



A l'attention de Mesdames et Messieurs les lecteurs du document

Pour votre information, le document ci-joint présente des zones qui ont été masquées

Ces informations relèvent soit du droit des affaires soit correspondent aux noms des différents intervenants du groupe SEB ou des sociétés extérieures intervenant pour le groupe SEB ;

Les informations masquées ne compromettent pas l'intégrité du document, le contenu est préservé.

Note technique en réponse à la demande d'études complémentaires formulée par la DREAL par courrier du 14/11/2022

Date : 19 septembre 2023

Notre référence : N007-1617339-001GGU- PROJET V03

Client : TEFAL

Complément à l'étude géologique et hydrogéologique du site de Rumilly sur l'impact PFAS sur le Chéran et le Fier

1 Contexte

TEFAL a mandaté TAUW France pour réaliser une étude géologique et hydrogéologique du site de Rumilly (74) (référence R001-1617339-001GGU-V01 du 18/10/2022)

Afin de répondre à des demandes d'études complémentaires formulées par la DREAL dans un courrier daté du 14/11/2022 a demandé des compléments et en particulier :

Le volet relatif aux eaux superficielles de l'étude devra être complété afin de mieux évaluer l'impact de la rivière Chéran, comme vecteur de la pollution, en vérifiant son éventuel impact sur les captages situés à l'aval et potentiellement influencés par ce cours d'eau : Sous Chemiguet et puits de Seyssel et en définissant l'extension de la zone suceptible d'être sous l'influence de la pollution.

La suite du document vise à compléter l'étude hydrogéologique du site de Rumilly suite à la demande de compléments de la DREAL.

2 Données sur les eaux

2.1 Captages AEP et données ADES

Le point d'eau ADES BSS001TUNY (captage Ducret-Gaudin à Sales exploité pour l'alimentation en eau potable de Vallières-sur-Fier) possède de nombreuses analyses depuis 1990 d'après la base de données ADES, mais les PFAS n'ont pas été analysés.

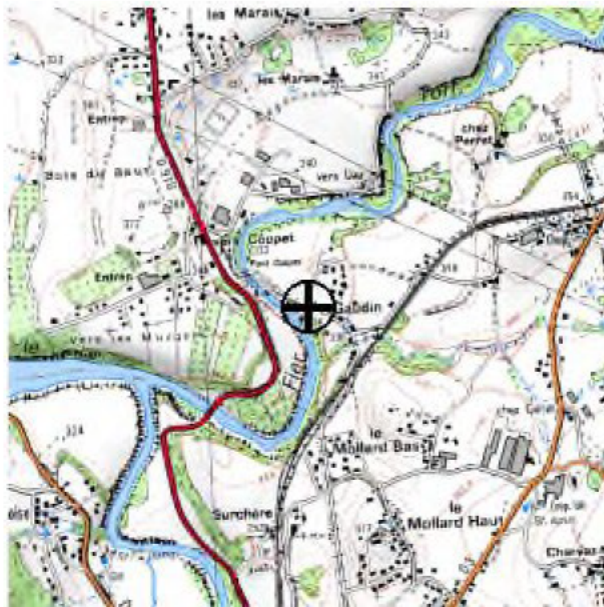


Figure 1 Localisation du points ADES BSS001TUNY (Source : Infoterre)

Le courrier de la DREAL du 14/11/2022 indique que le prélèvement du 22/08/2022 sur le captage Ducret-Gaudin alimentant Vallières présente une concentration en PFOA de 26,3 ng/l.

Plus en aval du site, les données ADES du captage Sous Chemiguet à Vallières-sur-Fier (BSS001SEJM à 10 m de profondeur) et des captages de Seyssel (BSS001SEFW à 20 m de profondeur et BSS001SEFZ à 37 m de profondeur) ne présentent pas d'analyse de PFAS sur les données disponibles (données consultées par TAUW France en mai 2023 allant jusqu'à 2020).

