

Dossier réalisé par :



**Eléments**

5 rue Anatole France

34000 Montpellier

Tel : 07 57 41 29 23

Email : lea.cambon@elements.green

Site : www.elements.green

N° de Siren : 814 882 973 RCS de Montpellier

Rédacteur : Léa Cambon

# Annexe 8 – Arrondine amont Etude d'incidences



## **CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE L'ARRONDINE**

COURS D'EAU : ARRONDINE

COMMUNES : LA GIETTAZ

DEPARTEMENT : SAVOIE (73)

PETITIONNAIRE : **SOCIETE ELEMENTS**

# SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b>	<b>4</b>
<b>A. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS EN VIGUEUR</b>	<b>8</b>
1. SDAGE	8
2. CONTRAT DE RIVIERE	9
3. CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS D'UNE GESTION EQUILIBREE ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU	10
4. CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX	11
5. COMPATIBILITE AVEC LE PPRN	11
<b>B. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL</b>	<b>13</b>
1. RESSOURCE EN EAU ET MILIEU AQUATIQUE	13
1.1. Ressource en eau	13
1.1.1. Caractéristiques du bassin versant	13
1.1.2. Hydrologie	14
1.2. Qualité des eaux	18
1.2.1. Eaux superficielles	18
1.2.2. Eaux souterraines	19
1.3. Usages de l'eau	20
1.3.1. Eau potable	20
1.3.2. Hydroélectricité	21
1.3.3. Production de neige de culture	21
1.4. Milieu aquatique	21
1.4.1. Classement des cours d'eau	21
1.4.2. Caractéristiques du secteur dérivé	22
1.4.3. Faune piscicole	22
1.5. Transit sédimentaire	24
1.6. Synthèse des enjeux du milieu aquatique	24
2. MILIEU NATUREL	25
2.1. Sites Natura 2000	25
2.2. ZNIEFF	26
2.3. Autres zonages	27
2.4. Diagnostic de la zone projet	27
2.4.1. Bibliographie	27
2.4.2. Habitats naturels	28
2.4.3. Espèces invasives	30
2.4.4. Flore protégée, remarquable et patrimoniale	30
2.4.5. Arbres remarquables	30
2.4.6. Faune	30
2.5. Synthèse des enjeux du milieu naturel	31
3. MILIEU HUMAIN	32
3.1. Paysage et patrimoine	32
3.2. Habitants	33
3.3. Activité socio-économique	33
3.4. Activité halieutique	33
4. SYNTHÈSE DES ENJEUX	34
<b>C. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET HYDROELECTRIQUE</b>	<b>35</b>
1. INCIDENCES EN PHASE CHANTIER	35
1.1. Description des travaux	35
1.1.1. Défrichement et réalisation de la piste permettant la pose de la conduite forcée	35
1.1.2. Amenée et repli du matériel, préparation du chantier	36

1.1.3.	<i>Ouvrage de prise d'eau</i>	37
1.1.4.	<i>Conduite forcée</i>	38
1.1.5.	<i>Bâtiment usine</i>	38
1.2.	<i>Incidences sur la ressource en eau et le milieu aquatique</i>	38
1.2.1.	<i>Incidences sur la ressource en eau et l'hydrologie</i>	38
1.2.2.	<i>Qualité des eaux</i>	38
1.2.3.	<i>Usages de l'eau</i>	39
1.2.4.	<i>Faune piscicole</i>	39
1.2.5.	<i>Transit sédimentaire</i>	39
1.3.	<i>Incidences sur le milieu naturel</i>	40
1.4.	<i>Incidences sur le milieu humain</i>	40
1.4.1.	<i>Paysage et patrimoine</i>	40
1.4.2.	<i>Habitants</i>	40
1.4.3.	<i>Activité socio-économique</i>	40
1.4.4.	<i>Activité halieutique</i>	40
<b>2.</b>	<b>INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION</b>	<b>41</b>
2.1.	<i>Incidences sur la ressource en eau et le milieu aquatique</i>	41
2.1.1.	<i>Incidences sur la ressource en eau et l'hydrologie</i>	41
2.1.2.	<i>Incidences sur la qualité des eaux</i>	41
2.1.3.	<i>Incidences sur les usages de l'eau</i>	41
2.2.	<i>Incidences sur le milieu naturel</i>	42
2.3.	<i>Incidences sur le milieu humain</i>	42
2.3.1.	<i>Paysage et patrimoine</i>	42
2.3.2.	<i>Habitants</i>	42
2.3.3.	<i>Activité socio-économique</i>	42
2.3.4.	<i>Activité halieutique</i>	43
<b>3.</b>	<b>SYNTHESE DES INCIDENCES</b>	<b>43</b>
<b>4.</b>	<b>INCIDENCES NATURA 2000</b>	<b>44</b>
<b>D.</b>	<b>MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION</b>	<b>46</b>
<b>1.</b>	<b>RESSOURCE EN EAU ET MILIEU AQUATIQUE</b>	<b>46</b>
1.1.	<i>Ressource en eau</i>	46
1.2.	<i>Qualité des eaux</i>	46
1.3.	<i>Usages de l'eau</i>	47
1.4.	<i>Faune piscicole</i>	47
1.5.	<i>Transit sédimentaire</i>	47
<b>2.</b>	<b>MILIEU NATUREL</b>	<b>48</b>
<b>3.</b>	<b>MILIEU HUMAIN</b>	<b>48</b>
3.1.	<i>Paysage et patrimoine</i>	48
3.2.	<i>Habitants</i>	48
3.3.	<i>Activité halieutique</i>	48
<b>E.</b>	<b>SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES</b>	<b>49</b>



# Préambule

Lors d'une vague de détection réalisée en 2017 sur le département de la Savoie, la société Eléments a identifié un potentiel hydroélectrique sur le cours d'eau de l'Arrondine à La Giettaz.

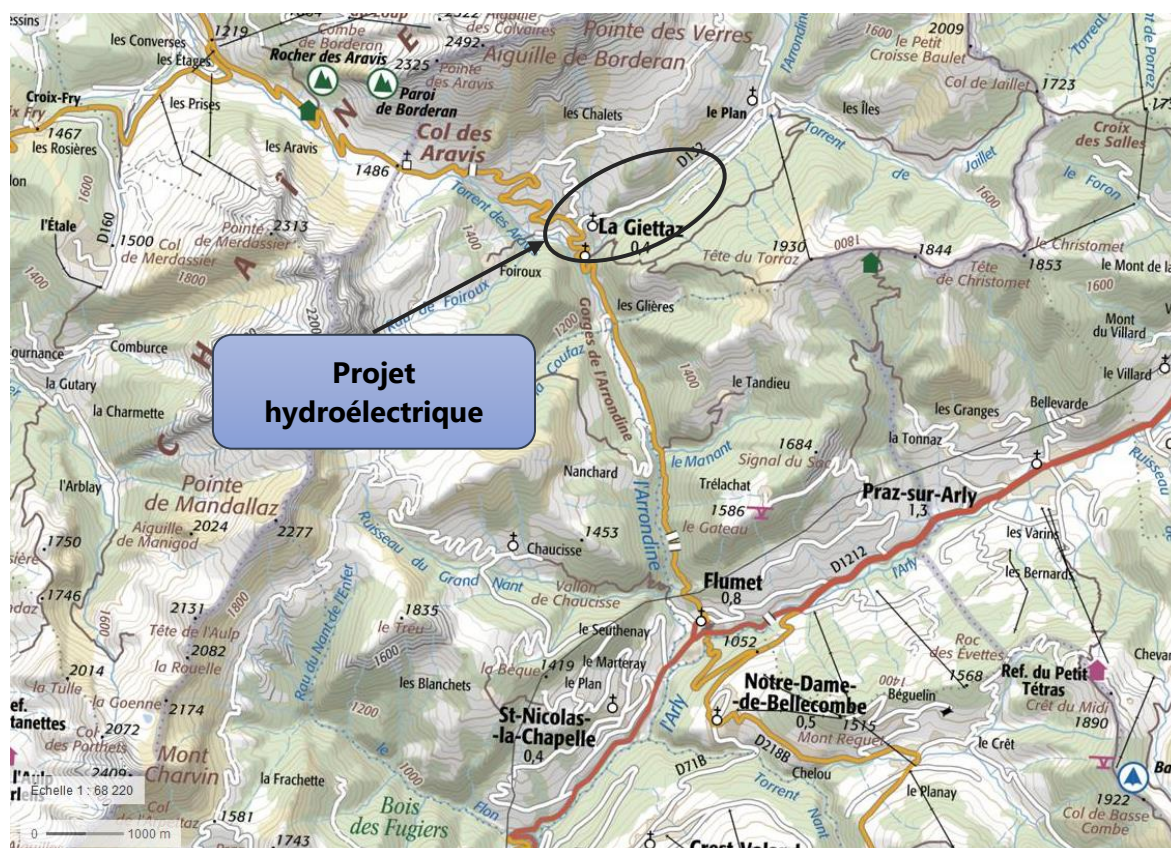


Figure 1: localisation du projet hydroélectrique de l'Arrondine amont. Source: Géoportail

Suite à une rencontre avec les élus en juillet 2018, la commune de la Giettaz s'est prononcée favorable à la réalisation de deux projets hydroélectriques sur son territoire lors du conseil municipal du 07 septembre 2018.

En effet, la production d'énergie renouvelable s'inscrit clairement dans la démarche TEPOS initiée par la communauté de communes d'Arlysère en 2015.

Le projet hydroélectrique développé par l'entreprise Eléments sur le cours d'eau de l'Arrondine a les principales caractéristiques suivantes :

- Cours d'eau : Arrondine
- Longueur du TCC : 1000 m
- Module estimé à la prise d'eau : 1,12 m<sup>3</sup>/s
- Débit d'équipement : 1,72 m<sup>3</sup>/s
- Hauteur de chute brute : 68 m



- Puissance maximale brute : 1147 kW
- Production électrique estimée par an : 2 430 MWh
- Equivalent de la consommation : 500 habitants

L'implantation des différents ouvrages est la suivante :

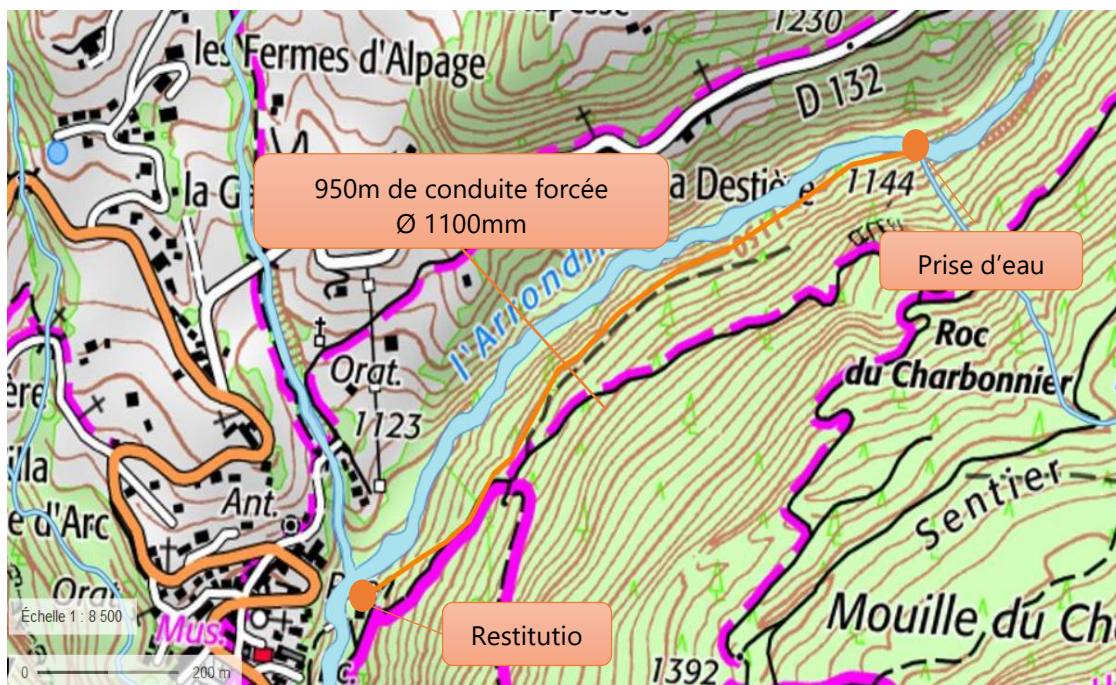


Figure 2: Localisation des ouvrages du projet Arrondine amont sur fond de carte IGN. Source: Géoportail

Un deuxième projet de centrale hydroélectrique est porté par la société Eléments sur le cours d'eau de l'Arrondine, en aval du projet présenté précédemment. D'une puissance de 800 kW, il dérivera l'eau au niveau de la confluence avec le torrent des Aravis à 1037mNGF et la restituera à une altitude de 995mNGF.

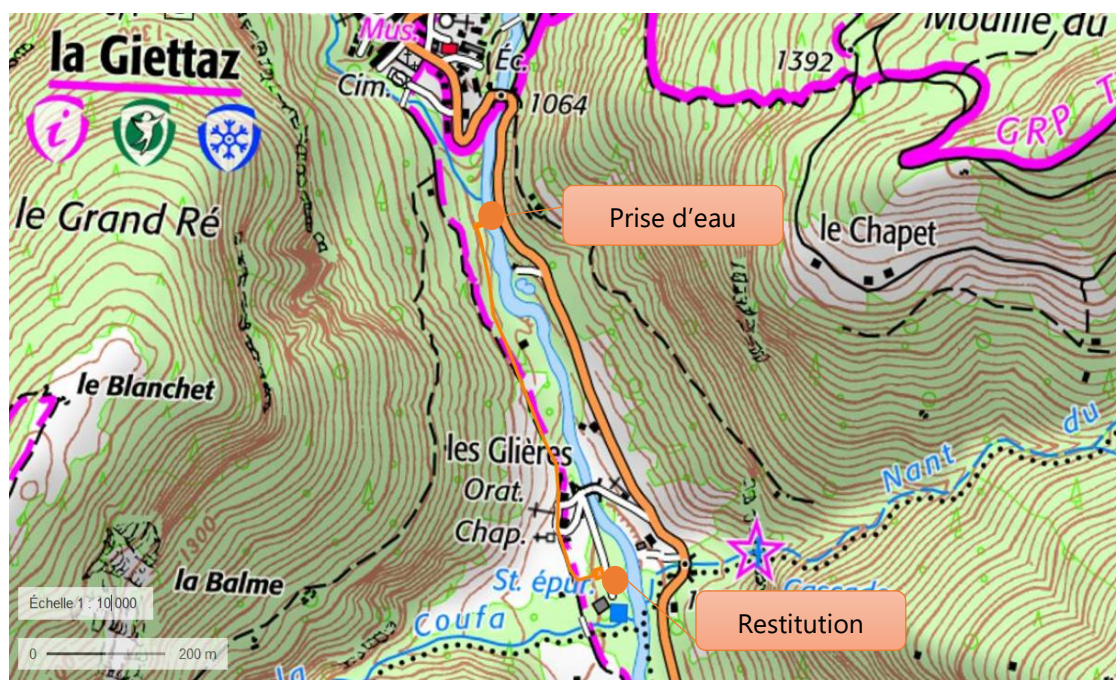


Figure 3: Localisation des ouvrages du projet Arrondine aval sur fond de carte IGN. Source: Géoportail



Initialement, un seul projet devait être développé :



Figure 4: Localisation des ouvrages du projet initial sur fond de carte IGN. Source: Géoportail

La puissance de la centrale aurait été de 1830 kW et la production de 5040 MWh par an, soit l'équivalent de la consommation de 1000 foyers.

