

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.

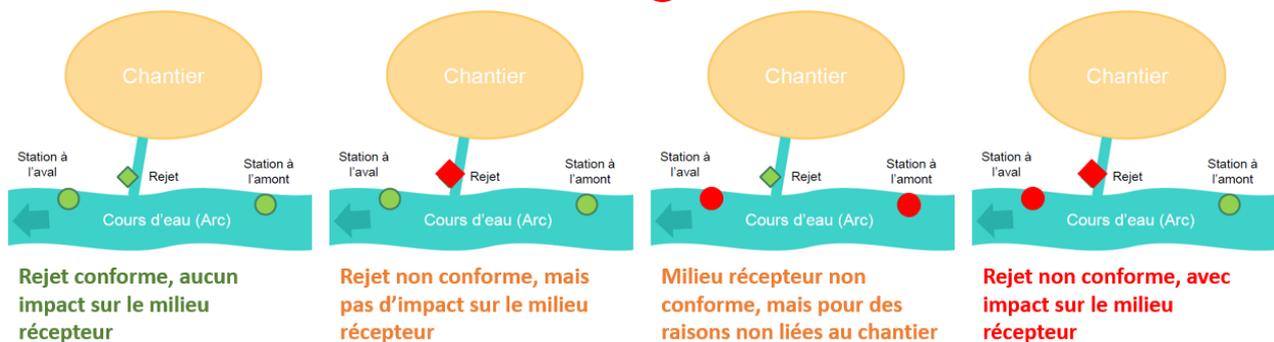
La concentration de ces paramètres est mesurée:

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

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

#N/A

Mesure conformes

- Absence de rejets dans l'Arc depuis la plateforme.

MILIEU RECEPTEUR

ARC -CO8

100%

Mesure conformes

- Pas de dépassements mesurés

Compte tenu de l'absence de rejets dans l'Arc depuis la plateforme, aucun impact possible dans le cours d'eau.

1.3 Chantier Plan de Saussaz (CO6/7)

REJET

REJETS SAUSSAZ

91,5%

Mesure conformes

- 91,5% des mesures aux rejets conformes
- Dépassements réguliers en Conductivité d'origine naturelle
- Dépassements ponctuels en MES
- Pas de différence visible dans l'Arc entre amont et aval.

MILIEU RECEPTEUR

ARC - CO6/7 SMP

97,6%

Mesure conformes

- 97,6 % 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. Des dépassements ponctuels en matières en suspension (MES), liés à des dysfonctionnements techniques dûs au gel, réglés dans les 24 à 30h environ, 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

95,6%

Mesure
conformes

- 95,6 % des mesures aux rejets conformes
- Dépassements ponctuels pH et MES ; dysfonctionnements réglés le jour même.

MILIEU RECEPTEUR

ARC – CO6/7 LPR

98,3%

Mesure
conformes

- 98,3 % de mesures conformes
- Dépassements d'origines extérieures au chantier
- Aucun effet sur le milieu lors des dépassements sur les rejets

Des dépassements de seuil mesurés dans le rejet (pH et MES), respectivement liés au dysfonctionnement de la pompe de module d'ajustement automatique et à une panne mécanique au niveau de l'arbre rotatif de décanteur, ont été réglés le jour même. Aucun dépassement mesuré au rejet 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.

1.5 Chantier Villarodin-Bourget-Modane (CO5a)

REJET

REJETS VBM

97,7%

Mesure
conformes

- 97,7% des mesures aux rejets conformes
- Dépassements ponctuels en MES
- Dépassement ponctuel en As
- Dépassement en NO2
- Pas de différence visible dans l'Arc entre amont et aval.

MILIEU RECEPTEUR

ARC – VBM

94,8%

Mesure
conformes

- 94,8% des mesures conformes
- Dépassements d'origine naturelle : dépassements en sulfates et conductivité répétés à l'amont et à l'aval du chantier

L'origine des dépassements a été identifiée pour les MES (dysfonctionnement technique dû au gel, colmatage) et des actions correctives ont été immédiatement mises en place. Le dépassement en arsenic est resté ponctuel, une origine naturelle est possible. Des investigations sont en cours quant au dépassement en nitrite. 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

98,8%

Mesure
conformes

- 98,8% des mesures conformes
- PZsjm5, PZsjm6, PZarc2, SC3_PZ_PDE, PZarc4, PZLPR, PZarc13 : Dépassement en MES 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)



Source de la Porte (2002)

En 2022, l'évolution des débits est cohérente avec l'historique de mesures même si les niveaux de « hautes eaux » se sont révélés inférieurs à ceux des années précédentes, excepté 2019. Le niveau record bas (1,9 l/min) atteint depuis mi-décembre 2022 s'est maintenu jusqu'à début mars 2023. Courant mars, le débit repart à la hausse. Les faibles débits observés pourraient avoir plusieurs explications : une tendance naturelle liée aux conditions météorologiques, un phénomène de colmatage de drain (à confirmer) dont l'origine serait extérieure au chantier. Une attention particulière est toujours portée à cette source.



Réservoir Saint-Benoît droite (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). En 2022, le comportement et les débits ont été cohérents avec ceux observés les années précédentes. Après une baisse régulière depuis début mai (fin des hautes eaux) et jusqu'à fin novembre 2022, le débit est relativement stabilisé en décembre 2022 et janvier 2023 puis montre une baisse en février, en lien avec la très faible pluviométrie mensuelle. En mars 2023, il repart à la hausse.



