 2 : Superficies relatives des différents types de milieu du sous-bassin versant du Redon (<i>Fiches cours d'eau Sandre</i>)	11
Tableau 3 : Synthèse des prélèvements en eau sur l'aire d'étude en 2017 (dernière donnée disponible) - source : (Eau France, 2021)	12
Tableau 4 : Liste des stations de suivi sur le territoire d'étude	18
Tableau 5 : Programme analytique mis en œuvre sur chacune des stations	18

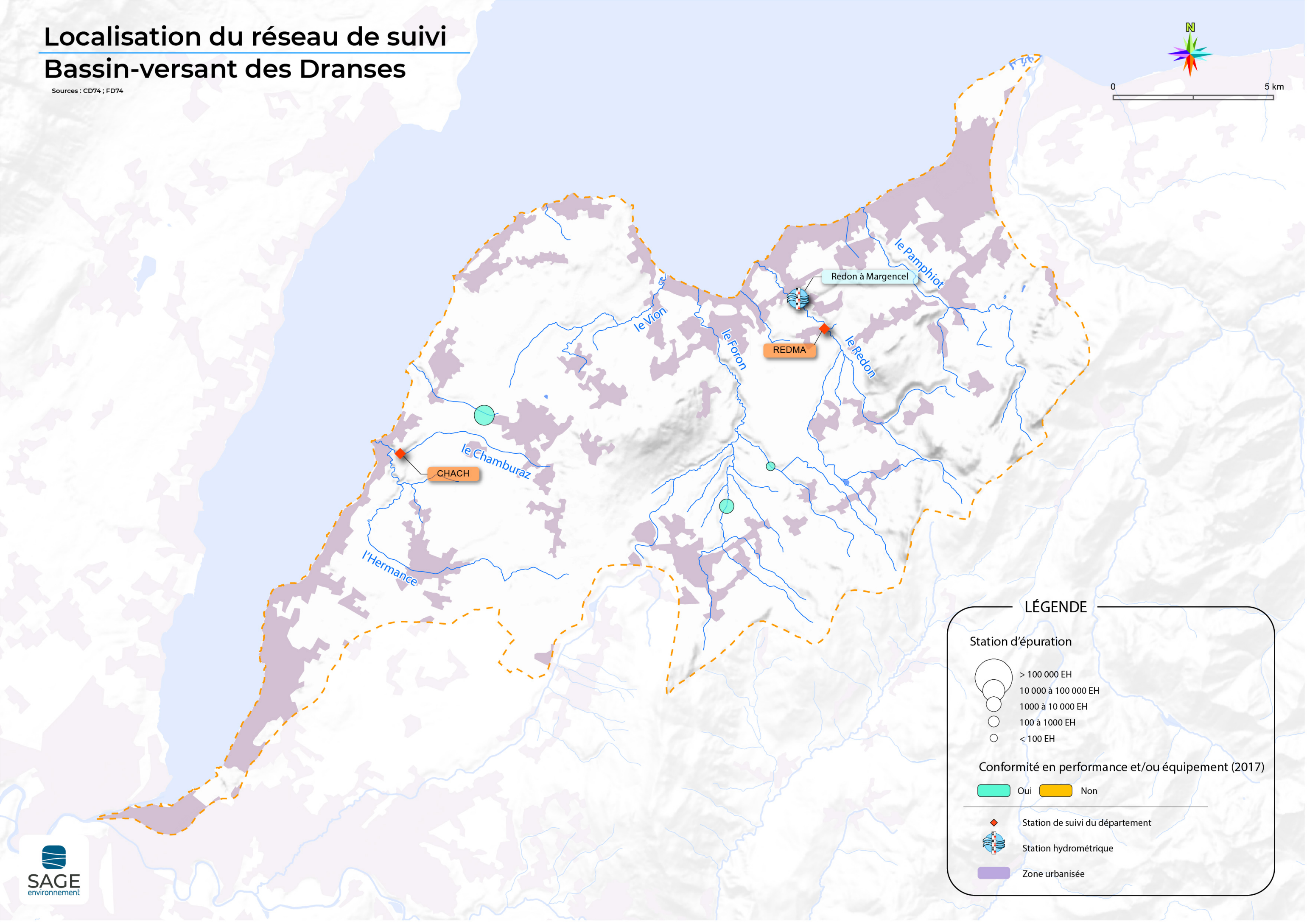
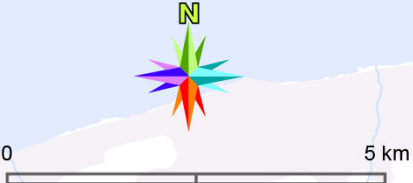
Tableau 6 : Fréquence et périodicité du suivi 2021	18
Tableau 7 : Paramètres physico chimique classiques	19
Tableau 8 : Etat écologique – classe de qualité (<i>Arrêté du 27 juillet 2018</i>)	21
Tableau 9 : Paramètres physico chimiques soutenant les éléments biologiques – source : (<i>Arrêté du 27 juillet 2018</i>) - * Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite.	22
Tableau 10 : Limites des classes d'état selon l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'I2M2	23
Tableau 11 : Valeurs limites des classes d'état selon l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'IBD	24
Tableau 12 : Débits mesurés sur les stations de suivi au cours des quatre campagnes d'analyses 2021	26
Tableau 13 : Etat écologique du ruisseau de Chamburaz - (<i>Code station : CHACH / Code Agence : 06999153</i>) – <i>Les données présentées sont issues de la fiche « états des eaux » disponible sur le site de l'AERMC – Source : (SIE du bassin RMC, 2022)</i> 31	31
Tableau 14 : Paramètres physico-chimiques mesurés sur le ruisseau de Chamburaz - (<i>Code station : CHACH / Code Agence : 06999153</i>)	32
Tableau 15 : Liste des micropolluants contactés en 2021 sur le ruisseau de Chamburaz	33
Tableau 16 : Concentrations en micropolluants sur le ruisseau de Chamburaz en 2021 - (<i>Code station : CHACH / Code Agence : 06999153</i>) * <i>Evaluation de la classe d'état selon le SEQ EAU V2</i>	34
Tableau 17 : IBD et I2M2 sur le ruisseau de Chamburaz en 2021 - (<i>Code station : CHACH / Code Agence : 06999153</i>) .	35
Tableau 18 : Etat écologique du Redon à Margencel 2 (<i>Code station : REDMA / Code Agence : 06830227</i>).....	37
Tableau 19 : Paramètres physico-chimiques mesurés sur le Redon à Margencel (<i>Code station : REDMA / Code Agence : 06830227</i>)	37
Tableau 20 : Polluants non synthétiques mesurés sur le Redon à Margencel (<i>Code station : REDMA / Code Agence : 06830227</i>) - * Polluant non pris en compte dans l'arrêté d'évaluation du 27 juillet 2018.	38
Tableau 21 : Liste des micropolluants contactés en 2021 sur le Redon à Margencel	38
Tableau 22 : Concentrations en micropolluants sur le Redon à Margencel - (<i>Code station : REDMA / Code Agence : 06830227</i>) * <i>Evaluation de la classe d'état selon le SEQ EAU V2</i>	39
Tableau 23 : IBD et I2M2 sur le Redon à Margencel - (<i>Code station : REDMA / Code Agence : 06830227</i>).....	40
Tableau 24 : Synthèse du suivi qualité des eaux sur le bassin versant des affluents du Sud-Ouest Lémanique – Seules les classes d'état 2022 sont affichées puisque ce sont les seules à intégrer les valeurs relevées en 2021 (compte tenu du système d'évaluation SEEE)	41
Tableau 25 : Fiche état des eaux du Redon à Margencel 1 (<i>Code station : 06830229</i>) – source : (SIE du bassin RMC, 2022) 43	43

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Rapports d'essai – Invertébrés et diatomées

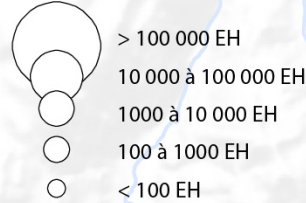
Localisation du réseau de suivi Bassin-versant des Dranses

Sources : CD74 ; FD74

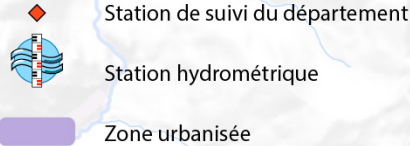


LÉGENDE

Station d'épuration



Conformité en performance et/ou équipement (2017)



I. Qualité des eaux en 2021

I.1 PRESENTATION GENERALE DES TRIBUTAIRES DU LAC LEMAN

Deux cours d'eau sont suivis en 2021 par la Conseil Départemental de la Haute-Savoie sur ce territoire :

- ◆ Le ruisseau de Chamburaz ;
- ◆ Le Redon.

I.1.1 Hydrogéographie et hydrologie

I.1.1.1 Présentation générale

[Source : (Eau France, 2020)]

| Le ruisseau de Chamburaz

[Source : (Conseil Départemental de la Haute-Savoie, 2021)]

Le ruisseau de Chamburaz prend sa source dans le marais de Chilly à environ 460 mètres d'altitude, sur la commune de Loisin.

Plusieurs toponymies lui sont associées. De sa source jusqu'au lieu-dit « Collongette », il est dénommé ruisseau de Crépy avant de prendre le nom de ruisseau de Chamburaz jusqu'à son exutoire.

D'une longueur de 9 kilomètres, il conflue avec l'Hermance en rive droite sur la commune de Chens-sur-Léman.

Il présente une régime hydrologique intermittent jusqu'aux environs du « Pont des Granges ».

Le profil en long du cours d'eau est caractérisé par une pente globale assez faible (1.6 %).

Sur sa partie aval, sa déclivité augmente, il est encaissé dans un petit talweg densément boisé. Il présente un faciès de type mouille-radier/rapide-plat sur un substrat homogène grossier.

La station de suivi se positionne quelques centaines de mètres en amont de la confluence avec l'Hermance.

| Le Redon

[Source : (SIAC, 2017)]

Le Redon prend sa source sur le versant nord du massif des Voirons. Son bassin versant de 33 km² est délimité par les massifs montagneux du Mont Forchat, à l'Ouest par le Mont Boisy et à l'Est par la Maladière.

D'une longueur de 11 kilomètres, il conflue avec le Lac Léman sur la commune de Sciez.

Ces trois principaux affluents sont ; le ruisseau de Perrignier, le ruisseau des Moises et le ruisseau de la Gurnaz.

Le profil en long du Redon est composé de trois parties distinctes :

- La zone de source, au niveau du Mont Draillant. Sur ce secteur à forte pente (18.8 % sur 1.5 kilomètres), le Redon possède les caractéristiques d'un cours d'eau torrentiel (écoulements turbulents, cascades, etc.) ;
- Un secteur intermédiaire à faible pente (1.0 %), en amont de Perrignier. Il s'écoule alors dans une zone de Marais ;
- Un secteur médian et aval à pente moyenne (2.3 % sur 9 kilomètres). C'est sur ce linéaire qu'apparaissent les principaux affluents du Redon.

1.1.1.2 Contexte hydrogéologique

[Source : (SIAC, 2013)]

Le massif du Chablais est un massif géologiquement spécifique, qui appartient aux Pré-Alpes. Il représente un ensemble rocheux différent des massifs subalpins du fait d'un isolement plus important à l'érosion et d'une formation originelle davantage associée à des phénomènes d'évolution internes.

Le territoire comporte deux masses d'eau souterraines principales :

- ◆ Les formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas Chablais (masse d'eau souterraine n°6201). On distingue trois ensembles d'aquifères distincts.
- ◆ Le domaine plissé du Chablais et Faucigny (masse d'eau souterraine n°6408).

1.1.1.3 Contexte climatique et hydrologique

[Source : (SIAC, 2013)]

Le secteur d'étude est soumis à un climat montagnard présentant des différences notables selon l'altitude et la proximité au lac Léman qui met en place une régulation thermique, notamment au niveau du Bas Chablais.

On distingue deux climats caractéristiques :

- ◆ Le climat du Bas Chablais : climat plutôt doux avec une moyenne annuelle de température d'environ 11°C (données obtenues sur la station météorologique de Thonon-les-Bains). La pluviométrie moyenne est d'environ 944 mm/an. Les précipitations maximales sont observées en été ;
- ◆ Le climat du Haut Chablais : climat plutôt frais avec une moyenne annuelle de température d'environ 8°C et des précipitations plus abondantes que sur le Bas Chablais (les précipitations annuelles sont supérieures à 1 500 mm). La limite pluie-neige du Haut Chablais se situe aux alentours de 1 200 à 1 500 mètres, expliquant qu'une grande partie des précipitations se fait sous forme de neige. Les précipitations maximales sont observées en été et un pic secondaire est également observé en hiver.

A noter que des orages violents sont fréquemment observés sur l'ensemble du bassin versant, générant ainsi un potentiel lessivage des sols et des événements hydrologiques marqués.

Ruisseau de Chamburaz

Le régime hydrologique du **ruisseau de Chamburaz est de type pluvial**, caractérisé par des hautes eaux printanières et automnales induites par les précipitations.

Aucune station de suivi hydrologique n'est présente sur le bassin versant.

Redon

Le régime hydrologique du Redon est de type pluvial malgré des fluctuations saisonnières de débit modérées.

Une station hydrométrique est implantée sur ce cours d'eau à hauteur de Margencel (*code station : V0345210*). Le débit du Redon à Margencel est connu depuis 1971.

Les hautes eaux sont rencontrées en hiver et au début du printemps (Figure 1). À partir du mois de mai, le débit diminue progressivement jusqu'aux basses eaux estivales qui ont lieu de juillet à septembre inclus, entraînant une baisse du débit mensuel moyen jusqu'au plancher de 0.174 m³/s au mois d'août.

Le module calculé sur les 51 dernières années est de 0.443 m³/s, le débit d'étiage mensuel quinquennal (QMNA5) est évalué à 0.076 m³/s.

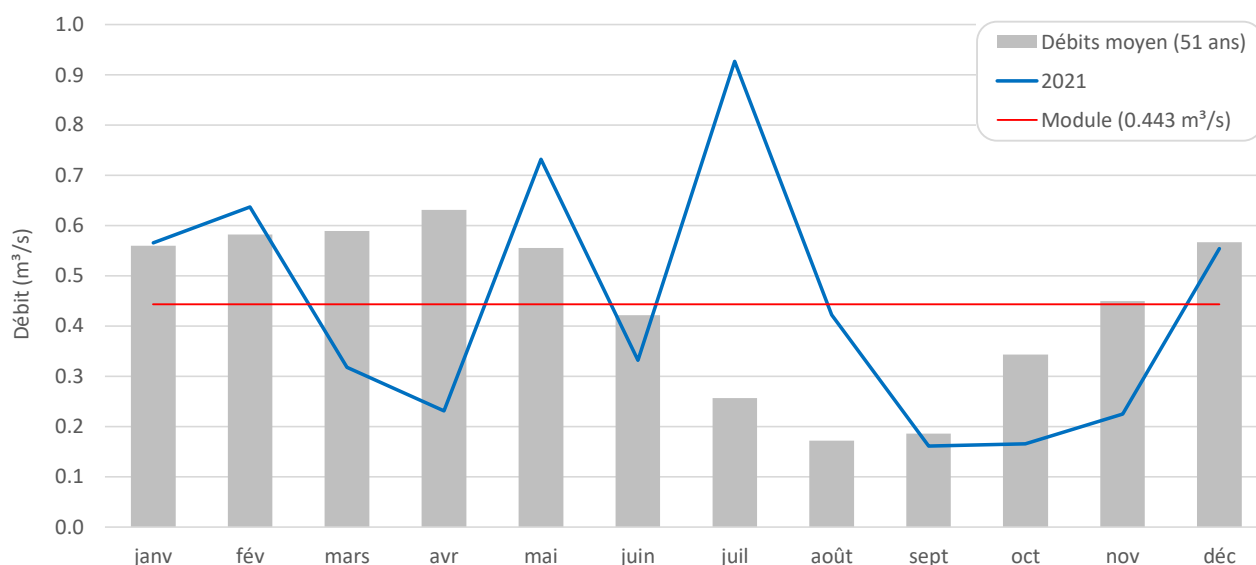


Figure 1 : Débits moyens mensuels sur le Redon à Margencel (code station : V0345210) - (DREAL Rhône-Alpes, 2021)

I.1.2 Occupation du sol et activités sur les bassins versants

Ruisseau de Chamburaz

Tableau 1 : Superficies relatives des différents types de milieu du sous-bassin versant du ruisseau de Chamburaz (Fiches cours d'eau Sandre)

Milieux	Superficie %
Territoires agricoles	44.70
Forêts et milieux semi-naturels	34.10
Territoires artificialisés	20.20
Surfaces en eau	0.50
Zones humides	0.50

Le bassin versant du Chamburaz s'étend sur le territoire de 4 communes (Ballaison, Loisin, Douvaine, Chens-sur-Léman). Il est essentiellement occupé par des milieux agricoles (44.7 %), notamment sur la zone amont (viticulture) et/ou forestiers et semi-naturels (34.1 %) (Tableau 1).

Le territoire comptait 11 577 habitants en 2016 (INSEE, 2019). La population ne cesse d'augmenter et se répartit inégalement sur le territoire avec une forte pression démographique à proximité du Lac Léman (Douvaine 561.9 hab.km² et Chens-sur-Léman : 244.1 hab.km²). La proximité de ces communes avec la frontière Suisse explique, en partie, les fortes densités de population.

La pression urbaine en tête de bassin versant est, quant à elle, faible (111.2 hab./km² - moyenne départementale : 182.6 hab./km²).

L'activité humaine se répartit principalement entre le secteur tertiaire (58 % en moyenne ; regroupant commerce, transports et services) et le secteur de la construction (14 % en moyenne).