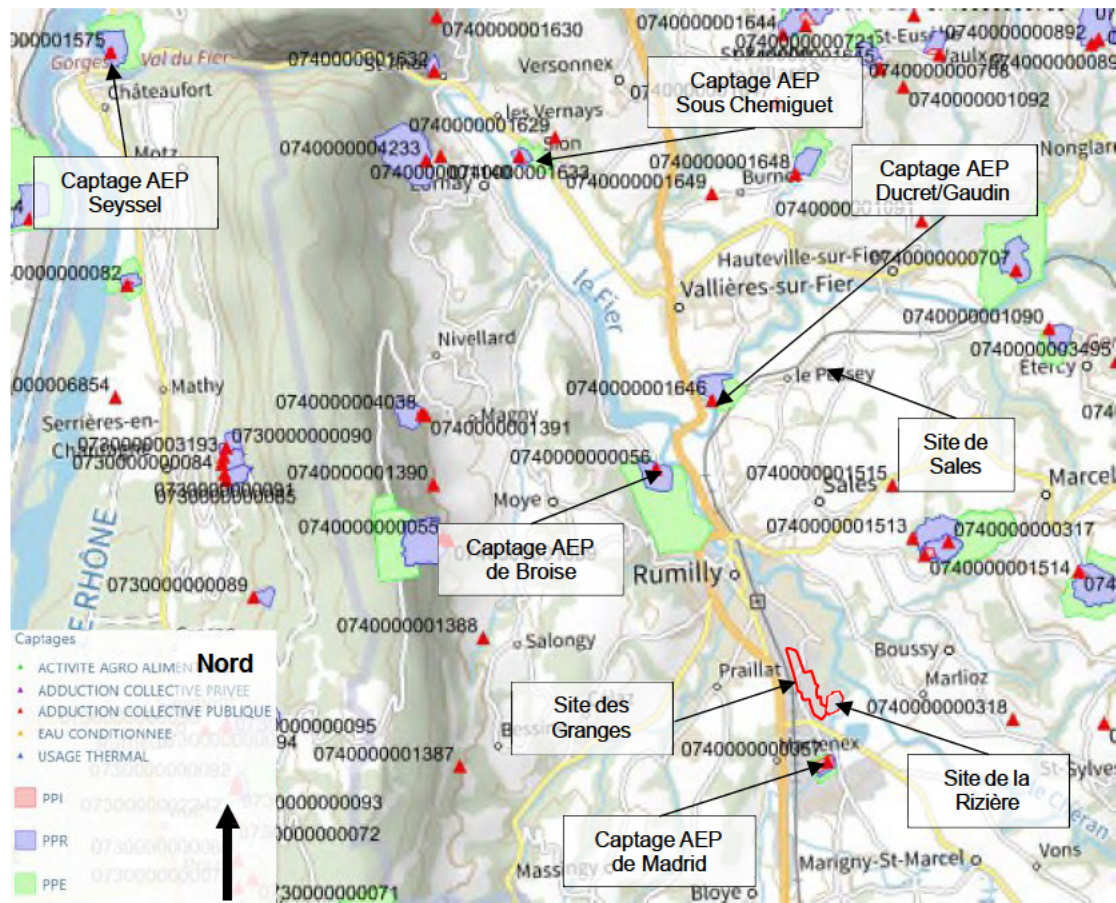


Figure 2 Localisation des captages AEP de Seyssel et Sous Chemiguet (Source : Atlas Santé)

Le log géologique du captage Sous Chemiguet (référence BSS001SEJM 06776X0009/F274B) est :

- de 0 à 2 m, terre végétale
- de 2 à 3,4 m, graviers secs dans matrice terreuse
- de 3,4 à 5,7 m, sables fins
- de 5,7 m à 6,5 m, sables plus grossiers
- de 6,5 à 10 m, graviers propres.

Le profil topographique de la figure suivante indique que le captage Sous-Chemiguet, d'une profondeur de 10 m est situé très au-dessus du lit de Fier qui est situé à environ 25 m en contrebas du captage.

Il n'est donc pas physiquement possible que le captage Sous-Chemiguet soit sous l'influence d'une contamination véhiculée par le Fier.

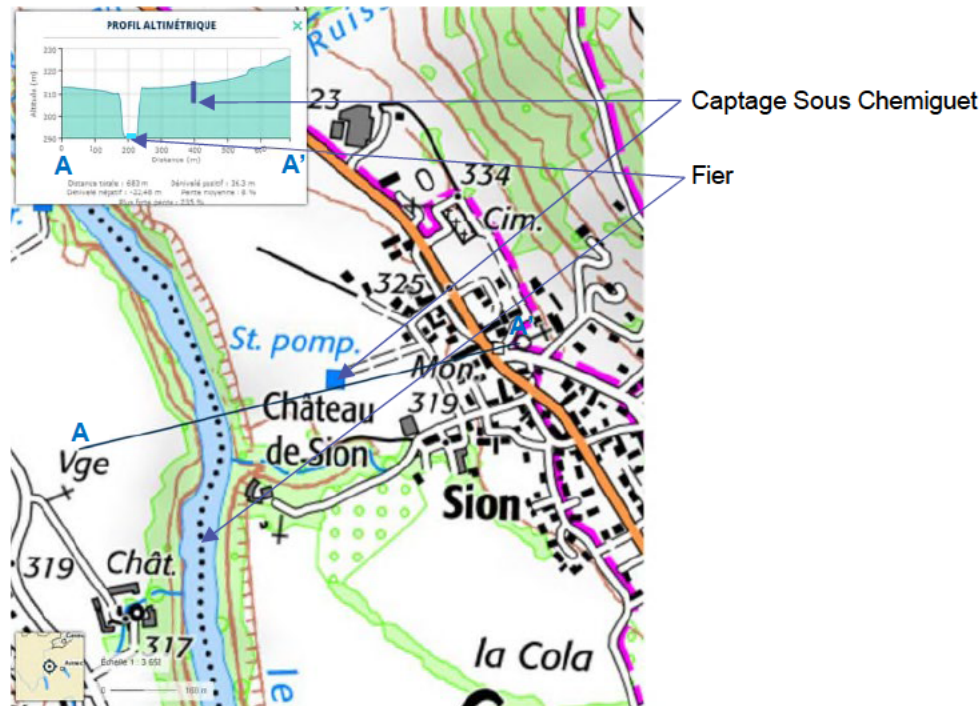


Figure 3 Profil topographique au droit du captage AEP de Sous Chemiguet et du Fier (Source : Géoportail)

