

INDEX

Ce trimestre, le suivi concerne :

1. La qualité des eaux superficielles
2. La qualité des eaux souterraines
3. Les ressources en eaux souterraines
4. L'hydrologie des affluents (Vigny, Grollaz, Pérusaz, Saint-Benoît)
5. La qualité hydrobiologique de l'eau

1. SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

1.1 Rappel du principe de suivi

- 32 paramètres physico-chimiques analysés pour chaque prélèvement sur chaque point;
- Suivi hebdomadaire et mensuel.

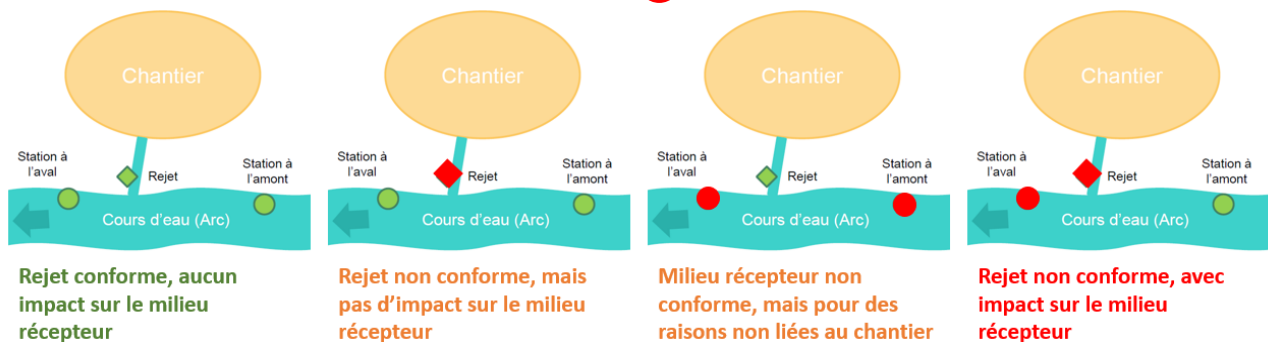
La concentration de ces paramètres est mesurée :

- Au « rejet » : dans l'eau issue du chantier
- A la « station amont » et « aval » dans l'eau du milieu récepteur.

La concentration doit être inférieure à des seuils préétablis.

Les principaux cas de figure possibles sont :

- ◆ concentration rejet < seuil
- ◆ concentration rejet > seuil
- concentration milieux naturel < seuil
- concentration milieux naturel > seuil



Suivi autour des sites en activité de Villard-Clément (CO8), Saint-Martin la Porte, plateforme de Saussaz (CO6/7 - SMP), Saint-André (CO6/7 – La Praz) et Villarodin-Bourget-Modane (CO5a – Puits d'Avrieux).

1.2 Chantier Villard-Clément (CO8)

REJET

REJETS VILLARD-CLEMENT

92,2%

Mesures conformes

- 92,2% des mesures aux rejets conformes
- Dépassements réguliers en **Conductivité** et sulfates d'origine naturelle et zinc.

MILIEU RECEPTEUR

ARC -CO8

100%

Mesures conformes

- 100 % des mesures dans le milieu récepteur conformes

Les quelques dépassements de seuils mesurés dans les rejets concernent des composantes physico-chimiques qui ne sont pas en relation avec les activités de chantier mais avec l'état naturel de l'eau.

1.3 Chantier Plan de Saussaz (CO6/7)

REJET

REJETS SAUSSAZ

92,2%

Mesures conformes

- 92,2% des mesures aux rejets conformes
- Dépassements réguliers en Conductivité d'origine naturelle
- Dépassements ponctuels en MES, nitrites et sulfates
- Pas de différence visible dans l'Arc entre amont et aval.

MILIEU RECEPTEUR

ARC - CO6/7 SMP

99,5%

Mesures conformes

- 99,5 % des mesures dans le milieu récepteur conformes
- Dépassements d'origines extérieures au chantier.

Les quelques dépassements de seuils mesurés dans les rejets concernent des composantes physico-chimiques qui ne sont pas en relation avec les activités de chantier mais avec l'état naturel de l'eau. Deux dépassements ponctuels en matières en suspension (MES), liés à des travaux et fluctuations sur le circuit d'arrivée d'eau du tunnel, sont observés mais aucun de ces dépassements mesurés dans les rejets n'a eu de répercussions dans le cours d'eau récepteur. Les rares dépassements mesurés dans le cours d'eau ne sont pas en relation avec le chantier.

Le chantier n'a eu aucune incidence sur le cours d'eau.