L'agriculture est principalement développée autour des exploitations de polyculture-élevage. A noter toutefois, la présence de parcelles viticoles sur la commune de Loisin.

La production industrielle (de type artisanal) est faible et principalement localisée sur la commune de Douvaine.

Redon

Tableau 2 : Superficies relatives des différents types de milieu du sous-bassin versant du Redon (Fiches cours d'eau Sandre)

Milieux	Superficie %
Territoires agricoles	42.50
Forêts et milieux semi-naturels	31.90
Territoires artificialisés	24.00
Zones humides	1.10
Surfaces en eau	0.10

Le bassin versant du Redon s'étend sur le territoire de 5 communes (Sciez, Margencel, Allinges, Perrignier et Draillant). Il est essentiellement occupé par des milieux agricoles (42.5 %) (Tableau 2).

D'après les dernières données INSEE disponibles (2016), la pression urbaine est notable sur une grande partie du bassin versant (moyenne : 236.3 hab./km²).

L'activité humaine se répartit entre le secteur tertiaire (58.5 % en moyenne ; regroupant commerce, transports et services) et le secteur de la construction (16.0 % en moyenne).

L'agriculture est principalement développée autour des exploitations de polyculture-élevage.

I.1.3 Assainissement

NB : Les données 2021 de conformité en performance et en équipement ne sont pas disponibles au moment de la rédaction du présent document.

I.1.3.1 Ruisseau de Chamburaz

Assainissement collectif - Réseaux et stations d'épuration

Les effluents domestiques des communes du bassin versant de ruisseau de Chamburaz sont collectés et traités par la station d'épuration de Douvaine (code station : 060974105001).

Cette unité traite les eaux usées par traitement secondaire, lit bactérien, traitement physico-chimique en aération, épaissement statique gravitaire, stabilisation aérobie et enfin par un procédé avancé de réduction de la production de boues. Il existe également une filière de déphosphatation.

Elle possède une capacité nominale de 45 000 EH pour un débit de référence de 14 358 m³/j. Sa mise en service date de 1997. Le rejet s'effectue directement dans le lac Léman. Cette station de traitement des eaux apparaît **conforme en équipement et en performance de 2016 à 2020**.

Il n'y a donc pas de rejet d'effluent domestique collecté et traité dans le ruisseau de Chamburaz.

Les établissements industriels et assimilés raccordés

Aucun rejet industriel n'est référencé sur le bassin versant.

Assainissement non collectif

En 2021, toutes les communes du bassin versant du ruisseau de Chamburaz disposent d'un SPANC (Service public d'assainissement non collectif).

I.1.3.1 Le Redon

Assainissement collectif - Réseaux et stations d'épuration

Les effluents domestiques des communes du bassin versant de ruisseau du Redon sont collectés et traités par les stations d'épuration de Douvaine (valable uniquement pour la commune de Sciez) (*code station : 060974105001*) et de Thonon-les-Bains (*code station : 060974281001*).

Cette dernière traite les eaux usées par prétraitements (eau), décantation physique et traitement par boue activée. Elle possède également un système de « déodorisation » chimique, un épaissement statique gravitaire des boues et un procédé avancé de réduction de la production de boues.

Sa capacité nominale est de 148 500 EH pour un débit de référence de 42 356 m³/j. Sa mise en service date de 2007.

Le rejet s'effectue directement dans le lac Léman. Cette station de traitement des eaux apparaît **conforme en équipement et en performance de 2016 à 2020**.

Il n'y a donc pas de rejet d'effluent domestique collecté et traité dans le Redon.

◆ Les établissements industriels et assimilés raccordés

Aucun rejet industriel n'est référencé sur le bassin versant.

On notera toutefois la présence d'une carrière au niveau de Margencel ainsi que d'une usine de compost sur la commune de Perrignier.

◆ Assainissement non collectif

En 2021, toutes les communes du bassin versant du Redon disposent d'un SPANC (Service public d'assainissement non collectif).

I.1.4 Usage de l'eau

I.1.4.1 Prélèvements en eau

Tableau 3 : Synthèse des prélèvements en eau sur l'aire d'étude en 2017 (dernière donnée disponible) - source : (Eau France, 2021)

Cours d'eau	Nombre de captage	Type d'eau	Usage	Volume en 2017 (m ³)
Ruisseau de Chamburaz	2	Souterraine et surface (Lac Léman)	AEP et irrigation	95 000 (<i>dont 52 500 pour le Lac Léman</i>)
Redon	4	Souterraine et surface (Lac Léman)	AEP et industrie	1440000

6 captages en exploitation ont été recensés en 2017 sur les bassins versants étudiés (SIE du bassin RMC, 2022). Les prélèvements souterrains représentent l'essentiel des volumes prélevés sur le territoire avec des usages variés (Tableau 3) :

- ◆ Alimentation en Eau Potable (AEP) ;
- ◆ Industriels (carrière, blanchisserie, eau minérale) ;
- ◆ Agricoles (irrigation) ;

I.1.4.2 Hydroélectricité

Aucune usine hydroélectrique n'a été recensée sur l'aire d'étude.

I.1.4.3 Loisirs (halieutisme, sports d'eaux vives, etc.)

Tous les cours d'eau de l'aire d'étude sont classés en 1^{ère} catégorie piscicole.

L'activité de pêche est encadrée par la Fédération de Pêche de Haute-Savoie et l'AAPPMA du Chablais-Genevois (Association Agréée pour le Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques).

Aucune pratique de sport d'eau vive n'est recensée sur les cours d'eau du secteur d'étude.

I.1.5 Documents de gestion et d'orientation

I.1.5.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

[Source : (Comité de bassin Rhône-Méditerranée, 2015)]

Le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour les années 2016 à 2021, par arrêté du préfet coordonnateur du bassin versant.

Ce document a pour objet de définir, à l'échelle d'un grand bassin versant ce que doit être la gestion équilibrée de la ressource en eau sur le bassin, comme le prévoient les articles L.211-1, L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement.

Le SDAGE définit la politique à mener pour stopper la détérioration et retrouver un bon état de toutes les eaux : cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines et eaux littorales.

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques du bassin Rhône-Méditerranée, il fixe, pour six ans, les grandes priorités, appelées « Orientations Fondamentales », de gestion équilibrée de la ressource en eau. Le SDAGE 2016-2021 comprend neuf orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les huit orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale, l'orientation fondamentale n°0 « s'adapter aux effets du changement climatique ».

Les 9 orientations fondamentales du SDAGE sont donc les suivantes :

- OF 0 : Adaptation au changement climatique : s'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF 1 : Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF 2 : Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF 3 : Enjeux économiques et sociaux : prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF 4 : Gestion locale et aménagement du territoire : renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF 5 : Lutte contre les pollutions : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF 6 : Fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides : préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF 7 : Equilibre quantitatif : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF 8 : Gestion des inondations : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Un programme de mesures accompagne le SDAGE. Il rassemble les actions par territoire nécessaires pour atteindre le bon état des eaux. Ces documents permettent de respecter les obligations définies par la directive cadre européenne sur l'eau pour atteindre un bon état des eaux.

Les orientations du SDAGE répondent aux grands enjeux pour l'eau du bassin

Ces grands enjeux sont, pour le bassin Rhône-Méditerranée, de :

- S'adapter au changement climatique. Il s'agit de la principale avancée de ce nouveau SDAGE, traduite dans une nouvelle orientation fondamentale ;
- Assurer le retour à l'équilibre quantitatif dans 82 bassins versants et masses d'eau souterraine ;
- Restaurer la qualité de 269 captages d'eau potable prioritaires pour protéger notre santé ;
- Lutter contre l'imperméabilisation des sols : pour chaque m² nouvellement bétonné, 1.5 m² désimperméabilisé ;
- Restaurer 300 km de cours d'eau en intégrant la prévention des inondations ;
- Compenser la destruction des zones humides à hauteur de 200 % de la surface détruite ;

- Préserver le littoral méditerranéen.

Le programme de mesures : des actions concrètes pour atteindre le bon état des eaux

Pour 2021, le SDAGE vise 66 % des milieux aquatiques en bon état écologique et 99 % des nappes souterraines en bon état quantitatif.

En 2015, 52 % des milieux aquatiques sont en bon état écologique et 87,9 % des nappes souterraines en bon état quantitatif.

433 millions d'euros par an, soit 2.6 milliards d'euros sur 6 ans, seront consacrés aux actions à engager dans les territoires pour atteindre les objectifs de bon état des milieux aquatiques.

Le programme de mesures en précise l'échéancier et les coûts

4.3 milliards d'euros sont consacrés chaque année à la gestion de l'eau dans notre bassin par l'État, les collectivités, les consommateurs, les industriels et les agriculteurs. Les dépenses annuelles pour réaliser le programme de mesures représente 9 % de ce total.

Le programme de surveillance de l'état des milieux

Les moyens au service de la surveillance de l'état des milieux ont été décuplés ces dernières années (1 600 stations de suivi et 4 millions d'analyses par an en 2015).

Le programme de surveillance permet de constituer un état des lieux de référence pour le SDAGE et son programme de mesures et d'évaluer régulièrement l'état des eaux, afin de vérifier l'atteinte des objectifs. Il permet également de vérifier l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre du programme de mesures pour restaurer les milieux dégradés.

La construction du SDAGE, une démarche participative

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, le SDAGE et le programme de mesures ont été élaborés par le comité de bassin et le préfet coordonnateur de bassin, préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes. La DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse assuraient, au nom du comité de bassin et du préfet, la coordination des travaux d'élaboration avec les services de l'État.

Les acteurs des territoires (structures locales de gestion de l'eau, collectivités, chambres consulaires, etc.) ont été associés ; ils ont apporté leur contribution aux différentes étapes techniques de préparation et ont exprimé leur avis lors de l'élaboration des documents officiels.

Le public a été consulté à deux étapes clés sur les grands enjeux tirés de l'état des lieux (en 2012) et sur les orientations, objectifs et mesures proposés pour remédier aux problèmes (en 2015).

La mise en œuvre du SDAGE

Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée entre en vigueur le 21 décembre 2015, pour une durée de 6 ans.

Les acteurs de la gestion de l'eau contribuent à sa mise en œuvre avec leurs différents outils : les schémas de gestion et d'aménagement des eaux (SAGE), les contrats de milieux, les actions des collectivités et des maîtres d'ouvrages privés (industriels, agriculteurs ; etc.), le programme d'action « Sauvons l'eau ! » de l'agence de l'eau, etc.

Les services de l'État et ses établissements publics ont en charge de réunir les conditions pour la réalisation des actions du programme de mesures. Avec leurs plans d'actions opérationnels territorialisés, ils s'organisent pour apporter leur appui aux projets.

Pour atteindre les objectifs environnementaux qu'il a défini, le SDAGE fixe le programme pluriannuel d'actions à mettre en œuvre, également dénommé le programme de mesures.

En ce qui concerne la masse d'eau du secteur d'étude - **Sud-Ouest Lémanique (HF_06_12)**, les pressions à traiter pour atteindre les objectifs de bon état sont les suivantes :

- Altération de la continuité ;
- Altération de la morphologie ;
- Pollutions ponctuelles par les substances (hors pesticides) ;
- Pollution diffuse par les pesticides ;
- Pollutions ponctuelles urbaines et industrielles hors substances ;
- Prélèvements ;

Ces thématiques sont déclinées plus en détail dans une fiche ciblée du SDAGE.

1.1.5.2 La Directive Cadre Européenne

Le SDAGE définit plusieurs masses d'eau superficielles sur ce territoire. Il fixe pour chacune d'elle les objectifs en matière d'état des eaux.

L'Agence de l'Eau a élaboré un état des lieux des masses d'eau qui s'appuie sur un recueil des données factuelles relatives à leur état qualitatif et aux pressions de pollution pouvant affecter cette qualité.

L'état des masses d'eau est assorti d'un niveau de confiance en fonction de la qualité des données existantes. Cet état des lieux date de 2015 (dernières informations actualisées disponibles sur le site de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse) (SIE du Bassin Rhône-Méditerranée, 2021).

Les masses d'eau sont classées en masses d'eau naturelles ou fortement modifiées. Elles doivent atteindre le bon état (masses d'eau naturelles) ou le bon potentiel (masses d'eau fortement modifiées) d'ici 2021 ou 2027.

Dans le détail, s'agissant de l'état écologique :

- La masse d'eau (FRDR11140) relative au **bassin versant du Redon, est en bon état** ;
- La masse d'eau (FRDR11815) propre à l'Hermance et son affluent **le ruisseau de Chamburaz, est en état moyen** et bénéficie d'un report d'atteinte des objectifs jusqu'en 2021 ;

Le bon état chimique, quant à lui, est atteint sur ces deux cours d'eau.

1.1.5.3 Le classement des cours d'eau

1.1.5.3.a Au titre de l'article L214-17 du Code l'Environnement

Les anciens classements au titre de l'article L432-6 du Code l'Environnement comme au titre de la loi du 16 octobre 1919 ont été remplacés suite à l'arrêté du 19 juillet 2013 par les classements au titre de l'article L. 214-17.

La liste 1 est établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, à savoir les cours d'eau en très bon état écologique et les cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). **L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques.**

Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (Cf. article R214-109 du code de l'environnement). Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières (cf. article L214-17 du code de l'environnement).

La liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant **des actions de restauration de la continuité écologique** (transport des sédiments et circulation des poissons). Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de cinq ans

après publication des listes. Ce classement s'avère donc particulièrement intéressant dans le cadre d'un programme de contrat de rivières ou de bassin. Ces listes ont été validées par l'arrêté du 19 juillet 2013 pour le bassin Rhône-Méditerranée.

La restauration de la continuité écologique des cours d'eau figurant dans cette liste contribuera aux objectifs environnementaux du SDAGE. La délimitation de la liste tient compte également des objectifs portés par le plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI), ainsi que le volet Rhône-Méditerranée du plan national Anguille.

Ces classements reposent, à l'origine, sur la problématique mise en œuvre dans le cadre du Grenelle de l'environnement et qui a débouché sur le plan national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau. Ce plan, puis les classements qui ont suivi, repose sur un inventaire des ouvrages réalisé par l'AFB dans le cadre du Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE).

Sur le territoire d'étude, les listes sont les suivantes :

- ◆ **Liste 1 (L1_206)** : Le Pamphiot et ses affluents (dont le ruisseau de Chamburaz) ;
- ◆ **Liste 1 (L1_207)** : Le Redon et ses affluents ;

1.1.5.3.b Au titre de l'inventaire des frayères selon l'article L432-3 du Code de l'Environnement

L'inventaire des frayères est établi pour l'application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement créé par la loi sur l'eau de 2006 qui prévoit que « le fait de détruire les frayères ou les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole est puni de 20 000 euros d'amende, à moins qu'il ne résulte d'une autorisation ou d'une déclaration dont les prescriptions ont été respectées ou de travaux d'urgence exécutés en vue de prévenir un danger grave et imminent ».

Un décret en Conseil d'Etat détermine les critères de définition des frayères et des zones mentionnées, les modalités de leur identification et de l'actualisation de celle-ci par l'autorité administrative.

Le décret n°2008-283 du 25 mars 2008 fixe l'élaboration de deux listes :

- Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces ;
- Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés. » et renvoie à ces listes pour la définition de terme « frayère » au sens de l'article L.432-3.

A partir de l'inventaire exhaustif et de la priorisation des enjeux, une liste de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau a été établie sur le département de la Haute-Savoie sur lesquels la présence de poissons ou de crustacés est un enjeu important justifiant d'être porté à connaissance et de donner lieu à l'application de l'article L.432-3. Ces listes ont été validées par arrêté préfectoral du 31 juillet 2013.

Sur le secteur d'étude, **la plupart des cours d'eau font l'objet d'un classement au titre de l'inventaire frayères (truite fario et/ou chabot)**, ce qui implique un certain niveau de protection sur ces milieux, dans le cadre de programme de travaux notamment.

1.1.5.4 Les Réservoirs Biologiques

[Source : (Comité de bassin Rhône-Méditerranée, 2015)]

Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux qui jouent le rôle de réservoir biologique au sens de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sont ceux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces de phytoplanctons, de macrophytes et de phytobenthos, de faune benthique invertébrée ou d'ichtyofaune, et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant.

Cette notion de réservoir biologique a été introduite par le SDAGE 2010/2015 dans le cadre de l'orientation fondamentale N°6 : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques et reprise dans le SDAGE 2016/2021 (Comité de bassin Rhône-Méditerranée, 2015).

L'objectif étant de localiser et préserver des cours d'eau ou partie de cours d'eau nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant. Ils doivent permettre un ensemencement des espèces pour lesquels ils ont été mis en place, de façon à faciliter l'atteinte du bon état écologique à une échelle plus large que le cours d'eau ou tronçon de cours d'eau concerné.

Par ailleurs, l'acquisition de connaissances complémentaires sur ces milieux et sur les pressions susceptibles de les affecter doit contribuer à renforcer leur protection sur le long terme et à mieux identifier les actions nécessaires à l'optimisation de leurs caractéristiques physiques et fonctionnelles.

Sur l'aire d'étude, la liste des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau classés en réservoirs biologiques dans le SDAGE 2016/2021 est la suivante :

- ◆ **RBioD00127** : Le Pamphiot et ses affluents (dont le ruisseau de Chamburaz) ;
- ◆ **RBioD00146** : Le Redon et ses affluents.

I.1.5.5 Le Contrat de territoire des affluents du Sud-Ouest Lémanique (2014-2019)

Contrat de Rivières (2006-2012) et contrat de Territoire (2014-2019) des affluents du Sud-Ouest Lémanique

L'élaboration du Contrat de Rivières a été initié dès 2002. Le Syndicat Mixte des Affluents du Sud-Ouest Lémanique (SYMASOL) est fondé en 2006.