Néanmoins, l'impact social de cet aménagement était relativement important à cause des travaux et de leur proximité avec le cœur du village de La Giettaz.

En effet, l'enfouissement de la conduite nécessitait de mettre en place une circulation alternée sur la départementale D909 qui est une route très fréquentée, particulièrement pendant la période estivale. De plus, le bruit et la circulation générés par le chantier au niveau de la départementale auraient pu présenter une entrave à l'acceptabilité sociale du projet.

Pour des raisons techniques, le tracé de la conduite impliquait un changement de rive au niveau de la confluence avec le torrent des Aravis et donc une traversée aérienne de l'Arrondine. Le diamètre important de la conduite rend compliqué l'intégration paysagère de l'ouvrage qui aurait été visible depuis la départementale.

	1 seul projet	2 projets Arrondine Amont et Aval
Chiffres clés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puissance : 1 830 kW</li> <li>- Production électrique : 5 040 MWh/an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puissance : 1690 kW</li> <li>- Production électrique : 4 620 MWh/an</li> </ul>
Impacts négatifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux sous RD et à proximité du cœur du village pénalisant les habitants</li> <li>- Traversée aérienne de l'Arrondine avec la conduite donc fort impact paysager</li> <li>- Tronçon court-circuité plus important</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surcoût pour l'opérateur avec la construction de 2 centrales</li> </ul>
Impacts positifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimisation énergétique avec un productible plus important</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux hors des axes routiers principaux</li> <li>- Réduction du tronçon court-circuité</li> </ul>

Dans le but de développer un projet de production d'énergie renouvelable de territoire et à faible impact social, la société Eléments a décidé de scinder le projet en deux.

Le présent dossier détaille le projet hydroélectrique de l'Arrondine Amont.

# A. Compatibilité avec les documents en vigueur

## 1. SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Rhône Méditerranée 2016/2021 met à jour celui qui a été mis en œuvre en 2010/2015. Il s'inscrit dans le cadre du Code de l'Environnement qui a intégré la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 et les préconisations de la loi du 21 avril 2004 (transposition de la Directive Cadre sur l'Eau du 23/10/2000). Il prend en compte les lois Grenelle du 3 août 2009 et du 12 juillet 2010. Il a une durée de 6 ans et devra être révisé en 2021 pour la période 2022/2027.

Ses préconisations sont traduites en mesures, réparties en 9 orientations fondamentales, présentées dans le tableau ci-dessous :

Le Gardon fait partie du SDAGE - Rhône-Méditerranée :

- Sous-unité territoriale : **ISERE DROME** (06)
- Sous bassin : **Val d'Arly** (ID\_09\_08)

Orientation	Lien avec les travaux et le projet
OF 0 - S'adapter aux effets du changement climatique	Oui - Production d'énergie verte
OF 1 - Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Aucun
OF 2 - Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	Oui - Non dégradation du milieu aquatique grâce aux mesures mises en place : débit réservé, grilles ichtyocompatibles, dispositif de dévalaison, dispositif de dégravage
OF 3 - Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Aucun - Projet compatible avec les autres usages de l'eau
OF 4 - Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Aucun
OF 5 - Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Aucun – Aucune pollution engendrée par la centrale hydroélectrique



OF 6 - Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	Aucun – Projet adapté au milieu aquatique. Non dégradation des milieux aquatiques existants.
OF 7 - Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Aucun
OF 8 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Aucun - Pas d'augmentation du risque inondation

Le projet est en principalement en lien avec les orientations OF 3 : « Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.

Ce document stratégique pour la planification de la gestion de la ressource en eau est accompagné d'un programme de mesures (PDM) qui définit les actions concrètes à réaliser au niveau local pour atteindre les objectifs fixés par le SDAGE, notamment l'atteinte du bon état des niveaux d'ici 2021.

**Le projet hydroélectrique de l'Arrondine amont est compatible avec le SDAGE en vigueur.**

## 2. CONTRAT DE RIVIERE

Le contrat de rivière Arly Doron Chaise a été approuvé en février 2012 et vise à améliorer la qualité des eaux, préserver et valoriser les milieux aquatiques, restaurer les milieux dégradés. Pour cela, un programme comportant 85 actions a été instauré et sera appliqué sur les 26 communes du territoire.

Objectif	Sous objectif	Lien avec les travaux et le projet
Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Poursuivre les efforts de lutte contre la pollution domestique	Aucun
	Lutter contre les pollutions industrielles en traitant prioritairement les substances dangereuses	Aucune pollution émise par la centrale, tant en phase chantier qu'en phase exploitation
	Lutter contre les pollutions agricoles	Aucun
Préserver et redévelopper les fonctionnalités	Restaurer les milieux aquatiques	Oui - Non dégradation du milieu aquatique grâce aux mesures mises en place : débit

naturelles des bassins et des milieux aquatiques		réservé, grilles, dispositif de dévalaison
	Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides	Aucun
	Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau	Oui – Le seuil mis en place n'aura aucun impact pendant les crues.
Tendre vers l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir		Non consommation de l'eau prélevée et compatibilité avec les autres usages de l'eau
Gestion concertée, information et sensibilisation, vers une gestion durable de l'eau du territoire		Aucun

Les données dont dispose la société Eléments (inventaires piscicoles, IBGN, hydrologie, étude d'impact) pourront être fournies au Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Arly dans le but d'améliorer la connaissance du cours d'eau de l'Arrondine.

### **3.CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS D'UNE GESTION EQUILIBREE ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU**

Objectif	Incidences / compatibilité du projet
La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	<p>La faible emprise des travaux et le caractère fusible du batardeau n'entraîneront pas d'impact sur les crues et sur les inondations. Les travaux ne sont pas de nature à impacter les écosystèmes aquatiques et ne concernent pas de zone humide.</p> <p>En exploitation, le barrage sera de faible ampleur et n'aura pas d'impact sur les crues.</p>
La protection des eaux et la lutte contre toute pollution	Les mesures de prévention (travaux sous batardeaux, coffrage étanche) permettront d'éviter toute pollution.

	En exploitation, il n'y aura pas d'émission de pollution.
La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération	Sans objet
Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau	Sans objet, les travaux n'auront pas d'incidence sur la ressource en eau.  La centrale en exploitation ne consommera pas d'eau.
La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource	Le projet permet la valorisation énergétique des débits de l'Arrondine
La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Sans objet

Le projet contribue à la réalisation des objectifs d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (Article L211-1 du code de l'environnement).

#### **4.CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX**

Le projet hydroélectrique n'a aucun impact sur la qualité des eaux superficielles de l'Arrondine.

La centrale hydroélectrique de l'Arrondine amont est neutre quant à la réalisation des objectifs de qualités des eaux prévus à l'article D211-10 du code de l'environnement.

#### **5.COMPATIBILITE AVEC LE PPRN**

Un Plan de Prévention des Risques naturels a été adopté par la commune de La Giettaaz en août 2008. Les phénomènes naturels considérés sont les suivants : avalanches, coulées boueuses et crues torrentielles, effondrements, érosions des berges, inondations, chutes de blocs, affaissements, glissements de terrain et ravinements



Voici un extrait du plan au niveau de l'emplacement de la future centrale hydroélectrique :

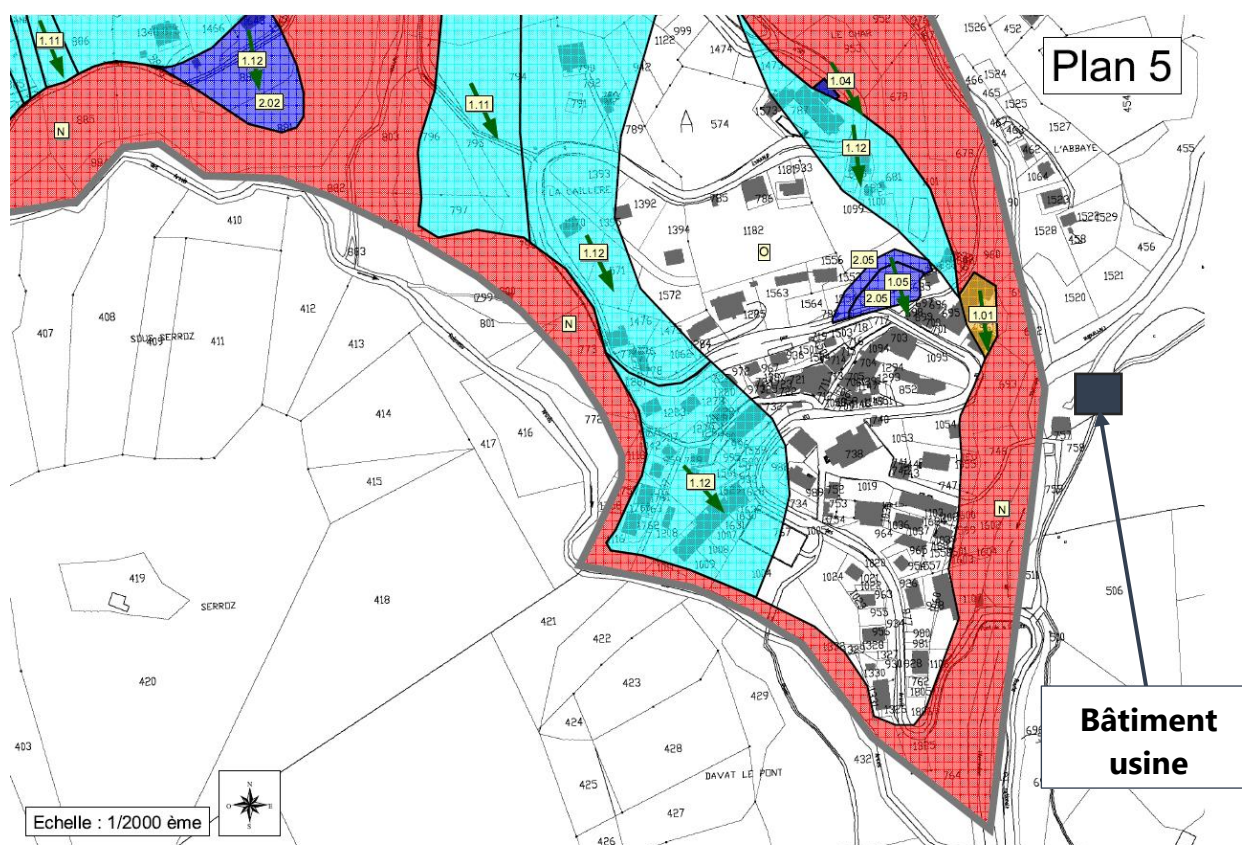


Figure 5: carte des aléas. Source : PPRN de La Giettaz

La zone sur laquelle sera installée l'usine n'est pas cartographiée.

**Le projet hydroélectrique est compatible avec le PPRN en vigueur.**

## B. Analyse de l'état initial

### 1. RESSOURCE EN EAU ET MILIEU AQUATIQUE

#### 1.1. RESSOURCE EN EAU

##### 1.1.1. Caractéristiques du bassin versant

Le cours d'eau de l'Arrondine prend sa source en versant sud sous le col de Niard à une altitude d'environ 1800 mNGF, à l'amont du village-station du Plan. Affluent de l'Arly en rive droite, l'Arrondine s'étend sur 13 kms et draine un bassin versant total de 63km<sup>2</sup>.

Entre sa source et la zone de prélèvement située à une altitude de 1141 m NGF, l'Arrondine s'écoule selon une direction nord-est sud-ouest et récolte un ensemble de cours d'eau de versant à écoulement perpendiculaire. Le principal affluent est le torrent du Jaillet en rive gauche de l'Arrondine. La superficie des bassins versants drainés par l'Arrondine au niveau de prise d'eau est de 26 km<sup>2</sup>.

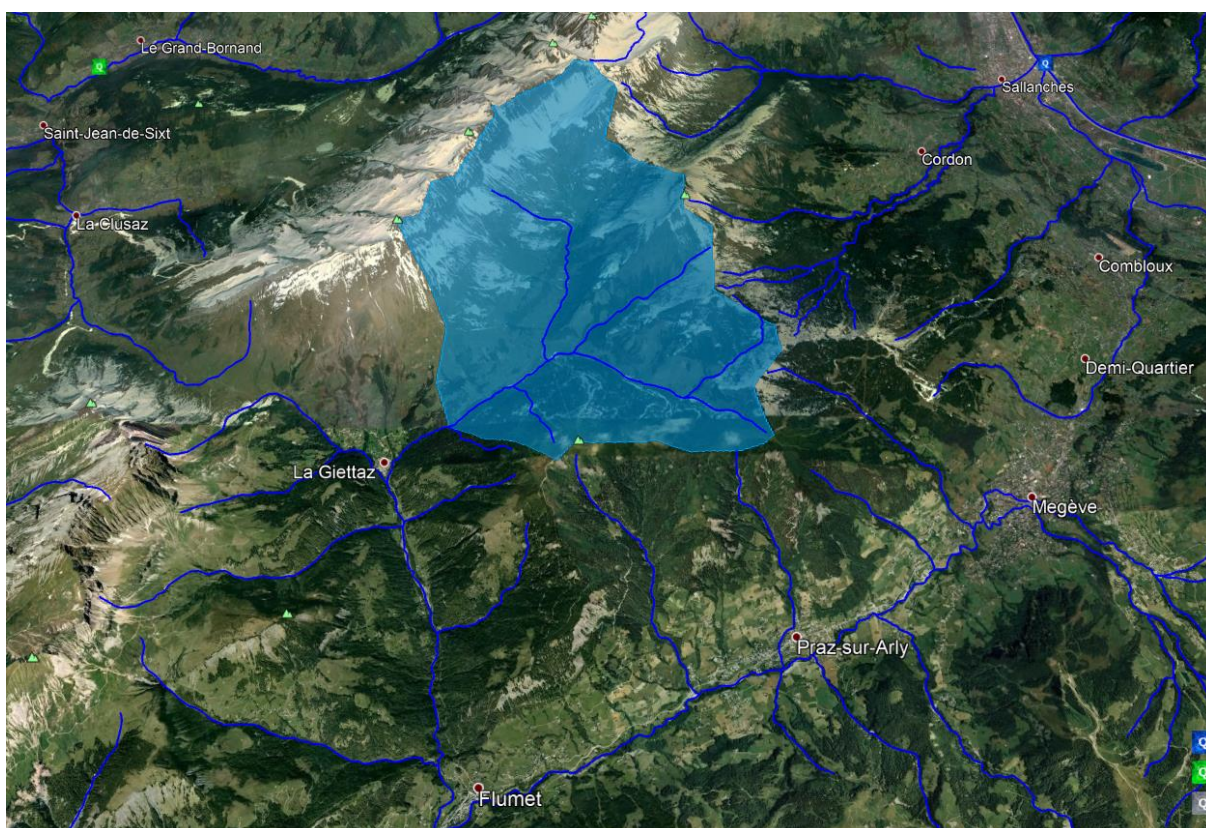


Figure 6: bassin versant de l'Arrondine au niveau de la prise d'eau. Source: Google earth



### 1.1.2. Hydrologie

Le torrent de l'Arrondine appartient au bassin versant de l'Arly qui prend sa source en aval de Megève au niveau de la confluence du ruisseau du Planay et du Glapet et s'écoule jusqu'à Albertville sur un linéaire de 106 kms.