Les captages de Seyssel sont constitués de deux forages, dont les coupes géologiques sont présentées dans les figures suivantes :

- BSS001SEFW à 20 m de profondeur
- BSS001SEFZ à 37 m de profondeur

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.30	Sol (terre végétale)		Terre végétale.		252.70
	Alluvions récentes et subactuelles fluviales, lacustres ou palustres, comblant les fonds de vallée ou colmatant des dépressions		Gravier avec galets 15-30. Alluvions du Rhône.	Holocène	
8.30			Graviers avec galets 10-15.		244.70
	Alluvions Quaternaires			Würm à Holocène	
15.50			Sable et graviers, quelques galets 10-15.		237.50
20.00					233.00

Figure 4 Log géologique du captage de Seyssel BSS001SEFW 06775X0005/F (Source : Infoterre)

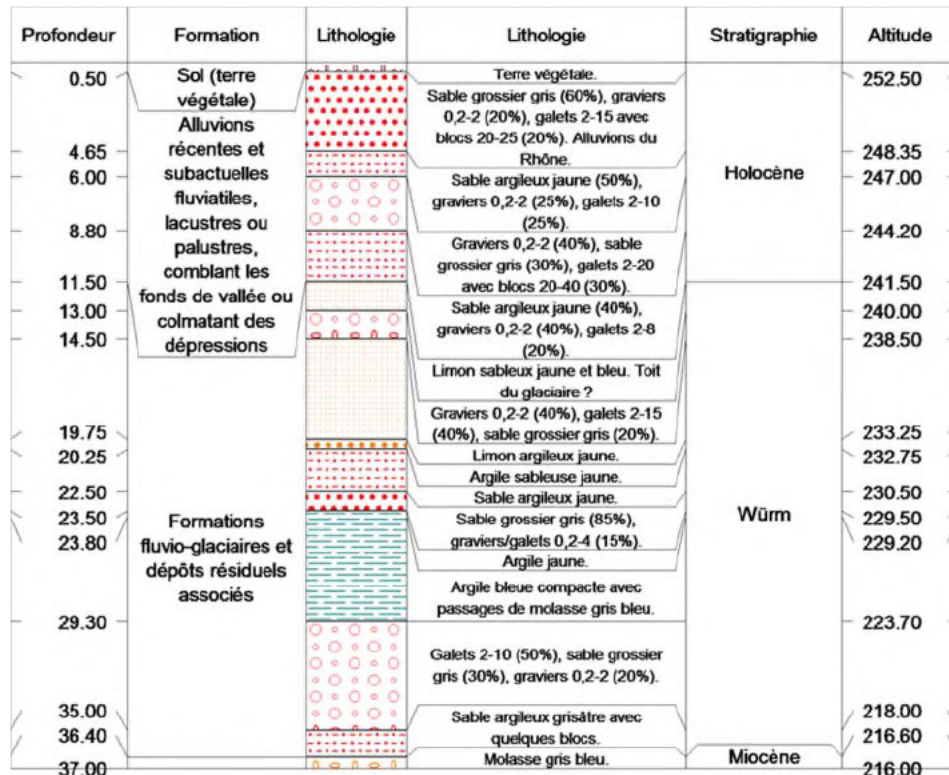


Figure 5 Log géologique du captage de Seyssel BSS001SEFZ 06775X0008/F (Source : Infoterre)

