2018131

SYNERGIE MAURIENNE

PROJET DE CENTRALE HYDROELECTRIQUE SUR LE TORRENT DU BONRIEU (ORELLE)

DEMANDE AU CAS PAR CAS

NOTE ENVIRONNEMENTALE

4 février 2019

Société au capital de 100000 €
404 867 251 RCS Chambéry
350, route de La Bétaz
73390 Chamoux-sur-Gelon
Tél. +33 (0)4 79 84 34 88
Fax +33 (0)4 79 84 41 87
karum@karum.fr
www.karum.fr

SOMMAIRE

1 - DESCRIPTION DU PROJET **3**

1.1 - Descriptif des travaux **3**

1.2 - Contexte réglementaire **7**

2 - ANALYSE DES ENJEUX ET DES INCIDENCES DU PROJET **8**

2.1 - Patrimoine et paysage **8**

2.2 - Zonages nature **13**

2.3 - Biodiversité **19**

2.3.1 - Contexte écologique 19

2.3.2 - Continuités écologiques 24

2.4 - Milieux physiques **25**

2.4.1 - Hydrographie 25

2.4.2 - Eau potable 27

2.5 - Risques **28**

2.6 - Environnement humain **30**

2.7 - Effets cumulés **31**

3 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ET MESURES PRECONISEES **32**

4 - AUTEURS DU DOCUMENT **35**

1 - DESCRIPTION DU PROJET

La société Synergie Maurienne dispose d'un projet de centrale hydroélectrique sur le torrent du Bonrieu (commune d'Orelle) localisé sur la carte page suivante.

Le projet prévoit l'implantation d'une prise d'eau et d'une conduite forcée. La centrale est installée à 2230 m d'altitude, pour une puissance inférieure à 1000 kW.

Dans le cadre de cette mission, une prospection sur le terrain a été réalisée par KARUM afin d'apprécier le contexte environnemental du site. Ce document vise à présenter les résultats des investigations réalisées le 13 novembre 2018 (date des photographies).

Deux variantes du projet ont été envisagées : l'une sur la rive gauche, l'autre sur la rive droite du torrent du Bonrieu. Une analyse des deux variantes est réalisée pour chaque thématique.

- La variante en rive droite a été retenue.

Ensuite, des propositions concernant l'implantation de la centrale et du rejet ont été étudiées.

- La centrale a donc été positionnée en contrebas de la route. Le rejet est encore à préciser, mais la solution avec le moins d'impact est privilégiée.

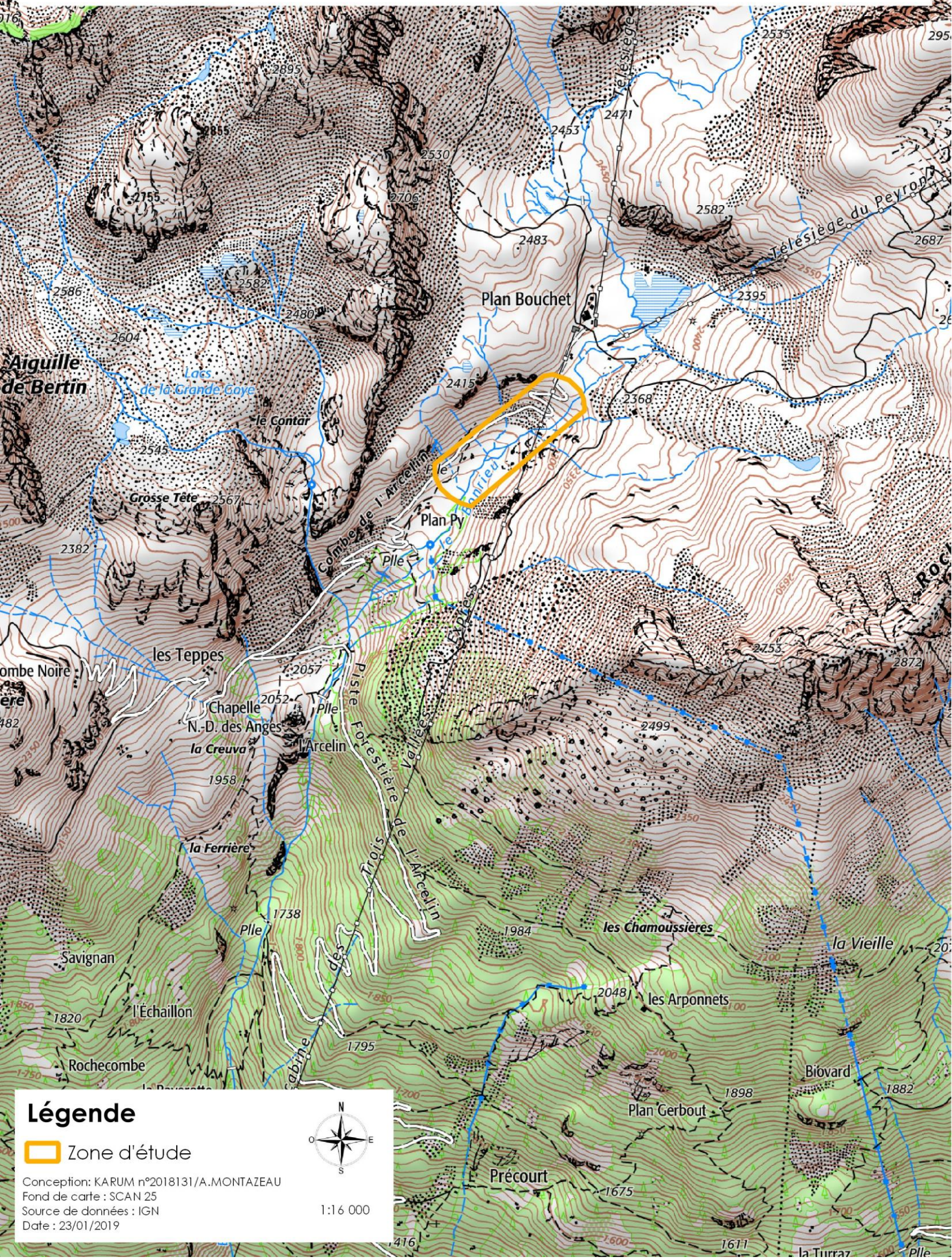
1.1 - DESCRIPTIF DES TRAVAUX

La centrale est prévue pour un débit équipé de 900 L/s avec un débit réservé de 35 L/s pour un module de 300 L/s. Un équilibre déblais/remblai est prévu (absence d'excédent ou de déficit de matériaux).

L'installation de la prise d'eau fera l'objet d'un busage temporaire (compter 4 jours pour l'installation puis la désinstallation de la buse).
En phase d'exploitation, aucune émission dans l'air n'est prévue, ni de production de déchet. L'eau prise dans le Bonrieu sera rejetée, soit dans le Bonrieu, soit dans le Contar (un canal artificiel se jetant dans le Bonrieu). L'hiver, l'installation sera mise hors service (vidange) et la vanne de déroquetage sera ouverte en permanence sur la prise d'eau.
La centrale hydroélectrique est source de production de bruits et de vibrations. Toutefois, le secteur étant non habité, ces nuisances ne sont pas significatives.

