

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, Saint-Benoît)
5. Caractéristiques des habitats aquatiques et humides de l'Arc et des affluents (Saint-Bernard (Modane), Grollaz, Pérousaz, Vigny, Saint-Benoît)
6. Qualité hydrobiologique de l'eau de l'Arc et des affluents (Arvan, Saint-Benoit, Vigny)
7. Inventaires piscicoles de l'Arc

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.

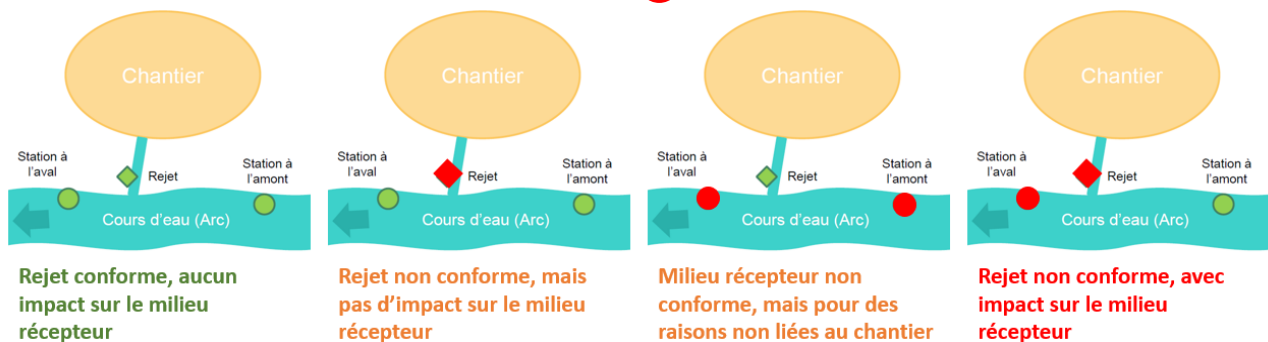
La concentration de ces paramètres est mesurée :

- 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

96,0%

Mesures conformes

- 96% des mesures aux rejets conformes
- Dépassements réguliers en Conductivité et sulfates d'origine naturelle et zinc.

MILIEU RECEPTEUR

ARC -CO8

96,9%

Mesures conformes

- 96,9 % 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.

1.3 Chantier Plan de Saussaz (CO6/7)

REJET

REJETS SAUSSAZ

86,4%

Mesures conformes

- 86,4% 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

97,7%

Mesures conformes

- 97,7 % 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 sur la station de traitement et une venue d'eau turbide lors d'un sondage de reconnaissance, 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

100%

Mesures conformes

- 100 % des mesures aux rejets conformes

MILIEU RECEPTEUR

ARC – CO6/7 LPR

94,2%

Mesures conformes

- 94,2 % 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 concernent les mêmes paramètres relevés aux mêmes dates au droit du chantier SMP, en amont comme en aval des sites. Ils 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

97,6%

Mesures conformes

- 97,6% des mesures aux rejets conformes
- Dépassement ponctuel en conductivité d'origine naturelle
- Dépassement en NO₂
- Pas de différence visible dans l'Arc entre amont et aval.

MILIEU RECEPTEUR

ARC – VBM

96,7%

Mesures conformes

- 96,4% 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. 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

99,6%

Mesures conformes

- 99,6% des mesures conformes
- PZarc12, PZVBM : Dépassement ponctuel en MES sans lien avec les travaux et sans incidence sur le milieu superficiel
- 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 (uniquement à partir de février) suivis hebdomadairement à Saint Martin la Porte
- 4 sources suivies hebdomadairement à Saint Michel de Maurienne (depuis février)

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). Après une baisse de la conductivité en juin, inhabituelle à cette période, le débit baisse notablement à partir de fin juillet jusqu'en septembre. Dans le même temps, la hauteur d'eau du ruisseau voisin du Saint-Benoît reste stable. 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. 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. 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. 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 du premier semestre puis du troisième trimestre 2023, avec une baisse de -3 m sur les trois derniers mois. Elle pourrait être en lien avec les venues d'eau mesurées en pied des trous pilotes et puits alésés.