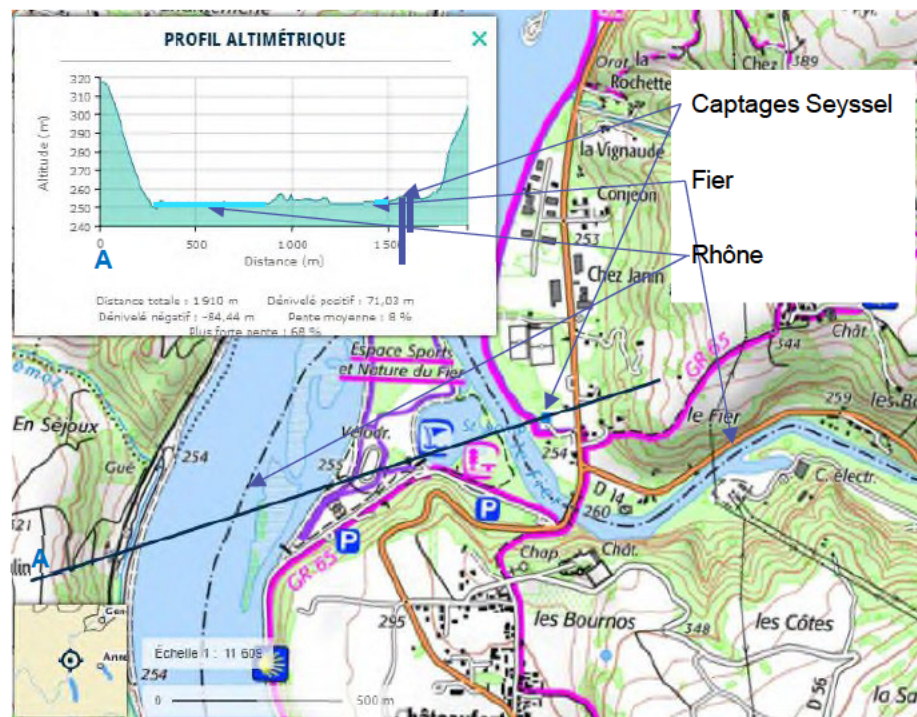


Figure 6 Profil topographique au droit des captages AEP de Seyssel et du Fier (Source : Géoportail)

La Figure 6 permet de visualiser la position des forages de Seyssel par rapport au Fier et au Rhône. Il est ainsi possible d'estimer que les forages de Seyssel peuvent être alimentés par une partie des eaux du Fier en fonction des débits de pompage et des caractéristiques de la nappe.

2.2 Rivières et qualité

TAUW France a procédé au prélèvement d'eau souterraine et de surface au niveau de 4 points de prélèvement sur le Fier avant la confluence avec le Chéran dans le secteur de Sales le 3 et 4 mai 2023. Les points de prélèvement sont localisés sur la figure suivante.

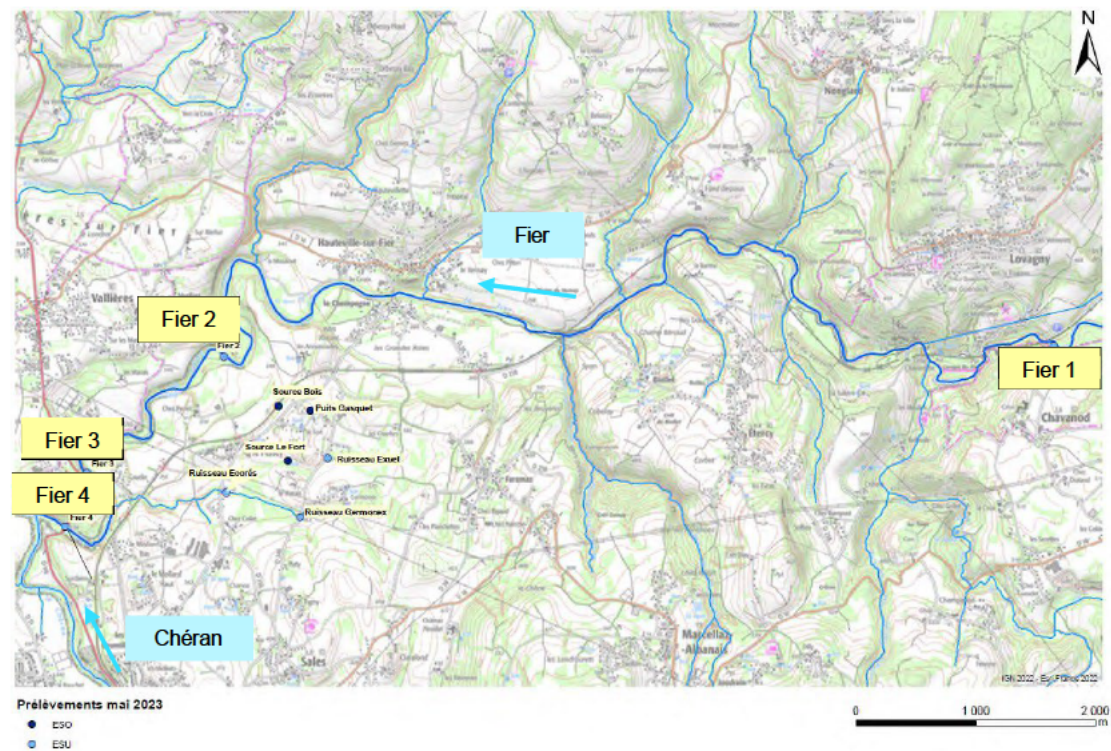


Figure 7 Localisation des points de prélèvement TAUW de la campagne des 3 et 4 mai 2023

Un total de 45 composés de la famille des PFAS ont été recherchés par le laboratoire :

