

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 : 880 026 034 RCS de Montpellier

Rédacteur : Léa Cambon

Annexe 8 – Arrondine aval Etude d'incidences



CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE L'ARRONDINE AVAL

COURS D'EAU : ARRONDINE

COMMUNES : LA GIETTAZ

DEPARTEMENT : SAVOIE (73)

PETITIONNAIRE : **CHE ARRONDINE**

JUIN 2020

SOMMAIRE

PREAMBULE	1
A. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS EN VIGUEUR	5
1. SDAGE	5
2. CONTRAT DE RIVIERE	6
3. CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS D'UNE GESTION EQUILIBREE ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU	7
4. CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX	8
5. COMPATIBILITE AVEC LE PPRN	8
6. PLAN LOCAL D'URBANISME	10
B. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	12
1. RESSOURCE EN EAU ET MILIEU AQUATIQUE	12
1.1. Ressource en eau	12
1.1.1. Caractéristiques du bassin versant	12
1.1.2. Hydrologie	13
1.2. Qualité des eaux	21
1.2.1. Eaux superficielles	21
1.2.2. Eaux souterraines	22
1.3. Usages de l'eau	22
1.3.1. Eau potable	22
1.3.2. Hydroélectricité	23
1.3.3. Production de neige de culture	23
1.4. Milieu aquatique	24
1.4.1. Classement des cours d'eau	24
1.4.2. Caractéristiques du secteur dérivé	24
1.4.3. Faune piscicole	25
1.5. Transit sédimentaire	27
1.6. Synthèse des enjeux du milieu aquatique	28
2. MILIEU NATUREL	28
2.1. Sites Natura 2000	28
2.2. ZNIEFF	29
2.3. Zones humides	30
2.4. Autres zonages	31
2.5. Diagnostic de la zone projet	32
2.5.1. Habitats naturels	32
2.5.2. Espèces invasives	34
2.5.3. Flore protégée, remarquable et patrimoniale	35
2.5.4. Faune	35
2.6. Synthèse des enjeux du milieu naturel	37
3. MILIEU HUMAIN	37
3.1. Paysage et patrimoine	38
3.2. Habitants	39
3.3. Activité socio-économique	39
3.4. Activité halieutique	39
3.5. Synthèse des enjeux	39
C. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET HYDROELECTRIQUE	40
1. INCIDENCES EN PHASE CHANTIER	40
1.1. Description des travaux	40

1.1.1.	<i>Défrichement et réalisation de la piste permettant l'accès à la prise d'eau</i>	40
1.1.2.	<i>Amenée et repli du matériel, préparation du chantier</i>	41
1.1.3.	<i>Ouvrage de prise d'eau</i>	41
1.1.4.	<i>Conduite forcée</i>	43
1.1.5.	<i>Bâtiment usine</i>	43
1.2.	<i>Incidences sur la ressource en eau et le milieu aquatique</i>	43
1.2.1.	<i>Incidences sur la ressource en eau et l'hydrologie</i>	43
1.2.2.	<i>Qualité des eaux</i>	43
1.2.3.	<i>Usages de l'eau</i>	44
1.2.4.	<i>Faune piscicole</i>	44
1.2.5.	<i>Transit sédimentaire</i>	45
1.3.	<i>Incidences sur le milieu naturel</i>	45
1.4.	<i>Incidences sur le milieu humain</i>	45
1.4.1.	<i>Paysage et patrimoine</i>	45
1.4.2.	<i>Habitants</i>	45
1.4.3.	<i>Activité socio-économique</i>	46
1.4.4.	<i>Activité halieutique</i>	46
2.	INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION	46
2.1.	<i>Incidences sur la ressource en eau et le milieu aquatique</i>	46
2.1.1.	<i>Incidences sur la ressource en eau et l'hydrologie</i>	46
2.1.2.	<i>Incidences sur la qualité des eaux</i>	46
2.1.3.	<i>Incidences sur les usages de l'eau</i>	46
2.2.	<i>Incidences sur le milieu naturel</i>	47
2.3.	<i>Incidences sur le milieu humain</i>	47
2.3.1.	<i>Paysage et patrimoine</i>	47
2.3.2.	<i>Habitants</i>	48
2.3.3.	<i>Activité socio-économique</i>	48
2.3.4.	<i>Activité halieutique</i>	48
3.	SYNTHESE DES INCIDENCES	48
4.	INCIDENCES NATURA 2000	49
D.	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION	51
1.	RESSOURCE EN EAU ET MILIEU AQUATIQUE	51
1.1.	<i>Ressource en eau</i>	51
1.2.	<i>Qualité des eaux</i>	51
1.3.	<i>Usages de l'eau</i>	52
1.4.	<i>Faune piscicole</i>	52
1.5.	<i>Transit sédimentaire</i>	53
2.	MILIEU NATUREL	53
3.	MILIEU HUMAIN	55
3.1.	<i>Paysage et patrimoine</i>	55
3.2.	<i>Habitants</i>	55
3.3.	<i>Activité halieutique</i>	55
E.	SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES	56

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.

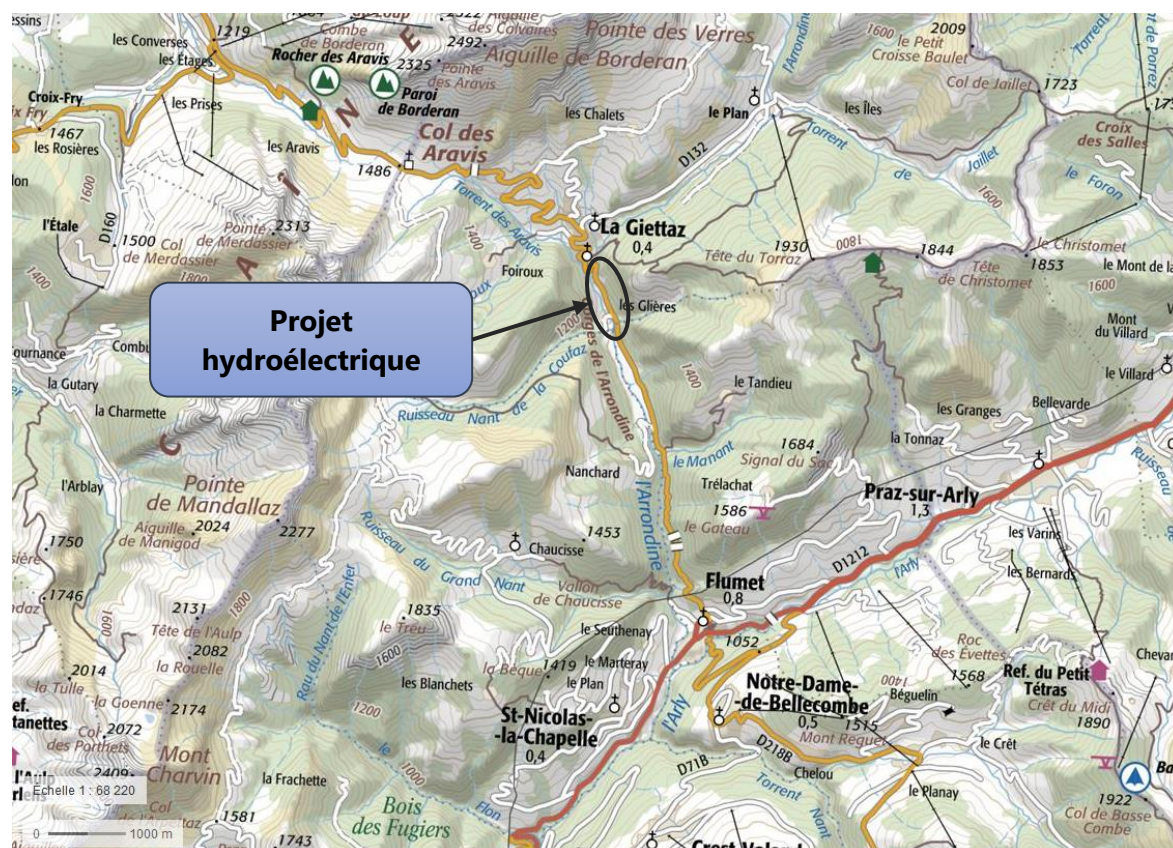


Figure 1: localisation du projet hydroélectrique de l'Arrondine aval. Source: Géoportail

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 : 750 m
- Module estimé à la prise d'eau : 1,54 m³/s
- Débit d'équipement : 2,50 m³/s
- Hauteur de chute brute : 42 m
- Puissance maximale brute : 1030 kW
- Production électrique estimée par an : 2 280 MWh

- Equivalent de la consommation : 460 habitants¹

L'implantation des différents ouvrages est la suivante :

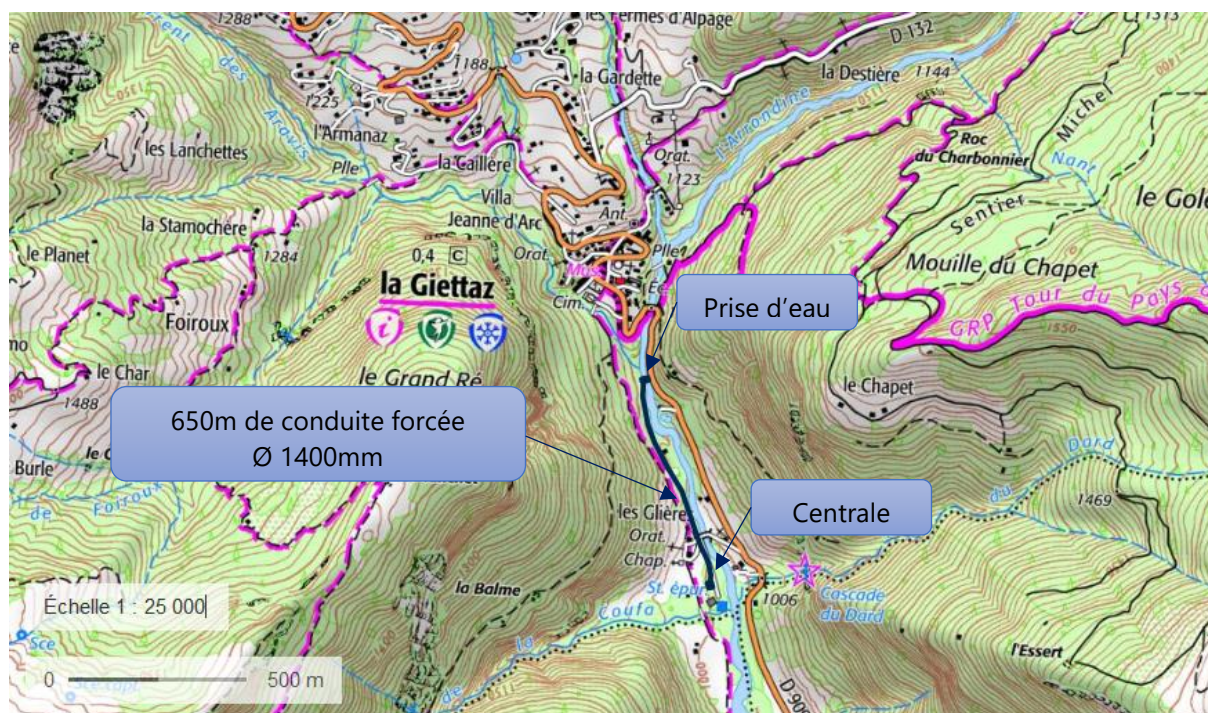


Figure 2: Localisation des ouvrages du projet de l' Arrondine aval sur fond de carte IGN. Source: Géoportail

Un deuxième projet de centrale hydroélectrique est porté par la société Eléments sur le cours d'eau de l'Arrondine, en amont du projet présenté précédemment. D'une puissance de 900 kW, il dérivera l'eau au niveau de la confluence avec le nant Bozon à 1143mNGF et la restituera à une altitude de 1073,5mNGF.

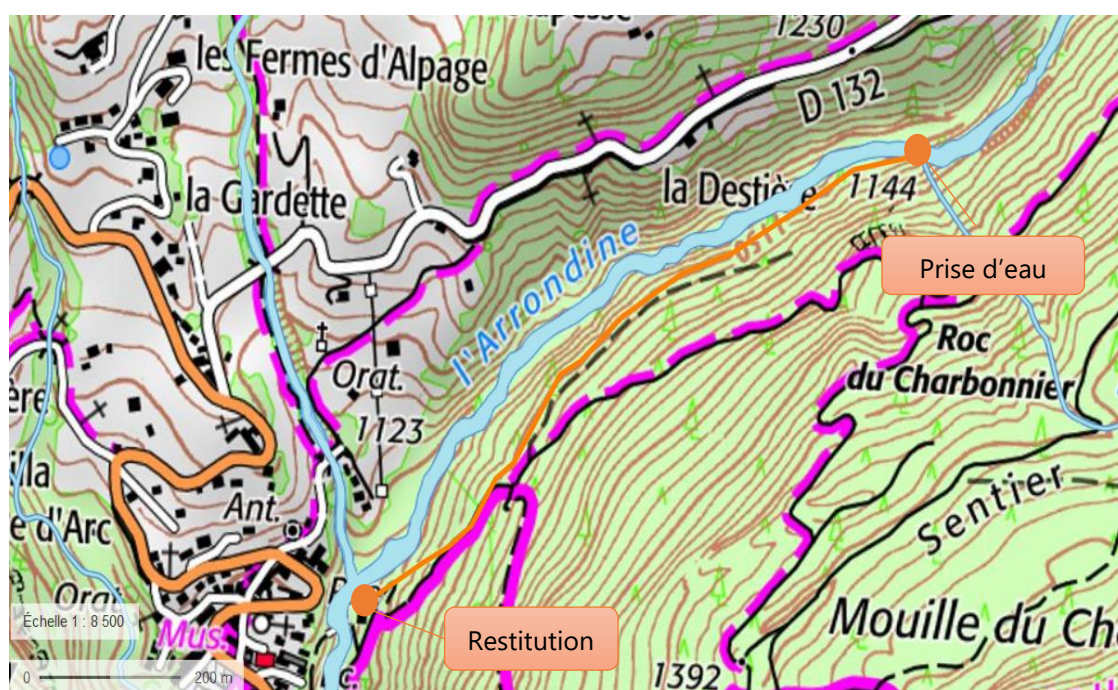


Figure 3: Localisation des ouvrages du projet de l'Arrondine aval sur fond de carte IGN. Source: Géoportail

¹ Bilan Electrique 2017, Réseau de Transport d'Electricité.

