

SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES DE L'ISERE

COMPTE-RENDU ANNUEL - 2022

Réf. **19-002/77**

Version 2 / août-23



CPGF-HORIZON

DESTINATAIRE**Conseil Départemental de l'Isère****LOCALISATION****Département de l'Isère****OBJET DE L'ETUDE****Suivi des eaux souterraines de l'Isère****N° AFFAIRE : 19-002/77****INTITULE DU RAPPORT****Compte-rendu annuel 2022****Conditions d'utilisation du rapport**

Ce présent document est, dans sa globalité :

Rédigé à l'usage exclusif du maître d'ouvrage et de façon à répondre aux objectifs contractuels ;

La propriété exclusive de maître d'ouvrage, les conséquences des décisions prises suite aux recommandations émises ne pourront en aucun cas être imputées à CPGF HORIZON ;

Basé sur les connaissances techniques, réglementaires et scientifiques disponibles à la date d'émission du rapport et se limite à la zone étudiée ;

Indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation dépassant les recommandations émises ne saurait engager la responsabilité de CPGF HORIZON sauf en cas d'accord préalable établi.

version N°	Date	Rédigé par	Relecture	Modifications / Evolutions
1	13/01/2022	M. OLIVETTO	G. CECILLON	
2	03/08/2023	M. OLIVETTO	G. CECILLON	Intégration des remarques reçues par mail le 13 juillet 2023

Ce rapport peut être cité comme suit :

CPGF-HORIZON, 2022. Suivi des eaux souterraines de l'Isère. Rapport annuel 2022. Rapport n°19-002/77, v2. Auteur(s) : Marielle OLIVETTO.

SOMMAIRE

1	OBJECTIFS ET MOYENS MIS EN ŒUVRE	6
1.1	Rappel du contexte et des objectifs	6
1.2	Programme de suivi qualité	6
1.3	Limites et références de qualité en vigueur	9
2	CONDITIONS DE PRELEVEMENTS	11
2.1	Conditions climatiques et hydrologiques de 2022	11
2.2	Déroulement des campagnes de prélèvements	13
2.3	Modalités de prélèvements et d'analyses des eaux	13
2.4	Synthèse des prélèvements réalisés	14
3	RESULTATS DES MESURES PHYSICO-CHIMIQUES	18
3.1	Mesures physico-chimiques in-situ	18
3.2	Analyses nitrates – programme de surveillance et ressources stratégiques	18
3.3	Analyses nitrates – Captage prioritaires	22
3.4	Analyses métaux – ressources stratégiques	24
3.5	Phytosanitaires	28
3.5.1	Pesticides identifiés – ressources stratégiques	28
3.5.2	Pesticides identifiés – Captages prioritaires	31
3.5.3	Somme des pesticides – Ressources stratégiques	33
3.5.4	Somme des pesticides – Captages prioritaires	36
3.5.5	Micropolluants organiques	37
3.5.5.1	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	37
3.5.5.2	Composés Organiques Volatils	40
3.5.5.3	Paramètre BTEX	41
4	EVOLUTION SPATIALE ET TEMPORELLE DES PARAMETRES	42
4.1	Base de données	42
4.2	Evolution temporelle	42
4.2.1	Nitrates – Ressource alluvionnaire	42
4.2.2	Nitrates - Ressource Stratégique	45
4.2.3	Nitrates – Captages prioritaires	49
4.2.4	Pesticides – molécules émergentes	53
4.2.4.1	Métolachlore, S-métolachlore et produits de dégradation	53
4.2.4.2	Atrazine et dérivés	54
4.3	Evolution spatiale	55
5	CONCLUSION	60

FIGURES

Figure 1 : implantation des points de suivi	7
Figure 2 : Cumuls mensuels de précipitations de l'année 2022 à la station de Grenoble – Saint-Geoirs	11
Figure 3 : Ecart aux normales de précipitations de l'année 2022 à la station de Grenoble - Saint-Geoirs ..	12
Figure 4 : Cumuls mensuels de précipitations de l'année 2022 à la station de l'Isle d'Abeau	12
Figure 5 : Carte des teneurs en NO3 - Année 2022	21
Figure 6 : Somme des pesticides dans les ouvrages de la ressource stratégique - campagnes de mars et septembre 2022.....	35
Figure 7 : Schéma de dégradation de l'herbicide Atrazine	54

TABLEAUX

Tableau 1 : Programme de suivi qualité	6
Tableau 2 : Captages prioritaires suivis par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse en Isère	8
Tableau 3 : Limites et références de qualité en vigueur	9
Tableau 4 : Synthèse des points d'eau suivis lors de la campagne de mars 2022 (1/2)	15
Tableau 5 : Synthèse des points d'eau suivis lors de la campagne de mars 2022 (2/2)	16
Tableau 6 : Synthèse des points d'eau suivis lors de la campagne de septembre 2022 (1/2)	17
Tableau 7 : Synthèse des points d'eau suivis lors de la campagne de septembre 2022 (2/2)	18
Tableau 8 : Synthèse des analyses nitrates 2022 sur les points d'eau du réseau départemental de l'Isère 20	
Tableau 9 : Teneurs en nitrates relevées en 2022 sur les captages suivis par l'Agence de l'Eau RMC	22
Tableau 10 : Résultats des analyses de métaux dans les eaux souterraines (ressources stratégiques) s'il y a eu détection dans les eaux analysées	25
Tableau 11 : Molécules phytosanitaires détectées en 2022	28
Tableau 12 : Quantification des différents pesticides détectés lors de la campagne de mars 2022	28
Tableau 13 : Quantification des différents pesticides détectés lors de la campagne de septembre 2022 ...	29
Tableau 14 : Liste des pesticides détectés par ouvrage prioritaire en 2022	32
Tableau 15 : Concentration totale en pesticides dans les eaux souterraines du programme de surveillance et ressources stratégiques en 2022	34
Tableau 16 : Somme des pesticides des captages prioritaires d'Isère, sur les analyses de 2022, par campagne	36
Tableau 17 : Ouvrages impactés par les HAP lors de la campagne de mars 2022	38
Tableau 18 : Ouvrages impactés par les HAP lors de la campagne de septembre 2022	39
Tableau 19 : Quantifications des COV dans les eaux souterraines en 2022	40
Tableau 20 : Quantification des BTEX dans les eaux souterraines en 2022	41

GRAPHIQUES

Graphique 1 : Nombre de quantifications de pesticides dans les eaux souterraines en 2022	29
Graphique 2 : Evolution des nitrates sur les captages du réseau de surveillance (section Nord) en fonction du temps - 2015 à 2022	43
Graphique 3 : Evolution des nitrates sur les captages du réseau de surveillance (section Sud) en fonction du temps - 2015 à 2022	44
Graphique 4 : Evolution des nitrates sur les captages des ressources de la Molasse, du Guiers et du Catelan en fonction du temps - 2015 à 2022.....	47
Graphique 5 : Evolution des nitrates sur les captages prioritaires en fonction du temps – 2014 à 2022 (1/3)	50
Graphique 6 : Evolution des nitrates sur les captages prioritaires en fonction du temps – 2014 à 2022 (2/3)	51
Graphique 7 : Evolution des nitrates sur les captages prioritaires en fonction du temps – 2014 à 2022 (3/3)	52

INTRODUCTION

Depuis 1996, le Département de l'Isère a mis en place un réseau de **suivi des eaux brutes** sur des points d'eau destinés à l'usage eau potable et desservant de faibles populations afin de renforcer la connaissance de ces ouvrages dont le suivi réglementaire s'avérait insuffisant.

La mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau a entraîné une refonte importante des réseaux de suivi institutionnels dans le domaine de la qualité des eaux souterraines avec la mise en place :

- D'un programme de surveillance (RCS) de l'état chimique des eaux souterraines réalisé par l'Agence de l'Eau ;
- D'un réseau de contrôle opérationnel (RCO) pour tous les points d'eau présentant des problèmes qualitatifs avérés.

La mise en place de ces réseaux a conduit, en 2011, à une refonte importante du réseau départemental de suivi des eaux souterraines sur les points suivis mais aussi sur le protocole.

- Liste des paramètres analysés élargie (Nitrates, Pesticides, HAP, PCB, COV, Métaux) ;
- Points d'eau et fréquence de suivi adaptés :
 - Les captages à pressions modérés (surveillance) suivis 2 fois par an ;
 - Les ressources dites stratégiques pour l'alimentation future en eau potable (nappes de la Molasse, du Catelan, du Guiers) suivis 2 fois par an.

L'ensemble du suivi vient compléter les réseaux existants de l'Agence de l'eau qui a récupéré le suivi de l'ensemble des captages prioritaires.

Pour la période 2019-2022, le Conseil Départemental de l'Isère a mandaté le bureau d'études CPGF-HORIZON afin de reconduire les investigations et poursuivre l'étude de la qualité des nappes en Isère. Le laboratoire d'analyses CARSO-LSEHL, à Vénissieux, est chargé des analyses.

Objectifs et moyens mis en œuvre

1.1 Rappel du contexte et des objectifs

À la demande du Conseil Départemental de l'Isère, le bureau d'études CPGF-HORIZON réalise le suivi qualitatif et quantitatif des eaux souterraines de l'Isère.

Ce suivi est mené 2 fois par an pour les 38 ouvrages concernés par l'étude, essentiellement situés en Nord-Isère. Les eaux analysées sont des eaux brutes, c'est-à-dire non traitées, afin d'avoir une représentation juste de l'état des aquifères.

Ce rapport centralise les résultats des prélèvements effectués en mars 2022 et septembre 2022, ainsi qu'un résumé des suivis réalisés par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (AERMC) sur les ouvrages prioritaires, au nombre de 4 campagnes de prélèvements par an.

Les objectifs du suivi sont d'étudier les chroniques des paramètres suivis, ainsi de permettre une surveillance des molécules phytosanitaires dans les aquifères. Ce rapport permet, entre autre, le partage des connaissances sur les eaux souterraines de l'Isère.

1.2 Programme de suivi qualité

La campagne de prélèvements et d'analyses a concerné 38 points d'eaux souterraines. Ces captages ne sont pas tous concernés par les mêmes programmes d'analyses.

Le tableau suivant présente les différents programmes analytiques qui évoluent selon la ressource souterraine prospectée et les objectifs de suivi pour ces ressources.

Tableau 1 : Programme de suivi qualité

Réseau	Objectifs	Nombre de points concernés	Programme analytique	Fréquence de suivi
Programme de Surveillance	Suivi des eaux brutes des ressources prioritaires en eau potable : aquifères des alluvions fluvio-glaciaires du Nord-Isère	17 points	Analyses nitrates (NO3-), pesticides, HAP, PCB et COV	2 fois par an : mars et septembre (sauf exception : captages agricoles analysés une fois par an en septembre)
Ressources stratégiques	Aquifère de la Molasse	16 points	Analyses nitrates (NO3-), pesticides, HAP, PCB, COV + Fer et Manganèse	
	Aquifère du Catelan	4 points		
	Ressource stratégique du Guiers	1 point		

La localisation de chacun des points d'eau est reportée sur la Figure 01, page suivante, ainsi que les ouvrages suivis par l'AERMC.

FIGURE 01 IMPLANTATION DES POINTS DE SUIVI

Extrait carte IGN 1/250 000



0 3 6 9 12 km

Le tableau suivant répertorie les captages prioritaires suivis par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. Ces ouvrages sont suivis quatre fois par an selon un programme d'analyses renforcées.

Tableau 2 : Captages prioritaires suivis par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse en Isère

NUMERO	CODE BSS	NOM DU POINT D'EAU	Masse d'eau	Année reprise
1	07721X0010/F	Captage les Bains	FRDG350	2016
2	07476X0018/P	Puits de Seye et Donis	FRDG303	2016
3	07714X0055/F2	Captage "Les Biesses"	FRDG303	2016
4	07472X0002/S1	Forage de Siran	FRDG319	2016
5	07953X0006/S	Puits des Chirouzes	FRDG147	2016
6	07241X0014/483D	Captage de Sermérieu	FRDG340	2016
7	07231X0011/P	Captage Morellon	FRDG340	2016
8	07712X0014/S	Source Melon	FRDG526	2018
9	07481X0038/560G	Captage Vittoz, Frêne, Barril (mélange)	FRDG248	2018
10	07482X0026/F	Captage Layat	FRDG248	2018
11	07481X0029/147B29	Captage de Reytebert	FRDG350	2016
12	07712X0019/F	Forage du Poulet	FRDG303	2018
13	07712X0013/HY	Source Michel	FRDG526	2018
14	07711X0040/F	Bas Beaufort - forage molasse	FRDG248	2016
15	07711X0007/F	Bas Beaufort - puits alluvions	FRDG303	2016
24	07236X0035/HY	Captage des Aillats	FRDG248	2017
26	07237X0098/P	Captage des Leschères	FRDG248	2017
39	07247X0019/F1	Forage d'exploitation F1 de Chimilin	FRDG248	2016
50	07236X0054/RECO	Forage Pisserotte	FRDG350	2016

1.3 Limites et références de qualité en vigueur

Le texte de référence est l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 de Code de la Santé Publique.

Tableau 3 : Limites et références de qualité en vigueur

Annexe I			
Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées			
Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine			
Paramètres	Limites de qualité	Unités	Notes
Benzène	1,0	µg/L	-
Benzo[a]pyrène	0,01	µg/L	-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	0,1	µg/L	Pour la somme des composés suivants : benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, indéno[1,2,3-cd]pyrène.
Nitrates	50	mg/L	-
Pesticides (par substances individuelles)	0,1	µg/L	Par "pesticides", on entend les produits pharmaceutiques, biocides, antimoisissures et apparentés (régulateurs de croissance), ainsi que leur métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents
Total pesticides	0,5	µg/L	Par "total pesticides", on entend la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	10	µg/L	Somme des concentrations des paramètres spécifiés
Total trihalométhanes (THM)	100	µg/L	Par "total trihalométhanes", on entend la somme de : chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane.
Références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine : paramètres chimiques et organoleptiques			
Paramètres	Références de qualité	Unités	Notes
Fer total	200	µg/L	-
Manganèse total	50	µg/L	-

Annexe II			
Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine			
Paramètres	Limites de qualité	Unités	Notes
Hydrocarbures dissous	1,0	mg/L	Substance indésirable
Nitrates pour les eaux sup.	50	mg/L	Substance indésirable
Nitrates pour les autres eaux	100	mg/L	Substance indésirable
HAP : sommes des composés suivants : fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène, et indéno[1,2,3-cd]pyrène	1,0	µg/L	Substances toxiques
Pesticides par substances individuelles, y compris les métabolites	2,0	µg/L	Substances toxiques
Pesticides totaux	5,0	µg/L	Substances toxiques

Conditions de prélèvements

2.1 Conditions climatiques et hydrologiques de 2022

Deux stations météorologiques ont été prises en considération afin de couvrir la totalité des points prélevés lors de la campagne de 2022 : l'aéroport de Grenoble – Saint-Geoirs et l'Isle d'Abeau.

L'année 2022 a été marquée par des températures plus élevée par rapport aux moyennes de saison (+1,7°C en moyenne par rapport à la moyenne des normales 1981-2010 à la station de Grenoble-Saint-Geoirs). Cela contraste avec l'année précédente, 2021, qui a enregistré un écart de -0,3°C par rapport aux normales de saison.

Les cumuls de précipitations sont tout de même très inférieurs à la normale (651,2 mm en 2022 pour une moyenne de 934 mm sur la période 1981-2010), ce qui représente un déficit de 30% de pluviométrie en 2022.

Cet écart est bien plus marqué que celui enregistré en 2021 (8% de déficit) et montre une année particulièrement sèche. La figure 3 page suivante, montre ce déficit par rapport aux normales saisonnières.

Le graphique suivant présente le cumul de précipitations à la station de Grenoble-Saint-Geoirs en 2022 (Source : Infoclimat).

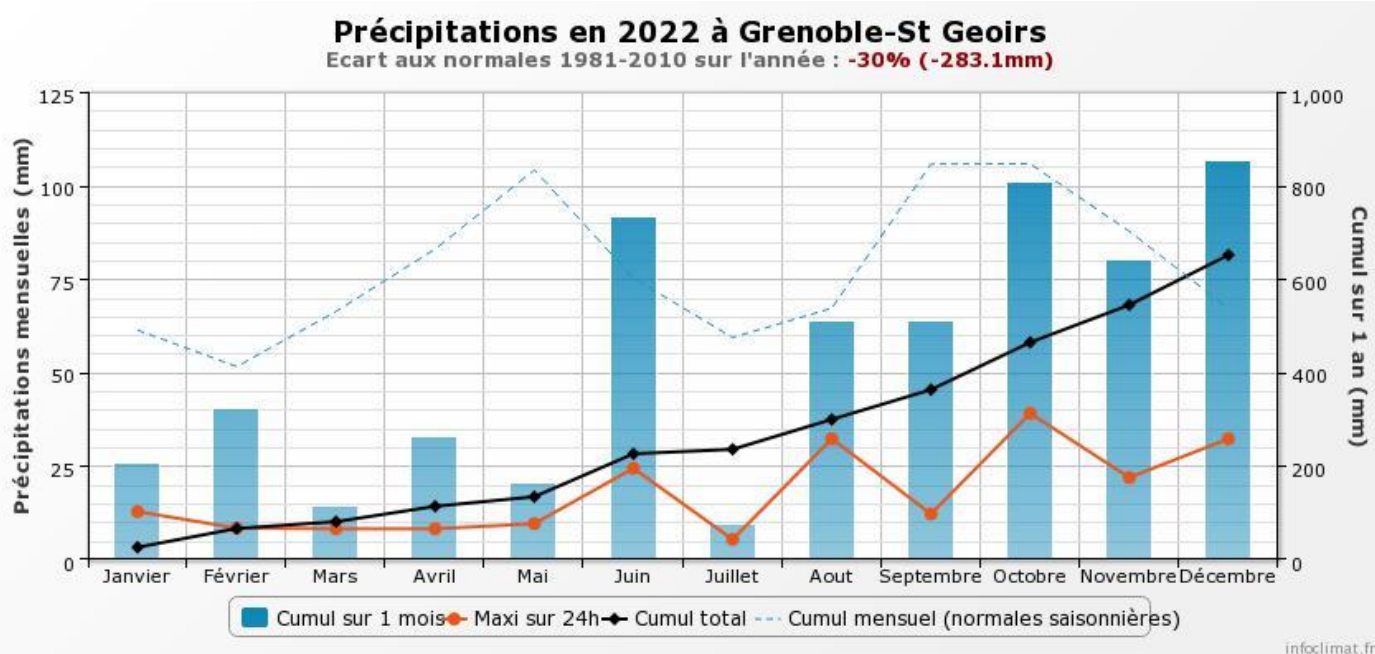


Figure 2 : Cumuls mensuels de précipitations de l'année 2022 à la station de Grenoble – Saint-Geoirs

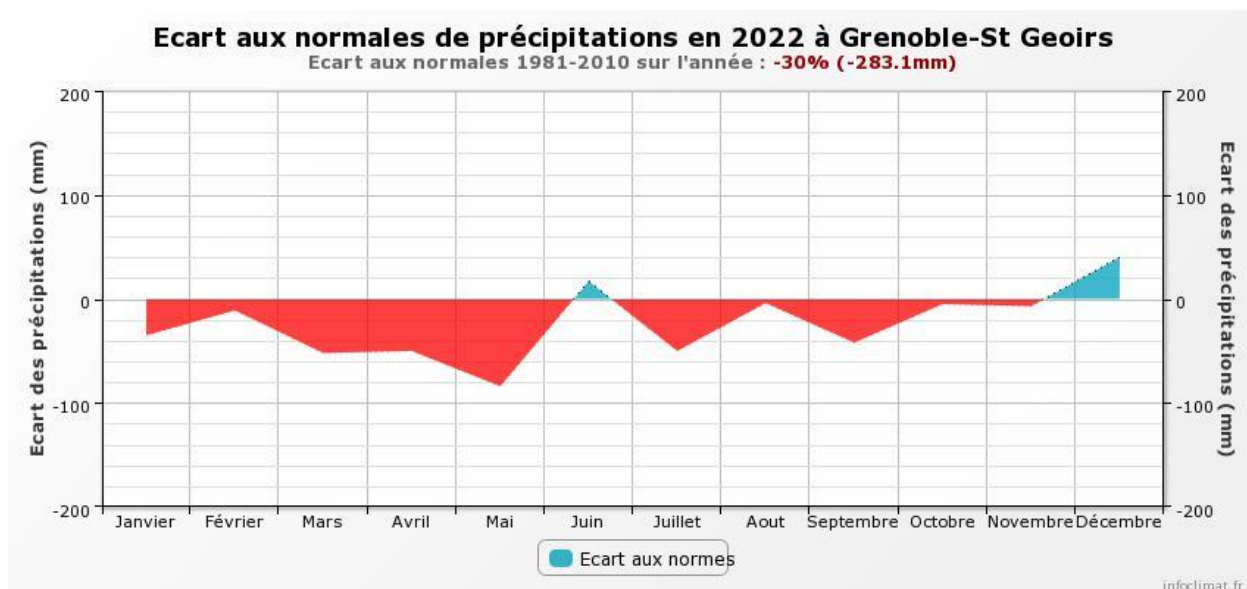


Figure 3 : Ecart aux normales de précipitations de l'année 2022 à la station de Grenoble - Saint-Geoirs

De manière générale, les précipitations ont été inférieures aux moyennes saisonnières sur 10 mois. Seuls les mois de juin et décembre montrent un écart aux normes positif. La recharge hivernale n'a pas pu s'effectuer et le peu de précipitation au mois de juin ne permet pas de compenser le déficit. Ces conditions n'ont pas permis de conserver une stabilité du niveau des nappes.

Après un été très sec, l'automne est également en déficit de précipitation ce qui retarde la recharge des nappes et contribue à la baisse de leur niveau même en automne. Il faut attendre les pluies de décembre 2022 pour que leur niveau bas commence à se stabiliser.

Cette année 2022 est une année exceptionnelle au regard des déficits en précipitations : -30% par rapport aux normales 1981-2010.