Le Contrat de Rivières des affluents du Sud-Ouest Lémanique a été signé en 2006 pour une durée de 6 ans (2006-2012).

Il comprenait 5 volets principaux d'objectifs qui étaient déclinés en plusieurs thèmes.

En 2012, sur les 110 actions inscrites au programme du contrat de rivières, seules 13 actions n'ont pu être engagées, soit un taux de réalisation de 88 %.

Les actions du contrat de rivières ont été de différentes natures : études, outils de concertation et de communication, travaux d'aménagement sur les rivières et les zones humides, travaux d'assainissement et de réhabilitation d'anciennes décharges.

En 2014, les élus du territoire ont souhaité poursuivre leurs actions à travers un Contrat de Territoire en faveur des milieux aquatiques et terrestres du sud-ouest lémanique.

Un programme pluriannuel d'actions concrètes (83 opérations) sur 6 ans (2014-2019) a été établi, et il est désormais porté par Thonon Agglomération.

Parmi les objectifs définis, l'un d'eux vise à atteindre et préserver une bonne qualité des eaux superficielles et souterraines.

I.2 PROGRAMME DE MESURES 2021 ET METHODOLOGIE

I.2.1 Localisation des stations de suivi et programme de mesures 2021

La liste des stations suivies et des programmes analytiques qui leur sont associés, sont présentés dans les tableaux ci-dessous (Tableau 4 & Tableau 5 & Tableau 6). La localisation des stations est présentée sur la carte 1.

Tableau 4 : Liste des stations de suivi sur le territoire d'étude

Code étude	Code Agence	Cours d'eau	Dénomination	Localisation
CHACH	06999153	Chamburaz	Chamburaz à Chens-sur-Léman	Amont confluence Hermance
REDMA	06830227	Redon	Redon à Margencel 2	Amont D133

Tableau 5 : Programme analytique mis en œuvre sur chacune des stations

Code étude	Code Agence	Cours d'eau	Jaugeage	Compartiment			
				Physico chimie classique	Hydrobiologie (IBG DCE + IBD)	Polluants non synthétiques	Polluants synthétiques
CHACH	06999153	Chamburaz	✓	✓	✓		✓
REDMA	06830227	Redon	✓	✓	✓	✓	✓

La fréquence des interventions en cours d'eau pour chacun des supports suivis est présentée dans le tableau ci-dessous (Tableau 6).

Tableau 6 : Fréquence et périodicité du suivi 2021

Campagne	Conditions hydrologiques recherchées	Jaugeage	Compartiment			
			Physico chimie classique	Hydrobiologie (IBG DCE + IBD)	Polluants non synthétiques	Polluants synthétiques
Hivernale	Etiage hivernal	✓	✓		✓	✓
Printanière	Lessivage des sols, période pluvieuse d'intensité moyenne	✓	✓		✓	✓
Estivale	Etiage estival stabilisé	✓	✓	✓	✓	✓
Automnale	Moyennes eaux automnales stabilisées	✓	✓		✓	✓

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 les campagnes d'analyses physico-chimiques à réaliser en période d'étiage estival, le débit des cours d'eau doit être stabilisé depuis deux jours dans la mesure du possible et à des valeurs proches de 2,5 fois le QMNA 5.

I.2.2 Méthodologie

I.2.2.1 Physico chimie classique

Les analyses physico chimiques « classiques » ont été réalisées sur l'ensemble des stations suivies, et se décomposent ainsi :

- ◆ **Prélèvements d'eau et mesures *in situ*** (température de l'air et de l'eau, oxygène dissous et taux de saturation, pH et conductivité) réalisés par SAGE Environnement sur site ;

- ♦ **Analyses en laboratoire** par le Laboratoire CARSO-LSEH de Lyon, disposant des accréditations et agréments ministériels d'usage pour ce type de prestations. Les analyses réalisées au laboratoire concernent les macro-polluants sur eau. Il s'agit de molécules qui sont, soit naturellement présentes dans l'eau, soit apportées par l'activité humaine. Elles ne présentent pas d'inconvénient pour la vie aquatique, l'écosystème ou l'aptitude d'une eau à la fabrication d'eau potable, tant qu'elles restent à des niveaux ou des concentrations limitées.

Les analyses sont réalisées sur des échantillons d'eaux superficielles (eau brute sauf indication contraire).

Le tableau ci-dessous présente la liste des paramètres physico-chimiques classiques mesurés, ainsi que la fraction de l'eau à analyser (Tableau 7).

Tableau 7 : Paramètres physico chimique classiques

	Paramètre	Unité de mesure	Fraction à analyser	Norme préconisée	Code SANDRE
Mesures <i>in situ</i>	Température de l'air	°C			1409
	Température de l'eau	°C	Eau brute		1301
	Taux de saturation en O ₂	%	Eau brute		1312
	Oxygène dissous	mg/l O ₂	Eau brute		1311
	pH	Unité pH	Eau brute		1302
	Conductivité	µS/cm	Eau brute		1303
Analyses en laboratoire <i>(selon les normes AFNOR en vigueur)</i>	DBO ₅ à 20°C	mg/l O ₂	Eau brute	NF EN 1899-2	1313
	Carbone Organique Dissous (COD)	mg/l C	Eau filtrée	NF EN 1484	1841
	MEST	mg/l	Eau brute	NF EN 872	1305
	Azote ammoniacal	mg/l NH ₄	Eau filtrée	NF EN 90-015	1335
	Azote Kjeldahl	mg/l N	Eau brute	NF EN 25663	1319
	Nitrites	mg/l NO ₂	Eau filtrée	NF EN ISO 13395	1339
	Nitrates	mg/l NO ₃	Eau filtrée	NF EN ISO 13395	1340
	Orthophosphates	mg/l PO ₄	Eau filtrée	NF EN ISO 15681	1433
	Phosphore total	mg/l P	Eau brute	NF EN ISO 6878	1350
	Dureté	°f	Eau filtrée		1345

Les paramètres en jaune sont impératifs pour l'établissement de l'état écologique, et l'ensemble de la liste de paramètres doit être analysé. Les autres, notamment la conductivité, les matières en suspension ou encore la dureté apportent une aide à l'interprétation des données.

1.2.2.2 Débit – Jaugeage

Une mesure de débit a été réalisée parallèlement aux prélèvements d'eau sur l'ensemble des stations à l'aide d'un courantomètre « MF Pro » de marque OTT. Cet appareil portable travaille selon le principe de mesure par induction magnétique.

Cette méthode, dite « d'exploration du champ de vitesses », consiste à relever en différents points d'une section transversale du cours d'eau les vitesses de courant, puis d'intégrer ces valeurs élémentaires sur l'ensemble de la section afin d'en déterminer le débit total (Débit = Vitesse x Section). Le calcul du débit est réalisé via le logiciel BAREME.

Les débits jaugés ont été vérifiés à partir des stations hydrométriques existantes et pérennes du territoire (stations locales de la DREAL).

La valeur obtenue permet, selon les campagnes, de caractériser la période de prélèvements (moyennes eaux ou étiages) au regard des QMNA5 ou du module.

I.2.2.3 Micropolluants (pesticides, métaux, etc.)

Polluants non synthétiques (métaux)

Les paramètres recherchés sont : l'Arsenic, le Cadmium, le Chrome, le Cuivre, le Nickel, le Plomb, le Zinc et le Mercure.

Ces polluants sont recherchés au cours des quatre campagnes.

Polluants synthétiques (pesticides)

Ces polluants sont recherchés au cours des quatre campagnes. Environ 550 substances ont été analysées. Leur liste exhaustive associant les limites de quantification pour chacun d'entre eux est présentée en annexes.

I.2.2.4 Hydrobiologie

Deux supports complémentaires sont analysés pour ce volet : **les invertébrés aquatiques** et **les diatomées**. Sur le bassin versant des tributaires du Léman, ces supports sont échantillonnés au cours de la campagne estivale.

Les invertébrés et les diatomées ont été traités en intégralité par SAGE Environnement qui dispose de l'accréditation COFRAC (accréditation n°1-1635 portée disponible sur www.cofrac.fr) et de l'agrément ministériel associé.

Invertébrés

Le protocole utilisé est le protocole dit « **MPCE** » (pour Macroinvertébrés en Petit Cours d'Eau), ou **IBG DCE**. Il succède au classique Indice Biologique Global Normalisé (IBGN – NF T 90-350), non DCE compatible car ne permettant pas de mesurer l'écart entre le peuplement observé et le peuplement de référence. Les trois principaux objectifs de ce protocole IBG DCE sont :

- ◆ Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station mais en échantillonnant et séparant la faune des habitats dominants et marginaux,
- ◆ Permettre le développement et la mise en œuvre d'un nouvel indice multi-métrique d'évaluation de l'état écologique à partir des invertébrés : l'**I2M2**,
- ◆ Permettre néanmoins le calcul, avec une marge d'incertitude acceptable, d'un **équivalent IBGN** ; cela afin d'assurer la continuité avec les données historiques, et pour établir les classes d'état biologique.

Ces analyses ont été mises en œuvre à raison de 12 placettes permettant de constituer 3 listes faunistiques.

Les références normatives de terrain et de laboratoire qui le régissent sont les suivantes :

- ◆ Norme de terrain : NF T90-333 (septembre 2016) ;
- ◆ Guide d'application de la Norme de terrain (août 2017) : FD T90-733 ;
- ◆ Norme de laboratoire : NF T90-388 (décembre 2020).

Diatomées

Pour compléter l'analyse de la qualité hydrobiologique des cours d'eau et dans le cadre du nouveau système d'évaluation de la qualité des eaux (SEEE), une campagne de prélèvements et d'analyses de l'Indice Biologique Diatomées (IBD) a été réalisée concomitamment aux prélèvements d'invertébrés.

Les Diatomées sont des algues brunes unicellulaires microscopiques qui se fixent sur les substrats présents dans l'eau. Ce sont très souvent ces algues qui confèrent aux fonds des rivières cette couleur brune/rougeâtre qu'il est aisé de reconnaître.

Cette approche par les diatomées diffère des invertébrés (et se trouve ainsi complémentaire) car elle s'affranchit de la dimension habitationnelle d'une station et évalue l'influence de la seule qualité des eaux sur les biocénoses aquatiques.

Par ailleurs, ces algues présentent également un caractère intégrateur de pollution. L'existence de flux polluants, même discontinus et ainsi difficilement détectables par des analyses physico-chimiques ponctuelles, peut ainsi être appréhendée.

Les méthodes d'échantillonnage, traitement et analyse sont définis par la norme NF T 90-354 (2016).

I.2.3 Modalités de traitement des données

I.2.3.1 Système d'évaluation de la qualité des eaux

Note importante :

Les données acquises en 2021 sont traitées selon les règles du **nouvel arrêté « Evaluation » du 27 juillet 2018**. Il s'agit de l'arrêté appliqué par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse.

Afin de se conformer aux exigences de la DCE, les résultats récoltés doivent répondre aux recommandations de l'arrêté du 25 janvier 2010 (modifié le 27 juillet 2018) relatives aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

L'**état écologique** d'un cours d'eau est déterminé par l'évaluation de l'état de chacun des trois éléments suivants :

- ◆ Les indicateurs biologiques (invertébrés benthiques, diatomées, poissons) ;
- ◆ Les paramètres physico-chimiques généraux (température, oxygène, nutriments, acidifications, salinité) ;
- ◆ Les polluants spécifiques fréquents (métaux, pesticides, etc.).

L'agrégation des états obtenus pour ces trois éléments permet d'établir un état écologique global défini en cinq classes (Tableau 8). Les masses d'eau fortement modifiées ou artificielles sont décrites par un potentiel écologique et non un état écologique.

Tableau 8 : Etat écologique – classe de qualité (Arrêté du 27 juillet 2018)

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé
NC	Non Concerné
	Absence de données

A noter, selon l'arrêté d'évaluation du 27 juillet 2018 pour une année de référence N, les données mobilisées sont celles de N-1, N-2 et N-3 (ainsi l'état écologique 2022 s'appuie sur les années 2019, 2020 et 2021).

Les paragraphes suivants décrivent la méthode d'attribution des états chimiques et écologiques utilisés pour établir les fiches de résultats par station.

Physico-chimie classique

Les paramètres physico-chimiques généraux sont considérés comme facteurs explicatifs des conditions biologiques.

Dans le cadre de ce suivi, les classes d'états ont été déterminées pour chaque paramètre à partir des grilles de l'arrêté du 25 janvier 2010 (modifié le 27 juillet 2018) (Tableau 9).

Tableau 9 : Paramètres physico chimiques soutenant les éléments biologiques – source : (Arrêté du 27 juillet 2018) -

* Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite.

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état			
	Très bon /Bon	Bon /Moyen	Moyen /Médiocre	Médiocre/ Mauvais
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	8	6	4	3
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	3	6	10	25
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15
Température				
Eaux salmonicoles	20	21.5	25	28
Eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28
Nutriments				
P04 ³⁻ (mg P04 ³⁻ /l)	0.1	0.5	1	2
Phosphore total (mg P/l)	0.05	0.2	0.5	1
NH ₄ ¹⁺ (mg NH ₄ ⁴ /l)	0.1	0.5	2	5
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)	0.1	0.3	0.5	1
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ¹ /l)	10	50		*
Acidification				
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5
pH maximum	8.2	9	9.5	10
Salinité				
Conductivité	*	*		*
Chlorures	*	*		*
Sulfates	*	*		*

Polluants synthétiques et métaux

Les résultats d'analyses et les classes d'états résultantes ont été déterminées pour chaque paramètre à partir des grilles de l'arrêté du 25 janvier 2010 (modifié le 27 juillet 2018).

Pour les paramètres dont les classes de qualité ne sont pas « usuelles », les résultats d'analyses pourront être traités selon le SEQ Eau Version 2 afin de fournir une « grille de lecture ».

Hydrobiologie

Les résultats obtenus dans le cadre de ces analyses (invertébrés et diatomées) sont traduits en classe d'état biologique d'après le SEEE, selon les valeurs de l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'hydroécocorégion considérée : **Jura – Préalpes du Nord**.

Ces classes d'état sont définies à partir de l'EQR (Ecological quality ratio) ou écart à la référence. Il s'agit du rapport entre un état observé et l'état que « devrait » avoir le milieu en l'absence de perturbation

anthropique. L'EQR est calculé sur la base d'indices (I2M2 et IBD), son résultat est un ratio sur une échelle de 0 à 1.

Indice Invertébrés Multi-métrique (I2M2)

L'indice biologique invertébrés utilisé est l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2). La note en EQR est calculée à l'aide du système d'évaluation de l'état des eaux.

L'I2M2 est basé sur les métriques élémentaires suivantes :

- ◆ **L'Indice de diversité de Shannon** : cet indice prend en compte à la fois la richesse taxonomique et la distribution des abondances relatives des différents taxons de la liste faunistique pour caractériser l'équilibre écologique du peuplement au sein de l'écosystème. Il permet d'évaluer l'hétérogénéité et la stabilité de l'habitat.
- ◆ **ASPT** : (Average Score Per Taxon) indique le niveau de polluosensibilité moyen du peuplement invertébré.
- ◆ **Polyvoltinisme** : fréquence relative des taxons polyvoltins c'est-à-dire capables d'accomplir au moins 2 générations par an. En général ce type d'organisme est fréquent dans les milieux instables donc soumis à des perturbations.
- ◆ **Ovoviviparité** : fréquence relative des taxons ovovivipares c'est à dire dont l'incubation des œufs est réalisée dans l'abdomen de la femelle. Cette stratégie de reproduction permet de maximiser la survie en isolant les œufs du milieu. Ces organismes sont donc favorisés dans un milieu soumis à des perturbations.
- ◆ **Richesse** : il s'agit du nombre de taxons identifiés au niveau systématique préconisé par la norme XP T90-388.

Chacune de ses métriques est normalisée en EQR (Ecological Quality Ratio) qui varie de 0 à 1. En cas de pression anthropique, ces EQR tendent vers 0. L'état de référence est à 1.

A partir des données obtenues sur les 12 placettes échantillonnées selon le référentiel normatif, la valeur de l'indice I2M2 est fournie par importation des résultats vers le portail de l'évaluation de l'état des eaux : <http://seee.eaufrance.fr/>

La valeur de l'I2M2, une fois calculée, peut être comparée aux classes de qualité établies pour l'hydroécocorégion Jura – Pré-Alpes du Nord et pour ces tailles de cours d'eau (« très petit » à « moyen ») (Tableau 10) :

Tableau 10 : Limites des classes d'état selon l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'I2M2

Invertébrés – I2M2		
Classe d'état		I2M2
Très bon		$EQR_{I2M2} \geq 0.605$
Bon		$0.605 > EQR_{I2M2} \geq 0.354$
Moyen		$0.354 > EQR_{I2M2} \geq 0.236$
Médiocre		$0.236 > EQR_{I2M2} \geq 0.118$
Mauvais		$0.118 > EQR_{I2M2}$

Indice Biologique Diatomées (IBD)

L'indice biologique diatomées à utiliser est l'IBD. La note en EQR est calculée à l'aide du système d'évaluation de l'état des eaux. Le principe de calcul est le suivant :

Note en EQR = (note observée - note minimale du type) / (note de référence du type - note minimale du type)

Avec note de référence du type pour l'hydroécocorégion Jura/pré Alpes du Nord = 20

Et note minimale du type pour l'hydroécocorégion Jura/pré Alpes du Nord = 5

Le tableau ci-dessous présente les limites de classes, qui sont toutes les mêmes sur cette hydroécocorégion quelle que soit la taille du cours d'eau (Tableau 11).