Initialement, un seul projet devait être développé :

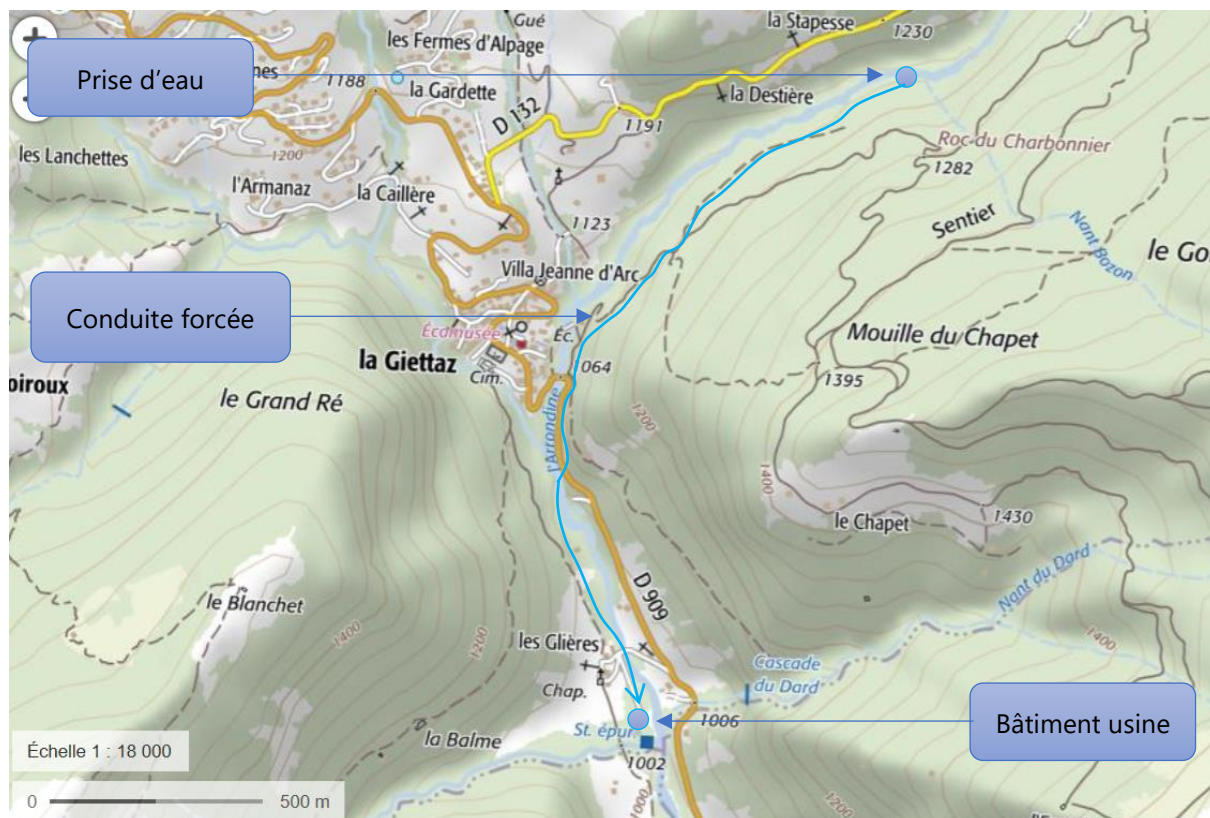


Figure 4: Localisation des ouvrages du projet initial sur fond de carte IGN. Source: Géoportail

La puissance de la centrale aurait été de 1980 kW et la production de 5543 MWh par an, soit l'équivalent de la consommation de 1120 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"> - Puissance : 1 980 kW - Production électrique : 5 543 MWh/an 	<ul style="list-style-type: none"> - Puissance : 1700 kW - Production électrique : 4 850 MWh/an
Impacts négatifs	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux sous RD et à proximité du cœur du village pénalisant les habitants - Traversée aérienne de l'Arrondine avec la conduite donc fort impact paysager - Tronçon court-circuité plus important 	<ul style="list-style-type: none"> - Surcoût pour l'opérateur avec la construction de 2 centrales
Impacts positifs	<ul style="list-style-type: none"> - Optimisation énergétique avec un productible plus important 	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux hors des axes routiers principaux - Réduction du tronçon court-circuité

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 aval.

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 :

L'Arrondine 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, dispositif de dévalaison, passe à poissons, vanne de dégravage et méthodologie ERC mise en place pour les travaux et l'exploitation
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
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

OF 6 - Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	Oui – La prise d'eau sera équipée de dispositifs de dévalaison et de montaison ainsi que d'un équipement permettant le transit sédimentaire
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

De plus, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 :

- Ne classe pas l'Arrondine en réservoir biologique ;
- Ne classe pas l'Arrondine en cours d'eau de très bon état ;
- Ne classe pas l'Arrondine en axe à migrateur amphihalins.

Le projet hydroélectrique de l'Arrondine aval, de par son fonctionnement au fil de l'eau, est compatible avec les grandes orientations du SDAGE et de la DCE.

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 naturelles des bassins	Restaurer les milieux aquatiques	Oui - Non dégradation du milieu aquatique grâce aux mesures mises en place : débit réservé, grilles, dispositifs de dévalaison et de montaison.

et des milieux aquatiques	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	<p>Les mesures de prévention (travaux sous batardeaux, coffrage étanche) permettront d'éviter toute pollution.</p> <p>En exploitation, il n'y aura pas d'émission de pollution.</p>

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 aval 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 Giettaz 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 une carte des différents zonages du PPRN :

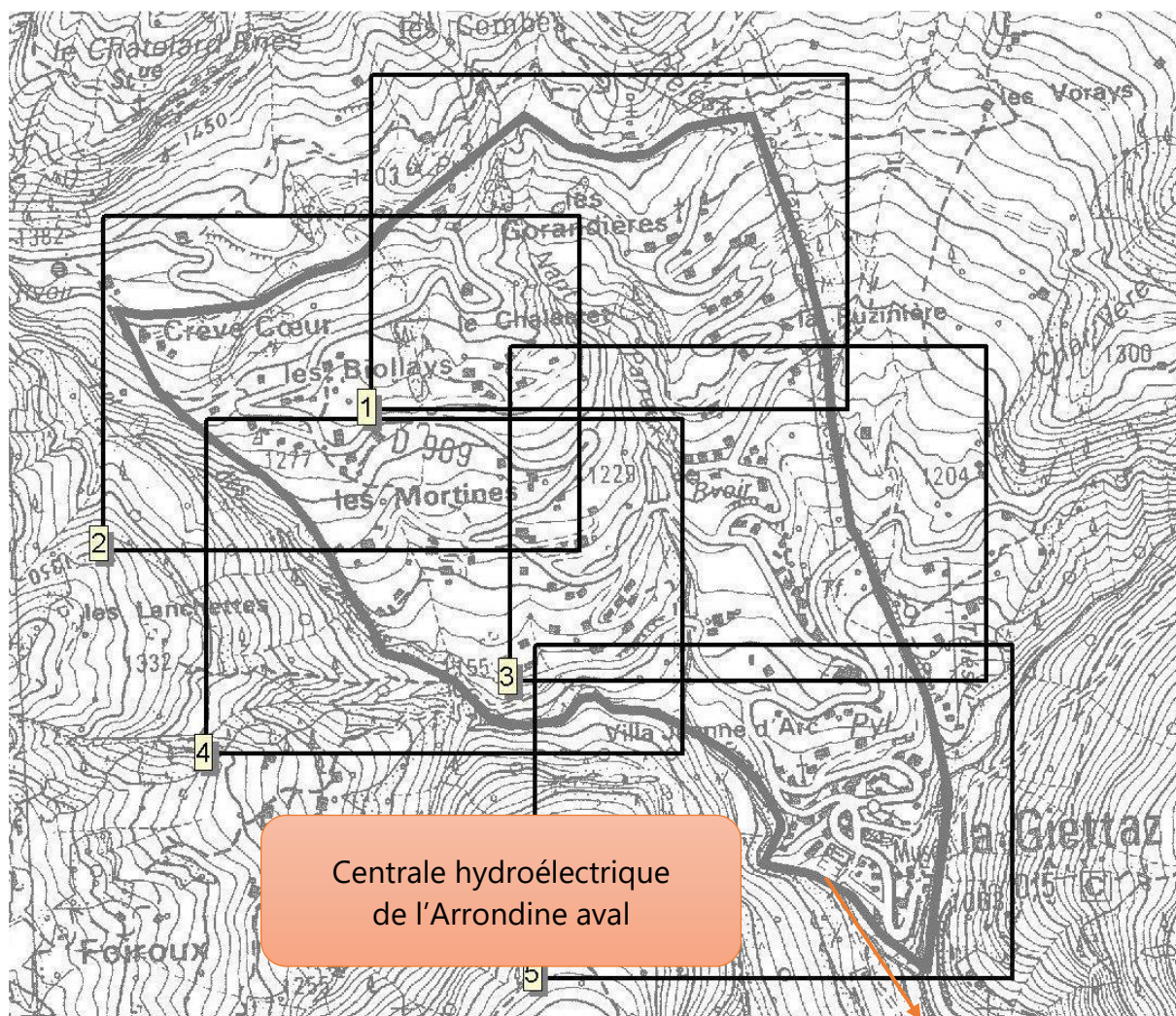


Figure 5: carte des zonages du PPRN. Source : PPRN de La Giettaz

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

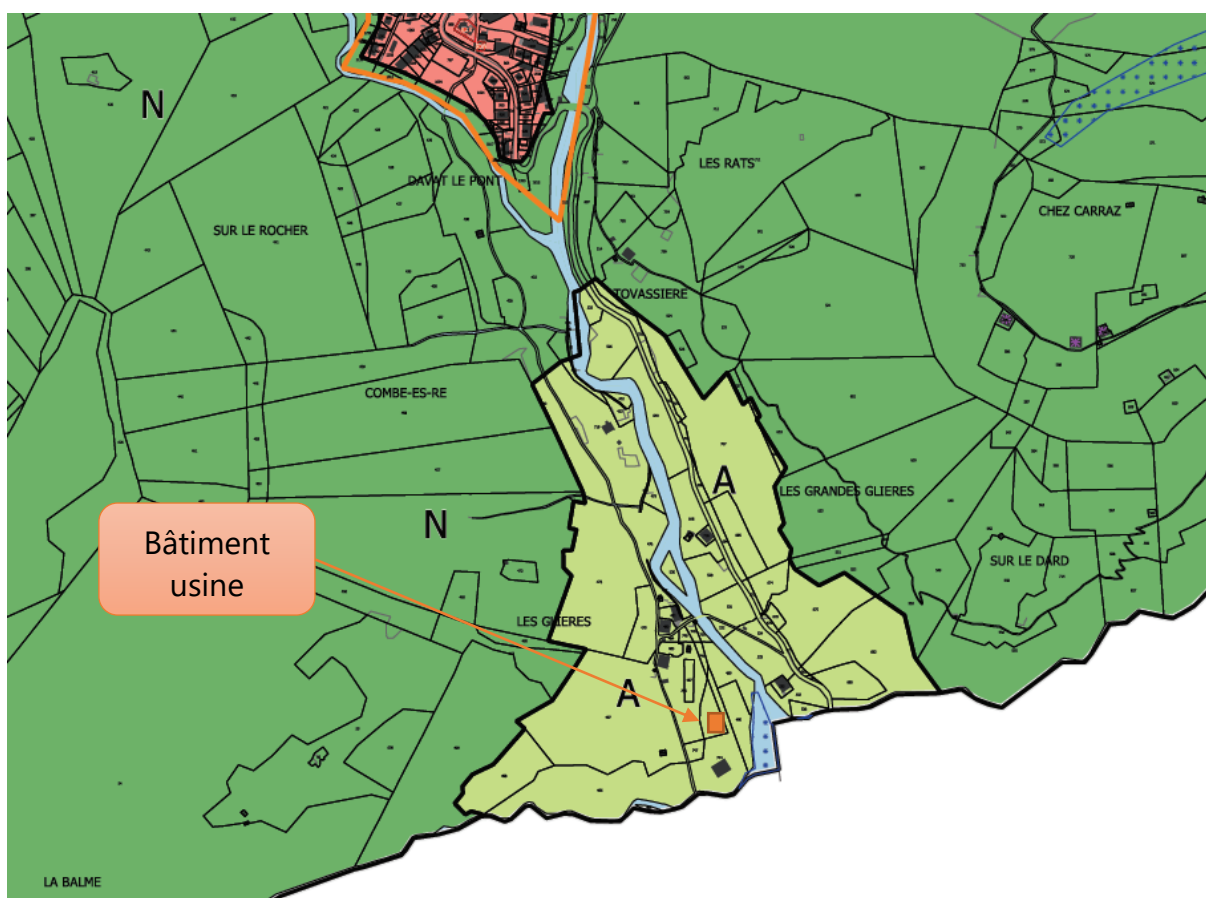
Le projet hydroélectrique est compatible avec le PPRN en vigueur.

6. PLAN LOCAL D'URBANISME

La commune de La Giettaz est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé en mars 2007.

Le Conseil Municipal de La Giettaz a prescrit la révision générale du plan local d'urbanisme (PLU) par délibération en date du 27 novembre 2015. L'arrêt de sa révision a été adoptée par arrêté municipal le 8 novembre 2019, après concertation du public.

Le nouveau PLU sera en vigueur lors de la construction de la centrale. Le bâtiment usine de la centrale hydroélectrique est situé en zone A du futur PLU.