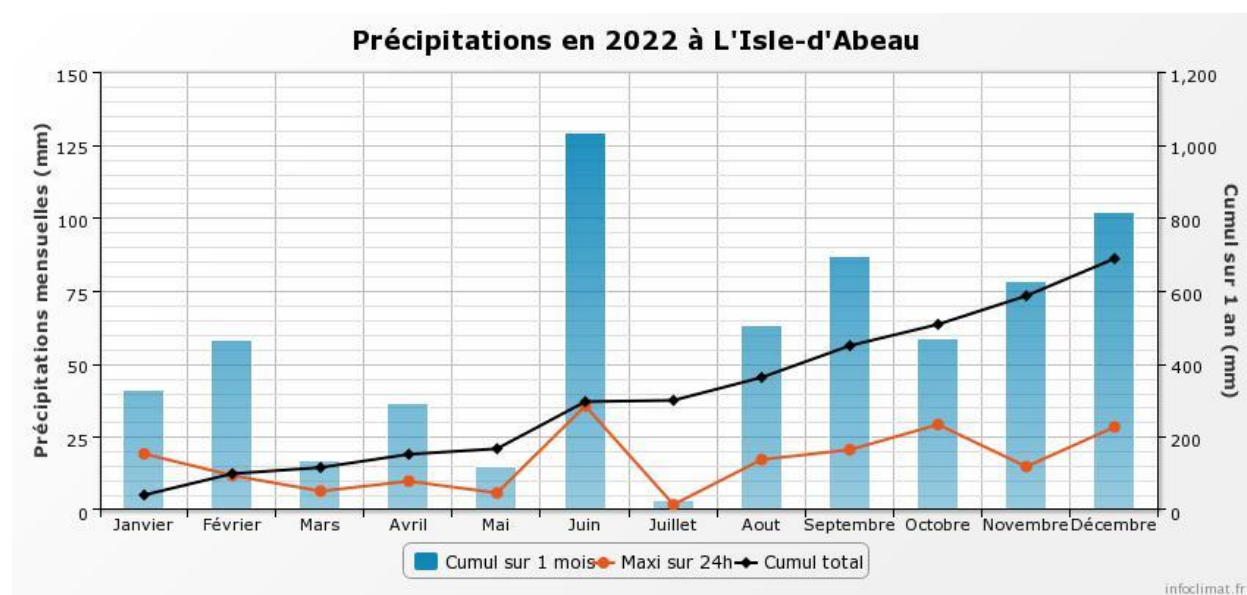


Figure 4 : Cumuls mensuels de précipitations de l'année 2022 à la station de l'Isle d'Abeau

En comparaison, la station à l'Isle d'Abeau a relevé un cumul de précipitations de 688,2 mm sur l'année 2022. A noter que le cumul mensuel des normales saisonnières, généralement calculé sur les 20 années précédentes, n'est pas disponible pour cette station, car les premières acquisitions datent de l'année 2013 sur cette station.

En Nord-Isère, et suivant la figure 4, il est possible de remarquer des différences sur la répartition des pluies. En effet, Les mois de janvier à mai n'ont pas été très pluvieux. Deux mois se distinguent en 2022 sur la station de l'Isle d'Abeau : le mois de juin de par ses précipitations importantes (129mm) et le mois de juillet très pauvre en précipitations : 3,4mm seulement.

Ces répartitions très inégales favorisent une recharge amoindrie et des niveaux de nappe très instables.

L'année 2022 est caractérisée par une recharge hivernale peu importante sur le secteur du Nord-Isère, de plus c'est une année marquée par un fort déficit en précipitations.

Le mois de juin est le seul mois, que ce soit dans le secteur nord et dans le secteur sud du Nord-Isère ayant eu des précipitations importantes. Cependant cela ne suffit pas à contrecarrer le manque de précipitation de début d'année.

Le cumul des précipitations diffère légèrement entre les deux secteurs. Le secteur nord est plus arrosé de 37mm que le secteur sud du Nord-Isère.

Dans le Nord-Isère, des épisodes pluvieux ponctuels, n'ont pas permis une recharge efficace sur l'année 2022, ce qui contribue au maintien d'un niveau piézométrique des nappes globalement bas.

2.2 Déroulement des campagnes de prélèvements

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés :

- La semaine 12 (21-25 mars 2022) pour la première campagne. Le forage Etang de Chapaize a été prélevé le 02 juin 2022 après remise en service de l'ouvrage ;
- Les semaines 38 et 39 (19-23 septembre) et le lundi 26 septembre pour la seconde campagne.

Mme Marielle OLIVETTO, technicienne et Mme Yannick LANFREY, alternante hydrogéologue chez CPGF-HORIZON, ont réalisé l'intégralité des prélèvements, tandis que les analyses ont été effectuées par le laboratoire CARSO-LSEHL.

35 points d'eau ont été échantillonnés lors de la campagne de mars 2022 et 36 lors de la campagne de septembre 2022.

Les points d'eau manquants des analyses de mars 2022 sont le Réservoir du Mouton, dont l'approvisionnement a été coupé suite à une rupture de canalisation, qui n'a pas été réparée sur l'année 2022, ainsi que les forages agricoles de Lolette et de Falconette qui n'ont pas été mis en service en raison des conditions météorologiques favorables à l'arrosage naturel des terrains agricoles du secteur.

Les points d'eau manquants des analyses de septembre 2022 sont le Réservoir du Mouton pour la même raison que ci-dessus, et les Drains de Courbons car ils étaient à sec lors de la campagne de prélèvements.

2.3 Modalités de prélèvements et d'analyses des eaux

La méthodologie employée pour réaliser les échantillons d'eau respecte les textes réglementaires suivants :

- NF EN ISO 5667-1 : « Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 1 : lignes directrices pour la conception des programmes et des techniques d'échantillonnage » ;
- NF EN ISO 5667-3 : « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 3 : Guide général pour la conservation et la manipulation des échantillons » ;
- NF EN ISO 5667-11: « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 11 : Guide général pour l'échantillonnage des eaux souterraines et superficielles » ;
- document **AFNOR FD X31-615 de décembre 2000**.

Les ouvrages ont été purgés au moyen de pompes immergées de type SDEC PP61 (quand il n'existait pas de pompe à demeure au point de prélèvement) suivant une purge de 5 à 7 fois le volume contenu dans la colonne intérieure (lorsque cela était possible) et/ou jusqu'à la stabilisation des paramètres pH et conductivité. Ce protocole est appliqué afin de permettre un renouvellement suffisant de l'eau dans les points d'échantillonnage. Les prélèvements d'eaux superficielles (sources) ont, quant à eux, été réalisés au plus près de l'émergence, afin d'éviter toute perturbation des échantillons.

Les ouvrages déjà utilisés pour la production d'eau ont été prélevés sur piquage d'eau brute, après fonctionnement des pompes durant 15 à 30 minutes. Les échantillons ont été pris en amont des traitements au chlore dès que cela est possible.

Les échantillons ont par la suite été conditionnés et transportés en respectant les éléments de la norme **NF EN ISO 5667-3** de juin 2004 :

- ils ont été conservés dans des flacons adaptés aux analyses à effectuer (fournis par le laboratoire), à l'abri de la lumière, en glacières réfrigérées opaques ;
- ils ont été acheminés directement au laboratoire d'analyses **le jour du prélèvement**.

Les analyses d'eaux souterraines ont été sous-traitées au laboratoire agréé (accrédité COFRAC) :

Laboratoire CARSO LSEHL

4 avenue Jean Moulin

69633 Vénissieux

2.4 Synthèse des prélèvements réalisés

Les tableaux, pages suivantes, synthétisent les points d'eau prélevés, suivant leur programme d'analyse et les dates de prélèvements, dans le cadre de la surveillance des eaux souterraines du département de l'Isère. Ces tableaux résument par ailleurs les paramètres in situ relevés.

En totalité, 71 prélèvements d'eau ont été réalisés en 2022 (initialement 38 pour chacune des 2 campagnes). Les 5 prélèvements manquants sont :

- Le réservoir du Mouton (RS Alluvions), hors-service lors des deux campagnes à la suite d'un problème technique non résolu (rupture de canalisation), datant de 2020.
- Les forages Lolette et Falconette (RS de la Molasse), hors-service lors de la première campagne ;
- Les Drains de Courbon (RS Alluvions), à sec lors de la seconde campagne ;

Les forages agricoles Lolette et Falconette ne sont jamais prélevés lors des campagnes de début d'année.

Tableau 4 : Synthèse des points d'eau suivis lors de la campagne de mars 2022 (1/2)

Nom du point d'eau	Maître d'ouvrage	Prélèvement réalisé	Date et Heure de prélèvement	Conductivité (μS/cm)	pH	Oxygène dissous (mg O ₂ /L)	Température de l'eau (°C)	Température de l'air (°C)	Repère (m/sol)	Niveau Statique (m/rep)	Conditions météo	Commentaires généraux	type prelevement (se référer au BPU 2.1.1 à 6)
Captage Girard	SIE de la Région de Biol	oui	25/03/2022 10h20	635	7,2	9,1	8,8	10,0	-	-	soleil		1
Réservoir du Mouton	SIE du Brachet	non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	canalisation cassée en forêt, le réservoir n'est plus alimenté	1
Puits du Bois du Four	Régie des eaux Balcons du Dauphiné	oui	24/03/2022 8h15	542	7,2	11,4	11,5	9,0	margelle	3,30	soleil		2
Puits de Gerbey	SIE de Gerbay Bourassone	oui	21/03/2022 14h25	628	7,1	5,6	14,2	15,0	plaque acier pompe	1,73	soleil		2
Captage de la Blache	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	21/03/2022 9h15	460	7,4	8,5	10,8	8,0	-	-	soleil		2
Source Boisseaz	Bièvre Isère Communauté	oui	23/03/2022 13h50	420	7,4	9,6	10,2	15,0	-	-	soleil		2
Drains de Courbon	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	21/03/2022 10h30	578	7,1	9,4	11,1	9,0	Dalle béton : 331,38m NGF	6,99	soleil	Prélèvement réalisé au robinet du réservoir, uniquement alimenté par la source des Drains de Courbon lors du passage pour prélèvement	2
Captage Sort	Régie des eaux Balcons du Dauphiné	oui	24/03/2022 8h40	461	7,1	10,0	9,9	9,0	-	-	soleil		2
Puits de Pignieu	Régie des eaux Balcons du Dauphiné	oui	24/03/2022 9h50	505	7,4	9,8	9,0	12,0	Haut puits	2,31	soleil		2
Puits de la Plaine	SIE de Oytier, Septème, St-Oblas	oui	22/03/2022 8h30	608	7,2	11,7	12,2	8,0	Haut tube piézo (f4)	13,70	soleil		2
Pré Bonnet - Puits n°1	Régie des eaux Balcons du Dauphiné	oui	24/03/2022 9h15	484	7,1	8,6	10,2	10,0	capot foug	4,17	soleil		2
Puits de Paladru	SIE des Abrets et environs	oui	22/03/2022 13h40	537	7,1	8,8	10,7	15,0	-	-	soleil	Bâche d'eau brute équipée d'un robinet en 2022	2
Puits de Passeron	CC Les Vals du Dauphiné	oui	22/03/2022 8h45	509	7,3	9,6	11,0	6,0	tampon	24,34	soleil		2
Source du Perrier	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	21/03/2022 11h00	629	7,1	9,7	14,4	13,0	-	-	soleil	Prélèvement réalisé à la pompe Twister	1
Forage de Valencogne	CC Les Vals du Dauphiné	oui	22/03/2022 14h30	617	7,0	9,8	9,0	15,0	capot foug	2,54	soleil		2
Station du Grand Marais	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	oui	24/03/2022 10h40	624	6,9	6,6	12,6	13,0	margelle puits	3,18	soleil	Prélèvement réalisé directement dans le puits plutôt qu'au robinet pour garantir d'avoir l'eau brute	2
Captages des Teppes	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	oui	24/03/2022 11h50	485	7,5	9,8	12,4	16,0			soleil		2
Lieu dit Chevalière	Forage d'irrigation	oui	25/03/2022 9h05	900	6,9	0,0	10,9	6,0	haut tube (+0,35)	1,27	soleil		5
Lieu dit prairie Mozas	Forage d'irrigation	oui	25/03/2022 9h35	675	7,1	6,6	12,7	8,0	margelle béton	2,59	soleil		3
Forage Pont Sicard	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	oui	24/03/2022 11h10	534	7,2	6,7	12,4	15,0	HT piézomètre (+0,78m/sol)	1,91	soleil	installation d'un nouveau piézo pour suivi du niveau de la nappe	2
Forage Pré Ietra	CAP I	oui	24/03/2022 15h40	635	7,0	8,2	12,9	21,0	haut tubage	6,50	soleil		2

Tableau 5 : Synthèse des points d'eau suivis lors de la campagne de mars 2022 (2/2)

Nom du point d'eau	Maître d'ouvrage	Prélèvement réalisé	Date et Heure de prélèvement	Conductivité (µS/cm)	pH	Oxygène dissous (mg O ₂ /L)	Température de l'eau (°C)	Température de l'air (°C)	Repère (m/sol)	Niveau Statique (m/rep)	Conditions météo	Commentaires généraux	type prelevement (se référer au BPU 2.1.1 à 6)
Forage F2 Marcellin	CAPL	oui	24/03/2022 14h55	539	7,2	2,9	12,3	20,0	-	-	soleil		2
Forage d'exploitation des Bielles	SIE de l'Amballon	oui	24/03/2022 13h45	518	7,2	8,3	12,2	18,0	béton (+0,4)	21,70	soleil		2
Forage lieu dit La Combe	SIE de Oytier, Septème, St-Oblas	oui	22/03/2022 9h00	492	7,2	5,7	11,2	8,0	-		soleil		2
Forage des Lites	SIE de Gerbay Bourassone	oui	21/03/2022 13h45	515	7,0	8,4	12,3	15,0	-	-	soleil		2
Lieu dit Saint Romain	Forage d'irrigation	oui	21/03/2022 13h00	457	7,2	8,2	14,1	15,0	sol	9,26	soleil		3
Forage Meyrieu	Bièvre Isère Communauté	oui	23/03/2022 13h00	524	6,9	7,4	12,9	15,0	haut tube (+0,3)	13,69	soleil		6
Forage Le Carloz	Bièvre Isère Communauté	oui	23/03/2022 11h30	469	7,0	10,0	12,5	13,0	haut tube (+0,8)	22,20	soleil		6
Forage Buffevent - F2	CAPL	oui	24/03/2022 14h30	637	7,0	6,4	12,9	20,0	0,2	-	soleil		2
Forage du Brachet	SIE du Brachet	oui	23/03/2022 9h00	532	7,2	5,5	13,2	10,0	-	-	soleil	Forage équipé d'une pompe et robinet depuis 2022. NS impossible ce jour car l'installation provisoire de la pompe masque l'accès au forage	6
Forage Peyrinard	Bièvre Isère Communauté	oui	23/03/2022 14h20	364	7,4	9,3	11,9	16,0	ht piézo hors PPI (+0,58)	2,16	soleil		2
Forage Lolette	ASA Revel Tourdan	non	-	-	-	-	-	-	-	-		Forage non-exploité en mars (aucun besoin de l'ASA)	3
Forage Falconnette	ASA Revel Tourdan	non	-	-	-	-	-	-	-	-		Forage non-exploité en mars (aucun besoin de l'ASA)	3
Forage Perrier	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	21/03/2022 11h25	428	7,5	3,8	16,4	15	-	-	soleil		2
Forage Bessins	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	21/03/2022 9h50	462	7,1	8,7	12,4	9,0	capot métal	-	soleil		2
Forage Morellon	Commune de Grenay	oui	25/03/2022 13h45	714	7,1	9,7	13,5	23,0	Haut piézo extérieur (+0,45m)	9,91	soleil	NS pris dans le forage dans le champ	5
Forage Etang de Chapaize	ASA Sud Grésivaudan	oui	02/06/2022 10h00	593	7,8	8,6	14,5	17,0	-	53,18	-	NS du 30/05/22 donné par ASA Sud Grésivaudan	3
Forage Guillotière	Commune St-Laurent-du-Pont	oui	22/03/2022 11h45		7,2	9,6	10,4	13,0	capot foug (+0)	-	soleil	NS non relevé à cause des brides de la pompe immergée dans le forage	3

Tableau 6 : Synthèse des points d'eau suivis lors de la campagne de septembre 2022 (1/2)

Nom du point d'eau	Maître d'ouvrage	Prélèvement réalisé	Date et Heure de prélèvement	Conductivité (µS/cm)	pH	Oxygène dissous (mg O2/L)	Température de l'eau (°C)	Température de l'air (°C)	Repère (m/sol)	Niveau Statique (m/rep)	Conditions météo	Commentaires généraux	type prelevement (se référer au BPU 2.1.1 à 6)
Captage Girard	SIE de la Région de Biol	oui	26/09/2022 9h10	515	7,7	7,9	13,5	15,0	-	-	Couvert		1
Réservoir du Mouton	SIE du Brachet	non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	canalisation cassée en forêt, le réservoir n'est plus alimenté	1
Puits du Bois du Four	Régie des eaux Balcons du Dauphiné	oui	22/09/2022 8h55	439	7,5	1,1	15,3	5,0	margelle	3,02	soleil		2
Puits de Gerbey	SIE de Gerbay Bourassone	oui	20/09/2022 14h10	600	7,4	3,6	14,9	20,0	plaque acier pompe	1,52	soleil		2
Captage de la Blache	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	19/09/2022 8h36	497	7,5	8,4	10,5	8,0	-	-	soleil		2
Source Boisseaz	Bièvre Isère Communauté	oui	19/09/2022 14h45	467	7,4	8,5	16,4	-	-	-	soleil		2
Drains de Courbon	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	non	-	-	-	-	-	-	Dalle béton : 331,38m NGF	-	soleil	A sec	2
Captage Sort	Régie des eaux Balcons du Dauphiné	oui	22/09/2022 9h10	471	7,5	9,5	13,2	-	-	-	soleil		2
Puits de Pignieu	Régie des eaux Balcons du Dauphiné	oui	22/09/2022 10h30	613	7,5	9,3	13,3	15,0	Haut puits	2,22	soleil		2
Puits de la Plaine	SIE de Oytier, Septème, St-Oblas	oui	21/09/2022 15h00	517	7,7	8,9	16,9	19,0	Haut tube piézo (f4)	-	soleil	Cadenas du piézomètre impossible à ouvrir	2
Pré Bonnet - Puits n°1	Régie des eaux Balcons du Dauphiné	oui	22/09/2022 9h50	489	7,5	8,8	13,3	-	capot foug	4,02	soleil		2
Puits de Paladru	SIE des Abrets et environs	oui	23/09/2022 10h10	547	7,5	8,3	10,9	-	-	-	soleil	Bâche d'eau brute équipée d'un robinet en 2022	2
Puits de Passeron	CC Les Vals du Dauphiné	oui	23/09/2022 12h15	596	7,7	8,9	14,0	-	tampon	24,57	soleil		2
Source du Perrier	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	19/09/2022 10h20	668	7,6	9,5	14,5	11,0	-	-	soleil		1
Forage de Valencogne	CC Les Vals du Dauphiné	oui	23/09/2022 12h35	510	7,7	8,3	13,9	-	capot foug	2,65	soleil		2
Station du Grand Marais	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	oui	22/09/2022 14h00	670	7,3	6,5	16,0	-	margelle puits	3,00	soleil		2
Captages des Teppes	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	oui	22/09/2022 15h20	477	8,0	9,1	15,6	-			soleil		2
Lieu dit Chevalière	Forage d'irrigation	oui	22/09/2022 11h05	819	7,1	0,0	12,4	-	haut tube (+0,35)	1,31	soleil		5
Lieu dit prairie Mozas	Forage d'irrigation	oui	22/09/2022 11h45	652	7,4	6,6	15,6	-	margelle béton	2,90	soleil		3
Forage Pont Sicard	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	oui	22/09/2022 14h50	532	7,4	-	14,6	-	HT piézomètre (+0,78m/sol)	-	soleil	installation d'un nouveau piézo pour suivi du niveau de la nappe	2
Forage Pré Ietra	CAP I	oui	23/09/2022 13h30	580,1	7,5	7,4	15,5	-	haut tubage	6,66	soleil		2

Tableau 7 : Synthèse des points d'eau suivis lors de la campagne de septembre 2022 (2/2)

Nom du point d'eau	Maître d'ouvrage	Prélèvement réalisé	Date et Heure de prélèvement	Conductivité (μS/cm)	pH	Oxygène dissous (mg O ₂ /L)	Température de l'eau (°C)	Température de l'air (°C)	Repère (m/sol)	Niveau Statique (m/rep)	Conditions météo	Commentaires généraux	type prelevement (se référer au BPU 2.1.1 à 6)
Forage F2 Marcellin	CAPI	oui	23/09/2022 14h30	476	7,6	5,3	14,8	-	-	-	soleil		2
Forage d'exploitation des Bielles	Bièvre Isère Communauté	oui	20/09/2022 8h25	583	7,3	8,2	12,9	5,0	béton (+0,4)	21,56	soleil		2
Forage lieu dit La Combe	SIE de Oytier, Septème, St-Oblas	oui	21/09/2022 14h40	497	7,6	6,1	12,6	19,0	-		soleil		2
Forage des Lites	SIE de Gerbay Bourassone	oui	20/09/2022 13h430	496	7,5	6,2	13,1	20,0	-	-	soleil		2
Lieu dit Saint Romain	Forage d'irrigation	oui	19/09/2022 16h00	662	7,5	9,2	14,8	15,0	sol	11,20	soleil		3
Forage Meyrieu	Bièvre Isère Communauté	oui	20/09/2022 10h00	467	7,6	0,2	13,5	7,0	haut tube (+0,3)	14,12	soleil		6
Forage Le Carloz	Bièvre Isère Communauté	oui	20/09/2022 11h30	456	7,4	9,3	13,1	17,0	haut tube (+0,8)	24,85	soleil		6
Forage Buffevent - F2	CAPI	oui	23/09/2022 14h30	549,3	7,4	5,2	12,7	-	0,2	14,50	soleil	NS pris dans le piézomètre	2
Forage du Brachet	SIE du Brachet	oui	21/09/2022 9h25	587	7,5	7,2	13,4	5,0	-	-	soleil	Forage équipé d'une pompe et robinet depuis 2022. NS impossible ce jour car l'installation de la pompe masque l'accès au forage	6
Forage Peyrinard	Bièvre Isère Communauté	oui	19/09/2022 13h40	332	6,7	8,9	11,7	-	ht piézo hors PPI (+0,58)	2,20	soleil		2
Forage Lolette	ASA Revel Tourdan	oui	21/09/2022 11h03	412	7,7	8,6	13,5	11	-	44,35	soleil		3
Forage Falconnette	ASA Revel Tourdan	oui	21/09/2022 10h42	551	7,7	9,7	13,5	11	-	-	soleil		3
Forage Perrier	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	19/09/2022 10h10	442	7,7	9,5	14,8	11	-	-	soleil		2
Forage Bessins	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	oui	19/09/2022 9h16	510	7,6	8,6	14,8	8,0	-	-	soleil		2
Forage Morellon	Commune de Grenay	oui	21/09/2022 15h35	669	7,6	9,3	15,7	19,0	Dalle béton à l'intérieur	13,97	soleil		5
Forage Etang de Chapaize	ASA Sud Grésivaudan	oui	19/09/2022 11h10	630	7,6	8,4	14,8	11,0	-	53,57	-	NS donné par ASA Sud Grésivaudan	3
Forage Guillotière	Commune St-Laurent-du-Pont	oui	23/09/2022 9h00	477	7,9	9,0	11,7	-	capot foug (+0)	-	soleil	NS non relevé à cause des brides de la pompe immergée dans le forage	3

Résultats des mesures physico-chimiques

3.1 Mesures physico-chimiques in-situ

La synthèse des relevés physico-chimiques mesurés en mars 2022 et en septembre 2022 est présentée dans les tableaux 4 à 7, pages précédentes. Ces mesures ont été réalisées lors de chaque prélèvement et permettent une première caractérisation des eaux selon plusieurs paramètres intrinsèques de l'eau : le pH, la température (°C), la conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C) et l'oxygène dissous (mg/L).

