



## AVIS DE LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU DU SAGE DE L'ARVE

**PROJET :** autorisation environnementale relative à la construction d'une centrale hydroélectrique sur le torrent du Gers – commune de Sixt-Fer-à-Cheval

**DATE :** 19 septembre 2025

**Version :** version 1

### 1- Contexte de la demande d'avis de la CLE

Le présent dossier a pour objectifs la création d'une centrale hydroélectrique et la mise en conformité d'un prélèvement pour la neige de culture. Il est porté par la commune de Sixt-Fer-à-Cheval.

Ces demandes sont soumises à autorisation au titre de la loi sur l'eau (article L.214-3 du code l'environnement), en application des rubriques suivantes de la nomenclature loi sur l'eau (article R.214-1 du code de l'environnement) :

| Rubrique                                                            | Analyse du projet                                                                                                                                                                     | Régime                          |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.2.1.0<br>(prélèvement dans un cours d'eau)                        | Le débit d'équipement est pris égal à environ 1,2 fois le module du cours d'eau, soit 260 l/s ou 936 m <sup>3</sup> /h<br>Le débit prélevé est supérieur à 5% du débit du cours d'eau | <b>Autorisation</b>             |
| 3.1.1.0 (obstacle à la continuité écologique)                       | Prise d'eau transparente en cas de crue donc pas de création d'obstacle à l'écoulement des crues.<br>Différence de niveau amont/aval égale à 1.40m.                                   | <b>Autorisation</b>             |
| 3.1.2.0<br>(modification du profil en long et du profil en travers) | Modification ponctuelle du profil en travers du lit du Gers au niveau de la prise d'eau, sur une longueur de 5m.                                                                      | <b>Déclaration</b>              |
| 3.1.4.0                                                             | Protection de berge ponctuelle en enrochements au niveau de la prise d'eau sur une longueur de 16 ml et au niveau du canal de fuite sur 8 ml, donc supérieure à 20 m                  | <b>Déclaration</b>              |
| 3.1.5.0                                                             | Intervention dans le lit mineur lors de la création de la prise d'eau notamment.<br>Surface < 200 m <sup>2</sup> . En phase travaux uniquement.                                       | <b>Déclaration</b>              |
| 3.2.5.0                                                             | Barrage non classé                                                                                                                                                                    | <b>Non soumis à déclaration</b> |
| 5.2.2.0                                                             | La rubrique 5220 ne concerne que les ouvrages relevant de la concession (PMB sup à 4,5 MW) ce qui n'est pas le cas de notre projet.                                                   | <b>Non concerné</b>             |

L'avis de la CLE est sollicité par courriel de la DDT en date du 22/08/2025 (délai de réponse de 45 jours, donc au plus tard le 06/10/2025), conformément à l'article R.181-22 du code de l'environnement.

L'avis est formulé par le bureau de la CLE, conformément à l'article 7 des règles de fonctionnement de la CLE modifiées par délibération du 30 juin 2025.

La demande intervient à la suite d'un **premier avis intermédiaire rendu par la CLE du SAGE Arve en 2021 sur le projet initial** (cf. avis en annexe). Les conclusions de la CLE étaient les suivantes :

La CLE a identifié un certain nombre de compléments à apporter au dossier avant de pouvoir statuer sur le projet. La CLE donne à ce stade, un avis favorable à la poursuite de l'instruction du dossier. Elle se saisira en fin d'année, préalablement à l'enquête publique pour rendre un avis final sur le projet.

Les compléments d'information et demandes sont :

- Fiabiliser le calcul du module du cours d'eau, afin d'être conforté sur le choix du débit réservé,
- Apporter une information claire sur les simulations de fonctionnement de l'installation avec la répartition des jours de fonctionnement dans l'année (et notamment les périodes d'arrêt),
- Préciser et ajuster les données de pluviométrie annuelle sur ce bassin,
- Que le porteur s'engage à mettre en place un système automatique permettant de transmettre (et fournir sur demande) les débits sur le cours d'eau et la prise d'eau ; ainsi que de faire le lien avec les prélèvements faits pour la neige de culture dans le tronçon court-circuité,
- Que le porteur organise une réunion avec la fédération de pêche et l'OFB (et autres acteurs locaux intéressés), concernant les aspects de dévalaison des équipements et d'inventaires piscicoles (qui ont été faits ou seraient à compléter),
- Réaliser et transmettre les données d'un inventaire complémentaire sur la faune et la flore (espèces patrimoniales) dans le cours d'eau et sur les secteurs impactés.

## 2- Description sommaire du projet

⇒ Tous les éléments présentés dans ce paragraphe sont issus du dossier déposé par le pétitionnaire.

**Demandeur** : Commune de Sixt-Fer-à-Cheval

**Commune concernée** : Sixt-Fer-à-Cheval

### 2.1- Présentation générale du projet, localisation

Le projet consiste en un aménagement hydroélectrique au fil de l'eau d'une puissance installée de 949 kW sur le torrent de Gers, situé sur la commune de Sixt-Fer-à-Cheval. Les ouvrages de prise d'eau, la conduite forcée et le bâtiment abritant les équipements de production se situent exclusivement sur le territoire de la commune de Sixt-Fer-à-Cheval.

Le projet d'aménagement comprend les éléments suivants :

- une prise d'eau implantée au niveau du chalet des Challenles à la cote 1 235,90 mNGF,
- une conduite forcée enterrée de diamètre nominal 400 mm et d'environ 1 610 m de longueur court-circuitant un linéaire d'environ 1 570 m du torrent d Gers entre le lieu-dit des Challenles et sa confluence avec le Giffre de Fonts,



- un bâtiment de centrale hydro-électrique en rive droite du torrent de Gers à la cote 778 mNGF et rejetant la totalité des débits turbinés à la cote 776 mNGF.
- la puissance maximale brute de la centrale sera de 1 132 kW pour un débit maximum turbinable de 260 l/s, soit environ 117% du module interannuel du torrent de Gers au droit de la prise d'eau des Challenles. La puissance normale disponible sera de 960 kW et la production annuelle moyenne de l'aménagement sera de 2,50 GWh.
- la création d'un piquage équipé d'un compteur sur la conduite forcée de l'aménagement afin de garantir l'alimentation du réseau de neige de culture lorsque la conduite est en eau.