Le bâtiment usine de la centrale hydroélectrique est situé en zone A du PLU.

En zone agricole, sont autorisées et soumises à limitation :

- « Les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés dans la limite de 20m² de la surface de plancher ;
- Les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces Activités constituent le prolongement de l'acte de production, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou

forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

- *Pour les habitations existantes sont autorisés :*
 - *La réalisation d'une annexe de 25 m² d'emprise au sol à compter de l'approbation du PLU. La totalité d'une annexe ou d'une piscine devra être implantée dans un périmètre de 25m autour de la construction principale ;*
 - *L'aménagement, la réhabilitation et l'extension des bâtiments d'habitation existants dès lors que ces extensions ou annexes ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site. L'extension des habitations est autorisée dans la limite de 30% de la surface de plancher existante (avec un maximum de 50m² de surface de plancher), une seule fois après l'approbation du PLU.*
- *Pour les chalets d'alpage ou bâtiments d'estive, peuvent être autorisées, par arrêté préfectoral, après avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers et de la commission départementale compétente en matière de nature, de paysages et de sites, dans un objectif de protection et de mise en valeur du patrimoine montagnard et lorsque la destination est liée à une activité professionnelle saisonnière, la restauration ou la reconstruction d'anciens chalets d'alpage ou de bâtiments d'estive, ainsi que les extensions limitées de chalets d'alpage ou de bâtiments d'estive existants. En cas de reconstruction ou d'extension de chalets d'alpage ou de bâtiments d'estive, une servitude administrative est instaurée pour interdire l'usage en période hivernale ;*
- *Les ouvrages hydroélectriques de production d'énergie renouvelable à condition d'être d'intérêt collectif.*

En dehors du périmètre d'étude du PPRN, une bande non-aedificandi de 10 m de large est à respecter de part et d'autre des sommets des berges des cours d'eau et de tout autre axe hydraulique. Cette bande de recul s'applique à toute construction (hors microcentrale hydroélectrique), tout remblai et tout dépôt de matériaux. Elle peut être éventuellement réduite à 4 mètres pour des cas particuliers pour lesquels une étude démontre l'absence de risque d'érosion, d'embâcle et de débordement (berges non érodable, gorges, lit rocheux, section hydraulique largement suffisante, compte tenu de la taille et de la conformation du bassin versant ,...). »

Le projet de réalisation d'une centrale hydroélectrique dans la catégorie des constructions autorisées et soumises à limitation. Le futur bâtiment usine est situé à plus de 50 mètres du cours d'eau de l'Arrondine.

De surcroit, le bâtiment sera conforme aux normes d'urbanismes des zones urbaines U.

<p>Le projet hydroélectrique de l'Arrondine aval est compatible avec le PLU en vigueur.</p>
--

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 63km².

Entre sa source et la zone de prélèvement située à une altitude de 1037 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 38 km².

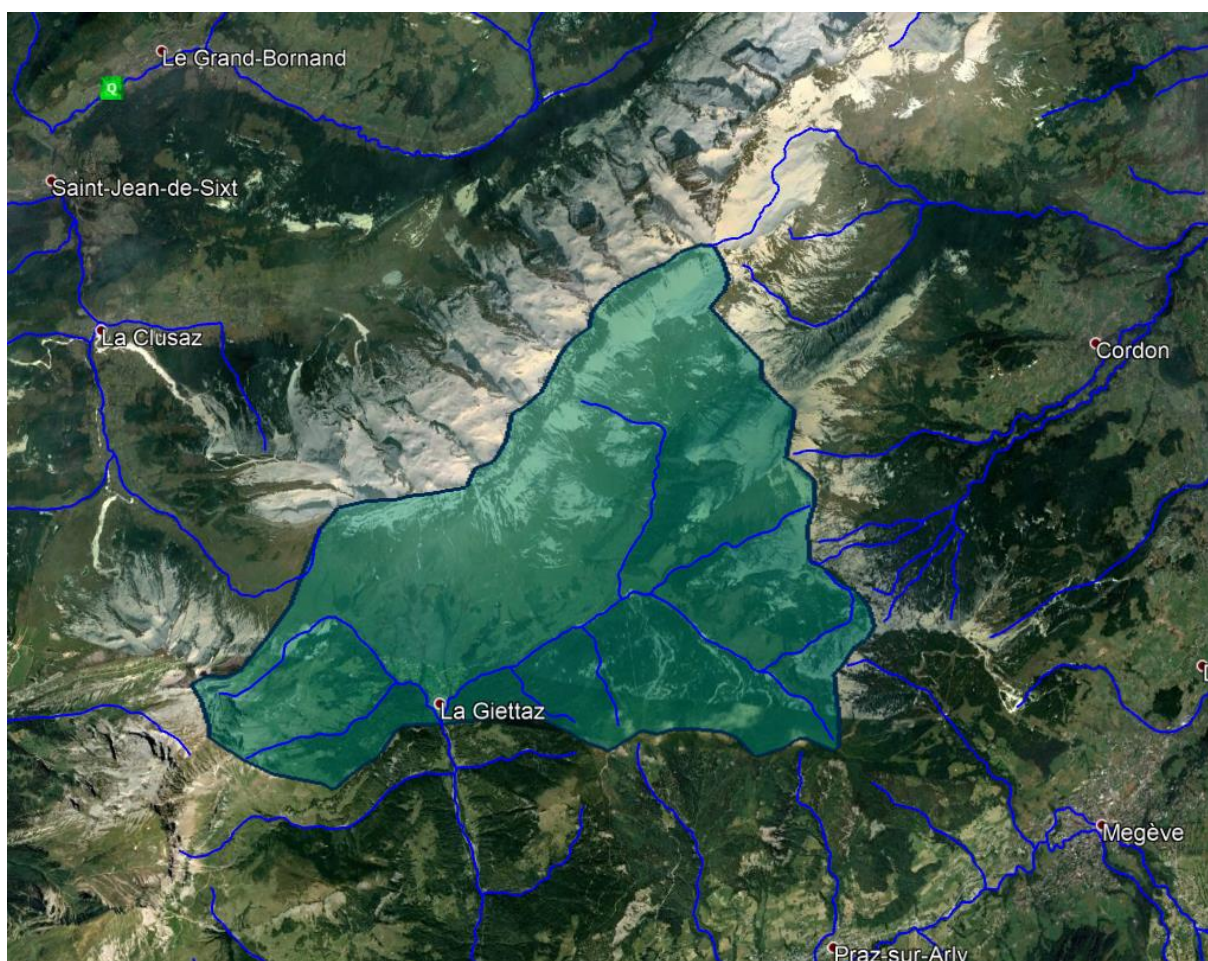


Figure 7: Bassin versant de l'Arrondine au niveau de la prise d'eau. Source : Google earth

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 km².

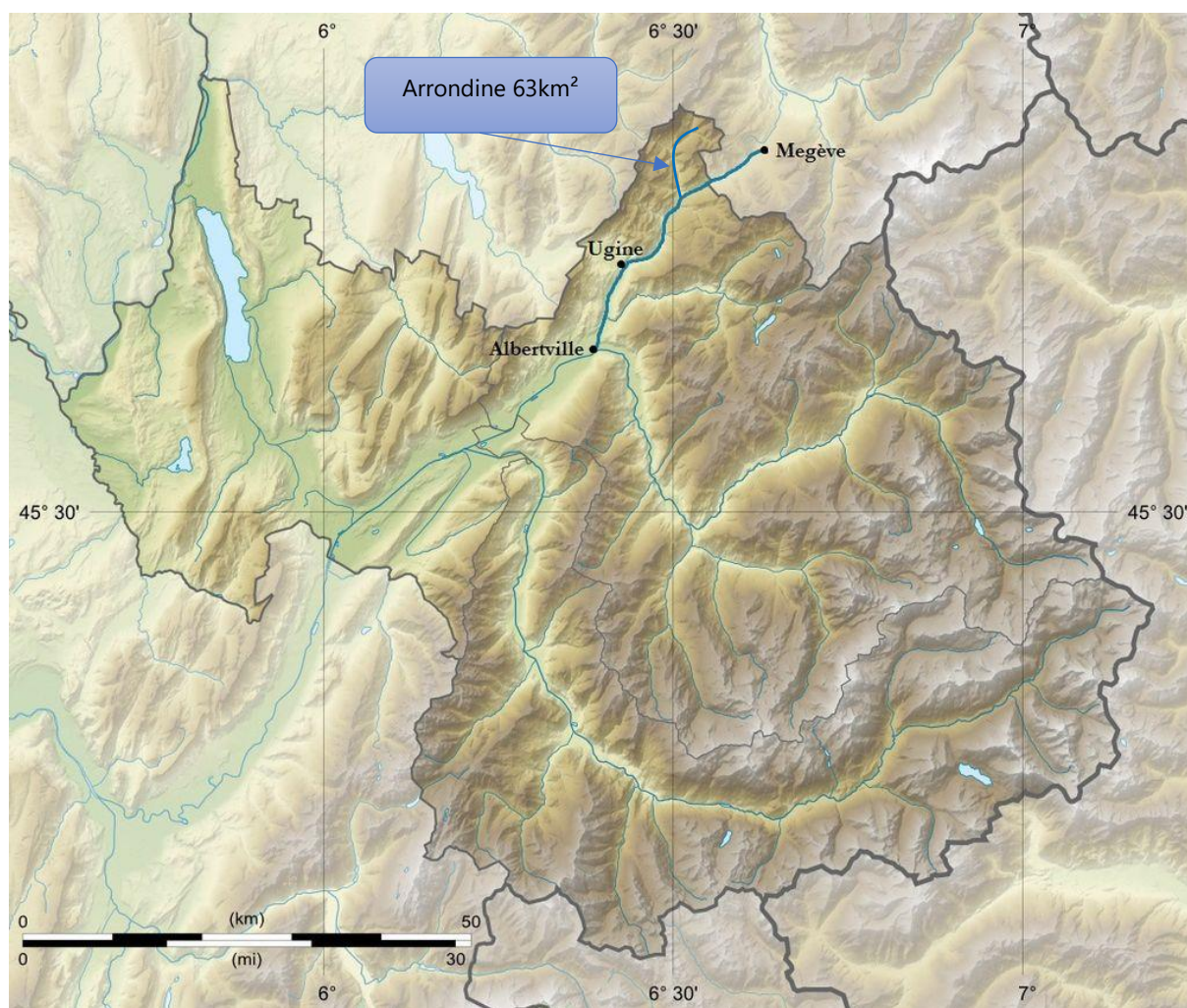
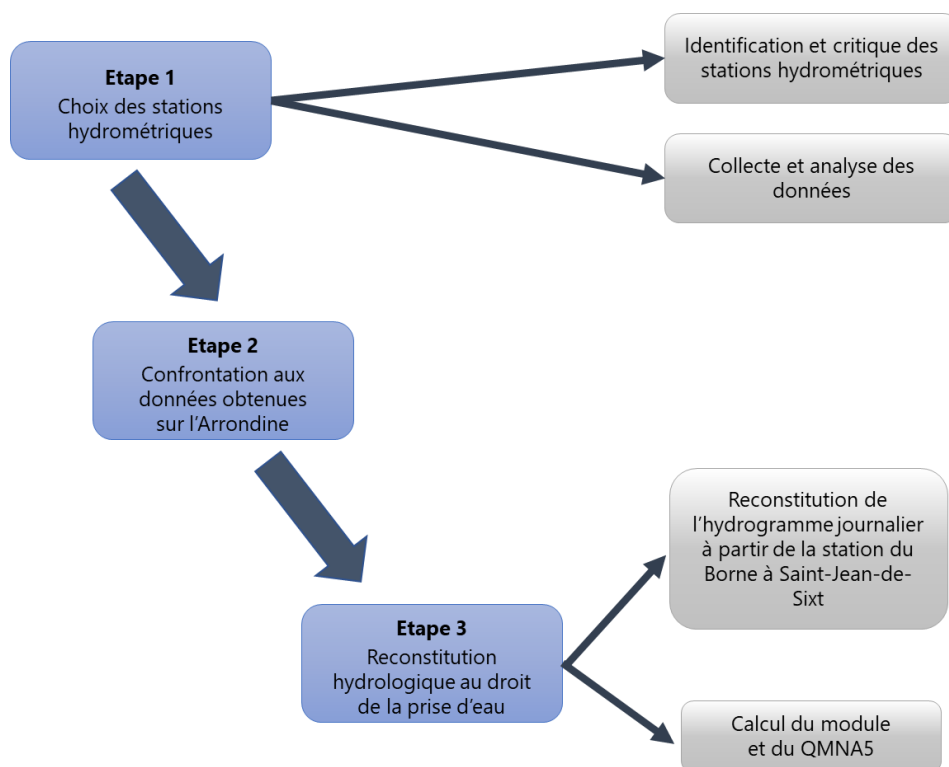


Figure 8: Bassin versant de l'Arly. Source : Wikipédia

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 38 km².

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 km². 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 km². La plage de données des débits est [2001-2018].

	L'Arrondine à La Giettaz	La Chaise à Ugine W0425010	Le Borne à SJDS V0205420
Cours d'eau	L'Arrondine	La Chaise	Le Borne
Distance par rapport au projet	-	15,2 kms	10,1 kms
Altitude	1037 mNGF	429 mNGF	882 mNGF
Orientation bassin versant	Est-Ouest	Nord Est-Sud-Ouest	Est-Ouest
Surface bassin versant	38 km ²	79 km ²	65 km ²
Débit spécifique	-	28,9 L/s/km ²	29,2 L/s/km ²
Précipitations	1480 mm Station de Megève (1080m)	1373 mm Station d'Ugine (540m)	1673 mm Station de La Clusaz (1180m)
Données disponibles	-	2001-2019	1997-1998 2000 2002-2019

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.