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Annexe 2 : Plan de situation



Légende

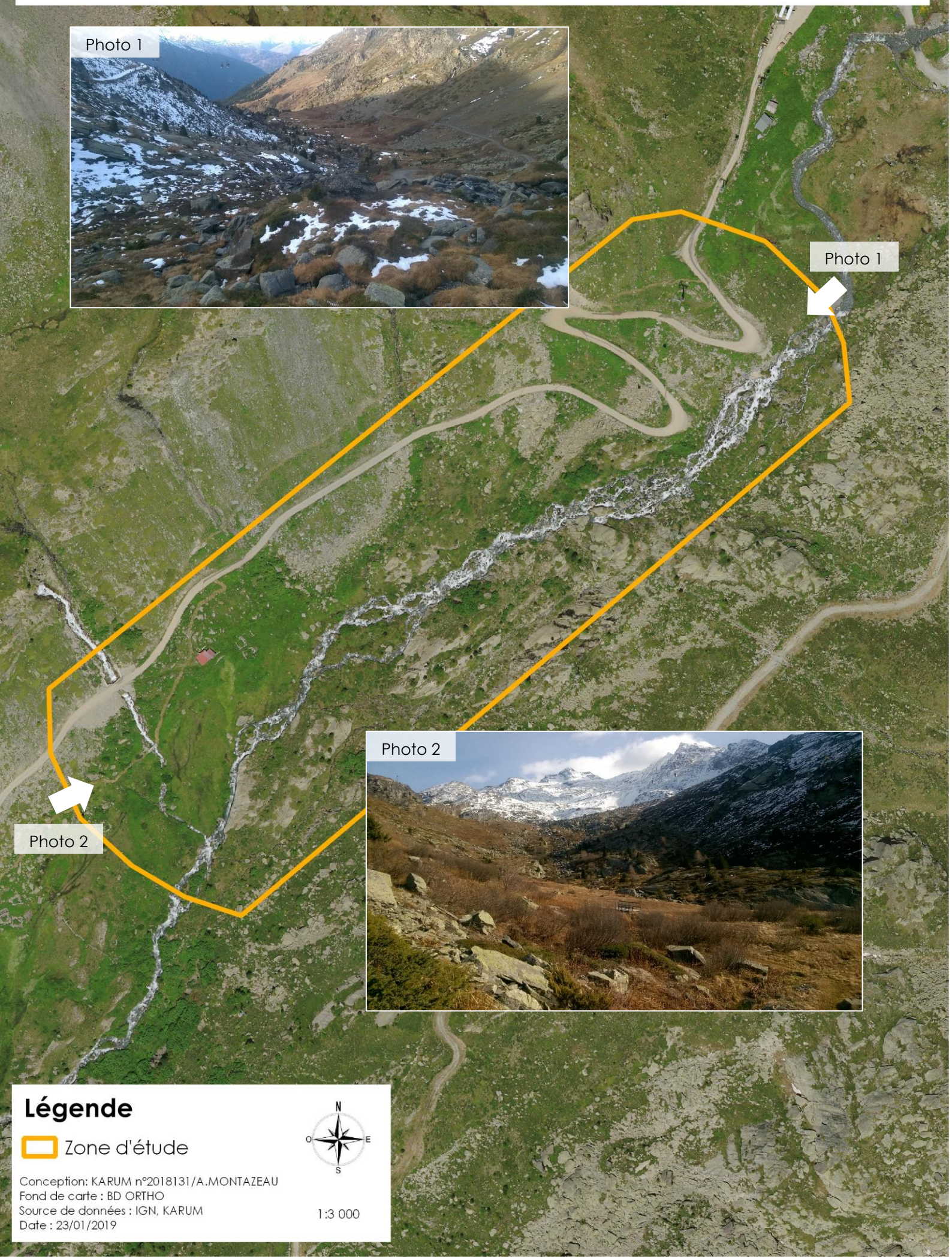
Zone d'étude

Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : SCAN 25
Source de données : IGN
Date : 23/01/2019

1:16 000

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Annexe 3 : Zone d'implantation



Légende

Zone d'étude

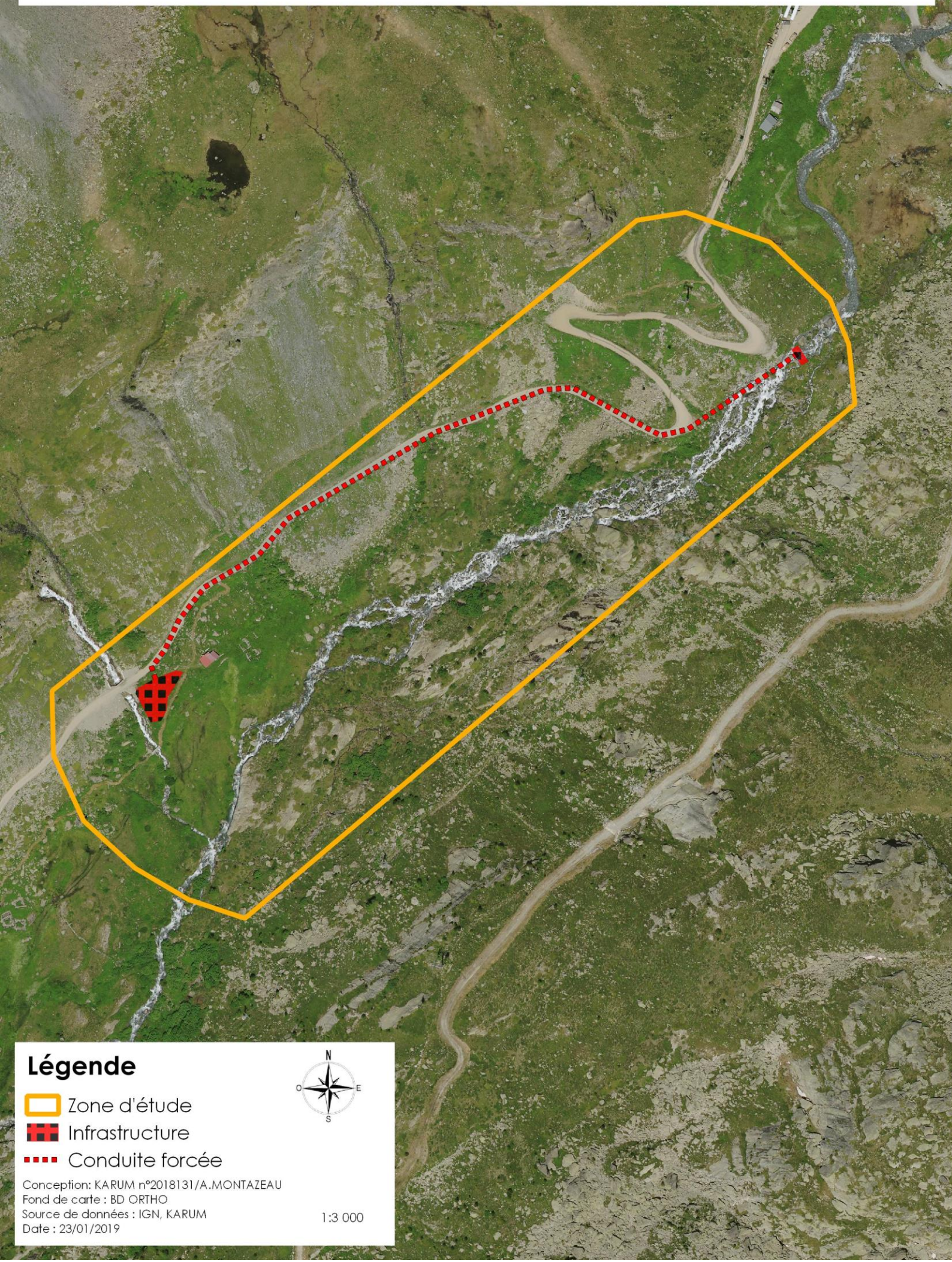
N
O
E
S

Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : IGN, KARUM
Date : 23/01/2019

1:3 000

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Annexe 4 : Plan projet



Légende

- Zone d'étude
- Infrastructure
- Conduite forcée

Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : IGN, KARUM
Date : 23/01/2019

1:3 000

1.2 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE

En application de l'article R122-2 du code de l'Environnement (qui précise le cas où des études d'impact sont nécessaires), ce projet entre dans la catégorie du « cas par cas ».

CATEGORIE DE PROJETS	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS
29. Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique.	Installations d'une puissance maximale brute totale supérieure à 4,5 MW.	Nouvelles installations d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4,50 MW. Augmentation de puissance de plus de 20 % des installations existantes.