- Acide perfluorobutanoïque (PFBA)
- Acide perfluoropentanoïque (PFPeA)
- Acide perfluorohexanoïque (PFHxA)
- Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA)
- Acide perfluorooctanoïque (PFOA)
- Acide perfluorononanoïque (PFNA)
- Acide perfluorodecanoïque (PFDA)
- Acide perfluoroundécanoïque (PFUnA)
- Acide perfluorododecanoïque (PFDoDA)
- Acide perfluorotridecanoïque (PFTrDA)
- Perfluoro-1-Butanesulfonate (acetate) (L_PFBs)
- Acide perfluoropentane-1-sulfonique (PFPeS)
- Perfluoro-1-hexanesulfonate (linéaire) (L_PFHxS)
- Acide perfluoro-1-heptanesulfonique (linéaire) (L_PFHpS)
- Perfluorooctanesulfonate (PFOS)
- Acide perfluorononanesulfonique (PFNS)
- Acide perfluorodecanesulfonique (PFDS)
- Acide perfluoroundecanesulfonique (PFUDaS)

- Acide perfluorododécanesulfonique (PFDoaS)
- Acide perfluorotridécanesulfonique (PFTDaS)
- Acide 4,8-dioxa-3H-perfluorononanoïque (ADONA)
- Acide 2,3,3,3-Tétrafluor-2-(Heptafluoropropoxy)Propanoïque (HFPO-DA)(Gen-X)
- Acide 1H,1H,2H,2Hperfluorohexanesulfonique (4 :2 FTS)
- Acide 2-(Perfluorhexyl)ethane-1-Sulfonique (6 :2 FTS)
- Acide 1H,1H,2H,2Hperfluorodécanesulfonique (8 :2 FTS)
- Acide 1H,1H,2H,2Hperfluorododécanesulfonique (10 :2 FTS)
- Acide perfluorotétradécanoïque (PFTeDA)
- Acide perfluorohexadécanoïque (PFHxDA)
- Acide perfluorooctadécanoïque (PFODA)
- Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)
- N-Méthyl perfluorooctane sulfonamide (MeFOSA)
- Perfluorooctanesulfonylamide(N-Méthyl)acetate
- Perfluorooctanesulfonylamide(N-Ethyl)acetate
- 8 :2 polyfluoroalkylphosphate diester (8 :2 diPAP)
- Acide 2H-Perfluoro-2-décénoïque (FOUAE)
- Acide 7H-Perfluoroheptanoïque (HPFHpA)
- Acide 9-chloro-hexadecafluoro-3-oxanone-1-sulfonique (9Cl-PF3ONS)
- N-éthylperfluorooctanesulfonamide (N-EtFOSA)
- N-Méthylperfluoro-1-butane sulfonamide (MePFBSA)
- Perfluorbutylsulfonamide (FBSA)
- Perfluorobutanesulfonamide(N-Méthyl)acetate
- Acide 2H,2H,3H,3H-perfluorundécanoïque (H4PFUnA)
- Acide 3,7-diméthylperfluorooctanoïque (3,7-DMPFOA)
- Acide 2H,2H-perfluorodécanoïque (H2PFDA)
- 11-Chloroeicosafluoro-3-oxaundecane-1-sulfonic acid (11Cl-PF3OudS)

Tous les résultats d'analyses sont inférieurs à la limite de quantification (10 ng/L).

Données NAIADES pour les eaux de surface

Les données NAIADES pour les eaux de surface sur la période du 01/01/2020 au 17/05/2023 sont synthétisées au moyen des graphiques suivants.