1.4 Chantier La Praz (CO6/7)

REJET

REJETS LA PRAZ

98,9%

Mesures conformes

- 98,9 % des mesures aux rejets conformes

MILIEU RECEPTEUR

ARC – CO6/7 LPR

99,2%

Mesures conformes

- 99,2 % de mesures conformes
- Dépassements d'origines extérieures au chantier.

Seul un dépassement de pH est mesuré dans le rejet mi-mars. Les rares dépassements mesurés dans le cours d'eau ne sont pas en relation avec le chantier.

Le chantier n'a eu aucune incidence sur le cours d'eau.

1.5 Chantier Villarodin-Bourget-Modane (CO5a)

REJET

REJETS VBM

98,0%

Mesures conformes

- 98% des mesures aux rejets conformes
- Dépassements ponctuels en nitrites (exhaure)
- Dépassements ponctuels en conductivité, phosphates, chlorures (rejet eaux de plateforme très ponctuel avec un débit négligeable)
- Pas de différence visible dans l'Arc entre amont et aval.

MILIEU RECEPTEUR

ARC – VBM

99,5%

Mesures conformes

- 99,5% des mesures conformes
- Dépassements d'origine extérieure : en sulfates et ponctuellement en DCO, tous répétés à l'amont et à l'aval du chantier ou à l'amont uniquement.

Des dépassements en nitrite sont mesurés dans le rejet. Des investigations sont en cours. L'hypothèse envisagée est celle d'un lien avec un produit d'émulsion. Des mesures de nettoyage et de récupération de résidus ont été mises en œuvre. Aucun dépassement mesuré au rejet n'a eu de répercussions dans le cours d'eau récepteur. **Le chantier n'a eu aucune incidence sur le cours d'eau.**

2. SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES



- 20 paramètres physico-chimiques de contrôle
- Suivi à fréquence trimestrielle
- 33 piézomètres et 2 sources
- Points situés en amont au droit et en aval des sites de travaux + bassin Saint-Jean de Maurienne

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

99,7%

Mesures conformes

- 99,7% des mesures conformes
- PZSMP : Dépassement ponctuel en nickel et zinc sans lien avec les travaux et sans incidence sur le milieu superficiel

Le chantier n'a pas eu d'incidence sur la qualité des eaux souterraines.

3. RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES

3.1 Suivi hebdomadaire

- Points situés à moins d'un kilomètre du front d'attaque ou à moins de deux kilomètres en arrière du front d'attaque des ouvrages souterrains
- Suivi sources : débit, température, conductivité
- Suivi forages : niveau d'eau
- 3 sources et 2 forages suivis hebdomadairement à Avrieux
- 1 source et 1 forage suivis hebdomadairement à Saint Julien Montdenis
- 1 source et 1 forage (uniquement à partir de février) suivis hebdomadairement à Saint Martin la Porte
- 4 sources suivies hebdomadairement à Saint Michel de Maurienne (depuis février)
- 3 sources suivies hebdomadairement à Saint-André

Réservoir Saint-Benoît (6001)

Cette source est située à proximité du ruisseau du Saint-Benoît, en aval des barrages de Plan d'aval et d'amont, qui restituent toute l'année un débit contrôlé sur le ruisseau (régime haut estival, régime bas hivernal). Après une baisse de la conductivité en juin 2023, inhabituelle à cette période, le débit baisse notablement à partir de fin juillet jusqu'en novembre 2023. Dans le même temps, la hauteur d'eau du ruisseau voisin du Saint-Benoît reste stable (baisse habituelle début novembre avec le changement de régime des barrages). L'hiver enregistre des pics significatifs avec les importantes précipitations (source comme ruisseau). Le débit se stabilise à un niveau particulièrement bas en février et mars 2024. La conductivité de la source reste anormalement basse, traduisant une prédominance des apports superficiels dans son alimentation sur les apports profonds, ce qui est anormal à cette période. Un lien avec l'alésage du puits 2 d'Avrieux n'est pas à exclure. Une attention particulière est ainsi portée à cette source.



Forage Avrieux (F80)

La tendance générale sur cet ouvrage est à la baisse globale depuis le début du suivi (2005) indépendamment des périodes d'activité ou non en souterrain et sans qu'un lien avec les travaux souterrains et observations en galerie ait pu être mis en évidence. Fin décembre 2023, l'ouvrage connaît un rechargement significatif (+2,7 m). Ce 1^{er} trimestre 2024, le niveau reste stable à ces valeurs hautes. L'évolution de cet ouvrage suit le comportement observé au cours des années précédentes.





Forage Avrieux (F57)

En 2022, ce forage montre une tendance générale à la baisse et relativement constante (-0,9m sur l'année), ce qui est cohérent avec ce qui est observé depuis l'été 2020. L'accentuation de cette tendance à la baisse, identifiée depuis décembre 2022, s'est confirmée au cours de l'année 2023. Elle pourrait être en lien avec les venues d'eau mesurées en pied des trous pilotes et puits alésés. Une stabilisation du niveau s'amorce fin décembre 2023. Début 2024, le niveau est stable en janvier et montre une baisse modérée depuis février.