Cette note comprend une description du projet ainsi que l'analyse des impacts potentiels.

2 - ANALYSE DES ENJEUX ET DES INCIDENCES DU PROJET

2.1 - PATRIMOINE ET PAYSAGE

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Atlas des patrimoines

Aucun site classé ou inscrit au titre de la loi du 2 mai 1930 sur la protection des sites et monuments naturels de caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque, n'est présent sur ou à proximité immédiate du site en projet.

Le site classé le plus proche est localisé à 10 km au sud (Site SC721 – Mont Thabor). Le site inscrit le plus près est situé à 6,5 km à vol d'oiseau au nord-est (Site SI479 – Les Montagnes de Chavières et le Lac Blanc).

La commune d'Orelle n'est concernée ni par un Monument historique ou son périmètre de protection, ni par un site du patrimoine remarquable. Le Monument historique le plus proche est situé à 4 km, en fond de vallée, il s'agit de l'Eglise Notre Dame de Villard dans la commune de Saint André.

- Le projet n'aura donc pas d'incidence sur le patrimoine.

La visite de site du 13 novembre 2018 a permis d'identifier le contexte paysager du projet. Ce secteur est encore peu anthropisé malgré quelques éléments paysagers interférents (télécabine du domaine skiable et pylônes électriques).

L'écoulement actuel du Bonrieu est intégré dans une topographie changeante (cascade, replat) et un contexte rocailleux.
La prise d'eau suivra le relief existant. L'enjeu est de camoufler la prise d'eau, ainsi que le raccord à la conduite forcée, par conservation du contexte rocailleux local.

Figure 1 – Zone d'écoulement du torrent du Bonrieu dans la Combe d'Arcelin, entre Plan Py et Plan Bouchet (13/11/18)

En amont du site d'étude, le secteur Plan Bouchet présente déjà des aménagements liés au domaine skiable.

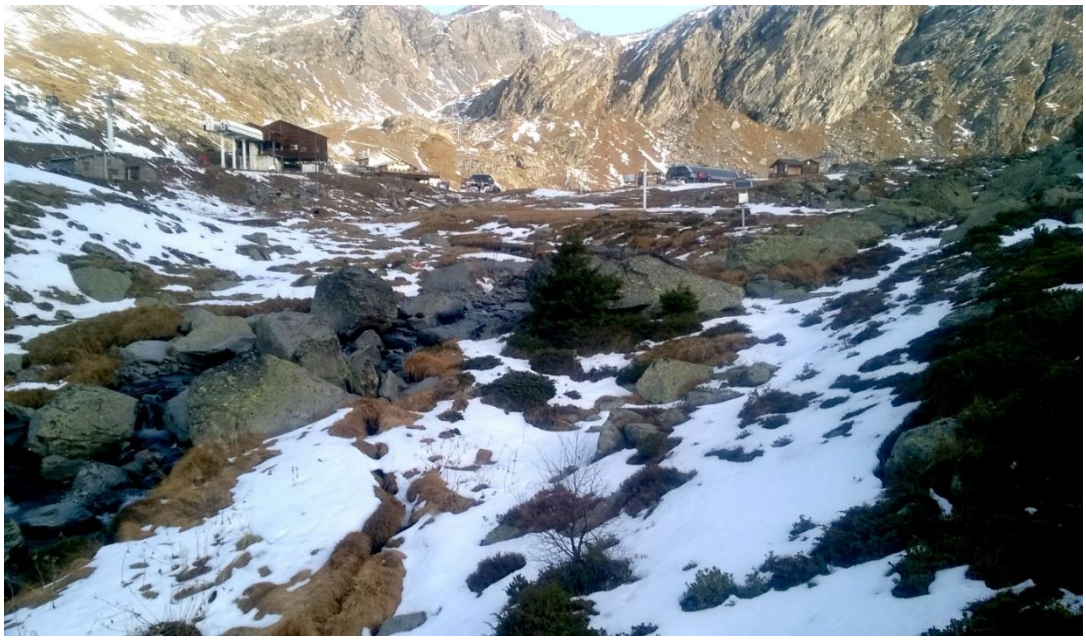


Figure 2 - Aménagements existants du domaine skiable d'Orelle sur le secteur de Plan Bouchet (en amont de la zone de projet) (13/11/18)

L'implantation de la conduite forcée en rive droite se fera sous la piste en terre et aura une **incidence négligeable** sur l'ambiance paysagère du site, sous réserve que les talus bordant la route ne soient pas impactés. En effet, les talus étant végétalisés et en continuité avec les éboulis, ceux-ci permettent une bonne insertion de la route qui est discrète et peu perceptible.

Figure 4 - Zone d'implantation de la centrale hydroélectrique et de la conduite de rejet de la conduite forcée ; Contar (cours d'eau artificiel) (13/11/18)

Figure 3 - Route existante sous laquelle la conduite forcée sera enterrée (13/11/18)

En cas d'implantation de la conduite forcée en rive gauche, l'incidence sur le paysage est jugée **forte**. La conduite devra être placée au milieu des gros blocs et arbres épars, perturbant donc l'hétérogénéité des éléments paysagers actuels.
La cohérence architecturale de la centrale avec les cabanes en pierres à proximité et l'intégration de la conduite de rejet vers le Bonrieu dans le paysage constituent des enjeux forts.

La centrale sera placée en rive droite, respectera les traits architecturaux des chalets locaux et sera placée en contrebas de la route. Son implantation est accompagnée des recommandations suivantes :

> Bâti semi-encastré dans le talus de la route ;
> Parement fait de pierres locales ;
> Pas d'utilisation de couleurs claires ;
> Roches du site utilisées pour les talus.

Dans le cas où la conduite de rejet dans le Bonrieu peut déboucher directement dans le Contar (canal artificiel existant dont EDF est le concessionnaire), l'impact sera négligeable sur le paysage. Dans le cas où cette connexion n'est pas possible, il est conseillé d'enfouir la conduite jusqu'au Bonrieu. La végétation doit alors être étrépée puis replaquée après enfouissement afin de minimiser la cicatrice dans le paysage.

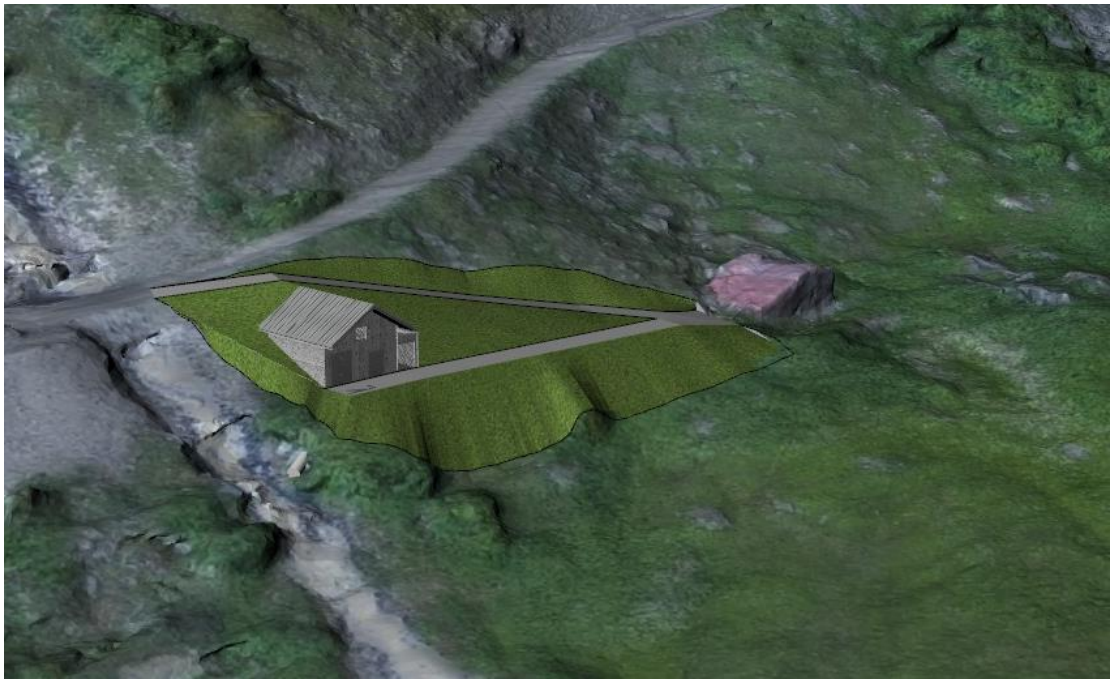


Figure 5 - Modélisation 3D de la centrale. Source : Alpetudes

Une analyse comparative des incidences des deux variantes du projet est réalisée :