Le bassin versant total de l'Arrondine est de 63 km<sup>2</sup>

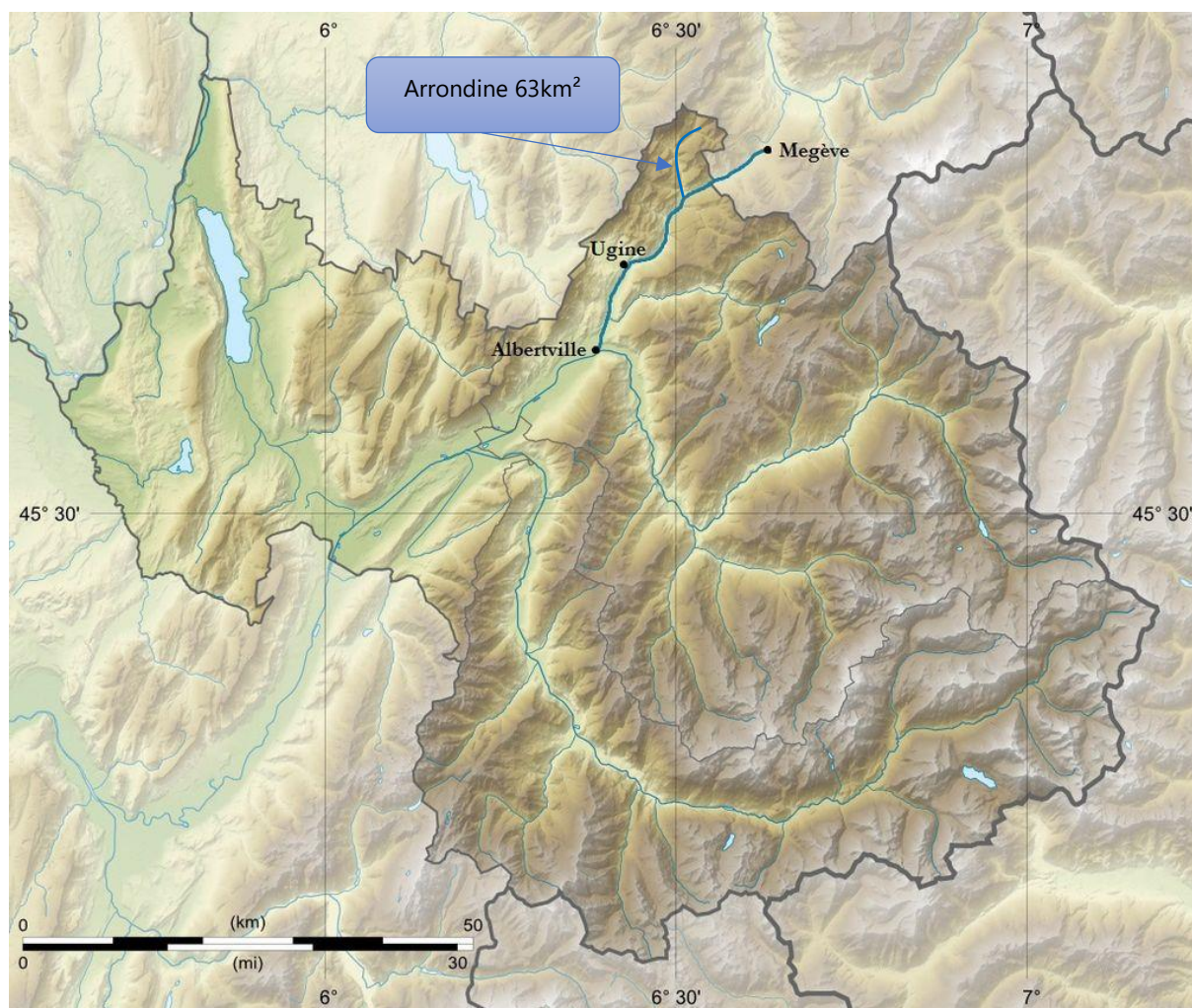


Figure 7: Bassin versant de l'Arly. Source : Wikipédia

La superficie du bassin versant au droit de la prise d'eau a été calculée à partir d'une carte topographique IGN (source : Géoportail) et est égale à 26 km<sup>2</sup>.



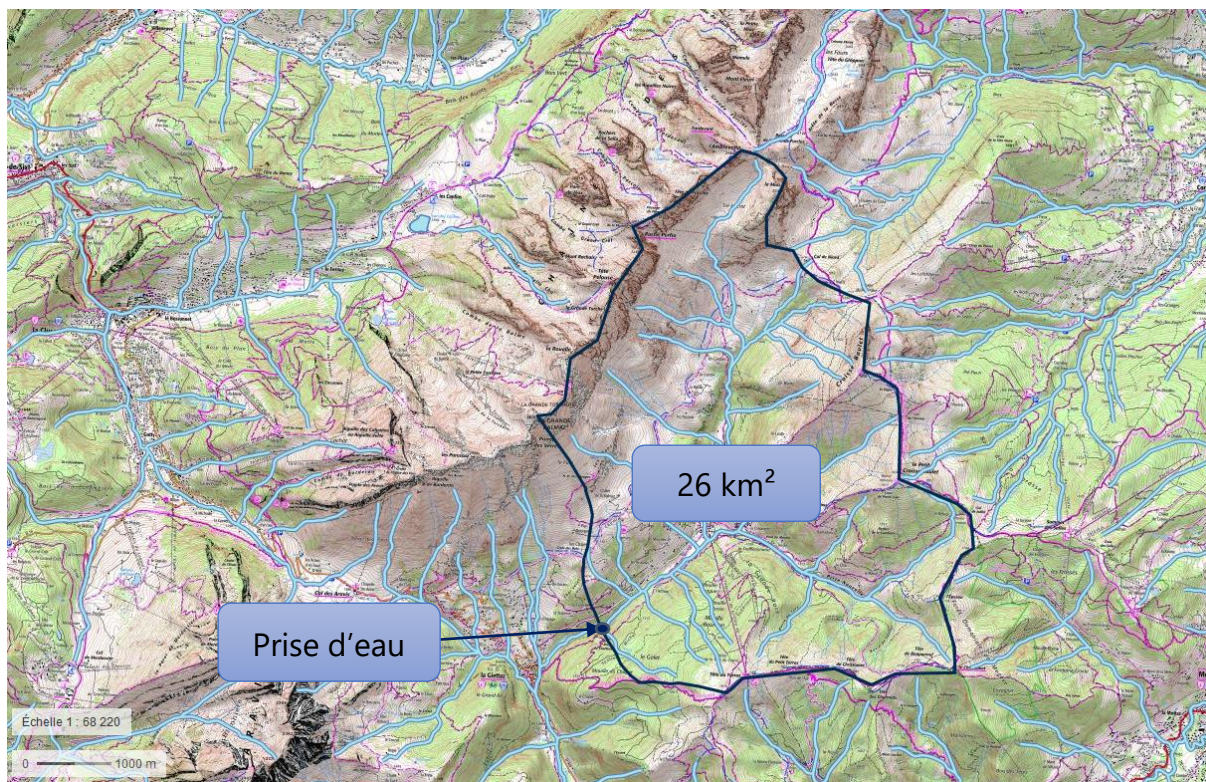
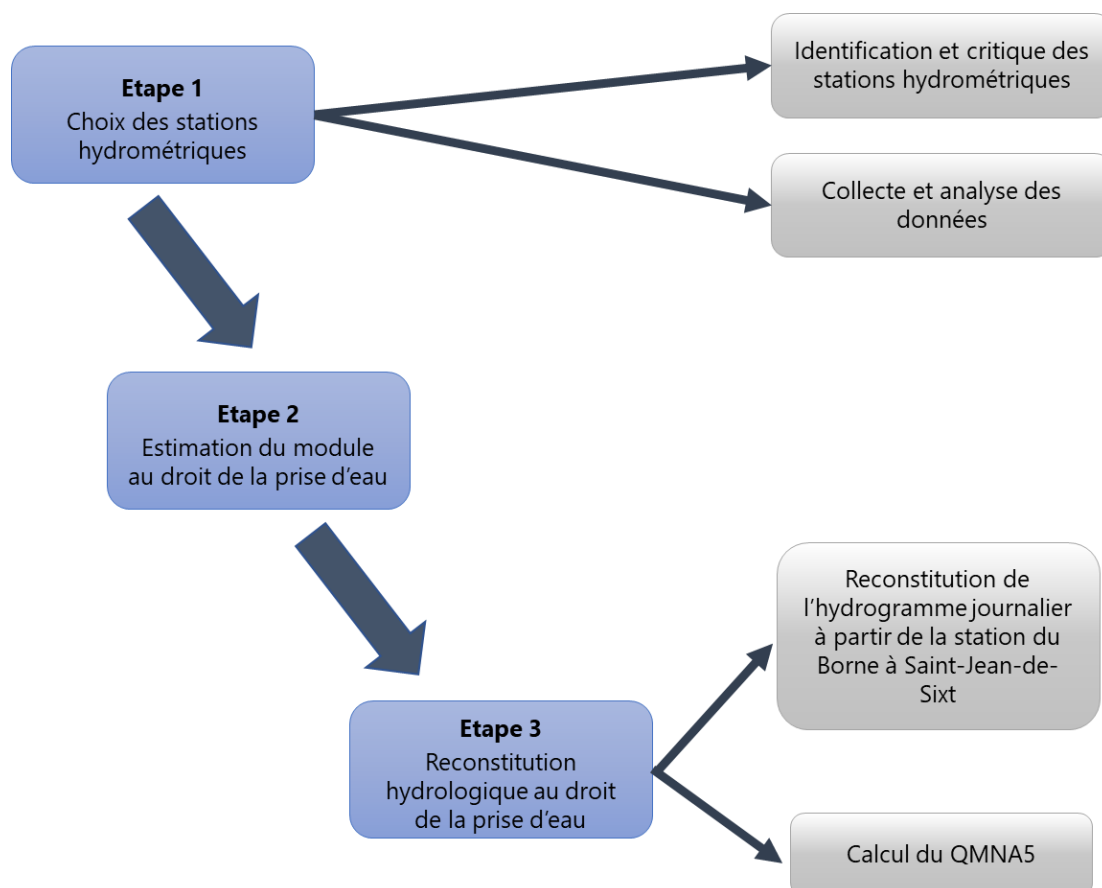


Figure 8: Bassin versant au droit de la prise d'eau. Source : Géoportail

#### 1.1.2.1. Méthodologie mise en place pour l'analyse hydrologique





### 1.1.2.2. Choix des stations hydrométriques

Parmi le réseau de stations hydrométriques, certaines se situent sur le bassin versant de l'Arly à proximité du projet et possèdent une plage de données significative :

- Le Borne à Saint-Jean-de-Sixt
- La Chaise à Ugine

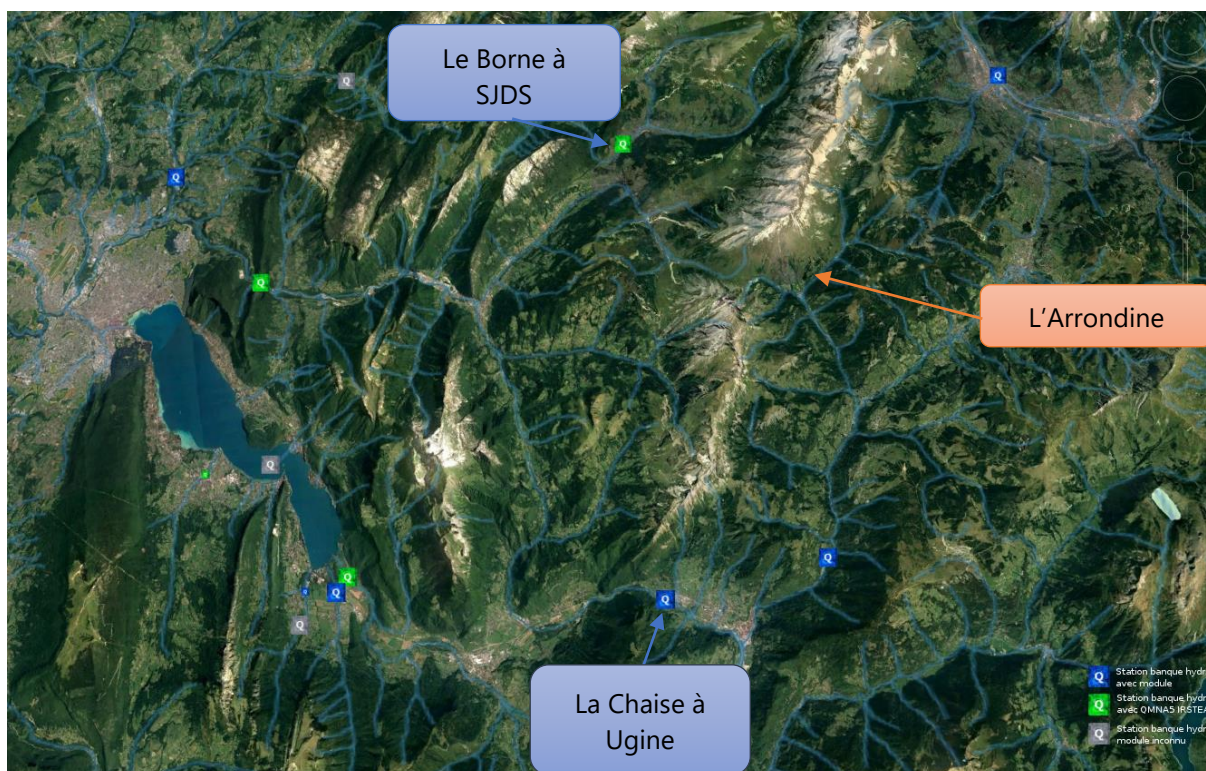


Figure 9: Cartographie des stations hydrométriques. Source : Google Earth et Banque Hydro

#### **Le Borne à Saint-Jean-de-Sixt :**

Le Borne prend sa source sur le versant sud du Mont-Fleury à une altitude voisine de 1900 m NGF et s'écoule selon une direction générale Est Ouest jusqu'à la station hydrométrique de Saint-Jean-de-Sixt située à une altitude de 882 m NGF. A ce point, la superficie du bassin versant drainé par le Borne est de 65 km<sup>2</sup>. La plage de données des débits est [1964-2019]. Cependant, seules les données comprises entre 1198 et 2019 sont jugées valides par la DREAL Rhône-Alpes.

#### **La Chaise à Ugine :**

La Chaise prend sa source quant à elle sur le versant ouest de la Riondaz. La Chaise s'écoule selon une direction nord-est sud-ouest en passant par des gorges depuis sa source jusqu'à la commune de Saint-Ferréol. A ce point, la Chaise rejoint le fond de vallée et s'écoule selon une direction est ouest jusqu'à la station hydrométrique d'Ugine. Le bassin versant drainé par la Chaise à ce point est de 79 km<sup>2</sup>. La plage de données des débits est [2001-2018].

	<b>L'Arrondine à La Gietta</b>	<b>La Chaise à Ugine W0425010</b>	<b>Le Borne à SJDS V0205420</b>
Cours d'eau	L'Arrondine	La Chaise	Le Borne
Distance par rapport au projet	-	15,2 kms	10,1 kms
Altitude	1141 mNGF	429 mNGF	882 mNGF
Orientation bassin versant	Est-Ouest	Nord Est-Sud-Ouest	Est-Ouest
Surface bassin versant	26 km <sup>2</sup>	79 km <sup>2</sup>	65 km <sup>2</sup>
Débit spécifique	-	28,9 L/s/km <sup>2</sup>	29,2 L/s/km <sup>2</sup>
Précipitations	1480 mm Station de Megève (1080m)	1373 mm Station d'Ugine (540m)	1673 mm Station de La Clusaz (1180m)
Données disponibles	-	2001-2019	1998-2019

De par l'orientation du bassin versant du cours d'eau sur lequel elle est installée, sa distance par rapport au projet et son altitude, la station hydrométrique du Borne semble la plus pertinente pour reconstituer l'hydrologie de l'Arrondine.

