



# Étude d'Évaluation des Volumes Prélevables Globaux sur le bassin versant du Chéran

## Synthèse de l'étude



Mai 2023

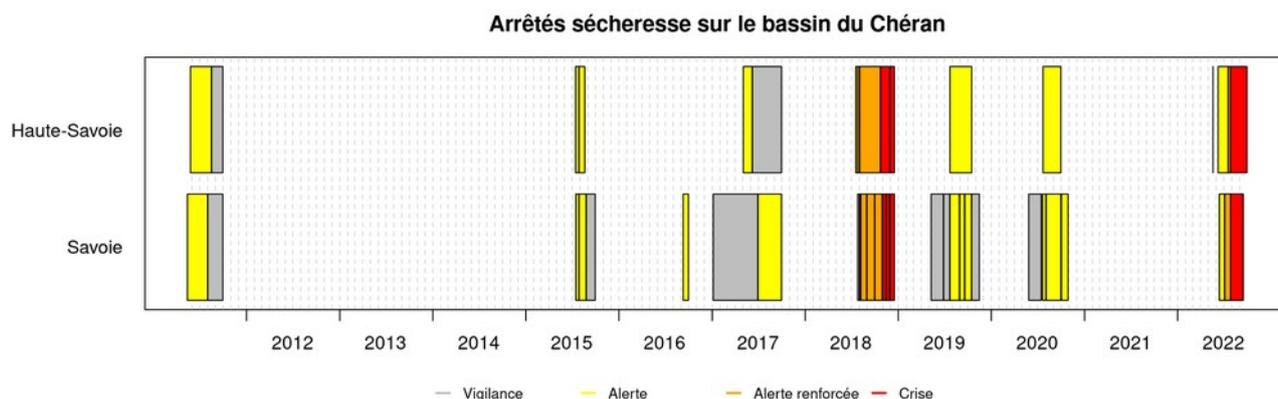
# 1 Contexte de l'étude : un équilibre quantitatif qui se dégrade sur le bassin du Chéran

Le bassin du Chéran (432 km<sup>2</sup>) est à cheval sur les départements de la Savoie et de la Haute-Savoie. Le Chéran draine une grosse partie du massif des Bauges puis de l'Albanais avant de confluer dans le Fier, à l'aval de Rumilly. Le débit moyen du Chéran à l'exutoire est estimé à 11.3 m<sup>3</sup>/s, soit un débit spécifique de 26 l/s/km<sup>2</sup>, ce qui en fait une rivière plutôt abondante en moyenne à l'échelle du territoire français.

Le bassin versant du Chéran n'a ainsi pas été considéré jusqu'à ces dernières années par l'Agence de l'eau RM&C comme un bassin en déficit quantitatif. Le gestionnaire du bassin du Chéran (le SMIAC) n'a donc pas eu d'injonction à se pencher de manière forte sur la problématique de la gestion quantitative comme ce fut le cas de nombre de gestionnaires de bassins couverts par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) *Rhône-Méditerranée* entre 2009 et 2015, dont un certain nombre de bassins voisins (bassins du lac du Bourget ou des Usses) où des études d'estimation des volumes prélevables globaux puis des plans de gestion de la ressource en eau ont dû être menés.

Pour autant, le bassin du Chéran a été classé dans le SDAGE 2016-2021 puis dans le SDAGE 2022-2027 comme «*Sous bassins sur lesquels des actions de préservation des équilibres quantitatifs sont nécessaires pour tout ou partie du territoire pour l'atteinte du bon état*».

L'équilibre quantitatif s'est en effet dégradé ces dernières années, avec un besoin de plus en plus récurrent des services de l'État de prendre des arrêtés «sécheresse» pour cadrer les prélèvements en période d'étiage.



*Arrêtés sécheresse concernant le bassin du Chéran. Chaque barre correspond à un nouvel arrêté*

L'été 2022 a été un été très sec avec des débits du Chéran extrêmement bas de manière précoce au mois de juillet. Certains réservoirs d'eau potable des Bauges ont dû être remplis avec des citernes, faute de débit suffisant des sources les alimentant !

Dans un contexte de changement climatique, davantage perceptible sur l'hydrologie des bassins de montagne comme le haut-Chéran et dans un contexte de développement urbanistique et économique marqué de ce territoire attractif entre les agglomérations d'Annecy et de Chambéry, **le SMIAC a donc décidé d'engager en septembre 2019 cette Étude d'Estimation des Volumes Prélevables Globaux (EEVPG).**

**L'objectif est d'aboutir à un Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) partagé entre tous les acteurs et usagers du bassin du Chéran.**

Cette EEVPG est classiquement divisée en 5 phases, correspondant au cahier des charges standard de l'Agence de l'eau pour ce type d'étude :

## **Phase 1 – Caractérisation des sous bassins et aquifères, recueil de données complémentaires**

L'objectif est d'approfondir la connaissance du bassin et des enjeux quantitatifs et d'affiner la méthodologie.

## **Phase 2 – Bilan des prélèvements et de leur évolution**

L'objectif est de disposer d'une vision la plus exhaustive possible des prélèvements actuels (où, quand, pour quel usage et avec quelle restitution ?) et de leur évolution.

### Phase 3 – Estimation de la ressource en eau

L'objectif est de caractériser ce que seraient les débits dans les rivières (et les niveaux de nappe) hors influence des prélèvements et restitutions en eaux, de caractériser l'impact des prélèvements sur cette ressource, ainsi que de déterminer comment pourrait évoluer la ressource dans les prochaines décennies.