Tableau 11 : Valeurs limites des classes d'état selon l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'IBD

Diatomées – IBD		
Classe d'état		IBD
Très bon		$EQR_{IBD} \geq 0.940$
Bon		$0.940 > EQR_{IBD} \geq 0.780$
Moyen		$0.781 > EQR_{IBD} \geq 0.550$
Médiocre		$0.550 > EQR_{IBD} \geq 0.300$
Mauvais		$0.300 > EQR_{IBD}$

I.2.3.2 Modalité d'analyse des résultats

Il est possible d'établir les états biologiques, physico-chimiques, et écologiques des cours d'eau concernés, conformément aux modalités de traitement de l'Agence de l'Eau RMC, sous la forme d'une « fiche état des eaux ».

Ce traitement des données implique une concaténation de l'ensemble des données physico-chimiques et hydrobiologiques, via le Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE), qui n'est pas mis à disposition des bureaux d'études.

C'est actuellement l'Agence de l'Eau qui dispose de cet outil, et fournit le traitement de ces résultats.

La chaîne de traitement adéquate a été lancée dès le début de l'étude, avec :

- ◆ Création de codes « Agence de l'Eau » pour les stations suivies qui n'en disposaient pas ;
- ◆ Application des protocoles de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié ;
- ◆ Mise en relation avec le laboratoire d'analyses physico chimiques CARSO-LSEH de Lyon pour qu'il fournisse les résultats au format d'échange de l'Agence de l'eau (EDILABO) ;
- ◆ Intégration des données biologiques selon un format défini.

I.3 CONTEXTE HYDROCLIMATIQUE - CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

I.3.1 Contexte climatique de l'année 2021

[Source : (Météo France, 2022)]

L'année 2021, en moyenne plus conforme à la normale que les années précédentes, a été toutefois très contrastée. Tout au long de l'année, la douceur a alterné avec des périodes de froid assez marquées. Les mois de février, juin et septembre, particulièrement chauds, se sont classés parmi les 10 plus chauds depuis 1900 et une douceur inédite s'est installée sur la France fin décembre.

Les précipitations ont été également très hétérogènes. Après un mois de janvier bien arrosé, les pluies ont été déficitaires jusqu'en avril avec un déficit proche de 50 % en mars et avril. À l'inverse, la fin du printemps et le début de l'été ont été bien arrosés avec 15 à 20 jours de pluie sur une grande partie de l'Hexagone en mai et un excédent pluviométrique de 50 % en juin et juillet. Les passages perturbés ont été plus rares ensuite et les pluies déficitaires jusqu'à la fin de l'automne, le déficit dépassant 30 % en août et en novembre.

Les températures ont été très contrastées tout au long de l'année alternant entre pics de fraîcheur et de douceur. La température annuelle moyennée sur le pays de 12,9 °C a dépassé la normale de 0,4 °C (Météo France, 2022).

A l'échelle du département, les précipitations ont été excédentaires et bien supérieures aux normales de saison, notamment sur les mois de mai, juin et juillet, particulièrement humides. Cet apport d'eau concomitant avec une relative fraîcheur a permis d'éviter les assecs estivaux sur le département.

A noter également qu'une forte pluviométrie survenue fin décembre corrélée à un redoux et donc une fonte du manteau neigeux en altitude ont déclenché de nombreuses crues sur l'ensemble des rivières du département.

Les données météorologiques recueillies sur la station de Sciez sont présentées ci-dessous (Figure 2) (Association Infoclimat, 2022).

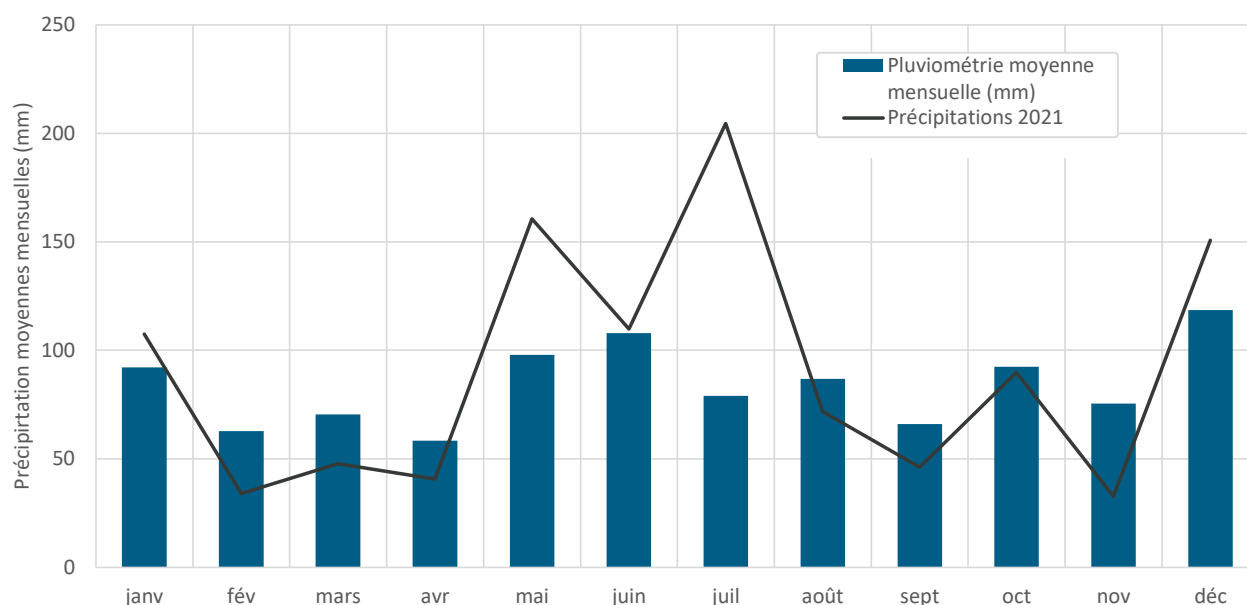


Figure 2 : Pluviométrie mensuelle sur la commune de Sciez en 2021 – Pluviométrie moyenne mensuelle calculée sur les cinq dernières années - (Association Infoclimat, 2022)

Le cumul pluviométrique enregistré en 2021 est le plus élevé de ceux enregistrés les précédentes années (1096.4 mm en 2021 sur la commune de Sciez – moyenne : 1001.7 mm).

Les précipitations moyennes mensuelles sont globalement supérieures aux suivis des normales de saison en 2021. Le mois de juillet a été exceptionnellement arrosé. Près de 204.6 mm ont été enregistrés. Il s'agit du record de la chronique, depuis l'enregistrement des données en 2015.

Le cumul de précipitations est également conséquent en janvier, mai et décembre par rapport à la moyenne mensuelle, avec respectivement 107.6, 160.6 et 150.8 mm enregistrés sur la station de Sciez.

I.3.2 Conditions d'échantillonnage par campagne

Le déclenchement de chacune des campagnes s'est basé sur une veille hydrologique fine, afin de s'approcher des spécifications du CCTP au gré des saisons (Tableau 6).

Le contexte hydrologique des périodes encadrant les prélèvements est établi à partir de la station hydrométrique positionnée sur le Redon à Margencel (*Code station : V0345210*) (Figure 3).

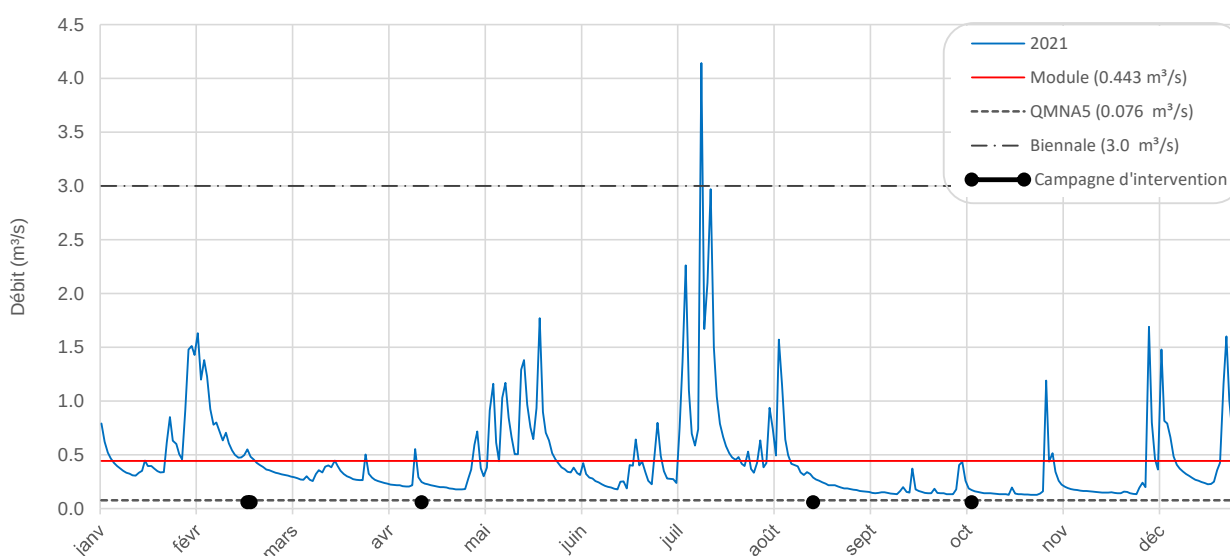


Figure 3 : Conditions hydrologiques du Redon à Margencel (code station : V0345210) – Les périodes de prélèvements pour chaque campagne sont notifiées sur le graphique - source : (DREAL Rhône-Alpes, 2022)

Le tableau présenté ci-après synthétise les valeurs de débits mesurés sur les différentes stations du secteur d'étude eu regard au module et au QMNA5 propre à chaque cours d'eau (Tableau 12).

Tableau 12 : Débits mesurés sur les stations de suivi au cours des quatre campagnes d'analyses 2021

Code station	Module (m³/s)	QMNA5 (m³/s)	Débit mesuré (m³/s)			
			Hivernale	Printanière	Estivale	Automnale
CHACH	nd	0.02	0.070	0.014	0.025	0.035
REDMA	0.443	0.03	0.408	0.199	0.291	0.208

L'ensemble des informations concernant les conditions d'échantillonnage par campagne ont fait l'objet de rapports d'intervention.

Un résumé propre à chaque campagne est toutefois rappelé dans les pages qui suivent.

Campagne hivernale

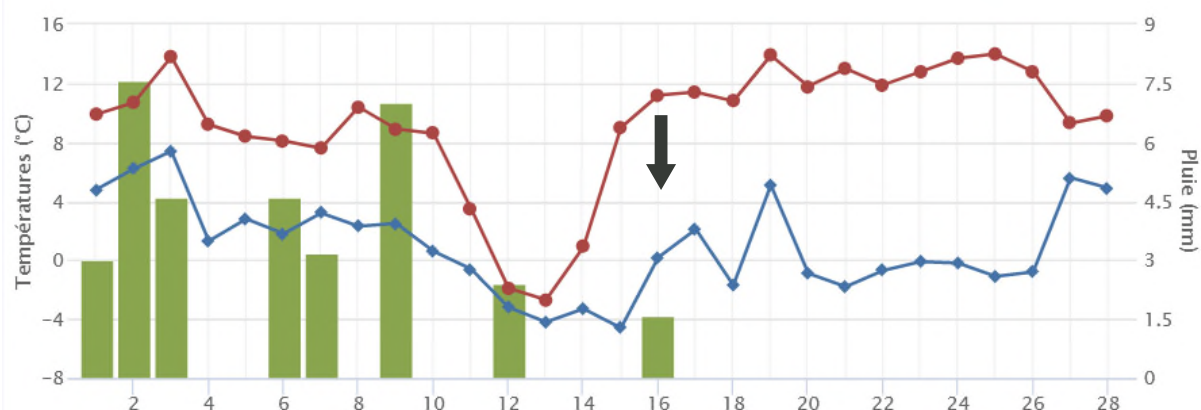


Figure 4 : Précipitations relevées à la station météorologique de Sciez en février 2021 – source : (Association Infoclimat, 2022)

Les prélèvements d'eau ont été réalisés durant la semaine 7, le **16 et 17 février** (Figure 4). Les conditions hydrologiques ne relevaient pas de l'étiage hivernal, celui-ci étant exceptionnellement doux et arrosé. Pour autant, cette stratégie a permis d'intervenir dans des conditions de débits très satisfaisantes au sein de la période de vacances scolaires, pendant le pic de fréquentation touristique hivernal (Figure 5).



Figure 5 : Conditions hydrologiques rencontrées sur le territoire lors de la campagne hivernale – à gauche : Ruisseau de la Chamburaz à Chens-sur-Léman ; à droite le Redon à Margencel

Campagne printanière

La période d'intervention ciblait un épisode pluvieux d'intensité moyenne, permettant un lessivage des sols. L'intervention s'est déroulée la semaine 15, le 13 et 14 avril après une perturbation plutôt chaude et d'intensité moyenne. Un cumul de 14.8 mm est enregistré sur la station pluviométrique de Sciez, deux jours précédents l'intervention (Figure 6).

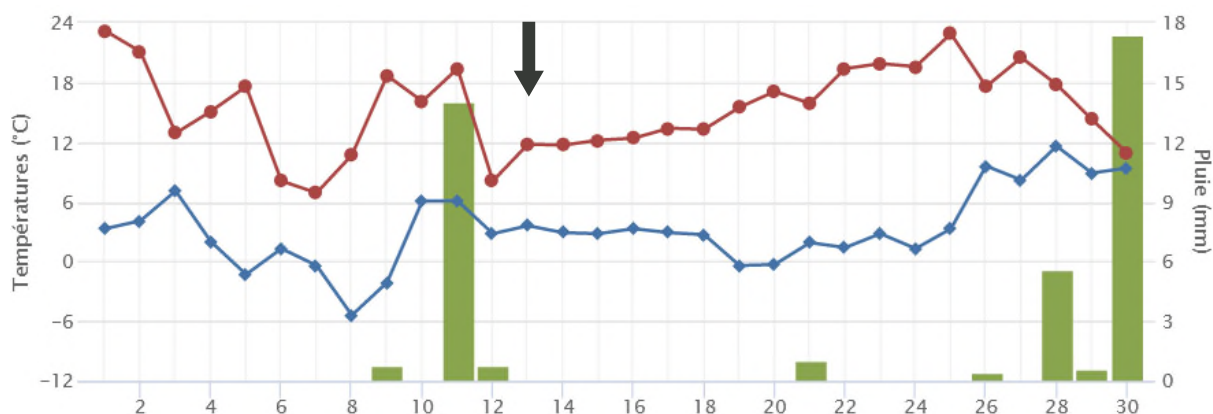


Figure 6 : Précipitations relevées à la station météorologique de Sciez en avril 2021 – source : (Association Infoclimat, 2022)

La situation hydrologique rencontrée sur les cours d'eau n'était pas celle recherchée puisque ceux-ci relevaient des basses eaux. Sur le nord du territoire, la perturbation n'était pas assez conséquente pour intervenir dans des gammes des moyennes eaux (Figure 7). Ces éléments seront pris en compte dans l'interprétation des résultats.



Figure 7 : Conditions hydrologiques rencontrées sur le territoire lors de la campagne printanière – à gauche : la Chamburaz à Chens-sur-Léman ; à droite le Redon à Margencel.

Campagne estivale

L'été 2021 est marqué par de nombreuses perturbations, influençant très largement l'hydrologie des cours d'eau sur l'aire d'étude. L'intervention s'est déroulée le 16 et 17 août dans des conditions hydrologiques souhaitées, puisque les cours d'eau relevaient du bas débit (Figure 8).

Il est cependant à noter qu'un orage a apporté des précipitations localisées sur certains bassins versants, le soir du 15 août, soit la veille de notre intervention. Cela a eu pour conséquence de teinter légèrement le Redon sans toutefois remettre en cause les prélèvements d'eau et d'invertébrés (Figure 9).



Figure 8 : Conditions hydrologiques rencontrées sur le territoire lors de la campagne estivale – à gauche : la Chamburaz à Chens-sur-Léman ; à droite le Redon à Margencel.

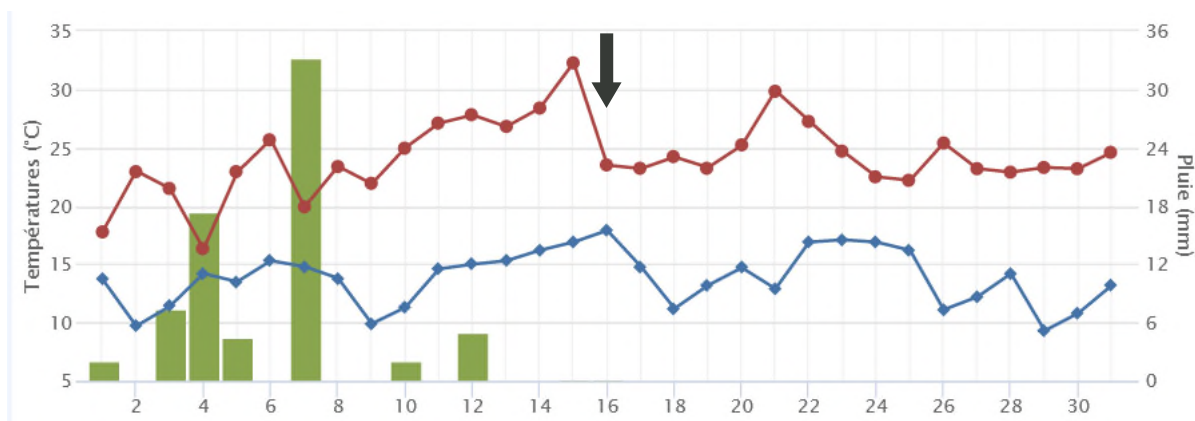


Figure 9 : Précipitations relevées à la station météorologique de Sciez en août 2021 – source : (Association Infoclimat, 2022)

Campagne automnale

L'intervention s'est déroulée le 06 et 07/10/21.