Projet	Rive gauche	Rive droite
Raccordement Conduite-prise d'eau	Le raccordement sera visible, car il doit traverser les gros blocs rocheux et les trous de zones humides. **Incidence moyenne**	La prise d'eau respecte le relief et le raccordement à la prise d'eau peut être enfoui sous un milieu moins rocheux. **Incidence faible**
Conduite forcée	La conduite doit traverser les zones de gros blocs et les écoulements d'eau créant des zones humides. L'implantation sera très visible dans un vallon encore vierge d'aménagement interférant. **Incidence forte**	L'implantation souterraine sous la route permet de cacher l'aménagement. **Incidence négligeable**
Usine	L'usine sera installée dans un milieu constitué de grands blocs rocheux, d'arbres et d'écoulements d'eau. L'infrastructure sera fortement perceptible. **Incidence forte**	L'usine sera placée en contrebas de la route et respectera les traits architecturaux locaux. **Incidence moyenne** *ERC : Usine en couleurs foncées et parement en pierres locales.*
La conduite de rejet dans le Bonrieu	Le raccordement sera visible, car il doit traverser les gros blocs rocheux et les trous de zones humides. **Incidence moyenne**	La conduite de rejet peut être connectée au canal artificiel déjà existant, et aura donc une **incidence négligeable** sur le paysage. Si la connexion au canal n'est pas possible**, l'incidence sera forte**. *ERC : La conduite de rejet au Bonrieu peut être enfouie pour être intégrée au mieux dans le milieu (méthode de l'étrépage de la végétation puis replaquage des mottes).*

- L'implantation retenue en rive droite est donc la variante la moins impactante pour le paysage.

2.2 - ZONAGES NATURE

> Zones humides de l'inventaire départemental

Ce paragraphe traite uniquement des zones humides issues de l'inventaire départemental des zones humides.

Source : Fiche descriptive de la zone humide - Ecosylve

La zone d'étude est concernée par la **zone humide « Plan Py 73CPNS7354 ».**
Cette zone humide de 9 000 m² présente une forte épaisseur de tourbe à Sphaignes, habitat d'intérêt prioritaire. La Swertie pérenne (*Swertia perennis*) est inventoriée sur la zone d'étude. De plus, cette zone humide est un site potentiel de reproduction pour les batraciens, mais ceux-ci n'ont pas été observés.

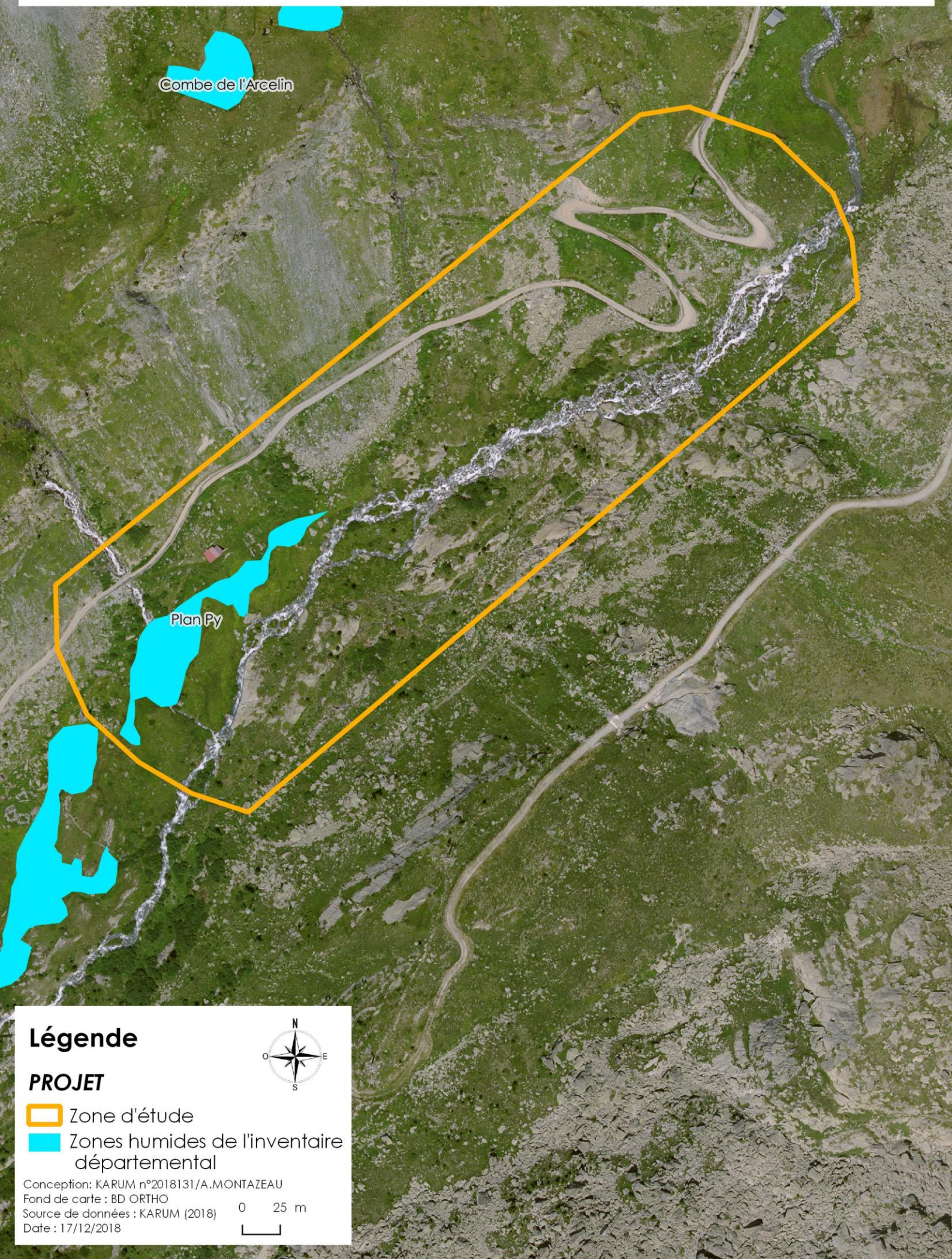
Les zones humides environnantes sont :

Numéro et nom du zonage	Distance de la zone d'étude
Refuge de Plan Bouchet 73CPNS7356	230 m
Combe de l'Arcelin 73CPNS7357	200 m

- Afin d'éviter toute incidence due au bâti sur la zone humide, l'implantation de la centrale a été positionnée en contrebas de la route.
- Le rejet dans le Contar (canal déjà présent) permet d'éviter toute incidence sur la zone humide. Dans le cas où la conduite de rejet traverserait la zone humide pour rejoindre le Bonrieu, celle-ci nécessiterai une tranchée de 65 m x 10 m, dont 60 m² situés en zone humide. L'étrépage de la végétation est donc préconisé sur toute la tranchée afin de rendre l'incidence temporaire sur l'ensemble des habitats humides.