#### 1.1.2.3. Estimation du module au droit de la prise d'eau

D'après la modélisation hydrologique réalisée par IRSTEA en 2012 à l'échelle de la France, le débit spécifique de l'Arrondine au niveau du projet est de 43 l/s/km<sup>2</sup>. Aux vues de l'altitude du bassin versant, des précipitations et la végétation environnante, ce débit spécifique paraît cohérent.

Le module estimé au droit de la prise d'eau est donc de **1,12 m<sup>3</sup>/s**.

#### 1.1.2.4. Reconstitution hydrologique

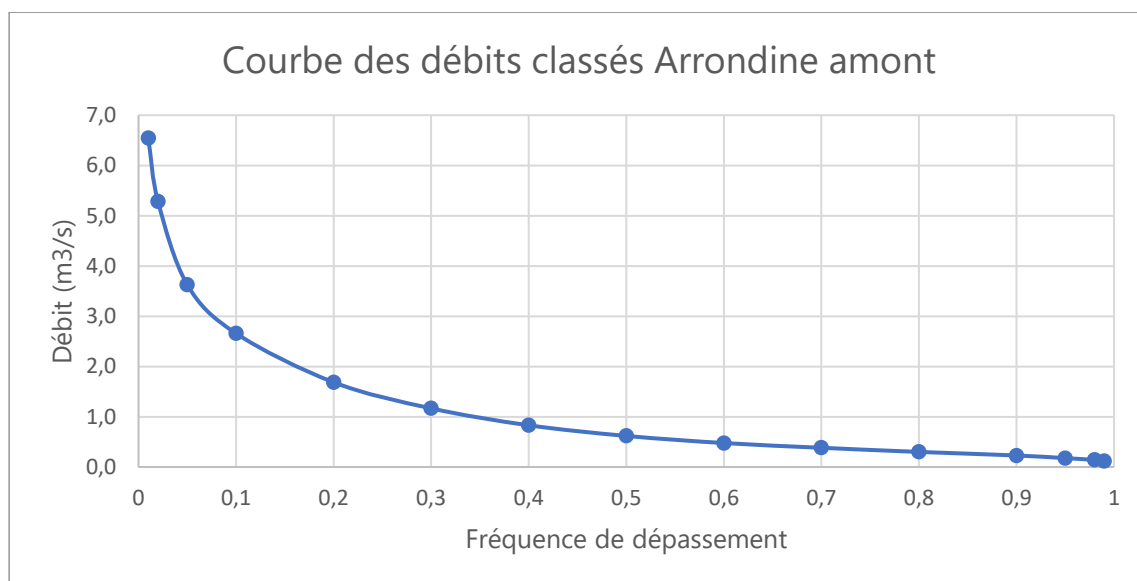
L'hydrologie du bassin versant de l'Arrondine a été reconstituée à partir de la chronique des débits journaliers de la station hydrométrique du Borne en appliquant un coefficient K prenant compte des écarts de débits spécifiques entre les deux cours d'eau.

Le coefficient K a été calculé à partir du ratio des modules du Borne et de l'Arrondine :

$$K = \frac{Q_{Arrondine}}{Q_{Borne}} = \frac{1,12}{1,90} = 0,59$$



La courbe des débits classés de l'Arrondine est donnée ci-dessous :



Le QMNA5 a été calculé à partir de l'hydrologie mensuelle de l'Arrondine et a une valeur de **195 L/s**.

#### 1.1.2.5. Synthèse

Hydrologie au droit de la prise d'eau	
Station de référence	Le Borne à Saint-Jean-de-Sixt
Bassin versant	26 km <sup>2</sup>
Altitude prise d'eau	1141 mNGF
Module	1,12 m <sup>3</sup> /s
Débit spécifique	43 l/s/km <sup>2</sup>
QMNA5	195 l/s

## 1.2. QUALITE DES EAUX

### 1.2.1. Eaux superficielles

Le cours d'eau de l'Arrondine appartient à la masse d'eau FRDR364. Une station de mesure de la qualité des eaux est installée sur l'Arrondine au niveau de la commune de Flumet.

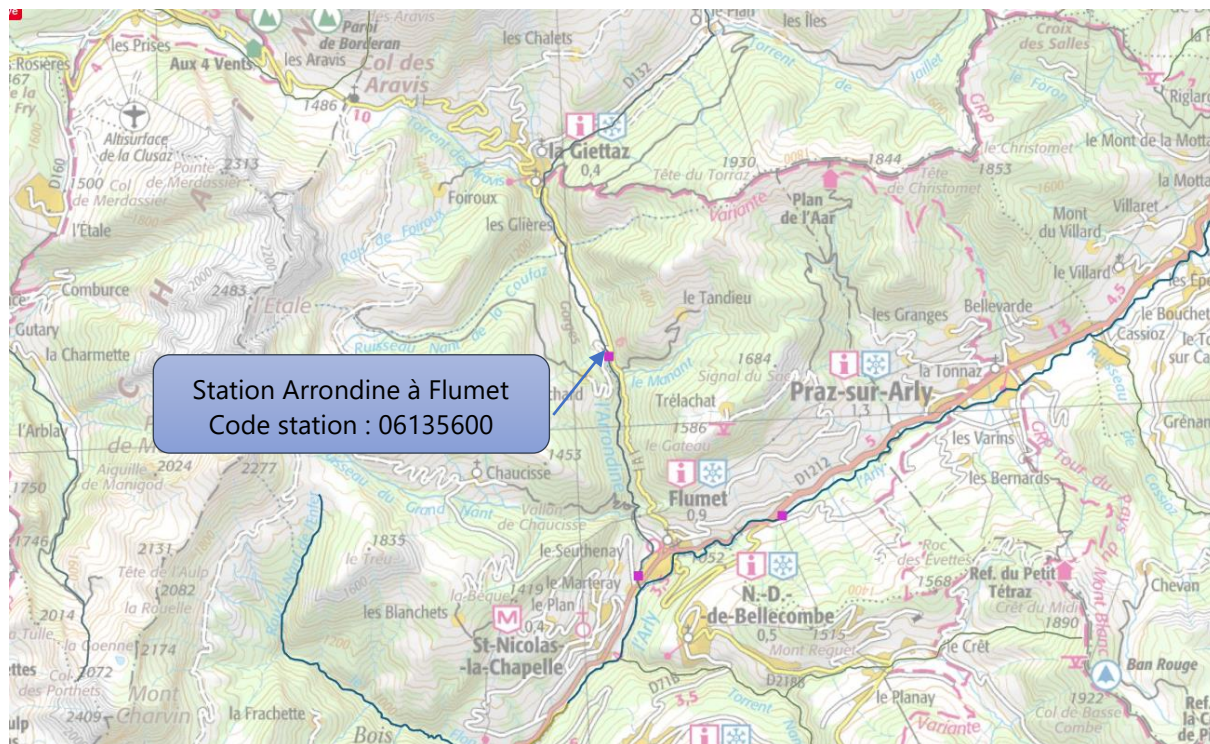


Figure 10: Cartographie des stations de mesure de la qualité des eaux. Source :Eau France

Les résultats de la station de Flumet sont donnés ci-dessous :

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2017	TBE	TBE	TBE	TBE	BE		TBE	TBE					BE		
2016	BE	TBE	TBE	TBE	BE		BE	TBE					BE		
2015	BE	TBE	TBE	TBE	BE		TBE	TBE					BE		
2014	BE	TBE	TBE	TBE	BE		BE	TBE					BE		
2013	BE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	TBE	TBE					BE		BE
2012	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE					BE		BE
2011	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE		BE			BE		BE
2010	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE		BE			BE		BE
2009	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE		TBE	TBE		BE			BE		

Figure 11: Etat des eaux de la station Arrondine à Flumet 2. Source: eaufrance

L'Arrondine présente un bon état écologique et chimique.

### 1.2.2. Eaux souterraines

La masse d'eau souterraine présente dans l'ensemble de la vallée de l'Arly est intitulée «Domaine plissé BV Isère et Arc» (code FRDG406) ; elle est de type intensément plissé, à écoulement libre et captif, majoritairement libre. Son état qualitatif et quantitatif est bon.

MASSES D'EAU		ÉTAT QUANTITATIF					ÉTAT CHIMIQUE					
N°	NOM	2009		OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①		2009		TEND. ①	OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①	
		ÉTAT ①	NC ①		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT ①	NC ①			CAUSES	PARAMÈTRES
FRDG406	Domaine plissé BV Isère et Arc	BE	①	2015			BE	①		2015		

Figure 12: Etat quantitatif et qualitatif de la masse d'eau souterraine FRDG406. Source: Eau France

## 1.3. USAGES DE L'EAU

### 1.3.1. Eau potable

La commune de La Giettaz possède plusieurs captages d'eau potable sur son territoire :

Eau superficielle

Code ouvrage	Libellé ouvrage	Volume annuel prélevé en milliers de m3	Mode détermination du volume	Type d'usage
Aucun ouvrage de prélèvement superficiel connu de l'Agence de l'eau n'est recensé sur la commune.				

Eau souterraine

Code ouvrage	Libellé ouvrage	Volume annuel prélevé en milliers de m3	Mode détermination du volume	Type d'usage
0173123005	SOURCE LA 22 VERS RESERVOIR LE PLAN	178.3	Volumétrie Mesure	Eau potable
0173123001	SOURCE DU TUNEL	85.3	Volumétrie Mesure	Eau potable
0173123006	SOURCE LES COMBES	65.9	Volumétrie Mesure	Eau potable
0173123007	SOURCE MANSTUE	0.0	Volumétrie Mesure	Eau potable

L'emplacement des différents captages est illustré sur la carte ci-dessous :

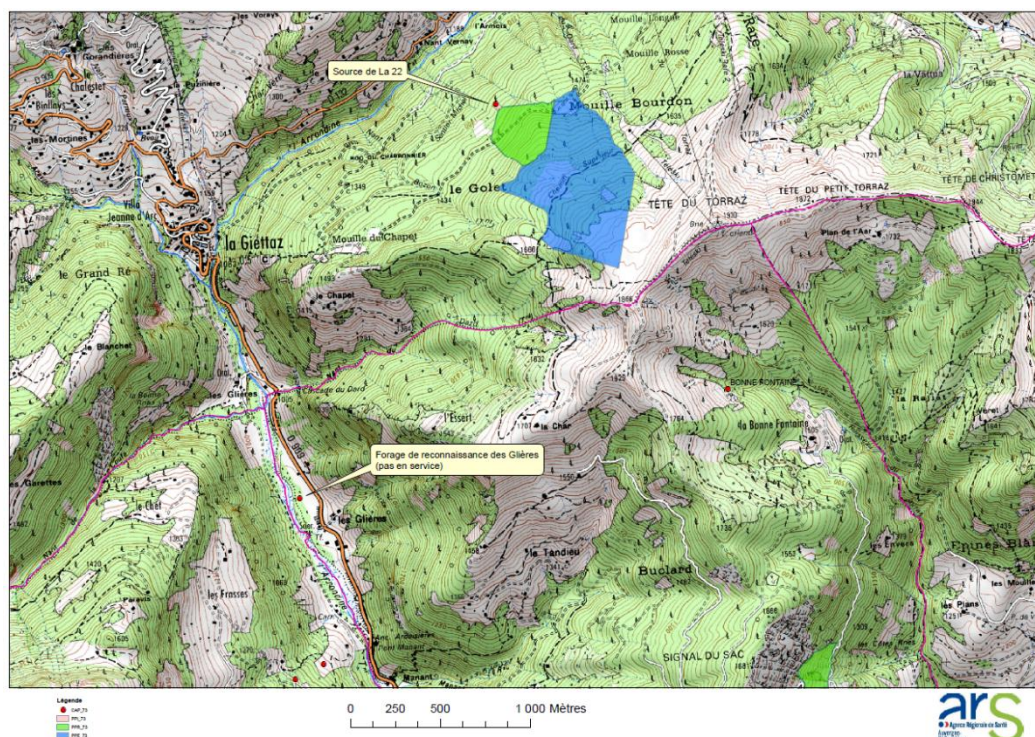


Figure 13: Captages d'eau potable sur la commune de La Giettaz. Source : ARS Auvergne Rhône-Alpes

Le projet hydroélectrique de l'Arrondine amont n'est pas situé dans un périmètre de captage AEP.



### 1.3.2. Hydroélectricité

Il n'existe aucune centrale hydroélectrique sur la commune de La Giettaz. Les seuls ouvrages hydroélectriques présents sur l'Arrondine sont situés sur les communes de Saint-Nicolas-la-Chapelle et Flumet, en aval du projet porté par la société Eléments.

Un deuxième projet de centrale hydroélectrique est porté par la société Eléments sur le cours d'eau de l'Arrondine. D'une puissance de 800 kW, il dérivera l'eau au niveau de la confluence avec le torrent des Aravis à 1037mNGF et la restituera à une altitude de 995mNGF.

### 1.3.3. Production de neige de culture

La municipalité de La Giettaz travaille actuellement sur un projet de retenue collinaire destiné à la production de neige de culture. Ce prélèvement d'eau se fera au lieu-dit le Plan, et devrait prélever 115 000 m<sup>3</sup> sur une année. La retenue, d'un volume de 40 000 m<sup>3</sup>, sera remplie une première fois en période de hautes-eaux, et une seconde fois pendant l'hiver. Le bureau d'études en charge du dossier, ABEST Ingénierie, n'a pas encore défini le débit de pompage.

## 1.4. MILIEU AQUATIQUE

### 1.4.1. Classement des cours d'eau

L'Arrondine n'est pas classée liste 1 ou 2 au niveau du futur aménagement hydroélectrique.

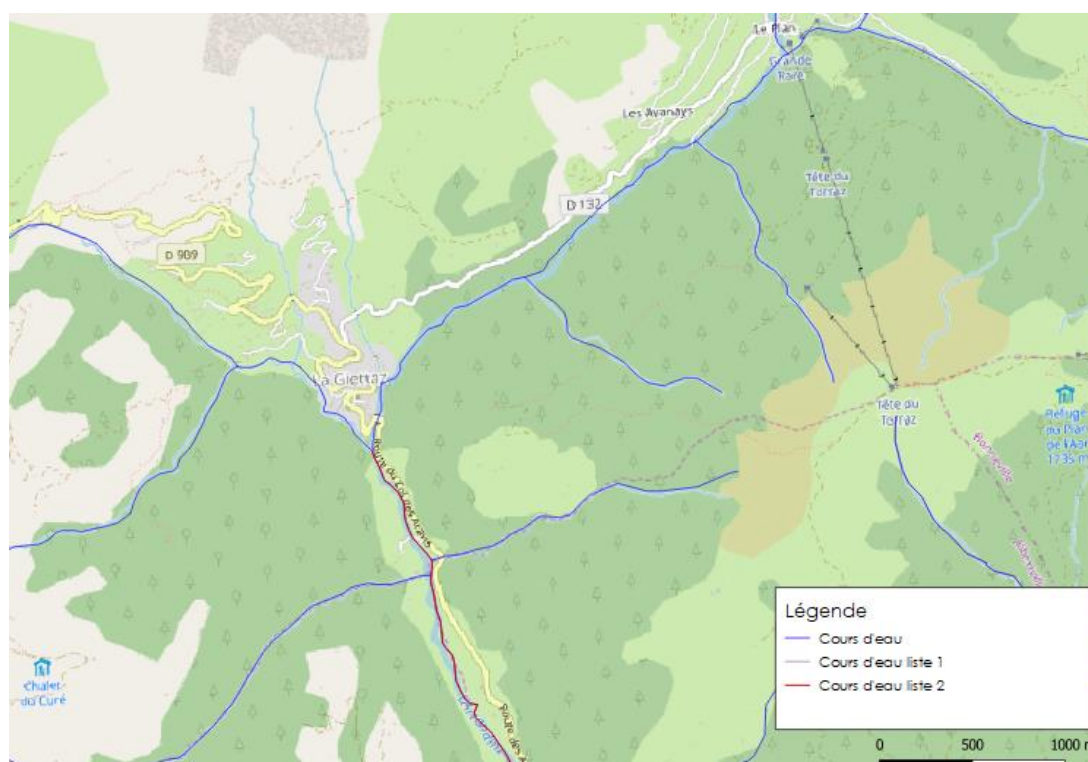


Figure 14: Classement des cours d'eau au niveau de la zone projet. Source: Datagouv

### 1.4.2. Caractéristiques du secteur dérivé

Le torrent de l'Arrondine se caractérise par une forte pente, d'environ 7% en moyenne sur le tronçon court-circuité, soit environ 1000 mètres.