La conductivité est une caractérisation de la minéralisation des eaux : plus la conductivité est haute, plus l'eau est minéralisée. Dans le cas d'une eau destinée à la consommation humaine, la référence de qualité pour la conductivité (en $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C) établie par le Code de la Santé Publique est comprise entre 200 à 1100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La conductivité des points d'eau relevée *in situ* se situe globalement entre 330 et 720 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ce qui satisfait la référence de qualité.

Le piézomètre au lieu-dit Chevalière est le seul à posséder une conductivité plutôt élevée, mesurée à 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en mars 2022 et 819 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en septembre 2022. Ce point d'eau exploite un aquifère captif, ce qui peut expliquer sa plus forte minéralisation (et les teneurs en métaux retrouvées). Il n'est pas utilisé pour l'adduction d'eau potable. Ces valeurs sont par ailleurs similaires d'une année sur l'autre.

3.2 Analyses nitrates – programme de surveillance et ressources stratégiques

L'ion nitrate NO_3^- est un composé de l'azote particulièrement soluble dans l'eau et responsable d'une pollution des eaux. Les nitrates sont sources d'eutrophisation des eaux superficielles. En excès, ils présentent également des risques pour la santé.

Les nitrates sont présents en faible quantité (1 à 10 mg/l) dans les eaux à l'état naturel. Les sources de contamination des eaux sont d'origine agricole (engrais, fumier, lisier) ; mais aussi urbaine (rejets d'assainissement, industries). La problématique nitrates est fréquemment associée aux secteurs de grandes cultures céréalières, utilisateurs d'engrais. Dans le département de l'Isère, il s'agit du bassin de la Bourbre, et du Dauphiné.

En Europe, la Directive Nitrates vise à réduire cette pollution.

En France, une eau potable doit respecter une limite de qualité fixée à 50 mg/l.

Le suivi des nitrates sur les eaux souterraines du département de l'Isère révèle que la totalité des points d'eau surveillés ne dépasse pas la limite sur les deux campagnes de 2022 (tableau 8 et figure 5, page 20 et 21).

Une valeur inférieure à 50 mg/L n'indique pas forcément une qualité correcte des eaux souterraines, c'est pourquoi les classes de qualité sont détaillées entre 0 et 50 mg/l pour permettre une visualisation de la pression nitrates sur les aquifères du département.

Le tableau 8 ainsi que la figure 5, pages 20 et 21, ont été colorés d'après le tableau suivant permettant une appréciation visuelle de la qualité et de l'état chimique des eaux souterraines :

Valeur en mg/l	couleur	Qualité des eaux	Etat chimique
> 50	rouge	Mauvais état	Médiocre
25 à 50	orange	Etat médiocre	Bon
5 à 25	vert	Bon état	
0 à 5	Bleu	Très bon état	

Ces couleurs ne sont que des classes de valeurs pour une visualisation plus intuitive de l'état des eaux. Cependant, la classe > 50 mg/l se réfère à la limite de qualité des eaux souterraines pour une eau destinée à la consommation humaine.

A retenir

En 2022, aucune concentration en nitrate sur les 36 points d'eau ne dépasse la limite de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine, établie à 50 mg/l dans le Code de la Santé Publique. Il est possible d'observer que certains points se rapprochent tout de même de la limite :

La **source du Perrier**, le **forage Morellon** et le **forage de l'Etang de Chapaize** possèdent des concentrations en nitrates supérieures à 40 mg/l, en mars et septembre.

Sur l'année 2022, le forage **Prairie Mozas** voit sa concentration en nitrates augmenter.

En mars 2022, le puits de Bois du Four et le captage Girard possèdent également des teneurs supérieures à 30 mg/l, mais plus faible en septembre.

En 2019 et 2020, ces ouvrages étaient déjà impactés par des teneurs élevées (mais conformes).

Points positifs

Plusieurs points d'eau possèdent une très bonne qualité des eaux concernant le paramètre nitrates, avec des valeurs inférieures à 5 mg/L :

Le **captage des Teppes**, le **forage Perrier**, le **forage du Brachet**, le **piézomètre du lieu-dit Chevalière** et le **forage F2 Marcelin** ont des valeurs inférieures à 5mg/L sur les deux campagnes, comme en 2020 et 2021.

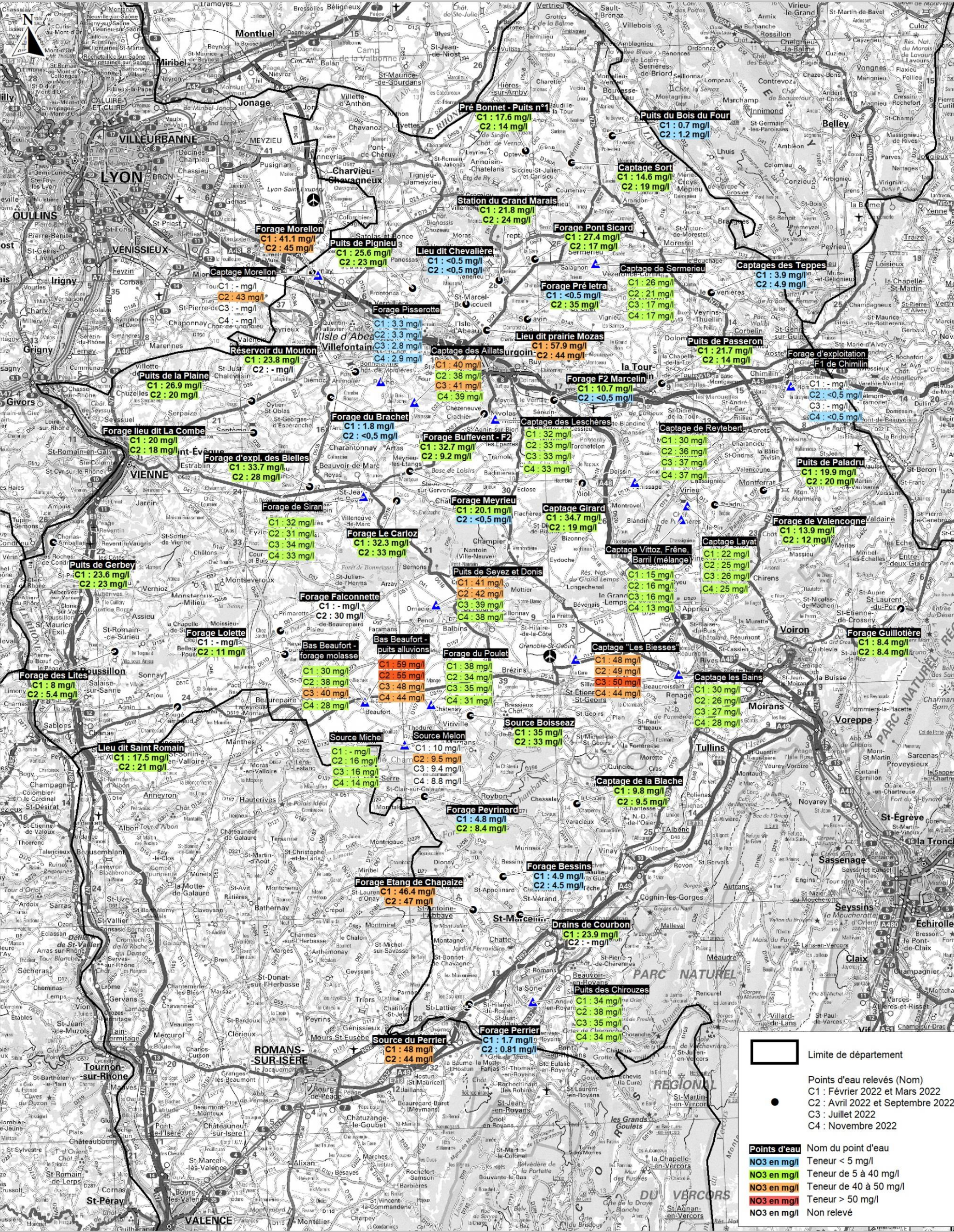
En mars 2022, 64% des points d'eau possèdent une concentration en nitrates inférieure à 25 mg/L (23 sur 36). En septembre 2022, 75% des teneurs mesurées sont inférieures à 25 mg/L (27 sur 36).

Tableau 8 : Synthèse des analyses nitrates 2022 sur les points d'eau du réseau départemental de l'Isère

BSS	Nom Captage	Maitre Ouvrage	Nitrates en mg/l		Limite ou référence Code de la santé publique
			C1 (mars 2022)	C2 (sept 2022)	
07233X0012/P	Station du Grand Marais	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	25,0	24,0	50 mg/l
07234X0014/F	Forage Pont Sicard	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	18,0	17,0	
07242X0006/P1	Captages des Teppes	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	4,0	4,9	
07005X0002/S	Puits du Bois du Four	Régie des Eaux Balcons du Dauphiné	28,0	1,2	
06998X0021/S	Captage Sort	Régie des Eaux Balcons du Dauphiné	14,0	19,0	
06998X0020/P	Pré Bonnet - Puits n°1	Régie des Eaux Balcons du Dauphiné	11,0	14,0	
07232D0056/S	Puits de Pignieu	Régie des Eaux Balcons du Dauphiné	14,0	23,0	
07482X0028/F	Forage de Valencogne	Pays Voironnais	22,0	12,0	
07245X0036/P	Puits de Passeron	CC Les Vals du Dauphiné	15,0	14,0	
07953X0109/F	Forage Perrier	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	0,8	0,8	
07953X0101/P	Source du Perrier	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	40,0	44,0	
07718X0040/HY	Captage de la Blache	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	9,4	9,5	
07717X0002/F	Forage Bessins	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	11,0	4,5	
07953X0092/F	Drains de Courbon	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	16,0	-	
07713X0046/HY	Source Boisseaz	Bièvre Isère Communauté	32,0	33,0	
07472X0024/F	Forage Le Carloz	Bièvre Isère Communauté	32,0	33,0	
07472X0006/F	Forage Meyrieu	Bièvre Isère Communauté	18,0	< 0,5	
07716X0016/F	Forage Peyrinard	Bièvre Isère Communauté	4,7	8,4	
07471X0043/F	Forage d'exploitation des Bielles	Bièvre Isère Communauté	26,0	28,0	
07235X0029/F	Forage du Brachet	SIE du Brachet	<0,5	<0,5	
07236X0005/F	Réservoir du Mouton	SIE du Brachet	-	-	
07238X0041/F	Forage Pré Ietra	CAPI	35,0	35,0	
07237X0115/P	Forage Buffevent - F2	CAPI	11,0	9,2	
07238X0076/F2	Forage F2 Marcellin	CAPI	1,0	<0,5	
07462X0006/P	Puits de Gerbey	SUEZ	26,0	23,0	
07466X0084/F	Forage des Lites	SUEZ	5,8	5,4	
07228X0027/F2	Forage lieu dit la Combe	SIE de Oytier, Septème, St-Oblas	20,0	18,0	
07228X0009/P	Puits de la Plaine	SIE de Oytier, Septème, St-Oblas	24,0	20,0	
07474X0015/P	Captage Girard	SIE de la Région de Biol	42,0	19,0	
07482X0035/292D	Puits de Paladru	SIE des Abrets et environs	20,0	20,0	
07488X0012/S1	Forage Guillotière	Commune St-Laurent-du-Pont	7,9	8,4	
07231X0275/F	Forage Morellon	Commune de Grenay	43,0	45,0	
07953X0108/F	Forage Etang de Chapaize	ASA Sud Grésivaudan	47,0	47,0	
07475X0009/F3	Forage Lolette	ASA Revel Tourdan	-	11,0	
07468X0052/F	Forage Falconnette	ASA Revel Tourdan	-	30,0	
07703X0097/P	Lieu dit Saint Romain	JCL Agri	22,0	21,0	
07233X0031/PZ	Lieu dit Chevalière	Forage d'irrigation	0,5	<0,5	
07237X0119/F	Lieu dit prairie Mozas	Pépinière Bonnaire	33,0	44,0	

FIGURE 05 CARTE DES TENEURS EN NO3 (Campagnes de 02/2022 à 11/2022)

Extrait carte IGN 1/250 000



0 3 6 9 12 km

3.3 Analyses nitrates – Captage prioritaires

Le tableau suivant reprend les codes couleur du tableau précédent permettant une appréciation visuelle de la qualité et de l'état chimique des eaux souterraines :

Tableau 9 : Teneurs en nitrates relevées en 2022 sur les captages suivis par l'Agence de l'Eau RMC

Désignation de l'ouvrage	Code BSS	Nitrate (mg/l) fev-mars 2022	Nitrate (mg/l) avril-mai 2022	nitrate (mg/l) juillet août 2022	Nitrate (mg/l) oct-nov-dec 2022	moyenne annuelle 2022	moyenne annuelle 2021	Limite de qualité Code de la Santé Publique
Bas Beaufort - forage Molasse	07711X0040/F	30	38	40	28	34,0	33,8	50 mg/l
Bas Beaufort - puits alluvions	07711X0007/F	59	55	48	44	51,5	52,0	
Captage Reytebert	07481X0029/147B29	30	36	37	37	35,0	31,0	
Captage des Aillats	07236X0035/HY	40	38	41	39	39,5	37,3	
Captage des Lescheres	07237X0098/P	32	33	33	33	32,8	31,3	
Captage Layat	07482X0026/F	22	25	26	25	24,5	21,8	
Captage les Bains	07721X0010/F	30	26	27	28	27,8	29,8	
Captage les Biesses	07714X0055/F2	48	49	50	44	47,8	46,3	
Captage Morellon	07231X0011/P	-	43	-	-	43,0	36,5	
Captage Vittoz, Frene, Barril	07481X0038/560G	15	16	16	13	15,0	14,5	
Forage du Poulet	07712X0019/F	38	34	35	31	34,5	36,0	
Forage F1 Chimilin	07247X0019/F1	-	<0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	
Forage Pisserotte	07236X0054/RECO	3,3	3,3	2,8	2,9	3,1	2,9	
Forage Siran	07472X0002/S1	32	31	34	33	32,5	32,5	
Puits de Sermerieu	07241X0014/483D	36	21	17	17	22,8	30,3	
Puits des Chirouzes	07953X0006/S	34	38	35	34	35,3	35,5	
Puits Seyer et Donis	07476X0018/P	41	42	39	38	40,0	42,5	
Source Melon	07712X0014/S	-	16	16	14	15,3	13,3	
Source Michel	07712X0013/HY	10	9,5	9,4	8,8	9,4	9,2	

De manière générale, la quasi-totalité des ouvrages possèdent des teneurs en nitrates inférieures aux limites de qualité établies à 50 mg/L dans le Code de Santé Publique pour une eau brute destinée à la consommation humaine, mis à part le Puits des Alluvions du Bas Beaufort.

A retenir

En 2022, la plupart des teneurs en nitrates sont relativement stables pour les ouvrages suivis par l'AERMC. Nous pouvons remarquer :

- **Le puits alluvions du Bas Beaufort** possède des teneurs en nitrates élevées, supérieures aux limites de qualité en début d'année. Cet ouvrage, captant les alluvions, est très sensible aux pollutions de surface, avec une couverture en surface peu épaisse. Ces teneurs traduisent un environnement très impacté par l'agriculture et classent la qualité des eaux du puits en « médiocre ».
- Plusieurs autres ouvrages du secteur sont également impactés par les nitrates : **puits de Seye et Donis, captage les Biesses**... Les teneurs ne dépassent pas les limites de qualité mais s'en approchent, et sont relativement stables dans le temps.
- Les **forages F1 de Chimilin et Pisserotte** ont des teneurs en nitrate faibles et stables dans le temps.
- De manière générale, les ouvrages possèdent tous des valeurs de nitrates sous les limites de qualité. Cependant, tous les ouvrages font également état de la présence des nitrates sauf quelques rares exceptions. Le paramètre nitrate est présent naturellement dans les sols à des teneurs ne dépassant pas les 10 mg/l. Au-delà, on estime que les teneurs sont attribuables aux activités humaines (engrais synthétiques, fumiers...). Ainsi, sur le territoire du Nord-Isère, la plupart des ouvrages en nappe alluviale et des nappes sous-jacentes peuvent être considérées comme impactées par les intrants agricoles. Les nappes plus profondes sont généralement moins impactées.

3.4 Analyses métaux – ressources stratégiques

Les éléments Fer (Fe) et Manganèse (Mn) sont mesurés pour les points d'eau du réseau des ressources stratégiques (soit 21 points sur les 38 du marché). Ce sont les seuls métaux pris en compte dans les analyses car ils sont présents de façon récurrente dans les aquifères captifs (conditions réductrices).

Les références de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine sont de **50 µg/L (0,05 mg/L) pour le manganèse, et 200 µg/L (0,2 mg/L) pour le fer.**

Ces métaux sont des éléments chimiques naturels assez communs et omniprésents dans l'environnement. Ils sont présents dans de nombreux types de roches et sédiments, dans le sol et dans l'eau.

Les eaux souterraines riches en fer ont souvent une coloration orange. Le dépassement de qualité pour le fer n'est pas dangereux mais pose surtout un problème de confort (notamment gustatif et de couleur). La forme dissoute du Fer (Fe^{2+}) présente peu d'impacts. En revanche, la forme oxydée (Fe^{3+}) précipite sous forme d'hydroxydes insolubles dans l'eau (couleur rouille) et génère des problèmes de colmatage et d'odeur dans les réseaux. La présence de manganèse dans l'eau potable représente une nuisance organoleptique (goût métallique) et esthétique prononcée (couleur noire).

Pour rappel

Dans le tableau suivant :

En vert : les valeurs supérieures à la limite de détection du laboratoire, mais inférieures aux références de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine.

En rouge : les valeurs supérieures à la limite de détection du laboratoire ainsi qu'aux valeurs références de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine.

Ce tableau ne recense pas les 6 ouvrages dont les teneurs en métaux sont inférieures aux limites de détection du laboratoire :

- Forage Prairie Mozas
- Forage Etang de Chapaize
- Forage Morellon
- Forage Perrier
- Forage Peyrinard
- Forage Pont Sicard

Tableau 10 : Résultats des analyses de métaux dans les eaux souterraines (ressources stratégiques) s'il y a eu détection dans les eaux analysées

Nom Captage	Ressources Stratégique visée	Date Prélèvement	Paramètre	Résultat d'analyse	Unités	Référence Code de la santé publique
Campagne de mars 2022						200 µg/l pour le fer 50 µg/l pour le manganèse
Forage F2 Marcellin	RS de la Molasse	24/03/2022	Fer	630	µg(Fe)/L	
			Manganèse	26	µg(Mn)/L	
Forage Meyrieu	RS de la Molasse	23/03/2022	Fer	1020	µg(Fe)/L	
			Manganèse	11	µg(Fe)/L	
Forage Lieu-dit St Romain	RS de la Molasse	21/03/2022	Fer	13	µg(Fe)/L	
Forage Chevalière	RS du Catelan	25/03/2022	Fer	2350	µg(Fe)/L	
			Manganèse	136	µg(Mn)/L	
Forage des Lites	RS de la Molasse	21/03/2022	Fer	38	µg(Fe)/L	
Forage Brachet	RS de la Molasse	23/03/2022	Fer	171	µg(Fe)/L	
			Manganèse	170	µg(Mn)/L	
Campagne de septembre 2022						
Forage F2 Marcellin	RS de la Molasse	23/09/2022	Fer	690	µg(Fe)/L	
			Manganèse	26	µg(Mn)/L	
Forage Meyrieu	RS de la Molasse	20/09/2022	Fer	8360	µg(Fe)/L	
			Manganèse	233	µg(Mn)/L	
Forage des Lites	RS de la Molasse	20/09/2022	Fer	32	µg(Fe)/L	
Forage Lolette	RS de la Molasse	21/09/2022	Fer	24	µg(Fe)/L	
Piézomètre Chevalière	RS du Catelan	22/09/2022	Fer	2500	µg(Fe)/L	
			Manganèse	144	µg(Mn)/L	
Forage du Brachet	RS de la Molasse	21/09/2022	Fer	770	µg(Fe)/L	
			Manganèse	177	µg(Mn)/L	
Forage Guillotière	RS du Guiers	23/09/2022	Fer	40	µg(Fe)/L	
Forage Bessins	RS de la Molasse	19/09/2022	Fer	53	µg(Fe)/L	
Forage Falconette	RS de la Molasse	21/09/2022	Fer	24	µg(Fe)/L	
Forage Buffevent F2	RS de la Molasse	23/09/2022	Fer	10	µg(Fe)/L	
Forage Le Carloz	RS de la Molasse	20/09/2022	Fer	32	µg(Fe)/L	
Forage Lieu-dit St Romain	RS de la Molasse	19/09/2022	Fer	20	µg(Fe)/L	
Forage La Combe de Mariage	RS de la Molasse	21/09/2022	Fer	28	µg(Fe)/L	
Forage d'exploitation Les Bielles	RS de la Molasse	20/09/2022	Fer	29	µg(Fe)/L	
Forage Pré Letra	RS du Catelan	23/09/2022	Fer	26	µg(Fe)/L	

Analyses

Quatre captages sont concernés par de fortes concentrations en fer et en manganèse :

- Le piézomètre **Lieu-dit Chevalière** (RS du Catelan), à Saint-Marcel-Bel-Accueil, présente des concentrations élevées en Fer et en Manganèse en mars et en septembre 2022 :
 - Mars 2022 : 2,35 mg/L Fe et 0,136 mg/L Mn
 - Septembre 2022 : 2,5 mg/L Fe et 0,144 mg/L MnCes valeurs sont stables par rapport aux années précédentes.
- Le forage du **Brachet** (RS de la Molasse), à Diémoz, révèle des concentrations supérieures aux limites de qualité émises par le Code de la Santé Publique pour une eau destinée à la consommation humaine pour le mois de septembre 2022 pour le Fer et le Manganèse alors qu'au mois de Mars, seul le Manganèse était retrouvé en quantité supérieure à la limite de qualité.
 - Mars 2022 : 0,171 mg/L Fe et 0,170 mg/L Mn
 - Septembre 2022 : 0,770 mg/L Fe et 0,177 mg/L Mn
- L'analyse de mars 2022 **du forage F2 Marcellin** (RS de la Molasse), à Sérézin-de-la-Tour, indique une concentration en fer élevée (0,670 mg/L) et une détection de manganèse (0,026 mg/L). Les analyses de septembre indiquent des concentrations à peu près équivalentes (0,690 mg/L de fer, 0,026 mg/L de manganèse).
- **Le forage Meyrieu** (RS de la Molasse), à Meyrieu-Les-Etangs, présente une teneur en fer de 1,020 mg/L en mars, pour une référence de qualité à 0,2 mg/L ; ces teneurs sont plus élevées en septembre, à 8,36 mg/L. Le manganèse est détecté sur les deux campagnes : en mars 2022 il est retrouvé en-dessous à la limite de qualité fixée à 0,50 mg/L (0,011 mg/L) et bien au-dessus en septembre 2022 (2,33 mg/L).