6

Surveillance des milieux aquatiques

A Avrieux, le forage F57 poursuit son évolution à la baisse et la tendance à l'accélération suspectée depuis décembre, se confirme au cours de l'année 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 en septembre. Ces observations ne s'accompagnent pas d'évolutions anormales sur les autres sources.

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 JUILLET - SEPTEMBRE 2023

97,6%

Sources
stables

Le contexte météorologique de ce troisième trimestre est marqué par l'importance des périodes sèches avec deux périodes de précipitations plus significatives fin août et mi-septembre.

Sur le troisième trimestre 2023, la tendance générale est à la baisse avec un passage progressif des débits de hautes en basses eaux.

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. Début 2023, les hautes eaux ont été atteintes à la fin du premier trimestre et sont restées modérées (similaires à 2010, 2021-2022). Depuis le mois d'avril 2023, le débit est en baisse. Au mois de septembre 2023, il atteint un record bas depuis le début des mesures (nov. 1995).

- **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 repart à la hausse. C'est toujours le cas au cours du second trimestre où il dépasse le niveau de hautes eaux 2022. Le débit baisse depuis le mois de juillet. En septembre, il est proche des basses eaux 2022.

- **Captage du Pré de la Cure (26) – Saint-André**

Les valeurs enregistrées depuis juillet 2022 sont les plus basses depuis le début des mesures en 1994 (situation qui perdure jusqu'en février 2023) (interruption de mesures entre 2012 et 2018). Le débit est en baisse et atteint son niveau de basses eaux en juillet 2023. Après une augmentation en août, sans doute soutenue par les pluies intenses des trois jours précédant la mesure, le débit se stabilise en septembre. Cette source montre une tendance à la baisse de débit depuis 2021, dans le même temps, elle voit sa conductivité augmenter, ce qui traduirait plutôt une perte d'alimentation superficielle et une prédominance d'eaux plus anciennes ou plus profondes.

- **Captage du Villard (28) – Saint-André**

Ce captage connaît des variations saisonnières et pluriannuelles. La tendance globale est à la baisse depuis 2020. Les niveaux atteints depuis septembre 2022 sont les plus bas depuis 2016 (situation qui perdure en mars 2023). Après une légère hausse au mois d'avril 2023, le débit est stabilisé à un niveau restant de l'ordre des basses eaux. Avant de baisser en septembre. Les hautes eaux n'ont pas été atteintes en 2023 et les débits sont les plus bas connus à cette période de l'année (quasi absence de hautes eaux observées également en 2011 et 2019).

- **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, le troisième trimestre 2023 se caractérise par une stabilisation des débits en hautes eaux. Celles-ci restent inférieures à celles de 2019 et 2022, et les plus faibles observées (respectivement en juillet et mai). 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.

- **Captage du Jorio (8) - Modane**

Ce captage est un point témoin en rive gauche de l'Arc, il n'y a pas de travaux souterrains dans le secteur. Après une période de hautes eaux très limitées en 2022 et un débit bas en février et avril 2023, non observé depuis mai 1997, le débit repart à la hausse. Le troisième trimestre 2023 affiche un pic de hautes eaux en juillet équivalent à celui de 2022 et plus court, la tendance est déjà à la baisse en août. Cette période de bas débits depuis 2022 se corrèle avec une augmentation régulière et significative de la conductivité. Cette tendance peut avoir une origine naturelle.