Il présente un faciès majoritaire de rapides s'écoulant souvent sur un substrat de chaos rocheux, ainsi que plusieurs cascades infranchissables. Les photos ci-après illustrent le futur secteur dérivé, de l'aval vers l'amont, dans ses parties accessibles.



Figure 15: Photographies du tronçon court-circuité

Une cartographie des faciès est en cours de réalisation par le bureau d'études Gay Environnement.

### 1.4.3. Faune piscicole

Des inventaires piscicoles par pêche électrique ont été réalisés par le bureau d'études Gay Environnement le 29 août 2019.

Pour cela, trois stations ont été installées au niveau de la prise d'eau, du TCC et de la restitution.

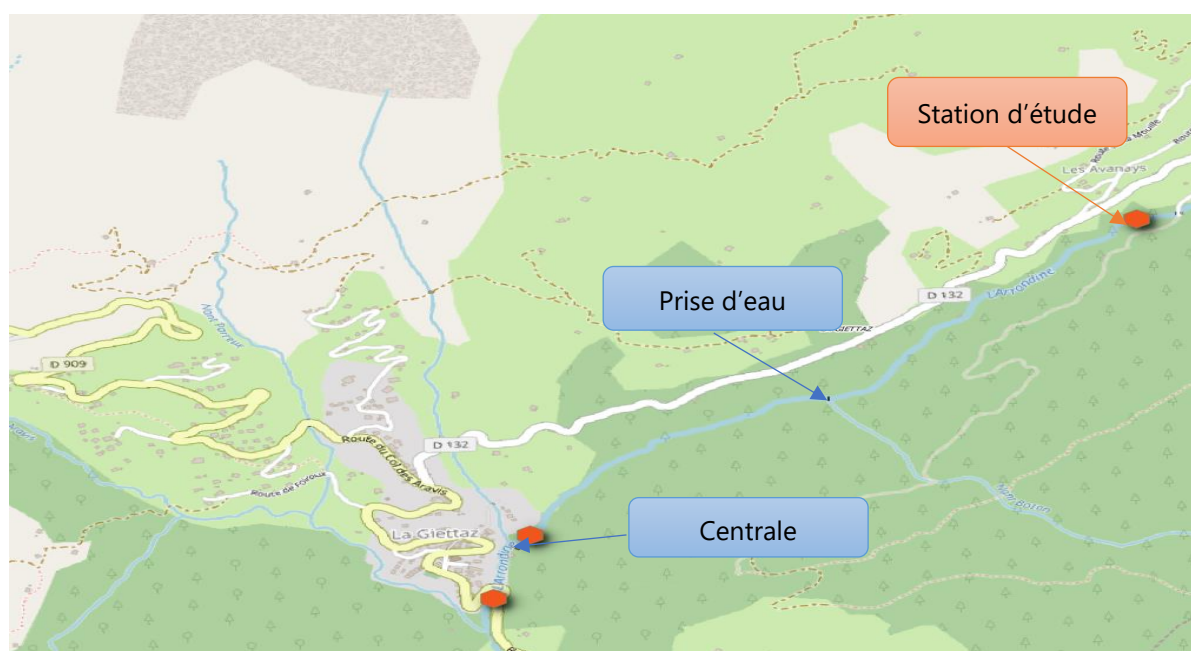


Figure 16: Localisation des stations d'étude

Les résultats sont donnés ci-dessous :

Cours d'eau : Arrondine  
Commune : La Giettaz  
Station : ST1  
Localisation : l'Armois, aval pont et seuil

**Coordonnées Lambert 93 (m)**

Xamont : 972 825 m  
Yamont : 6 536 527 m  
Z amont : 1 192 m

**Description de la station**

Faciès : Baignoire, mouille  
Longueur (m) : 57,0  
Largeur (m) : 4,50  
Surface (m²) : 256,5  
Profondeur moyenne estimée (cm) : 30 cm  
Substrat dominant : D,PG, B

D : Dalle  
B : Bloc  
PG : Pierre grossière  
PF : Pierre fine  
CG : cailloux grossier  
CF : cailloux fin  
GG : Gravier grossier  
GF : gravier fin  
S : Sable  
L : limon  
V : vase

**Effort de pêche**

Nombre d'électrode(s) : 1  
Nombre de passage : 1  
Nombre d'épuisette(s) : 3  
Temps de pêche : 30 min  
Personnel : DP MB JF AR CC + MT

**Résultats bruts détaillés**

Passage	Espèce	Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot	Passage		Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot
1	TRF	1	210	114							
1	TRF	1	220	122							
1	TRF	1	205	90							
1	TRF	1	112	16							
1	TRF	1	98	12							
1	TRF	1	221	122							

Figure 17: Résultats des inventaires au niveau de la future prise d'eau

**Identification**

Cours d'eau : Arrondine  
Commune : La Giettaz  
Station : ST2  
Localisation : Amont D909 et passerelle désaffectée  
Xamont : 971 299 m  
Yamont : 6 535 296 m  
Z amont : 1 093 m

**Description de la station**

Faciès : Chaos de blocs  
Longueur (m) : 60,0  
Largeur (m) : 5,00  
Surface (m²) : 300,0  
Profondeur moyenne estimée (cm) : 0,5 m  
Substrat dominant : Blocs, Dalles, pierres grossières

D : Dalle  
B : Bloc  
PG : Pierre grossière  
PF : Pierre fine  
CG : cailloux grossier  
CF : cailloux fin  
GG : Gravier grossier  
GF : gravier fin  
S : Sable  
L : limon  
V : vase

**Effort de pêche**

Nombre d'électrode(s) : 1  
Nombre de passage : 1  
Nombre d'épuisette(s) : 2  
Temps de pêche : 1h  
Personnel : DP MB JF AR (+6 guides de pêche)

**Résultats bruts détaillés**

Passage	Espèce	Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot	Passage		Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot
1	TRF	1	217	127							

Figure 18: Résultats des inventaires au niveau du futur TCC



Cours d'eau : Arrondine  
 Commune : La Giettaz  
 Station : ST3  
 Localisation : Amont de la D900 et aval de la passerelle  
 Coordonnées Lambert 93 (m)  
 X amont : 971 215 m  
 Y amont : 6 535 134 m  
 Z amont : 1 064 m

#### Description de la station

Faciès : Chute-Baignoire-Escaliers  
 Longueur (m) : 75,0  
 Largeur (m) : 5,10  
 Surface (m²) : 382,5  
 Profondeur moyenne estimée (cm) : 30 cm  
 Substrat dominant : Dalles, Pierres, Blocs

D : Dalle  
 B : Bloc  
 PG : Pierre grossière  
 PF : Pierre fine  
 CG : cailloux grossier  
 CF : cailloux fin  
 GG : Gravier grossier  
 GF : gravier fin  
 S : Sabie  
 L : limon  
 V : vase

#### Effort de pêche

Nombre d'électrode(s) : 1  
 Nombre d'épuisette(s) : 2  
 Personnel : DP MB JF AR +6 guides de pêche  
 Nombre de passage : 1  
 Temps de pêche : 1h30

#### Résultats bruts détaillés

Passage	Espèce	Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot	Passage	Espèce	Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot
1	TRF	1	253	163							
1	TRF	1	175	66							
1	TRF	1	208	107							
1	TRF	1	175	63							
1	TRF	1	70	3							
1	TRF	1	82	5							
1	TRF	1	218	122							
1	TRF	1	75	4							
1	TRF	1	70	4							

Figure 19: Résultats des inventaires au niveau de la future restitution

Peu d'individus ont été observés lors de la campagne de mesure. En effet, la présence de nombreux infranchissables sur le tronçon court-circuité impacte la continuité écologique.

## 1.5. TRANSIT SEDIMENTAIRE

Le cours d'eau de l'Arrondine n'est pas un important pourvoyeur en sédiments malgré la présence de gorges schisteuses.

En effet son bassin versant est peu propice à l'érosion et son lit apparaît relativement stable.

## 1.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU AQUATIQUE

THEMATIQUES	DESCRIPTION DE L'ENJEU	CARACTERISATION DE L'ENJEU
Ressource en eau et hydrologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrologie de type nival</li> <li>- Débit moyen annuel estimé à 1,12 m³/s</li> <li>- Pas de prélèvement sur la ressource en eau</li> </ul>	FAIBLE
Qualité des eaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eaux en bon état chimique et écologique</li> </ul>	NEGLIGEABLE

	- Pas d'altération de la qualité des eaux par la centrale	
Usages de l'eau	- Pas de captages AEP à proximité du projet	FAIBLE
Faune piscicole	- Peuplement monospécifique de truites avec une faible densité	MOYEN
Transit sédimentaire	- Transit sédimentaire moyen	MOYEN

## 2. MILIEU NATUREL

### 2.1. SITES NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. En France, le réseau Natura 2000 comprend 1 773 sites (INPN, 2018).

Deux types de zonage existent :

- ✓ Zone de Protection Spéciale (ZPS) visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Ce zonage s'appuie en général sur l'inventaire Zone Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- ✓ Zone Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des habitats et des espèces animales et végétales figurant à l'Annexe I et II de la Directive Habitats.

La zone Natura 2000 la plus proche se trouve 3 km à l'Est : Les Aravis (**FR8201701** - Directive Habitat).



Figure 20: Carte des sites Natura 2000 directive Habitats et Oiseaux à proximité du projet. Source: Géoportail et INPN

Aucun site Natura 2000 n'est présent à proximité dans un rayon de 1km autour de la zone d'étude.

**La zone d'étude n'est donc pas concernée par la présence d'un site Natura 2000 à proximité.**

## 2.2. ZNIEFF

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique est l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue l'inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs du patrimoine naturel. Deux types de ZNIEFF se distinguent :

- Les ZNIEFF de type I recensent les secteurs de très grande richesse patrimoniale (milieux rares ou très représentatifs, espèces protégées ...) et sont souvent de superficie limitée ;
- Les ZNIEFF de type II définissent les ensembles naturels homogènes dont la richesse écologique est remarquable. Elles sont souvent de superficie assez importante et peuvent intégrer des ZNIEFF de type I.

La zone d'étude est concernée par le périmètre suivant :

Identifiant	Nom	Surface	Distance vis-à-vis du site
ZNIEFF 2 n°820031674	Chaîne des Aravis	25 231 ha	En lisière Sud-Est, en partie centrale

Tableau 1 : Périmètres ZNIEFF dans un périmètre de 1km



Figure 21: Localisation de la zone d'étude et des ZNIEFF de type 1 et 2. Source : Géoportail

Les milieux forestiers ne sont cependant pas très développés, mais les Aravis sont par contre particulièrement représentatifs en ce qui concerne les landes à rhododendron, les pelouses alpines, les grandes zones rocheuses et les éboulis.



Dans les forêts, la flore est remarquable : Asaret d'Europe, Racine de corail, Cyclamen d'Europe, Sabot de vénus, Lycopode en massue, Listère à feuilles cordées, Epipogon sans feuille...

**Plusieurs espèces déterminantes ZNIEFF sont susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude au sein du milieu forestier.**

### 2.3. AUTRES ZONAGES

**Aucune Réserve naturelle, aucun Parc national, ni Arrêté de Protection de Biotope n'est présent à proximité dans un rayon de 3km autour de la zone d'étude.**

Enfin, aucune zone humide n'est recensée au droit de la zone d'étude ou dans ses abords immédiats.

### 2.4. DIAGNOSTIC DE LA ZONE PROJET

L'ensemble du volet « Habitats-Faune-Flore » terrestre a été réalisé par le bureau d'études KLM environnement.

Deux visites sur site ont été effectuées les 30 avril et 20 juin 2019. Les conditions météorologiques étaient satisfaisantes. Certains secteurs n'ont pas été inventoriés en raison de la pente très forte (> 150%) et de la présence de barres rocheuses. La typologie des habitats a donc été extrapolée en fonction des essences d'arbres visibles.

#### 2.4.1. Bibliographie

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte forestier géré par l'Office National des Forêt : les parcelles n°32 et 33 sont successivement concernées.

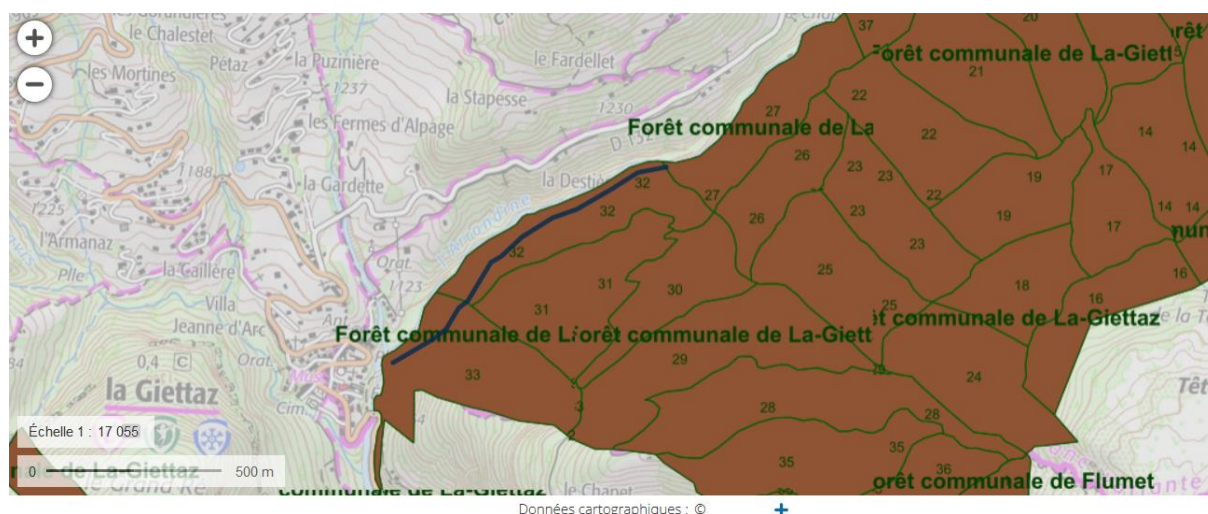


Figure 22: Parcelles de forêts publiques sur la zone d'étude. Source : Geoportail - ONF

Des données sont donc disponibles dans le plan de gestion : Aménagements forestiers – Forêt communale de La Giétaz – 2009-2026.

a) Habitats naturels et flore

Sur l'ensemble de la forêt gérée, les essences forestières sont dominées (données 2009) à 72% par l'épicéa et à 24% par le sapin pectiné.

Aucun habitat d'intérêt communautaire prioritaire n'est présent au sein du périmètre de gestion. 4 espèces floristiques remarquables sont potentiellement présentes :

Source : base de données du Conservatoire Botanique National Alpin de Gap – Charance (CBNA).