Ces ouvrages présentaient déjà des teneurs élevées en fer et manganèse les années précédentes. En 2021, les teneurs étaient plus fortes, et dépassaient déjà les limites de qualité prescrites pour une eau destinée à la consommation humaine, comme en 2020.

D'autres captages possèdent des teneurs en métaux supérieures à la limite de détection du laboratoire mais inférieures aux références de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine.

Des teneurs en fer ont été retrouvées en septembre mais pas en mars dans les points d'eau suivants :

- Forage Lolette (32 µg/L)
- Forage Guillotière (40 µg/L)
- Forage Bessins (53 µg/L)
- Forage Falconette (24 µg/L)
- Forage Buffevent F2 (10 µg/L)
- Forage Le Carloz (10 µg/L)
- Forage La combe de Mariage (28 µg/L)
- Forage des Bielles (29 µg/L)
- Forage de Pré Letra (26 µg/L)

A retenir

Les eaux sont relativement désoxygénées sur le **forage F2 Marcellin** (2,9 mg/l en mars, 5,3 mg/l en septembre), sur le **piézomètre Chevalière** (0 mg/l en mars et en septembre), ainsi que sur le **forage Meyrieu** (0,2 mg/l en septembre). Ces conditions sont favorables à la formation de composés réduits de fer et manganèse.

Ainsi, ces 3 ouvrages, qui font partie des ressources stratégiques de la Molasse (et du Catelan pour le piézomètre Chevalière), sont concernés par des dépassements de qualité sur les paramètres fer et manganèse. Ces dépassements sont réguliers dans le temps (déjà observés les années précédentes), et sont associés aux conditions de nappe captive captée par ces ouvrages.

Les ouvrages possédant des teneurs élevées en métaux étaient déjà impactés en 2020 et 2021, malgré les temps de pompage long appliqués avant prélèvement.

3.5 Phytosanitaires

Le Code de la Santé Publique, pour une eau destinée à la consommation humaine, indique une limite de qualité pour le paramètre « pesticides » fixé à 0,1 µg/L pour un pesticide isolé et 0,5 µg/L pour la somme des pesticides identifiés.

3.5.1 Pesticides identifiés – ressources stratégiques

Les produits phytosanitaires sont mesurés sur tous les points de suivi d'eaux souterraines. Les analyses ont porté sur plus de 500 molécules phytosanitaires. Lors de la campagne de 2021, 17 des 38 stations présentaient des traces de substances phytosanitaires, soit 47% des sites. En 2022, le nombre de stations impactées reste inchangé. Les ouvrages avec détection en 2021 mais pas 2022 sont :

- Captages des Teppes
- Forage de Lolette

A l'inverse, en 2022, une détection a été observée sur le Puits de la Plaine et le Puits de Passeron.

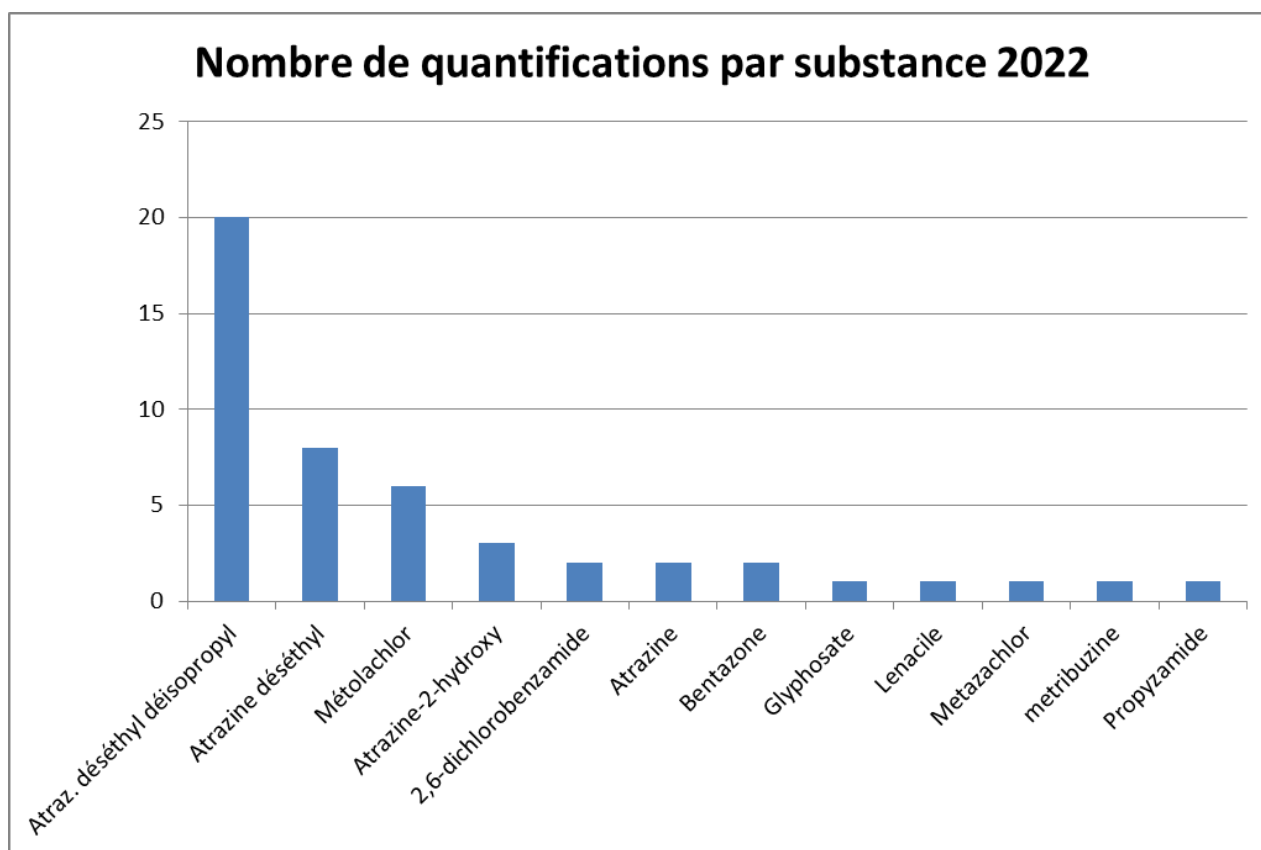
En résumé, les ouvrages impactés les années précédentes le sont globalement toujours en 2021, mis à part quelques exceptions.

En 2022, sur les 12 substances retrouvées, 11 sont des herbicides et 1 est un fongicide. Le tableau est le graphique suivants répertorient les phytosanitaires détectés et leur quantification dans les 36 points d'eau des ressources stratégiques prélevées en 2022, ainsi que les molécules détectées en 2021 et non retrouvées en 2022.

Tableau 11 : Molécules phytosanitaires détectées en 2022

Molécules phytosanitaires détectées 2022	Utilisations
2,6-dichlorobenzamide	Sous-produit de dégradation du dichlobénil (INTERDIT) et du fluopicolide (fongicide anti-mildiou)
Aclonifen	Herbicide
AMPA	Sous-produit de dégradation du glyphosate
Anthraquinone	HAP - Répulsif à oiseau - INTERDIT
Atrazine	Herbicide - INTERDIT
Atrazine déséthyl	Sous-produit de dégradation de l'atrazine - INTERDIT
Atrazine déséthyl déisopropyl	Sous-produit de dégradation de l'atrazine - INTERDIT
Atrazine-2-hydroxy	Sous-produit de dégradation de l'atrazine - INTERDIT
Bentazone	Herbicide
Dimethenamide	Herbicide (maïs) INTERDIT retiré 2007, fin de distrib et utilisation en 2008
DPU	Insecticide
Glyphosate (incluant le sulfosate)	Herbicide
Lénacile	Herbicide
Métazachlor	Herbicide
Métolachlor	Herbicide - INTERDIT
Metribuzine	Herbicide
Propyzamide	Herbicide
Tebuconazole	Fongicide
Terbumeton déséthyl	Produit de dégradation du Terbumeton, herbicide à graminées

présentes en 2021 non trouvées en 2022
nouvelles molécules trouvées en 2022



Graphique 1 : Nombre de quantifications de pesticides dans les eaux souterraines en 2022

Les analyses de 2022 ont identifié 12 produits phytosanitaires différents sur les eaux du réseau départemental de l'Isère, avec 48 teneurs supérieures aux limites de détection des machines d'analyse du laboratoire (26 en mars, 22 en septembre).

En matière de pesticide isolé, 2 teneurs ont été relevées supérieures aux limites de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine (supérieures à 0,1 µg/L) en mars 2022, et 2 en septembre 2022. Ces non-conformités concernent un seul ouvrage : le forage Etang de Chapaize.

Le tableau 12, page suivante, présente une liste des captages où au moins un pesticide a été quantifié, avec son nom et sa concentration, en mars 2022. Le tableau 13, page 31, présente la même analyse pour la campagne de septembre.

Tableau 12 : Quantification des différents pesticides détectés lors de la campagne de mars 2022

Nom Captage	Ressource Stratégique visée	Famille	Paramètre	Résultat d'analyse	Unités	Référence Code de la santé publique
Campagne de mars 2022						
Station du Grand Marais	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl	0,031	µg/L	Pesticide substance isolée : 0,1 µg/L
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,050	µg/L	
Captage Girard	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl	0,021	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,033	µg/L	
Forage Gerbey	RS Alluvions	Pesticides	Metribuzine	0,023	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,024	µg/L	
			Propyzamide	0,006	µg/L	
Forage Pont Sicard	RS du Catelan	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,034	µg/L	
Source du Perrier	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,027	µg/L	
			Métolachlor	0,006	µg/L	
Puits de la Plaine	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,020	µg/L	
			Métolachlor	0,005	µg/L	
Forage des Lites	RS de la Molasse	Pesticides	Atrazine déséthyl	0,022	µg/L	
Captage Sort	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine 2-hydroxy	0,025	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,028	µg/L	
Lieu dit prairie Mozas	RS du Catelan	Pesticides	Metolachlor	0,008	µg/L	
Forage Morellon	RS de la Molasse	Pesticides	Metolachlor	0,023	µg/L	
Forage Valencogne	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,041	µg/L	
Forage Meyrieu	RS de la Molasse	Pesticides	2,6-dichlorobenzamide	0,017	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,026	µg/L	
Source Boisseaz	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl	0,022	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,031	µg/L	
Forage Etang de Chapaize	RS de la Molasse	Pesticides	Atrazine	0,056	µg/L	
			Atrazine déséthyl	0,298	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,100	µg/L	
			Bentazone	0,078	µg/L	

Pesticide isolé en µg/l	Qualité des eaux	Limite de qualité	Etat chimique	Couleur
< 0,100	Moyenne	Sous la limite	Bon	
> 0,100	Mauvaise	Au-dessus de la limite	Médiocre	

Tableau 13 : Quantification des différents pesticides détectés lors de la campagne de septembre 2022

Nom Captage	Ressource Stratégique visée	Famille	Paramètre	Résultat d'analyse	Unités	Référence Code de la santé publique
Campagne de septembre 2022						
Forage Morellon	RS de la Molasse	Pesticides	Métolachlor	0,018	µg/L	Pesticide substance isolée : 0,1 µg/L
Source du Perrier	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl	0,021	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,027	µg/L	
			Métolachlor	0,007	µg/L	
Captage Sort	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine 2-hydroxy	0,038	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,043	µg/L	
Forage Etang de Chapaize	RS de la Molasse	Pesticides	Atrazine	0,048	µg/L	
			Atrazine déséthyl	0,294	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,146	µg/L	
			Bentazone	0,069	µg/L	
			2,6-dichlorobenzamide	0,069	µg/L	
Puits de Pignieu	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine 2-hydroxy	0,021	µg/L	
Puits de Gerbey	RS Alluvions	Pesticides	Metazachlor	0,016	µg/L	
			Lenacile	0,005	µg/L	
Source Boisseaz	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,022	µg/L	
Forage Meyrieu	RS de la Molasse	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,021	µg/L	
Lieu-dit prairie Mozas	RS du Catelan	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,022	µg/L	
Puits de Passeron	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,020	µg/L	
Lieu -dit Saint Romain	RS de la Molasse	Pesticides	Glyphosate (incluant le sulfosate)	0,047	µg/L	
Forage Pont Sicard	RS du Catelan	Pesticides	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,033	µg/L	
Forage Grand Marais	RS Alluvions	Pesticides	Atrazine déséthyl	0,027	µg/L	
			Atrazine déséthyl déisopropyl	0,055	µg/L	

Pour rappel :

En vert : les valeurs supérieures à la limite de détection du laboratoire, mais inférieures aux références de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine.

En rouge : les valeurs supérieures à la limite de détection du laboratoire ainsi qu'aux valeurs références de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine.

Observations

Comme en 2021, l'herbicide identifié le plus de fois dans les eaux analysées pour le Conseil Départemental et la molécule d'Atrazine et ses produits de dégradation : Atrazine Déséthyl Désisopropyl (DEDIA), Déséthylatrazine (DEA) et Hydroxyatrazine.

- **DEDIA** a été identifié 20 fois lors des campagnes de 2022, dont 1 fois juste à la limite de qualité fixée à 0,100 µg/L pour le Code de la Santé Publique (Forage de l'Etang de Chapaize en mars 2022) et 1 fois en quantité supérieure à la limite de qualité (Forage de l'Etang de Chapaize en septembre 2022 : 0,146 µg/L)
- **DEA** a été identifié 8 fois en 2022 avec dépassement de la limite de qualité au forage de l'Etang de Chapaize : 0,298 µg/L en mars et 0,294 µg/L en septembre.
- **L'Atrazine 2-hydroxy** a été identifié 3 fois lors des campagnes de 2022 mais toujours en concentration inférieure à la limite de qualité.
- **L'atrazine** est identifié 2 fois sur les campagnes 2022, mais jamais en concentration supérieure à la limite de qualité.

Quelques autres substances ont été détectées de façon isolée :

- Le **métolachlore** est un herbicide organochloré, interdit depuis 2003 en France et remplacé par un substitut : le S-métolachlore.
 - Le métolachlore fait l'objet de 6 identifications en 2022 : 4 en mars (0,023 µg/L au forage Morellon ; 0,006 µg/L à la source du Perrier ; 0,005 µg/L au Puits de la Plaine ; 0,008 µg/L au lieu-dit Prairie Mozas) et 2 en septembre (0,018 µg/L au forage Morellon et 0,007 µg/L à la Source du Perrier). Ces deux points d'eau avaient déjà des analyses positives en métolachlore 2020 et 2021.
 - Le S-métolachlore n'a pas été retrouvé dans les analyses de 2022.
- Le **2,6-dichlorobenzamide** est un métabolite du dichlobenil, un herbicide très utilisé dans les petites communes jusqu'en 2009, année de son interdiction suite à la détection importante du 2,6-dichlorobenzamide dans les eaux souterraines. Ce métabolite a été identifié en faible concentration au forage Meyrieu en mars (0,017 µg/L), ainsi qu'au forage Etang de Chapaize en septembre (0,069 µg/L).
- Le **Bentazone** est un herbicide actuellement autorisé en France et utilisé pour les cultures de céréales et de légumineuses. Le forage Etang de Chapaize est le seul forage impacté par cette substance : 0,078 µg/L en mars et 0,069 µg/L en septembre. Après le dépassement de la limite qualité au mois de septembre 2021, les teneurs retrouvées en 2022 sont plus faibles.
- En France, le **glyphosate** a été interdit à la vente aux particuliers depuis le 1er janvier 2019. Cependant, le gouvernement a prolongé l'autorisation d'utilisation par les agriculteurs jusqu'en 2022. En 2022, le glyphosate a été détecté en septembre au forage du lieu-dit Saint Romain (0,047 µg/L). Les analyses de 2022 ne montrent pas de trace de son produit de dégradation l'AMPA.
- Le **Lénacile** est un herbicide ciblant les graminées utilisé dans les cultures de céréales, betteraves, épinards. Il est retrouvé lors de la campagne de septembre au Puits de Gerbey (0,005 µg/L).
- Le **Métazachlore**, qui est également un herbicide est retrouvé au Puits de Gerbey (0,016 µg/L) en septembre 2022.
- La **Métribuzine** est un herbicide utilisé en agriculture pour la lutte contre les mauvaises herbes et les graminées dans les cultures de pomme de terre, tomates, asperges ou encore d'artichauts. Cette substance est retrouvée uniquement au mois de mars au Puits de Gerbey (0,023 µg/L).
- Le **Propyzamide** est un herbicide utilisé dans les cultures de colza pour éliminer les graminées. Cette substance est retrouvée lors de la campagne de mars au puits de Gerbey (0,006 µg/L).

A retenir

Les molécules de pesticides les plus courantes des eaux prélevées sont les molécules d'atrazine, et ses produits de dégradation. Elles ont été identifiées sur 12 ouvrages en mars 2022, et 10 ouvrages en septembre 2022, et dépassent le seuil des 0,1 µg/l pour le forage de l'Etang de Chapaize lors des deux campagnes de prélèvement.

Les autres substances pesticides détectées le sont de manière isolée, en très faible quantité.

La substance Bentazone qui a été détecté au forage de l'Etang de Chapaize en quantité supérieure aux références de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine en septembre 2021, a cette fois-ci une concentration inférieure à la limite de qualité au mois de mars 2022 et sa concentration diminue encore en septembre 2022.

Les métabolites métolachlor ESA et OXA et métazachlor ESA et OXA ne sont pas pris en compte dans les analyses de ce marché pour les ressources stratégiques. Les molécules mères sont cependant détectées sur certains ouvrages, comme la Source du Perrier lors des deux campagnes.

3.5.2 Pesticides identifiés – Captages prioritaires

Le tableau 14 ci-après permet de visualiser, pour chaque captage prioritaire, les différents pesticides détectés ainsi que les pesticides (identifiés en rouge) qui dépassent les limites de qualité établies à 0,1 µg/L pour une substance pesticide isolée, pour une eau destinée à la consommation humaine.

Le Métolachlore ESA (métabolite du Métolachlore, Voir 4.2.4.1) est la molécule la plus présente en quantité dans les eaux des ouvrages prioritaires : 10 ouvrages sur 19 comportent des détections de Métolachlore, et 08 d'entre eux ont également fait l'objet d'une détection supérieure à 0,1 µg/l lors des quatre campagnes de 2022.

L'Atrazine et ses produits de dégradation (voir 4.2.4.2) sont également détectés dans les 15 ouvrages précédemment impliqués, et seulement 1 fait l'objet d'un dépassement de qualité : le captage des Leschères avec des teneurs élevées en Atrazine déséthyl (DIA) lors des quatre campagnes d'analyses.

Aucune détection de pesticide n'a été observée sur le forage F1 de Chimilin, le Puits de Sermérieu pour l'année 2022 et sur le forage Pisserotte pour les campagnes de mars, mai et juillet.

D'autres pesticides ont été retrouvé dans différents points d'eau : Diflufénicanil, Chloridazone, Diméthachlore ou encore Simazine. Ce sont tous des herbicides.