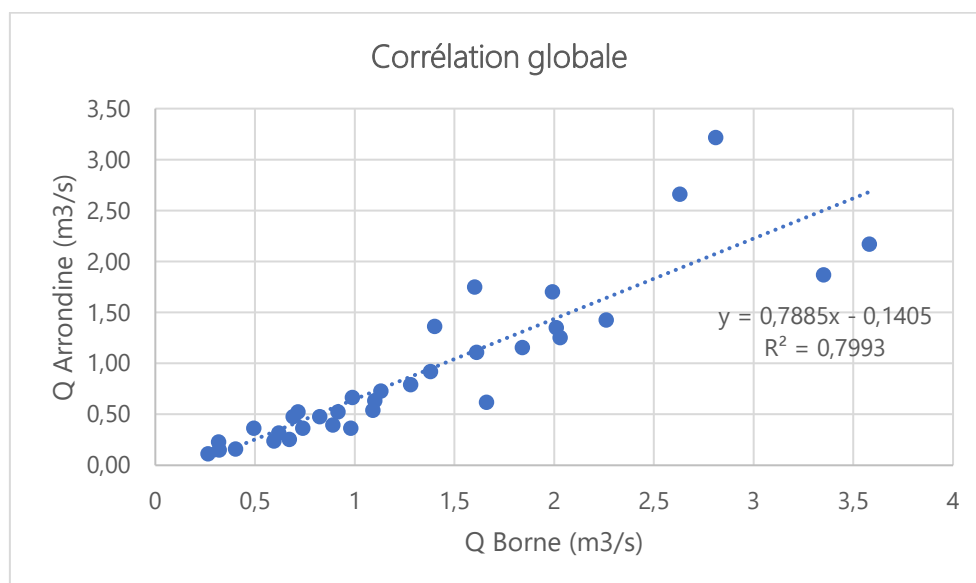
1.1.2.3. Reconstitution hydrologique

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 des

équations de corrélation prenant en compte les écarts de débits spécifiques entre les deux cours d'eau.

Ces équations ont été calculées à partir des différentes mesures ponctuelles des débits de l'Arrondine réalisées entre novembre 2017 et mars 2020. Ces mesures ont été faites par le cabinet ABEST Ingénierie, une hydrogéologue mandatée par la société Eléments et le bureau d'étude Ec'Eau environnement.

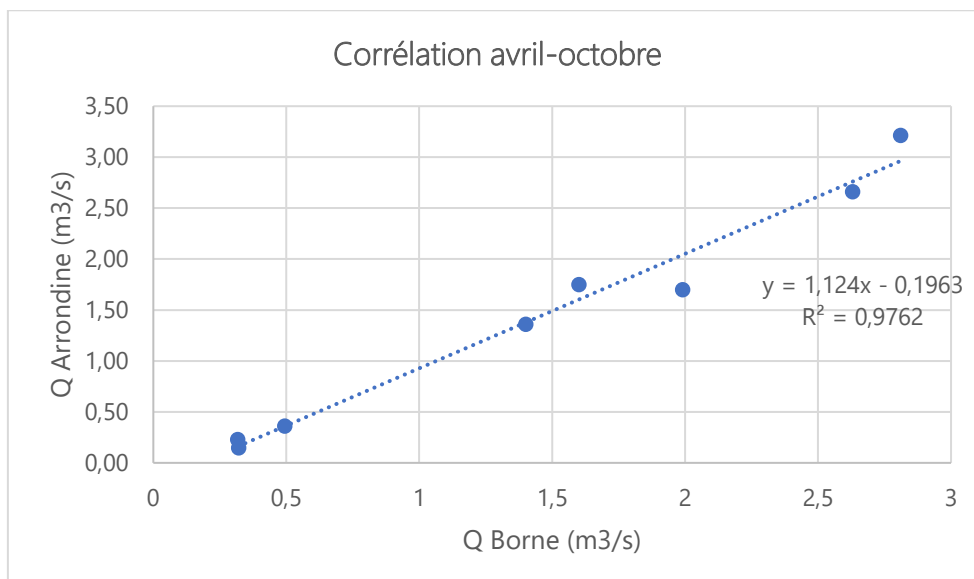
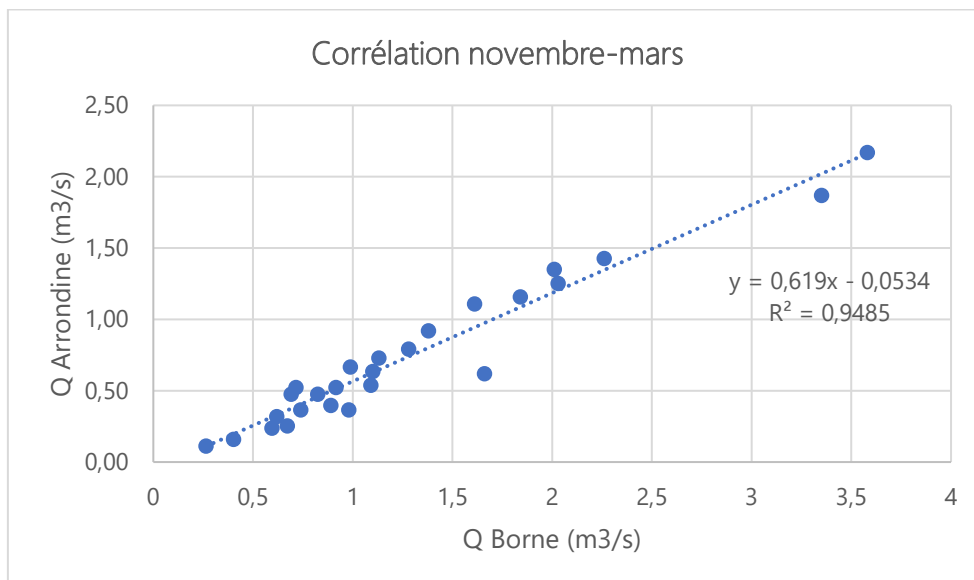
Afin de connaître la relation entre l'hydrologie des deux cours d'eau, les débits mesurés sur l'Arrondine ont été comparés aux débits du Borne :



Les données sont assez dispersées, ce qui explique que le coefficient de régression linéaire soit aussi faible ($<0,9$). Ainsi, il ne semble pas opportun d'appliquer une fonction linéaire aux données hydrologiques du Borne pour obtenir l'hydrologie de l'Arrondine.

En effet, bien que les deux bassins versants aient des similarités (cf 1.2.2. *Choix des stations hydrométriques*), les écarts d'altitude entre les deux stations de mesure entraînent des hydrologies différentes. Le Borne étant situé à plus faible altitude et drainant un bassin versant plus grand, son étiage hivernal sera moins marqué que celui de l'Arrondine et la fonte nivale sera plus importante.

C'est pourquoi, les mesures faites sur l'Arrondine ont été comparées aux débits du Borne sur deux périodes distinctes : de novembre à mars et d'avril à octobre. Ceci afin de mieux modéliser les hydrologies en période de rétention nivale et en période de fonte de neige / pluie.

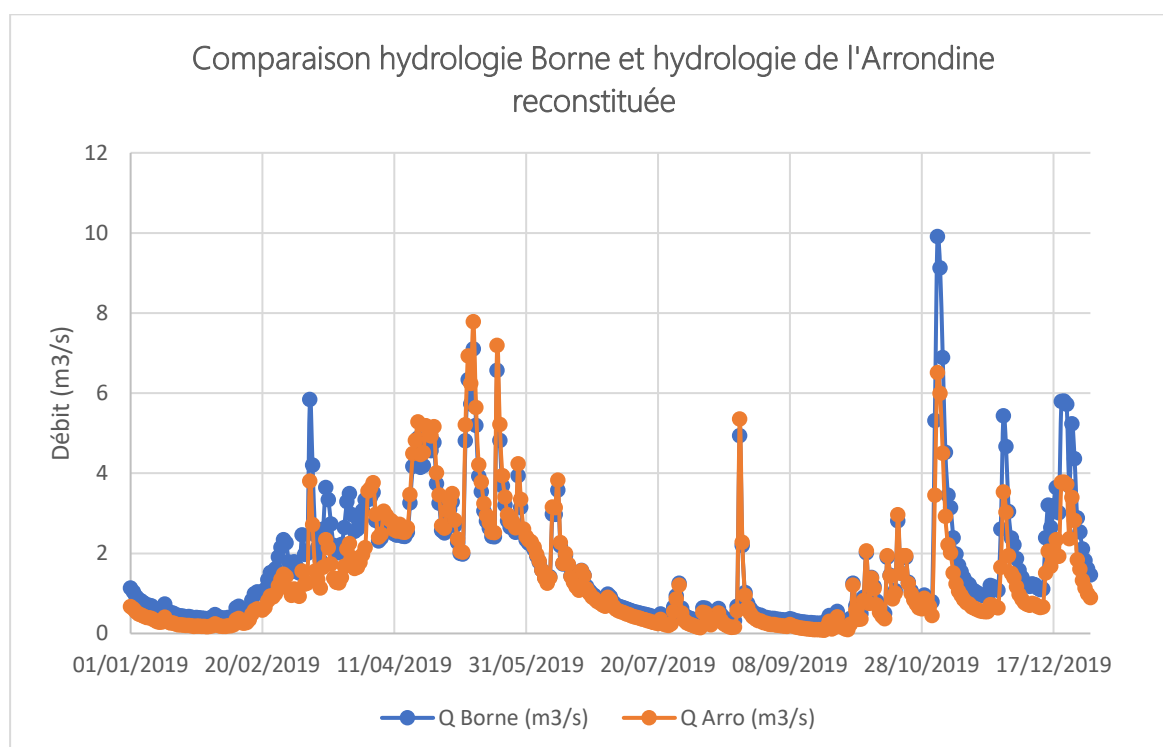


La corrélation est bien meilleure en confrontant les données sur deux périodes distinctes.

Ainsi, les débits journaliers de l'Arrondine ont été obtenus en appliquant les relations suivantes :

Entre novembre et mars : $Q_{Arrondine} = 0,619 Q_{Borne} - 0,0534$
 Entre avril et octobre : $Q_{Arrondine} = 1,124 Q_{Borne} - 0,1963$

L'hydrologie reconstituée de l'Arrondine sur l'année 2019 est représentée dans le graphique ci-dessous :



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

Comme cela a été expliqué précédemment, les débits journaliers de l'Arrondine ont été extrapolés à partir des données du Borne (1997-1998 ;2000 ;2002-2019).

Le module estimé au droit de la prise d'eau est donc de 1,54 m³/s.

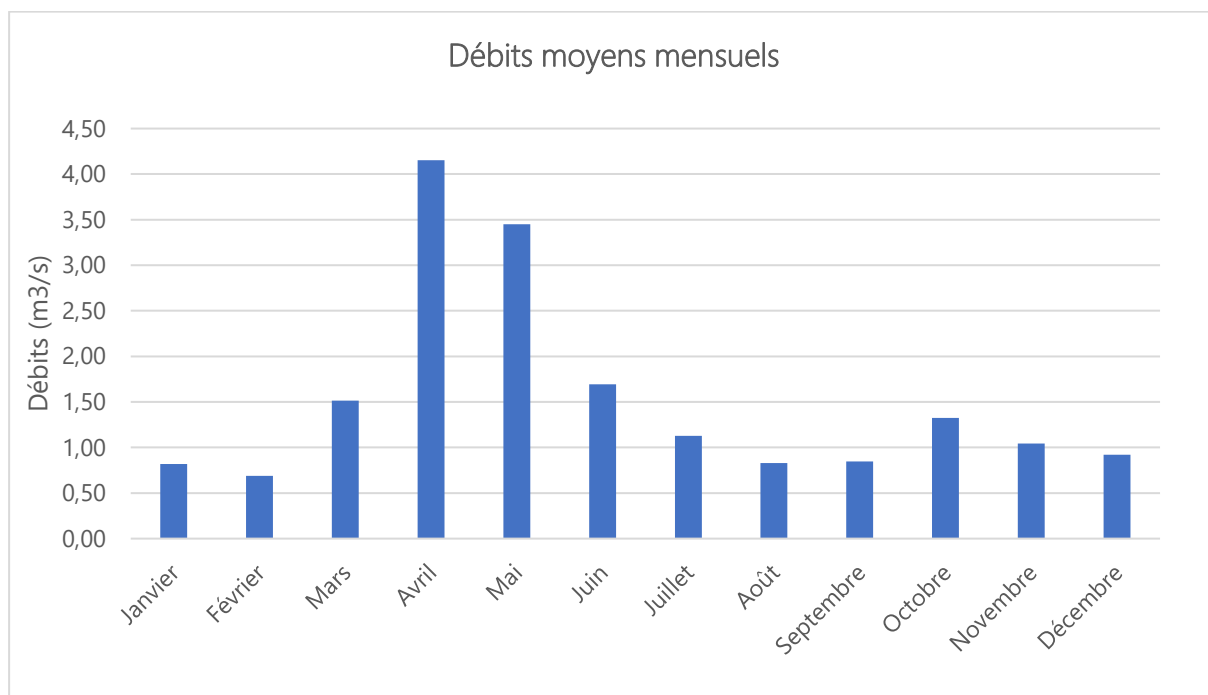
Le débit spécifique est donc de 40,4 l/s/km².

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/km². Aux vues de l'altitude du bassin versant, des précipitations et la végétation environnante, ce débit spécifique paraît cohérent avec les données d'IRSTEA.