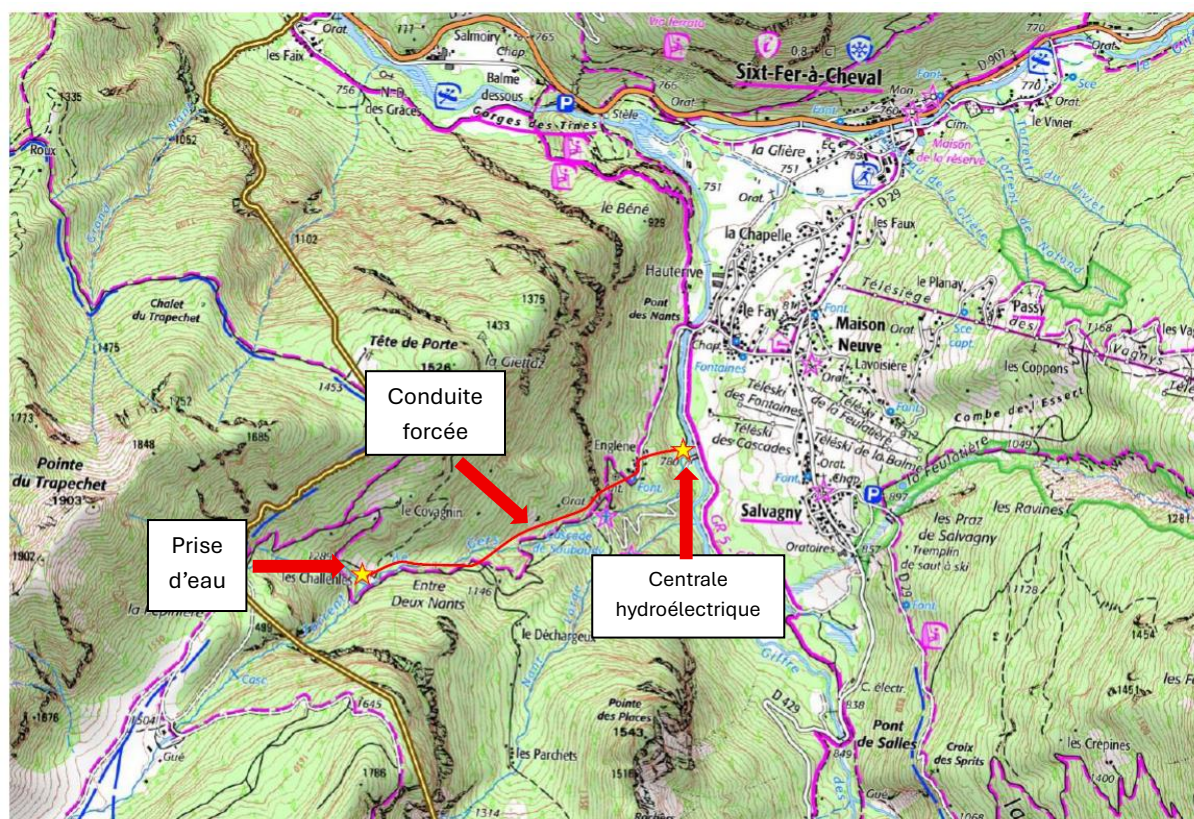


Figure 1 : Localisation du projet d'aménagement hydroélectrique du torrent de Gers

## 2.2- Description des ouvrages

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Type d'ouvrage :                     | Centrale hydroélectrique |
| Cote de retenue normale :            | 1 235.90 mNGF            |
| Bassin versant :                     | 8.2 km <sup>2</sup>      |
| Module du cours d'eau :              | 223 l/s                  |
| Débit d'équipement :                 | 260 l/s                  |
| Longueur court-circuitée :           | 1 570 m                  |
| Débit réservé :                      | 48 l/s                   |
| Cote de restitution :                | 776.0 m                  |
| Hauteur de chute brute exploitable : | 456.6 m                  |
| Hauteur de chute nette :             | 444.8 m                  |
| Longueur de conduite forcée :        | 1 610 m                  |
| Diamètre de conduite forcée :        | 400 mm                   |
| Puissance maximale brute :           | 1 132 kW                 |
| Puissance installée :                | 960 kW                   |
| Productible annuel :                 | 2.5 GWh/an               |

### 2.2.1- La prise d'eau

La prise d'eau de l'aménagement est envisagée au niveau du chalet des Challenles situé en rive gauche du torrent de Gers. La prise d'eau envisagée est une prise d'eau tyrolienne de 3m de largeur environ 60m en amont de la passerelle des Challenles. La prise d'eau est constituée d'une grille grossière inclinée à 30° et placée dans le lit mineur du torrent de Gers. L'espacement des barreaux de cette grille est de 30 mm. L'inclinaison de la grille et le fait qu'elle soit totalement immergée lui permet d'être protégée des flottants et du gel.



*Figure 2 : zone d'implantation de la future prise d'eau*

Les ouvrages de prise d'eau consistent en :

- une grille grossière inclinée à 30° en travers du torrent de Gers,
- un canal d'amenée sous la grille permettant la circulation des débits vers l'entrée du dessableur dans lequel la cote du niveau d'eau sera établie à 1 235 mNGF,
- un dessableur situé en rive gauche du torrent, sous le chalet des Challenles,
- une grille fine verticale munie d'un dégrilleur à l'extrémité aval du dessableur,
- une goulotte de dévalaison piscicole en amont de la grille fine,
- une chambre de mise en charge de la conduite forcée,
- un canal de purge du dessableur rejetant les matériaux purgés en aval de la passerelle des Challenles.

Le canal d'amenée situé sous la grille grossière est équipé d'un orifice de restitution du débit réservé au torrent de Gers.

### 2.2.2- Le dessableur

L'objectif du dessableur est de ralentir suffisamment l'écoulement pour permettre aux particules, de diamètre supérieur ou égal à 0,2 mm, en suspension de tomber par gravité, ce qui limite l'usure de l'équipement hydromécanique (conduite, turbine). Le radier du dessableur présente un canal de purge de 1 m de largeur et avec 5% de pente pour faire glisser les dépôts vers la vanne de chasse. La vanne de chasse, de dimensions 1.0 m x 1.0 m, est située à l'extrémité aval du dessableur. Elle est connectée au torrent de Gers via un canal de purge de pente 5% minimum.

### 2.2.3- Le débit réservé

En raison des traits morphologiques et hydrologiques du torrent ainsi que des enjeux biologiques en place, et afin de respecter l'objectif de préservation du « bon » état, le pétitionnaire propose de restituer un débit réservé, égal au dixième du module interannuel calculé à la prise d'eau, de 48l/s, supérieur au QMNA5 naturel (20l/s).

Le débit réservé, incluant le débit de dévalaison (2% à 5% du débit d'équipement, soit 5 à 13 l/s), sera restitué au torrent de Gers directement au pied de la grille par un orifice calibré situé dans le canal de réception de la prise d'eau et par une goulotte de dévalaison situé à l'extrémité du dessableur (devant la grille fine).

A ce débit réservé s'ajouteront en période de hautes eaux (avril-juin) les débits déversés à la prise, et tout au long de l'année les apports intermédiaires notables en moyenne annuelle. Il est proposé que ce débit soit actualisé, au terme de 5 années de mesure sur site, pour atteindre 10% du module interannuel calculé à partir des mesures in-situ sur 5 ans.