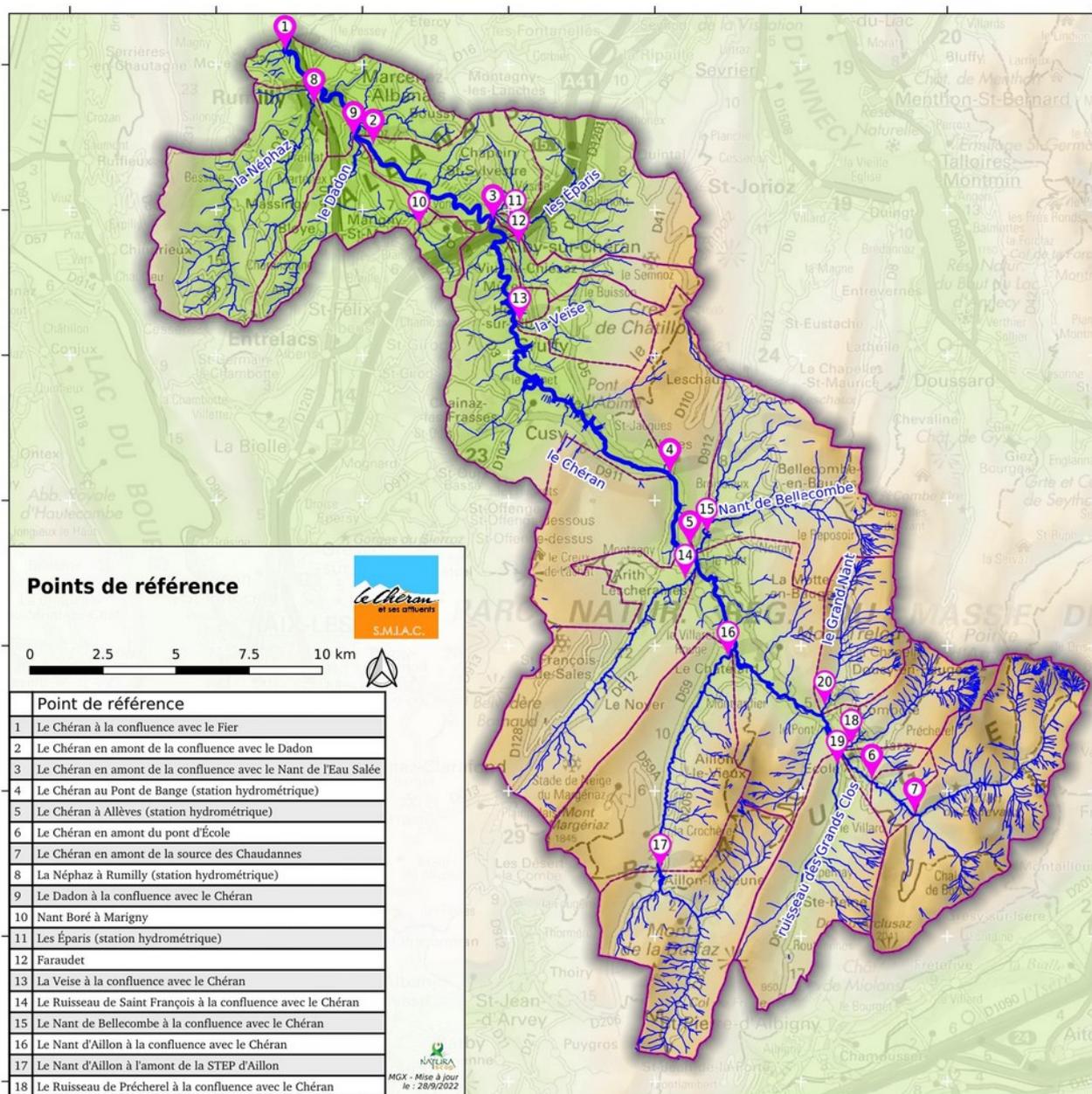
### Phase 4 – Estimation des besoins du milieu

L'objectif est de préciser le fonctionnement des milieux aquatiques et de définir quels sont les débits nécessaires à maintenir dans les cours d'eau pour assurer un fonctionnement acceptable de ces milieux (poissons...).

### Phase 5 – Détermination des volumes prélevables et des débits Objectifs d'étiage

L'objectif est de déterminer les prélèvements possibles sur les différents sous-bassins en fonction de la ressource pour concilier les usages et les besoins du milieu et de définir des débits seuils pour une gestion équilibrée de la ressource.

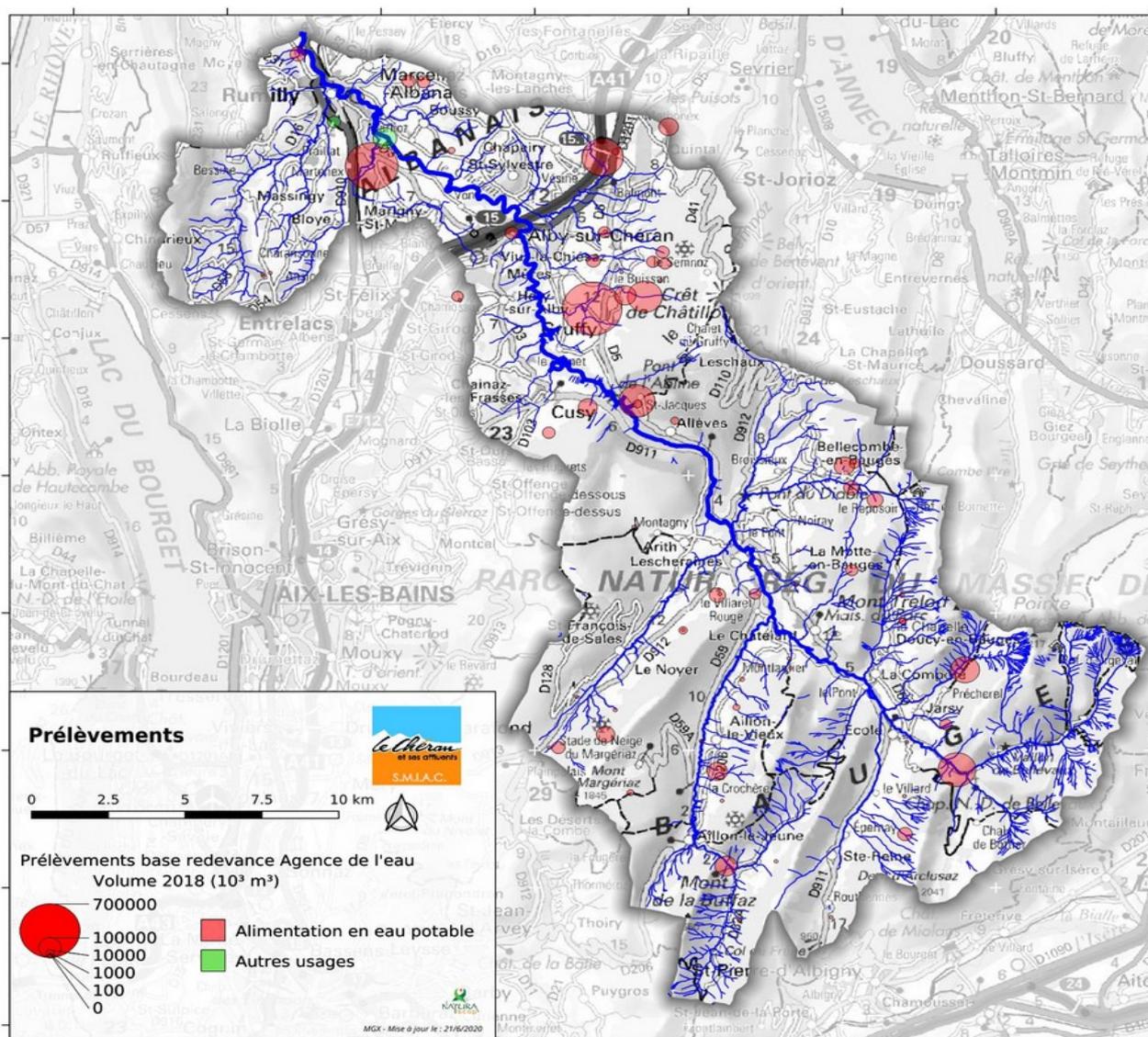
Afin de réaliser les bilans hydrologiques, les bilans de prélèvement puis d'étudier localement l'adéquation ressource-besoin, le bassin du Chéran a été découpé en secteurs. Le point aval de chaque secteur correspond à un **point de référence** pour l'étude.