1.1.2.5. Modules mensuels

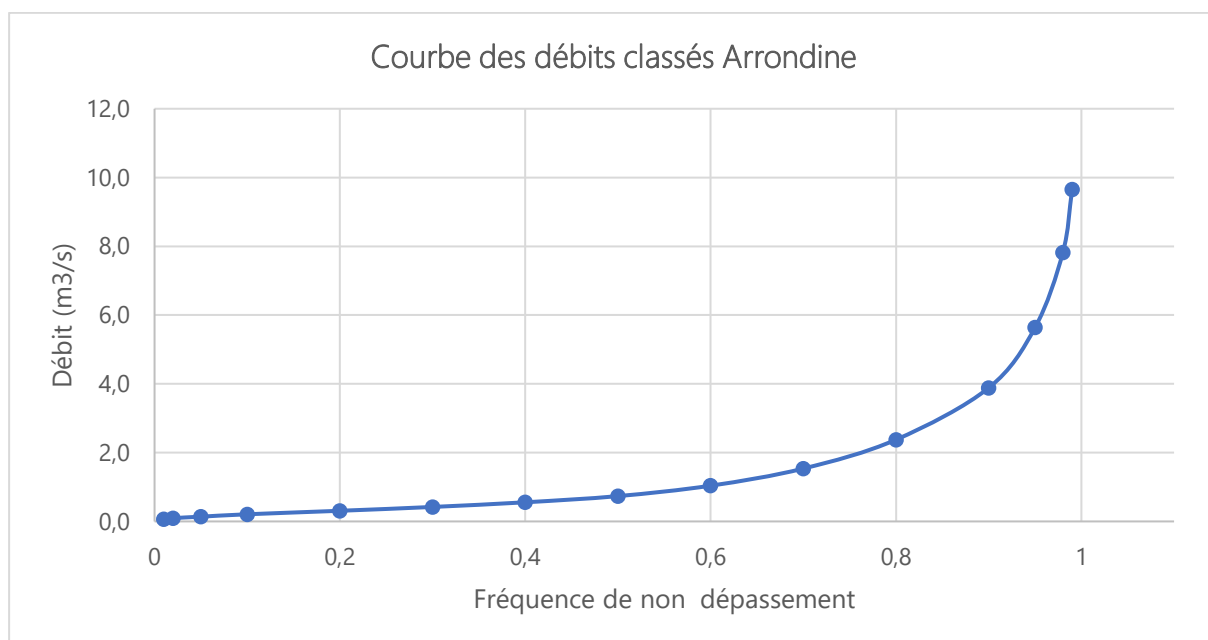
Les modules mensuels reconstitués sont fournis dans le tableau suivant :

Mois	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Débit (m³/s)	0,82	0,69	1,51	4,15	3,45	1,69	1,13	0,83	0,85	1,32	1,04	0,92



1.1.2.6. Courbe des débits classés

La courbe des débits classés de l'Arrondine a été calculée à partir des débits journaliers reconstitués :



Fréquence de non dépassement	0,99	0,98	0,95	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
Débit (m3/s)	9,65	7,82	5,64	3,88	2,38	1,54	1,04	0,74	0,56	0,42	0,31	0,21	0,14	0,10	0,06

1.1.2.7. Données d'étiage

Le QMNA5 a été calculé à partir de l'hydrologie mensuelle de l'Arrondine et a une valeur de 133 l/s.

QMNA2 (m3/s)	0,250
QMNA5 (m3/s)	0,133
QMNA10 (m3/s)	0,102
QMNA20 (m3/s)	0,087
QMNA50 (m3/s)	0,079

1.1.2.8. Données de crue

L'étude intitulée « *Faisabilité d'une approche statistique et naturaliste pour la prédétermination des débits de crue des bassins versants torrentiels des Alpes Françaises* » a permis d'établir des formules de calcul de débits des pointes de crue sur des torrents de montagne. Pour cela, l'ONF, RTM et l'ENGEES se sont appuyés sur l'analyse de 48 bassins versants de superficie inférieure à 500 km² et comportant plus de 10 années d'observation.

Les débits des crues décennale, biennale et centennale de l'Arrondine ont donc été déterminés par le biais des formules issues de l'étude précédemment citée :

$$Q_{crue\ 10} = 0,45 \times S^{0,96} \text{ avec } S \text{ la surface de bassin versant, ici } 38 \text{ km}^2$$

$$Q_{crue\ 20} = 1,18 \times Q_{crue\ 10}$$

$$Q_{crue\ 100} = 1,57 \times Q_{crue\ 10}$$

Crue décennale (m ³ /s)	14,78
Crue biennale (m ³ /s)	17,45
Crue centennale (m ³ /s)	23,21

1.1.2.9. Synthèse

Hydrologie au droit de la prise d'eau	
Station de référence	Le Borne à Saint-Jean-de-Sixt
Bassin versant	38 km ²
Altitude prise d'eau	1037 mNGF
Module	1,54 m ³ /s
Débit spécifique	40,4 l/s/km ²
QMNA5	133 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.

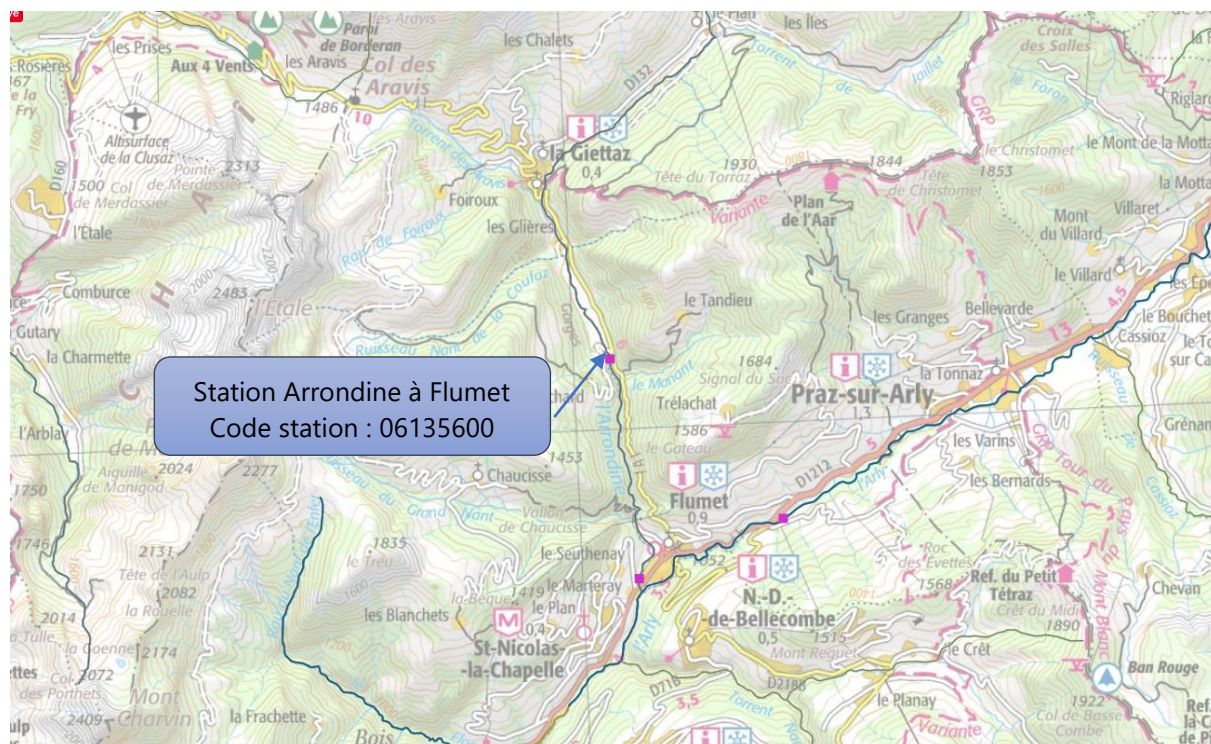


Figure 10: Cartographie des stations de mesure de la qualité des eaux. Source :Eau France

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

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Ilttriments		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.

Le projet hydroélectrique de l'Arrondine aval 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 900 kW, il dérivera l'eau au niveau de la confluence avec le Nant du Bozon à 1143mNGF et la restituera à une altitude de 1073,5mNGF.

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 m³ sur une année. La retenue, d'un volume de 40 000 m³, 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 est classée liste 2 au niveau du futur aménagement hydroélectrique.

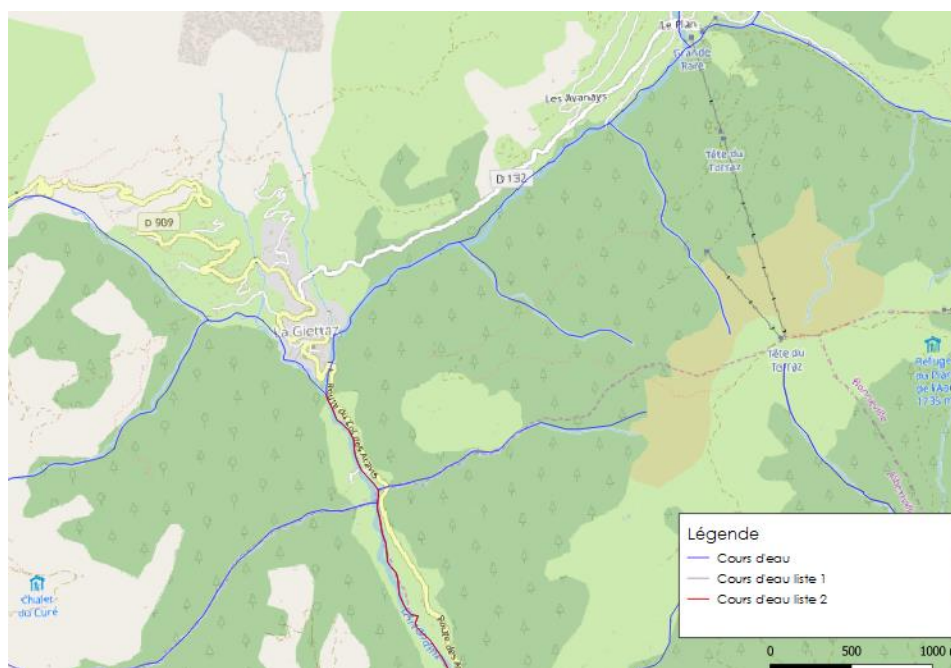


Figure 14: Classement des cours d'eau au niveau de la zone projet. Source: Datagouv

1.4.2. Caractéristiques du secteur dérivé

Le torrent de l'Arrondine se caractérise par une forte pente, d'environ 6% en moyenne sur le tronçon court-circuité, soit environ 1000 mètres.

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

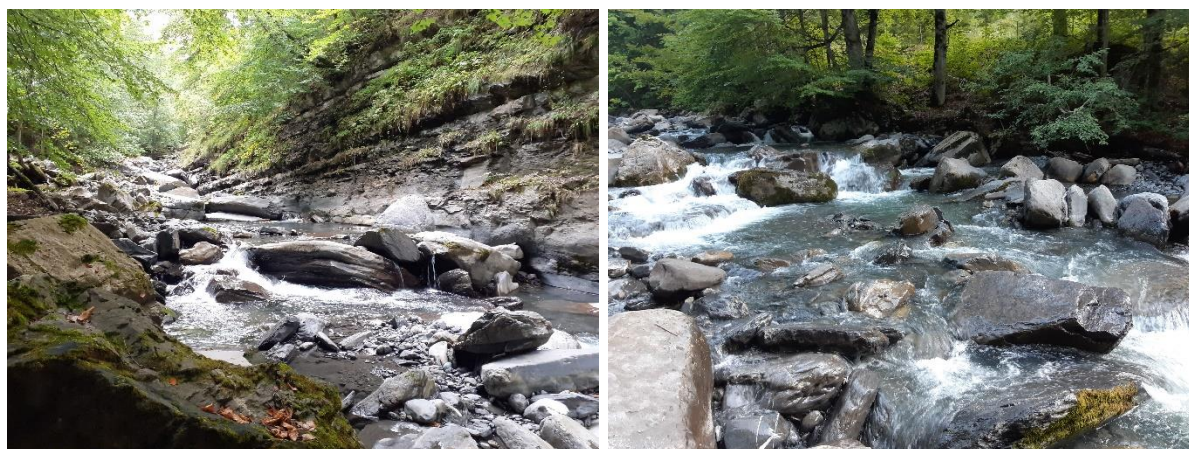


Figure 15: Photographies du tronçon court-circuité

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

1.4.3. Faune piscicole

Des inventaires piscicoles par pêche électrique ont été réalisés par le bureau d'études Ec'eau 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.

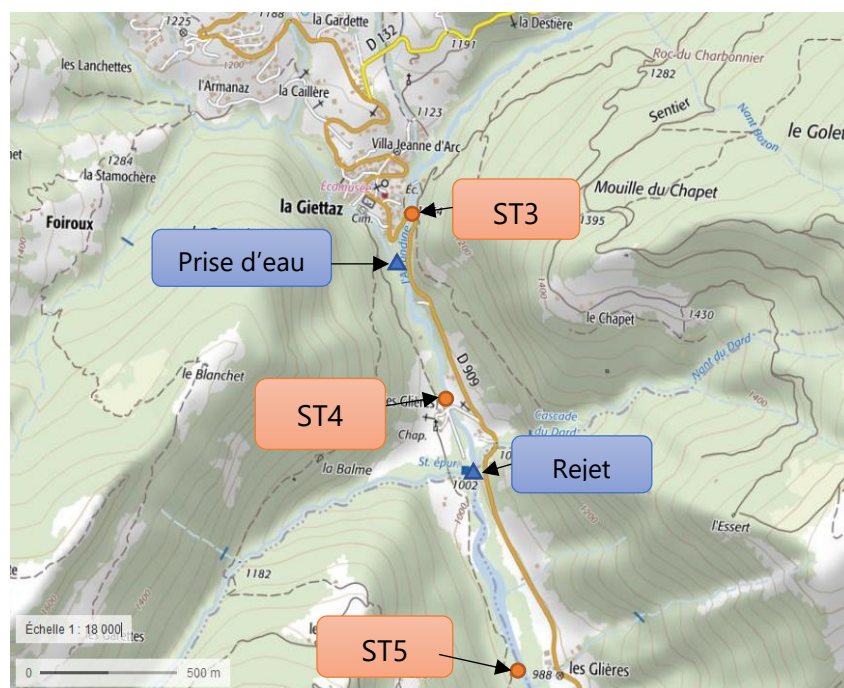


Figure 16: Localisation des stations d'étude et des futurs ouvrages

Les résultats sont donnés ci-dessous :

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 : 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 : 1h30
Personnel : DP MB JF AR +6 guides de pêche