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Zone humide de l'inventaire départemental



Légende

N
O E
S

PROJET

Zone d'étude

Zones humides de l'inventaire départemental

Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : KARUM (2018)
Date : 17/12/2018

0 25 m

> ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) constituent un inventaire national des espaces naturels d'intérêt. Elles n'ont pas de valeur juridique directe, mais constituent un outil scientifique de connaissance de la valeur écologique des milieux naturels. Il existe deux types de ZNIEFF :

- *Les ZNIEFF de type I : zones de petites surfaces, définies par la présence de milieux ou d'espèces animales et végétales rares, considérées comme ZNIEFF déterminantes.*
- *Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches, offrant des potentialités biologiques importantes.*

La zone d'étude est partiellement située dans la ZNIEFF de type I « Alpages du Mont Bréquin » et dans la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise ».

La localisation du projet par rapport à ces ZNIEFF, est présentée à la page suivante et une description succincte est proposée ci-dessous.

ZNIEFF de type I « Alpages du Mont Bréquin »

Source : INPN - Fiche descriptive de la ZNIEFF I «Alpages du Mont Bréquin »

Cette ZNIEFF de 1542 ha, située en versant Nord de la vallée de la Maurienne est comprise entre 1800 et 3131 m d'altitude. Les milieux diversifiés qui la composent, rochers, forêt, pierriers, pelouses, zones humides, accueillent un cortège d'espèces remarquables. Les espèces déterminantes sont essentiellement des plantes (Androsace des Alpes, Androsace pubescente, Laîche bicolor, Trèfle des rochers, Swertie vivace…), une espèce animale est citée, le Tétras lyre.

ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise »

Source : INPN - Fiche descriptive de la ZNIEFF I «Massif de la Vanoise »

Le massif de la Vanoise constitue une vaste ZNIEFF d'une surface de 120 987 ha. Ce massif exceptionnel est circonscrit par les hautes vallées de la Tarentaise et de la Maurienne. Le massif est élevé (point culminant à 3855 m) et présente une physionomie disséquée par des vallées secondaires communiquant entre elles par des cols assez bas.

Ce massif présente un intérêt géologique par la présence de roches de natures différentes (roches métamorphiques, calcaires, cargneules et gypses) et la présence de minerais (cuivre, fer, cobalt), mais également par son paysage. La grande diversité de conditions naturelles (topographie, altitude, types de sols, zones humides…) induit un patrimoine naturel local considérable. Diverses espèces végétales sont présentes (Cortuse de Matthioli, Primevère du Piémont, Dracocéphale d'Autriche, Jonc arctique…). Sur le plan faunistique, sont présents de nombreuses espèces d'oiseaux (Gypaète barbu, Aigle royal, Tétras lyre) et, entre autres, une entomofaune riche (Petit Apollon, Semi-Apollon, Solitaire, libellules…).

- Le projet n'est pas de nature à remettre en cause ces zonages du fait de la faible ampleur du projet, notamment car la conduite forcée est souterraine sous la route. L'installation de la prise d'eau et de la conduite de rejet est plus susceptible d'avoir une incidence sur la flore et les habitats de zone humide, qui peut être évitée par le respect des périodes sensibles pour les amphibiens et l'avifaune notamment.

> Natura 2000

Natura 2000 n'a pas pour objectif de créer des sanctuaires, ces zones doivent continuer à être utilisées par l'homme, en respectant les richesses naturelles présentes. Le but de la démarche Natura 2000 est de trouver un point d'équilibre entre les activités humaines et la préservation de la nature.

Ce réseau est constitué de deux types de zones :

- *Les « Zones Spéciales de Conservation » ou ZSC, désignées par les Etats membres au titre de la directive Habitats-Faune-Flore.*
- *Les « Zones de Protection Spéciale » ou ZPS, désignées au titre de la directive Oiseaux, elles concernent principalement la conservation des oiseaux sauvages. Elles représentent des espaces importants pour la survie et la reproduction d'une liste d'espèces d'oiseaux fixée par arrêté du ministre chargé de l'environnement.*

La zone d'étude n'est concernée par aucun site Natura 2000.

Le projet se trouve à 1 km de la ZSC « Massif de la Vanoise FR8201783 » et à 2,6 km de la ZPS « la Vanoise FR8210032 ».
Le Massif de la Vanoise présente un éventail représentatif des milieux d'intérêt européen d'altitude des Alpes du Nord (pelouses, landes, zones rocheuses, lacs, zones humides, forêts…) ainsi qu'une grande diversité biologique. Il joue un grand rôle dans la protection des habitats des grands rapaces (Aigle royal, Gypaète barbu) et des galliformes de montagne (Lagopède alpin). Les équipements en falaise et les câbles doivent être pris en compte.

- L'absence de câble aérien permet de ne pas impacter les grands rapaces dont les habitats de reproduction ne sont pas présents sur le site. Toutefois, la zone de projet présente des potentialités pour les galliformes de montagne ainsi que pour les habitats naturels d'intérêt. Toutefois, du fait de son ampleur, le projet n'est pas de nature à remettre en cause les zones du réseau Natura 2000. De plus, le projet engendre une perte d'habitat négligeable pour la faune et le dérangement des espèces peut être évité par l'adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune.

> Autres zonages

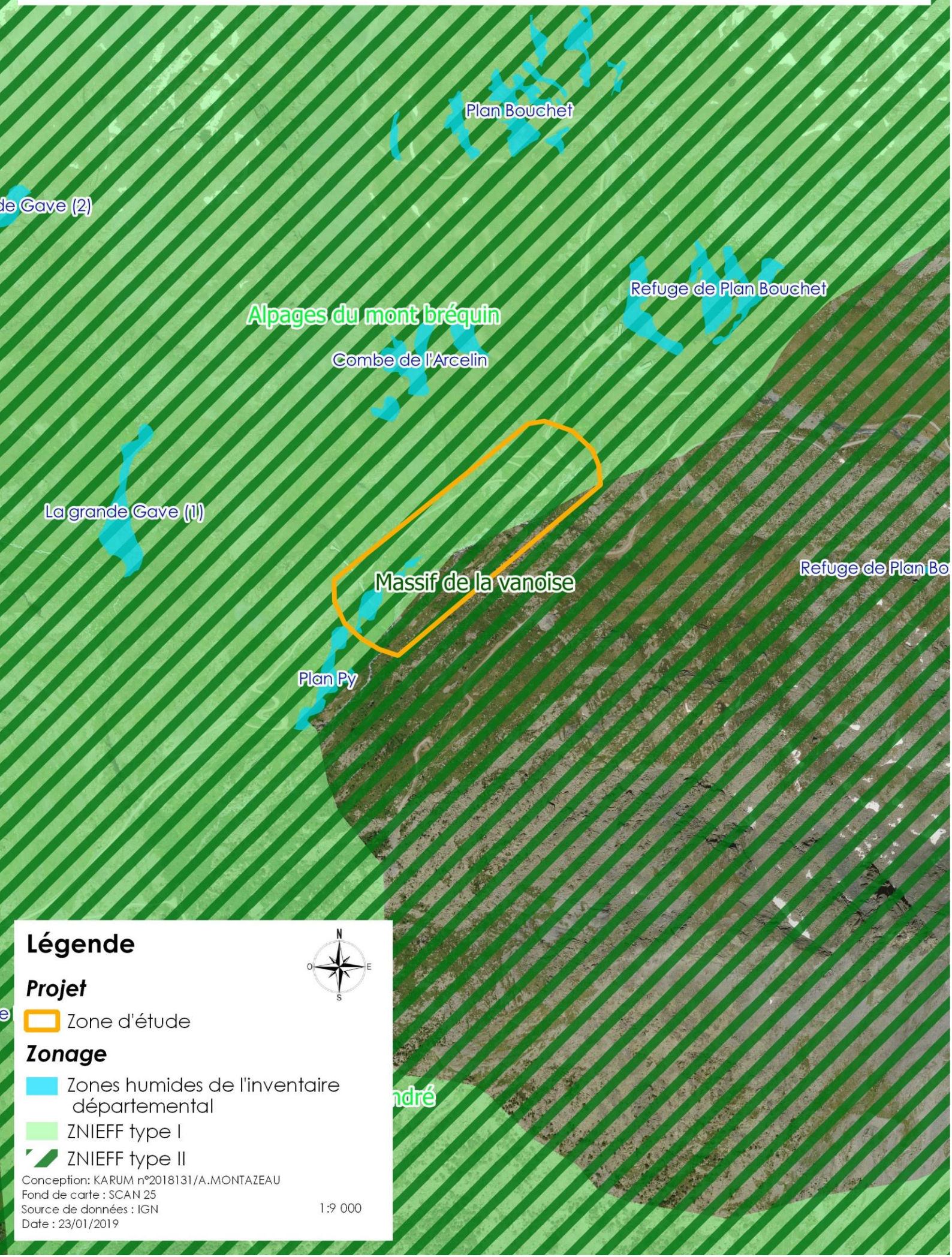
Les zonages éloignés de la zone de projet sont les suivants :