Cours d'eau du bassin du Chéran et localisation des points de référence où sont effectués les bilans quantitatifs.

## 2 Bilan des prélèvements et de leur évolution

Les prélèvements sur le bassin ont été analysés sur la période 2002-2018, principalement à partir des données de redevance collectées par l'Agence de l'eau et qui ont été affinées avec les mesures (souvent partielles) en possession des gestionnaires de réseau sur les dernières années.



Cartographie des volumes prélevés sur le bassin en 2018

La grande majorité des ouvrages de prélèvement est constituée de captages de sources, qui donc grèvent directement le milieu superficiel. Seuls quelques forages puisent dans des nappes, sur l'aval du bassin (Puits de Madrid, Forage Robesson et chant drainant de la Fouly, Forage de Quintal)

En 2018, l'ensemble des prélèvements (déclarés dans la base redevance) est le fait de 4 préleveurs :

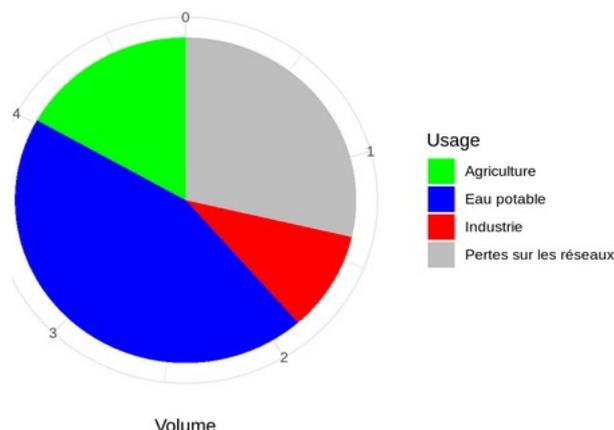
- La communauté d'agglomération Grand Chambéry (soit la partie amont du bassin), pour 1.11 Mm<sup>3</sup>
- La communauté d'agglomération Grand Annecy (soit la partie médiane du bassin), pour 0.73 Mm<sup>3</sup>
- La communauté de communes Rumilly Terre de Savoie (soit la partie aval du bassin), pour 1.98 Mm<sup>3</sup>
- L'entreprise Cereal Partners France (aval du bassin), pour 0.14 Mm<sup>3</sup>

Auxquels on peut rajouter 0.032 Mm<sup>3</sup> de prélèvements agricoles effectués directement dans le milieu.

À l'échelle du bassin, il faut garder en tête les 0.82 Mm<sup>3</sup> par an qui sont actuellement importés depuis des territoires voisins pour satisfaire la demande de la population.

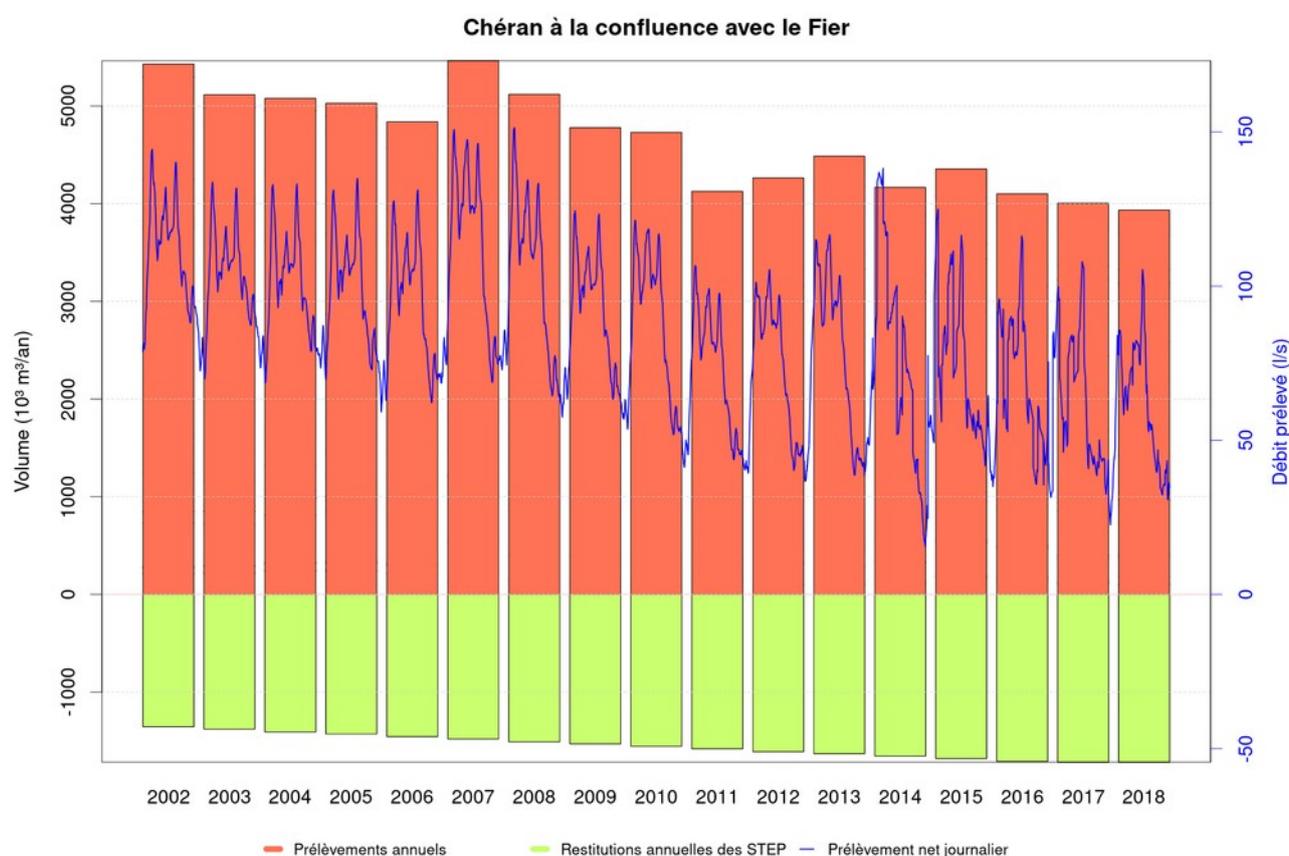
En termes d'usage, la répartition finale de l'eau prélevée sur le bassin ou importée pour l'année 2018 est la suivante :

- **L'usage eau potable** (domestique et mutualisé) représente 2.15 Mm<sup>3</sup> des prélèvements soit 45 % des prélèvements.
- **L'usage agricole** représente 0.81 Mm<sup>3</sup>, soit 17 % des prélèvements.
- **L'usage industriel** représente 0.48 Mm<sup>3</sup>, soit 10 % des prélèvements.
- **Les pertes sur le réseau** représentent 1.38 Mm<sup>3</sup>, soit 29 % des prélèvements.