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

Inventaires piscicoles du 29 août 2019

Identification

Cours d'eau : Arrondine
Commune : La Giétaz
Station : ST4
Localisation : Amont pont bameau des Glières

Synthèse des résultats

Résultats bruts

Effectif (nb)	Biomasse (g)	Passage 2			Total		
		Espèce	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Espèce	Effectif (nb)	Biomasse (g)
32	2 820	TRF	4	159	TRF	36	2 979

Diversité : 1

Résultats estimés (Carl et Strubb)

Espèce	Nb de poissons capturés premier passage	Nb poissons capturés deuxième passage	Nbre total de poissons capturés	Densité minimum	Nbre estimé par la méthode Carl et Strub	Intervalle de confiance à + ou - 5%	Densité estimée	Intervalle de confiance de la densité à + ou - 5%
TRF	32	4	36	886	39	0	886,36	0

Espèce	Poids poissons capturés premier passage	Poids poissons capturés deuxième passage	Poids total de poissons capturés	Densité minimum	Poids estimé par la méthode Carl et Strub	Intervalle de confiance à + ou - 5%	Densité estimée	Intervalle de confiance de la densité à + ou - 5%
TRF	2 820	159	2979	67,70	2988	13,44	67,90	305,50

Structures des populations

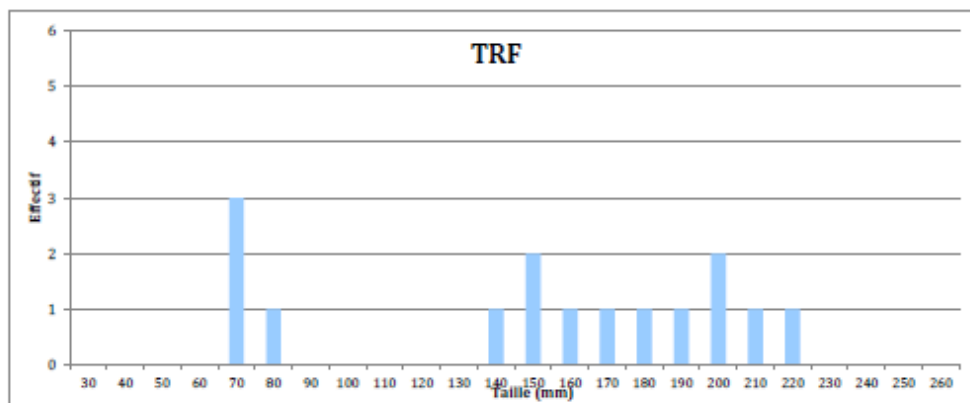


Figure 18: Résultats des inventaires au niveau du futur TCC

Identification

Cours d'eau : Arrondine
Commune : La Giettaz
Station : ST5
Localisation : Au droit du lieu dit "Les Glières" sur la D909

Synthèse des résultats

Résultats bruts

Passage 1			Passage 2			Total		
Espèce	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Espèce	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Espèce	Effectif (nb)	Biomasse (g)
TRF	11	936	TRF	1	159	TRF	12	1 095
CHA	161	826	CHA	84	577	CHA	245	1 403

Diversité : 2

Résultats estimés (Carl et Strub) :

Espèce	Nb de poissons capturés premier passage	Nb poissons capturés deuxième passage	Nbre total de poissons capturés	Densité minimum	Nbre estimé par la méthode Carl et Strub	Intervalle de confiance à + ou - 5%	Densité estimée	Intervalle de confiance de la densité à + ou - 5%
TRF	11	1	12	194	12	0	194	0
CHA	163	84	247	4001	329	30	5329	480

Espèce	Poids poissons capturés premier passage	Poids poissons capturés deuxième passage	Poids total de poissons capturés	Densité minimum	Poids estimé par la méthode Carl et Strub	Intervalle de confiance à + ou - 5%	Densité estimée	Intervalle de confiance de la densité à + ou - 5%
TRF	936	159	1095	17,70	1127	16,80	16,30	272,00
CHA	826	577	1409	22,8	2675	190	43,3	3070

Structures des populations

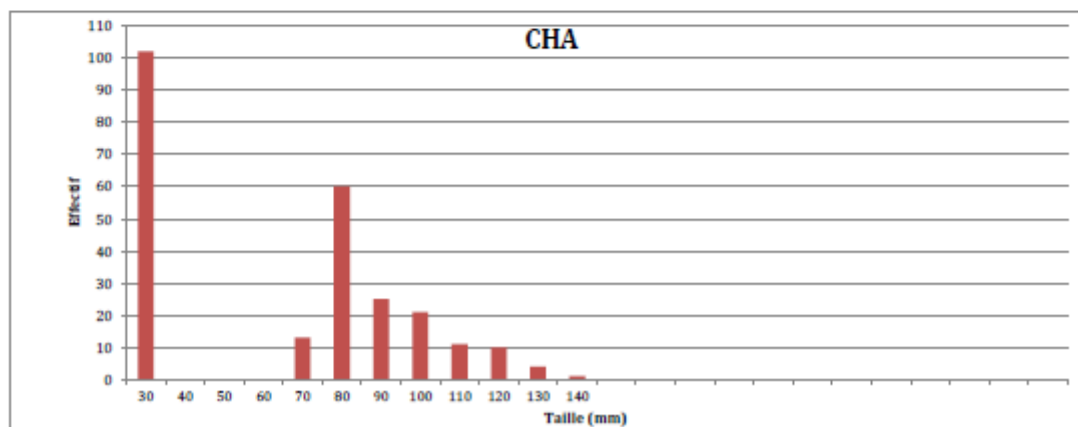


Figure 19: Résultats des inventaires au niveau de la future restitution

Un certain nombre d'individus a été observé lors de la campagne de mesure.

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. SYNTHESE 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">- Hydrologie de type nival- Débit moyen annuel estimé à 1,54 m³/s- Pas de prélèvement sur la ressource en eau	FAIBLE
Qualité des eaux	<ul style="list-style-type: none">- Eaux en bon état chimique et écologique- Pas d'altération de la qualité des eaux par la centrale	NEGLIGEABLE
Usages de l'eau	<ul style="list-style-type: none">- Pas de captages AEP à proximité du projet	FAIBLE
Faune piscicole	<ul style="list-style-type: none">- Peuplement de truites et de chabots	MOYEN
Transit sédimentaire	<ul style="list-style-type: none">- 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'Ouest : 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

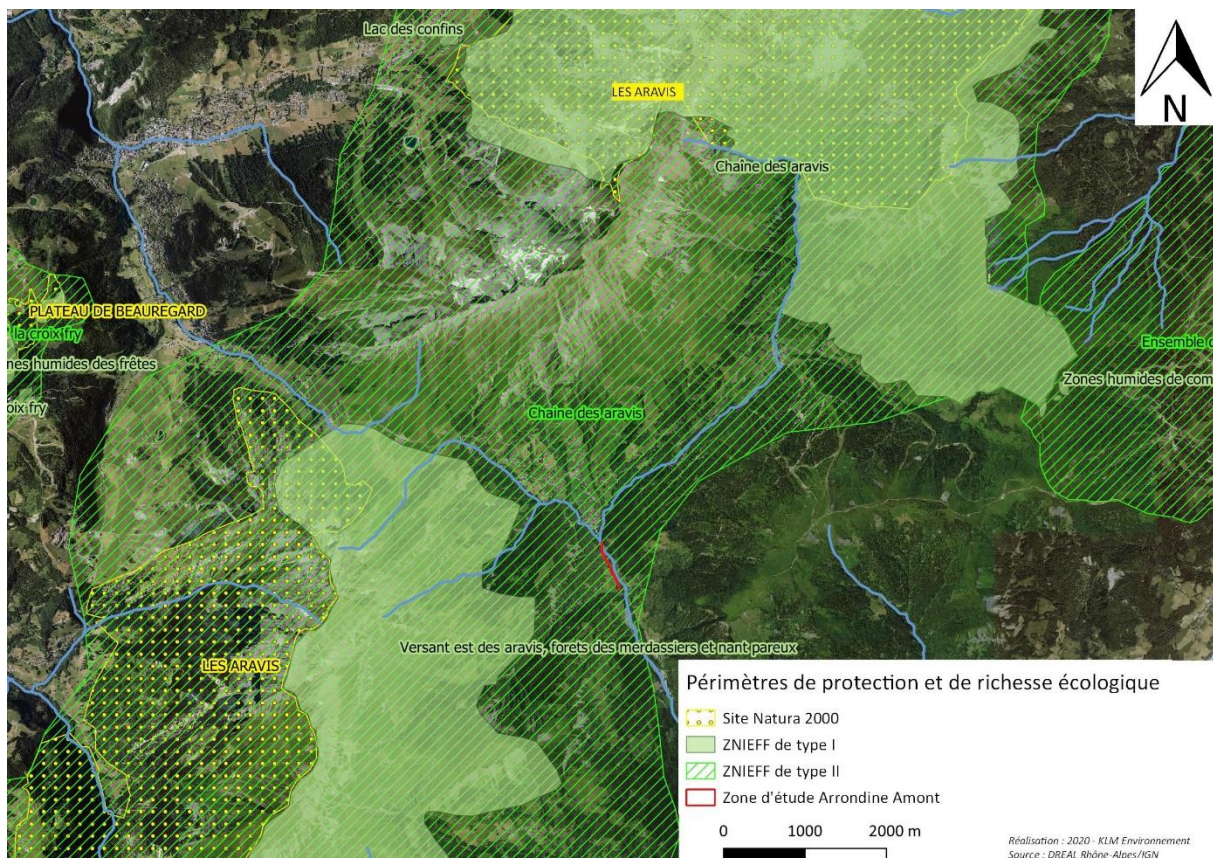


Figure 21: Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des périmètres de protection et d'inventaire de richesse écologique

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. ZONES HUMIDES

La zone d'étude se situe à proximité du périmètre suivant :

Identifiant	Nom	Surface	Distance vis-à-vis du site
73CPNS6189	Arrondine	9,6 ha	Au Sud immédiat
73CPNS6252	Mouille du Chapet (2 entités)	1,74 ha	A environ 600m à l'Est sur le haut du versant rive gauche
73CPNS6174	Nanchard	3,15 ha	A environ 800m au Sud sur un plateau

Tableau 2 : Périmètres Zone Humide dans un périmètre de 1km

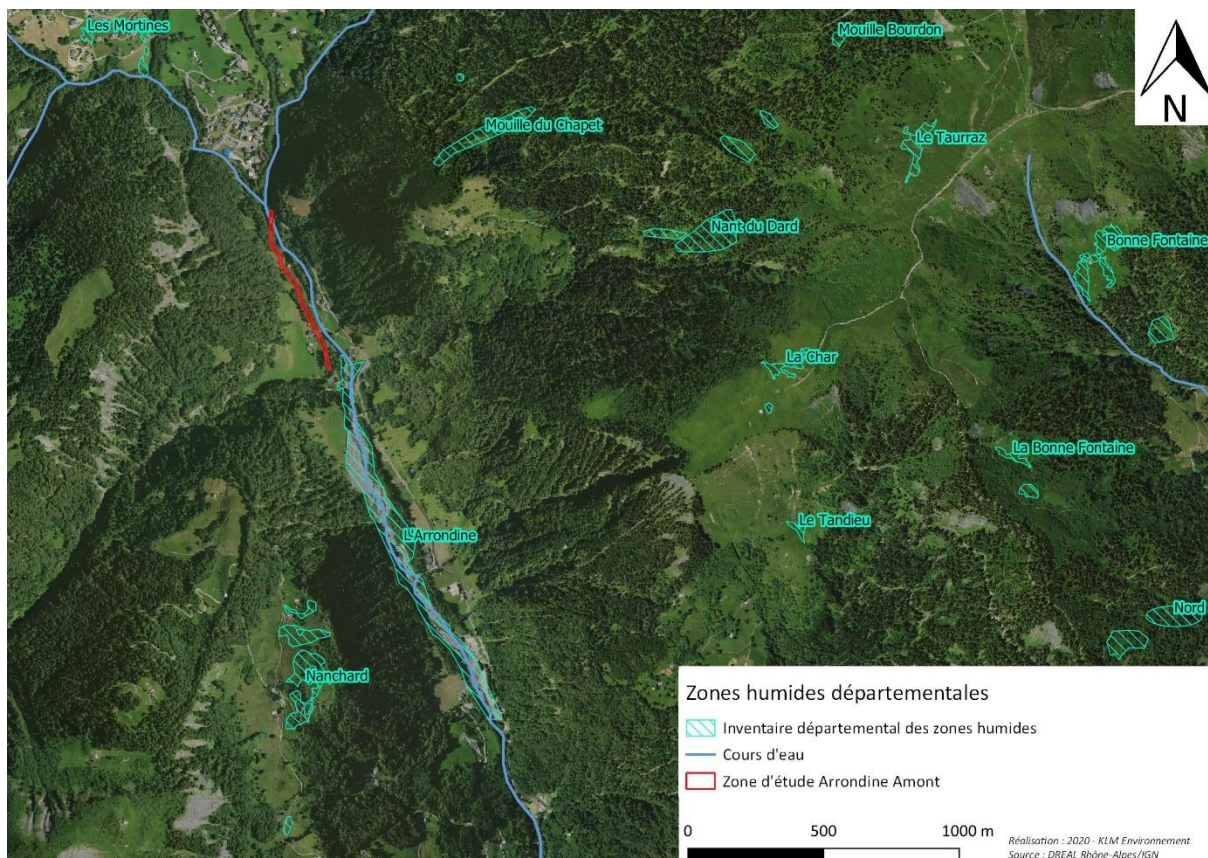


Figure 22: Localisation de la zone d'étude vis à vis des zones humides

La zone humide de l'Arrondine se développe le long du torrent et sur ces habitats boisés riverains.

L'intérêt de cette zone humide réside dans la présence d'habitats non dégradés et d'une mosaïque de milieux et d'habitats en constante évolution, notamment les bancs de graviers.