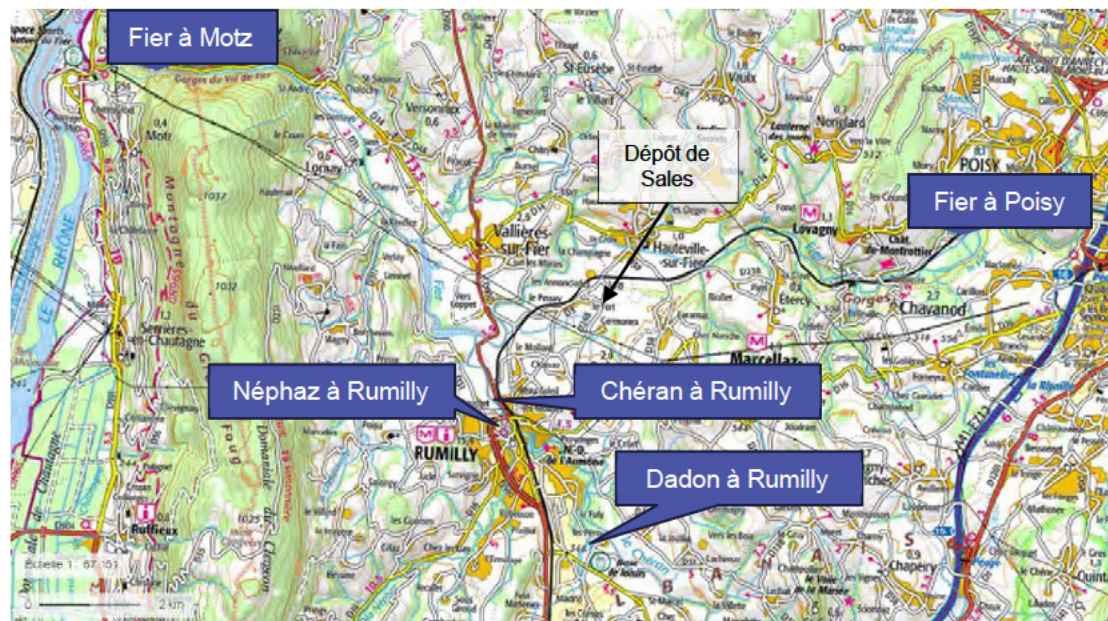


Figure 8 Localisation des stations avec données de qualité des eaux de surface présentes dans NAIADES

Ces graphiques reprennent les résultats des analyses de PFAS dont au moins un des résultats est supérieur à la limite de quantification :

- Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)
- Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)
- Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)
- Acide sulfonique de perfluorooctane (PFOS : $C_8F_{17}SO_3H$) et Sulfonate de perfluorooctane (PFOS : $C_8F_{17}SO_3$)
- Perfluorohexanesulfonic acid (4 :2 FTS)

Les résultats inférieurs à la limite de quantification du laboratoire sont représentés comme des valeurs nulles. Il est à noter que pour certains paramètres (PFOS), cette limite de quantification a été abaissée de 20 ng/l à 2 ng/l à partir du 01/01/2022.