Une bonne partie des usages agricoles et industriels sont satisfaits à partir du réseau d'eau potable.

Au niveau de chaque point de référence, les prélèvements et restitutions effectués à l'amont sont désagrégés pour produire des chroniques de débit net prélevé, au pas de temps journalier.



*Évolution temporelle des prélèvements sur la période 2002-2018. En nuances de rouges, le volume prélevé annuel de chacun des ouvrages du bassin. En nuances de verts, le volume restitué annuel de chaque STEP du bassin. En bleu, l'évolution du débit net prélevé, incluant ces prélèvements et restitutions de STEP, mais aussi les restitutions diffuses dont le retour au milieu est variable selon la saison.*

Étant donné les restitutions quand même assez importantes des stations d'épuration, **à l'exutoire du bassin, le prélèvement net maximum en 2018 est d'environ 110 l/s (pour des débits d'étiage de l'ordre de 1200 l/s)**. Une estimation « à dire d'expert » de l'incertitude sur l'estimation du prélèvement net pourrait être de l'ordre de 20 % en période d'étiage.

Globalement depuis 2002, on constate une **tendance à la baisse des prélèvements, alors que la population du bassin a elle augmenté**.

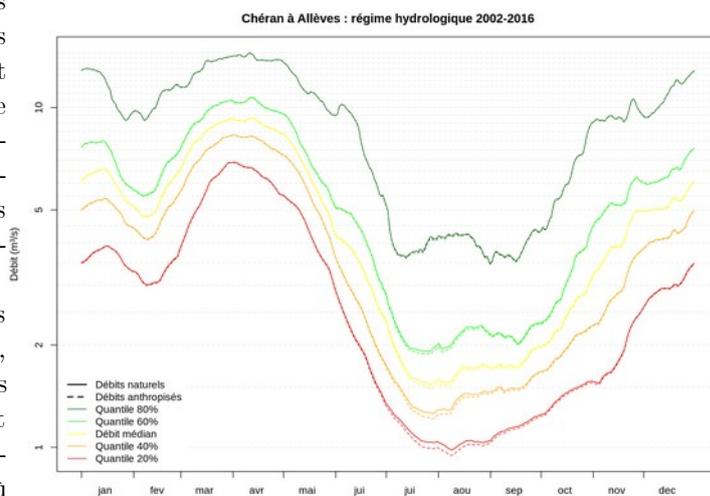
Dans le futur, sur la partie Bauges du bassin, le gain apporté par l'amélioration du rendement de réseau devrait être plus important que les nouveaux besoins liés à l'augmentation de population.

À l'échelle globale du bassin du Chéran, la pression de prélèvement va sans doute ré-augmenter un peu dans les années à venir par rapport à ce qu'elle est actuellement (chiffres 2018), sans pour autant remonter au niveau des années 2000.