Cette approche pragmatique permet de garantir une valeur de débit réservé a priori élevée, qui sera actualisée sur la base de mesures réelle au terme d'une campagne de mesure suffisamment longue. Pour ce faire, la procédure proposée est la suivante :

- 1) Instruction du dossier de demande d'autorisation avec un débit réservé de 48l/s avec une clause de révision, à la baisse comme à la hausse, qui respecte la demande de l'OFB (max 30l/s ;  $1/10^{\text{ème}}$  du module) ;
- 2) En même temps, réalisation d'un seuil calibré 19 à l'endroit de la prise d'eau projetée, installation d'une sonde piézométrique raccordée au réseau GSM pour le suivi en temps réel des débits du Gers sur une période de 5 ans ;
- 3) Délivrance du droit d'eau par la DDT74, démarrage des études complémentaires puis consultation des entreprises et réalisation des travaux (sur la base d'un  $Q_r = 48\text{l/s}$ ) ;
- 4) Après obtention de l'autorisation et mise en service des ouvrages, analyse des mesures réalisées sur 5 années afin de mettre à jour l'hydrologie et la valeur réelle du module interannuel du cours d'eau naturel (à l'amont immédiat de la prise d'eau) et la valeur du débit réservé (max 30l/s ;  $1/10^{\text{ème}}$  du module).

### 2.2.4- La chambre de mise en charge

Le rôle de la chambre de mise en charge est de garantir un bon entonnement de l'eau dans la conduite forcée. Le fond du bassin est 20 cm sous la génératrice inférieure de la conduite pour limiter l'entraînement de fines dans la conduite. L'entrée de la conduite forcée est équipée d'une



vanne papillon et d'une palette de survitesse. L'entrée de la chambre de mise en charge est équipée d'une grille fine qui présente un espacement entre les barreaux de 10 mm.

Dans ces conditions, la vitesse normale de l'écoulement à l'approche de la grille est 0,14 m/s. L'Office Français pour la Biodiversité (OFB) préconise une vitesse normale de l'écoulement inférieure à 0,50 m/s pour éviter que les poissons ne soient plaqués contre la grille.

La grille sera équipée d'un dégrilleur (balai monté sur un rail permettant de pousser les embâcles vers la vanne de chasse à l'aval) afin de réduire le risque de colmatage et d'augmentation des pertes de charge, et faciliter la maintenance de l'ouvrage.

### **2.2.5- La conduite forcée**

La conduite forcée de 1 610 m de longueur et de diamètre nominal 400 mm, est enterrée sur une grande partie de son linéaire et présente deux passages en aérien lors des traversées du torrent de Gers.

Depuis la prise d'eau, la conduite forcée traverse le torrent de Gers en amont de la passerelle des Challenles puis empreinte la piste des Cascades sur environ 400 m puis redescend vers le lit du torrent de Gers à l'altitude 1 077 mNGF pour passer en rive gauche au niveau de la passerelle du chemin pédestre et suivre le chemin descendant à la cascade de Saubaudy sur environ 300 m. Elle continue à suivre ensuite le chemin jusqu'à l'amont du hameau d'Englène qu'elle traverse et descend vers la parcelle 688 situé en rive droite du torrent de Gers où sera placé le bâtiment de la centrale au niveau de la confluence du torrent de Gers avec le Giffre des Fonds.

### **2.2.6- La centrale**

Le bâtiment de la centrale se trouve en rive droite du torrent de Gers à sa confluence avec le Giffre des Fonds. La centrale est située à la cote 778 mNGF, en rive droite du torrent de Gers à sa confluence avec le Giffre des Fonds.



*Figure 3 : Implantation de la centrale*

L'eau turbinée est restituée au torrent de Gers via un canal de restitution de 16 m de longueur et 2,10 m de largeur. Il est couvert et équipé d'un piège anti-bruit constitué d'un mur supérieur et d'un seuil au niveau du radier empêchant le passage d'air entre l'extérieur et le début du canal de restitution.

A la confluence du canal de fuite avec le cours d'eau, des enrochements bétonnés protègent la berge et le lit de la rivière.

### **2.2.7- Le tronçon court-circuité**

Le futur tronçon court-circuité (TCC) du torrent de Gers présente une pente générale de 29,1% pour un linéaire de 1,6 km. Le TCC est constitué de 3 secteurs :

- un tronçon amont, d'une longueur totale d'environ 1 050 m pour une pente générale de l'ordre de 25,5% et s'étendant de la prise d'eau envisagée à l'amont immédiat de la cascade de Saubaudy, ce secteur étant émaillé de très fortes ruptures de pente (pente locale régulièrement supérieures à 50%) ;
- un tronçon médian, d'une longueur totale d'environ 150 m pour une pente moyenne d'environ 69%, correspondant au canyon du Gers avec la Cascade de Saubaudy ;
- un tronçon aval, d'une longueur totale de l'ordre de 400 m pour une pente moyenne de 22,4%.

Le TCC projeté est constitué principalement d'un type de faciès : les cascades (32% du linéaire concerné), associées aux escaliers - rapides et aux cascadelles.

### **2.2.8- Le prélèvement pour la neige de culture**

La commune de Sixt-Fer-à-Cheval gère un captage d'eau pour la création de neige de culture alimentant la piste des Cascades. Le prélèvement pour la neige de culture s'effectue en amont de la cascade de Saubaudy, au niveau de la passerelle qui traverse le torrent de Gers.

Dans le cadre de ce projet, le prélèvement pour neige de culture est déplacé de l'amont de la cascade de Saubaudy à la prise d'eau de la centrale par la création d'un piquage sur la conduite forcée de l'aménagement.

Les caractéristiques de ce piquage sont les suivantes :

- Débit maximal prélevé : 65 m<sup>3</sup>/h, soit 18,05 l/s
- Volume annuel maximum prélevé : 11 000 m<sup>3</sup>/an
- Période de prélèvement : entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 15 mars
- Surface à enneiger : environ 2 ha

Il est prévu l'installation d'un compteur et d'un débitmètre au niveau du piquage afin de vérifier les volumes et les débits prélevés. Une vanne asservie sera également installée sur le départ du piquage afin de limiter le débit prélevé à 18.05 l/s et garantir le débit réservé.