Un habitat d'intérêt patrimonial européen (inscrits à l'annexe I de la directive «habitats») est présent le long des berges : aulnaie blanche. Les espèce(s) animale(s) protégée(s) par la législation française sont les oiseaux suivants : cincle plongeur, bergeronnette des ruisseaux.

La zone d'étude n'est concernée par aucune zone humide inventoriée. Une zone humide est cependant présente en aval hydraulique immédiat sur le torrent de l'Arrondine.

2.4. 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.

2.5. 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.

2.5.1. Habitats naturels

La zone d'étude est divisée en cinq habitats différents de l'amont vers l'aval :

- Typologie : Forêts de pente alpiennes et péri-alpiennes (41.43)
 - Strate Arborée/arbustive : Hêtre (*Fagus sylvatica*), Sapin (*Abies alba*), Epicéa (*Picea abies*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Orme de montagne (*Ulmus glabra*), Aulne glutineux (*Alnus glutinosus*)...
 - Strate herbacée : Lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), Pigamon à feuilles d'ancolie (*Thalictrum aquilegifolium*), Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), Fraisier des bois (*Fragaria vesca*), Ronce bleue (*Rubus caesius*), Bugle pyramidal (*Ajuga pyramidalis*), Laser à feuilles larges (*Laserpitium latifolium*), Barbe de bouc (*Aruncus dioicus*), Raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*), Primevère élevée (*Primula eliator*), Asplénium sp (*Asplenium* sp)...



- Typologie : Prairie à fourrage des montagnes (38.3) X Prairies humides à Trolle et Chardon des ruisseaux (37.212)
 - Strate herbacée : Prairie fauchée X prairie humide à Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), Géranium des bois (*Geranium sylvaticum*), Trèfle commun (*Trifolium pratense*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Prêle des champs (*Equisetum arvensis*), Laiche glauque

CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE L'ARRONDINE AVAL, A LA GIETTAZ (73)

(*Carex flacca*), Renoncule acre (*Ranunculus acris*), Vesce commune (*Vicia sativa*), Raiponce en épi (*Phyteuma spicata*), Raiponce orbiculaire (*Phyteuma orbiculare*), Campanule rhomboïdale (*Campanula rhomboidalis*), Silène enflé (*Silene vulgaris*), Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Trolle d'Europe (*Trollius europaeus*), Grand boucage (*Pimpinella major*)...



- Typologie : Prairie à fourrage des montagnes (38.3)
 - Strate herbacée : Trèfle commun (*Trifolium pratense*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Prêle des champs (*Equisetum arvensis*), Vesce commune (*Vicia sativa*), Raiponce en épi (*Phyteuma spicata*), Raiponce orbiculaire (*Phyteuma orbiculare*), Campanule rhomboïdale (*Campanula rhomboidalis*), Silène enflé (*Silene vulgaris*), Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*), , Grand boucage (*Pimpinella major*)...

- Typologie : Friche (CB 87.2) située à l'aval aux abords du bâtiment communal



- Typologie : Milieux anthropisés (CB 86) qui correspondent aux espaces artificialisés (habitat, voirie, espaces anthropisés de l'habitat...).

Trois des habitats naturels sont d'intérêt communautaire :

Habitats	Corine Biotope	EUNIS	Natura 2000	Etat de conservation	
Forêts de pente alpiennes et péri-alpiennes	41.43	G1.A43	9180*	Amont Modéré	Aval Mauvais
Prairie à fourrage des montagnes X Prairies humides à Trolle et Chardon des ruisseaux	38.3 X 37.212	E3.41	6520x3120/3170	Modéré (habitat perturbé par l'entretien sous la ligne)	
Prairie à fourrage des montagnes	38.3	E2.3	6520	Bon	
Friche	87.2	E5.13	-	Bon	

*** Habitat prioritaire**

Tableau 2 : Synthèse des habitats naturels présents et statut

La représentativité des habitats naturels est illustrée dans le graphique suivant :

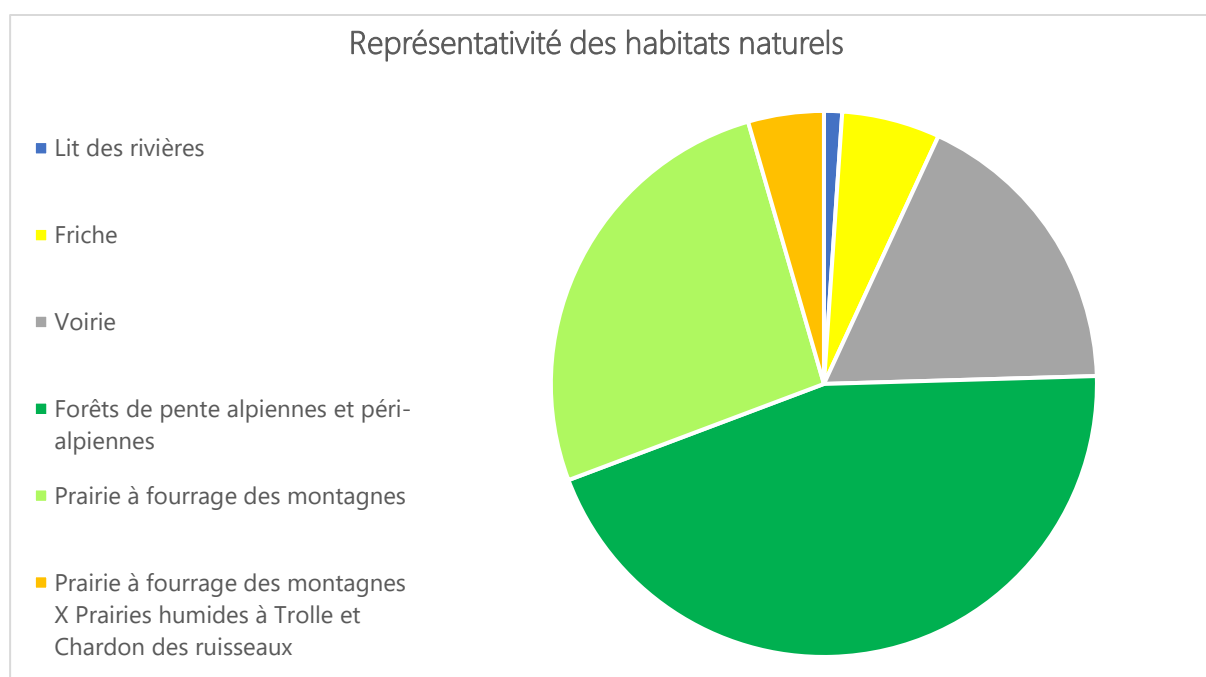


Figure 23: Représentativité des habitats naturels

2.5.2. Espèces invasives

Aucune espèce invasive n'a été identifiée.

2.5.3. 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.

2.5.4. Faune

a) Avifaune

Les habitats naturels forestiers présents au droit du projet ne sont pas favorables à des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation. Les passereaux forestiers identifiés sont protégés mais communs. L'enjeu est considéré comme Faible.

Nom commun	Nom linnéen	Directive Oiseaux	Protection	L.R.N.	L.R.R.
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	N	LC	LC
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	N	LC	LC
Roitelet Triple Bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	-	N	LC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	N	LC	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	N	LC	LC
Rougegorge familial	<i>Erithacus rubecula</i>	-	N	LC	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	N	LC	LC

Tableau 3 : Synthèse des espèces d'oiseaux

Le Cincle plongeur n'a pas été identifiée au droit de la zone d'étude bien qu'elle soit signalée en aval immédiat au droit de la zone humide « Arrondine » (n°73CPNS6189). La nidification de l'espèce est probable dans les gorges en amont de la zone d'étude.

b) Amphibiens

La Grenouille agile (*Rana dalmatina*), espèce protégée, a été inventoriée au droit de la coupe forestière sous la ligne électrique où se développe la Prairie à fourrage des montagnes X Prairies humides à Trolle et Chardon des ruisseaux.

Après son développement aquatique, l'espèce vit dans le boisement en phase terrestre pour l'alimentation et l'hibernation, qu'elle passe sous une souche.

L'espèce est également potentiellement présente au droit de l'Arrondine dans des secteurs d'eau calme, en aval de la zone d'étude. Elle est inscrite à l'annexe V de la

Directive Habitat et est considérée comme Quasi-Menacée (NT) sur la liste rouge régionale.

Espèce	Nom linnéen	Directive Habitats	Protection	L.R.N.	L.R.R.	ZNIEFF RA (zone alpine)
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	An. V	N	LC	NT	/

L.R.N. : Liste Rouge Nationale ; L.R.R. : Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF RA : D = Déterminante

Tableau 4 : Amphibiens présents dans la zone d'étude

L'espèce est protégée et un enjeu de conservation considéré comme Modéré est associé à cette espèce.

c) Reptiles

Aucune espèce n'a été identifiée sur le site. Cependant, un muret en pierre sèche est présent le long de la sente et cet habitat est favorable au Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Cette espèce protégée est commune.

d) Mammifères

Aucune espèce n'a été identifiée sur le site.

e) Invertébrés

Des espèces communes ont été identifiées au droit des prairies. Aucun enjeu n'est associé à ces espèces.

f) Chiroptères

Aucun inventaire spécifique des chiroptères n'a été mené sur la zone d'étude. La fiche ZNIEFF ne mentionne aucune espèce.

Malgré l'absence de données précises sur la zone d'étude, la répartition des chauves-souris en Auvergne Rhône Alpes (source : Chauve-Souris Auvergne et du Groupe Chiroptères de la LPO Auvergne-Rhône-Alpes), synthétisée géographiquement à travers des mailles de 5kmx5km, indique la présence des espèces suivantes d'affinité forestière et de milieux ouverts, caractéristiques de la zone d'étude, à proximité :

Nom commun	Nom linnéen	Statut réglementaire	Donnée	Liste Rouge Rhône-Alpes	Niveau de conservation	Milieu forestier utilisé	Milieu ouvert utilisé
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	PN, DH an. IV	2009	LC	Mauvais	C	/
Murin de "grande taille"	<i>Myotis myotis</i>	PN, DH an. II et IV	2009	NT	Mauvais	C	C
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH an. IV	2012	LC	Mauvais	C	C

Serotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		2012	LC	Mauvais	C	C
------------------	----------------------------	--	------	----	---------	---	---

H : Gîte d'hibernation ; C : Habitat de chasse ; E : Gîte estival

Tableau 5 : Chiroptères potentiellement présents dans la zone d'étude

Ces espèces utilisent les boisements uniquement comme habitats de chasse, les gîtes d'hibernation et d'estivage étant soit des bâtiments soit des milieux cavernicoles. Les milieux ouverts sont également utilisés. Elles sont donc potentiellement présentes malgré l'absence de données sur la maille de la zone d'étude.

Concernant les gîtes arboricoles, l'enjeu de conservation est considéré comme Très Faible en raison d'une faible potentialité de présence de 4 espèces. Concernant l'activité de chasse, les milieux présents sont favorables : l'enjeu est cependant considéré comme Faible.

2.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL

Compartiment biologique	Enjeu estimé	Commentaires
Habitats naturels	MOYEN	2 habitats naturels prairiaux d'intérêt communautaire - Etat de conservation Bon 1 habitat naturel boisé d'intérêt communautaire prioritaire - Etat de conservation Modéré et Mauvais
Zone humide	NUL	Aucun habitat caractéristique
Flore protégée, patrimoniale et remarquable	NUL	Aucune espèce inventoriée
Flore invasive	NUL	Aucune espèce inventoriée
Oiseaux	FAIBLE	Espèces protégées mais communes
Amphibiens	MOYEN	1 espèce d'intérêt communautaire
Invertébrés	NUL	Aucune espèce inventoriée
Chiroptères	FAIBLE	Boisements et prairies, habitats de chasse de 4 espèces potentielles
	NEGLIGEABLE	Préférence des espèces potentielles vers des gîtes en bâti et/ou cavernicole

3. MILIEU HUMAIN

CENTRALE HYDROELECTRIQUE DE L'ARRONDINE AVAL, A LA GIETTAZ (73)

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 600 mètres du projet ;
- La cascade de la Giettaz, classée le 02 mars 1937, située à 2kms des futurs aménagements hydroélectriques.



Figure 24: Localisation du site inscrit du col des Aravis. Source: Observatoire des territoires de la Savoie.

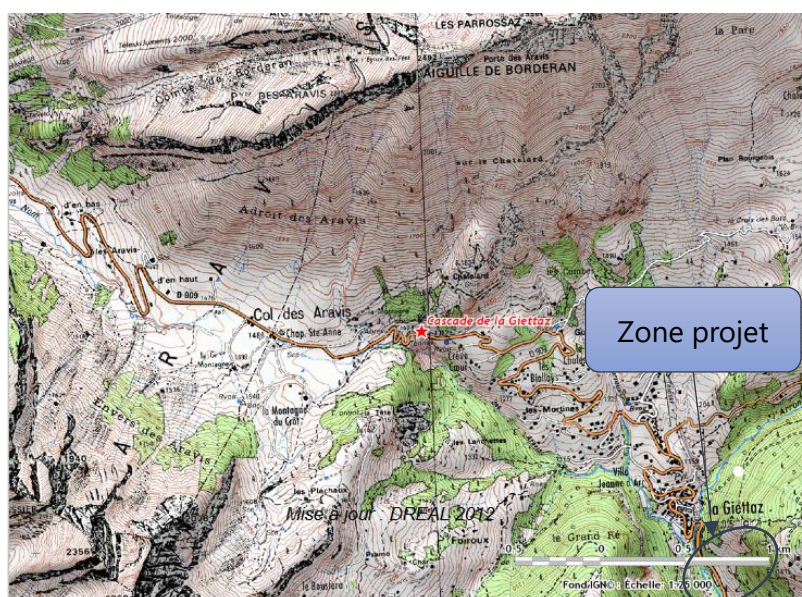


Figure 25: Localisation du site inscrit du col des Aravis. Source: DREAL Auvergne Rhône-Alpes

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 tourisme². 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 Nant de la Couffa.