- **Source des sangliers (6-C) - Modane**

Les débits de cette source sont très faibles (inférieurs à 2 l/min depuis le début du suivi en 2009). Ils connaissent une baisse globale depuis 2013 avec un minima atteint à l'automne 2022. Les débits sont globalement stabilisés depuis octobre 2022 avec toutefois une légère tendance à l'augmentation jusqu'en mai 2023. Le débit baisse de nouveau en juin. Au troisième trimestre, la tendance est à la baisse et approche les records bas. La conductivité, qui avait significativement baissé en 2017/2018 est en augmentation régulière depuis 2022. Cette tendance peut avoir une origine naturelle (ou colmatage alimentation ?), **il n'y a pas de travaux souterrains dans le secteur.**

- **Captage des Lorrains - droite (227,2) – Bramans (Val-Cenis)**

À basse altitude, les débits du captage des Lorrains (227) ne connaissent pas de recharge hydraulique chaque année. Le dernier rechargement significatif datait du printemps 2018 ; celui du printemps 2019 était très limité et ceux des printemps 2020 et 2021 ne sont significatifs qu'au niveau de l'arrivée de gauche (227,1). Il n'y a pas eu de rechargement en 2022 ni en 2023, ainsi les niveaux sont les plus bas enregistrés depuis 2008 à droite (227,2). En septembre, la baisse se poursuit sur les deux arrivées. **Il n'y a pas de travaux souterrains dans ce secteur actuellement, ni par le passé.**

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 et 9 stations sur le Vigny (identification zones apports/pertes).

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



Les affluents de rive droite secteur Saint-Michel (Vigny, Perousaz, Grollaz) connaissent une tendance à la baisse et atteignent un niveau de basses eaux malgré un pic plus ou moins marquée avec les fortes précipitations de fin août.

Secteur amont, la tendance est stable en moyennes eaux pour le Povaret et le Saint-Bernard. Le Saint-Benoît montre une légère tendance à la hausse au cours du trimestre. Tous sont plus ou moins impactés par les fortes pluies de fin août.

Tous ont une évolution normale pour la période.

Saint-Benoît : le ruisseau est sous l'influence du régime hydraulique des barrages en amont. Lors de la campagne de juillet, toutes les stations ont pu être investiguées. **Aucune variation anormale des zones d'apports/pertes n'est relevée sur le ruisseau du Saint-Benoît.**

Vigny : Lors de la campagne de juillet, toutes les stations ont pu être investiguées. **Aucune variation anormale des zones d'apports/pertes n'est relevée sur le ruisseau du Vigny.**

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). La station hbio10 n'a pas pu être visitée en septembre (accès interdit – suite à l'éboulement du 27/08/23)
- **4 stations sur les affluents :** Arvan (IBD uniquement), Vigny et St-Benoît : suivi IBD et IBG-DCE

Rappel : Pour les stations sur les affluents Grollaz et Pérousaz, une seule campagne IBG et IBD est réalisée annuellement (février).



Station Arvan amont



Station Hbio_Vigny

Pour la campagne estivale 2023, la qualité est bonne à très bonne pour toutes les stations sur l'Arc. **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**, les indices diatomées indiquent **une qualité biologique bonne à très bonne qui varie dans l'année (peuplement instable)**. Les indicateurs biologiques semblent montrer un certain enrichissement du milieu en nutriments dans la traversée de Saint Jean de Maurienne. Il n'y a pas de rejets en lien avec les travaux de TELT sur ce secteur.

Sur le **Vigny**, les indices IBD 2023 sont légèrement plus faibles en 2023 et passent en qualité « bonne ». Cette dégradation pourrait être liée à une faible hydrologie sur ce cours d'eau impactée par les conditions climatiques de ces dernières années. Les indices biologiques IBGN (invertébrés) restent, eux, stables et en classe de « très bon état ».

Pour le St-Benoît à Avrieux, les **indices diatomées indiquent une très bonne qualité biologique**. Les **indices équivalents IBGN indiquent également une très bonne qualité biologique** pour cet affluent et une absence d'évolution véritablement significative entre 2017 et 2023.

6. QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DES MILIEUX AQUATIQUES. HABITATS DE L'ARC ET SES AFFLUENTS

- **5 secteurs sur l'Arc** : entre St-Jean-de-Maurienne et Villarodin-Bourget
- **6 affluents** : Arvan, Vigny, Grollaz, Pérusaz, Saint Bernard (Saint-Martin la Porte) et le Saint-Benoît à Avrieux

Concernant l'Arc

- sur la partie aval (Saint Jean de Maurienne, Saint Julien Montdenis, et Saint Martin la Porte), il y a peu d'évolution entre 2022 et 2023. Les petites variations enregistrées sont plutôt positives (amélioration du critère écologique et de l'état global d'un tronçon sur le secteur Illaz)
- Sur le secteur de la Praz, l'état global des habitats est toujours mauvais, les berges de l'Arc étant aménagées sur ce secteur du fait de l'urbanisation et des infrastructures routières. La dégradation morphologique mesurée sur l'Arc en 2022 comme en 2023 avec colmatage n'est pas imputable aux travaux sur la plateforme TELT de la Praz puisqu'elle est observable dès l'amont de St André.
- L'état des habitats sur l'Arc à Villarodin-Bourget Modane est considéré comme moyen sur l'ensemble du linéaire. Il n'a pas été enregistré de dégradations des habitats liées au chantier TELT sur le secteur VBM.

Sur l'**Arvan**, le milieu aquatique reste dégradé avec les aménagements et les protections de berges liées à l'urbanisation de St-Jean-de-Maurienne. Il n'est pas mis en évidence d'évolution de la qualité des habitats entre 2022 et 2023.

Sur les **autres affluents étudiés (Vigny, Grollaz, Pérusaz, Saint Bernard de St-Martin la Porte)**, l'état des habitats aquatiques et humides évolue peu entre 2022 et 2023. Sur le Vigny le critère écologique marque une dégradation sur les tronçons amont (état moyen en lien avec les coupes d'arbres – entretien) qui ne modifie pas l'état global. Sur la Grollaz, les tronçons extrêmes (en aval et en amont) enregistrent une dégradation (due à la faible hauteur d'eau lors de la campagne et aux opérations d'entretien du cours d'eau réalisée par un tiers) alors que le tronçon intermédiaire voit une amélioration de son état global.

Sur la Pérusaz, l'état global reste moyen, sans évolution depuis 2022 malgré une amélioration du critère écologique sur le tronçon intermédiaire.

Sur le Saint-Bernard, l'état des habitats aquatiques et humides n'a pas évolué entre 2022 et 2023. Il reste mauvais sur tout le linéaire.

Sur le **Saint-Benoît**, le milieu aquatique présente un état des habitats moyen à bon sur son linéaire. Il n'y a pas eu de changements entre 2022 et 2023

Les modifications ne sont pas à mettre en relation avec les travaux liés au creusement du tunnel par TELT.

7. QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DES MILIEUX AQUATIQUES. INVENTAIRES PISCICOLES

- **4 stations d'inventaires piscicoles sur l'Arc:** à St-Jean-de-Maurienne au droit de l'Echaillon, à La Praz, à Modane au droit de St-Gobain et à Villarodin-Bourget en amont du pont de la Glaire.



- Secteur Villarodin-Bourget : la densité de truites en 2023 montre une légère baisse par rapport à 2022 mais reste supérieure à 2021. Cette campagne confirme les meilleurs résultats en aval des chantiers TELT (PI_arc11) qu'en amont (PI_arc12) et l'absence d'incidence des travaux. La présence d'une faune piscicole reste plutôt artificielle car dépendante de l'alevinage. La reproduction naturelle semble faible (peu d'alevins capturés) et le maintien d'individus matures semble également être difficile.

- Secteur La Praz : le peuplement de truites fario en 2023 confirme la tendance apiscicole sur cette station avec des effectifs liés à des actions anthropiques. Le peu d'habitats piscicoles présents et le fort transport solide expliquent en partie la pauvreté du peuplement sur cette station ces trois dernières années. Il n'y a pas eu d'alevinage en 2023. Les opérations de gestion hydraulique ont très vraisemblablement une incidence négative sur la stabilité de la population piscicole.

- Secteur Saint-Jean de Maurienne : les résultats indiquent, comme les années précédentes, un état dégradé malgré une légère amélioration en 2023. Ils confirment le peu d'habitat et l'absence de reproduction naturelle sur ce secteur. La population piscicole présente sur l'Arc au droit du pont de l'Echaillon serait clairement dépendante des alevinages réalisés en amont.