

## 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. La dynamique alluviale de l'Arc
5. L'hydrologie des affluents (Vigny, Saint-Benoît)

### 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.

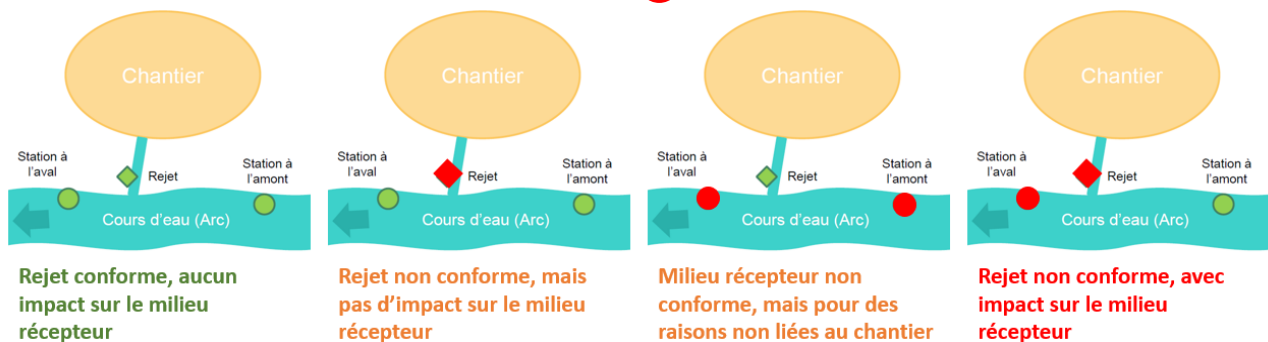
La concentration de ces paramètres est mesurée :

- 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 milieu naturel < seuil
- concentration milieu 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

**92,1%**

Mesures conformes

- 92,1% 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

**89,7%**

Mesures conformes

- 89,7% 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

**94,3%**

Mesures conformes

- 94,3 % des mesures dans le milieu récepteur conformes
- Dépassements d'origines extérieures au chantier.

Deux dépassements ponctuels en matières en suspension (MES), liés à des travaux sur la station de traitement, sont observés mais aucun de ces dépassements mesurés dans les rejets n'a eu de répercussions dans le cours d'eau récepteur. Les quelques autres 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. 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

**100%**

Mesures conformes

- 100 % des mesures aux rejets conformes

#### MILIEU RECEPTEUR

##### ARC – CO6/7 LPR

**99,3%**

Mesures conformes

- 99,3 % de mesures conformes
- Dépassements d'origines extérieures au chantier.

Aucun dépassement de seuil n'est mesuré dans le rejet. 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

**97,9%**

Mesures conformes

- 97,9% des mesures aux rejets conformes
- Dépassement ponctuel en conductivité, MES, DCO, HAP (eau de plateforme)
- Dépassements en NO2 (eaux d'exhaure)
- Pas de différence visible dans l'Arc entre amont et aval.

#### MILIEU RECEPTEUR

##### ARC – VBM

**98,4%**

Mesures conformes

- 98,4% des mesures conformes
- Dépassements d'origine extérieure : en sulfates et ponctuellement en DCO, tous répétés à l'amont et à l'aval du chantier

Des dépassements en nitrite sont mesurés dans le rejet au début du trimestre. 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. Un dépassement ponctuel sur divers paramètre est noté dans un rejet d'eau de plateforme comportant des eaux de lavage d'engins de chantier. Les très faibles volumes rejetés combinés aux valeurs proches des seuils d'alerte ne sont pas susceptibles d'influencer le milieu récepteur. 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

**99,9%**

Mesures conformes

- 99,9% des mesures conformes
- PZSMP : Dépassement ponctuel en sulfates 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 suivis hebdomadairement à Saint Martin la Porte
- 4 sources suivies hebdomadairement à Saint Michel de Maurienne
- 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, inhabituelle à cette période, le débit baisse notablement à partir de fin juillet jusqu'en novembre. 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). La fin d'automne enregistre des pics significatifs avec les importantes précipitations (source comme ruisseau). La conductivité de la source reste anormalement basse et la température augmente, 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.



#### 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 2023, l'ouvrage connaît un rechargement depuis le début de l'année qui atteint son maximum (+1m15) à la mi-mai avant de commencer à baisser lentement début juin. Cette baisse se poursuit durant l'été et le niveau se stabilise au cours du mois de septembre. Un rechargement significatif est observé fin décembre. 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, se confirme 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.



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 de l'année 2023. Elle marque cependant un début de stabilisation fin décembre 2023. La source 6001 montre une baisse de conductivité inhabituelle au mois de juin, suivie d'une baisse du débit depuis fin juillet qui se poursuit jusqu'en novembre. Des pics significatifs sont enregistrés à la fin de l'automne avec les précipitations importantes de cette période. 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 recharge modéré (2000, 2018, 2020). En octobre 2022, il avait enregistré une baisse d'environ 60 cm, après une phase de stabilité, une nouvelle baisse de 60 cm est enregistrée en décembre (amorcée mi-novembre). Le forage F2 voisin connaît la même évolution avec une baisse légèrement plus forte en octobre 2022 mais reste stable en ce mois de décembre 2023. 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 OCTOBRE - DECEMBRE 2023

96,2%

Sources  
stables

Le contexte météorologique de ce dernier trimestre est l'inverse du précédent et marqué par l'importance des précipitations jusqu'à mi-décembre.