A Avrieux, le forage F57 poursuit son évolution à la baisse et la tendance à l'accélération suspectée depuis décembre 2022, s'est confirmée au cours de l'année 2023. Elle marque cependant un début de stabilisation fin décembre 2023, début 2024 où la baisse reprend mais de façon plus modérée. La source 6001 a montré une baisse de conductivité inhabituelle au mois de juin 2023, suivie d'une baisse du débit depuis fin juillet qui se poursuit jusqu'en novembre 2023. Des pics significatifs sont enregistrés durant l'hiver avec les précipitations importantes de cette période. Le débit se stabilise à un niveau bas ce 1^{er} trimestre 2024. Ces observations ne s'accompagnent pas d'évolutions anormales sur les autres sources.



Forage Saint-Julien (F60)

Ce forage montre une certaine stabilité de son niveau d'eau avec quelques périodes de rechargement modéré (2000, 2018, 2020). En octobre 2022, il avait enregistré une baisse d'environ 60 cm. Après une phase de stabilité, une nouvelle baisse est enregistrée depuis mi-novembre 2023. Cette baisse marquée se poursuit en fin d'année et s'accroît en janvier 2024. Mi-mars 2024, le niveau atteint le fond de l'ouvrage. Le forage F2 voisin connaît une baisse légèrement plus forte en octobre 2022 mais reste stable en ce mois de décembre 2023. Il enregistre une baisse très modérée au cours du premier trimestre 2024. Le front de creusement depuis le portail Ouest se trouve alors à une centaine de mètres environ. Une attention particulière sera portée à l'évolution de ces ouvrages.

Aucune autre observation particulière n'est relevée pour les autres sources et forages suivis hebdomadairement.

3.2 Suivi mensuel

- 128 Sources suivies : débit, température et conductivité

SOURCES JANVIER – MARS 2024

98,0%

Sources
stables

Le contexte météorologique de ce trimestre est encore bien pluvieux et les mesures sont globalement encore influencées par les effets des fortes précipitations observées au dernier trimestre 2023.

La tendance générale est à la baisse des débits en ce début d'année 2024 avec des valeurs encore majoritairement en hautes eaux. La situation est plus hétérogène en mars avec des niveaux encore hauts et des évolutions tant à la baisse qu'à la hausse par rapport au mois précédent.

Quelques sources sont suivies plus particulièrement :

- **Captage de Pré Garin (3004) – Saint-Michel de Maurienne**

Le débit de ce captage a connu une période de baisse régulière de 2004 à 2009, puis une augmentation de 2011 à 2014 caractérisée par une importante recharge observée en 2012 et une période de hausse des débits de basses eaux de 2011 à 2013. Depuis, il connaît une nouvelle période de baisse qui semble ralentir depuis 2017. Cependant, les niveaux records de basses eaux sont battus chaque année depuis 2017. L'année 2023 ne fait pas exception avec un nouveau record bas en octobre. Les hautes eaux du printemps 2023 sont modérées avec des valeurs similaires à celles de 2010, 2021-2022, Cependant, une importante recharge est observable les deux derniers mois de l'année 2023 avec un débit passant de 1 à 90 l/min : ces valeurs n'ont pas été observées depuis 2012. Début 2024, les débits baissent mais restent à des valeurs encore supérieures à celles mesurées depuis 2013.

- **Captage de Prémollard (3016) – Saint-Michel de Maurienne**

Après celui de novembre 2021, un nouveau record bas a été atteint fin 2022. L'ouvrage connaît des évolutions cycliques (d'une dizaine d'années en hautes eaux et un peu plus resserré pour les basses eaux). Il montre une tendance générale à la baisse depuis 2020. En 2022, les hautes eaux observées en mai-juin sont assez basses pour la saison. Cela a déjà été observé sur ce point (2011, 2017, 2019) mais ne constitue pas la tendance habituelle. En 2023, après un record bas en janvier, le débit augmente pour atteindre un pic de hautes eaux en juin, relativement bas pour la période mais équivalent à celui de 2022. Les basses eaux sont brièvement atteintes en octobre-novembre à un niveau équivalent à celui de l'automne 2021. En décembre, un pic de hautes eaux équivalent au printemps 2021 est enregistré. Le débit se maintient en janvier 2024 et baisse jusqu'en mars tout en restant à des valeurs assez hautes.