Nom		Statut
<i>Arnica montana</i> L.	Arnica	Directive Habitat annexe V
<i>Diphasastrum alpinum</i> (L.) Holub	Lycopode des Alpes	Livre rouge Rhône Alpes Protection nationale annexe I Livre rouge national tome II
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Rosolis à feuilles rondes	Livre rouge Rhône Alpes Protection nationale annexe II Livre rouge national tome II
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawler	Gagée jaune	Livre rouge Rhône Alpes Protection nationale annexe I Livre rouge national tome II
<i>Huperzia selago</i> (L.) Schrank et C.F.P. Mart. Subsp. <i>selago</i>	Lycopode sélagine	Livre rouge Rhône Alpes
<i>Lycopodium annotinum</i> subsp. <i>annotinum</i>	L. Lycopode à rameaux d'un an	Directive Habitat annexe V
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Lycopode en massue	Directive Habitat annexe V Livre rouge Rhône – Alpes
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	Pyrole à feuille ronde	Livre rouge Rhône Alpes
<i>Ranunculus aconitifolius</i> L.	Renoncule à feuille d'aconit	Livre rouge national tome II

Figure 23: Liste des espèces floristiques remarquables potentielles

b) Faune

Plusieurs espèces protégées sont potentiellement présentes :

**MAMMIFERES**

Plusieurs espèces de chiroptères (non déterminées), Ecureuil roux (\*).

**OISEAUX**

Rapaces diurnes : Buse variable(\*), Aigle royal(\*), Autour des palombes(\*),  
Rapaces nocturnes : Chouette hulotte, Hibou moyen-duc,  
Coucou gris (\*);  
Pics : noir(\*), épeiche(\*),  
Cincle plongeur (\*);  
Bergeronnette grise(\*), troglodyte mignon (\*), accenteur alpin (\*), roitelet triple-bandeau (\*), mésanges : à longue queue (\*), boréale(\*), huppée(\*), noire (\*), pouillot véloce (\*);  
Merle à plastron,  
Grimpereau des bois (\*), pinson des arbres (\*), tarin des aulnes (\*), bec-croisé des sapins, venturon montagnard (\*).

Figure 24: Liste des espèces faunistiques protégées potentielles

2.4.2. Habitats naturels

La zone d'étude se caractérise par la présence de trois habitats naturels différents :

- Forêt mixte de pentes et de ravins (Code Corine 41.4) :  
✓ Strate arborée/arbustive : Hêtre (*Fagus sylvatica*), Erable Sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Frêne (*Fraxinus excelsior*), Noisetier (*Corylus avellana*), Epicéa (*Picea abies*), Sapin (*Abies alba*)...

- ✓ Strate herbacée : Trolle d'Europe (*Trollius europaeus*), Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), Lamier jaune (*Lamiastrum galeobdolon*), Cerfeuil dressé (*Chaerophyllum hirsutum*), Herbe à robert (*Geranium robertianum*), Géranium des bois (*Geranium sylvaticum*), Brachypode pennée (*Brachypodium sylvaticum*), Laiche des bois (*Carex sylvatica*), Fougère femelle (*Dryopteris filix-femina*), Lysimaque des bois (*Lysimachia nemorum*), Mélisse à une fleur (*Melica uniflora*), Gesse printanière (*Lathyrus vernus*), Valériane commune (*Valeriana officinalis*), Pigamon à feuilles d'ancolie (*Thalictrum aquilegiifolium*), Ronce bleue (*Rubus caesius*)...
- Pessières sub-alpines des Alpes (CB 42.21). Cette formation végétale représente la quasi-totalité de la superficie de la zone d'étude.
  - ✓ Strate arborée/arbustive : Epicéa (*Picea abies*), Sapin (*Abies alba*), Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), Hêtre (*Fagus sylvatica*), Erable Sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)...
  - ✓ Strate herbacée : Calamagrostide velue (*Calamagrostis villosa*), Laiche humble (*Carex humilis*), Laiche glauque (*Carex flacca*), Adénostyle (*Adenostyles alliariae*), Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*), Airelle des ours (*Arctostaphylos uva-ursi*), Polygale faux buis (*Polygala chamaebuxus*), Renoncule à feuille d'Aconit (*Ranunculus aconitifolius*), Géranium des bois (*Geranium sylvaticum*), Oxalis petite oseille (*Oxalis acetosella*), Parisette (*Paris quadrifolia*), Fougère femelle (*Dryopteris filix-femina*), Prenanthe pourpre (*Prenanthes purpurea*)...
- Source pétrifiante (CB 54.12). Elle caractérise un écoulement intercepté par la zone d'étude. Elle se développe sur une superficie peu importante.
  - ✓ Strate herbacée : Laiche glauque (*Carex flacca*), Laiche noire (*Carex nigra*), Laiche jaune (*Carex flava*), Saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*), Saxifrage faux orpin (*Saxifraga aizoides*), Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*) ...

Ces trois habitats naturels sont d'intérêt communautaire.

Habitats	Corine Biotope	EUNIS	Natura 2000
Forêt mixte de pentes et de ravins	41.4	G1. A4	9180
Pessières sub-alpines des Alpes	42.21	G3.1B	9410
Source pétrifiante	54.12	C2.12	7220

Tableau 2 : Synthèse des habitats naturels présents et statut



### 2.4.3. Espèces invasives

Aucune espèce invasive n'a été identifiée.

### 2.4.4. Flore protégée, remarquable et patrimoniale

Aucune plante protégée, remarquable ou patrimoniale n'a été inventoriée sur la zone d'étude.

Malgré une recherche active de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), l'espèce n'a pas été inventoriée.

### 2.4.5. Arbres remarquables

Deux hêtres de belle taille sont présents le long du sentier en aval de la zone d'étude.

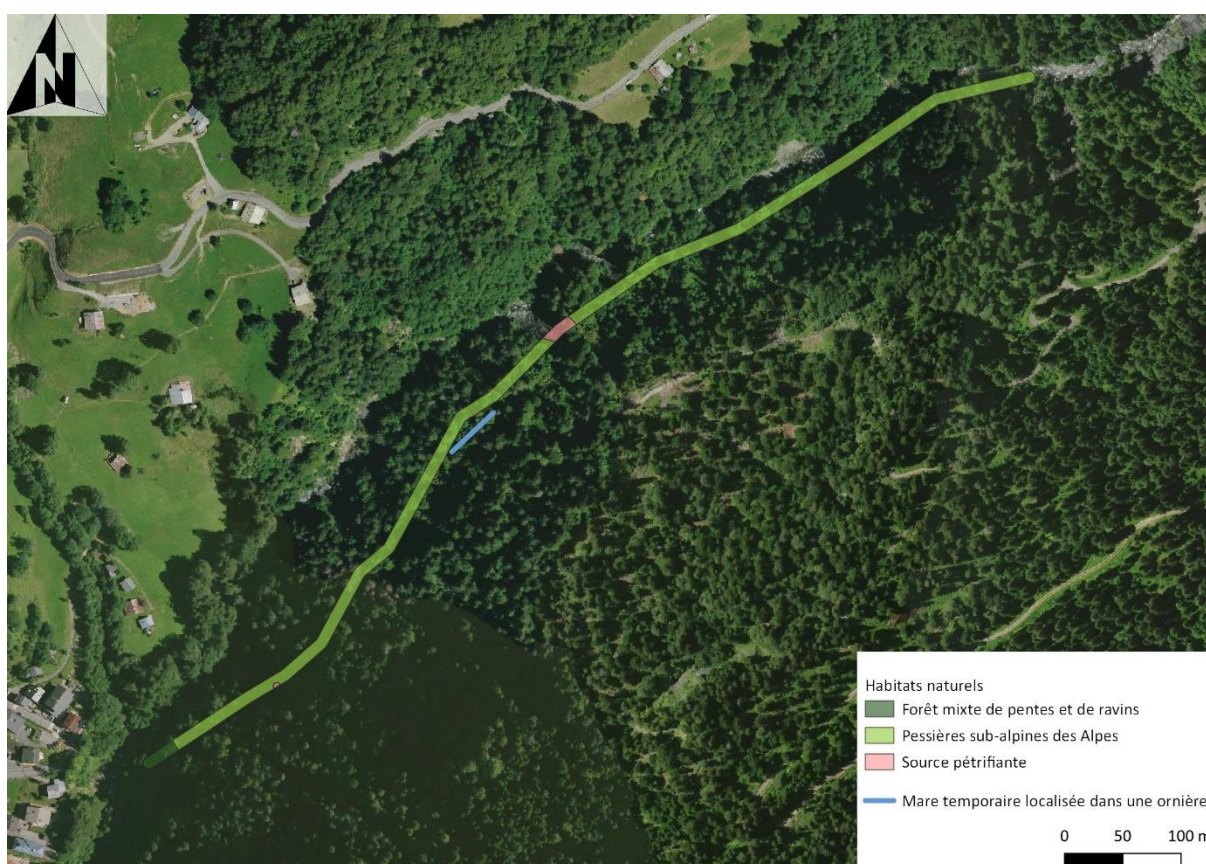


Figure 25: Carte des habitats naturels

### 2.4.6. Faune

#### a) Avifaune

Parmi les passereaux forestiers, certes protégés mais communs, identifiés, on note la présence du Pic noir, espèce d'intérêt communautaire.

Espèce	Nom linnéen	Directive Habitats	Protection	Statut LR Nat
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	An. I	N	LC

Aucun enjeu de conservation n'est identifié.

L'Arrondine constitue un corridor écologique important pour les oiseaux affiliés aux zones humides et aux boisements riverains qui transitent ou se nourrissent dans le cours d'eau même.

b) Amphibiens

Une grenouille rousse a été identifiée dans une ornière située sur la sente située parallèlement à la zone d'étude. Aucun enjeu n'est associé à cette espèce.

Espèce	Nom linnéen	Directive Habitats	Protection	ZNIEFF RA
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	An. II	N	D

c) Reptiles

Aucune espèce n'a été identifiée sur le site.

d) Mammifères

Aucune espèce n'a été identifiée sur le site.

Des excréments et empreintes de cerfs ont été notées. Des excréments de Chamois ont également été inventoriés. Aucun enjeu n'est associé à ces espèces.

e) Invertébrés

Aucune espèce n'a été identifiée sur le site.

## 2.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL

THEMATIQUES	DESCRIPTION DE L'ENJEU	CARACTERISATION DE L'ENJEU
Sites Natura 2000	Pas de zones Natura 2000	AUCUN
ZNIEFF	Chaîne des Aravis	AUCUN
Habitats naturels	Présence de trois habitats d'intérêt communautaire	MOYEN
Flore	Aucune plante protégée, remarquable ou patrimoniale n'a été inventoriée sur la zone d'étude.	MOYEN
Avifaune	Aucun enjeu de conservation n'a été identifié	MOYEN

Amphibiens	Aucune espèce protégée n'a été identifiée	FAIBLE
Reptiles	Aucun reptile n'a été identifié	FAIBLE
Mammifères	Aucun mammifère n'a été identifié	FAIBLE
Invertébrés	Aucune espèce n'a été identifiée	FAIBLE

### 3. MILIEU HUMAIN

#### 3.1. PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'aménagement hydroélectrique se situe sur la commune de La Giettaz, en rive gauche de l'Arrondine. Le bâtiment usine sera installé à proximité du cœur de village. Le reste des aménagements (prise d'eau, conduite) se situent dans des zones non anthropisées.

Aucun monument historique n'est recensé à proximité du projet.

Deux sites patrimoniaux remarquables sont situés sur le territoire de la commune de la Giettaz :

- Le site inscrit du Col des Aravis et abords de la RN503, protégé par arrêté préfectoral le 13 décembre 1948 et éloigné de plus de 2kms du projet ;
- La cascade de la Giettaz, classée le 02 mars 1937, située à 2kms des futurs aménagements hydroélectriques.

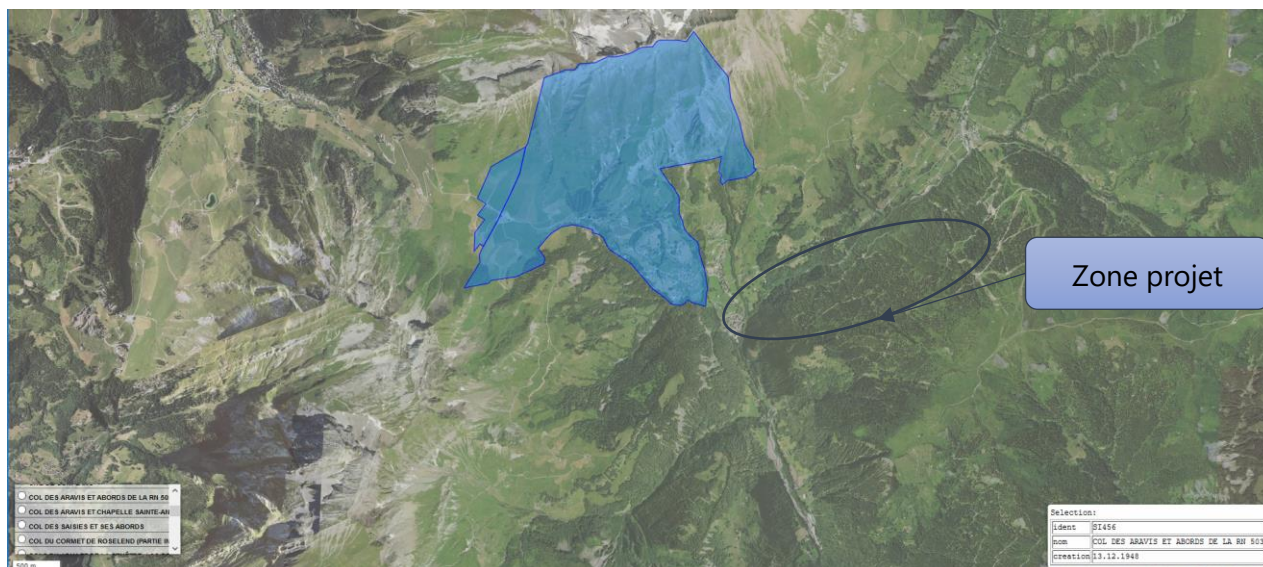


Figure 26: Localisation du site inscrit du col des Aravis. Source: Observatoire des territoires de la Savoie.