La période d'intervention prévisionnelle s'étendait du mois d'octobre jusqu'au mois de novembre, afin de cibler une **période pluvieuse d'intensité moyenne**, permettant un lessivage des sols.

Ces conditions ont été réunies puisqu'on enregistre une succession de perturbations début octobre, donnant des cumuls de pluie significatifs sur l'ensemble du département (Figure 10 et Figure 11).

Ces événements ont affecté l'hydrologie des cours d'eau suivis et les conditions de prélèvement, comme l'illustrent les photos ci-dessous.



Figure 10 : Conditions de prélèvements rencontrées sur des stations du département lors de la campagne automnale 2021 - à gauche : la Chamburaz à Chens-sur-Léman, à droite : le Redon à Margencel

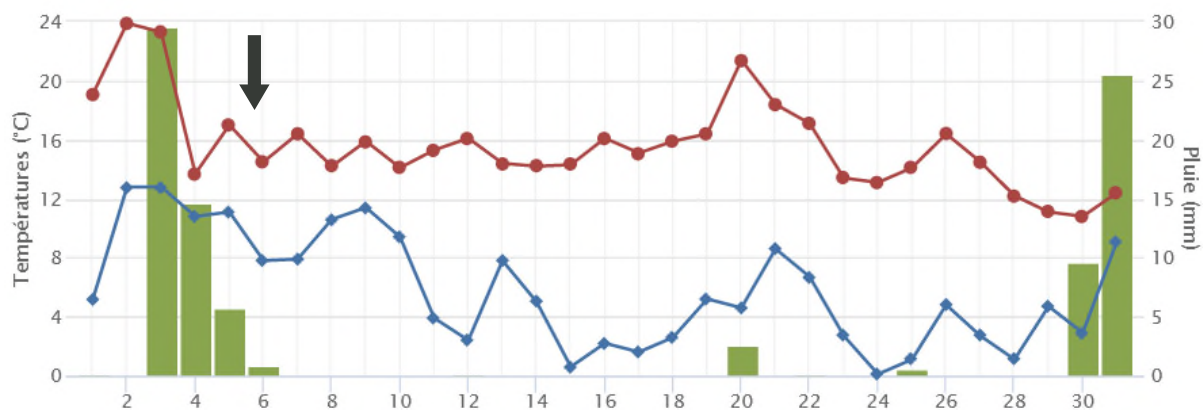


Figure 11 : Précipitations relevées à la station météorologique de Sciez en octobre 2021 – source : (Association Infoclimat, 2022)

I.4 RESULTATS STATIONNELS

Note importante :

Selon l'arrêté d'évaluation de juillet 2018 pour une année de référence N les données mobilisées sont celles de N-1, N-2 et N-3.

Par conséquent, les **données de 2021 sont uniquement intégrées dans l'état de 2022.**

Cet élément doit être pris en considération lors de l'interprétation des données, notamment dans le cas de la requalification d'une UDEP une année N. En effet, les effets observés les années N+1, N+2 et N+3 seront lissés et moyennés.

I.4.1 Le Ruisseau de Chamburaz – code station : CHACH (06999153)

I.4.1.1 Etat des eaux de la station

Tableau 13 : Etat écologique du ruisseau de Chamburaz - (Code station : CHACH / Code Agence : 06999153) – Les données présentées sont issues de la fiche « états des eaux » disponible sur le site de l'AERMC – Source : (SIE du bassin RMC, 2022)

Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydro-morphologie	Etat écologique	Etat chimique
2022	TBE	TBE	MOY	BE	BE	BE	MED	MOY		TBE	MED	BE
2021	TBE	TBE	MOY	BE	BE	BE	MED	MOY		TBE	MED	MAUV
2020	TBE	TBE	MOY	BE	BE	BE	MOY	MOY		TBE	MOY	MAUV
2019	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	MOY	MOY		TBE	MOY	MAUV
2018	TBE	TBE	BE	BE	BE	MAUV	MED	MOY		TBE	MED	BE
2017	TBE	TBE	BE	BE	BE	MAUV	MED	MOY		TBE	MED	BE
2016	TBE	TBE	BE	BE	BE	MAUV	MAUV			TBE	MAUV	BE
2015	TBE	TBE	BE	BE	BE			MOY		TBE	MOY	
2014	TBE	TBE	BE	BE	BE			MOY		TBE	MOY	
2013	TBE	TBE	BE	BE	BE			MOY		TBE	MOY	
2012	MOY	TBE	BE	BE	BE			MOY		TBE	MOY	

L'état écologique 2022 du ruisseau de Chamburaz est **Médiocre**. Les invertébrés constituent le paramètre le plus déclassant (Tableau 13).

L'état chimique, quant à lui, est bon.

I.4.1.2 Physico-chimie

Tableau 14 : Paramètres physico-chimiques mesurés sur le ruisseau de Chamburaz - (Code station : CHACH / Code Agence : 06999153)

Date de prélèvement	Débit mesuré (m ³ /s)	Bilan de l'oxygène				Température (°C)	Nutriments					pH (Unité pH)	Conductivité (µS/cm)	MES (mg/l)
		O ₂ dissous (mg/l)	Saturation O ₂ (% sat)	DBO ₅ à 20°C (mg/l)	COD (mg/l)		P04 (mg/l)	Phosphore total (mg/l)	Azote Kjeldahl (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)		
16/02/2021	0.070	11.77	99.4	< 0.5	3.4	6.2	0.09	0.04	2.5	0.02	0.04	24	8.91	677
13/04/2021	0.014	12.13	106	1.1	4.1	12	0.07	0.028	0.99	0.02	0.04	16	8.5	498
16/08/2021	0.025	9.56	105.1	1.7	2.7	17.5	0.06	0.047	< 0.5	0.02	0.01	25	7.83	675
06/10/2021	0.035	9.85	95.6	1	5.9	12.6	0.4	0.138	0.71	0.03	0.16	47	8.63	659

La qualité physico-chimique des eaux est bonne (Tableau 14). Néanmoins, les nitrates sont présents en fortes concentrations et déclassants, toutes campagnes confondues. Un pic (proche de l'état moyen) est d'ailleurs observé lors de la campagne hivernale (47 mg/l de NO₃ le 06/10/2021). Un léger déséquilibre dans le bilan de l'oxygène, lié à la concentration en carbone organique dissous ainsi que des apports phosphorés sont également observés lors de la campagne automnale. Ces valeurs, bien que relevant du bon état, sont significatives en termes d'apports nutritionnels et désignent probablement une pression agricole qui affecte ce système.

En conclusion, la qualité physico-chimique des eaux sur le ruisseau de Chamburaz est bonne. Pour autant, des apports phosphorés et surtout azotés sont enregistrés et s'avèrent potentiellement impactants pour la biocénose aquatique.

I.4.1.3 Polluants non synthétiques – Métaux

Paramètres non mesurés sur cette station.

I.4.1.4 Micropolluants

Les micropolluants ont été recherchés au cours des quatre campagnes. Au total, 22 substances ont été rencontrées sur le ruisseau de Chamburaz.

Ils sont listés ci-après avec leurs principaux usages et leur statut réglementaire (Tableau 15 et Tableau 16).

Tableau 15 : Liste des micropolluants contactés en 2021 sur le ruisseau de Chamburaz

Nom paramètre	Usage	Statut	Précisions
2,6-dichlorobenzamide	Herbicide non sélectif	Utilisation interdite depuis 2010 (Dichlobénil)	Utilisation en viticulture et par les collectivités (désherbage).
AMPA	Dégradation du glyphosate	-	
Atrazine déséthyl	Dégradation de l'atrazine	Utilisation interdite depuis 2003	
Boscalid	Fongicide SDHIs	-	Usage agricole et jardins
Dicofol	Insecticide/fongicide	Utilisation interdite depuis 2010	Utilisation : Fruits, légumes, cultures
Diflufenican (diflufenicanil)	Herbicide	-	Utilisation : cultures. Nocif pour les organismes aquatiques
Dimethomorphe	Fongicide	-	Utilisation en viticulture
DPU (diphénylurée)	-	-	-
Glyphosate (incluant le sulfosate)	Herbicide	-	Utilisation : fruitiers, céréales, vignes, jachères, traitements généraux, jardins amateurs.
MCP (Mecoprop) total	Herbicide	-	Usage jardins
Métaldéhyde	Molluscicide	-	Utilisation large (antilimace)
Metazachlore	Herbicide	-	Utilisation large (agriculture)
Metribuzine	Herbicide	-	Culture de pommes de terre
Napropamide	Herbicide	-	Utilisation en viticulture et culture de céréales
Norflurazon	Herbicide	-	Utilisation en viticulture - En remplacement de la trifluraline (interdite depuis 2009)
Norflurazon désméthyl	Herbicide graminée		Usage agricole
Oxadixyl	Fongicide systémique	Utilisation interdite depuis 2003	Utilisation en viticulture et culture céréales
Penoxsulam	Herbicide	-	Utilisation en viticulture et culture céréales
Phosphate de tributyle	Solvant	-	Usage industriels divers
Quinmerac	Herbicide	-	Large spectre
Tebutam	Herbicide	-	Utilisation : cultures
Terbumeton déséthyl	Dégradation de l'herbicide Terbumeton	-	Utilisation en viticulture

Tableau 16 : Concentrations en micropolluants sur le ruisseau de Chamburaz en 2021 - (Code station : CHACH / Code Agence : 06999153) *Evaluation de la classe d'état selon le SEQ EAU V2

	Concentration ($\mu\text{g/l}$)			
	16/02/2021	13/04/2021	16/08/2021	06/10/2021
Débit mesuré (m^3/s)	0.070	0.014	0.025	0.035
2,6-dichlorobenzamide	0.043	0.024	0.026	0.014
AMPA	0.047	0.158	0.062	0.373
Atrazine déséthyl*			0.011	
Boscalid				0.006
Dicofol		0.002		
Diflufenican (diflufenicanil)	0.002	0.005	0.002	0.002
Dimethomorphe			0.005	0.011
DPU (diphénylurée)		0.005		
Glyphosate (incluant le sulfosate)		0.350		0.151
MCPP (Mecoprop) total		0.018		0.016
Métaldéhyde				0.410
Metazachlore				0.019
Metribuzine		0.035		
Napropamide				0.009
Norflurazone*	0.007	0.010		0.008
Norflurazon désméthyl	0.024	0.045		0.038
Oxadixyl	0.019	0.030	0.014	0.014
Penoxsulam		0.016		
Phosphate de tributyle		0.007		
Quinmerac	0.007			0.236
Tebutam				0.006
Terbumeton déséthyl	0.040	0.034	0.041	0.014
Nombre de micropolluants	8	14	7	16
Σ Concentrations	0.189	0.739	0.161	1.327

La plus forte concentration en micropolluants a été détectée lors de la campagne automnale (conditions de lessivage des sols par ruissellement). A noter que le métazachlore est proche d'un déclassement en mauvais état. La valeur enregistrée est égale à la valeur seuil.

Pour autant, par basses eaux, le milieu reste significativement affecté, ce qui désigne également des apports issus de la nappe d'accompagnement.

La quasi-totalité des molécules détectées sont des pesticides, soit à large spectre (comme l'AMPA, produit de dégradation du glyphosate, l'herbicide le plus utilisée dans le monde) soit à usage ciblé, principalement agricole (dont la viticulture).

La présence de plusieurs vignes (« Vignoble de Crépy ») en tête de bassin versant du ruisseau de Chamburaz (communes de Ballaison et Loisin), d'ailleurs traversée par le ruisseau du Paradis, constitue probablement une des origines de ces micropolluants.

Il convient également de noter la présence de quatre pesticides dont l'utilisation et la commercialisation sont aujourd'hui interdites en France : le 2,6-dichlorobenzamide, l'atrazine déséthyl, le dicofol et l'oxadixyl. Les demi vie des trois dernières substances dans les eaux superficielles sont de l'ordre du mois à l'année, ce qui ne laisse donc pas de doute quant à leur utilisation récente sur ce bassin versant.

Bien qu'aucun paramètre ne soit déclassant, selon l'arrêté du 27 juillet 2018, **le ruisseau de Chamburaz pâtit d'une pollution marquée aux pesticides.**

Ce spectre de polluants désigne très nettement une pression d'origine agricole qui affecte ce milieu. Une part de ces substances est probablement issue de la viticulture localisée en tête de bassin versant du ruisseau de Chamburaz.

I.4.1.5 Indice Diatomées (IBD) et Macro invertébrés benthiques (I2M2)

Tableau 17 : IBD et I2M2 sur le ruisseau de Chamburaz en 2021 - (Code station : CHACH / Code Agence : 06999153)

		Ruisseau de Chamburaz à Chens-sur-Léman
Code Agence		06999153
Code Station		CHACH
Date de prélèvement		16/08/2021
Invertébrés	Variété taxonomique IBGN	21
	Groupe indicateur IBGN	2
	Equivalent IBGN / 20	8
	I2M2	0.09040
	Classe d'état I2M2	Mauvais
Diatomées	Indice Biologique Diatomées /20	19.1
	Note EQR	0.94
	Classe d'état	Très bon
	Indice de Polluosensibilité Spécifique /20	17.2

Une discordance intervient sur les supports biologiques puisque les **macroinvertébrés révèlent une forte altération du milieu**, alors que les **diatomées indiquent une très bonne qualité d'eau**. (Tableau 17). L'examen détaillé des compositions floristiques et faunistiques apporte des informations complémentaires.

Près d'un tiers de la **flore diatomique** est composé par *Amphora pediculus* (29.8%), espèce cosmopolite fréquentant souvent des milieux moyennement minéralisés, peu chargés en matière organique mais pouvant être riches en nutriments, à l'instar d'*Achnanthyidium pyrenaicum* (28.8%), espèce de milieu calcaire et plus sensible aux nutriments. Elles sont accompagnées parmi les espèces majoritaires par *Achnanthyidium microcephalum* (9.4%) dont l'écologie reste méconnue, ainsi que deux espèces eutrophes : *Amphora indistincta* (6.5%) et *Navicula tripunctata* (6%). Le cortège semble indiquer un milieu calcaire, **de bonne qualité de l'eau**, toutefois sensiblement **enrichi en nutriments**.

Le cortège de macro-invertébrés est très réduit, avec seulement 21 taxons. Le groupe faunistique indicateur est faible, indiquant un fort niveau d'altération des eaux. De plus, la structure du cortège est totalement déséquilibrée, avec une forte dominance du taxon *Gammaridae*, organisme ubiquiste et consommateur de matières organiques (*Gammaridae*). Les paramètres de l'I2M2 sont proches de 0, indiquant un fort écart avec le peuplement de référence ($EQR_{shannon}=0$; $EQR_{polyvoltinisme}=0$; $EQR_{richesse}=0.0761$, $EQR_{ovoviviparité}=0.076$, $EQR_{ASPT}=0.2792$)

L'état mauvais qui en découle est pleinement justifié au regard de la forte perturbation du peuplement. Cette dégradation n'est pas imputable à la composante habitationnelle puisque de nombreux habitats favorables aux macro-invertébrés sont présents tels que les litières, branchages, pierres ou blocs. La qualité des eaux est clairement ciblée (apports nutritionnels récurrents et pollution par des micropolluants). Le milieu semble plutôt être soumis à une pollution récurrente par des apports de nutriments azotés et phosphorés.

Les macroinvertébrés sont intégrateurs de pollution sur le long terme, contrairement aux diatomées qui se développent dans une durée de temps de 3 semaines à 1 mois. Au vu des conditions hydrologiques et des nombreuses crues observées sur le territoire pendant les mois d'été, favorisant par conséquent la dilution des apports de nutriments, l'état « très bon » attribué aux diatomées paraît être surévalué.

En conclusion, les deux supports biologiques renvoient un signal discordant. Les diatomées indiquent une très bonne qualité d'eau, toutefois enrichie en nutriments, alors que les macro-invertébrés désignent **une qualité des eaux fortement altérée**.

La dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau, causée notamment par la présence de nombreux micro-polluants associés à des apports nutritionnels récurrents, constitue le principal facteur **limitant pour le développement des macro invertébrés**. A l'été 2021, les diatomées n'apparaissent pas comme étant suffisamment intégrateurs de la pollution subie par le milieu. Cela pourrait être expliqué concomitamment par la courte durée de vie des diatomées dans l'eau (3 semaines environ à 1 mois), et une hydrologie estivale soutenue, favorisant l'effet dilution des apports en nutriments.

I.4.2 Le Redon – Code station : REDMA (06830227)

I.4.2.1 Etat des eaux de la station

Tableau 18 : Etat écologique du Redon à Margencel 2 (Code station : REDMA / Code Agence : 06830227)

Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydro-morphologie	Etat écologique	Etat chimique
2022	MOY	TBE	BE	MOY	BE	BE	BE	MOY			MOY	MAUV
2021	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	BE	MOY			MOY	MAUV
2020	MOY	TBE	BE	MOY	BE	BE	BE	MOY			MOY	MAUV
2019	TBE	TBE	BE	BE	BE	MAUV	BE	MOY			MOY	BE
2018	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	Ind		BE			BE	Ind
2017	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	Ind		BE			BE	Ind
2014	TBE	TBE	BE	BE	BE						Ind	
2013	MAUV	TBE	BE	BE	MAUV						Ind	
2012	MAUV	TBE	BE	BE	MAUV						Ind	

L'état écologique 2022 des eaux sur la station du Redon à Margencel est moyen, les diatomées, le bilan de l'oxygène et les nutriments phosphorés constituant les paramètres déclassants (Tableau 18).