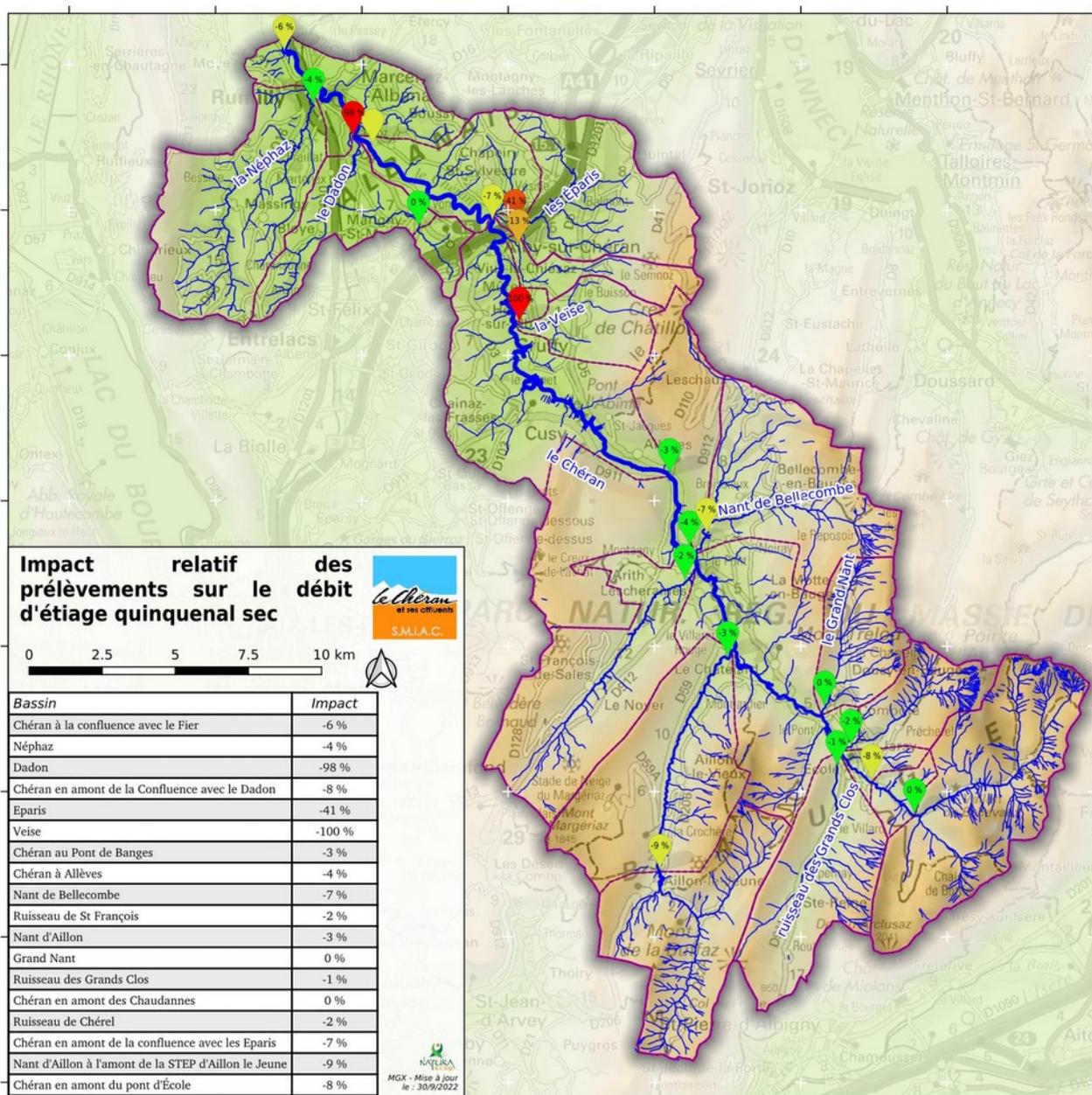
### 3 Estimation de la ressource en eau

Les chroniques de débit au niveau de chacun de ces points de référence ont été reconstitués au pas de temps journalier par une modélisation pluie-débit, en calant les modèles hydrologiques sur les quelques stations de mesure de débit implantées sur le bassin (Chéran à Allèves, Éparis, Néphaz). D'après les données hydrologiques, on peut considérer que la période d'étiage des cours d'eau du bassin versant du Chéran s'étale de mi-juin à septembre, se prolongeant parfois en octobre.

Il est alors possible d'estimer ce que seraient les débits naturels en l'absence de prélèvement ou de restitution, et l'impact de ces perturbations sur les débits. Notons que plus on travaille sur un petit bassin (Veise, Nant Boré...) ou à un pas de temps fin et plus l'analyse hydrologique comprend des incertitudes. Les bassins où l'impact des prélèvements sur les débits est le plus important sont le Dadon, la Veise et les Éparis.



Exemple de reconstitution des régimes hydrologiques naturel et anthropisé du Chéran à Allèves.

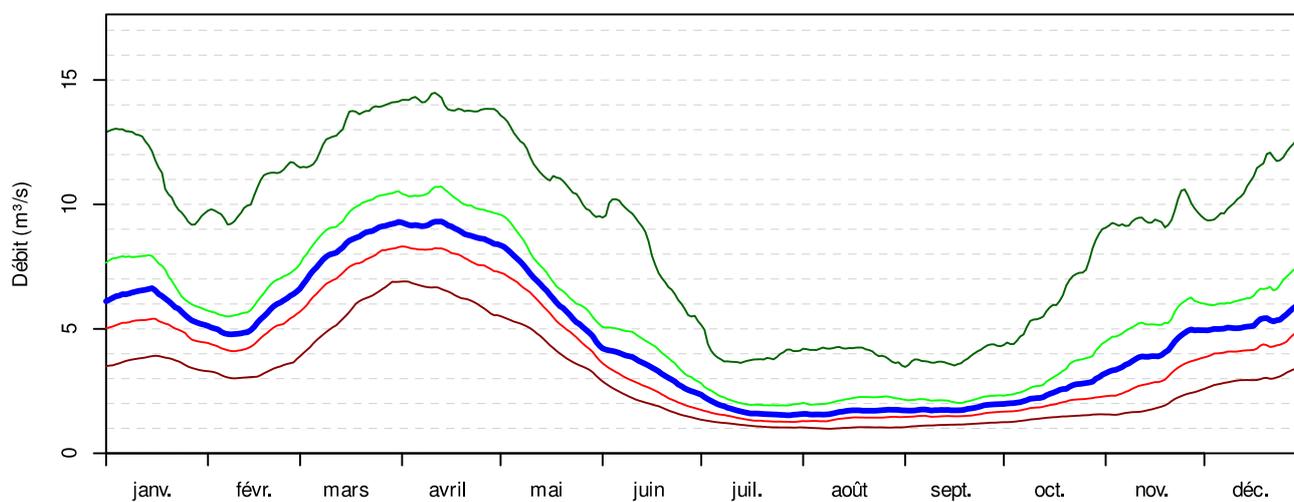


Impact des prélèvements nets sur les débits d'étiage.

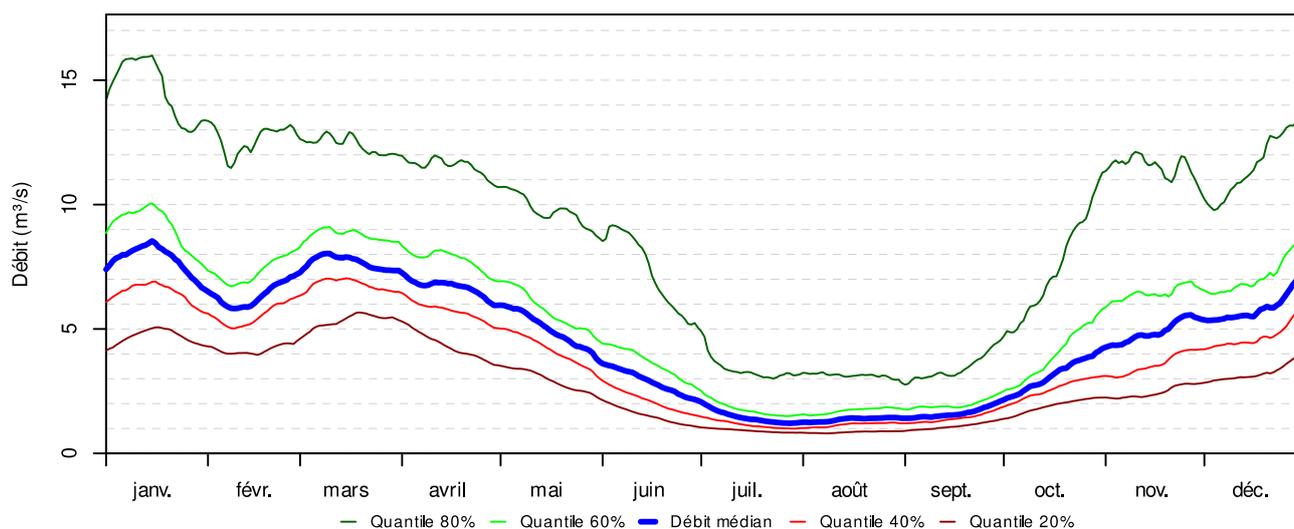
L'impact du changement climatique future sur la ressource en eau a aussi été analysé en introduisant les scénarios climatiques régionalisés dans notre modélisation des débits. Les tendances seraient les suivantes :

- Pour les bassins sur la partie Bauges qui ont actuellement des régimes sous influence nivale, le pic de fonte nivale au printemps sera moins marqué (voire disparaîtra) et aura lieu un peu plus tôt dans la saison. Les débits hivernaux, actuellement plus faibles que les débits d'automne, augmenteront (voire on ne pourra plus vraiment parler d'étiage hivernal pour les bassins les plus hauts) : davantage de pluie à la place de la neige, fonte plus importante du manteau neigeux du fait de l'augmentation de température.
- Les étiages estivaux seront plus marqués, du fait d'une évapotranspiration plus forte et d'un moindre soutien de la fonte des neiges en fin de printemps. **Les débits quinquennaux secs d'étiage devraient diminuer de l'ordre de -20 à -30 % à horizon 2050** selon les scénarios et les bassins.
- Le module des cours d'eau (ou le volume annuel écoulé) n'est quant à lui quasiment pas modifié par le changement climatique : il y a autant d'eau disponible si on raisonne à l'échelle de l'année, le cumul annuel de précipitations étant de manière générale très peu différent entre la période récente et la période cible de 2050.