En effet, le tronçon court-circuité de l'aménagement hydroélectrique étant situé dans une réserve de pêche, la pratique d'activité halieutique y est interdite.

3.5. 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 proches du futur bâtiment usine - Travaux bruyants	MOYEN
Activité socio-économique	- Activité touristique importante - Travaux pendant la période estivale	FAIBLE
Activité halieutique	- Présence d'une réserve de pêche dans le TCC du projet	FAIBLE

² Observatoire des Territoires de la Savoie, Emploi à La Giettaz.

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 l'accès à la prise d'eau

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

La piste sera réalisée, depuis le chemin carrossable situé en rive droite de l'Arrondine 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.

L'emprise au sol de la piste sera défrichée, cela correspond à environ 0,11 ha. Une demande de défrichement sera déposée en même temps que le dossier de demande d'autorisation.



Figure 26: 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.

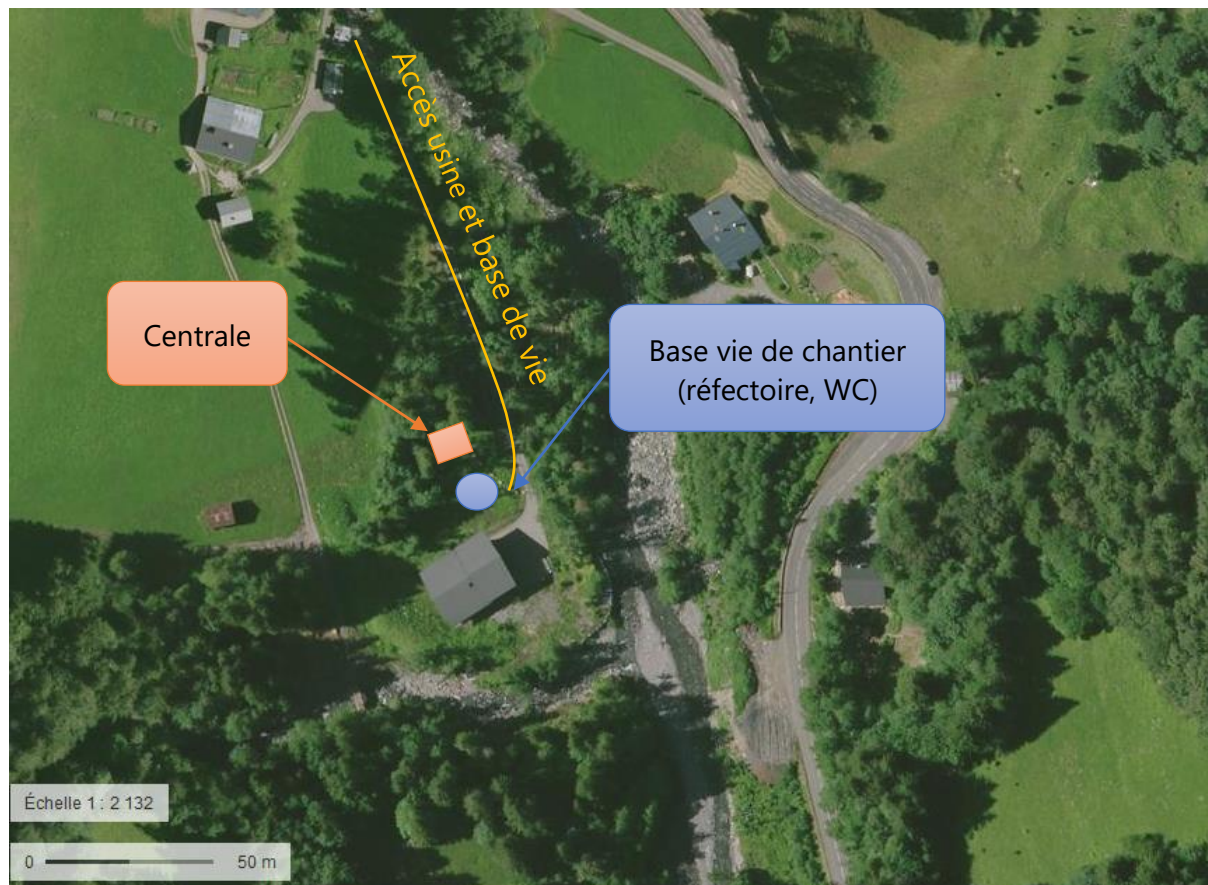


Figure 27: Localisation de la base vie de chantier. Source : Géoportail

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 d'exploitation de la station d'épuration. La base vie sera composée d'un bungalow de chantier et de toilettes. Cette zone est située en hauteur (+ 4 m) par rapport au cours d'eau et n'encourt aucun risque d'inondation.

Les matériaux (tubes d'acier) seront entreposés le long du tracé de la conduite, 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 rive droite seront réalisés. Ils comprennent notamment le bassin de dessablage, la chambre de mise en charge de la conduite ainsi que la passe à poissons. 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.

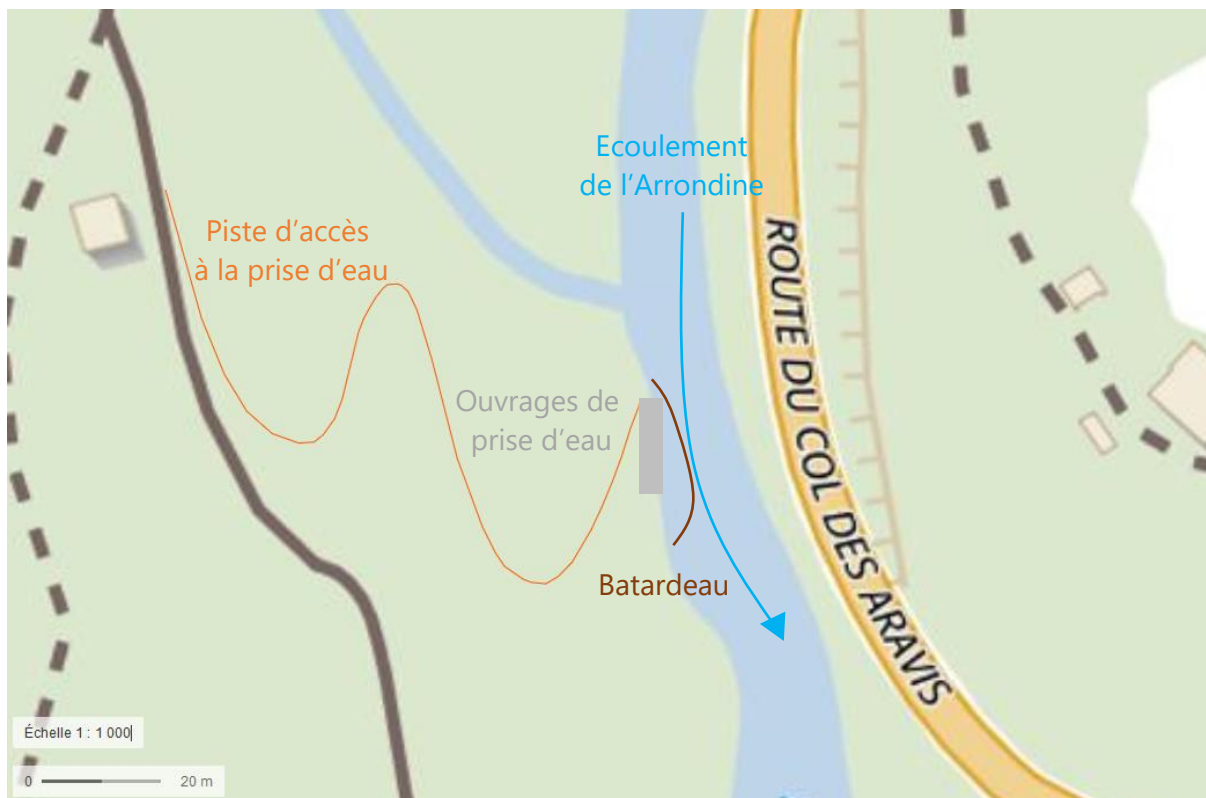


Figure 28: Phase 1 : Construction du dessableur et de la chambre de mise en charge

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 $4 \text{ m}^3/\text{s}$. Dans la zone mise à sec, le seuil sera réalisé.



Figure 29: 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.

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. 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. Toutefois, seule une faible partie sera impactée au regard de la superficie du massif boisé. De surcroît, une fois la conduite enfouie, la tranchée est revégétalisée naturellement.

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, 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

La pratique de la pêche étant interdite dans le tronçon court-circuité, il n'y aura pas d'impact.

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

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 pratique de la pêche étant interdite dans le tronçon court-circuité, il n'y aura pas d'impact.

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
MILIEU AQUATIQUE		
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
MILIEU NATUREL		
Faune et flore	MOYENNE	NEGLIGEABLE
MILIEU HUMAIN		
Paysage et patrimoine	FAIBLE	NEGLIGEABLE
Habitants	MOYENNE	MOYENNE
Activité socio-économique	POSITIVE	POSITIVE
Activité halieutique	NULLE	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 2,9 kms du projet.
- Les Aravis (FR8212023), site inscrit au titre de la Directive « *Oiseaux* », localisée à 2,9 kms de la zone projet.



Figure 30: 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 Zone 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 aval.

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 et d'une goulotte de dévalaison afin de garantir le retour des poissons au cours d'eau.

M9 – Mise en place d'une passe à poissons :

Une passe à poissons sera installée au niveau du seuil afin de garantir la montaison de la truite fario et ainsi maintenir la continuité écologique.

1.5. TRANSIT SEDIMENTAIRE

M10 – 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

M11 – Protection des habitats naturels non compris dans les emprises du projet :

Le choix des implantations de chantier et des dépôts provisoires permet de tenir compte de la sensibilité du site. Les installations de chantier sont localisées sur des secteurs neutralisés et ne présentant pas d'enjeu environnemental.

Les emprises du chantier seront strictement délimitées afin d'éviter tout défrichement intempestif, **dégradation des prairies** par des pénétrations d'engins ou une installation de chantier hors de l'emprise, et ceci en particulier au droit des espaces naturels périphériques. Pour cela, **la mise en défens sera réalisée** avant l'arrivée des premiers engins et supprimée après le départ des derniers engins d'installations.



Des barrières de type grillage de chantier en plastique orange (cf. image ci-contre) seront mis en place (hauteur du grillage : 1 m). Le passage de la faune moyenne sera facilité par la disposition linéaire discontinue du grillage, laissant des passages de 30 à 50 cm de large tous les 50 m. Le passage de la petite faune sera facilité par la surélévation de ce grillage de 10 à 20 cm par rapport au sol à l'aide de piquets porte lampe, le crochet des piquets servant à maintenir la position haute du grillage (hauteur des piquets : 150 cm).

M12 – 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 septembre et octobre pour éviter les périodes de reproduction.

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Avifaune												

Défavorable	
Favorable	

M13 – Gestion des espèces invasives :

Le risque d'introduction de Renouée du Japon est important sur ce type de chantier. L'entreprise doit donc impérativement s'assurer de l'absence de renouées (sous toutes ses formes et taxons) dans les matériaux importés. Ainsi, le site de prélèvement, d'approvisionnement, tout comme le matériau en lui-même devront être exempt de végétaux exotiques indésirables. L'Entreprise procédera, à toutes les coupes de rejets et traitements nécessaires pour supprimer les espèces indésirables.

Un suivi des plantes invasives sera mené sur le linéaire du cours d'eau concerné par les travaux (passage 1 an et 2 ans après la réalisation des travaux) avec mise en place d'intervention de lutte mécanique si besoin.

M14 – Reconstituer l'état stationnel avant travaux des prairies :

Afin de reconstituer l'état initial des prairies de fauche, habitat d'intérêt communautaire, il est prévu de :

- Trier les terres lors des creusements de tranchées afin que la stratification des terres au-dessus de l'ouvrage soit la même que celle qui existait avant la pose de la conduite. Il s'agit de réaliser une séparation des couches de terre rencontrées lors de la réalisation de la tranchée et de réinstaller la succession initiale lors du recouvrement de la canalisation. Les excédents seront évacués afin de limiter les impacts ;
- Bien remettre en place la couche superficielle de terrain, où sont présents les végétaux et les stocks de graines, afin que la végétation soit identique après travaux.

M15 - Constitution de tas de bois favorables à la faune :



Lors du défrichage, certaines branches sont conservées en tas sur site afin de constituer des caches pour la faune (amphibiens, insectes, micro-mammifères).

Les secteurs seront à définir au fil des travaux.

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.

M16 – 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.

M17 – 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.

M18– 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.

M19– 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
RESSOURCE EN EAU ET MILIEU AQUATIQUE				
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. M9 – Installation d'une passe à poissons	FAIBLE
Transit sédimentaire	Phase chantier	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE
	Phase exploitation	MOYENNE	M10 – Mise en place d'un bassin de décantation et d'une vanne de dégravage	FAIBLE
MILIEU NATUREL				
Faune et flore	Phase chantier	MOYENNE	M11 – Protection des habitats naturels non compris dans les emprises du projet M12– Adaptation période de travaux M13– Gestion des espèces invasives M14 – Reconstituer l'état stationnel avant travaux des prairies M15 - Constitution de tas de bois favorables à la faune	FAIBLE
	Phase exploitation	FAIBLE	-	NULLE
MILIEU HUMAIN				
Paysage et patrimoine	Phase chantier	FAIBLE	-	FAIBLE
	Phase exploitation	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE
Habitants	Phase chantier	MOYENNE	M16 – Travaux uniquement pendant les horaires de bureaux	FAIBLE
	Phase exploitation	MOYENNE	M17 – Isolation du bâtiment	NEGLIGEABLE
Activité socio-économique	Phase chantier	POSITIVE	-	POSITIVE

	Phase exploitation	POSITIVE	-	POSITIVE
Activité halieutique	Phase chantier	NULLE	-	NULLE
	Phase exploitation	FAIBLE	M18– Mise en place de panneaux de signalisation en aval des turbines ; M19 – Clôture du site de la centrale et de la prise d'eau.	NEGLIGEABLE