Zonage	Numéro et nom du zonage	Distance de la zone d'étude
Parc national	Parc national de la Vanoise	Projet hors cœur et hors aire potentielle d'adhésion
APPB	La Moutière FR3800772	4 km
Réserve naturelle nationale	Plan de Tueda FR3600100	8 km
Tourbière de l'inventaire régional	Plan de l'Eau 73TA49	6,8 km

- Du fait de leur éloignement, le projet n'aura pas d'incidence sur ces zonages.

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Zonages nature



Légende

N
O E
S

Projet

Zone d'étude

Zonage

Zones humides de l'inventaire départemental

ZNIEFF type I

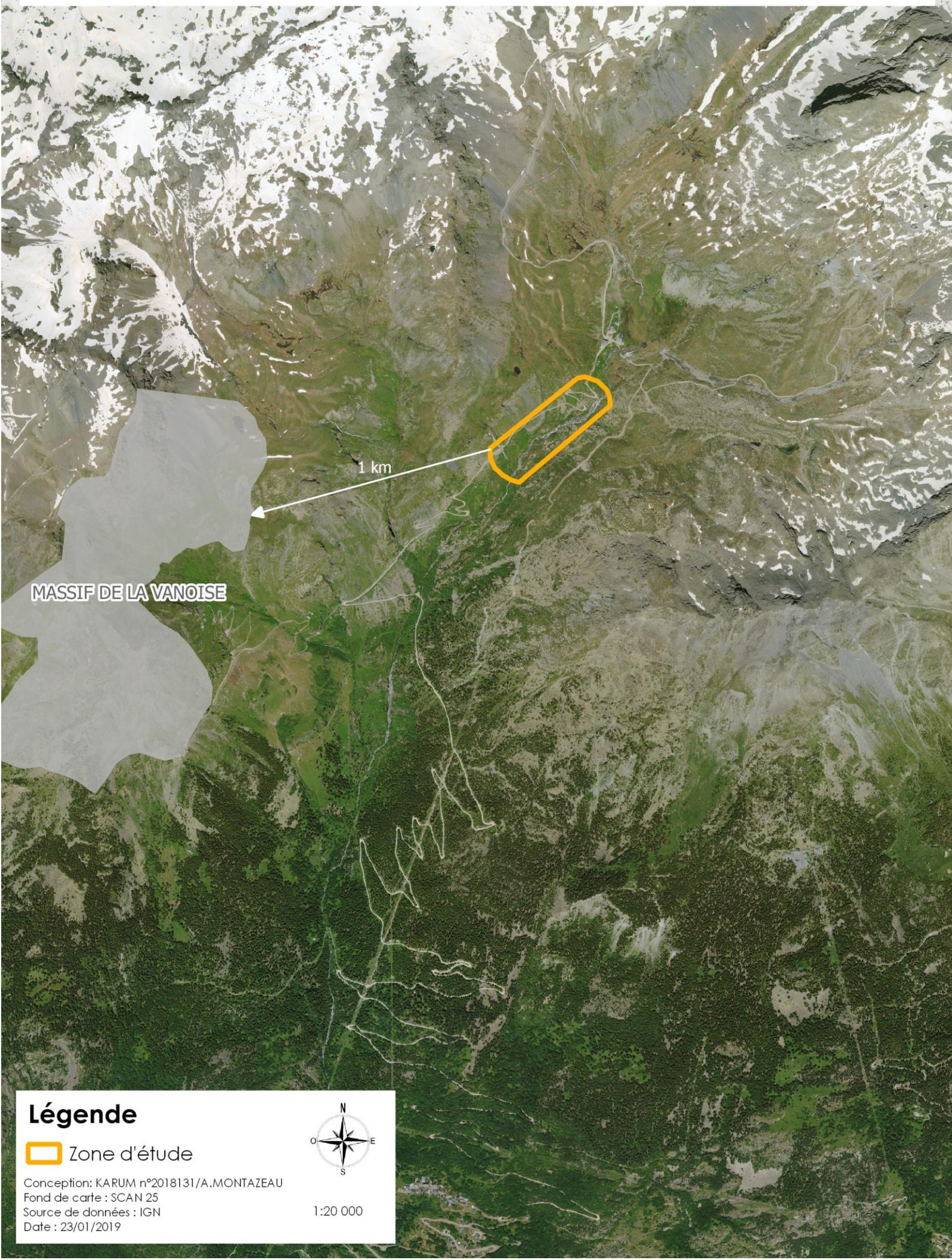
ZNIEFF type II

Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : SCAN 25
Source de données : IGN
Date : 23/01/2019

1:9 000

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Annexe 6 : Zonage Natura 2000



Légende

Zone d'étude

N
O E
S

Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : SCAN 25
Source de données : IGN
Date : 23/01/2019

1:20 000

2.3 - BIODIVERSITE

2.3.1 - Contexte écologique

Le contexte écologique de la zone d'étude est défini suivant la visite de site réalisée le 13 novembre 2018 ainsi qu'avec l'analyse bibliographique des données existantes (données communales, PIFH, ZNIEFF). Aucune prospection de la flore et la faune n'a été réalisée.

Le site, situé entre 2220 m et 2330 m, peut être décomposé en différents secteurs, tous caractérisés par une faible anthropisation, malgré les routes adjacentes et les pylônes électriques présents. La zone d'étude est incluse dans le domaine skiable d'Orelle. La diversité de ces habitats humides en fait un lieu riche en biodiversité et paisible pour la faune.

L'ensemble de la zone d'étude est centré dans la Combe de l'Arcelin, autour du torrent Bonrieu. Cette rivière est caractérisée par des petites cascades et alimentée par des écoulements provenant du versant Rénod. Le site est situé dans un milieu ouvert qui présente quelques arbres épars et est encadré d'éboulis.
Une carte schématique des habitats est visible page suivante.