## **2.3- Modalités de fonctionnement de l'ouvrage**

Le mode de fonctionnement de la solution envisagée est présenté dans le tableau ci-dessous, avec :

- Q<sub>r</sub> = Débit réservé à la prise d'eau (48 l/s)
- Q<sub>a</sub> = Débit d'armement de la turbine (env. 10% de Q<sub>e</sub> soit 26 l/s)
- Q<sub>d</sub> = Débit dérivé dans la conduite (variable entre Q<sub>a</sub> et Q<sub>e</sub>+Q<sub>n</sub>)
- Q<sub>e</sub> = Débit d'équipement (260 l/s)
- Q<sub>n</sub> = Débit prélevé pour la neige de culture (env. 18 l/s)

| Débit Q à l'amont immédiat de la prise d'eau | Centrale hydroélectrique | Prélèvement pour neige de culture | Débit Qd dérivé dans la conduite | Débit dans le tronçon court-circuité amont      |
|----------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| $Q \leq Q_r$                                 | off                      | off                               | 0                                | Q (peut être $\leq Q_r$ selon apports naturels) |
| $Q_r < Q < Q_r + Q_n$                        | off                      | off                               | 0                                | $Q > Q_r$                                       |
|                                              |                          | on                                | $Q_n$                            | $Q = Q_r$                                       |
| $Q_r + Q_n < Q < Q_r + Q_a$                  | off                      | off                               | 0                                | $Q > Q_r$                                       |
|                                              |                          | on                                | $Q_n$                            |                                                 |
| $Q_r + Q_a < Q \leq Q_r + Q_a + Q_n$         | on                       | off                               | $Q_a < Q_d \leq Q_a + Q_n$       | $Q_r$                                           |
|                                              | off                      | on                                | 0                                | $Q > Q_r$                                       |
| $Q_r + Q_a + Q_n < Q \leq Q_e + Q_r + Q_n$   | on                       | off                               | $Q_a + Q_n < Q_d \leq Q_e$       | $Q_r$<br>( $> Q_r$ si $Q > Q_e + Q_r$ )         |
|                                              |                          | on                                | $Q_a + Q_n < Q_d \leq Q_e + Q_n$ | $Q_r$                                           |
|                                              | off                      | off                               | 0                                | $Q > Q_r$                                       |
|                                              |                          | on                                | $Q_n$                            |                                                 |
| $Q > Q_e + Q_r + Q_n$                        | on                       | off                               | $Q_e$                            | $Q - Q_e > Q_r$                                 |
|                                              | off                      | on                                | $Q_e + Q_n$                      | $Q - Q_e - Q_n > Q_r$                           |
|                                              |                          | on                                | 0                                | $Q > Q_r$                                       |
|                                              |                          | on                                | $Q_n$                            |                                                 |

Tableau 1 : Fonctionnement de l'aménagement et du prélèvement de neige de culture

### 2.3.1- Principe de l'exploitation normale

Le fonctionnement de la centrale du torrent de Gers ne comporte pas d'écluse, elle fonctionne au fil de l'eau, le régime étant fonction des seuls apports naturels amont.

Le débit d'armement de la turbine est égal à 10% du débit d'équipement soit un débit de 26 l/s. Ceci correspond au débit minimum turbinable par l'aménagement. Le débit maximum turbinable est quant à lui égal au débit d'équipement de la turbine, soit un débit de 260 l/s.

Le débit réservé proposé est fixé égal à 48 l/s.

Compte tenu de ce qui précède, le fonctionnement de l'aménagement projeté sera le suivant :

- Débit du cours d'eau inférieur à 74 l/s (débit réservé [48 l/s] + débit d'armement [26 l/s]) : La centrale est à l'arrêt et l'intégralité du débit du torrent de Gers est restituée au pied de la prise d'eau,
- Débit du cours d'eau compris entre 74 l/s et 308 l/s (débit réservé [48 l/s] + débit d'équipement [260 l/s]) : La centrale est en fonctionnement asservi, le torrent de Gers est alimenté par le débit réservé restitué au pied de la prise d'eau,
- Débit du cours d'eau supérieur à 308 l/s : La centrale est en fonctionnement à pleine puissance, le torrent de Gers est alimenté par le débit réservé et la surverse de la prise d'eau.

### 2.3.2- Exploitation en cas de crue

Le principe de la prise d'eau tyrolienne, mise en place dans le cas de la centrale du torrent de Gers, est d'être transparent lors du passage d'une crue. La centrale pourra donc continuer à fonctionner lors du passage d'une crue. En cas de très forte crue et afin de protéger les ouvrages



de prise d'eau et les équipements hydromécaniques, elle pourra être mise à l'arrêt durant le passage de la crue.

Après chaque crue les ouvrages de prise d'eau seront inspectés notamment afin de les dégager des possibles embâcles qui pourraient rester bloqués sur les ouvrages de prise d'eau. Le dessableur sera également inspecté et dégravé si nécessaire. Pendant ces opérations de maintenance des ouvrages de prise d'eau la centrale sera à l'arrêt.

### **2.3.3- Modalités de gestion du transit sédimentaire**

Par conception (prise d'eau tyrolienne), la prise d'eau de la centrale du torrent de Gers est transparente du point de vue du transit sédimentaire.

### **2.3.4- Prélèvement pour la neige de culture**

L'installation d'un compteur et d'un débitmètre au niveau du piquage permet de vérifier les volumes et les débits prélevés. Une vanne asservie sur le départ du piquage limite le débit prélevé à 18.05 l/s pour garantir le débit réservé.

Dans le cas où la conduite forcée serait vidangée, principalement pour maintenance, le prélèvement pour la neige de culture ne pourra plus se faire. Les pompes sont donc maintenues pour prélever dans le cours d'eau si la centrale est arrêtée.

## **2.5- Foncier**

La commune est propriétaire de 6 parcelles concernées par le projet. Le dossier présente les autorisations des autres propriétaires pour l'implantation de la centrale ou l'aménagement de mesures compensatoires.

## **2.6- Calendrier de réalisation**

Programmée sur une année calendaire, la phase de travaux pour la construction de l'aménagement hydroélectrique du torrent de Gers devrait courir sur une durée effective d'environ 9 mois (d'avril à décembre). Elle comprend trois types d'intervention : la réalisation de la prise d'eau, la mise en place de la conduite forcée et la construction de la centrale.

### 3- Impacts du projet sur la ressource en eau et les milieux aquatiques et mesures associées

⇒ Tous les éléments présentés dans ce paragraphe sont issus du dossier déposé par le pétitionnaire.

En introduction de ce chapitre, il convient de préciser que les investigations ont été menées sur 3 stations d'études proposées par le pétitionnaire et validées par la DDT de la Haute-Savoie.

| Stations | Localisation   | Altitude (m) | Justification                     | PC                   | HB | Pêche                |
|----------|----------------|--------------|-----------------------------------|----------------------|----|----------------------|
| GERS0100 | Les Challenles | 1243         | Station témoin niveau prise d'eau | 1 campagne automnale |    | 1 campagne automnale |
| GERS0200 | Le Covagnin    | 1077         | Impact proximal du projet         |                      |    |                      |
| GERS0300 | Amont Giffre   | 780          | Impact distal du projet           | 1 campagne automnale |    |                      |