L'état chimique, quant à lui, est mauvais.

I.4.2.2 Physico-chimie

Tableau 19 : Paramètres physico-chimiques mesurés sur le Redon à Margencel (Code station : REDMA / Code Agence : 06830227)

Date de prélèvement	Débit mesuré (m³/s)	Bilan de l'oxygène				Température (°C)	Nutriments						pH (Unité pH)	Conductivité (µS/cm)	MES (mg/l)
		O ₂ dissous (mg/l)	Saturation O ₂ (% sat)	DBO5 à 20°C (mg/l)	COD (mg/l)		P04 (mg/l)	Phosphore total (mg/l)	Azote Kjeldahl (mg/l)	NH4 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NO3 (mg/l)			
16/02/2021	0.408	11.74	99.2	0.8	1.9	6.1	0.05	0.022	< 0.5	0.01	0.02	10	8.52	657	8.7
13/04/2021	0.199	11.26	100.7	0.7	2.6	8.5	0.03	0.02	< 0.5	0.01	0.02	8.1	8.54	661	8.4
16/08/2021	0.291	10.05	106.1	1.1	2.5	16.2	0.03	0.031	< 0.5	0.01	0.01	8.3	8.49	651	24
06/10/2021	0.208	10.12	96.7	< 0.5	2.8	11.6	0.07	0.032	< 0.5	0.03	0.02	6.8	8.59	635	11

La qualité physico-chimique du Redon à Margencel est très bonne si l'on excepte le caractère naturel alcalin des eaux. Des signes légers d'eutrophisation sont présents, avec des traces de phosphore (Tableau 19).

I.4.2.3 Polluants non synthétiques – Métaux

Tableau 20 : Polluants non synthétiques mesurés sur le Redon à Margencel (Code station : REDMA / Code Agence : 06830227) - * Polluant non pris en compte dans l'arrêté d'évaluation du 27 juillet 2018.

Date de prélèvement	Débit mesuré (m ³ /s)	Polluants non synthétiques							
		Arsenic μg(As)/l	Cadmium* μg(Cd)/l	Chrome μg(Cr)/l	Cuivre μg(Cu)/l	Mercure* μg(Hg)/l	Nickel* μg(Ni)/l	Plomb* μg(Pb)/l	Zinc μg(Zn)/l
17/02/2021	0.408	0.21	< 0.01	0.3	0.58	< 0.01	0.8	< 0.05	< 1
13/04/2021	0.199	0.27	< 0.01	0.4	0.93	< 0.01	1	< 0.05	1.56
17/08/2021	0.291	0.35	< 0.01	0.3	0.68	< 0.01	0.9	< 0.05	< 1
07/10/2021	0.208	0.39	< 0.01	0.4	2	< 0.01	0.8	< 0.05	1.14

Parmi les 8 métaux recherchés, seul le cuivre est déclassant, et ce, uniquement pour la campagne automnale (Tableau 20). Ces résultats ne désignent pas de flux polluant chronique sur cette station.

I.4.2.4 Micropolluants

Les micropolluants ont été recherchés au cours des quatre campagnes. Au total, neufs micropolluants ont été contactés en 2021 sur le Redon (Tableau 21 et Tableau 22).

Tableau 21 : Liste des micropolluants contactés en 2021 sur le Redon à Margencel

Nom paramètre	Usage	Statut	Précisions
2,4-MCPA	Dégradation du Glyphosate	-	
AMPA	Dégradation du glyphosate	-	
Asulame	Herbicide	-	Utilisation : cultures
Glyphosate (incluant le sulfosate)	Herbicide	-	Utilisation : fruitiers, céréales, vignes, jachères, traitements généraux, jardins amateurs.
MCPP (Mecoprop) total	Herbicide	-	Usage : jardins
Metamitron	Herbicide	-	Usage sur les graminées
Metribuzine	Herbicide	-	Culture de pommes de terre
Simazine	Herbicide	Utilisation interdite depuis 2003	Traitement pour le maïs et vigne
Tebuconazole	Fongicide	-	Spectre large

Tableau 22 : Concentrations en micropolluants sur le Redon à Margencel - (Code station : REDMA / Code Agence : 06830227) * Evaluation de la classe d'état selon le SEQ EAU V2

	Concentration ($\mu\text{g/l}$)			
	17/02/2021	13/04/2021	17/08/2021	07/10/2021
Débit mesuré (m^3/s)	0.408	0.199	0.291	0.208
2,4-MCPA		0.008	0.006	
AMPA				0.085
Asulame	0.023			
Glyphosate (incluant le sulfosate)			0.024	0.020
MCPP (Mecoprop) total		0.009		0.006
Metamitrone		0.006		
Metribuzine		0.005		
Simazine*				0.009
Tebuconazole*				0.006
Nombre de micropolluants	1	4	2	5
Σ Concentrations	0.023	0.028	0.030	0.126

La concentration en micropolluants ne semble pas être liée à l'hydrologie.

Aucun déclassement en mauvais état n'est attribué, que ce soit d'après l'arrête du 27 juillet 2018 comme du SEQ EAU V2. La présence de la Simazine, herbicide utilisé dans le traitement des cultures de vignes et de maïs, est toutefois remarquable, puisque son utilisation est interdite depuis 2003 et que son temps de demi vie est de l'ordre de 44 jours. Son utilisation sur le territoire est donc récente.

En conclusion, le Redon semble soumis à une contamination chronique par les micropolluants, présents cependant en faible quantité et non déclassants pour la qualité de l'eau.

Aucun flux significatif n'est observé en période de ruissellement (contrairement aux précédents suivis).

I.4.2.5 Indice Diatomées (IBD) et Macro invertébrés benthiques (I2M2)

Tableau 23 : IBD et I2M2 sur le Redon à Margencel - (Code station : REDMA / Code Agence : 06830227)

		Redon à Margencel
Invertébrés	Code Agence	06830227
	Code Station	REDMA
	Date de prélèvement	16/08/2021
	Variété taxonomique IBGN	21
	Groupe indicateur IBGN	6
	Equivalent IBGN / 20	12
Diatomées	I2M2	0.19250
	Classe d'état I2M2	Médiocre
	Indice Biologique Diatomées /20	16.1
	Note EQR	0.74
	Classe d'état	Moyen
	Indice de Polluosensibilité Spécifique /20	15.2

Les deux supports biologiques analysés sur le Redon se voient attribuer des classes d'état différentes : état **médiocre** pour les macro-invertébrés et état **moyen** pour les diatomées (Tableau 23). L'examen détaillé des compositions floristiques et faunistiques apporte des informations complémentaires.

La **flore diatomique** est dominée par des espèces cosmopolites, eutrophes et supportant un enrichissement modéré en matière organique, telles que : *Amphora pediculus* (36.6%), *Navicula reichardtiana* (6.6%) et *Gomphonema pumilum* var. *rigidum* (6.6%). *Navicula cryptotenella* (18%) est, quant à elle, indifférente à la teneur en nutriments. Le cortège suggère un milieu de **qualité de l'eau moyenne** enrichi en nutriments et en matières organiques.

Le **cortège de macro-invertébrés** est relativement peu diversifié et abrite un groupe faunistique moyen. Le cortège spécifique est déséquilibré, dominé par des organismes consommateurs de matières organiques (*gammaridae*). Les taxons les plus polluo-sensibles ne parviennent pas à se développer. D'après les scores de l'I2M2, ce sont les paramètres de shannon ($EQR_{shannon}=0$), du polyvoltinisme ($EQR_{polyvoltinisme}=0.0285$) et de la richesse ($EQR_{richesse}=0.0508$) qui dégradent le plus la note. Le score moyen de polluosensibilité par organisme ($EQR_{ASPT}=0.4522$) est, quant à lui, le plus élevé avec l'ovoviviparité ($EQR_{ovoviviparité}=0.3471$)

Le cortège semble souffrir de la qualité moyenne de l'eau mais également d'une dégradation de la qualité des habitats. L'ensemble des substrats minéraux échantillonnés étaient concrétionnés par le calcaire, ce qui limite fortement le développement des macro-invertébrés aquatiques.

En conclusion, les **biocénoses aquatiques** sont affectées par une **qualité des eaux perturbée**, enrichie en nutriments. La classe d'état attribuée aux macro-invertébrés retranscrit également une perturbation liée à l'habitat, fortement concrétionné et limitant le développement de ces derniers.

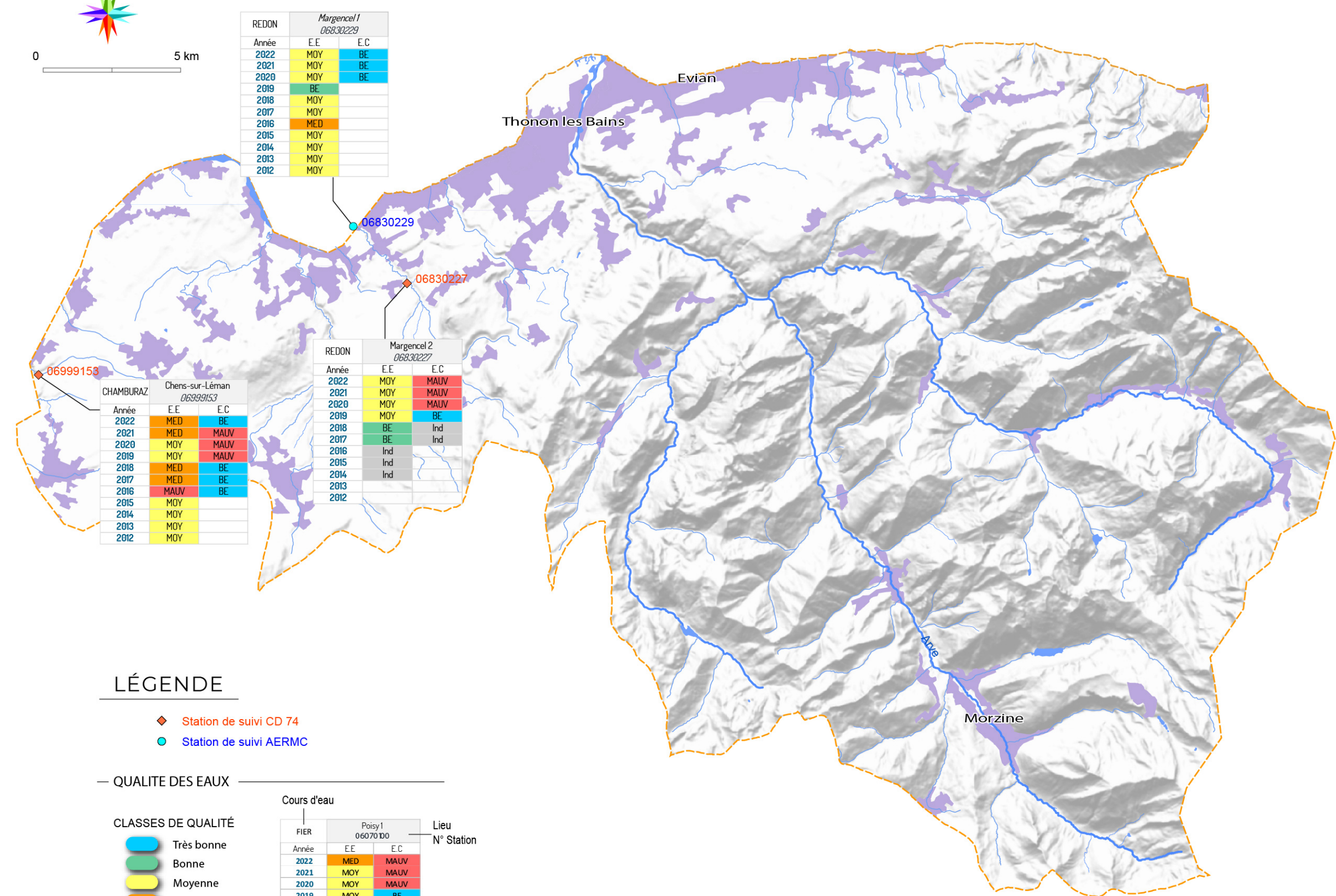
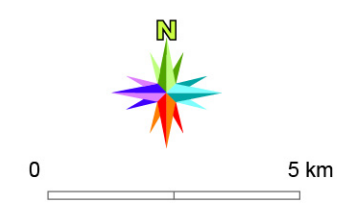
I.5 SYNTHÈSE DES RESULTATS 2021

Tableau 24 : Synthèse du suivi qualité des eaux sur le bassin versant des affluents du Sud-Ouest Lémanique – Seules les classes d'état 2022 sont affichées puisque ce sont les seules à intégrer les valeurs relevées en 2021 (compte tenu du système d'évaluation SEEE)

Station	Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydro-morphologie	Etat écologique	Etat chimique
REDMA	2022	MOY	TBE	BE	MOY	BE	BE	BE	MOY			MOY	MAUV
CHACH	2022	TBE	TBE	MOY	BE	BE	BE	MED	MOY		TBE	MED	BE

Le suivi 2021 de la qualité des eaux superficielles sur ce territoire a permis de mettre en évidence (Tableau 24) :

- Sur le ruisseau de **Chamburaz**, une qualité des eaux affectée par un enrichissement azoté chronique, accompagné de micropolluants, témoignant d'une **pression agricole forte sur ce bassin versant**. Les biocénoses aquatiques sont directement impactées.
- Sur le **Redon**, une altération de la qualité des eaux, notamment via des apports phosphorés. Seules les diatomées établissent l'état moyen, car les modalités de calcul de l'état biologique pour les macro-invertébrés ne retranscrivent pas la perturbation du cortège. La qualité des eaux semble moins altérée que celle du ruisseau de Chamburaz (en particulier en termes de charges de micropolluants), mais elle est néanmoins limitante pour les organismes polluo-sensibles.



Margencel 1 06830229		
REDON	E.E	E.C
Année		
2022	MOY	BE
2021	MOY	BE
2020	MOY	BE
2019	BE	
2018	MOY	
2017	MOY	
2016	MED	
2015	MOY	
2014	MOY	
2013	MOY	
2012	MOY	

Chens-sur-Léman 06999153		
REDON	E.E	E.C
Année		
2022	MED	BE
2021	MED	MAUV
2020	MOY	MAUV
2019	MOY	MAUV
2018	MED	BE
2017	MED	BE
2016	MAUV	BE
2015	MOY	
2014	MOY	
2013	MOY	
2012	MOY	

Margencel 2 06830227		
REDON	E.E	E.C
Année		
2022	MOY	MAUV
2021	MOY	MAUV
2020	MOY	MAUV
2019	MOY	BE
2018	BE	Ind
2017	BE	Ind
2016	Ind	
2015	Ind	
2014	Ind	
2013		
2012		

LÉGENDE

- Station de suivi CD 74
- Station de suivi AERMC

— QUALITE DES EAUX —

- CLASSES DE QUALITÉ
- Très bonne
 - Bonne
 - Moyenne
 - Médiocre
 - Mauvaise

Zone urbanisée

Cours d'eau		
FIER		
Poisyl 06070100		
Année	E.E	E.C
2022	MED	MAUV
2021	MOY	MAUV
2020	MOY	MAUV
2019	MOY	BE
2018	MOY	BE
2017	MOY	MAUV
2016	MOY	MAUV
2015	MOY	MAUV
2014	MOY	BE
2013	MED	MAUV
2012	MED	MAUV

Lieu N° Station

Etat Ecologique
Etat Chimique

Qualité des eaux

Bassin-versant des Dranses et tributaires du Léman

Source : FD 74 ; CD 74

II. Intégration des données extérieures

II.1 DONNEES QUALITE DES EAUX

La carte présentée page précédente synthétise l'ensemble des données de qualité des eaux disponibles sur l'aire d'étude en 2021 (Carte 2).

II.1.1 Données AERMC

Les réseaux de surveillance mis en œuvre dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/CE) permettent de disposer de chroniques de données sur le territoire d'étude.

Les différents réseaux de mesures utilisés sont le Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS), le Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO) ainsi que le Réseau des sites de références (REF) (Ministère de l'Écologie du Développement Durable et de l'Énergie, 2011).

II.1.1.1 Ruisseau de Chamburaz

Aucune donnée n'a été collectée par l'AERMC en 2021 sur le bassin versant du ruisseau de Chamburaz.

II.1.1.2 Redon

Une station est suivie dans le cadre du réseau RCO/RCS par l'AERMC sur ce cours d'eau : le Redon à Margencel 1 (code station : 06830229).

Tableau 25 : Fiche état des eaux du Redon à Margencel 1 (Code station : 06830229) – source : (SIE du bassin RMC, 2022)

Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydro-morphologie	Etat écologique	Etat chimique
2022	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	MOY	MOY			MOY	BE
2021	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	MOY	BE			MOY	BE
2020	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	BE	MOY			MOY	BE
2019	TBE	TBE	BE	TBE	BE		BE	BE			BE	
2018	TBE	TBE	BE	TBE	BE		MOY	MOY			MOY	
2017	TBE	TBE	BE	TBE	BE		MOY	BE			MOY	
2016	TBE	TBE	BE	BE	BE		MED	MOY			MED	
2014	MOY	TBE	BE	BE	BE			MOY			MOY	
2013	MAUV	TBE	BE	BE	MAUV			MOY			MOY	
2012	MAUV	TBE	BE	BE	MAUV			MOY			MOY	

Cette station est positionnée en fermeture de bassin versant, quelques centaines de mètres en amont de la confluence avec le Lac Léman.

L'examen des différents descripteurs suivis révèle un état écologique 2022 moyen (seule année à intégrer les résultats acquis en 2021) (Tableau 25).