Jusqu'à fin octobre, la tendance générale est à la baisse ou à la stabilisation des niveaux à des débits de basses eaux avec quelques records bas (3004, 3025) et quelques exceptions. La suite du trimestre se distingue par une tendance quasi générale à la hausse des débits avec, pour de nombreux points, des pics de hautes eaux équivalents voire supérieurs aux pics printaniers et quelques records hauts.

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 des valeurs pas observées depuis 2012.**

- **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.**

- **Lavoir bas de l'Etraz (3025) – Saint-Michel de Maurienne**

Le débit de cette source montre des variations saisonnières et pluriannuelles à la fois des débits de hautes et de basses eaux. Depuis 2020, la tendance générale est à nouveau à la baisse avec des pics de hautes eaux de plus en plus faibles et des basses eaux plus faibles et parfois plus longues. En octobre 2023, le débit de cette source atteint un nouveau record bas depuis le début du suivi, le précédent datant de octobre/novembre 2022. **Les débits augmentent également légèrement depuis novembre 2023 mais restent à des niveaux d'étiage très bas malgré les fortes précipitations.**



- **« 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. La tendance globale semble à la hausse modérée depuis 2021.**

- **Captage du Replat (91) - Orelle**

Le captage du Replat (91) a été suivi de 1995 à 2004 puis à partir de 2018. A la reprise du suivi en 2018, les débits se révèlent inférieurs à ceux observés en 95-2004. Ce captage connaît habituellement une période de hautes eaux printanière. Depuis 2020, la tendance globale est à la baisse. Après un record de basses eaux en début d'année 2023, les débits de hautes eaux sont atteints en juillet puis en septembre (valeur faible cette année et pic tardif). Le dernier trimestre voit le débit augmenter très fortement et, à l'inverse du début d'année, enregistrer le plus fort débit observé depuis la reprise du suivi en 2018. La conductivité reste stable sur cet ouvrage. Les captages voisins du Verney et de l'Arpont ont connu un pic de hautes eaux habituel en mars.

**Il n'y a pas de travaux souterrains dans ce secteur actuellement.**

### 4. DYNAMIQUE ALLUVIALE DE L'ARC

- Suivi de l'état des caractéristiques hydromorphologiques du lit de l'Arc;
- Réalisation de 67 profils en travers et 4 profils en long sur 4 secteurs Arc et Arvan.



#### Bilan sur l'Arc

L'analyse de l'évolution verticale du cours d'eau montre **une évolution contrastée qui atteste de la forte dynamique alluviale de l'Arc** avec des phénomènes localisés d'incision ou de sédimentation/engravement. Il ressort une faible évolution sur les secteurs Modane et Arvan et une évolution globale à l'exhaussement sur les secteurs Saint-Martin-de-la-Porte et Saint-Jean-de-Maurienne qui s'explique en partie par l'importante activité torrentielle des affluents et de l'Arc ces dernières années.

Suite à la campagne topographique de 2021, trois tronçons, signalés en incision, demandaient une attention particulière en termes de suivi :

- au niveau de la confluence avec le Rieu Sec : la situation s'est stabilisée ;
- secteur Claret – Saint-Julien : la situation a fortement évolué et montre une forte dynamique d'exhaussement, dû aux apports du Saint-Julien notamment ;
- secteur Rieubel : le site a peu bougé entre 2021 et 2023.

#### Bilan sur l'Arvan (Saint-Jean de Maurienne)

L'évolution de l'Arvan entre 2019 et 2023 est globalement à l'exhaussement. A l'été 2023, une crue importante du ravin des « Roches Noires » a amené des matériaux fins dans l'Arvan en amont du pont de l'avenue du Mont Cenis sans toutefois avoir d'impact sur l'exhaussement des profils en aval. L'exhaussement le plus important se trouve au droit du profil situé à l'amont de la confluence avec l'Arc. Il est lié au changement de configuration de la confluence avec un déplacement de la confluence Arvan / Arc vers l'aval.

**Le lit majeur de l'Arvan n'est pas concerné à ce jour par des travaux de TELT.**

## 5. 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
- 4 stations de traçage réparties sur le Saint-Benoît, 8 sur la Grollaz et 9 sur le Vigny (identification zones apports/pertes).

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



Avec les fortes précipitations du dernier trimestre, Les affluents de rive droite secteur Saint-Michel (Vigny, Perousaz, Grollaz) repartent à la hausse fin octobre et enregistrent un fort pic mi-novembre, similaire voire supérieur à celui du printemps. Les précipitations de fin novembre/début décembre entraînent de nombreux désordres sur ces stations : engravements significatifs de la Grollaz (mesures impossibles en attente de curage) et du Vigny (mesures influencées), arrachage de l'échelle de la Pérousaz (absence de mesures de fait).

Secteur amont, la tendance est stable voire à la hausse avec un pic marqué en décembre pour le Povaret et le Saint-Bernard. A la suite de l'essai de vannes de fond des barrages, le Saint-Benoît est fortement engravé début octobre. Après le curage effectué fin octobre, les mesures reprennent. Il enregistre une baisse habituelle début novembre, avec le changement de régime des barrages. Plusieurs hausses significatives sont observées en lien avec les fortes précipitations en novembre et décembre.

Traçages : Lors de la campagne d'octobre, toutes les stations de chaque cours d'eau ont pu être investiguées. **Aucune variation anormale des zones d'apports/pertes n'est relevée sur les ruisseaux du Saint-Benoît, du Vigny et de la Grollaz.**