Tableau 3 : investigations réalisées

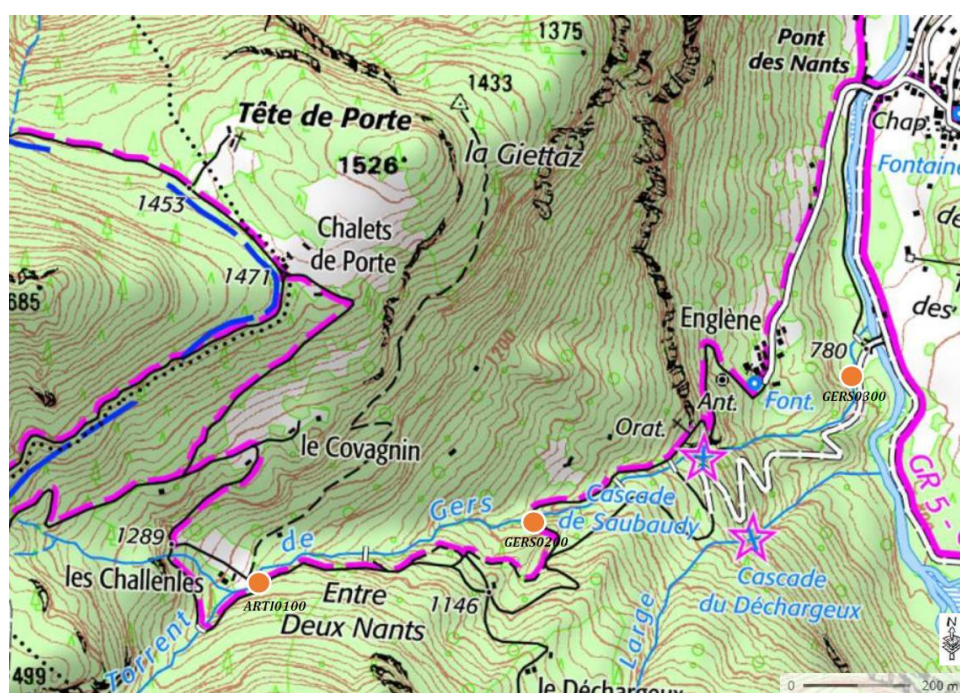


Figure 4 : Localisation des stations d'échantillonnage

#### 3.1- Analyse des enjeux sur l'hydrologie

##### 3.1.1- Reconstitution de l'hydrologie naturelle

La définition de l'hydrologie du torrent de Gers s'est basée sur une extrapolation des données du bassin versant du Bronze vers le Gers, considérant les caractéristiques similaires des deux bassins versants. Cette extrapolation a permis de définir la chronique des débits journaliers au niveau de la future prise d'eau et ainsi de déterminer les différents paramètres hydrauliques nécessaires à la caractérisation d'un torrent. Les résultats sont présentés ci-dessous :

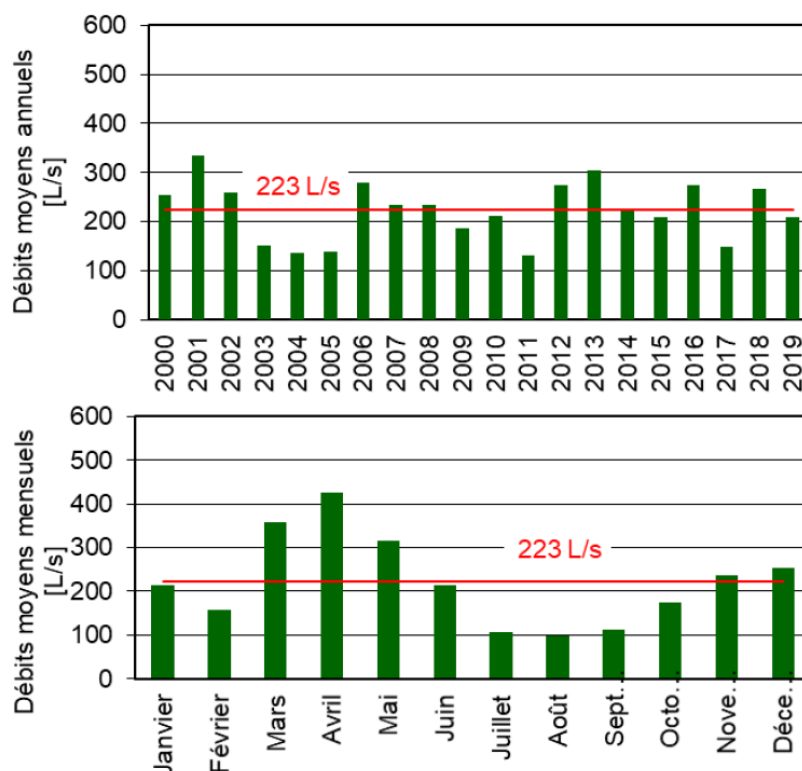


Figure 5 : Débits moyens annuels (2000-2019) et Débits moyens mensuels (2000-2019)

Le régime naturel du Gers est de type pluvial à tendance nivale caractérisé par des débits importants au printemps, qui culminent en juin mais décroissent déjà en juillet.

Sur la base des chroniques de débits à la station de référence, la valeur du débit d'étiage de référence du torrent est de 20 l/s (QMNA5) au niveau de la future prise d'eau et de 27 l/s à la centrale (QMNA5 reconstitués). Les apports intermédiaires dans le futur tronçon court-circuité sont modestes et approchent en théorie environ 25 l/s en moyenne annuelle et environ 17 l/s en période d'étiage annuel.

Les débits caractéristiques d'étiage naturels (en l/s) ont été estimés et figurent dans le tableau ci-dessous. Les étiages apparaissent principalement en hiver entre décembre et mars.

| Débits caractéristiques | Naturels reconstitués (l/s) |
|-------------------------|-----------------------------|
| VCN32                   | 14 l/s                      |
| VCN35                   | 9 l/s                       |
| VCN102                  | 16 l/s                      |
| VCN105                  | 11 l/s                      |
| VCN302                  | 25 l/s                      |
| VCN305                  | 17 l/s                      |
| QMNA2                   | 35 l/s                      |
| QMNA5                   | 20 l/s                      |

Tableau 4 : Débits caractéristiques d'étiage

Sur la base de ces valeurs il est possible de déterminer le nombre de jours de fonctionnement de la centrale, les jours de surverse ainsi que le nombre de jours avec la centrale à l'arrêt :

|                                                   |             |     |
|---------------------------------------------------|-------------|-----|
| Nbre de jours centrale arrêtée :                  | 102 Jour/an | 29% |
| Nbre de jours la centrale prend tout débit – Qr : | 187 Jour/an | 51% |
| Nbre de jours de surverse :                       | 76 Jour/an  | 20% |

Tableau 5 : Estimation des jours de fonctionnement de la centrale et des jours de surverse

### 3.1.2- Fonctionnement en régime hydrologique influencé

Le fonctionnement au fil de l'eau permettra le maintien de l'intégrité fonctionnelle des milieux riverains. L'impact du projet sur l'hydrologie sera surtout marqué en début (avril) et fin (juin) de fusion nivale. En période d'étiage hivernal et en période de hautes eaux printanières et de début d'été, l'impact sera plus faible.