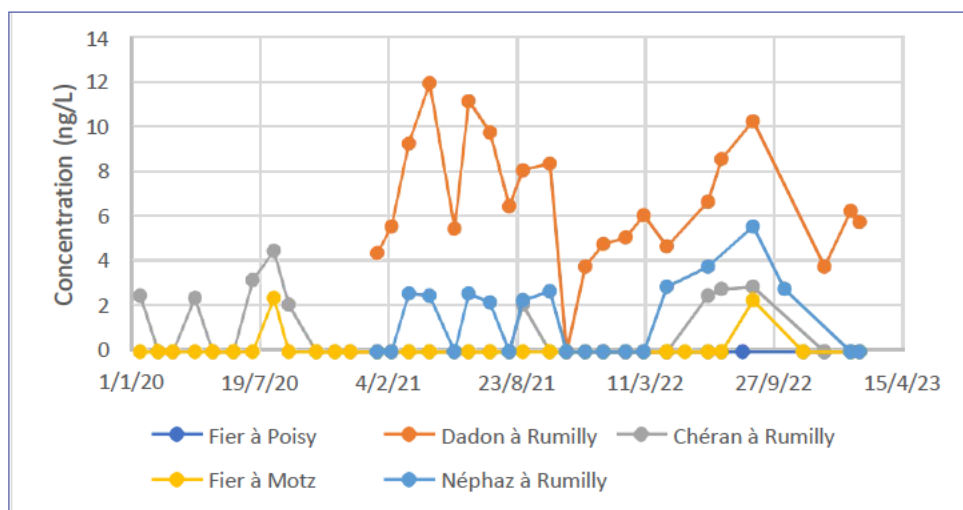


Figure 9 Résultats pour le PFHpA

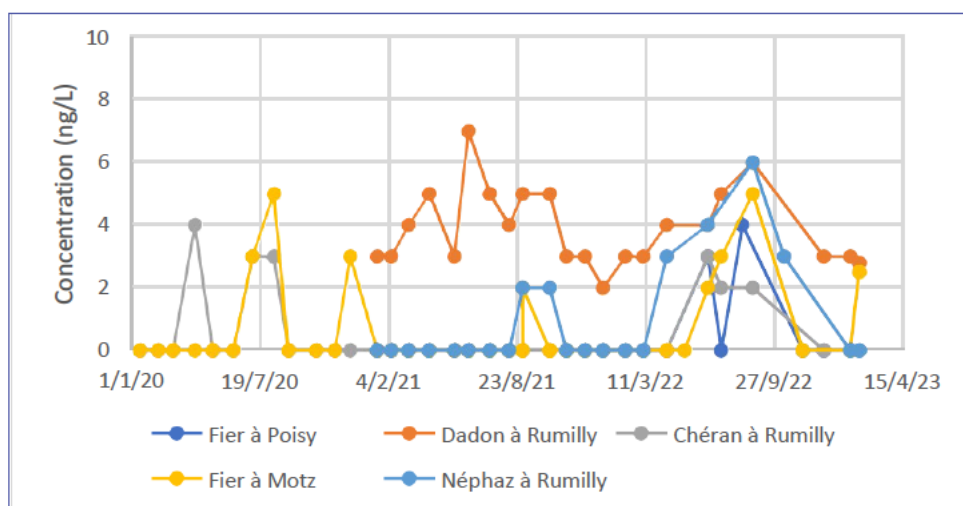


Figure 10 Résultats pour le PFHxA

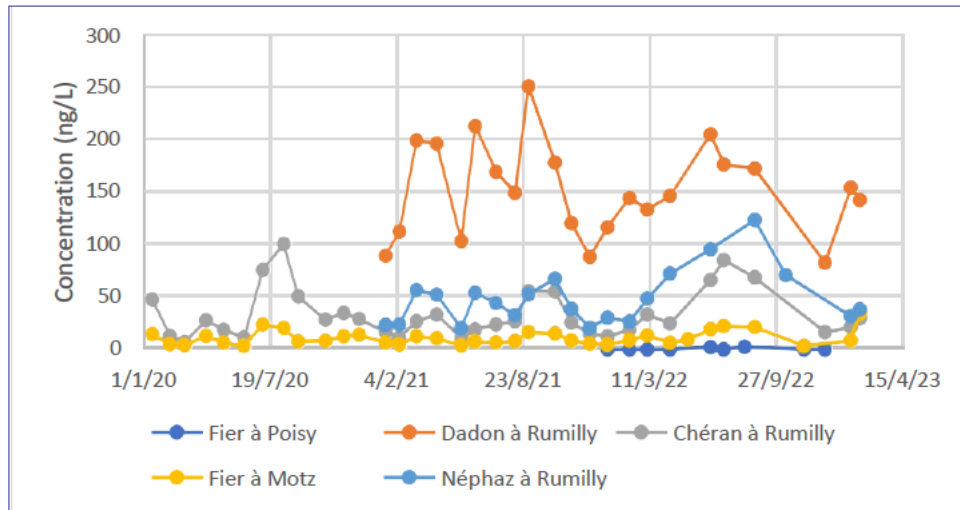


Figure 11 Résultats pour le PFOA

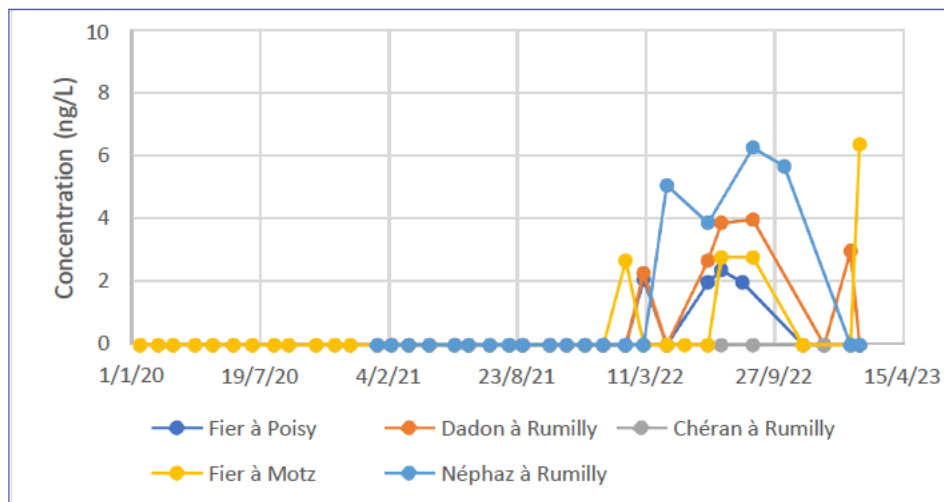


Figure 12 Résultats pour le PFOS

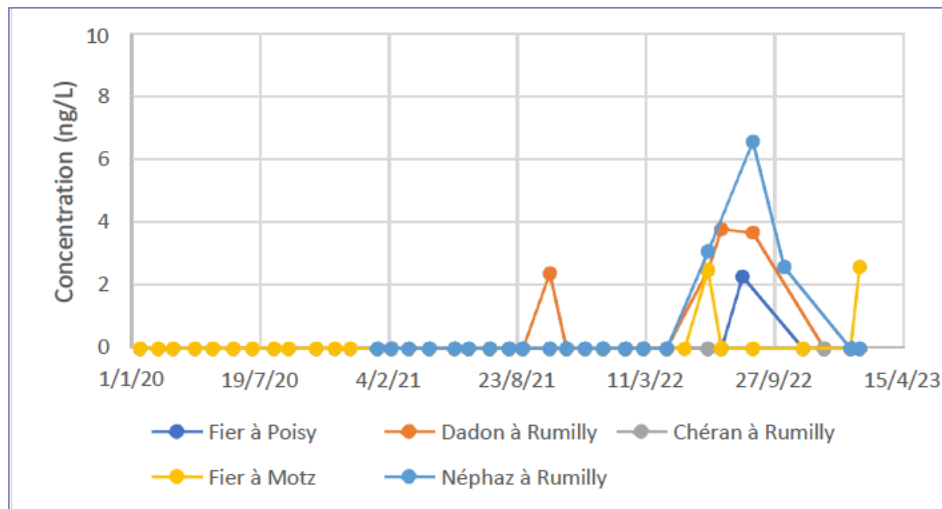


Figure 13 Résultats pour 4 :2 FTS

En comparant les concentrations en PFOA, on observe en moyenne une décroissance depuis le Dadon à Rumilly vers le Chéran à Rumilly puis le Fier à Motz, ce qui est cohérent avec un phénomène de dilution à partir de la concentration la plus importante observée sur le Dadon.