- « **Forage autoroute 93 m (64) - Orelle**

La source 64 (forage artésien) a connu une diminution globale de son débit en 2019, en lien avec le chantier. Depuis 2020, de légers rechargements printaniers sont observés, de plus en plus faibles jusqu'en 2022. Le niveau bas historique a été atteint en février 2021 (2 l/min.). Depuis 2021, les bas débits progressent faiblement chaque année. Début 2023, le débit est en légère hausse et atteint en juillet un premier pic, à un niveau similaire à celui de septembre 2020 (14 l/min.). Il conserve une légère tendance à la hausse avec un nouveau record en novembre puis en décembre à 18 l/min. **Contrairement aux années précédentes qui voyaient la fin du rechargement printanier en juillet avec une décrue d'août à décembre, ce second semestre 2023 voit le niveau d'eau poursuivre sa hausse à des valeurs hautes et n'enregistre pas de décrue cette année.** Début 2024, cette tendance se poursuit et un débit de 30 l/min est enregistré en mars. **La tendance globale semble à la hausse modérée depuis 2021.**

4. QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DES MILIEUX AQUATIQUES.

HYDROLOGIE

- 6 affluents suivis : Grollaz, Pérousaz, Vigny (Saint-Michel), Saint-Bernard et Povaret (Modane) et Saint-Benoît (Avrieux)
- 6 stations équipées d'échelles limnimétriques (hauteur d'eau, 1 par affluent) : suivi mensuel, hebdomadaire pour le Saint-Benoît et pour la Grollaz
- 4 stations de traçage réparties sur le Saint-Benoît et 8 sur la Grollaz (identification zones apports/pertes).

Aucune variation anormale de l'hydrométrie n'est relevée sur les ruisseaux suivis.



Avec les fortes précipitations du dernier trimestre 2023, Les affluents de rive droite secteur Saint-Michel (Vigny, Perousaz, Grollaz) enregistrent un fort pic mi-novembre, similaire voire supérieur à celui du printemps. Les précipitations de fin novembre/début décembre 2023 entraînent de nombreux désordres sur ces stations : engrèvement significatif de la Grollaz où les mesures ont repris après le curage en février 2024 et retrouvent un niveau intermédiaire ; engrèvement significatif du Vigny (mesures hautes influencées), arrachage de l'échelle de la Pérousaz (absence de mesures de fait).

Secteur amont, la tendance est à la hausse avec un retour aux valeurs de saison pour le Povaret et le Saint-Bernard. Le Saint-Benoît connaît peu d'épisodes de gel en ce début d'année 2024. Il enregistre un pic significatif mi-janvier en lien avec les précipitations. Depuis février, le niveau reste stable à des niveaux bas habituels, très légèrement supérieurs aux années précédentes.

Traçages : Lors de la campagne de janvier 2024, toutes les stations de chaque cours d'eau ont pu être investiguées. **Il s'agit là de la première campagne exploitable hivernale du Saint-Benoît, les stations étant habituellement gelées à cette période. Aucune variation anormale des zones d'apports/pertes n'est relevée sur les ruisseaux du Saint-Benoît et de la Grollaz.**

5. QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DES MILIEUX AQUATIQUES. QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DE L'EAU

- **9 stations sur l'Arc:** de St-Jean-de-Maurienne à Villarodin-Bourget : Suivi Indice Biologique Diatomées (IBD)
- **6 stations sur les affluents :** Arvan (IBD uniquement), Grollaz, Vigny, Pérousaz et St-Benoît : suivi IBD et IBG-DCE



Pour la campagne hivernale 2024, la station en aval de St-Jean de Maurienne (Hbio1) présente un effectif insuffisant pour calculer l'IBD de la station. La station Hbio3, classée en bon état avec un indice de 18,0, montre une légère dégradation de la qualité sur cette campagne (déjà observé ponctuellement en hiver). La qualité est très bonne pour toutes les autres stations. **Les indices diatomées indiquent une très bonne qualité biologique de l'Arc et une absence d'évolution significative entre 2017 et 2024 sur tout le linéaire de l'Arc.**

Sur l'**Arvan**, les indices biologiques IBD de février 2024 n'ont pu être calculés en raison d'un effectif insuffisant. Les indices diatomées indiquent **une qualité biologique variable de médiocre à bonne qui semble varier dans le temps (peuplement instable)**. Les indicateurs biologiques semblent tout de même montrer un certain enrichissement du milieu en nutriments.

Pour les **affluents de l'Arc** (dans le secteur SMP) : Vigny, Grollaz et Pérousaz comme pour le Saint-Benoît à Avrieux, les **indices diatomées indiquent une bonne à très bonne qualité biologique**. Les **indices équivalents IBGN indiquent une très bonne qualité biologique également** pour ces affluents et une absence d'évolution véritablement significative entre 2015 et 2024.