Tableau 14 : Liste des pesticides détectés par ouvrage prioritaire en 2022

Désignation de l'ouvrage	mars-22				mai-22				juil-22				nov-22			
Bas Beaufort - forage Molasse	Pas d'analyses				16/05/2022	Metolachlor ESA	0,31	µg/l	Pas d'analyses				18/11/2022	Metolachlor ESA	0,24	µg/l
					Présence Atrazine déséthyl, Metolachlor OXA, Métolachlore								Présence Metolachlor OXA			
Bas Beaufort - puits alluvions	31/03/2022	Metolachlor ESA	0,62	µg/l	16/05/2022	Metolachlor ESA	0,77	µg/l	18/07/2022	Metolachlor ESA	0,70	µg/l	18/11/2022	Metolachlor ESA	0,50	µg/l
	31/03/2022	Metolachlor OXA	0,18	µg/l	16/05/2022	Metolachlor OXA	0,12	µg/l	18/07/2022	Metolachlor OXA	0,11	µg/l				
	Présence d'Atrazine et produits de dégradation, Diflufénicanil, Dimétachlore, Métolachlore, Simazine															
Captage Reytebert					13/04/2022	DEDIA	0,11	µg/l	02/08/2022	DEDIA	0,11	µg/l	06/10/2022	DEDIA	0,11	µg/l
	09/02/2022	Metolachlor ESA	0,17	µg/l	13/04/2022	Metolachlor ESA	0,13	µg/l	02/08/2022	Metolachlor ESA	0,14	µg/l	06/10/2022	Metolachlor ESA	0,18	µg/l
	Présence d'Atrazine et produits de dégradation, Métolachlore NOA															
Captage des Aillats	09/02/2022	Metolachlor ESA	0,82	µg/l	07/04/2022	Metolachlor ESA	0,67	µg/l	08/09/2022	Metolachlor ESA	0,67	µg/l	05/10/2022	Metolachlor ESA	0,74	µg/l
	25/02/2021	Metolachlor NOA	0,11	µg/l												
	Présence d'Alachlor ESA, d'Atrazine et dégradés,Diméthachlore, dégradés de métolachlore															
Captage des Lescheres	15/03/2022	Alachlor ESA	0,11	µg/l	Présence d'Alachlor ESA				18/07/2022	Alachlor ESA	0,11	µg/l	Présence d'Alachlor ESA			
	15/03/2022	Atrazine déséthyl	0,32	µg/l	10/05/2022	Atrazine déséthyl	0,34	µg/l	18/07/2022	Atrazine déséthyl	0,31	µg/l	16/11/2022	Atrazine déséthyl	0,29	µg/l
	15/03/2022	Chloridazone desphényl	0,21	µg/l	10/05/2022	Chloridazone desphényl	0,21	µg/l	18/07/2022	Chloridazone desphényl	0,30	µg/l	16/11/2022	Chloridazone desphényl	0,17	µg/l
	15/03/2022	Metolachlor ESA	0,70	µg/l	Présence de Metolachlor ESA				18/07/2022	Metolachlor ESA	1,15	µg/l	16/11/2022	Metolachlor ESA	0,81	µg/l
	15/03/2022	Metolachlor NOA	0,32	µg/l	10/05/2022	Metolachlor NOA	0,51	µg/l	18/07/2022	Metolachlor NOA	0,31	µg/l	16/11/2022	Metolachlor NOA	0,21	µg/l
Présence Atrazine et dégradés, Chloridazone méthyl desphényl, diméthachlore, Phosphate de Tributyle																
Captage de Layat	Présence d'Atrazine et dégradés, Chloridazone méthyl desphényl															
Captage les Bains	Présence de Metolachlor ESA												10/10/2022	Metolachlor ESA	0,104	µg/l
					Présence de Phosphate de tributyle				Présence de Bisphénol				Présence d'Alachlor ESA, Metolachlor OXA, Triclopyr			
	Présence d'Atrazine et dégradés, Simazine															
Captage les Biesses	10/03/2022	Metolachlor ESA	0,58	µg/l	17/05/2022	Metolachlor ESA	0,74	µg/l	13/07/2022	Metolachlor ESA	0,58	µg/l	18/11/2022	Metolachlor ESA	0,60	µg/l
	Présence de Metolachlor OXA				17/05/2022	Metolachlor OXA	0,12	µg/l	Présence de Metolachlor OXA				18/11/2022	Metolachlor OXA	0,10	µg/l
	Présence d'Alachlor ESA, d'Atrazine et dégradés, Chloridazone méthyl desphényl, Diméthachlore, Métazachlore ESA et OXA, Métolachlore NOA															
Captage Morellon	25/03/2022	Métolachlore total	0,023	µg/l	Pas de détection											
Captage Vittoz, Frene, Barril	09/02/2022	Metazachlore ESA	0,19	µg/l	13/04/2022	Metazachlore ESA	0,25	µg/l	22/08/2022	Metazachlore ESA	0,20	µg/l	06/10/2022	Metazachlore ESA	0,25	µg/l
	Présence Atrazine et dégradés, Dimétachlore CGA, Métazachlore et dégradés, Métolachlore															
Forage du Poulet	Présence de Métolachlore ESA				Présence de Métolachlore ESA				11/07/2022	Metolachlor ESA	0,14	µg/l	17/11/2022	Metolachlor ESA	0,11	µg/l
Présence d'Atrazine et produits de dégradation, Simazine																
Forage F1 Chimilin	Pas de détection de pesticides															
Forage Pisserotte	Pas de détection												Présence de Métolachlore ESA			
Forage Siran	Présence Atrazine et produits de dégradation, Chloridazone méthyl desphényl, Diméthachlore, Metolachlor ESA															
Puits de Sermerieu	Pas de détection															
Puits des Chirouzes	Présence d'Atrazine et produits de dégradation, Metolachlor ESA, Simazine															
Puits Seyez et Donis	07/03/2022	Metolachlor ESA	0,69	µg/l	16/05/2022	Metolachlor ESA	0,93	µg/l	13/07/2022	Metolachlor ESA	0,31	µg/l	17/11/2022	Metolachlor ESA	0,46	µg/l
	07/03/2022	Metolachlor NOA	0,11	µg/l	Présence de Metolachlor NOA											
	Présence d'Alachlor ESA, Atrazine et dégradés, Chloridazone méthyl desphényl, Dimethachlore CGA, Metolachlor OXA															
Source Melon	Présence Atrazine et dégradés															
Source Michel	Présence Atrazine et dégradés, Metolachlor ESA															

3.5.3 Somme des pesticides – Ressources stratégiques

En 2022, seul le Forage Etang de Chapaize possède des concentrations élevées en produits phytosanitaires excédent les limites de qualité établies par le Code de la Santé Publique : 0,1 µg/L par produit phytosanitaire isolé.

- Mars 2022 :
 - Atrazine déséthyl : 0,298 µg/L
 - Atrazine déséthyl déisopropyl : 0,100 µg/L
- Septembre 2022
 - Atrazine déséthyl : 0,294 µg/L
 - Atrazine déséthyl déisopropyl : 0,146 µg/L

Par ailleurs, le forage Etang de Chapaize est le seul captage dépassant la limite de qualité pour la somme des pesticides lors des deux campagnes de 2022 : 0,532 µg/L pour le mois de mars 2022 et 0,626 µg/L pour le mois de septembre 2022 ; la limite étant établie à 0,5 µg/l dans le Code de la Santé Publique.

Ce forage était, déjà les années précédentes, le seul à dépasser les références de qualité. En 2020, la limite de qualité était dépassée lors de la campagne de mars. En 2021, la campagne de septembre fait état de teneurs élevées en pesticides.

Le tableau 15, page suivante, répertorie le paramètre « concentration totale en pesticides » pour chaque captage des ressources stratégiques prélevé lors des deux campagnes de 2021 pour le programme de surveillance, et le tableau 16 pour les captages prioritaires. Le code couleur est le suivant :

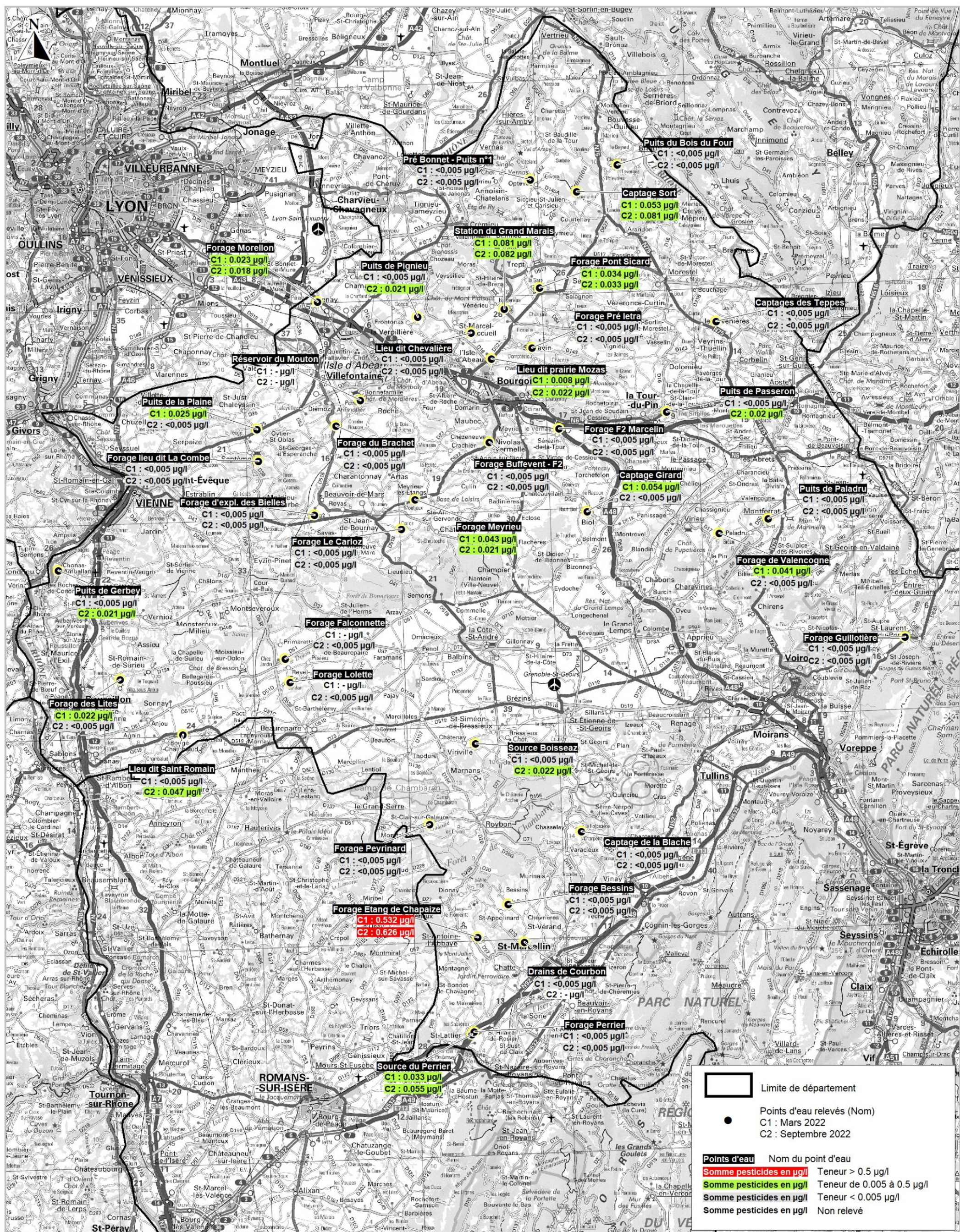
Somme des pesticides en µg/l	Qualité des eaux	Etat chimique	Couleur
< 0.05 (seuil de détection)	Bonne	Très Bon	
0.05 < somme < 0.5	Moyenne	Bon	
> 0.5	Mauvaise	Médiocre	

Tableau 15 : Concentration totale en pesticides dans les eaux souterraines du programme de surveillance et ressources stratégiques en 2022

Nom Captage	Maitre Ouvrage	Somme pesticides (mars 2022) en µg/l	Somme pesticides (sept. 2022) en µg/l	Limite ou référence Code de la santé publique
Station du Grand Marais	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	0,081	0,082	0,5 µg/l
Forage Pont Sicard	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	0,034	0,033	
Captages des Teppes	Syndicat Eaux de la plaine et Collines du Catelan	<0,005	<0,005	
Puits du Bois du Four	Régie des Eaux Balcons du Dauphiné	<0,005	<0,005	
Captage Sort	Régie des Eaux Balcons du Dauphiné	0,053	0,081	
Pré Bonnet - Puits n°1	Régie des Eaux Balcons du Dauphiné	<0,005	<0,005	
Puits de Pignieu	Régie des Eaux Balcons du Dauphiné	<0,005	0,021	
Forage de Valencogne	CC Les Vals du Dauphiné	0,041	<0,005	
Puits de Passeron à Saint Clair de la Tour	CC Les Vals du Dauphiné	<0,005	0,020	
Forage Perrier à Sainte Hilaire de Rosier	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	<0,005	<0,005	
Source du Perrier à Saint Hilaire du Rosier	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	0,033	0,055	
Captage de la Blache	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	<0,005	<0,005	
Forage Bessins	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	<0,005	<0,005	
Drains de Courbon	St-Marcellin-Vercors-Isère Communauté	<0,005	-	
Source Boisseaz	Bièvre Isère Communauté	<0,005	0,022	
Forage Le Carloz à Saint Jean de Bournay	Bièvre Isère Communauté	<0,005	<0,005	
Forage Meyrieu	Bièvre Isère Communauté	0,043	0,021	
Forage Peyrinard	Bièvre Isère Communauté	<0,005	<0,005	
Forage du Brachet	SIE du Brachet	<0,005	<0,005	
Réservoir du Mouton	SIE du Brachet	-	-	
Forage Pré Ietra à Saint Savin	CAPL	<0,005	<0,005	
Forage Buffevent - F2	CAPL	<0,005	<0,005	
Forage F2 Marcelin	CAPL	<0,005	<0,005	
Puits de Gerbey	SIE de Gerbay Bourassone	<0,005	0,021	
Forage des Lites	SIE de Gerbay Bourassone	0,022	<0,005	
Forage lieu dit la Combe	SIE de Oytier, Septème, St-Oblas	<0,005	<0,005	
Puits de la Plaine	SIE de Oytier, Septème, St-Oblas	0,025	<0,005	
Captage Girard	SIE de la Région de Biol	0,054	<0,005	
Forage d'exploitation des Bielles	SIE de l'Amballon	<0,005	<0,005	
Puits de Paladru	SIE des Abrets et environs	<0,005	<0,005	
Forage Guillotière à Saint Laurent du Pont	Commune St-Laurent-du-Pont	<0,005	<0,005	
Forage Morellon	Commune de Grenay	0,023	0,018	
Forage Etang de Chapaize à Saint Antoine l Abbaye	ASA Sud Grésivaudan	0,532	0,626	
Forage Lolette	ASA Revel Tourdan	-	<0,005	
Forage Falconnette	ASA Revel Tourdan	-	<0,005	
Lieu dit Saint Romain	Forage d'irrigation	<0,005	0,047	
Lieu dit Chevalière à Saint Marcel Bel Accueil	Forage d'irrigation	<0,005	<0,005	
Lieu dit prairie Mozas	Forage d'irrigation	0,008	0,022	

FIGURE 06 CARTE DE QUALITE - SOMME PESTICIDES (Campagnes 03/2022 et 09/2022)

Extrait carte IGN 1/250 000



0 3 6 9 12 km

3.5.4 Somme des pesticides – Captages prioritaires

Tableau 16 : Somme des pesticides des captages prioritaires d'Isère, sur les analyses de 2022, par campagne

Désignation de l'ouvrage	Somme de pesticide (µg/L)			
	mars-22	mai-22	juil-22	nov-22
Bas Beaufort - forage Molasse	-	0,370	-	0,269
Bas Beaufort - puits alluvions	0,911	1,058	0,958	0,682
Captage Reytebert	0,389	0,434	0,444	0,455
Captage des Aillats	1,090	0,899	0,887	0,981
Captage des Lescheres	1,758	1,395	2,316	1,656
Captage Layat	0,245	0,269	0,327	0,282
Captage les Bains	0,154	0,144	0,161	0,357
Captage les Biesses	1,141	1,342	1,058	1,041
Captage Morellon	0,023	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Captage Vittoz, Frene, Barril	0,378	0,439	0,300	0,353
Forage du Poulet	0,123	0,315	0,234	0,207
Forage F1 Chimilin	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Forage Pisserotte	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,022
Forage Siran	0,161	0,163	0,171	0,199
Puits de Sermerieu	-	< 0,005	-	-
Puits des Chirouzes	0,164	0,171	0,138	0,184
Puits Seyez et Donis	1,023	1,280	0,492	0,629
Source Melon	0,048	0,095	0,045	0,076
Source Michel	0,078	0,083	0,044	0,038

Les analyses sur les pesticides dans les ouvrages prioritaires sont plus étendues que pour les ressources stratégiques : contrairement à ces dernières, toutes les formes de dégradation du Métolachlore sont recherchées (ESA, OXA), ainsi que pour l'Alachlore. Le Métolachlore (Voir 4.2.4.1), molécule émergente et détectée dans la quasi-totalité des eaux souterraines de surface, fait, dans ce contexte, passer de nombreuses eaux de captage prioritaire en qualité « médiocre ». Ces analyses ne sont actuellement pas prévues sur les analyses prévues dans le marché 2019 à 2022 des ressources stratégiques, mais pourront être appliquées par la suite pour visualiser l'impact de ces molécules sur l'ensemble des ouvrages.

Pour les captages prioritaires, les analyses de 2022 ont révélé les mêmes conclusions que les années précédentes : plusieurs ouvrages sont fortement impactés par les pesticides. Les ouvrages dépassant les seuils de qualité, recommandés par le Code de la Santé Publique pour des eaux destinées à la consommation humaine, pour la somme des pesticides sont souvent fortement impactés par le Métolachlore, ainsi que les produits de dégradation de l'Atrazine.

Le forage F1 de Chimilin ainsi que le forage Pisserotte sont des ouvrages captant les eaux profondes de la nappe de la Molasse. Cela permet de confirmer que ces deux ouvrages sont peu impactés par l'activité de surface, donc que la nappe molassique est bien protégée localement et que les forages ne mettent pas en contact la molasse et les nappes alluviales.

3.5.5 Micropolluants organiques

Les micropolluants organiques analysés appartiennent à 5 groupes distincts :

- HAP
- BTEX
- PCB
- COV
- Solvants chlorés

Lors de la campagne de mars 2022 des HAP, COV, BTEX ont été détecté dans les eaux souterraines. Pour la campagne de septembre 2022, ni PCB, ni BTEX n'ont été identifié.

3.5.5.1 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Sur les deux campagnes de 2022, les analyses ont mis en évidence la présence de traces d'Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (HAP) sur presque la totalité des points d'eau : 20 stations en mars 2022 et 29 en septembre 2022.

Les quantités retrouvées, prises individuellement, restent cependant inférieures à 0,1 µg/L.

Le captage des Teppes qui avait des concentrations remarquables en 2021, les voient diminuer lors des campagnes de 2022.

De manière générale, les ouvrages concernés possèdent des valeurs faibles de divers Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques tels que le Naphtalène, le Fluorène et le Phénanthrène.

Le nombre d'ouvrages touchés est en forte augmentation par rapport à 2021. Les causes peuvent-être multiples :

- Forêt de résineux
- Exploitation forestière
- Incendie de forêt et arrosage par les pompiers et donc infiltration vers la nappe

Tableau 17 : Ouvrages impactés par les HAP lors de la campagne de mars 2022

HAP mars 2022	Nom captage	Gde Famille	Paramètre	Résultat (µg/L)	Somme HAP (µg/L)
1	Captage Girard	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
2	Puits du Bois du Four	HAP	Naphtalène	0,002	0,003
		HAP	Phénanthrène	0,001	
3	Puits de Gerbey	HAP	Naphtalène	0,003	0,003
4	Captage de la Blâche	HAP	Naphtalène	0,003	0,003
5	Puits de Pignieu	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
6	Pré Bonnet Puits n°1	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
7	Puits de Passeron	HAP	Naphtalène	0,003	0,003
8	Source Perrier	HAP	Naphtalène	0,003	0,003
9	Forage des Lites	HAP	Dibenzo (a,h) anthracène	0,00001	0,00201
		HAP	Naphtalène	0,002	
10	Lieu-dit St Romain	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
11	Forage Meyrieu	HAP	1-méthyl naphtalène	0,009	0,032
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,012	
		HAP	Fluorène	0,002	
		HAP	Naphtalène	0,006	
		HAP	Phénanthrène	0,003	
12	Buffevent F2	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
13	Forage du Perrier	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
14	Forage Le Carloz	HAP	1-méthyl naphtalène	0,011	0,04
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,016	
		HAP	Fluorène	0,002	
		HAP	Naphtalène	0,007	
		HAP	Phénanthrène	0,004	
15	Forage de Bessins	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
16	Forage Guillotière	HAP	1-méthyl naphtalène	0,003	0,018
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,004	
		HAP	Fluoranthène	0,001	
		HAP	Fluorène	0,001	
		HAP	Naphtalène	0,007	
		HAP	Phénanthrène	0,002	
17	Captage des Teppes	HAP	Benzo (a) pyrène	0,0001	0,00213
		HAP	Dibenzo (a,h) anthracène	0,00003	
		HAP	Naphtalène	0,002	
18	Forage Pont Sicard	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
19	F2 Marcelin-en-gorges	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
20	Forage Etang de Chapaize	HAP	Naphtalène	0,001	0,001

Tableau 18 : Ouvrages impactés par les HAP lors de la campagne de septembre 2022

HAP sept 2022	Nom captage	Gde Famille	Paramètre	Résultat (µg/l)	Somme HAP (µg/L)
1	Captage Girard	HAP	1-méthyl naphtalène	0,003	0,01337
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,002	
		HAP	Benzo (a) pyrène	0,0003	
		HAP	Dibenzo (a,h) anthracène	0,00007	
		HAP	Naphtalène	0,006	
		HAP	Phénanthrène	0,002	
2	Puits du Bois du Four	HAP	Fluoranthène	0,001	0,003
		HAP	Phénanthrène	0,002	
3	Puits de Gerbey	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
4	Captage de la Blâche	HAP	Fluoranthène	0,001	0,003
		HAP	Phénanthrène	0,002	
5	Pré Bonnet Puits n°1	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
6	Puits de Passeron	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
7	Source Perrier	HAP	1-méthyl naphtalène	0,003	0,013
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,003	
		HAP	Fluorène	0,002	
		HAP	Naphtalène	0,003	
		HAP	Phénanthrène	0,002	
8	Lieu-dit St Romain	HAP	Naphtalène	0,001	0,003
		HAP	Phénanthrène	0,002	
9	Forage Meyrieu	HAP	2-méthyl naphtalène	0,001	0,004
		HAP	Naphtalène	0,001	
		HAP	Phénanthrène	0,002	
10	Buffevent F2	HAP	1-méthyl naphtalène	0,002	0,007
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,002	
		HAP	Naphtalène	0,003	
11	Forage du Perrier	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
12	Forage Le Carloz	HAP	2-méthyl naphtalène	0,002	0,004
		HAP	Phénanthrène	0,002	
13	Forage de Bessins	HAP	Phénanthrène	0,001	0,001
14	Forage Guillotière	HAP	1-méthyl naphtalène	0,002	0,009
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,002	
		HAP	Naphtalène	0,002	
		HAP	Phénanthrène	0,003	
15	Captage des Teppes	HAP	2-méthyl naphtalène	0,001	0,005
		HAP	Naphtalène	0,001	
		HAP	Pyrène	0,001	
		HAP	Phénanthrène	0,002	
16	F2 Marcelin-en-gorges	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
17	Lieu-dit Chevalière	HAP	2-méthyl naphtalène	0,001	0,002
		HAP	Naphtalène	0,001	
18	Lieu-dit Prairie Mozas	HAP	2-méthyl naphtalène	0,001	0,002
		HAP	Naphtalène	0,001	
19	Forage Morellon	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
20	Forage Lolette	HAP	Fluoranthène	0,007	0,011
		HAP	Naphtalène	0,002	
		HAP	Pyrène	0,002	
21	Forage Peyrinard	HAP	1-méthyl naphtalène	0,002	0,008
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,002	
		HAP	Naphtalène	0,002	
		HAP	Phénanthrène	0,002	
22	Forage la Combe de Mariage	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
23	Forage les Bielles	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
24	Forage de Pré Letra	HAP	1-méthyl naphtalène	0,002	0,006
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,002	
		HAP	Naphtalène	0,002	
25	Grand Marais	HAP	2-méthyl naphtalène	0,002	0,004
		HAP	Naphtalène	0,002	
26	Forage Valencogne	HAP	Naphtalène	0,001	0,001
27	Puits de Paladru	HAP	1-méthyl naphtalène	0,003	0,01111
		HAP	2-méthyl naphtalène	0,002	
		HAP	Benzo (a) pyrène	0,0001	
		HAP	Dibenzo (a,h) anthracène	0,00001	
		HAP	Fluoranthène	0,001	
		HAP	Naphtalène	0,002	
		HAP	Phénanthrène	0,003	
28	Puits de la Plaine	HAP	Naphtalène	0,002	0,002
29	Captage Sort	HAP	2-méthyl naphtalène	0,001	0,002
		HAP	Naphtalène	0,001	

3.5.5.2 Composés Organiques Volatils

Le Code de la Santé Publique fixe, pour une eau à destination de la consommation humaine, deux limites de qualité à ne pas dépasser :

- 10 µg/L pour la somme des concentrations en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène
- 100 µg/L pour la somme des Trihalométhanes (THM) comprenant bromoforme, chloroforme, dibromochlorométhane et dichlorobromométhane

Le tableau 19 ci-dessous, répertorie pour les deux campagnes de 2022, les détections de solvants organohalogénés.