### Chéran à Allèves Période 2002-2016 - Réanalyses SAFRAN



### Période 2043-2057 - RCP 8.5



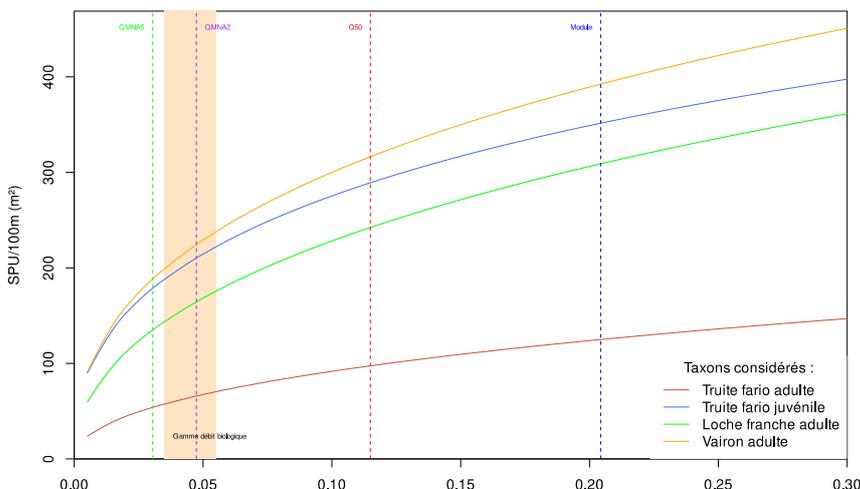
— Quantile 80% — Quantile 60% — Débit médian — Quantile 40% — Quantile 20%

*Comparaison des régimes hydrologiques du Chéran à Allèves pour les débits naturels reconstitués sur la période récente (2002-2016) et ce qu'ils seraient autour de l'échéance 2050 (période 2043-2057) pour le scénario RCP8.5. Les courbes pour les différents quantiles représentent, pour chaque jour de l'année, le débit que l'on peut espérer avoir au minimum avec la probabilité correspondante.*

## 4 Estimation des besoins du milieu en période d'étiage

Les débits nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du milieu (débits biologiques) sont variables en fonction des espèces présentes. Après un choix des espèces cibles piscicoles pour chaque partie du territoire (truite fario, barbeau, ombre...), ces débits biologiques ont été déterminés par la méthode des micro-habitats, qui allie mesure de terrain, modélisation hydraulique, et connaissances sur les préférences de ces espèces en termes de vitesse de courant, de hauteur d'eau, et de granulométrie du lit. Cette méthode permet d'avoir une estimation, pour chaque valeur du débit, de la surface de rivière potentiellement favorable au développement de ces espèces à l'étiage.

Dadon - Potentiel d'habitat selon le débit



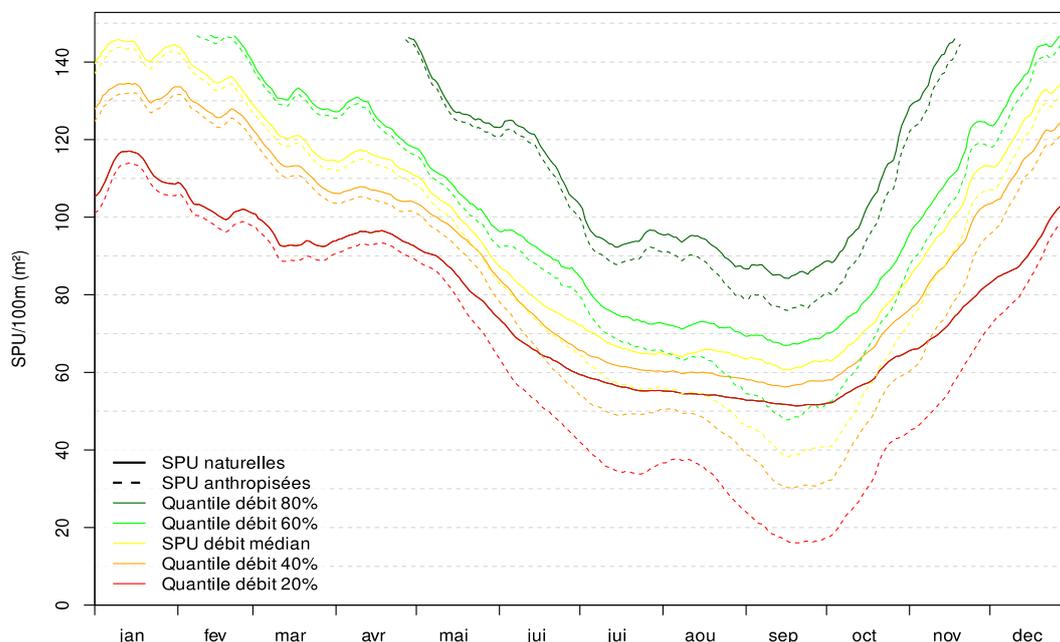
Exemple de relation entre le débit et la qualité d'habitat sur le Dadon

Les fourchettes de débits biologiques proposées correspondent aux débits en dessous desquels les conditions d'habitat deviennent rapidement limitantes pour l'espèce considérée. Il est ainsi mis en évidence que **l'hydrologie naturelle du Chéran est déjà généralement contraignante pour le milieu durant les étiages sévères : les débits biologiques sont proches voire supérieurs aux débits qui seraient observés à l'étiage quinquennal sec en l'absence de prélèvement**. Tout prélèvement a donc un impact négatif certain sur les habitats piscicoles.

Station micro-habitats	Débit bio. (l/s)
Chéran à la passerelle de Cusy	1000-1500
Ruisseau de St François	130-180
Nant d'Aillon à la confluence avec le Chéran	250-400
Veise	35-60
Eparis	65-100
Néphaz	70-120
Ruisseau de Chérel	60-90
Nant d'Aillon à Aillon le Jeune	120-180
Chéran en amont du pont d'École	200-350
Dadon	35-55
Faraudet	30-45
Nant Boré à Marigny	8-12

Ces modèles micro-habitat permettent de quantifier l'impact des prélèvements sur les habitats piscicoles (via l'impact sur le débit de ce prélèvement).