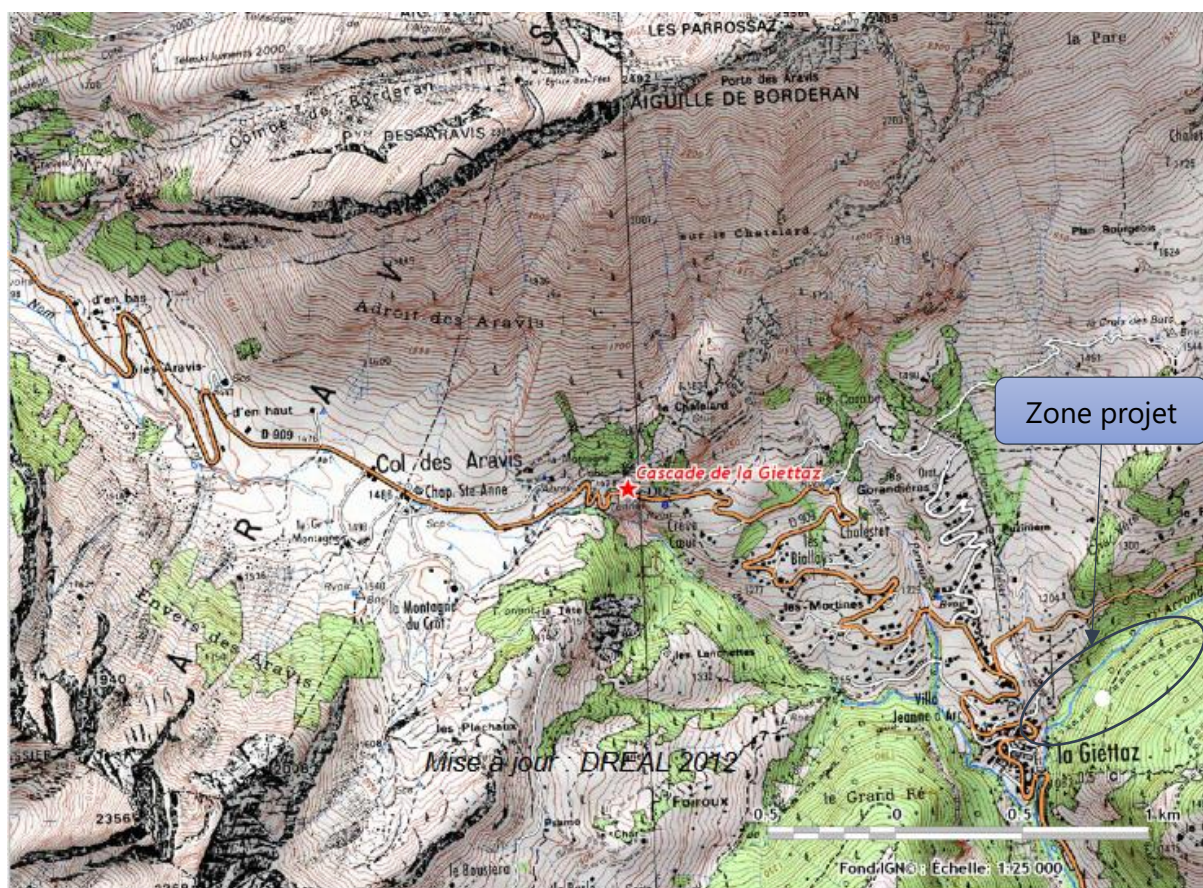


Figure 27: Localisation du site inscrit du col des Aravis. Source: DREAL Auvergne Rhône-Alpes

### 3.2. HABITANTS

La commune de La Giettaz recensait 416 habitants en 2016.

### 3.3. ACTIVITE SOCIO-ECONOMIQUE

L'activité socio-économique de la commune de La Giettaz est tournée vers les services et le tourisme<sup>1</sup>. L'agriculture et l'élevage contribuent aussi à l'activité économique du territoire.

### 3.4. ACTIVITE HALIEUTIQUE

La pêche sur le cours d'eau de l'Arrondine est régulée par l'AAPPMA de Flumet. Les inventaires piscicoles ont révélé la présence de quelques truites fario au niveau de la future prise d'eau et du TCC. La pratique de la pêche se fait majoritairement en aval de la confluence avec le Torrent des Aravis, à l'endroit de la réserve de pêche. En effet,

<sup>1</sup> Observatoire des Territoires de la Savoie, Emploi à La Giettaz.

la présence d'infranchissables sur le TCC de la centrale rend impraticable l'activité halieutique à certains endroits.

## 4. SYNTHESE DES ENJEUX

THEMATIQUES	DESCRIPTION DE L'ENJEU	CARACTERISATION DE L'ENJEU
Paysage et patrimoine	- Cœur de village à proximité du projet	MOYEN
Habitants	- Habitations en face du futur bâtiment usine - Travaux bruyants	FAIBLE
Activité socio-économique	- Activité touristique importante - Travaux pendant la période estivale	FAIBLE
Activité halieutique	- Présence d'une réserve de pêche en aval du projet	FAIBLE

# C. Analyse des impacts du projet hydroélectrique

## **1. INCIDENCES EN PHASE CHANTIER**

### **1.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

L'ensemble du chantier se déroulera sur 8 mois. Les travaux préparatoires, à savoir la réalisation de la piste permettant la pose de la conduite forcée sera réalisée à l'automne, l'année n-1 des travaux. La construction de la centrale, l'année n, sera réalisée sur 8 mois.

Les différents ouvrages (prise d'eau, conduite forcée et bâtiment usine) pourront être réalisés en parallèle par des équipes différentes.

Un calendrier prévisionnel des travaux est donné en annexe n°9.

#### 1.1.1. Défrichement et réalisation de la piste permettant la pose de la conduite forcée

Les travaux préparatoires du chantier seront réalisés l'année précédant le chantier, pendant les mois d'octobre et novembre. Ils consisteront en la réalisation et sécurisation d'une piste d'accès à la prise d'eau.

La piste sera réalisée, depuis la route départementale n°909, et le départ de la piste forestière jusqu'à la prise d'eau du projet hydroélectrique. Cette piste, d'environ 4 m de large permettra l'accès à la prise d'eau, ainsi que la pose de la conduite forcée.

L'emprise au sol de la piste sera défrichée, cela correspond à environ 0,38 ha. Une demande de défrichement, pour les 0,3800 ha défrichés sera déposée en même temps que le dossier de demande d'autorisation.





Figure 28: Localisation de la piste d'accès à la prise d'eau. Source: Géoportail

### 1.1.2. Amenée et repli du matériel, préparation du chantier

Le chantier démarrera dès que la météo sera favorable, vers début avril. L'aménagement du chantier comprendra l'amenée et repli du matériel de chantier, et la création de la « base vie » de chantier. En fin de chantier, le site sera remis en état.

La base vie de chantier sera réalisée à proximité immédiate du bâtiment usine. Cette zone est facilement accessible depuis la route départementale n°909 et le chemin forestier. La base vie sera composée d'un bungalow de chantier et de toilettes. Cette zone est située en hauteur (+ 5 m) par rapport au cours d'eau et n'encourt aucun risque d'inondation.

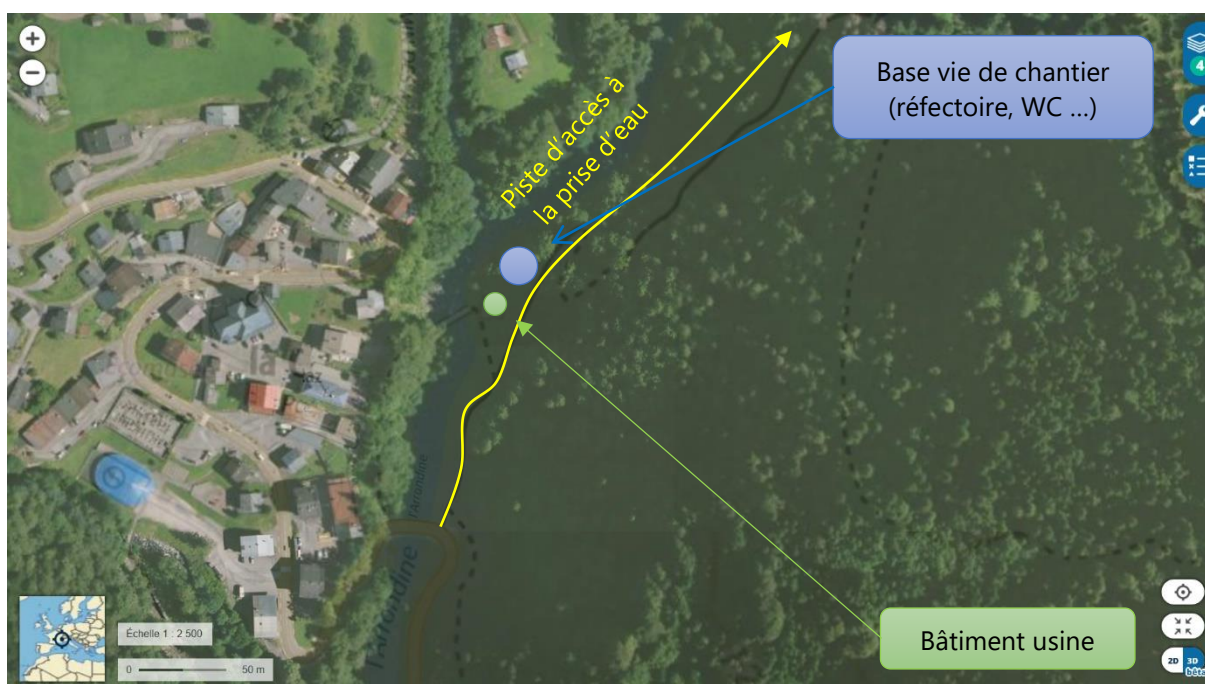


Figure 29: Localisation de la base vie de chantier et zone d'entreposage des tubes en acier. Source : Géoportail

Les matériaux (tubes d'acier) seront entreposés le long de la piste, numérotés et prêt à être posés.

### 1.1.3. Ouvrage de prise d'eau

La réalisation de la prise d'eau se décomposera en deux phases. Dans un premier temps, les ouvrages en berge rive droite seront réalisés, ils comprennent notamment le bassin de dessablage ainsi que la chambre de mise en charge de la conduite. Les travaux seront isolés du cours d'eau par un batardeau de protection. Durant cette phase de chantier, l'eau pourra s'écouler librement dans le lit mineur de l'Arrondine.



Figure 30: Phase 1 : Construction du dessableur et de la chambre de mise en charge

Dans un second temps, un batardeau sera mis en place dans le lit de l'Arrondine afin que l'eau s'écoule dans la chambre de dessablage et par la vanne de dessablage, cette dernière pouvant laisser transiter 4 m<sup>3</sup>/s. Dans la zone mise à sec, le seuil sera réalisé.



Figure 31: Phase 2 : Construction du seuil en rivière

La dernière phase consistera en la mise en place de la vantellerie. Enfin le batardeau sera retiré et l'eau s'écoulera par la vanne de dégravage jusqu'à la fin du chantier. La vanne de garde du bassin de dessablage sera maintenue fermée jusqu'à la fin du chantier.

Les deux phases de construction seront réalisées dans des zones à sec, il n'y aura donc aucun risque de pollution. Les travaux en rivière seront rapides et réalisés à l'étiage. Une pêche de sauvetage sera réalisée avant la mise à sec des zones de travaux.

#### 1.1.4. Conduite forcée

La conduite forcée sera enterrée depuis la prise d'eau jusqu'à l'usine à une profondeur de 50cms sous la piste créée l'année n-1 du chantier.

La pose de la conduite sera réalisée à la pelle mécanique qui ouvrira une tranchée dans laquelle les tronçons de conduite de 6,5 m et 13 m seront posés sur un lit de sable et soudés entre eux. Les tronçons de conduite seront stockés au niveau de la base vie et acheminés sur la zone de chantier au fur et à mesure de l'avancement.

#### 1.1.5. Bâtiment usine

Le bâtiment usine sera construit sur un terre-plein déjà existant à proximité du torrent de l'Arrondine et sera situé en hauteur par rapport au niveau d'eau afin d'éviter tout risque d'inondation. Il respectera les règles locales d'urbanisme afin d'être parfaitement intégré dans son environnement. L'ensemble des équipements à l'intérieur de la centrale sera mis en place une fois le bâtiment construit.

## 1.2. INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU ET LE MILIEU AQUATIQUE

### 1.2.1. Incidences sur la ressource en eau et l'hydrologie

Pendant les travaux, l'hydrologie ne sera pas modifiée.

**Les travaux n'ont aucune incidence sur l'hydrologie.**

### 1.2.2. Qualité des eaux

Les travaux envisagés sont susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité des eaux de l'Arrondine à plusieurs niveaux :

- Augmentation du taux de matières en suspension (MES) notamment lors de la mise en place et du retrait du batardeau, du curage et de la circulation des engins ;
- Augmentation du taux de matières en suspension (MES) notamment lors des opérations de relargage dans l'Arrondine des débits de fuite des batardeaux ;
- Pollution provenant des eaux de la construction des ouvrages en béton.



Les travaux pourront entraîner une augmentation de la concentration en MES en aval du barrage en raison de la mise en place et du retrait des batardeaux, du curage et de la circulation des engins.

Cependant, cette augmentation de la concentration en MES sera ponctuelle, limitée aux périodes de mise en place et d'enlèvement des batardeaux, et d'ampleur similaire à une crue.

L'utilisation de béton pour la construction des ouvrages et le fonctionnement quotidien des engins peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'eau. Les principaux risques liés à cette activité sont le déversement accidentel de laitance de béton ou d'hydrocarbures dans la rivière.

La zone de travaux sera mise en assec par des batardeaux. Il n'y aura pas de circulation des engins de chantier dans le cours d'eau. Il n'y a donc pas de risque d'écoulement de laitance de béton ou d'hydrocarbures dans l'Arrondine.

**L'incidence des travaux sur la pollution de l'eau et la dégradation des milieux aquatiques est jugée moyenne.**

#### 1.2.3. Usages de l'eau

Il n'y a pas d'usages de l'eau au niveau de la zone chantier.

**Les travaux n'ont aucun impact sur l'hydrologie.**

#### 1.2.4. Faune piscicole

La zone de chantier est intégralement restituée à la fin du chantier. De plus, la zone de chantier est très réduite et ne correspond pas à un habitat remarquable. Il n'y a pas d'incidence des travaux sur les habitats. Pour les espèces inféodées au milieu aquatique, les travaux peuvent présenter une incidence lors des phases de construction, avec un risque d'incidence physico-chimique en lien avec le coulage de béton.

**La faune piscicole sera moyennement impactée par les travaux de la future centrale hydroélectrique.**

#### 1.2.5. Transit sédimentaire

Les travaux de la prise d'eau auront lieu en période de basses-eaux, pendant laquelle le transit sédimentaire sera très faible.

**Le transit sédimentaire sera très peu impacté par le chantier de la prise d'eau.**

### 1.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

---

Les travaux sont réduits, le principal impact étant dû au défrichement. Il n'y a pas d'espèces remarquables identifiées au niveau de l'emprise du projet.

**L'impact du chantier sur la faune et la flore terrestre est moyen.**

### 1.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

---

#### 1.4.1. Paysage et patrimoine

Les différents travaux nécessaires à la réalisation de l'aménagement hydroélectrique auront un impact paysager faible car la plupart seront invisibles depuis le village et la D909.

**L'incidence du chantier sur le paysage et le patrimoine sera faible.**

#### 1.4.2. Habitants

Les travaux pourraient occasionner une gêne pour le voisinage par l'émission de bruits et de poussières et la circulation d'engins sur les voies de circulation. Toutefois, la zone du projet est non anthropisée, seules quelques habitations se situent en face de la future usine. De plus, la circulation générée par les travaux sur la route D909 sera très limitée.

**Les habitants seront moyennement impactés par le chantier de la centrale hydroélectrique.**

#### 1.4.3. Activité socio-économique

Les entreprises chargées de la réalisation du chantier seront au maximum des entreprises locales. Les travaux contribueront ainsi à créer des emplois et donneront de l'activité aux restaurants et hôtels locaux. **Ils auront une incidence positive.**

#### 1.4.4. Activité halieutique

Les travaux dans le cours d'eau (prise d'eau et restitution) pourront potentiellement déranger la pratique de la pêche au niveau des zones de chantier. Cependant, la fréquentation reste faible car l'accès au cours d'eau au niveau de la prise d'eau reste difficile. De surcroît, la durée des travaux sera limitée dans le temps.

**L'incidence du chantier sur les activités halieutiques est jugée faible.**

## 2. INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

### 2.1. INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU ET LE MILIEU AQUATIQUE

#### 2.1.1. Incidences sur la ressource en eau et l'hydrologie

La centrale hydroélectrique fonctionnant au fil de l'eau, elle n'aura aucun impact sur la ressource en eau globale de l'Arrondine car elle n'engendre aucun prélèvement d'eau.