Tableau 19 : Quantifications des COV dans les eaux souterraines en 2022

COV mars 2022	Nom captage	Gde Famille	Paramètre	Résultat (µg/l)	Somme COV (µg/L)
1	Forage Morellon	COV : compo	Bromoforme	0,95	1,92
		COV : compo	Dibromochlorométhane	0,97	
2	Puits de Passeron à Saint Clair de la Tour	COV : compo	Bromoforme	0,68	15,88
		COV : compo	Chloroforme	4,5	
		COV : compo	Dibromochlorométhane	2	
		COV : compo	Dichlorobromométhane	1,8	
		COV : compo	Tétrachloroéthylène	6,9	
COV sept 2022	Nom captage	Gde Famille	Paramètre	Résultat (µg/l)	Somme COV (µg/L)
1	Puits de Passeron à Saint Clair de la Tour	COV : compo	Bromoforme	3,8	50,5
		COV : compo	Chloroforme	13	
		COV : compo	Dibromochlorométhane	9,4	
		COV : compo	Dichlorobromométhane	9,3	
		COV : compo	Tétrachloroéthylène	15	
2	Forage Morellon	COV : compo	Bromoforme	1,8	10
		COV : compo	Chloroforme	2,8	
		COV : compo	Dibromochlorométhane	2,8	
		COV : compo	Dichlorobromométhane	2,6	
3	Puits de la Plaine	COV : compo	Bromoforme	1,8	2,44
		COV : compo	Dibromochlorométhane	0,64	
4	Puits de Pignieu	COV : compo	Chloroforme	5,5	5,5
5	Puits du Bois du Four	COV : compo	Dibromochlorométhane	0,64	1,18
		COV : compo	Dichlorobromométhane	0,54	

Du point de vue des concentrations en COV, les eaux des captages analysés sont de bonne qualité. Seul le Puits de Passeron dépasse la limite de qualité fixée à 10 µg/l pour le paramètre Tétrachloroéthylène lors de la campagne de septembre 2022.

En mars 2020, 150 µg/l de chloroforme avait été retrouvé dans les eaux de la station du Grand Marais déclassant la qualité des eaux de cet ouvrage.

Les teneurs relevées en 2021 sont inférieures, mais présentes.

Les prélèvements de l'ouvrage du Grand Marais ont été réalisés 2020 et 2021 sur le robinet d'eau brute, la chloration se faisant juste avant l'adduction pour distribution. Ces teneurs peuvent s'expliquer :

- Soit par une pollution ponctuelle mais importante en début d'année 2020 ;
- Soit par une pollution chronique due à un défaut sur le matériel de l'ouvrage (défaut de clapet anti-retour qui ramènerait de l'eau chlorée dans les canalisations, ou même directement dans l'ouvrage...)

Pour valider une de ces 2 hypothèses citées ci-dessus, les prélèvements des campagnes de 2022 se sont faits directement dans l'ouvrage. En 2022, les teneurs en COV du puits du Grand Marais ont été inférieurs à la limite de quantification du laboratoire. Donc le défaut de clapet anti-retour qui ramènerait de l'eau chlorée dans les canalisations semble hypothèse la vraisemblable.

3.5.5.3 Paramètre BTEX

BTEX est l'abréviation des composés chimiques aromatiques suivants :

- Benzène – B
- Toluène – T
- Ethylbenzène – E
- Xylène – X (ortho, méta, para)

Les BTEX sont des composés organiques volatils très toxiques et écotoxiques. Ce sont des sous-produits de la pyrolyse que l'on retrouve souvent ensemble lors d'accidents industriels, d'incendies et sur des sites pollués par la pétrochimie ou la chimie fine.

Le tableau ci-dessous recense les points d'eau pour lesquels des BTEX ont été retrouvés dans les eaux lors des campagnes de prélèvement de 2022 :

Tableau 20 : Quantification des BTEX dans les eaux souterraines en 2022

BTEX mars 2022	Nom captage	Gde Famille	Paramètre	Résultat (µg/l)	Somme BTEX (µg/L)
1	Forage Meyrieu	BTEX	Toluène	0,53	0,53
2	Forage Le Carloz	BTEX	Toluène	0,73	0,73
BTEX sept 2022	Nom captage	Gde Famille	Paramètre	Résultat (µg/l)	Somme BTEX (µg/L)
1	Buffevent F2	BTEX	Toluène	0,52	0,52

Evolution spatiale et temporelle des paramètres

4.1 Base de données

Les données de base utilisées pour réaliser l'évolution temporelle ont été fournies par le Conseil Départemental de l'Isère. Elles regroupent les analyses sur les captages prioritaires jusqu'en 2018 et sur les réseaux suivis par le Département de 2015 à 2022.

4.2 Evolution temporelle

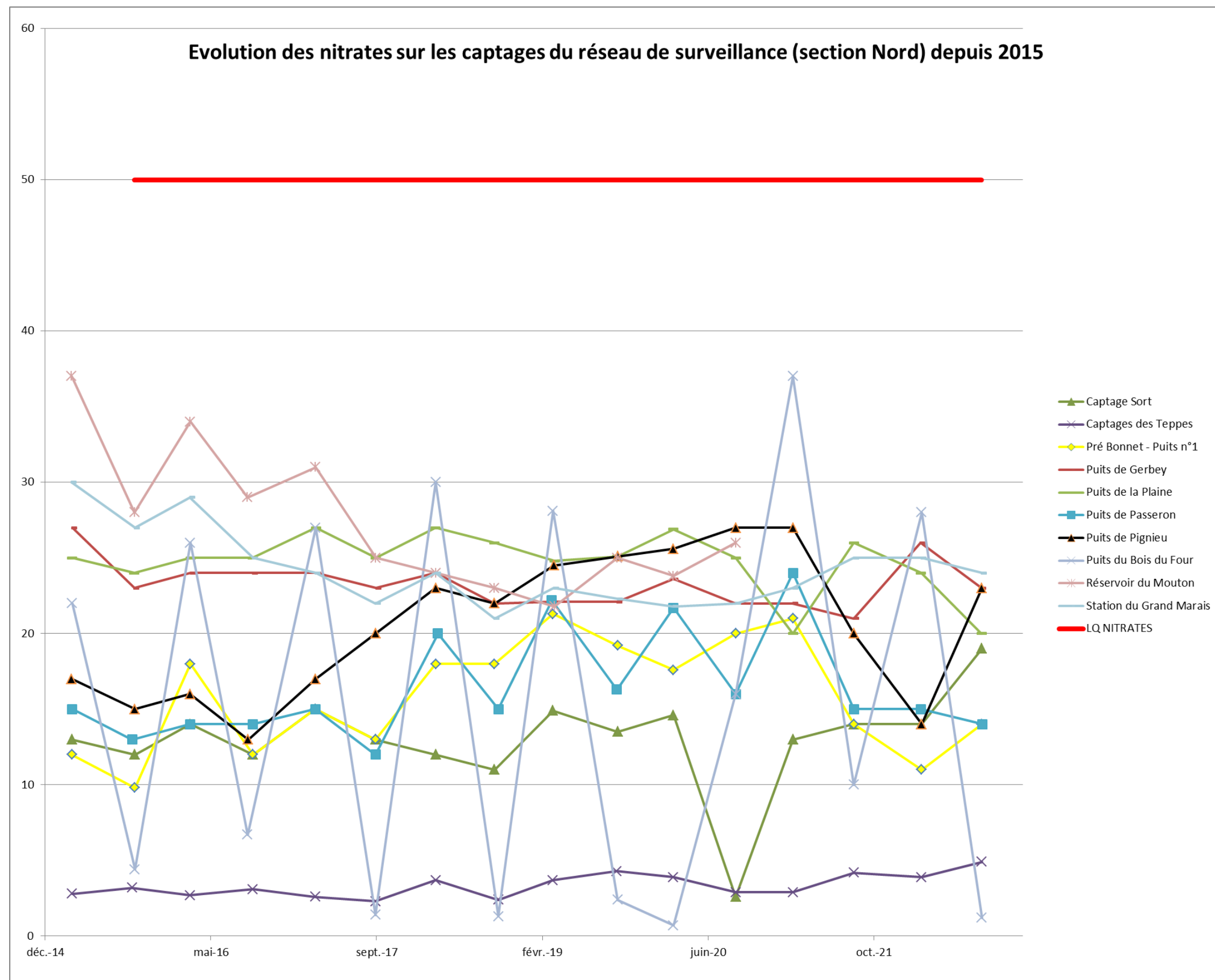
4.2.1 Nitrates – Ressource alluvionnaire

Les graphiques 2 et 3, pages suivantes, répertorient les 17 captages du programme de surveillance des ressources alluvionnaires du département et l'évolution de leurs concentrations en nitrates depuis 2015.

Globalement, la tendance globale est à la stabilité des nitrates pour la plupart des captages.

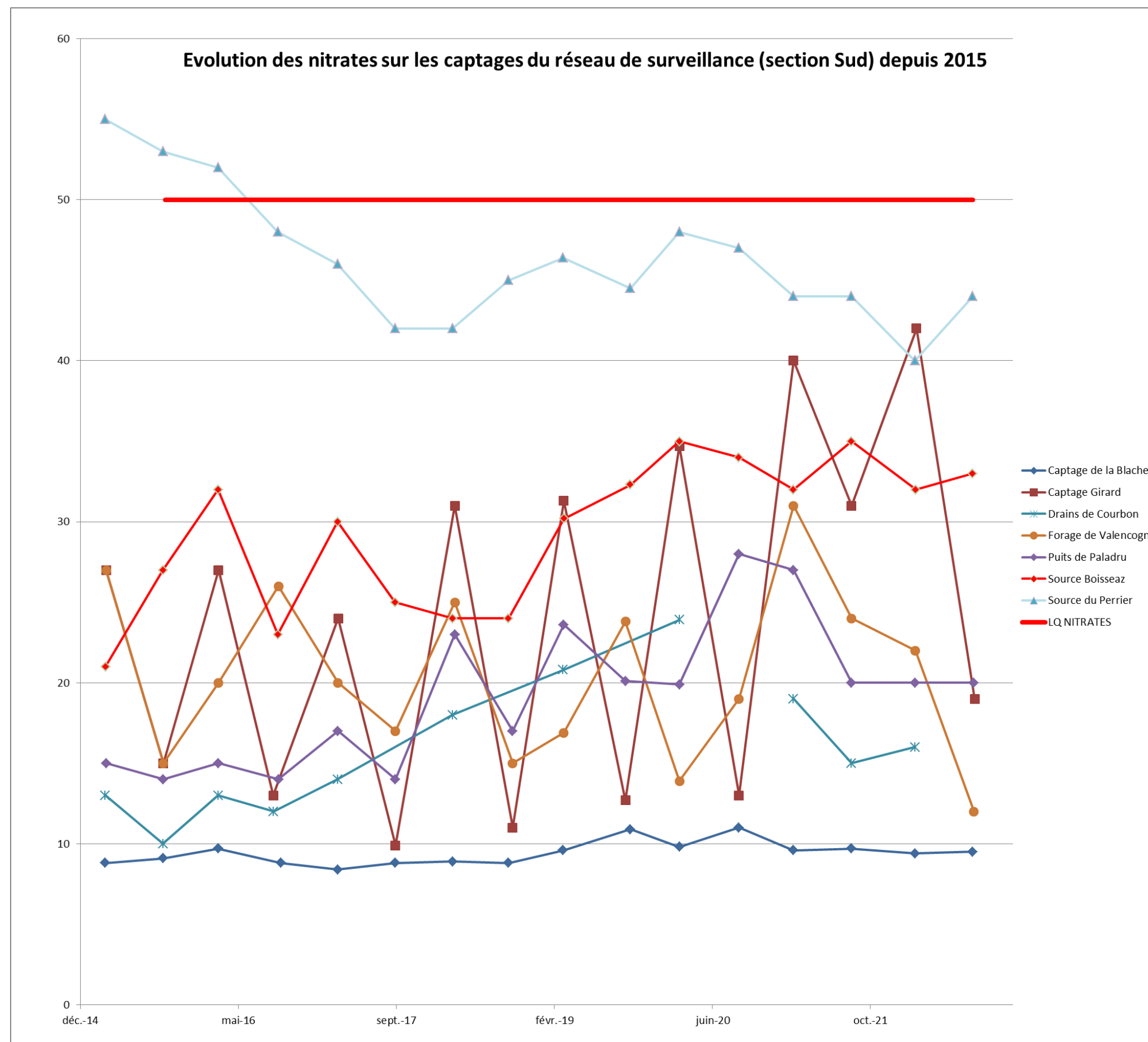
- Le captage Girard est soumis à des variations saisonnières de plus en plus importantes et élevées avec le temps, dont les pics de concentration sont atteints au printemps : 24 mg/l (mars 2017), 31 mg/l (mars 2018), 31 mg/l (mars 2019), 34,7 mg/l (mars 2020), 40 mg/l en mars 2021, 42 mg/l en mars 2022. En automne, les concentrations sont plus faibles sauf en 2021 où le seuil est resté haut en septembre, à 31 mg/l ;
- Le Puits du Bois du Four subit aussi des variations saisonnières. Les concentrations les plus élevées apparaissent au printemps mais elles sont globalement stables avec les années (autour de 28 mg/l), sauf en 2021 avec un pic à 37 mg/l. Une variation a pu être observée sur les prélèvements réalisés en 2020, avec une faible teneur en mars (0,7 µg/l) et plus élevée en septembre (16 µg/l). Ce changement peut provenir d'un apport différent d'eau dû aux conditions climatiques particulières du début d'année 2020.
- Le même constat est réalisable sur les puits de Passeron et de Paladru, avec des variations beaucoup plus faibles mais une légère augmentation des concentrations au printemps.
- Les sources de Boisseaz et Pignieu ne sont pas sensibles aux variations saisonnières :
 - Sur la source de Boisseaz, nous observons une augmentation des concentrations de 2016 à 2019 passant de 24 mg/l (septembre 2018) à 35 mg/l (septembre 2021) puis une stabilisation autour de 30-35 mg/l depuis début 2020 ;
 - Sur la source de Pignieu, nous observons également une augmentation des concentrations de 2016 à 2021 passant de 13 mg/l (août 2016) à 27 mg/l (mars 2021) puis une baisse entre septembre 2021 et mars 2022. Mais en septembre 2022, nous observons une nouvelle augmentation des teneurs passant de 14 à 23 mg/l.

La source du Perrier est un cas isolé dans le réseau de surveillance : ses teneurs en nitrates approchent la limite de qualité établie par le Code de la Santé Publique fixée à 50 mg/l. En 2015, des valeurs supérieures aux limites de qualité étaient observées (55 mg/l en mars 2015, 53 mg/l en septembre 2015). Depuis, les teneurs sont en baisse jusqu'en mars 2018 (valeur la plus basse atteinte en 5 ans : 42 mg/l le 19/03/18). Elles se stabilisent depuis 2019 autour des 43 mg/l.



Graphique 2 : Evolution des nitrates sur les captages du réseau de surveillance (section Nord) en fonction du temps - 2015 à 2022

Les graphiques individuels pourront être retrouvés sur l'Observatoire de l'Eau proposé par le Conseil Départemental de l'Isère.



Graphique 3 : Evolution des nitrates sur les captages du réseau de surveillance (section Sud) en fonction du temps - 2015 à 2022

Les graphiques individuels pourront être retrouvés sur l'Observatoire de l'Eau proposé par le Conseil Départemental de l'Isère.

A retenir

La plupart des captages du réseau de surveillance possèdent des teneurs en nitrates qui tendent à la stabilité depuis 2015. Certains ouvrages possèdent des variations saisonnières pouvant provenir de différents apports d'eau suivant les conditions météorologiques.

Depuis 2016, aucun captage ne dépasse la limite de qualité pour le paramètre nitrate, fixée à 50 mg/l par le Code de la Santé Publique pour une eau destinée à la consommation humaine.

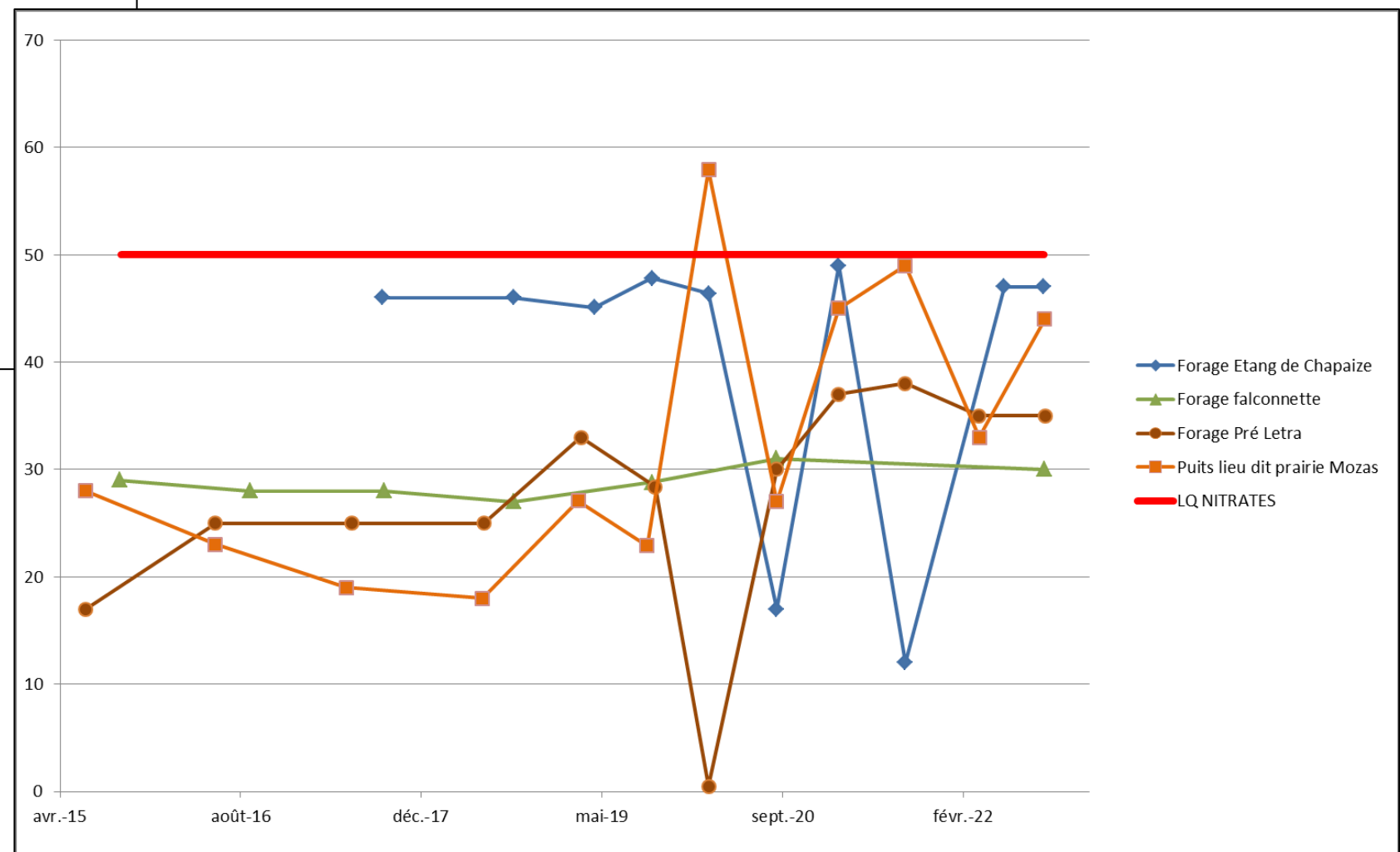
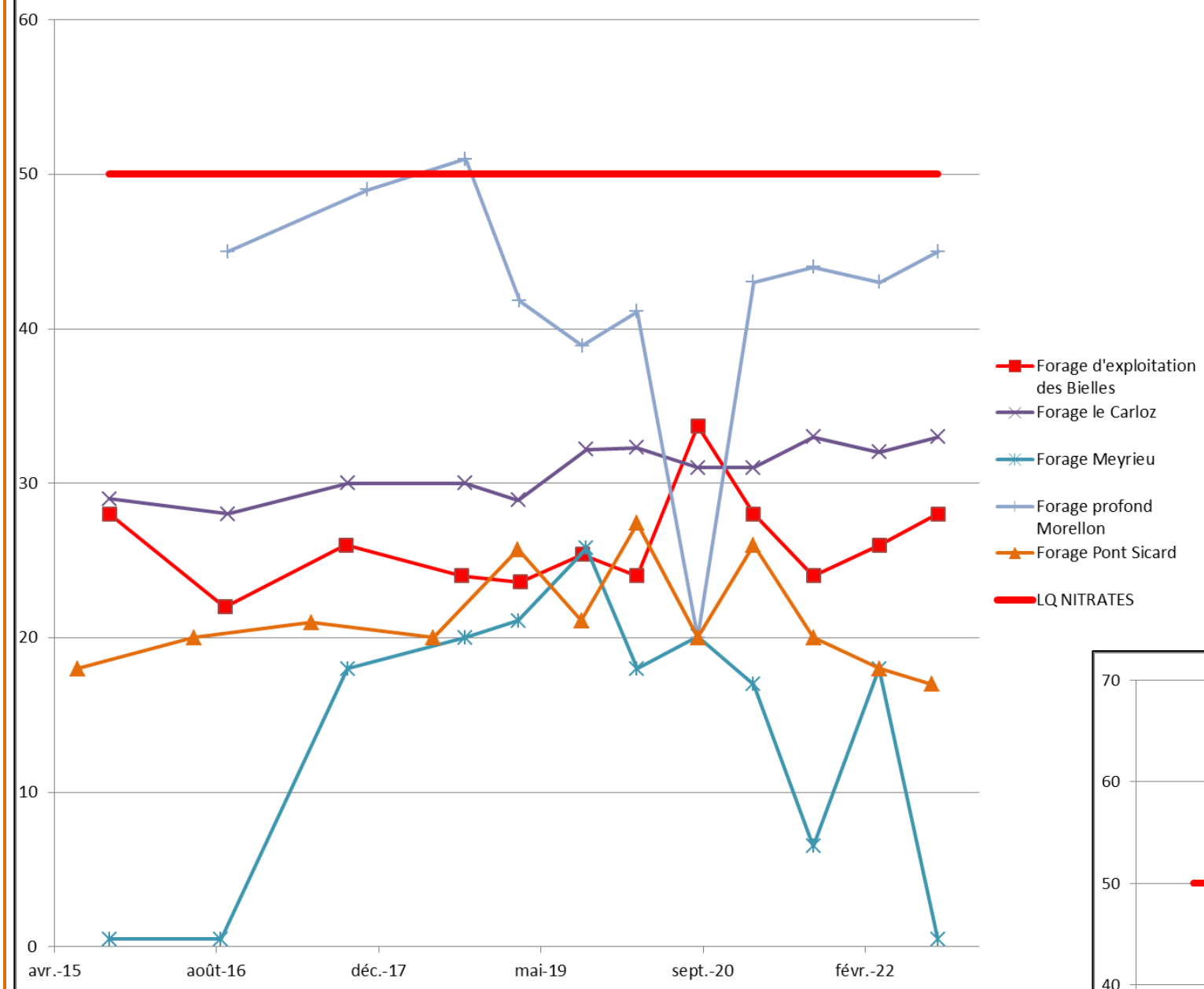
En 2015, le seul captage présentant des teneurs supérieures à la limite était la source du Perrier, à Saint-Hilaire-Du-Rosier. Depuis 2016, les teneurs tendent cependant à diminuer et à se stabiliser vers les 45 mg/l, ce qui en fait une eau de qualité relativement médiocre, mais tolérable vis-à-vis du Code de la Santé Publique. Le paramètre reste à surveiller puisqu'une légère hausse est observable depuis 2019 (environ 3 mg/l en 2 ans).