Les résultats sont sensiblement identiques à ceux obtenus sur la station amont ([REDMA](#)) suivi par le département de la Haute-Savoie, à savoir une qualité des eaux non optimale, qui affecte les supports biologiques.

II.1.2 Données Thonon-Agglomération

Aucune donnée n'a été collectée par Thonon-Agglomération en 2021 sur les deux sous-bassins versants du suivi.

II.1.3 Autres structures

Il n'existe pas d'autre donnée de qualité des eaux disponible sur ce territoire en 2021.

II.2 AUTRES DONNEES DISPONIBLES

Aucune donnée n'a été récoltée en 2021 sur ce territoire.

Conclusion

Le suivi de la qualité des eaux des affluents du lac Léman, porté par le Conseil Départemental de la Haute-Savoie, cible deux stations positionnées sur le bassin versant des affluents du Sud-Ouest Lémanique.

Le programme d'investigations 2021 a pu être réalisé en totalité dans des conditions favorables (physico-chimie et hydrobiologie). Pour autant, les conditions initialement recherchées (étiage hivernal stabilisé, hautes-eaux printanières) n'ont pas été rencontrées. Les résultats obtenus restent néanmoins informatifs et confirment les interprétations et conclusions des années précédentes.

L'état écologique 2022 est évalué comme étant « moyen » sur le Redon et « médiocre » sur le ruisseau de Chamburaz.

Le programme d'investigations 2022 est inchangé.

BIBLIOGRAPHIE

- Association Infoclimat. (2022). *Base climatologique-pluviologique*. Consulté le 04 16, 2016, sur InfoClimat: <http://www.infoclimat.fr/climato/>
- Comité de bassin Rhône-Méditerranée. (2015). *SDAGE 2016-2021 - Bassin Rhône-Méditerranée*.
- Conseil Départemental de la Haute-Savoie. (2018). *Suivi de la qualité des cours d'eau de Haute-Savoie - Tributaires du Lac Léman - Programme 2015 2017*. Résultats 2017, Tereo.
- Conseil Départemental de la Haute-Savoie. (2021). *Suivi de la qualité des cours d'eau de Haute-Savoie - Tributaires du Lac Léman - Résultats 2019*. Rapport technique, SAGE Environnement.
- DREAL Rhône-Alpes. (2021). *Données hydrologiques de synthèse*. Récupéré sur Banque hydro: <http://hydro.eaufrance.fr>
- Eau France. (2021). *Données sur les prélèvements en eau*. Récupéré sur Banque Nationale des Prélèvements Quantitatifs en Eau (BNPE): <https://bnpe.eaufrance.fr>
- Météo France. (2021). *Bilan climatique de l'année 2020*. Récupéré sur Météo France: <http://www.meteofrance.fr>
- Météo France. (2022). *Bilan climatique de l'année 2021*. Récupéré sur Météo France: <http://www.meteofrance.fr>
- Météo France. (2022). *Bilan climatique de l'année 2021*. Récupéré sur Météo France: <http://www.meteofrance.fr>
- Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. (2021). *Situation des conformités 2019 des stations de traitement des eaux usées*. Récupéré sur Portail d'information sur l'assainissement communal: <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>
- Ministère de l'Écologie du Développement Durable et de l'Énergie. (2011, 12 12). *Mise en oeuvre de la DCE et politique locale de l'eau - DCE -Les réseaux de surveillance*. Consulté le Mars 30, 2015, sur <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/240/1108/dce-reseaux-surveillance.html>
- SIAC. (2013). *Etude multifonctionnelle préalable au contrat de bassin - Bassin versant des Dranses et de l'Est Lémanique*. Rapport d'état des lieux, de diagnostic et de synthèse globale - Phase 1, BURGEAP.
- SIAC. (2017). *Contrat de Rivières des Dranses et de l'Est Lémanique - Etat des lieux et dagnostic 2017-2022*. Fascicule B.
- SIE du Bassin Rhône-Méditerranée. (2021). *Liste des stations qualité des eaux superficielles*.
- SIE du bassin RMC. (2022). *Données sur l'eau*. Récupéré sur Le système d'information sur l'eau du bassin Rhône-Méditerranée: <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>
- SIE du bassin RMC. (2022). *Données sur l'eau*. Récupéré sur Le système d'information sur l'eau du bassin Rhône-Méditerranée: <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>
- Thonon Agglomération. (2020). *Suivi de la qualité des cours d'eau du territoire de Thonon Agglomération - 2019*. SAGE Environnement.
- Thonon Agglomération. (2020). *Suivi des populations piscicoles des cours d'eau du territoire 2019*. SAGE Environnement.

ANNEXES

Liste des annexes :

Annexe 1 : Rapports d'essai – Invertébrés et diatomées

Annexe 1 : Rapports d'essai – Invertébrés et diatomées

Conseil Départemental de la Haute-Savoie
23 Rue de la Paix
74000 ANNECY

Code station : 06830227

Cours d'eau : REDON

Nom station : REDON A MARGENCEL 2

Code SAGE :

Date :

REDMA

16/08/2021

Paramètre :

Terrain : Norme NF T90-333 (sept 2016) / Guide d'application GA T90-733

Laboratoire : Norme NF T90-388 (décembre 2020)

Objet soumis à l'essai : Cours d'eau **Support :** Macroinvertébrés

Remarques

Ecart à la norme: néant
Observation particulière: néant

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document. L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande.

Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire. L'utilisation de la marque COFRAC n'est pas autorisée en dehors de ce document.

Responsable technique

Nom: Julien Boutry



Approuvé le 05/01/2022

SAGE ENVIRONNEMENT

12 avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins – 74940 ANNECY LE VIEUX Tél: 04 50 64 06 14 Fax : 04 50 64 08 73

SAS au capital de 150 000 € R.C. Annecy B 389 841 891 Siret 389 841 891 00036 Code NAF 7112B

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011

Code station : 06830227	Code SAGE : REDMA
Cours d'eau : REDON	Date : 16/08/2021

Caractéristiques du Lit et des Berges

Largeur du lit mouillé :	4.9	m	Profondeur moyenne :	25	cm
Largeur plein bord :	5.2	m	Profondeur maximale :	90	cm

Faciès d'écoulement : Fosse d'affouillement, Plat courant, Radier

Environnement et berges:

- en rive droite : berge naturelle à pente inclinée. Occupation : feuillus (seuls ou majoritaires)
- en rive gauche : berge naturelle à pente inclinée. Occupation : feuillus (seuls ou majoritaires)

Ensoleillement moyen : 2 - rivière assez couverte (ombrage de 50% à 90%)

Granulométrie du Fond

Granulométrie dom. : surface uniforme dure (S29) **Granulométrie max. :** surface uniforme dure (S29)

Colmatage : important, minéral et organique

Débris végétaux : présents

Végétation aquatique

Recouvrement par la végétation aquatique : 1 %

Abondance par type de catégorie végétale

Bactéries, champignons : absents

Algues filamenteuses : absents

Bryophytes : < 10%

Spermaphytes immergées : absents

Spermaphytes émergents de la strate basse : absents

Diatomées : non visibles

Conditions environnementales

Conditions météorologiques : 3 - Temps humide

Hydrologie apparente : 3 - Basses eaux

Tendance de variation du débit : 1 - Débit stable

Visibilité du fond : 1 - Bonne (substrats identifiables sans erreur)

Conditions d'intervention

Conditions de prélèvement : faciles

Préleveurs : Elie BOCHATON / Geoffrey BILLIER

Code station : 06830227

Cours d'eau : REDON

Code SAGE :

REDMA

Date :

16/08/2021

Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés 94 m

Définition de la longueur de la station sur la base de la longueur théorique de la station (faciès non significatifs)

Limite amont :

Lambert X: 963560
93 Y: 6586801

Radier au niveau de deux arbres croisés en rive droite, au droit du bâtiment.

Limite aval :

Lambert X: 963529
93 Y: 6586839

Queue de radier en amont du muret en rive gauche.

Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1		P
B - Hydrophytes	S2		
C - Litières	S3	1.0%	M
D - Branchage, racines	S28	1.0%	M
E - Pierres, galets	S24	20.0%	D
F - Blocs	S30	1.0%	M
G - Granulats	S9	1.0%	M
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11	1.0%	M
J - Sables, limons	S25	1.0%	M
K - Algues	S18		
L - Dalles, argiles	S29	74.0%	D

Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber (S)/ Haveneau (H)	Commentaires
P1	S3	N1	A	45		0		0	S	
P2	S28	N3	A	20	concrétions	2		0	S	
P3	S30	N5	A	25	concrétions	3		0	S	
P4	S9	N3	A	15	concrétions	2		0	S	
P5	S24	N5	B	25	concrétions	4		0	S	
P6	S29	N5	B	20	concrétions	2		0	S	
P7	S29	N6	B	15	concrétions	1		0	S	
P8	S29	N3	B	30	concrétions	3		0	S	
P9	S29	N1	C	20	concrétions	1		0	S	
P10	S29	N5	C	25	concrétions	3		0	S	
P11	S29	N6	C	10	concrétions	1		0	S	
P12	S29	N3	C	25	concrétions	2		0	S	

Code station : 06830227

Cours d'eau : REDON

Code SAGE :

REDMA

Date :

16/08/2021

Liste Faunistique - effectifs par phase

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Leuctra	69		1	
Hydropsyche	212	2	6	6
Rhyacophila	183		4	3
Baetis	364	25	15	121
Caenis	457	1		
Serratella	5152	1		
Ephemera	502		4	
Heptageniidae	399	1		1
Ecdyonurus	421			1
Elmis	618	1		
Esolus	619		3	1
Limnius	623	4	3	1
Riolus	625	20	157	55
Elodes	43152	9		
Ceratopogonidae	819	1	1	
Chironomidae	807	83	42	15
Empididae	831	3	5	2
Pediciidae	50011		2	2
Simuliidae	801	12	11	11
Gammarus	892	1440	950	227
HYDRACARINA	906		1	
Pisidium	1043	2		
Potamopyrgus	978	2	2	
Galba	1001	1		
OLIGOCHAETA	933	14	48	6
Planariidae	1061	1	1	
NEMATHELMINTHA	3111		1	1

Type de conservation avant tri : Ethanol Grossissement utilisé pour le tamis 500µm : 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Opérateurs : Alexia DUCROT

Calcul de l'IBG-DCE sur les phases A + B ¹

Outil de calcul de l'IBGN: Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://seee.eaufrance.fr/> v1.0.6

Type cours d'eau ² : TP5

IBG-DCE¹ : **12/20** Rang du GFI¹ : **6** Variété taxonomique¹ : **21**

Les taxons suivant, représentant 8% du prelevement, n'ont pas ete pris en compte dans le calcul :
43152,50011

Calcul de l'Indice Invertébrés MultiMétrique : l'I2M2 ³

Outil de calcul de l'I2M2: Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://seee.eaufrance.fr/> v1.0.6

Type cours d'eau ² :

I2M2³ : **0.1925**

Indices (EQR) ⁴				
ASPT	Shannon	Ovoviviparite	Polyvoltinisme	Richesse
0.4522	0	0.3471	0.0285	0.0508

Nombre de taxons contributifs⁵ : **25**

Les taxons suivants, représentant 7% des taxons du prelevement, n'ont pas ete pris en compte dans le calcul :
43152,50011

¹ Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les baux A + B, selon l'arrêté du 27/07/2015 modifiant l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

² Croisement de l'hydroécocorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté du 27/07/2015)

³ Mondy CP, Villeneuve B, Archaimbault V, Usseglio-Polatera P. (2012) A new macroinvertebrate-based multimetric index (I2M2) to evaluate ecological quality of French wadeable streams fulfilling the WFD demands: A taxonomical and trait approach. Ecological indicators, 18: 452-67

⁴ EQR: Ecological Quality Ratio qui varie de 0 à 1. En cas de pression anthropique, ces EQR tendent vers 0.

⁵ nombre de taxons ayant contribué au calcul de l'I2M2

^{1 2 3 4 5} : paramètres non accrédités

- Fin du rapport -

Conseil Départemental de la Haute-Savoie
23 Rue de la Paix
74041 ANNECY Cedex

Code station : 06830227
Cours d'eau : REDON
Nom station : REDON A MARGENCEL 2

Code SAGE : REDMA
Date : 16/08/2021
N° préparation : 12353

Paramètre :

IBD (NF T90-354)

Objet soumis à l'essai : Cours d'eau

Support : Diatomées

Résultats - Principales métriques¹

VERSION OMNIDIA : 6

BASE OMNIDIA : 17-mars-21

IBD² : 16.1/20

IPS : 15.2/20

Nombre total de taxons : 27

Effectif total : 410

Nombre total de taxons IBD : 25

Effectif taxons IBD : 402

Type de cours d'eau³ : TP5

Note EQR⁴ : 0.74

Classe d'état⁵ : Moyen

Saisie des listes floristiques: OMNIDIA, version 6 Base du 17-mars-21

Outil de calcul de l'IBD: Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://seee.eaufrance.fr/> v1.2.4

¹ - paramètres non accrédités, seule la liste floristique est accréditée COFRAC - ² Calcul de l'IBD (Annexe A, norme NFT 90-354) - ³ Croisement de l'hydroécocorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté du 27/07/2015) - ⁴ Note EQR = (note observée - note minimale du type) / (note de référence du type - note minimale du type) - ⁵ Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "évaluation" du 27/07/2015)

Remarques

Ecart à la norme: néant
Observation particulière: néant

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document. L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande.
Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire. L'utilisation de la marque COFRAC n'est pas autorisée en dehors de ce document.

Responsable technique

Nom: Julien Marquié



Approuvé le : 10/01/2022

SAGE ENVIRONNEMENT

12 avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins – 74940 ANNECY LE VIEUX Tél: 04 50 64 06 14

SAS au capital de 150 000 € R.C. Annecy B 389 841 891 Siret 389 841 891 00036 Code NAF 7112B

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011

Code station : 06830227
Cours d'eau : REDON

Code SAGE : REDMA
Date : 16/08/2021

Caractéristiques du Lit et des Berges

Largeur du lit mouillé : 4.3 m Profondeur moyenne : 25 cm
Profondeur maximale : 90 cm

Faciès d'écoulement : Fosse d'affouillement, Plat courant, Radier

Environnement et berges:

- en rive droite : berge naturelle à pente inclinée. Occupation : feuillus (seuls ou majoritaires)
- en rive gauche : berge naturelle à pente inclinée. Occupation : feuillus (seuls ou majoritaires)

Ensoleillement moyen : 2 - rivière assez couverte (ombrage de 50% à 90%)

Granulométrie du Fond

Granulométrie dom. : surface uniforme dure (S29) **Granulométrie max. :** surface uniforme dure (S29)

Colmatage : important de nature minéral et organique **Débris végétaux :** présents

Végétation aquatique

Recouvrement par la végétation aquatique : 1 %

Abondance par type de catégorie végétale

Bactéries, champignons : absents
Algues filamenteuses : absents
Bryophytes : < 10%
Spermaphytes immergées : absents
Spermaphytes émergents de la strate basse : absents
Diatomées : non visibles

Conditions environnementales

Conditions météorologiques : 3 - Temps humide

Hydrologie apparente : 3 - Basses eaux

Tendance de variation du débit : 1 - Débit stable

Limpidité de l'eau : 2 - légèrement trouble

Coloration de l'eau : 1 - incolore

Conditions d'intervention

Préleveur : Elie BOCHATON

Structure : SAGE Env. Annecy

Conditions de prélèvement : difficiles

Justification : Fort concrétionnement calcaire.

Code station : 06830227
Cours d'eau : REDON

Code SAGE : REDMA
Date : 16/08/2021

Localisation du Point de Prélèvement

Coordonnées :

Lambert 93 X: 963560 Y: 6586801

WGS 84 N: 46.32964 E: 6.42707

Description textuelle :

Radier 35 mètres en aval du bâtiment en rive droite.

Prélèvement

Nombre de supports prélevés: 8

Berge (RD, RG) : Droite

Distance : 1 m

Hauteur d'eau : 15 cm

Matériel Utilisé : D1 - Brosse

Faciès : 9 - Radier

Support SANDRE : D5 - pierres, galets [25-250 mm] (E)

Classe de vitesse : N4 150>v>=75

Traitement en laboratoire

	Opérateur	Structure
Montage Lames	Julien Marquié	SAGE Env. Annecy
Détermination	Julien Marquié	SAGE Env. Annecy

Commentaires sur la composition floristique (Non couvert par l'accréditation)

La flore est dominée par des espèces cosmopolites, eutrophes et supportant un enrichissement modéré en matière organique, telles que: *Amphora pediculus* (36.6%), *Navicula reichardtiana* (6.6%) et *Gomphonema pumilum* var. *rigidum* (6.6%). *Navicula cryptotenella* (18%) est quant à elle indifférente à la teneur en nutriment. Le cortège suggère un milieu de qualité de l'eau moyenne car enrichi en nutriments et aussi légèrement en matière organique.