**L'hydrologie du Gers à la cote du projet de prise d'eau (environ 1240 m NGF/IGN69) a été appréhendée par une extrapolation du bassin versant du Bronze et à une campagne de mesures de débits sur le torrent du Gers (1/08/2020 au 15/11/2020).**

**Le pétitionnaire propose une valeur de débit réservé de 48 l/s à la suite des échanges avec l'OFB. Il propose de revoir la valeur du débit réservé après 5 années d'analyse des débits pour préciser le 1/10<sup>e</sup> du module.**

## 3.2- Enjeux liés à la morphologie du cours d'eau, au transport solide et à la continuité écologique

### 3.2.1- Morphologie

En amont de l'emplacement de la future prise d'eau, le Gers se caractérise par :

- 1/ la présence en amont immédiat du site d'implantation de la prise d'eau projetée d'un seuil naturel difficilement franchissable, sinon infranchissable.
- 2/ une séquence de faciès très homogène, constituée essentiellement de cascadelles et d'escaliers marqués ou chute-baignoire.

Le TCC projeté est constitué principalement d'un type de faciès : les cascadelles/cascades qui représentent 60% du linéaire concerné, habitats peu hospitaliers pour la faune piscicole. Il s'agit de faciès symptomatiques d'une pente forte (pour rappel, le futur TCC présente une pente moyenne de 29%) et peu sensibles à la réduction des débits, excepté sur son extrémité aval (aval cascade de Saubaudy).

Par ailleurs, les conditions de circulation sont très difficiles compte tenu des faciès en place et de la présence régulière d'obstacles naturels infranchissables dont au moins 2 cascades et de surfaces de reproduction potentielles réduites dans le domaine d'étude.

### 3.2.2- Transport solide

Par conception (prise d'eau tyrolienne), la prise d'eau de la centrale du torrent de Gers est transparente du point de vue du transit sédimentaire. Les sédiments de dimensions inférieures à l'espacement des barreaux de la prise d'eau tyrolienne (30 mm) peuvent tomber dans la fosse et déviés temporairement vers le dessableur. Ils sont chassés à intervalles réguliers pour être remis en rivière quelques mètres à l'aval.



### 3.2.3- Continuité écologique

Le Gers n'est pas classé en liste 1, ni en liste 2 au titre de l'article L214-17 du code de l'Environnement et non recensé comme réservoir biologique.

Compte tenu du débit réservé (supérieur au QMNA5 recalculé à partir des données hydrologiques de référence), les conditions de circulation (quasi-impossible en raison d'obstacles multiples) devraient demeurer similaires à celles de l'état actuel.

Compte tenu des faciès en place (pente générale de 29%) et de l'existence d'obstacles naturels à la remontée des poissons (cascade de Saubaudy en particulier), la prise d'eau n'aura pas d'incidence sur la montaison, il n'est pas proposé la mise en place de passe à poissons.

À contrario, la présence de poissons en amont de la prise d'eau induit de permettre leur dévalaison au niveau de la prise d'eau. Il est donc prévu l'aménagement d'une goulotte alimentée par une partie de débit réservé [30l/s] à la prise d'eau.

**Les enjeux en termes de transport solide sont inexistants.**

**Les enjeux de continuité écologique sont présents à la dévalaison pour les poissons présents en amont de la prise d'eau avec la mise en place d'un aménagement.**

## 3.3- Enjeux liés à la biologie du cours d'eau

### 3.3.1- Volet hydrobiologique

Le Gers présente un niveau de sensibilité fort pour la faune aquatique avec des communautés benthiques exigeantes et des populations piscicoles déséquilibrées mais en accord avec le potentiel naturel. Ainsi, le torrent de Gers présente-il une très bonne qualité biologique avec un peuplement caractéristique d'un milieu naturellement assez productif et hospitalier, et exempt de perturbation notable ou chronique

La mise en place du régime d'un débit réservé devrait entraîner une réduction locale de la surface mouillée et de la profondeur moyenne ainsi qu'une diminution modérée des vitesses d'écoulement – compte tenu de la pente prononcée. Toutefois, du fait de la nature granulométrique et morphodynamique du futur tronçon court-circuité, les modalités d'écoulement (rapides) devraient demeurer favorables à l'actuelle communauté benthique.

### 3.3.2- Volet piscicole, habitats aquatiques et frayères

Une campagne d'inventaires piscicoles par pêche électrique a été réalisée le 29 octobre 2020, au niveau de 3 stations :

- une au niveau du lieu-dit « Les Challenles » (GERS0100), au niveau de la prise d'eau envisagée ;
- une au niveau de la passerelle du lieu-dit « Covagnin » (GERS0200), dans la partie amont du tronçon court-circuité envisagé ;
- une dernière en amont proche de la confluence avec le Giffre des Fonts (GERS0300), en aval proche du bâtiment de production projeté.

Ces inventaires ont mis en évidence la présence continue de la truite de rivière en densités numériques « moyennes » aux « Challenles » et au « Covagnin ». Les populations apparaissant toutefois déséquilibrées (absence apparente de recrutement), et « moyennes » en amont du Giffre des Fonts, la population montrant un recrutement naturel effectif.

Le Gers n'est pas inscrit dans l'arrêté préfectoral relatif à l'inventaire des frayères comme cours d'eau à frayères pour la truite fario.

Compte tenu du débit réservé (supérieur au QMNA5 recalculé à partir des données hydrologiques de référence), les conditions d'habitats (forte inertie hydraulique d'une majorité des faciès en place), de circulation (quasi-impossible en raison d'obstacles multiples) et de reproduction devraient demeurer similaires à celles de l'état actuel.

L'établissement du débit réservé sur ce linéaire de cours d'eau va entraîner une diminution de la surface mouillée et très probablement - compte tenu des faciès en place - ne pas modifier très significativement l'hospitalité du milieu. En d'autres termes, l'exploitation de la chute projetée ne devrait pas entraîner de perte réelle en ce qui concerne les potentialités piscicoles. De même, le risque de prise au gel du cours d'eau demeurera très incertain, même lors d'épisodes très froids et longs.

### **3.3.4- Propositions de mesures de suivi**

Un suivi post-aménagement est proposé, en année N+3 et N+6, sur la base, si possible, de deux campagnes de suivis physico-chimiques et hydrobiologiques (invertébrés benthiques) et une campagne d'inventaires piscicoles réalisées au niveau de 3 stations correspondant autant que faire se peut à celles de l'étude d'impact.

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Les populations recensées ne devraient pas être impactées par l'aménagement.</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|

## **3.4- Qualité des eaux**

Les eaux du Gers sont bien oxygénées, moyennement minéralisées et au pH légèrement alcalin, descripteurs en accord avec les caractéristiques naturelles et en particulier géologique du bassin versant. Quelle que soit la station, les descripteurs de la macropollution attestent l'absence de dysfonctionnement réelle. Cependant, une légère surcharge en orthophosphates se fait jour et dénonce la présence d'apports nutritifs probablement exogènes.