4.2.2 Nitrates - Ressource Stratégique

Le graphique 4, page 47, présente l'évolution des teneurs en nitrates pour les captages des ressources stratégiques du Guiers, du Catelan et de la Molasse. Seuls les captages dont la teneur en nitrates est notable ont été représentés (> 15 mg/l).

- La plupart des captages concernés font partie de la ressource de la Molasse et possèdent une concentration relativement stable dans le temps.
- Les forages de Pré Letra, du lieu-dit prairie Mozas et de Pont Sicard font partie de la ressource stratégique du Catelan :
 - Le forage du Pont Sicard possède des teneurs relativement stables dans le temps, avec une légère baisse des teneurs depuis 2020.
 - Le forage de Pré Letra est lui aussi globalement stable dans le temps. En mars 2020, une teneur en nitrate inférieure aux limites de détection du laboratoire a pu être observée.
 - Le forage du Lieu-dit prairie Mozas possède des concentrations en nitrate en augmentation dans le temps. En mars 2020, une mesure dépassant les limites de qualité établies par le Code de la Santé Publique a été relevée : 57,8 mg/l pour une limite à 50 mg/l. Cette valeur est ponctuelle, cependant les teneurs relevées en 2021 et 2022 montrent une perte de stabilité avec des teneurs se rapprochant des limites de qualité (48 mg/l en septembre 2021 et 44 mg/L en septembre 2022).
- Le forage profond Morellon possède une teneur en nitrates croissante de 2016 à 2018 ainsi qu'une concentration supérieure aux limites de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine en septembre 2018 (51 mg/l). Depuis 2019, une tendance à la baisse est observée avec des teneurs inférieures aux limites de qualité. La mesure de septembre 2020 présente une teneur de 20 mg/l. Cette analyse diffère fortement des analyses habituelles ; les analyses de 2021 n'ont pas mis en évidence une baisse significative de la teneur en nitrate sur cet ouvrage et lors des analyses de 2022, les concentrations repartent à la hausse.

- Le forage de l'étang de Chapaize montre une concentration en nitrates stable entre 2017 et 2022 mais relativement élevée et proche de la limite de qualité. Tout comme le forage Morellon, la teneur mesurée en septembre 2020 (17 mg/l) est inhabituellement basse, et observée une nouvelle fois en 2021, ce qui peut faire penser à une variabilité saisonnière des teneurs en nitrate. Le forage serait donc soumis aux variations climatiques et météorologiques de ces dernières années. L'ouvrage capte l'aquifère de la Molasse, il est donc important de continuer à le suivre pour connaître l'évolution de cet aquifère, censé être captif et peu soumis aux variations de surface.
- Le forage de Meyrieu est le forage ayant le plus évolué depuis 2015, avec des valeurs très faibles en 2015 (inférieures aux limites de détection du laboratoire) jusqu'à 25,8 mg/l en septembre 2019. En 2020, les mesures se stabilisent entre 20 et 25 mg/l. L'année 2021 montre des concentrations à la baisse (17 mg/l en mars puis 6,5 en septembre). Les valeurs retrouvées en 2022 sont assez disparates : 18 mg/L en mars et 0,5 mg/L en septembre.



Graphique 4 : Evolution des nitrates sur les captages des ressources de la Molasse, du Guiers et du Catelan en fonction du temps - 2015 à 2022

Les graphiques individuels pourront être retrouvés sur l'Observatoire de l'Eau proposé par le Conseil Départemental de l'Isère.

A retenir

Seuls 9 captages sur les 21 analysés dans le cadre des analyses sur les ressources stratégiques possèdent des teneurs en nitrates notables (> 15 mg/l). Les autres captages possèdent des teneurs en nitrate faibles et stables dans le temps.

Les ouvrages les plus impactés possèdent des teneurs en nitrate globalement stables depuis 2018 avec une légère tendance à la hausse ou à la stabilité en septembre 2022.

Le forage de **l'Etang de Chapaize** a des teneurs très élevées en nitrates, dont l'évolution doit être surveillée avec intérêt. Depuis 2020, cet ouvrage semble montrer des variations saisonnières des teneurs en nitrate, caractéristiques de certaines nappes de surface. Il faut donc continuer le suivi régulier de ce point pour évaluer l'état de la nappe molassique du secteur.

En 2020, seul l'ouvrage **du Lieu-dit Prairie Mozas** possède une concentration en nitrate supérieure aux limites de qualité pour une eau destinée à la consommation humaine (57,8 mg/l pour une limite à 50 mg/l relevée en mars 2020). Cette forte concentration n'a pas été retrouvée en septembre. En 2022, aucun ouvrage ne dépasse la limite de qualité, mais certains s'en rapprochent fortement : Etang de Chapaize 47 mg/L, Prairie Mozas 44 mg/l et Morellon 45mg/L).

Une relation avec les eaux de surface peut se dessiner pour les ouvrages de Carloz, Meyrieu et Falconette : les alluvions de la plaine Bièvre-Valloire (FRDG303 : voir le chapitre 4.3 pour plus d'informations), nappe superficielle, sont fortement chargés en nitrates et peuvent impacter les ressources plus profondes situées à proximité. Le forage profond Morellon molassique peut aussi être mis en relation avec le captage Morellon, qui pompe les eaux des alluvions de la Bourbre-Catelan : ces deux ouvrages sont très impactés par les nitrates.

4.2.3 Nitrates – Captages prioritaires

Les graphiques 5, 6 et 7 pages suivantes représentent l'évolution du paramètre « nitrate » dans les captages prioritaires suivis par l'AERMC.

La plupart des ouvrages possèdent des teneurs stables dans le temps, sous la limite de qualité établie à 50 mg/l dans le Code de la Santé Publique.

A retenir

14 captages sur les 19 analysés dans le cadre des analyses sur les captages prioritaires possèdent des teneurs en nitrates notables (> 15 mg/l). La plupart des ouvrages possèdent des teneurs stables depuis 2014.

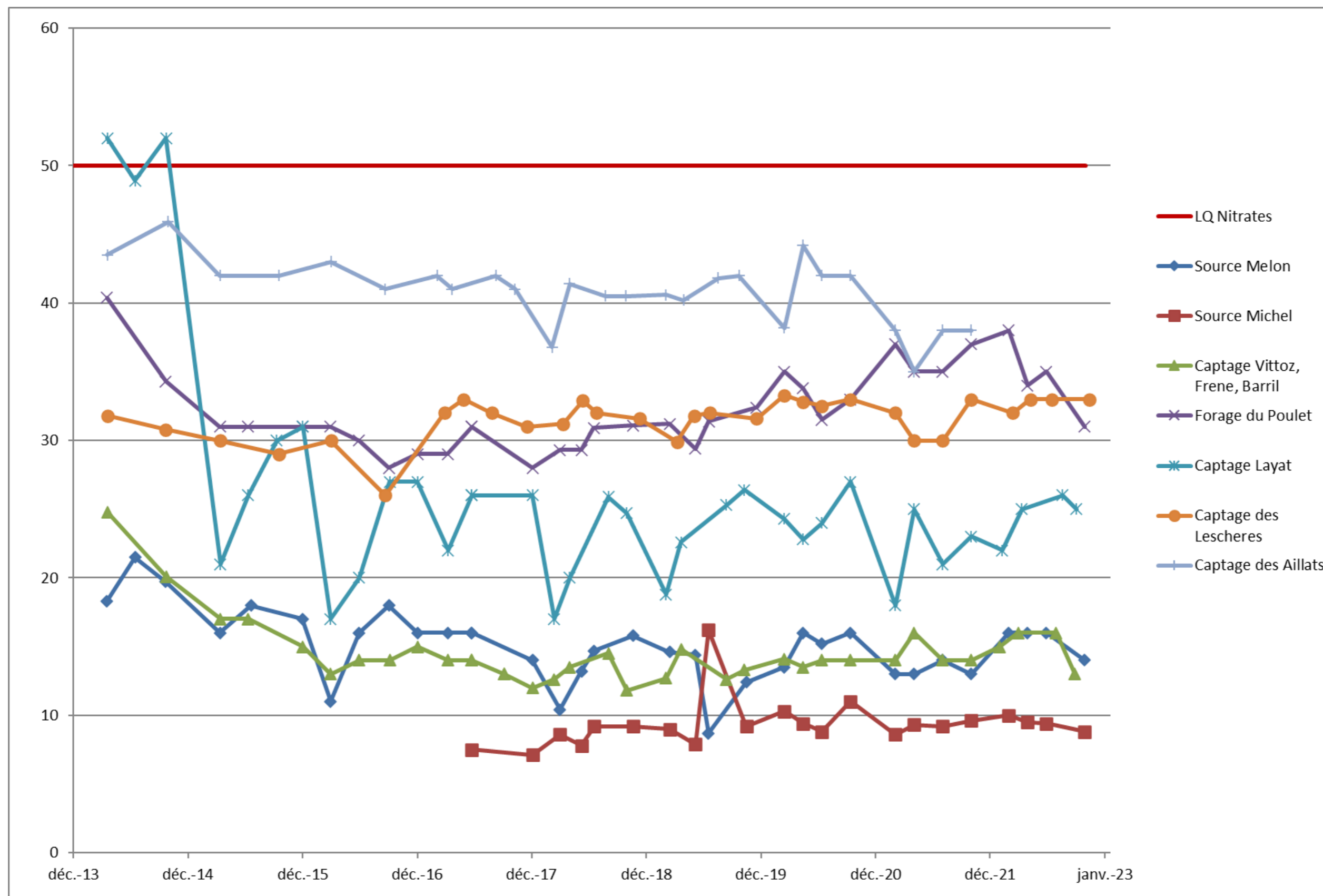
Le **puits des alluvions du Bas Beaufort** possédait des teneurs stables, autour des 45 mg/l entre 2015 et 2020. A partir d'août 2020 (44 mg/l), la concentration en nitrate a augmenté jusqu'à atteindre, en mars 2022, une concentration de 59 mg/l. Le puits dépasse également les limites de qualité sur les campagnes d'analyse de 2021. Le plus récent dépassement de qualité sur cet ouvrage, hormis 2022, remonte à février 2014 avec une teneur de 52 mg/l. Actuellement, cet ouvrage est celui qui possède la teneur la plus haute en nitrates et qui ne présente aucune stabilité.

Certains ouvrages marquent une tendance à la baisse sur l'année 2022 après une augmentation :

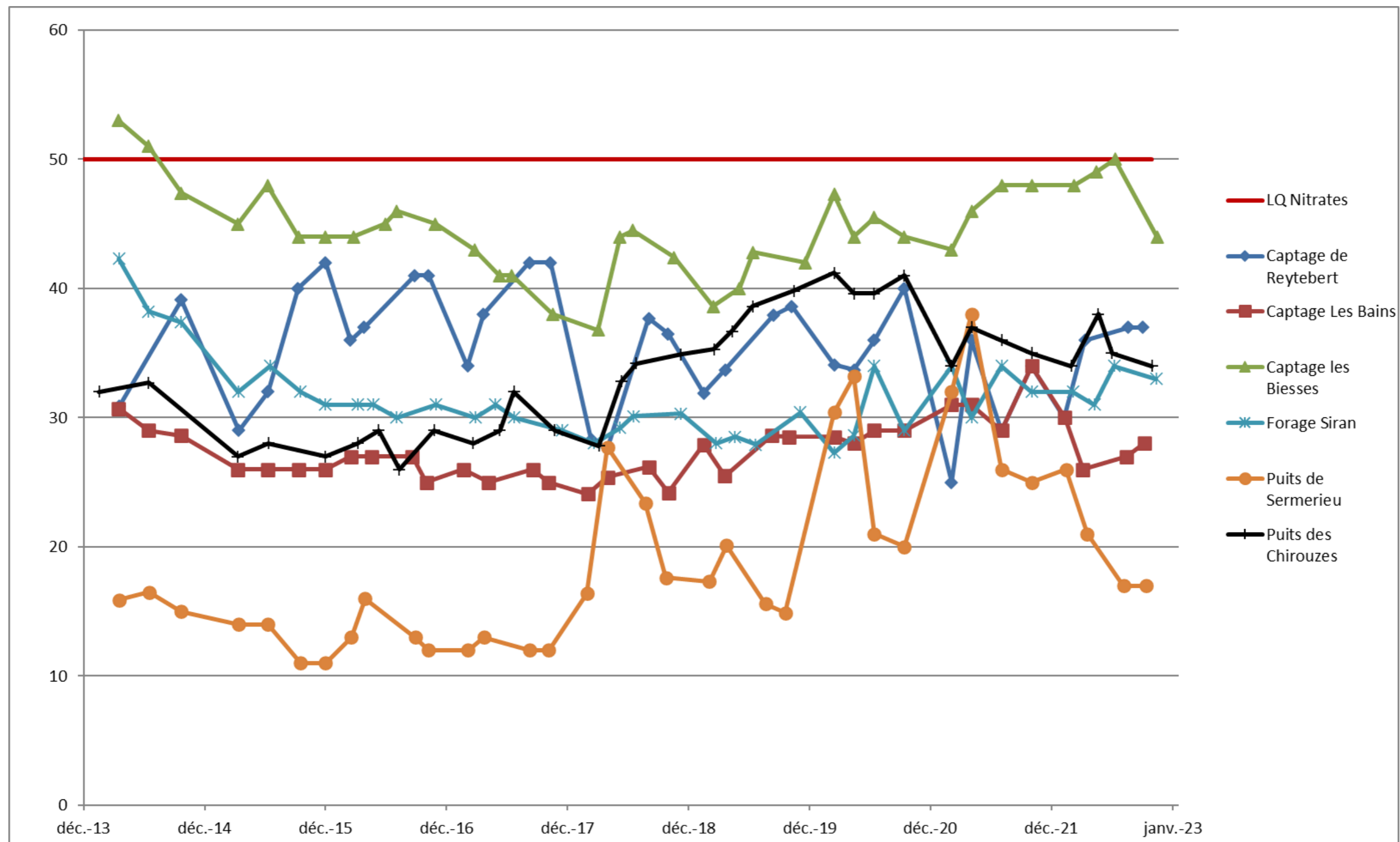
- **Le forage du Poulet** à sa valeur haute atteinte en mars 2022 (38 mg/L) et la concentration en nitrates est de 31 mg/L en novembre 2022
- **Le captage des Biesses**, en augmentation depuis février 2018 (39 mg/L) jusqu'en juillet 2022 (50 mg/L). Lors de la campagne de novembre 2022 cette valeur est retombée sous la limite de qualité à 44 mg/L.
- **Le puits de Sermérieu**, en augmentation faible mais régulière depuis novembre 2018 (17 mg/L) à novembre 2021 (25 mg/L) avec des pics sur les mois de printemps (38 mg/L en mai 2021) ; montre une baisse sur l'année 2022 avec une valeur à 17 mg/l en août et octobre.

Les sources **Melon, Michel** et le **captage Vittoz, Frêne, Barril**, possèdent des teneurs faibles et stables dans le temps, moins impactés par les infiltrations d'eau chargées. C'est également le cas pour les forages profonds **F1 de Chimilin et Pisserotte**.

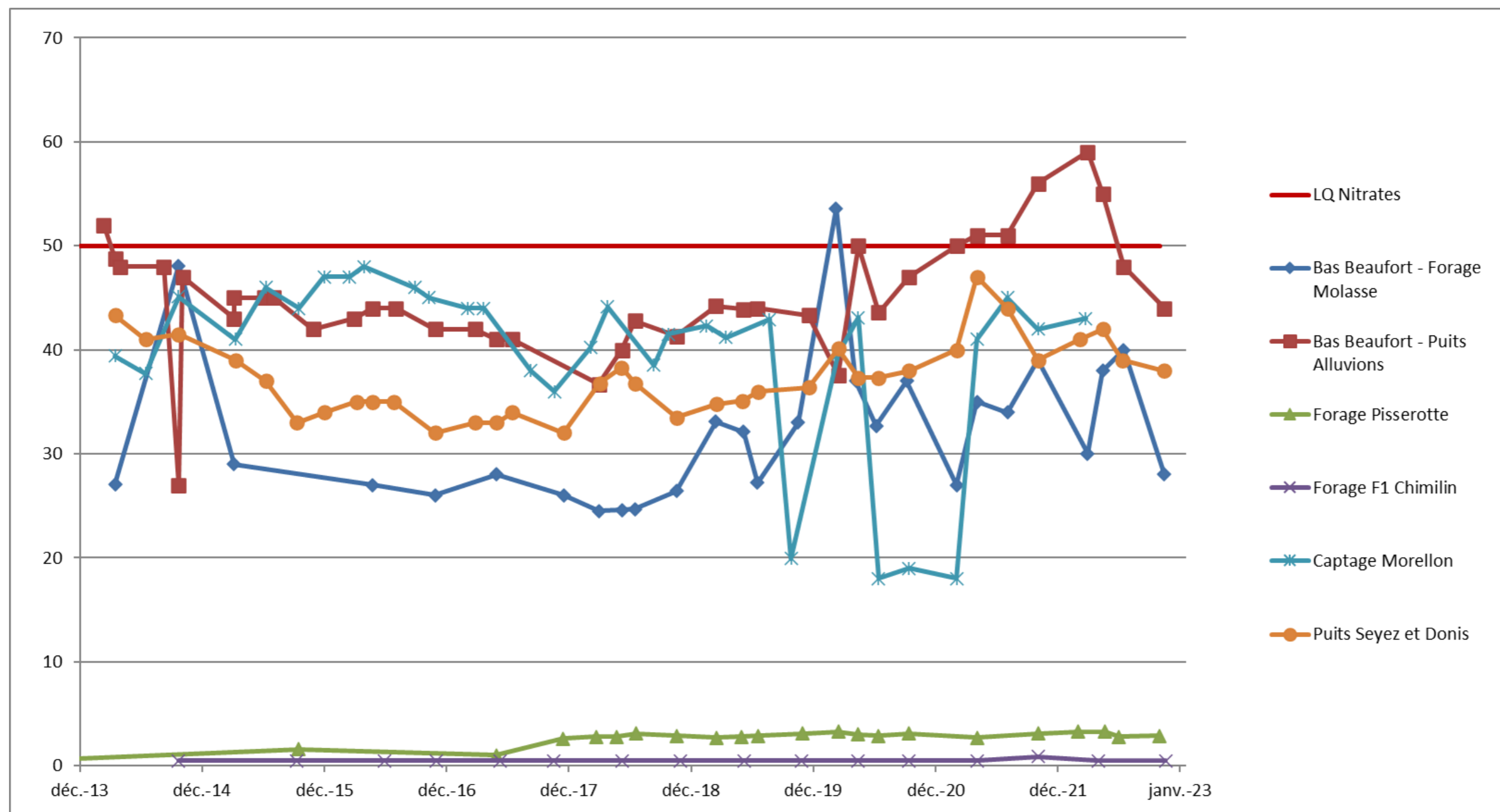
A noter qu'aucun ouvrage ne présente une teneur en nitrate en baisse sur la durée.



Graphique 5 : Evolution des nitrates sur les captages prioritaires en fonction du temps – 2014 à 2022 (1/3)



Graphique 6 : Evolution des nitrates sur les captages prioritaires en fonction du temps – 2014 à 2022 (2/3)



Graphique 7 : Evolution des nitrates sur les captages prioritaires en fonction du temps – 2014 à 2022 (3/3)

4.2.4 Pesticides – molécules émergentes

4.2.4.1 Métolachlore, S-métolachlore et produits de dégradation

Depuis quelques années, des molécules sont détectées dans les analyses des captages prioritaires (suivi Agence de l'Eau RM&C). Il s'agit de métabolites du Métolachlore : les formes métolachlore ESA et OXA. Ces molécules ne sont pas analysées par le laboratoire CARSO-LSEHL dans le cadre du présent marché de suivi des eaux souterraines du département de l'Isère, car non intégrées dans la liste de substances initiales. Elles sont détectées dans les eaux des captages prioritaires depuis la prise en considération de leur caractère polluant.

Le métolachlore est un herbicide appartenant à la famille chimique des amides (acétanilides). Son utilisation permet de lutter contre le développement de nombreuses graminées et de certaines herbes dicotylédones, en agissant comme inhibiteur de germination. Jusqu'en 2003, le métolachlore a été utilisé essentiellement sur les cultures de maïs, de sorgho, de soja et de tournesol. Son utilisation est interdite depuis le 1^{er} janvier 2004 et remplacé par un produit très proche le S-métolachlore, très couramment utilisé dans les grandes cultures. La forme ESA (acide sulfonique) est mesurée dans de nombreux captages, et la forme OXA (acide oxanilique) est également présente mais à des concentrations moins importantes.