Dadon : régime d'habitat Truite fario adulte



Exemple de dégradation de l'habitat naturel du fait des prélèvements sur l'aval du Dadon, selon le caractère «sec» (rouge) ou «humide» (vert) de la situation

## 5 Détermination des volumes prélevables

Le niveau de prélèvements acceptable, et donc incidemment les volumes prélevables sur les différents sous-bassins est défini en analysant l'impact des prélèvements sur le respect des débits biologiques proposés et sur la dégradation de l'habitat en fonction du scénario de prélèvement, en nuancant ces résultats par les autres caractéristiques du cours d'eau (température, pollution, qualité physique du milieu), voire simplement en se basant sur l'analyse hydrologique là où il n'y a pas de station micro-habitats. Les points de référence contrôlant des bassins où le déséquilibre quantitatif est le plus marqué sont tous à proximité d'une station micro-habitat.

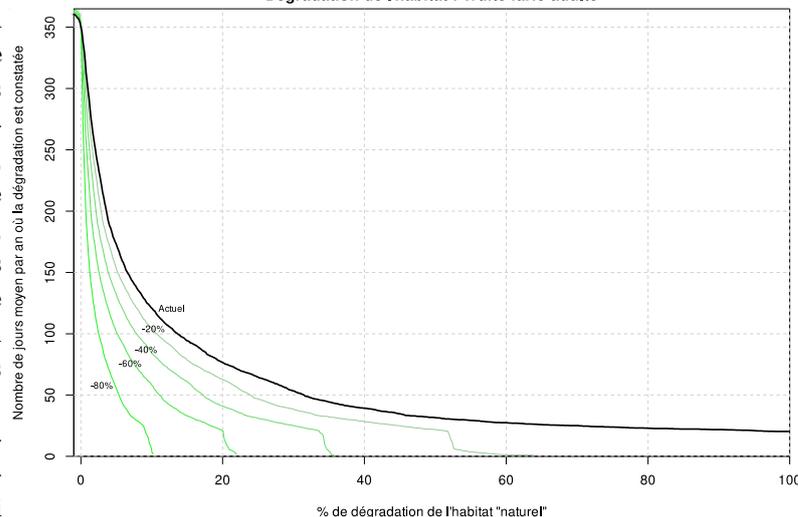
Sur certains sous-bassins où la pression de prélèvement est très importante (Veise, Dadon, Éparis) et où les débits biologiques ne sont déjà parfois pas satisfaits avec l'hydrologie naturelle en étiage, une réduction des prélèvements semble nécessaire. Sur ces bassins déficitaires, l'ambition de réduction des prélèvements est proposée sur la base de l'analyse de la dégradation de l'habitat piscicole (en intensité et en durée) en réponse à des scénarios de réduction de prélèvement. La perte d'habitat par rapport à la situation naturelle (en l'absence de prélèvement) de chaque scénario est aussi confrontée si besoin au caractère structurant des ouvrages de prélèvement concernés.

Par uniformité avec les autres études volumes prélevables réalisées sur la région, il est proposé de retenir un **plafond journalier de dégradation acceptable de l'habitat naturel de 20 % pour les bassins versants de la Veise, du Dadon et des Eparis**

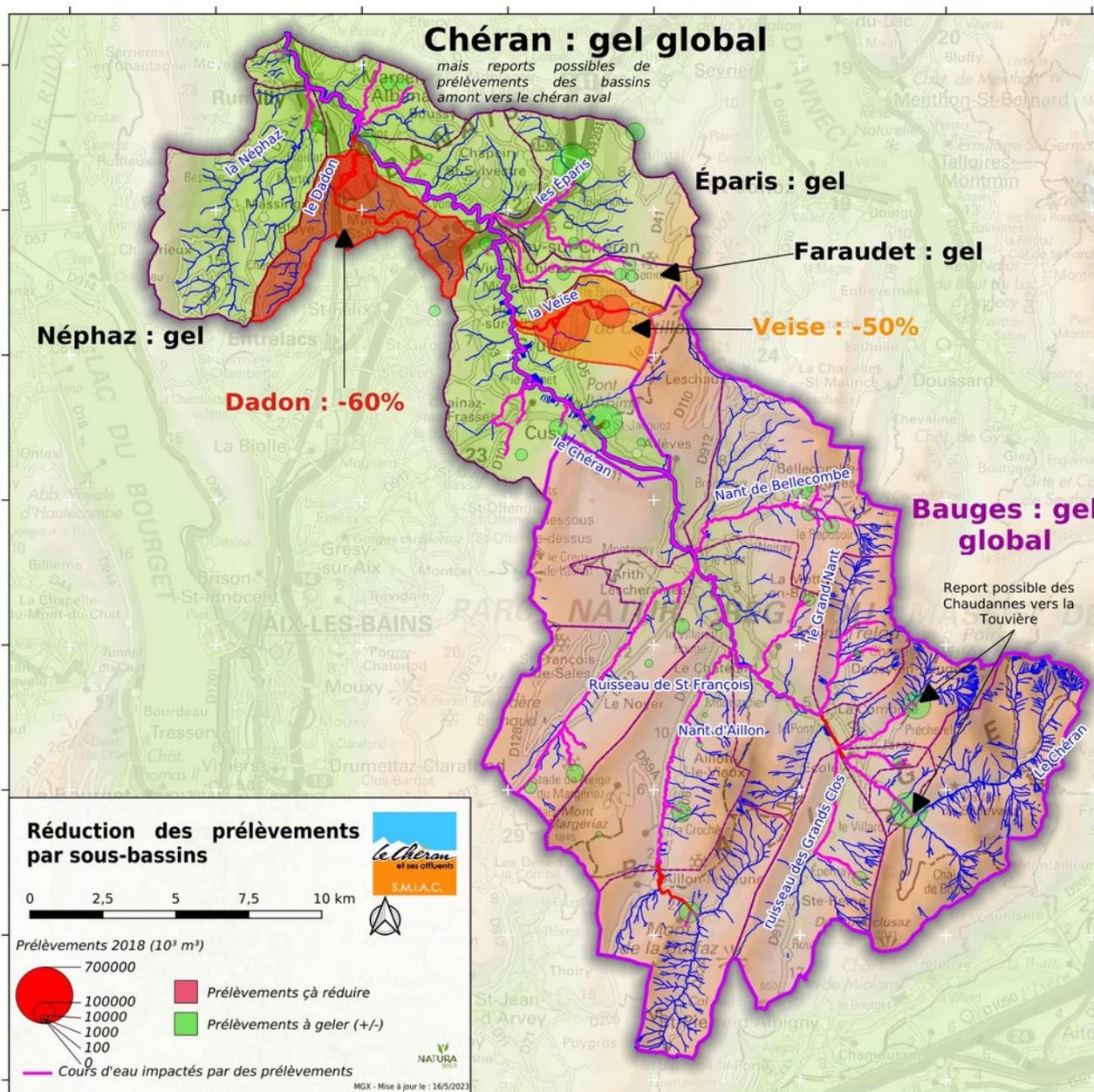
Il est proposé les adaptations suivantes des prélèvements actuels (2002-2018) en période estivale, fruit d'un **arbitrage entre les enjeux liés au bon fonctionnement des milieux aquatiques et la satisfaction des usages liés aux prélèvements** :