Pour les autres paramètres PFAS (PFHpA, PFHxA, PFOS, 4:2 FTS), les analyses donnent des valeurs proches ou inférieures à la limite de quantification (20 ng/L pour PFOS jusqu'en 2021 puis 2 ng/L après et pour les autres paramètres). On observe également que les concentrations les plus élevées sont au niveau du Dadon à Rumilly puis les concentrations vont décroissantes en suivant l'écoulement et donc la dilution. La Néphaz présente également des concentrations en PFHpA, PFHxA, PFOS, 4:2 FTS .

Il est à noter que la concentration en PFOS sur la Néphaz à Rumilly (juste avant la confluence avec le Chéran) semble indiquer la présence potentielle d'une autre source de contamination sur le bassin versant de la rivière. Enfin le Fier à Poisly (amont de Sales) présente des concentrations proches ou inférieures à la limite de quantification (variations entre <2 ng/L et 6 ng/L).

Pour les autres PFAS (PFHxA, 4:2 FTS) , le Fier à Poisly (amont de Sales) présente des valeurs supérieures à la limite de quantification même si ces concentrations sont inférieures à ce qui est observé sur le Dadon ou la Néphaz et proches de la limite de quantification, cela indique la présence potentielle d'autres sources de contamination sur le bassin du Fier, en amont de Rumilly.

Seul le paramètre PFOA sur le Dadon à Rumilly dépasse parfois la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (arrêté du 30/12/2022) de 100 ng/L pour les 20 PFAS.

Les données de qualité des eaux de surface de NAIADES mettent en évidence une contamination en PFAS sur le Dadon qui se propage en se diluant en aval sur le Chéran à Rumilly puis le Fier à Motz. La présence potentielle d'autres sources de contamination dans le bassin versant de la

Néphaz est mise en évidence par les analyses sur la Néphaz à Rumilly. Le Fier à Poisy (amont de Sales) présente des concentrations en PFAS proches de la limite de quantification.

3 Conclusion

La contamination observée sur le Fier en aval (Motz) en PFOA mais aussi pour d'autres PFAS (PFHpA, PFHxA, PFOS, 4:2 FTS,) trouve son origine principale dans le Dadon ce que démontre les concentrations décroissantes de l'amont vers l'aval sur les stations Dadon à Rumilly puis Chéran à Rumilly puis Fier à Motz au fur et à mesure qu'il y a une dilution des PFAS dans les rivières avec l'apport d'eau moins chargées.

Les données publiquement disponibles (ADES) ne permettent pas de déterminer si les captages AEP Sous Chemiguet et Seyssel situés en bordure du Fier sont contaminés par les PFAS. Le contexte hydraulique et hydrogéologique permet d'indiquer que le captage Sous Chemiguet ne peut pas être impacté par la qualité des eaux du Fier mais que cela est possible pour les captages de Seyssel en fonction du débit de pompage et des écoulements souterrains.

Le phénomène de dilution de la contamination issue du Dadon, dans le Chéran puis le Fier où les concentrations en PFAS sont proches ou inférieures à la limite de quantification implique que l'incidence potentielle sur les captages AEP de la contamination issue du Dadon est limitée.

Ainsi à ce stade, il est peu probable que le critère de potabilité soit compromis pour ces captages AEP.

Fiche controle Qualité

Intitulé de l'étude	Complément à l'étude géologique et hydrogéologique du site de Rumilly sur l'impact PFAS sur le Chéran et le Fier		
Destinataire du document	TEFAL		
Site	Site de Rumilly (74) - 15 avenue des Alpes		
Interlocuteur	[REDACTED]		
Adresse Emails	[REDACTED]		
Téléphone/Mobile	[REDACTED]		
Référence	N007-1617339-001GGU-V03		
Date	19/09//2023		
Superviseur	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Responsable étude	[REDACTED]	[REDACTED]	
Rédacteur	[REDACTED]	[REDACTED]	

Coordonnées

TAUW France – Siège social – Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D rue Pierre de Coubertin
21000 DIJON
Téléphone : 03 80 68 01 33
Fax : 03 80 68 01 44
Email : info@TAUW.fr

Représentant légal : [REDACTED]

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
V01	27/06/2023	Création du document	13	
V02	30/08/2023	Modification du document	13	0
V03	19/09/2023	Prise en compte des commentaires du client	13	0