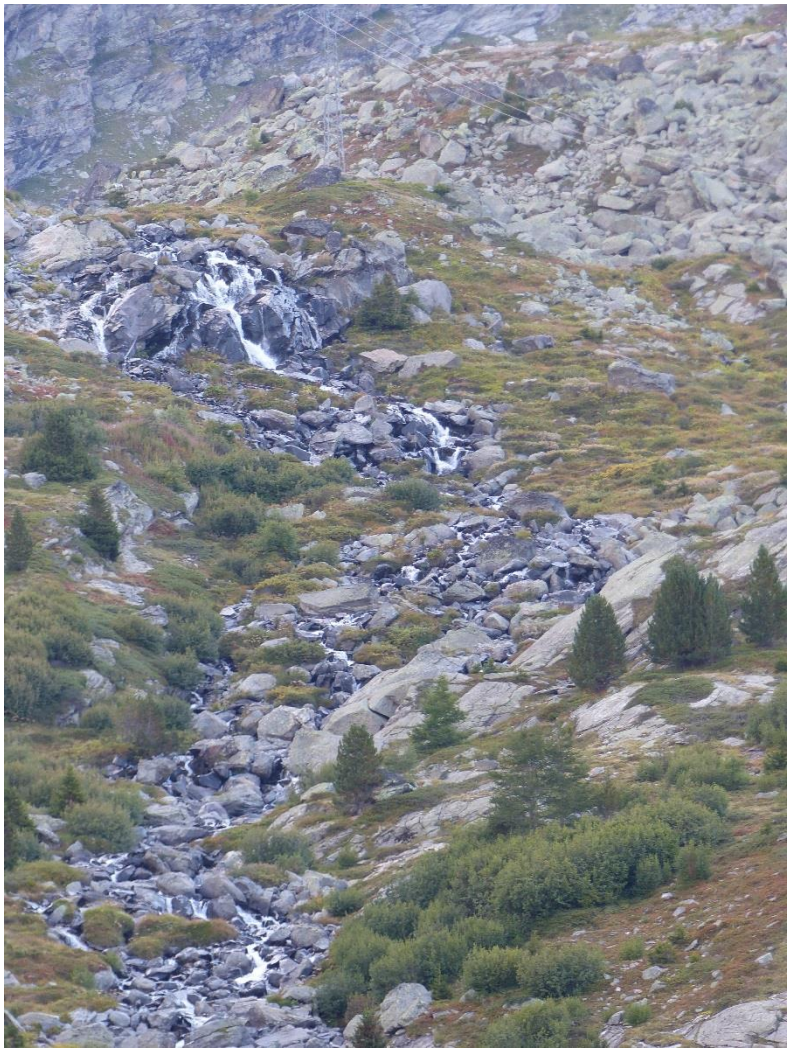
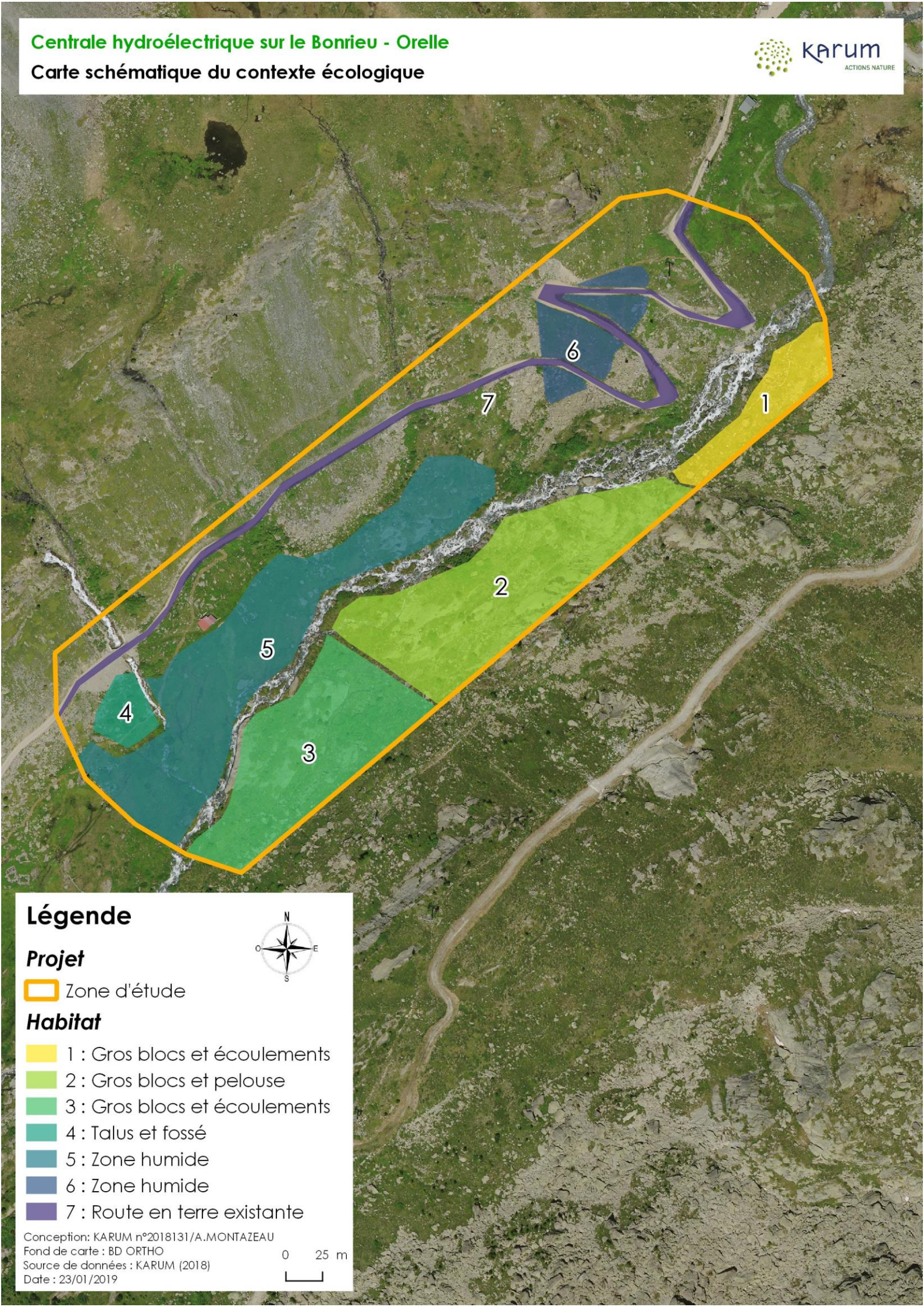


Figure 6 - Rivière Torrent Bonrieu. Crédit : KARUM

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Carte schématique du contexte écologique



Légende

Projet

Zone d'étude

Habitat

1 : Gros blocs et écoulements
2 : Gros blocs et pelouse
3 : Gros blocs et écoulements
4 : Talus et fossé
5 : Zone humide
6 : Zone humide
7 : Route en terre existante

Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : KARUM (2018)
Date : 23/01/2019

> Rive gauche

Le secteur 1 se caractérise par des éboulis de gros blocs végétalisés. Un ruisseau, plus ou moins aérien, longe le Bonrieu créant ainsi des zones humides ponctuelles favorables au **Triton alpestre** *(Ichthyosaura alpestris)* et à la **Grenouille rousse** *(Rana temporaria)*. Malgré une visite de site tardive, des saules sont identifiés indiquant donc la présence potentielle d'espèce végétale protégée comme le **Saule glauque** *(Salix glaucosericea)*.

Dans le secteur 2, les écoulements ne sont plus présents en surface. Des dalles rocheuses alternent avec de la pelouse. Dans le secteur 3, les dalles rocheuses et la pelouse se couplent avec des écoulements à ciel ouvert descendant du versant Renod.

La rive gauche présente donc des habitats favorables aux espèces végétales protégées. Du fait de la présence de zones humides enclavées dans des rochers, cette zone de quiétude offre des conditions favorables notamment aux amphibiens et papillons. En effet, la présence de rochers en milieux humides est favorable au **Petit Apollon** *(Parnassius phoebus)* ainsi qu'à sa plante hôte *Saxifraga aizoides*, surnommée la Saxifrage des ruisseaux. Le groupe des odonates, typique des zones humides, est aussi potentiellement présent.

- Les habitats bordant la rive gauche du torrent Bonrieu présentent donc des **enjeux très forts**. L'alternance de gros blocs et de milieux humides semble très favorable au Triton alpestre, au Saule glauque et au Petit Apollon.

> Rive droite

Le secteur 4 comprend l'arrivée d'une source débouchant du talus de la route. Le Contar, un canal artificiel d'EDF, est aussi présent. La zone humide de l'inventaire départemental chevauche ce secteur. Toutefois, la réalisation de sondages pédologiques peut permettre de connaitre précisément l'humidité du sol.