Les eaux présentent un état « bon » et elles sont exemptes de perturbations notables.

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>La qualité des eaux ne devrait pas être impactée par l'aménagement.</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|

### 3.5- Risques naturels

Le projet est concerné par le PPRN de Sixt-Fer-à-Cheval sur la partie aval du projet.

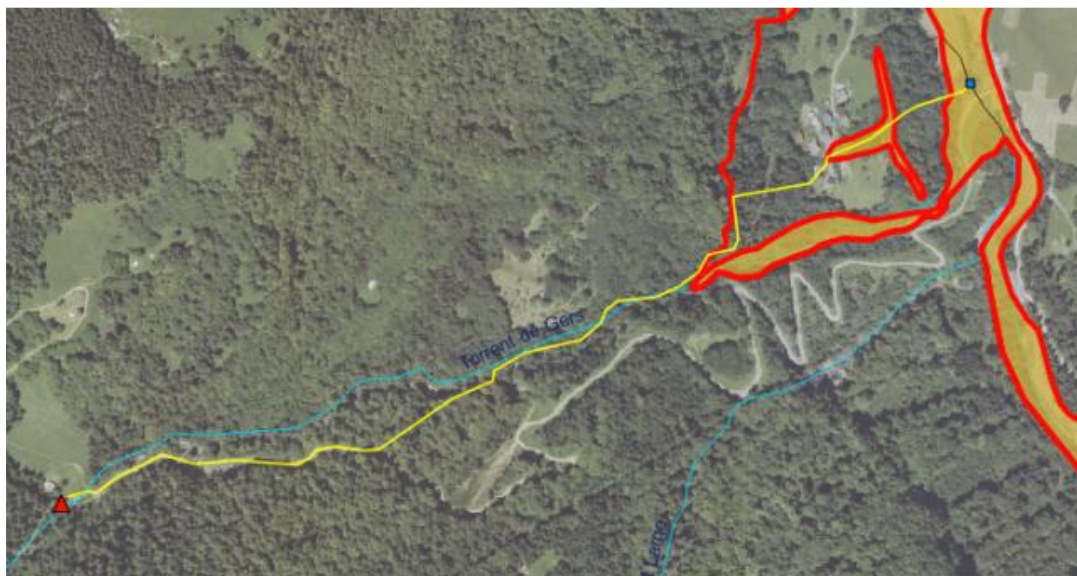


Figure 6 : Superposition du PPRN et du projet (périmètre en rouge et zones à risque en marron)

Les aléas recensés sont :

- Mouvements / glissements de terrain et les chutes de blocs : risque « modéré à faible » sur les zones aval identifiées au PPRN (secteur d'Englène). Risque évalué comme « modéré à faible » sur le reste de l'emprise du projet, avec une zone à priori plus instable le long de la partie haute du chemin (glissements de terrain du talus du chemin).  
⇒ Ce risque sera quantifié par des sondages géotechniques qui seront réalisés en phase ultérieure.
- Inondation : risques jugés « forts » au niveau de la prise d'eau (hors PPRN) et « modéré » (selon PPRN) pour le bâtiment de la centrale.  
⇒ Le niveau du plancher de la centrale accueillant l'ensemble des équipements électriques est celui du terrain naturel, situé en zone à « risque modéré » selon le PPRI. Il est précisé que les équipements sont surélevés sur des estrades pour limiter le risque d'endommagement en cas de crue.  
⇒ La conduite forcée sur l'ensemble de son parcours présente un aléa inondation « faible » car située en bordure extérieure de la zone à risque, hormis à son extrémité amont.
- Avalanche : risques jugés « forts » sur l'ensemble du tracé (piste de ski des Cascades), notamment le tronçon amont.  
⇒ La conception du projet avec infrastructures de prise d'eau et conduite forcée enterrée est compatible avec ce risque. La prise d'eau a été dimensionnée pour évacuer sans dommage une crue de temps de retour 100 ans.

**Les enjeux liés aux risques naturels ont été pris en compte dans la conception du projet.**

### **3.6- Usages anthropiques**

#### **3.6.1- Prélèvements d'eau**

La ressource en eau potable de la commune de Sixt-Fer-à-Cheval est assurée par 9 captages situés pour l'essentiel sur la commune et tous hors du domaine d'influence du projet.

#### **3.6.2- Hydroélectricité**

Un ouvrage hydroélectrique est d'ores et déjà implanté sur la commune mais pas sur le même cours d'eau. Il est situé sur le Giffre des Fonts à l'adresse suivante : Centrale Hydroélectrique De Salvagny, 1261 Route de la Glière 74740 SIXT-FER-À-CHEVAL.

#### **3.6.3- Pêche de loisir**

Le seul usage récréatif officiellement recensé dans le domaine d'influence du projet est la pêche amateur. Celle-ci, compte tenu des conditions d'accès et de progression, serait modeste sinon faible, et le fait, principalement, des pêcheurs locaux. La pêche amateur sera maintenue, sinon favorisée, et le pétitionnaire envisage des actions ponctuelles d'amélioration de l'accès du torrent et d'entretien des berges.

#### **3.6.4- Les autres loisirs liés à l'eau**

Aucune activité de sports d'eaux vives n'est officiellement pratiquée sur le torrent de Gers.

Cependant, la cascade de Saubaudy étant un site potentiel de canyoning (parcours non officiel), des panneaux de prévention seront implantés sur les chemins aux abords des zones d'accès (amont et aval de la cascade) ainsi que sur l'enceinte du bâtiment de production comme le précise la carte ci-dessous.

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Les usages existants ne sont pas remis en cause par l'aménagement.</b> |
|---------------------------------------------------------------------------|



#### **4- Analyse du projet au regard des dispositions du PAGD et du règlement du SAGE**

- ⇒ **Cet avis s'appuie sur les dispositions du SAGE entré en vigueur le 23 juin 2018. Il analyse les éléments présentés dans le dossier de demande d'autorisation.**

##### **4.1- Analyse des impacts sur la ressource en eau**

Le projet de centrale hydroélectrique sur le Gers est à analyser au regard de l'objectif général du volet quantitatif du SAGE de l'Arve : « garantir sur le long terme l'adéquation entre la satisfaction des usages et les besoins en eau du milieu ».