**Le projet n'a pas d'impact sur la ressource en eau et l'hydrologie de l'Arrondine.**

#### 2.1.2. Incidences sur la qualité des eaux

Les ouvrages de l'aménagement hydroélectrique ne développent pas d'effet direct sur la qualité des eaux de l'Arrondine.

**La qualité de l'eau ne sera pas impactée par l'aménagement hydroélectrique.**

#### 2.1.3. Incidences sur les usages de l'eau

Il n'existe aucun usage de l'eau dans le tronçon court-circuité du futur aménagement hydroélectrique.

#### 2.1.4. Faune piscicole

La présence de centrales hydroélectriques sur les cours d'eau peut provoquer des problèmes pour les poissons migrateurs lors de la dévalaison et la montaison. Ces installations sont en effet source de mortalité pour les poissons en raison des turbines hydroélectriques, et peuvent entraîner des retards dans les processus migratoires.

##### ► **Dévalaison**

Le passage à travers les turbines soumet le poisson à diverses contraintes susceptibles d'entraîner des mortalités importantes (risques de chocs contre les parties fixes ou mobiles de la turbine, accélération et décélération brutale, etc.).

##### ► **Montaison**

Le seuil n'est pas franchissable par la truite fario.

**L'incidence de la centrale hydroélectrique sur la faune piscicole est moyenne.**

#### 2.1.5. Transit sédimentaire

La hauteur du seuil est très réduite, ainsi que le volume de la retenue. C'est pourquoi, la capacité de stockage de la retenue est faible, ce qui limite très fortement l'impact potentiel du projet sur le transit sédimentaire.



**L'installation d'un seuil sur l'Arrondine aura un impact moyen sur le transit sédimentaire.**

## **2.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL**

---

Les ouvrages de la centrale hydroélectrique de l'Arrondine, intégrés dans leur contexte environnemental, ne développent pas d'effets sur la faune et la flore terrestre.

Le fonctionnement de l'aménagement, exclusivement au fil de l'eau, n'entraîne pas de variation de la côte de retenue et est donc sans impact sur les habitats potentiellement présents en rive. Le projet n'aura pas d'incidence au niveau de la retenue.

**La faune et la flore terrestre ne seront pas impactées lors du fonctionnement de la centrale.**

## **2.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN**

---

### 2.3.1. Paysage et patrimoine

Le bâtiment sera conforme aux normes d'urbanismes en vigueur et sera de faible taille. Il sera en partie masqué par les arbres environnants et ne sera visible que depuis certaines habitations situées en rive droite.

Aucun site d'intérêt patrimonial n'est situé à proximité du projet.

**L'impact du projet sur le paysage et le patrimoine est négligeable.**

### 2.3.2. Habitants

Les habitations situées en face du bâtiment usine pourront être dérangées par le bruit provenant des installations électriques (transformateur et alternateur) et de la restitution.

**L'incidence de la centrale sur les habitants est moyenne.**

### 2.3.3. Activité socio-économique

L'exploitation de la centrale aura une incidence positive en matière de retombées fiscales pour les collectivités locales. Un emploi sera créé sur place pour l'exploitation de la centrale. Le fonctionnement des ouvrages permettra de contribuer à la satisfaction des besoins énergétiques notamment en termes d'énergie renouvelable.

**L'incidence de l'aménagement hydroélectrique sur l'activité socio-économique est positive.**

## 2.3.4. Activité halieutique

La réduction du débit dans le TCC permettra de rendre accessible certains tronçons de l'Arrondine pour les pêcheurs.

Cependant, une rapide montée des eaux dû à l'ouverture rapide de la turbine peut s'avérer dangereuse pour les pêcheurs présents à la sortie du canal de restitution.

**L'activité halieutique sera faiblement impactée par la centrale hydroélectrique.**

### 3. SYNTHESE DES INCIDENCES

	PHASE CHANTIER	PHASE EXPLOITATION
<b>MILIEU AQUATIQUE</b>		
Ressource en eau & Hydrologie	NULLE	NULLE
Qualité des eaux	MOYENNE	NULLE
Usages de l'eau	NULLE	NULLE
Faune piscicole	MOYENNE	MOYENNE
Transit sédimentaire	NEGLIGEABLE	MOYENNE
<b>MILIEU NATUREL</b>		
Faune et flore	MOYENNE	NEGLIGEABLE
<b>MILIEU HUMAIN</b>		
Paysage et patrimoine	FAIBLE	NEGLIGEABLE
Habitants	MOYENNE	MOYENNE
Activité socio-économique	POSITIVE	POSITIVE
Activité halieutique	FAIBLE	FAIBLE

## 4. INCIDENCES NATURA 2000

Deux zones Natura 2000 se trouvent à proximité des ouvrages :

- Les Aravis (FR8201701), site inscrit au titre de la Directive « *Habitats, faune et flore* », située à 3kms du projet.
- Les Aravis (FR8212023), site inscrit au titre de la Directive « *Oiseaux* », localisée à 3 kms de la zone projet.



Figure 32: Carte des sites Natura 2000 directive Habitats et Oiseaux à proximité du projet. Source: Géoportail et INPN

Inscrite comme site d'importance communautaire en 2008, la zone Natura 2000 des Aravis s'étend sur 8 890 ha dans le département de la Haute-Savoie. Plusieurs espèces invertébrées y sont recensées, ainsi que le Lynx européen et le Damier de la Succise. Dix-huit espèces sont présentes dans cette zone, ce qui justifie son importance. La vulnérabilité de cet espace protégé repose sur l'abandon des activités pastorale et forestière et la fréquentation touristique. Aucune espèce déterminante de la zone Natura 2000 se trouve au niveau du projet.

D'une superficie de 8 907 ha, la zone Natura 2000 des Aravis a été inscrite au titre de la Directive Oiseaux en 2006. Située dans le département de Haute-Savoie, sur la chaîne des Aravis depuis au nord la vallée de l'Arve jusqu' au sud dans la vallée de la Chaise, sa spécificité repose sur la présence de galliformes de montagne (Tétras lyre, la Gelinotte des bois, etc.) ainsi que de rapaces tels que l'Aigle royal et le Gypaète barbu. Ce sont en tout 23 espèces d'oiseaux visées par l'article 4 de la directive 2009/147/CE qui sont présentes dans cette Zone de Protection Spéciale. Les principales sources de menace identifiées pour l'avifaune de cette zone Natura 2000 sont l'abandon de systèmes pastoraux, la pratique de sports extérieurs (ski, alpinisme, randonnée), le



survol de la chaîne et la mise en place d'infrastructures telles que les remontées mécaniques. Le projet de création de la centrale de l'Arrondine ne fait pas partie des sources de menaces pour les espèces protégées de la Zona Natura 2000 du Minervois. De plus, ce dernier est situé à 3 kilomètres de la zone Natura 2000, distance suffisante pour assurer qu'il n'y aura pas d'impact.

**Etant donné la localisation du projet vis-à-vis de ces zones protégées, la nature des menaces identifiées, nous pouvons en déduire que ce dernier n'affectera pas les espèces présentes dans ces deux zones Natura 2000.**

## D. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

### **1. RESSOURCE EN EAU ET MILIEU AQUATIQUE**

#### **1.1. RESSOURCE EN EAU**

Le projet n'a aucun impact sur la ressource en eau.

#### **1.2. QUALITE DES EAUX**

##### M1 – Travaux à l'abri de batardeaux :

Les excavations seront réalisées sous la protection du batardeau, permettant de limiter le relargage d'eaux chargées en MES.

Pour limiter les risques, les opérations de coulage de béton se feront dans des zones mises en assec par le batardeau.

Il y a aussi un risque d'augmentation des MES dans l'eau lors de la mise en place des batardeaux.

Le batardeau sera construit de façon progressive depuis la berge avec des big bags, et les matériaux utilisés pour étancher les batardeaux en aval (par rapport à l'eau) des big bags seront compactés au fur et à mesure pour limiter le risque d'augmentation de la concentration des eaux en matières en suspension. De la même manière les batardeaux seront retirés du lit vers la berge, de manière progressive. La concentration des eaux en matières en suspension devrait ainsi être très limitée. L'augmentation de la concentration en MES liée à la mise en place des batardeaux sera ponctuelle et essentiellement limitée aux périodes de construction et d'enlèvement. La pose d'un géotextile permettra également de limiter les MES, tout en assurant l'étanchéité du dispositif.

##### M2 – Utilisation de banches étanches pour le coulage du béton et utilisation de béton colloïdal :

Le béton utilisé sera du béton colloïdal et le coffrage se fera avec des banches étanches pour limiter les fuites de béton.

##### M3 – Décantation des eaux de fuite avant leur réintégration par pompage :

Pour limiter les MES liées à la réintégration dans l'Arrondine des eaux de fuite des batardeaux, celles-ci seront décantées dans des bassins de décantation avant leur pompage.

##### M4– Entretien et entrepose des engins de chantier loin du cours d'eau :

Les engins de chantier seront en parfait état de marche et toutes les opérations d'entretien (vidange, nettoyage du matériel, etc.) seront impérativement réalisées loin du cours d'eau. La submersion des batardeaux en cas de crue peut entraîner une pollution si des engins sont présents.

Les engins roulants seront donc déplacés tous les soirs et seront entreposés en berges en dehors des zones inondables.

#### M5 – Utilisation d’huile biodégradable :

L’huile des engins de chantier sera biodégradable.

De plus les incidences seront minimisées par le fait que les travaux auront lieu en période d’étiage.

Enfin, pour limiter les risques de pollution liés aux engins, ces derniers seront stationnés et approvisionnés en carburant en dehors des zones de crue.

### **1.3. USAGES DE L’EAU**

---

Aucun usage de l’eau n’est impacté par l’aménagement hydroélectrique de l’Arrondine amont.

### **1.4. FAUNE PISCICOLE**

---

#### M6 – Faible emprise des travaux en cours d’eau et calendrier des travaux en cours d’eau :

La faible emprise des travaux, le respect de l’hydrologie (travaux pendant l’étiage d’été) et les mesures de protection (travaux sous batardeau, non dégradation de la qualité physico-chimique) et d’usage permettront de limiter l’incidence des travaux à la nuisance générale du chantier, qui sera faible et temporaire.

#### M7– Réalisation d’une pêche de sauvegarde :

Avant le début des travaux en cours d’eau, une pêche de sauvegarde sera effectuée, au frais du pétitionnaire.

#### M8 – Mise en place d’une prise d’eau ichtyocompatible :

La prise d’eau sera équipée de grilles fines espacées de 20mm, d’un orifice de dévalaison afin de garantir le retour des poissons au cours d’eau.

### **1.5. TRANSIT SEDIMENTAIRE**

---

#### M9 – Mise en place d’un bassin de décantation et d’une vanne de dégravage :

Afin de limiter les sédiments pouvant transiter dans la turbine et susceptibles de provoquer une érosion de la roue, la prise d’eau sera équipée d’un bassin de décantation. Le bassin de décantation permettra de récupérer les sédiments amenés par les eaux de l’Arrondine. Ces sédiments seront réintégrés au cours d’eau en aval du seuil.

Le seuil comportera aussi une vanne permettant de laisser transiter librement les sédiments pendant une crue.



## **2. MILIEU NATUREL**

### M10 – Adaptation calendrier travaux :

Le calendrier des travaux sera établi de manière à éviter les périodes sensibles du cycle de vie des espèces environnantes au projet. Les travaux de défrichement seront réalisés l'année précédant le début du chantier en octobre et novembre pour éviter les périodes de reproduction.

## **3. MILIEU HUMAIN**

### **3.1. PAYSAGE ET PATRIMOINE**

---

L'impact du projet sur le paysage et le patrimoine est faible.

### **3.2. HABITANTS**

---

La principale incidence est liée au bruit de la turbine en fonctionnement. Ainsi qu'en phase chantier du bruit engins de chantiers.

### M11 – Travaux uniquement pendant les horaires de bureaux

Les engins de chantier feront du bruit pendant les travaux simplement pendant les horaires de bureaux afin de ne pas déranger la paisibilité des riverains.

### M12 – Isolation du bâtiment

L'usine sera isolée acoustiquement afin de respecter les normes en vigueur. Pour cela, le bâtiment comportera très peu d'ouvertures et des dispositifs d'isolation phonique (caissons acoustiques, bavette antibruit, etc.) seront mis en place.

### **3.3. ACTIVITE HALIEUTIQUE**

---

Les travaux ont un faible impact sur la pratique de la pêche. En phase d'exploitation, l'incidence principale est la montée des eaux rapide en aval de la turbine et les risques pour les pêcheurs.

### M13– Mise en place de panneaux de signalisation en aval des turbines :

Des panneaux seront installés en aval de la turbine pour prévenir les utilisateurs du cours d'eau des risques liés à une montée rapide du niveau.

### M14 – Clôture du site de la centrale et de la prise d'eau :

La centrale et la prise d'eau constitue un risque compte tenu des pièces en mouvement. L'accès à la centrale et à la prise d'eau sera limité par la présence d'une clôture.

## E. Synthèse des incidences résiduelles

	PHASE	INCIDENCE	MESURE MISE EN PLACE	INCIDENCE RESIDUELLE
<b>RESSOURCE EN EAU ET MILIEU AQUATIQUE</b>				
Ressource en eau & Hydrologie	Phase chantier	NULLE	-	NULLE
	Phase exploitation	NULLE	-	NULLE
Qualité des eaux	Phase chantier	MOYENNE	M1 - Mise en place d'un batardeau pour que la circulation des engins se fasse dans la zone à sec, la réalisation des coulages de béton dans la zone à sec ; M2 – Utilisation de banches étanches pour le coulage du béton et utilisation de béton colloïdale ; M3 – Décantation des eaux de fuite avant leur réintégration par pompage ; M4 – Entretien et entrepose des engins de chantier loin du cours d'eau ; M5 – Utilisation d'huile biodégradable.	FAIBLE
	Phase exploitation	NULLE	-	NULLE
Usages de l'eau	Phase chantier	NULLE	-	NULLE
	Phase exploitation	NULLE	-	NULLE
Faune piscicole	Phase chantier	MOYENNE	M1 - Travaux sous batardeau ; M6 – Faible emprise des travaux dans le cours d'eau et respect des temps biologique de l'espèce cible : la truite fario ; M7 - La réalisation d'une pêche de sauvegarde avant toute intervention dans le cours d'eau.	FAIBLE

	Phase exploitation	MOYENNE	M8 – Prise d'eau ichtyocompatible.	FAIBLE
Transit sédimentaire	Phase chantier	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE
	Phase exploitation	MOYENNE	M9 – Mise en place d'un bassin de décantation et d'une vanne de dégravage	FAIBLE
<b>MILIEU NATUREL</b>				
Faune et flore	Phase chantier	MOYENNE	M10– Adaptation période de travaux	FAIBLE
	Phase exploitation	FAIBLE	-	NULLE
<b>MILIEU HUMAIN</b>				
Paysage et patrimoine	Phase chantier	FAIBLE	-	FAIBLE
	Phase exploitation	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE
Habitants	Phase chantier	MOYENNE	M11 – Travaux uniquement pendant les horaires de bureaux	FAIBLE
	Phase exploitation	MOYENNE	M12 – Isolation du bâtiment	NEGLIGEABLE
Activité socio-économique	Phase chantier	POSITIVE	-	POSITIVE
	Phase exploitation	POSITIVE	-	POSITIVE



Activité halieutique	Phase chantier	FAIBLE	-	FAIBLE
	Phase exploitation	FAIBLE	M13– Mise en place de panneaux de signalisation en aval des turbines ; M14 – Clôture du site de la centrale et de la prise d'eau.	NEGLIGEABLE