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. En 2022, après un rechargement printanier habituel ces dernières années, le niveau d'eau a baissé jusqu'à mi-novembre où il atteint son plus bas niveau observé depuis le début du suivi (1137,12 m NGF). Depuis, il repart à la hausse.



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, se confirme au cours du premier trimestre 2023, avec une baisse de -1,05m sur cette période. Elle pourrait être en lien avec les venues d'eau mesurées en pied des trous pilotes et puits alésés.

A Saint Martin la Porte, la source 2002 s'est maintenue à son record bas historique (atteint depuis mi-décembre 2022) jusque début mars, cette observation restant attribuable à une tendance naturelle liée aux conditions météorologiques et/ou un phénomène de colmatage de drain. Depuis, il repart à la hausse.

A Avrieux, le forage F57 poursuit son évolution à la baisse et la tendance à l'accélération suspectée depuis décembre 2022, se confirme au cours du premier trimestre 2023. Cette observation ne s'accompagne pas d'évolutions anormales sur les sources du secteur.

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

3.2 Suivi mensuel

- Sources suivies: 135 en janvier, 132 en février et 134 en mars : débit, température et conductivité

SOURCES JANVIER - MARS 2023

96,1%

Sources stables

Les conditions météorologiques particulières de 2022 ont globalement généré des étiages marqués et précoces sur les points témoins et autres points à distance des fronts de creusement actuels.

Sur le premier trimestre 2023, la partie aval de la vallée est marquée par une tendance générale à la stabilisation puis à l'augmentation. Dans la partie amont de la zone d'étude (de Saint André à Bramans), la quasi-totalité des sources est encore en situation de basses eaux avec localement des records historiquement bas (comme par exemple à Saint André).

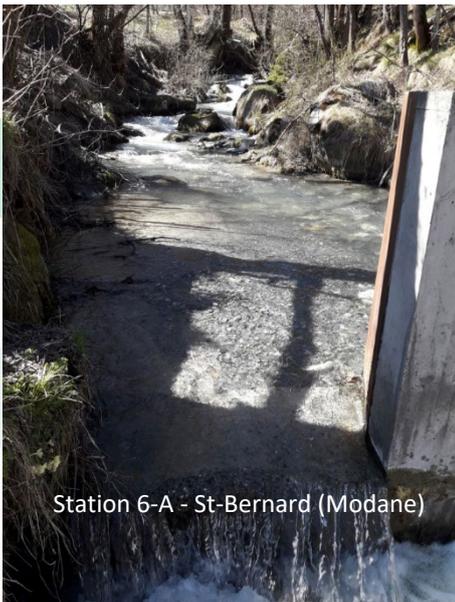
Quelques sources à Saint-Michel de Maurienne sont suivies plus particulièrement :

- **Captage de Pré Garin (3004)**
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. En 2022, les hautes eaux ont été atteintes au cours du premier trimestre et sont restées modérées (similaires à 2010). Le débit a baissé de mai à octobre 2022, où un nouveau record bas a été battu. Après une hausse notable, en décembre (tout en restant à un niveau de basses eaux), il baisse de nouveau depuis janvier 2023.
- **Captage de Prémollard (3016)**
Après celui de novembre 2021, un nouveau record bas a été atteint fin 2022. Le débit augmente légèrement en janvier et février 2023 avant de se stabiliser en mars mais reste à un niveau bas. L'ouvrage connaît des évolutions cycliques (d'une dizaine d'années en hautes eaux et un peu plus resserré pour les basses eaux). 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.
- **Sources Fontaine froide amont (316) et aval (317)**
Ces deux sources sont situées en rive gauche de l'Arc, sur le versant opposé au projet, et permettent d'avoir une vision « témoin » des phénomènes. Leur comportement et leur proximité laissent supposer qu'elles sont alimentées par une même ressource dont la répartition des écoulements entre les deux points peut évoluer dans le temps. Jusqu'à août 2022, la somme des débits montrait son plus bas niveau depuis le début du suivi (légèrement inférieur aux valeurs d'octobre 2016 et octobre-novembre 2017). La tendance du débit cumulé à Fontaine froide est de nouveau à la hausse depuis novembre 2022.

4. QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DES MILIEUX AQUATIQUES. HYDROLOGIE

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

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



Station 6-A - St-Bernard (Modane)

L'augmentation timide des hauteurs d'eau amorcée au cours du dernier trimestre 2022 se poursuit au cours du premier trimestre 2023 (de manière plus notable en mars). En raison de la très faible pluviométrie du mois de février et lorsque la température a permis la réalisation des mesures (ruisseaux régulièrement gelés), une stabilisation voire une baisse des hauteurs d'eau est observée en février.

Saint-Benoît : le ruisseau est sous l'influence du régime hydraulique des barrages en amont. Lors de la campagne de janvier 2023, seule la station aval HYD_benoit1 a pu être investiguée. Les trois autres stations amonts étaient également gelées. Sur cette station, le suivi des zones d'apport/pertes sur le ruisseau du Saint-Benoît montre un comportement globalement habituel. **Aucune variation anormale des zones d'apports/pertes n'est relevée sur le ruisseau du Saint-Benoît.**

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 2023, seule la station en aval de St-Jean de Maurienne (Hbio1) présente un état biologique moyen (comme en 2022). La qualité est bonne à 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 2023 sur tout le linéaire de l'Arc.**

Sur l'**Arvan**, comme en 2022, 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 2023.