L'hydrologie de projet a été reconstituée à partir de données extérieures au cours d'eau et d'une campagne en 2020 sur le torrent du Gers pour reconstituer les débits. Au regard des caractéristiques au fil de l'eau de l'ouvrage, de la valeur proposée du débit réservé et de surverse des débits entrants, de la mise en place d'un suivi hydrologique susceptible de permettre un réajustement du débit réservé de l'aménagement à échéance 5 ans,

- ⇒ **le projet est jugé compatible avec l'objectif général du volet quantitatif du SAGE de l'Arve : « Garantir sur le long terme l'adéquation entre la satisfaction des usages et les besoins en eau du milieu ».**

##### **4.2- Analyse des impacts sur la continuité écologique et les milieux aquatiques**

Considérant les contraintes naturelles à la montaison avec de nombreux obstacles sur le tronçon aménagé et l'impact faible du projet sur le transport solide,

- ⇒ **le projet est jugé compatible avec la disposition du SAGE RIV-3 « Préserver la continuité écologique en cours d'eau ».**

L'analyse des impacts sur les milieux aquatiques n'identifie aucune frayère potentielle sur le tronçon du projet. Les enjeux de population de truites fario notamment ont bien été pris en compte par le pétitionnaire,

- ⇒ **le projet est estimé compatible avec les dispositions du SAGE RIV-8 « Préserver la faune aquatique des cours d'eau, en particulier les espèces patrimoniales, les espèces protégées et les populations fonctionnelles » et RIV-9 « Préserver la faune et la flore inféodées aux cours d'eau et à leurs espaces riverains ».**

Compte tenu de la configuration du domaine d'influence du projet (secteur de gorges), l'espace de bon fonctionnement du torrent de Gers est très réduit, contraint et fixe. En conséquence, le présent projet d'aménagement hydro-électrique n'aura pas d'incidence sur celui-ci.

De plus, le fonctionnement de l'aménagement (fil de l'eau et effacement en période de forte crue) préserve le fonctionnement morpho-écologique du torrent. Concernant les impacts cumulés, l'absence d'autres chutes hydro-électriques sur le torrent ne remet pas en question l'espace de bon fonctionnement du torrent. De même, ce projet n'a pas d'incidence sur le Giffre des Fonts, les eaux turbinées étant restituées en amont de la confluence Gers/Giffre des Fonts,

- ⇒ **le projet est estimé compatible avec la disposition RIV-2 « Préserver les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau du périmètre ».**

#### **4.3- Analyse des impacts sur le risque inondation**

Les enjeux identifiés concernent les inondations avec des risques jugés « forts » au niveau de la prise d'eau (hors PPRN) et « modéré » (selon PPRN) pour le bâtiment de la centrale ; risques d'avalanche jugés « forts » sur l'ensemble du tracé (piste de ski des Cascades), notamment le tronçon amont ; risques de mouvements de terrain modérés à faibles qui devront être appréhendés par des sondages géotechniques.

La prise d'eau a été dimensionnée pour évacuer sans dommage une crue de temps de retour 100 ans, le bâtiment sera surélevé et la conception du projet avec infrastructures de prise d'eau et conduite forcée enterrée est compatible avec le risque d'avalanche,

- ⇒ **le projet est estimé compatible avec les dispositions du SAGE RISQ-4 « Prendre en compte les risques « inondation » dans les documents d'urbanisme et les aménagements » et RISQ-12 « Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes ».**

## 5- Compléments à la suite de l'avis intermédiaire du 27/04/2021

| Compléments d'information et demandes 2021                                                                                                                                                                    | Eléments dans le dossier 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiabilisation du calcul du module, choix du débit réservé                                                                                                                                                     | Calcul vu avec l'OFB<br>Débit réservé revu à la hausse : de 22l/s à 48 l/s<br>avec une analyse des mesures à réaliser sur 5 années afin de mettre à jour l'hydrologie et la valeur réelle du module interannuel du cours d'eau naturel (à l'amont immédiat de la prise d'eau) et la valeur du débit réservé                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Apporter une information claire sur les simulations de fonctionnement de l'installation avec répartition des jours de fonctionnement dans l'année                                                             | Nbre de jours centrale arrêtée : 102 jrs/an (29%)<br>Nbre de jours la centrale prend tout débit : 187 jrs/an (51%)<br>Nbre de jours de surverse : 76 jrs/an (20%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Préciser et ajuster les données de pluviométrie annuelle sur ce bassin                                                                                                                                        | Reconstitution de la pluviométrie à partir d'une moyenne entre les stations de Samoëns et d'Arâches-la-Frasse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Engagement de mettre un système automatique pour transmission des débits sur le cours d'eau et la prise d'eau                                                                                                 | Installation d'une sonde de suivi des débits pendant 5 ans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Faire le lien avec les prélèvements faits pour la neige de culture dans le TCC                                                                                                                                | Installation d'un compteur et d'un débitmètre au niveau du piquage afin de vérifier les volumes et les débits prélevés. Une vanne asservie sera également installée sur le départ du piquage afin de limiter le débit prélevé à 18.05 l/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Organisation d'une réunion avec la Fédération de pêche et l'OFB (et autres acteurs locaux intéressés) concernant les aspects de dévalaison des équipements et d'inventaires piscicoles (faits ou à compléter) | Réunion 8/09/2021 – la Fédération de pêche a contesté les résultats des inventaires piscicoles, ce qui a donné lieu à de nouveaux inventaires piscicoles<br><br>Echanges de courriels avec l'OFB sur le débit réservé, l'objectif de continuité pour la dévalaison => mise en place d'un aménagement (goulotte alimentée par une partie de débit réservé [30 l/s]) + compensation sur le ruisseau du Vivier, résurgence de jetant en rive gauche du Giffre afin de permettre la remontée des truites sur la période allant de novembre à mars. (p167 étude d'impact) |
| Réaliser et transmettre les données d'inventaire complémentaire sur la faune et la flore (espèces patrimoniales) dans le cours d'eau et sur les secteurs impactés                                             | Inventaires réalisés, compléments en 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## **6- Présentation du dossier en Bureau de la CLE le 19 septembre 2025**

⇒ Remarque du Comité Départemental de Canoë Kayak et Sports de Pagaie de Haute Savoie (courriel du 28/08/2025)

*« [...] la restitution de l'eau turbinée se fera dans le Giffre des Fonts juste à l'amont du confluent du torrent du Gers avec le Giffre des Fonts.*

*Il existe un parcours de canoë kayak sur le Giffre des Fonts, classé en difficulté IV sur VI. L'embarquement se fait au pont de Salles où passe la route qui monte à la cascade du Rouget. Les pratiquants parcourent le Giffre des Fonts puis enchaînent sur le Giffre, les gorges des Tines, etc.*

*Dans l'avis que rendra la CLE je vous demande que soit mentionné ce parcours de canoë kayak et qu'il soit demandé deux choses :*

- 1. Que le pétitionnaire s'assure que la sortie d'eau turbinée ne crée pas d'obstacle, de risque pour la pratique du canoë kayak.*
- 2. Que le cas échéant, si des travaux ont lieu dans le lit du Giffre, le Comité Départemental de Canoë Kayak soit informé 15 jours à l'avance pour nous permettre de communiquer ce fait aux pratiquant pour éviter toute navigation ces jours-là. »*

## **7- Conclusion : Avis de la CLE**

*Avis technique favorable*

**Après débat, le bureau de la CLE, au nom de la CLE du SAGE de l'Arve, adopte l'avis suivant :**

XXXX