- **Pour l'ensemble du bassin du Chéran, un gel du prélèvement net global**, mais des bascules de prélèvements d'un sous-bassin à un autre semblent envisageables (à analyser au cas par cas), par exemple le report des prélèvements sur le Dadon vers la partie aval du Chéran.
- **Pour la partie Bauges, en raisonnant en globalité, un gel du prélèvement net global.**
- Sur les Éparis, un gel des prélèvements.
- **sur la Veise, une réduction de 50 % des prélèvements.**
- Sur le Faraudet, un gel des prélèvements.
- **Sur le Dadon, une réduction de 60 % des prélèvements.**
- Sur la Néphaz, un gel des prélèvements.
- Sur la partie aval du Chéran, un gel du prélèvement net global (mais des possibilités de nouveaux ouvrages s'il y a des réductions équivalentes en amont).

Dadon - Scénarios d'évolution des prélèvements  
Dégradation de l'habitat : Truite fario adulte



Exemple de l'analyse de l'impact de scénarios de réduction de prélèvements sur le milieu pour le Dadon



### Réductions à appliquer sur les prélèvements actuels par sous-bassin

Ainsi, les prélèvements sur le bassin sont globalement gelés par rapport à l'état actuel, sauf sur les bassins du Dadon et de la Veise. Cela ne représente que **4 ouvrages**, mais qui sont par contre **très structurants pour l'alimentation en eau potable**, en particulier pour la *communauté de communes Rumilly Terre de Savoie*.

Hors période d'étiage, les prélèvements actuels restent très mesurés par rapport aux débits observés et sont donc jugés non-problématiques. Au cas par cas, si une augmentation des prélèvements sur les périodes de hautes ou moyennes eaux était envisagée (stockage pour désaisonnalisation des prélèvements estivaux, recharge artificielle de nappe, échanges avec les territoires voisins...), une étude détaillée du fonctionnement des cours d'eau sur ces périodes (fraie de certaines espèces, crues morphogènes...) serait nécessaire.

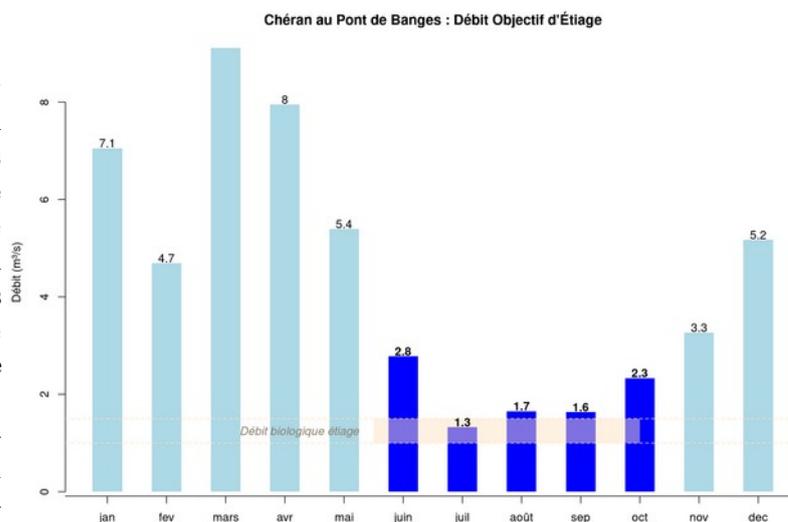
Sur la base de ces propositions d'adaptation des prélèvements actuels, il est possible de définir les volumes prélevables (sur les mois d'étiage) ainsi que les débits seuils servant à la gestion quantitative du bassin.



C'est d'autant plus difficile de définir ou de répartir les volumes prélevables entre les usages à ce stade que quasiment toute la demande, quel que soit l'usage, est assurée sur le bassin du Chéran à partir du réseau d'eau potable

Le Débit objectif d'Étiage (DOE) est une valeur seuil qui permet de contrôler la bonne gestion quantitative du bassin en période d'étiage. Il est défini au pas de temps mensuel au niveau de chaque point de référence, de telle manière à ce que, pour un mois donné, les besoins du milieu et les prélèvements autorisés dans le plan de gestion sur le secteur contrôlé par le point de référence aient 80 % de chance de pouvoir être satisfaits.

Ce DOE est un débit de contrôle a posteriori sur le long terme et non pas un débit de gestion de crise : la bonne gestion du bassin est constatée s'il est respecté en moyenne au moins 8 années sur 10.



*Exemple de la définition du DOE sur le Chéran au Pont de Banges*

## 6 Quelles suites pour l'étude ?

Suite à la validation en comité de pilotage de ces propositions de niveau de prélèvement, les volumes prélevables cibles devraient être officialisés via une **notification préfectorale**.

Puis, une démarche de Projet de Territoire pour la Gestion de l'eau (PTGE) devra être lancée. **Le PTGE vise à identifier et à préciser les actions permettant d'atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.** Le PTGE, co-construit avec les acteurs du bassin, proposera un certain nombre d'actions, pouvant concerner le suivi quantitatif de la ressource en eau, l'amélioration de la connaissance des prélèvements, la maîtrise de la demande et des économies d'eau, la réorganisation des prélèvements, la résorption des problèmes de qualité d'eau et de dégradation morphologique des cours d'eau ainsi que les questions de gouvernance de l'eau.

Les gestionnaires (au sens large) du bassin devront s'organiser pour s'assurer de l'atteinte puis du maintien de l'équilibre quantitatif, en faisant converger dans les prochaines années les volumes effectivement prélevés vers les volumes prélevables tels que définis dans l'étude : mise en place d'actions de réorganisation et de gestion des prélèvements pour les préleveurs, surveillance de l'état quantitatif pour les services de l'État.

**La résorption des déficits quantitatifs**, et en particulier le traitement des ouvrages où une forte réduction des prélèvements apparaît nécessaire, y sera **programmée de manière réaliste**.

À terme, les services de l'État procéderont à une remise en cohérence des autorisations de prélèvements avec les volumes prélevables définis par sous bassin.

**Pour plus d'informations :**

- <https://www.cheran.fr>
- <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/gestion-quantitative-de-la-ressource-en-eau>
- Rapport complet et annexes de l'EEVPG : <https://vu.fr/RvMF>