En ce qui concerne la dégradation, la réalisation d'expérimentations sur sols bruts et sur sols stérilisés, permet de conclure que le métolachlore, le S-métolachlore, l'OXA et l'ESA sont minéralisés suivant des processus exclusivement biotiques c'est-à-dire liés à l'activité des micro-organismes dans les sols et solides de la zone non saturée. La plus grande quantité minéralisée d'OXA mais aussi une cinétique de minéralisation globalement plus rapide que pour l'ESA (démontrées par les expérimentations de laboratoire), explique vraisemblablement la prépondérance de l'ESA par rapport à l'OXA dans les eaux souterraines (résultats du suivi mensuel) et ce bien que les tests de sorption aient montré que l'OXA métolachlore est légèrement moins adsorbé que l'ESA métolachlore.

Le S-métolachlore présente des cinétiques de minéralisation assez proches de celles de l'OXA métolachlore. En revanche, son adsorption est largement plus importante que celle des 2 métabolites ESA et OXA. Cette plus forte adsorption explique vraisemblablement pourquoi les 2 métabolites sont plus fréquemment quantifiés que la molécule mère (en considérant une même limite de quantification) avec des taux de quantification pour le métolachlore assez proche de ceux de l'OXA (en regard de ceux de l'ESA). Concernant la molécule mère, le S-métolachlore apparaît, en moyenne, un peu moins stable que le métolachlore.

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) fixe à 10 µg/L la valeur sanitaire maximale pour le métolachlore dans l'eau destinée à la consommation humaine.

En 2018, le Métolachlor ESA a été retrouvé plus de 50 fois sur les captages prioritaires du département de l'Isère, à des concentrations élevées (max = 1,7 µg/l). La forme OXA est nettement moins détectée : 9 mesures à moins de 0,1 µg/l. Cette substance entraîne un déclassement des eaux souterraines en mauvais état chimique pour 9 captages. En 2019, seuls 4 captages sont épargnés par cette pollution, et 8 captages possèdent des teneurs supérieures à 0,1 µg/l.

En 2021, le constat est revu à la hausse, avec seulement 2 ouvrages sur 19 ne présentant pas de traces de la molécule Métolachlore ESA. Les teneurs s'étalent entre 0,05 µg/l à 0,85 µg/l, qui sont des valeurs plus faibles que celles relevées en 2019. Cependant, sur les 4 campagnes, 69 détections (au total) de la molécule ont été réalisées, ce qui est supérieur aux investigations menées en 2018.

En 2022, 5 ouvrages ne présentent pas de traces de la molécule de Métolachlore ESA ce qui est un nombre plus important que l'année précédente.

Ainsi, il est possible de conclure que cette molécule est présente dans la quasi-totalité des eaux proches de la surface. Il est ainsi nécessaire de protéger les ressources les plus profondes, avec des forages bien adaptés, isolant les différents niveaux aquifères, et en évitant au maximum le mélange des eaux ou l'apport d'eau de surface.

4.2.4.2 Atrazine et dérivés

Parmi les pesticides identifiés, on retrouve, encore cette année, des herbicides appartenant à la famille des triazines. C'est l'atrazine et des produits de dégradation qui représentent les plus grosses concentrations en pesticides (teneur > 0.1 µg/l – présence de plusieurs molécules). Il convient de préciser certains éléments sur cet herbicide et les pollutions qu'il génère.

L'atrazine est un herbicide de formule $C_8H_{14}ClN_5$, très soluble dans l'eau, sa dégradation est lente (1/2 vie = 335 jours dans l'eau). Cet herbicide a été couramment utilisé en France jusqu'en 2003 où il a été strictement interdit (comme dans toute l'UE). Cette substance se dégrade par le biais de processus de dégradation de type physico-chimique par photolyse et hydrolyse, et avec l'intervention des microorganismes de l'eau et des sols.

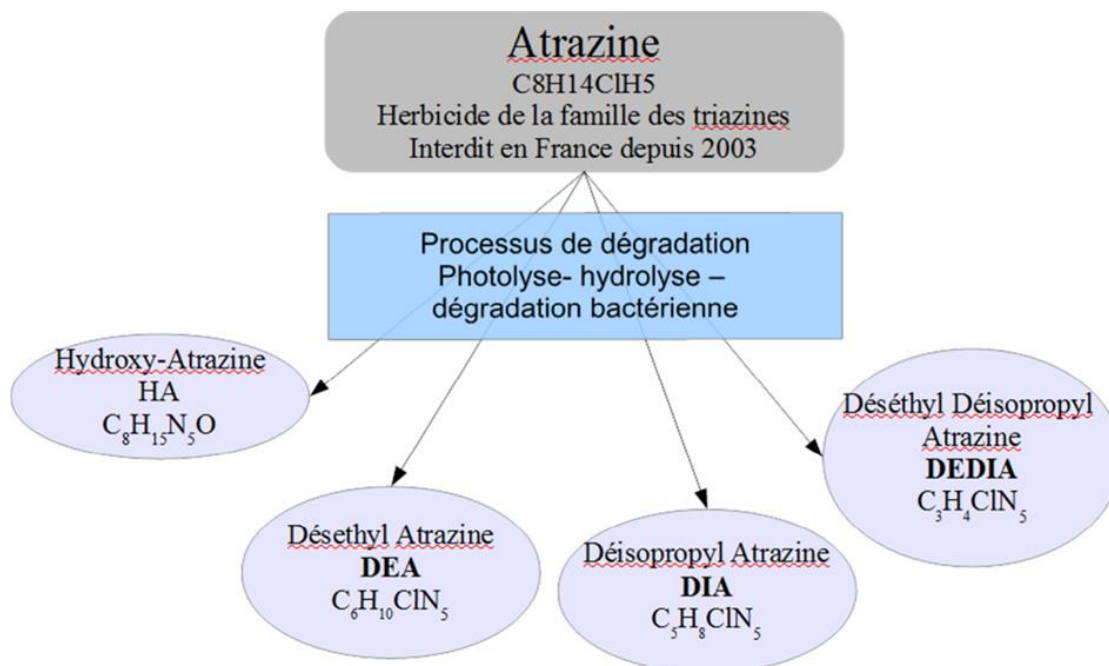


Figure 7 : Schéma de dégradation de l'herbicide Atrazine

Les composés formés sont principalement : le Déséthyl Atrazine (DEA), le Deisopropyl Atrazine (DIA), Déséthyl Atrazine (DEDIA). Ce dernier est particulièrement présent dans les eaux souterraines du département de l'Isère.

Le DEDIA est un produit de dégradation plus léger (masse molaire : 145 g/mol), il forme très certainement l'un des composés ultimes de dégradation de l'atrazine.

Le restant de la substance active épandue sur le terrain va migrer par lessivage dans les sols puis rejoindre les eaux souterraines. Ce qui explique que la teneur en atrazine et surtout de ses métabolites puissent augmenter pendant plusieurs années après l'arrêt des apports de surface.

La dégradation de la substance active dans les eaux souterraines est d'autant plus lente que les eaux sont désoxygénées et que le renouvellement est faible.

Le DEDIA : le Deisopropyl Déséthyl Atrazine (code sandre : 1830) est un produit de dégradation de l'Atrazine quantifié très fréquemment sur les échantillons en 2015. Il était déjà repéré dans les eaux depuis 5 ans, mais le seuil de quantification ayant baissé en 2015 (0.1 à 0.02 µg/l), sa détection a été multipliée par 10 environ. Cela ne signifie pas pour autant une présence plus importante dans les eaux souterraines. La présence très fréquente du déséthyl atrazine (métabolite de la même famille) entre 2011 et 2014 témoigne de la contamination des eaux par la triazine.

4.3 Evolution spatiale

La plupart des points étudiés se trouvent sur des aquifères de type alluvionnaires. Ils sont peu profonds et très fortement reliés aux écoulements de surface et parfois sont installés au droit de nappes d'accompagnement de cours d'eau.

Les stations suivies par l'Agence de l'eau et RM&C sont soulignées.

On propose une étude par masse d'eau :

○ FRDG 147 : Alluvions anciennes terrasses de Romans et de l'Isère (à dominante sédimentaire)

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07953X0101/P	Source du Perrier	FRDG147
07953X0006/S	<u>Puits des Chirouzes</u>	FRDG147

Cette station est située dans le sud du Grésivaudan. La source Perrier à Saint-Hilaire-du-Rosier est riche en nitrates sur 2022 (40 et 44 mg/l) mais possède un bon état des eaux concernant les pesticides (malgré la présence de l'atrazine ainsi que du métolachlore non métabolisé). Le puits des Chirouzes possédait globalement les mêmes caractéristiques en 2022 que les années précédentes, avec une moyenne de 35,4 mg/L de nitrates, et la présence de d'Atrazine et de ses formes dégradées ainsi que du métolachlore ESA et Simazine.

○ FRDG 105 : Calcaires jurassiques et Moraines de l'Île Crémieu

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07005X0002/S	Puits du Bois du Four	FRDG105
06998X0021/S	Captage Sort	FRDG105
07232D0056/S	Puits de Pignieu	FRDG105
06998X0020/P	Pré Bonnet - Puits n°1	FRDG105

Ces stations sont situées à l'extrême Nord du département. Les teneurs en nitrates sont proches de 15 mg/L, ce qui montre une amélioration par rapport à 2021. L'état de la nappe en matière de pesticides est bon avec peu de quantifications sur des herbicides de la famille de l'Atrazine.

○ FRDG 303 : Alluvions de la Plaine de la Bièvre-Valloire

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07476X0018/P	<u>Puits de Seyes et Donis</u>	FRDG303
07714X0055/F2	<u>Captage Les Biesses</u>	FRDG303
07711X0007/F	<u>Bas Beaufort – puits Alluvions</u>	FRDG303
07712X0019/F	<u>Forage du Poulet</u>	FRDG303

Ces 4 captages sont soumis à des teneurs en nitrates élevées : entre 35 et 40 mg/L depuis 2014, et entre 31 et 59 mg/L pour l'année 2022. De plus, de fortes teneurs en Métolachlore ESA et OXA sont retrouvées pour ces ouvrages : entre 0,10 et 0,93 µg/L sur les 4 campagnes de 2022. La nappe est donc plutôt impactée par ces molécules émergentes et par les nitrates. L'atrazine et ses produits de dégradation sont aussi détectés. Aucune amélioration n'est également discernable dans le temps, ce qui en fait une ressource actuellement difficile à exploiter en vue des traitements à réaliser pour obtenir une eau de qualité suffisante.

○ FRDG 326 : Alluvions du Rhône entre le confluent du Guiers et de la Bourbre

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07242X0006/P1	Captages des Teppes	FRDG326

Les analyses réalisées depuis quelques années montrent que le captage possède une très bonne qualité des eaux pour les paramètres nitrates et pesticides, qui ne varie pas au cours du temps. Une détection de HAP a été observée en mars 2021 pour la première fois. En 2022, des HAP ont été retrouvés lors des 2 campagnes mais en quantité très faible, bien sous la limite de qualité fixée à 0,1 µg/L. Ce paramètre sera à suivre pour les prochaines années.

○ FRDG 340 : Alluvions de la Bourbre et du Catelan

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07231X0011/P	Puits Morellon	FRDG340
07241X0014/483D	<u>Captage de Sermérieu</u>	FRDG340
07482X0035/292D	Puits de Paladru	FRDG340
07245X0036/P	Puits de Passeron	FRDG340
07233X0012/P	Station du Grand Marais	FRDG340
07233X0031/PZ	Piézomètre lieu-dit Chevalière	FRDG340
07237X0119/F	Puits lieu-dit prairie Mozas	FRDG340
07234X0014/F	Forage Pont Sicard	FRDG340
07233X0028/F1	Forage Pré Letra	FRDG340

Les alluvions du Catelan et de la Bourbre possèdent un niveau aquifère variable, très étendu et présentant localement des variations importantes sur les paramètres physico-chimiques de l'eau, sur sa protection en tête plus ou moins argileuse, et sur sa vulnérabilité aux pollutions de surface.

Le piézomètre Chevalière en est un exemple concret, puisqu'il fait partie de cet ensemble malgré son aspect captif, sous une épaisseur d'argile importante qui le protège des pollutions. Il est donc à prendre à part des autres ouvrages.

Globalement, les teneurs en nitrates sont stables sur l'ensemble des ouvrages par rapport à l'année 2021. Le captage de Sermérieu et le forage de Pont Sicard voient même une légère baisse de la concentration en nitrates. Le puits Morellon et le forage Prairie Mozas sont deux ouvrages à part avec leur teneurs plus élevées (40 mg/L en moyenne sur 2022).

La qualité des eaux concernant les pesticides pour ces alluvions est relativement bonne avec quelques détections d'Atrazine sur certains ouvrages, ainsi que la présence de Métolachlore ESA sur les captages prioritaires. Les ouvrages des ressources stratégiques sont également impactés par l'Atrazine et ses dégradés ainsi que par le Métolachlore.

Plusieurs captages sont également soumis depuis quelques années à des détections de solvants chlorés : le puits Passeron et le captage du Grand Marais possèdent des teneurs notables en chloroforme, bromoforme et tétrachloroéthylène depuis 2019. Les analyses de 2022 ont été effectuées après pompage. Le puits de Passeron reste toujours impacté par des teneurs assez élevées en bromoforme, chloroforme et tétrachloroéthylène. Quant à la station du Grand Marais les analyses montrent qu'elle est exempte de ces substances pour l'année 2022.

○ FRDG 350 : Formation quaternaires en placage discontinu du Bas Dauphiné

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07718X0040/HY	Captage de la Blache	FRDG350
07721X0010/F	<u>Captage Les Bains</u>	FRDG350
07481X0029/147B29	<u>Captage de Reytebert</u>	FRDG350
07236X0054/RECO	<u>Forage Pisserotte</u>	FRDG350
07482X0028/F	Forage de Valencogne	FRDG350

Les captages de la nappe alluvionnaire sont moyennement riches en nitrates (environ 30 mg/l pour tous les ouvrages en moyenne en 2022), excepté le forage de reconnaissance de Pisserotte (3 mg/l) qui capte un niveau plus profond, mieux protégé des pollutions de surface.

Concernant les pesticides, l'atrazine et le métolachlore sont retrouvés au captage Reytebert et les Bains en 2022, comme les années précédentes. Le forage Pisserotte fait office d'exception avec des teneurs en pesticides et nitrates extrêmement basses depuis plusieurs années.

○ FRDG 248-1 : Molasses miocènes du Bas-Dauphiné entre les vallées de l'Ozon et de la Drôme

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07236X0005/F	Réservoir du Mouton	FRDG248
07713X0046/HY	Source Boisseaz	FRDG248
07953X0092/F	Drains de Courbon	FRDG248
07481X0038/560G	<u>Captage Vittoz Frêne, Barril</u>	FRDG248
07482X0026/F	<u>Captage Layat</u>	FRDG248
07236X0035/HY	<u>Captage des Aillats</u>	FRDG248
07237X0098/P	<u>Captage des Leschères</u>	FRDG248

Selon les résultats des 7 captages, cette nappe est relativement riche en nitrates (20 à 30 mg/l de nitrates en moyenne sur 2022).

Les captages prioritaires sont tous impactés par de faible quantité en atrazine mais des teneurs très élevées en métolachlore et métazachlore depuis 2019.

○ **FRDG 248-2 : Molasse**

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07471X0042/F	Forage d'exploitation des Bielles	FRDG248
07228X0027/F2	Forage lieu-dit La Combe	FRDG248
07466X0103/F	Forage des Lites	FRDG248
07703X0097/P	Puits lieu-dit Saint Romain	FRDG248
07472X0006/F	Forage Meyrieu	FRDG248
07237X0115/P	Forage Buffevent - F2	FRDG248
07235X0029/F	Forage du Brachet	FRDG248
07716X0016/F	Forage Peyrinard	FRDG248
07475X0009/F3	Forage Lolette	FRDG248
07468X0052/F	Forage Falconnette	FRDG248
07953X0109/F	Forage Perrier	FRDG248
07717X0002/F	Forage Bessins	FRDG248
07953X0108/F	Forage Etang de Chapaize	FRDG248
07711X0040/F	<u>Bas Beaufort – forage molasse</u>	FRDG248
07247X0019/F1	<u>Forage F1 de Chimilin</u>	FRDG248
07231X0275/F	<u>Forage profond Morellon</u>	FRDG248

L'aquifère de la molasse possède en général des eaux peu impactées par les nitrates : 11 points d'eau ont une teneur moyenne inférieure à 20 mg/l. Cependant il y a quelques teneurs élevées mais isolées : Etang de Chapaize, Bas Beaufort, forage Morellon.

L'impact des pesticides est relativement faible sur cet aquifère, avec des détections de Métolachlore ESA sur le forage de Bas Beaufort, et uniquement au mois de mars 2022 sur le forage Morellon.

La station Etang de Chapaize, forage d'irrigation également sur la Molasse, indique depuis quelques années une stabilité dans la mauvaise qualité de ses eaux avec une contamination en herbicides (Bentazone, DEDIA et DEA) et une forte teneur en nitrates : 45 mg/L en moyenne pour l'année 2022.

○ **FRDG 319 : Alluvions des vallées de Vienne (Véga, Gère, Vesonne, Sévenne) – DG319/FRDG319**
associées depuis le 13/10/2015

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07472X0024/F	Forage Le Carloz	FRDG319
07228X0009/P	Puits de la Plaine	FRDG319
07472X0002/S1	<u>Forage du Siran</u>	FRDG319

Les alluvions caractéristiques de la région aux alentours de Saint-Jean-de-Bournay sont riches en nitrate : 20 à 30 mg/l.

Les teneurs en pesticides des ouvrages sont globalement faibles sur les ouvrages de la ressource stratégique. Il y a détection d'Atrazine et produits de dégradation, de Chloridazone, de Diméthachlore et de Métolachlore ESA sur le forage du Siran.

○ **FRDG 395 : Alluvions du Rhône depuis l'amont de la confluence du Guiers jusqu'à l'Isère**

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07462X0006/P	Puits de Gerbey	FRDG395

Ces alluvions, situées à l'ouest du département, présentent des teneurs moyennes en nitrates, stables dans le temps : entre 20 et 25 mg/l. Les détections en pesticides sont faibles sur cet ouvrage.

○ **FRDG 511 : Formations variées de l'Avant-Pays Savoyard dans BV du Rhône**

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07474X0015/P	Captage Girard	FRDG511

Le captage présente des valeurs en nitrates variables avec les saisons. En effet, les eaux sont plus chargées au printemps, et moins impactées en automne. Il fait l'objet de quelques traces d'herbicide de type atrazine, observées depuis plusieurs années à des concentrations faibles (0,1 à 0,2 µg/l). Pour l'année 2022, seule la campagne du mois de mars montre une détection d'Atrazine sur ce captage.

○ **FRDG 341 : Alluvions du Guiers – Herretang**

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07488X0012/S1	Forage Guillotière	FRDG341

Cette station à Saint-Laurent-du-Pont permet d'évaluer la qualité des alluvions du Guiers et de l'Herretang. Depuis quelques années, aucun pesticide n'est quantifié et la teneur en nitrates est faible : en moyenne 8 mg/L sur l'année 2022.

○ **FRDG 526 : Formations du Pliocène Supérieur peu aquifères des plateaux de Bonnevaux et Chambaran – DG526 – associé depuis 21/01/2016**

CODE_BSS	NOM_POINT_EAU	Masse d'eau
07712X0014/S	<u>Source Melon</u>	FRDG526
07712X0013/HY	<u>Source Michel</u>	FRDG526

Ces deux sources sont faiblement impactées par les nitrates : 10 mg/l en moyenne sur les deux ouvrages en 2022 ; et par les pesticides malgré quelques traces d'atrazine et de métolachlore.

Conclusion

Le suivi qualité des eaux du réseau départemental de l'Isère concerne 38 points d'eau, prélevés semestriellement. Les paramètres suivis sont les nitrates, les pesticides, les solvants, les HPA, les PCB, les BTEX, les COV, ainsi que le fer et le manganèse.

L'année 2022 ne tranche pas avec les années précédentes, elle démontre une stabilité dans les paramètres suivis. La qualité des eaux est globalement bonne pour tous les captages si l'on prend en compte les limites et références de qualité du Code de la Santé Publique pour des eaux destinées à la consommation humaine : pas de dépassement en 2022 des limites de qualité pour le paramètre « nitrate » et quelques dépassements pour le paramètre « pesticide » au forage Etang de Chapaize.

Les concentrations en nitrates sont marquées dans tous les systèmes aquifères. Les ressources molassiques conservent une teneur plus faible en nitrates. Le caractère captif de l'aquifère molassique (conditions réductrices) est à l'origine de ces faibles teneurs en nitrates, mais en contrepartie, il s'agit d'un aquifère qui peut être chargé en fer et en manganèse. Certains ouvrages, comme le forage de l'Etang de Chapaize, montrent des pics de teneurs en nitrate qui interrogent sur les conditions de la nappe molassique dans le secteur sur du Nord-Isère. Elle pourrait ne pas être captive ou être en relation avec les nappes de surface. Pour exemple, la nappe des alluvions de la Plaine de Bièvre-Valloire du secteur, très impactées par les nitrates, surplombe une nappe molassique. Le contact entre ces deux nappes, par l'intermédiaire d'un ouvrage mal conçu ou tout simplement par un échange naturel, pourrait dégrader localement les conditions de l'aquifère molassique.

Les principaux pesticides rencontrés lors des analyses réalisées sur les captages suivis par le département sont l'Atrazine et ses produits de dégradation, qui exercent une forte pression sur certains captages (notamment au niveau de l'Etang de Chapaize). Globalement, l'impact reste faible à l'échelle des captages suivis, avec des pesticides bien connus et stables en matière de concentration, et parfois des pics ponctuels de molécules isolées.

Les captages prioritaires ajoutent dans l'équation l'information sur la molécule dite émergente : le métolachlore ainsi que ses métabolites ESA et OXA. En 2022, le constat sur ces molécules est globalement mauvais, avec des détections de métolachlore ESA sur la grande majorité des ouvrages (14 sur 19 captages prioritaires), dont une dizaine montre des teneurs élevées, supérieures à 0,1 µg/l. Ce pesticide touche à l'échelle globale les eaux souterraines du Nord-Isère, sans signe d'amélioration depuis quelques années. Il faut ainsi veiller à protéger au maximum les ressources les plus profondes, qui seront très probablement, à l'avenir, des ressources importantes pour l'alimentation en eau potable.