Code station : 06830227
Cours d'eau : REDON

Code SAGE : REDMA
Date : 16/08/2021

Liste floristique

Nb.	%	Code ⁽¹⁾	Désignation du taxon	IPS S ⁽²⁾	IPS V ⁽²⁾
150	36.6	APED*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	4.0	1
74	18.0	NCTE*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	4.0	1
27	6.6	NRCH*	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana in LBK	3.6	1
27	6.6	GPRI*	Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	3.5	1
19	4.6	ADMC*	Achnanthyum microcephalum Kützing	5.0	2
17	4.1	NDIS*	Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	4.0	3
14	3.4	NTPT*	Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	4.4	2
11	2.7	GPUM*	Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt et Lange-Bertalot var. pumilum	4.5	1
10	2.4	NANT*	Navicula antonii Lange-Bertalot	4.0	1
9	2.2	FSLU*	Fallacia subclidula (Hustedt) D.G. Mann	3.0	1
8	2.0	ADMI*	Achnanthyum minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	5.0	1
7	1.7	GAGU	Gomphonema angustius E. Reichardt	4.0	1
5	1.2	GOLI*	Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	4.6	1
5	1.2	AMID*	Amphora indistincta Levkov	5.0	1
4	1.0	SNIG*	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	2.2	1
4	1.0	CLCT*	Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	4.0	2
3	0.7	NVEN*	Navicula veneta Kützing	2.2	2
3	0.7	NGRE*	Navicula gregaria Donkin var. gregaria	3.4	1
2	0.5	SIDE*	Simonsenia delognei Lange-Bertalot	3.0	2
2	0.5	NIPU*	Nitzschia pusilla (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot	2.0	3
2	0.5	NCRY*	Navicula cryptocephala Kützing var. cryptocephala	3.5	2
2	0.5	MALC*	Mayamaea alcimonia (E. Reichardt) C.E. Wetzel, Barragán & Ector in Barragán et al.	3.5	1
1	0.2	RABB*	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	4.0	1
1	0.2	PLTD	PLANOTHIDIUM Round & Bukhtiyarova	4.0	1
1	0.2	NSOC*	Nitzschia sociabilis Hustedt var. sociabilis	3.0	3
1	0.2	GPAP*	Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum (Kützing) Kützing	2.0	1
1	0.2	GELG*	Gomphonema elegantissimum Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al.	5.0	2

(1) les codes indiqués avec une * correspondent aux taxons contributifs au calcul de l'IBD

(2) Sensibilité écologique (S) et valence (V) du taxon, dans le cadre du calcul de l'IPS

- FIN DU RAPPORT D'ESSAI -

Conseil Départemental de la Haute-Savoie
23 Rue de la Paix
74000 ANNECY

Code station : 06999153

Cours d'eau : RUISSEAU DE CHAMBURAZ

Nom station : CHAMBURAZ A CHENS-SUR-LEMAN

Code SAGE :

CHACH

Date :

16/08/2021

Paramètre :

Terrain : Norme NF T90-333 (sept 2016) / Guide d'application GA T90-733

Laboratoire : Norme NF T90-388 (décembre 2020)

Objet soumis à l'essai : Cours d'eau **Support** : Macroinvertébrés

Remarques

Ecart à la norme: néant
Observation particulière: néant

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document. L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande.

Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire. L'utilisation de la marque COFRAC n'est pas autorisée en dehors de ce document.

Responsable technique

Nom: Julien Boutry



Approuvé le 04/01/2022

SAGE ENVIRONNEMENT

12 avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins – 74940 ANNECY LE VIEUX Tél: 04 50 64 06 14 Fax : 04 50 64 08 73

SAS au capital de 150 000 € R.C. Annecy B 389 841 891 Siret 389 841 891 00036 Code NAF 7112B

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011

Code station : 06999153	Code SAGE : CHACH
Cours d'eau : RUISSEAU DE CHAMBURAZ	Date : 16/08/2021

Caractéristiques du Lit et des Berges

Largeur du lit mouillé :	2.4	m	Profondeur moyenne :	20	cm
Largeur plein bord :	4.4	m	Profondeur maximale :	50	cm

Faciès d'écoulement : Fosse de dissipation, Plat courant, Radier

Environnement et berges:

- en rive droite : berge naturelle à pente inclinée. Occupation : feuillus (seuls ou majoritaires)
- en rive gauche : berge naturelle à pente verticale. Occupation : feuillus (seuls ou majoritaires)

Ensoleillement moyen : 1 - rivière couverte (ombrage >90%)

Granulométrie du Fond

Granulométrie dom. : pierres, galets (S24) **Granulométrie max. :** surface uniforme dure (S29)

Colmatage : important, minéral

Débris végétaux : présents

Végétation aquatique

Recouvrement par la végétation aquatique : 0 %

Abondance par type de catégorie végétale

Bactéries, champignons : absents

Algues filamenteuses : absents

Bryophytes : absents

Spermaphytes immergées : absents

Spermaphytes émergents de la strate basse : absents

Diatomées : non visibles

Conditions environnementales

Conditions météorologiques : 3 - Temps humide

Hydrologie apparente : 3 - Basses eaux

Tendance de variation du débit : 1 - Débit stable

Visibilité du fond : 1 - Bonne (substrats identifiables sans erreur)

Conditions d'intervention

Conditions de prélèvement : faciles

Préleveurs : Elie BOCHATON / Geoffrey BILLIER

Code station : 06999153	Code SAGE : CHACH
Cours d'eau : RUISSEAU DE CHAMBURAZ	Date : 16/08/2021

Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés 79 m

Définition de la longueur de la station sur la base de la longueur théorique de la station (faciès non significatifs)

Limite amont :			Limite aval :		
Lambert	X:	950103	Lambert	X:	950082
93	Y:	6582985	93	Y:	6583051

79 mètres en amont de la limite aval. Gros bloc en rive gauche.

Au droit d'une petite chute naturelle au bord immédiat du chemin.

Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1		
B - Hydrophytes	S2		
C - Litières	S3	1.0%	M
D - Branchage, racines	S28	1.0%	M
E - Pierres, galets	S24	74.0%	D
F - Blocs	S30	10.0%	D
G - Granulats	S9	3.0%	M
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	1.0%	M
K - Algues	S18		
L - Dalles, argiles	S29	10.0%	D

Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber (S)/ Haveneau (H)	Commentaires
P1	S3	N1	A	10		0		0	S	
P2	S28	N1	A	20	concrétions	2		0	S	
P3	S9	N3	A	15		0		0	S	
P4	S25	N1	A	10		0		0	S	
P5	S24	N5	B	10		0		0	S	
P6	S24	N3	B	15		0		0	S	
P7	S30	N5	B	20		0		0	S	
P8	S29	N5	B	5		0		0	S	
P9	S24	N6	C	10		0		0	S	
P10	S24	N1	C	15	minéral	1		0	S	
P11	S24	N5	C	15		0		0	S	
P12	S24	N3	C	25		0		0	S	

Code station : 06999153

Code SAGE :

CHACH

Cours d'eau : RUISSEAU DE CHAMBURAZ

Date :

16/08/2021

Liste Faunistique - effectifs par phase

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Hydropsyche	212			1
Plectrocnemia	228		1	
Tinodes	245		1	1
Baetis	364	2	22	8
Paraleptophlebia	481			2
Elmis	618	9	12	10
Limnius	623	15	11	12
Riolus	625	1	1	
Hydraena	608	1		1
Elodes	43152	9		
Ceratopogonidae	819	3	2	1
Chironomidae	807	128	26	71
Limoniidae	757		1	
Pediciidae	50011	4	2	3
Psychodidae	783	1		
Simuliidae	801	8	6	4
Calopteryx	650	1		
Cordulegaster	687	1		
Pacifastacus	872	2	1	
Gammarus	892	4002	493	669
HYDRACARINA	906	1		1
Sphaeriidae	1042			1
Pisidium	1043	16	1	
Potamopyrgus	978	3	1	1
OLIGOCHAETA	933	4	19	48
Planariidae	1061		3	7
Prostoma	3110		1	
NEMATHELMINTHA	3111		1	

Type de conservation avant tri : Ethanol Grossissement utilisé pour le tamis 500µm : 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Opérateurs : Julien BOUTRY

Calcul de l'IBG-DCE sur les phases A + B ¹

Outil de calcul de l'IBGN: Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://seee.eaufrance.fr/> v1.0.6

Type cours d'eau ² : TP5

IBG-DCE¹ : **8/20**

Rang du GFI¹ : **2**

Variété taxonomique¹ : **21**

Les taxons suivant, représentant 8% du prelevement, n'ont pas ete pris en compte dans le calcul :
43152,50011

Calcul de l'Indice Invertébrés MultiMétrique : l'I2M2 ³

Outil de calcul de l'I2M2: Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://seee.eaufrance.fr/> v1.0.6

Type cours d'eau ² :

I2M2³ : **0.0904**

Indices (EQR) ⁴				
ASPT	Shannon	Ovoviviparite	Polyvoltinisme	Richesse
0.2792	0	0.0746	0	0.0761

Nombre de taxons contributifs⁵ : **26**

Les taxons suivants, représentant 7% des taxons du prelevement, n'ont pas ete pris en compte dans le calcul :
43152,50011

¹ Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les baux A + B, selon l'arrêté du 27/07/2015 modifiant l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

² Croisement de l'hydroécocorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté du 27/07/2015)

³ Mondy CP, Villeneuve B, Archaimbault V, Usseglio-Polatera P. (2012) A new macroinvertebrate-based multimetric index (I2M2) to evaluate ecological quality of French wadeable streams fulfilling the WFD demands: A taxonomical and trait approach. Ecological indicators, 18: 452-67

⁴ EQR: Ecological Quality Ratio qui varie de 0 à 1. En cas de pression anthropique, ces EQR tendent vers 0.

⁵ nombre de taxons ayant contribué au calcul de l'I2M2

^{1 2 3 4 5} : paramètres non accrédités

- Fin du rapport -

Conseil Départemental de la Haute-Savoie
23 Rue de la Paix
74041 ANNECY Cedex

Code station : 06999153
Cours d'eau : RUISSEAU DE CHAMBURAZ
Nom station : CHAMBURAZ A CHENS-SUR-LEMAN

Code SAGE : CHACH
Date : 16/08/2021
N° préparation : 12355

Paramètre :
IBD (NF T90-354)

Objet soumis à l'essai : Cours d'eau Support : Diatomées

Résultats - Principales métriques¹ VERSION OMNIDIA : 6 BASE OMNIDIA : 17-mars-21

IBD² : 19.1/20

IPS : 17.2/20

Nombre total de taxons : 31

Effectif total : 403

Nombre total de taxons IBD : 29

Effectif taxons IBD : 400

Type de cours d'eau³ : TP5

Note EQR⁴ : 0.94

Classe d'état⁵ : Très bon

Saisie des listes floristiques: OMNIDIA, version 6 Base du 17-mars-21

Outil de calcul de l'IBD: Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://seee.eaufrance.fr/> v1.2.4

¹ - paramètres non accrédités, seule la liste floristique est accréditée COFRAC - ² Calcul de l'IBD (Annexe A, norme NFT 90-354) - ³ Croisement de l'hydroécocorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté du 27/07/2015) - ⁴ Note EQR = (note observée - note minimale du type) / (note de référence du type - note minimale du type) - ⁵ Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "évaluation" du 27/07/2015)

Remarques

Ecart à la norme: néant
Observation particulière: néant

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document. L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande.
Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire. L'utilisation de la marque COFRAC n'est pas autorisée en dehors de ce document.

Responsable technique

Nom: Julien Marquié



Approuvé le : 10/01/2022

SAGE ENVIRONNEMENT

12 avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins – 74940 ANNECY LE VIEUX Tél: 04 50 64 06 14

SAS au capital de 150 000 € R.C. Annecy B 389 841 891 Siret 389 841 891 00036 Code NAF 7112B

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011

Code station : 06999153

Cours d'eau : RUISSEAU DE CHAMBURAZ

Code SAGE : CHACH

Date : 16/08/2021

Caractéristiques du Lit et des Berges

Largeur du lit mouillé : 3.0 m Profondeur moyenne : 20 cm
Profondeur maximale : 50 cm

Faciès d'écoulement : Fosse de dissipation, Plat courant, Radier

Environnement et berges:

- en rive droite : berge naturelle à pente inclinée. Occupation : feuillus (seuls ou majoritaires)
- en rive gauche : berge naturelle à pente verticale. Occupation : feuillus (seuls ou majoritaires)

Ensoleillement moyen : 1 - rivière couverte (ombrage >90%)

Granulométrie du Fond

Granulométrie dom. : pierres, galets (S24)

Granulométrie max. : surface uniforme dure (S29)

Colmatage : important de nature minéral

Débris végétaux : présents

Végétation aquatique

Recouvrement par la végétation aquatique : 0 %

Abondance par type de catégorie végétale

Bactéries, champignons : absents
Algues filamenteuses : absents
Bryophytes : absents
Spermaphytes immergées : absents
Spermaphytes émergents de la strate basse : absents
Diatomées : non visibles

Conditions environnementales

Conditions météorologiques : 3 - Temps humide

Hydrologie apparente : 3 - Basses eaux

Tendance de variation du débit : 1 - Débit stable

Limpidité de l'eau : 1 - limpide

Coloration de l'eau : 1 - incolore

Conditions d'intervention

Préleveur : Geoffrey BILLIER

Structure : SAGE Env. Annecy

Conditions de prélèvement : difficiles

Justification : Fort encroûtement calcaire.

Code station : 06999153
Cours d'eau : RUISSEAU DE CHAMBURAZ

Code SAGE : CHACH
Date : 16/08/2021

Localisation du Point de Prélèvement

Coordonnées :

Lambert 93 X: 950084 Y: 6583032

WGS 84 N: 46.30086 E: 6.25003

Description textuelle :

20 mètres en amont d'une petite chute.

Prélèvement

Nombre de supports prélevés: 8

Berge (RD, RG) : Gauche

Distance : 1.5 m

Hauteur d'eau : 20 cm

Matériel Utilisé : D1 - Brosse

Faciès : 9 - Radier

Support SANDRE : D5 - pierres, galets [25-250 mm] (E)

Classe de vitesse : N5 75>v>=25

Traitement en laboratoire

	Opérateur	Structure
Montage Lames	Julien Marquié	SAGE Env. Annecy
Détermination	Julien Marquié	SAGE Env. Annecy

Commentaires sur la composition floristique (Non couvert par l'accréditation)

Près d'un tiers de la flore est composé par *Amphora pediculus* (29.8%), espèce cosmopolite fréquentant souvent des milieux moyennement minéralisés, peu chargés en matière organique mais pouvant être riches en nutriments, à l'instar d'*Achnanthyidium pyrenaicum* (28.8%), espèce de milieu calcaire et plus sensible aux nutriments. Elles sont accompagnées parmi les espèces majoritaires par *Achnanthyidium microcephalum* (9.4%) dont l'écologie reste méconnue, ainsi que deux espèces eutrophes: *Amphora indistincta* (6.5%) et *Navicula tripunctata* (6%). Le cortège semble indiquer un milieu calcaire, de bonne qualité de l'eau, toutefois sensiblement enrichie en nutriments.

LISTE FLORISTIQUE

RAPPORT D'ESSAI N°
21018-CHACH-16/08/21-IBD

Code station : 06999153

Code SAGE : CHACH

Cours d'eau : RUISSEAU DE CHAMBURAZ

Date : 16/08/2021

Liste floristique

Nb.	%	Code ⁽¹⁾	Désignation du taxon	IPS S ⁽²⁾	IPS V ⁽²⁾
120	29.8	APED*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	4.0	1
116	28.8	ADPY*	Achnanthyrium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	5.0	1
38	9.4	ADMC*	Achnanthyrium microcephalum Kützing	5.0	2
26	6.5	AMID*	Amphora indistincta Levkov	5.0	1
24	6.0	NTPT*	Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	4.4	2
15	3.7	NCTE*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	4.0	1
8	2.0	FSLU*	Fallacia subclidula (Hustedt) D.G. Mann	3.0	1
8	2.0	FSBH*	Fallacia subhamulata (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	4.0	1
5	1.2	NDIS*	Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	4.0	3
5	1.2	ADMI*	Achnanthyrium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	5.0	1
4	1.0	SIDE*	Simonsenia delognei Lange-Bertalot	3.0	2
4	1.0	DPET*	Diploneis petersenii Hustedt	5.0	2
3	0.7	NGRE*	Navicula gregaria Donkin var. gregaria	3.4	1
3	0.7	GSCI*	Gyrosigma sciotoense (Sullivan et Wormley) Cleve	4.0	3
2	0.5	SNIG*	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	2.2	1
2	0.5	PINU	PINNULARIA C.G. Ehrenberg	4.7	2
2	0.5	NIPU*	Nitzschia pusilla (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot	2.0	3
2	0.5	NRCH*	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana in LBK	3.6	1
2	0.5	NCTO*	Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot var. cryptotenelloides	3.5	1
2	0.5	NANT*	Navicula antonii Lange-Bertalot	4.0	1
2	0.5	FLEN*	Fallacia lenzii (Hustedt) Lange-Bertalot in Werum & Lange-Bertalot	4.0	1
1	0.2	RABB*	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	4.0	1
1	0.2	PLTD	PLANOTHIDIUM Round & Bukhtiyarova	4.0	1
1	0.2	NAMP*	Nitzschia amphibia f. amphibia Grunow var. amphibia	2.0	2
1	0.2	GYAT*	Gyrosigma attenuatum (Kützing) Rabenhorst var. attenuatum	4.0	3
1	0.2	GTER*	Gomphonema tergestinum (Grunow in Van Heurck) Schmidt in Schmidt et al. var. tergestinum	4.0	3
1	0.2	GMIC*	Gomphonema micropus Kützing var. micropus	3.0	1
1	0.2	DOCU*	Diploneis oculata (Brébisson in Desmazières) Cleve	4.0	1
1	0.2	CMLF*	Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	2.0	1
1	0.2	CEUG*	Cocconeis euglypta Ehrenberg	3.6	1
1	0.2	CLCT*	Caloneis lancetula (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	4.0	2

(1) les codes indiqués avec une * correspondent aux taxons contributifs au calcul de l'IBD

(2) Sensibilité écologique (S) et valence (V) du taxon, dans le cadre du calcul de l'IPS

- FIN DU RAPPORT D'ESSAI -