Des aménagements sont présents sur le secteur 5 avec entre autres, le canal artificiel EDF traversé par une passerelle, un chemin piéton ainsi qu'une piste en terre permettant l'accès au bâtiment. Une cabane de berger est présente et la végétation autour marque la présence d'un sol eutrophisé par la pratique du pâturage.

La zone humide de l'inventaire départemental Plan Py chevauche les secteurs 4 et 5 qui peuvent donc présenter des habitats comme les prairies humides, **tourbières, bas-marais** ou bien fourrés de hautes herbes. Cet habitat est favorable à la présence de la **Cordulie alpestre** *(Somatochlora alpestris)*, une espèce de libellule vulnérable.

Cette zone humide est, de plus, caractérisée par la présence de trous d'eau constituants des sites potentiels de reproduction pour les amphibiens comme la **Grenouille rousse.** La présence avérée de **Swertie pérenne** *(Swertia perennis),* une espèce végétale protégée en danger d'extinction en Rhône-Alpes, est aussi relevée dans la fiche INPN de Plan Py. De la même manière, le secteur 6 présente des caractéristiques de zone humide et des bosquets de **saules**.

Les zones d'éboulis aux abords du Bonrieu sont des milieux favorables aux Sedum (orpins et joubarbes), plantes hôtes de **l'Apollon** *(Parnassius apollo)*. Toutefois, la piste en terre (secteur 7) ne présente pas d'enjeu particulier.

- La rive droite présente des enjeux forts avec la présence d'une zone humide de l'inventaire départementale référençant de la Swertie pérenne et étant favorable aux amphibiens. Toutefois, la centrale est déplacée en dehors de la zone humide, la conduite forcée est enterrée sous la route et le raccord à la prise d'eau n'influe pas sur le secteur 6. Seule la

conduite de rejet peut entrainer un impact significatif selon la solution de rejet choisie. Des mesures sont préconisées.

Les incidences sont analysées dans le tableau suivant :

Projet	Rive gauche	Rive droite
Raccordement Conduite-prise d'eau	La mosaïque de gros blocs et de zones humides est favorable aux espèces protégées (Triton alpestre, Petit apollon). Compte tenu de l'absence de mesures d'évitement ou de réduction possible, **l'incidence est très forte**.	Présence potentielle d'espèces végétales protégées, mais zone 6 non concernée par le projet. **Incidence faible** *ERC : adaptation de la trajectoire de la conduite pour éviter les espèces protégées potentielles.*
Conduite forcée		Implantation sous la route **Incidence négligeable**
Usine		Zone humide de Plan Py (habitat très favorable à la Swertie pérenne). La centrale est décalée sous le talus routier, en dehors de la zone humide. **Incidence faible**
La conduite de rejet dans le Bonrieu		Si conduite de rejet dans le Contar : la zone humide de Plan Py est évitée, l'incidence est **négligeable.** Si conduite de rejet dans le Bonrieu : **incidence forte**. *ERC : Il convient d'éviter les périodes sensibles, d'adapter le tracé selon la présence potentielle d'espèces végétales protégées et de réaliser l'étrépage de la végétation pour préserver les habitats et habitats d'espèces.*

- L'implantation en rive droite choisie est donc peu impactante pour la biodiversité.

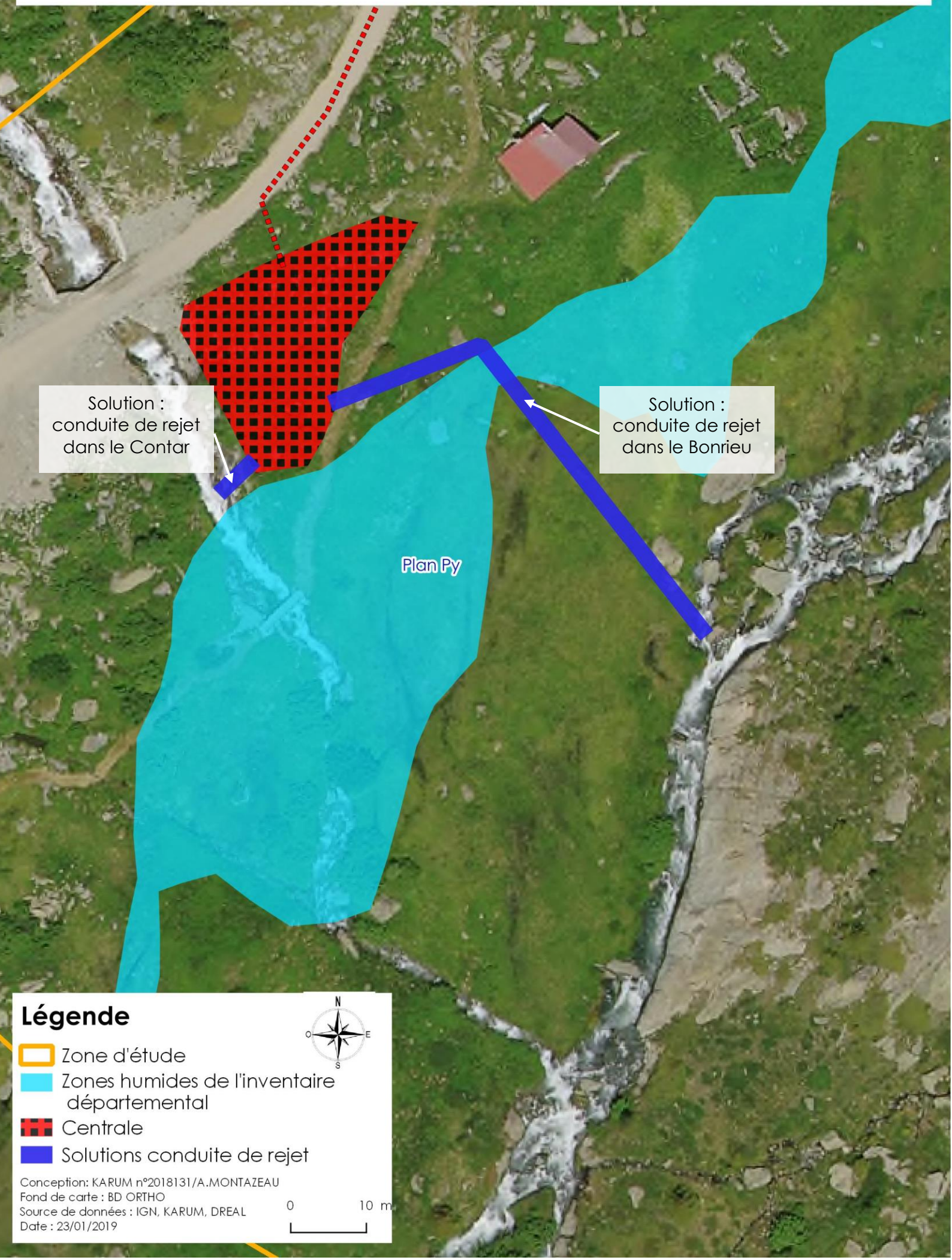
La conduite de rejet se fera :

- Soit dans le Bonrieu : une conduite enfouie, traversant la zone humide Plan Py sera nécessaire ;
- Soit dans le Contar : canal artificiel déjà présent, se jetant dans le Bonrieu. Une procédure administrative de modification de la concession EDF sera nécessaire. Cette solution est privilégiée de manière à ne pas impacter la zone humide.

Ces solutions sont illustrées pages suivantes.

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Solutions : conduite de rejet



Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : IGN, KARUM, DREAL
Date : 23/01/2019

2.3.2 - Continuités écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Rhône Alpes présente plusieurs types d'entités dont :

> Les **réservoirs de biodiversité**, qui regroupent un ou des habitat(s) dont la superficie et les ressources permettent l'accomplissement du cycle biologique d'un individu. Ils constituent le point de départ d'un continuum écologique. Ces réservoirs sont souvent des zones reconnues pour leur biodiversité telles que les parcs naturels, les réserves naturelles, les ZNIEFF, les sites Natura 2000, les réserves nationales de chasse ;

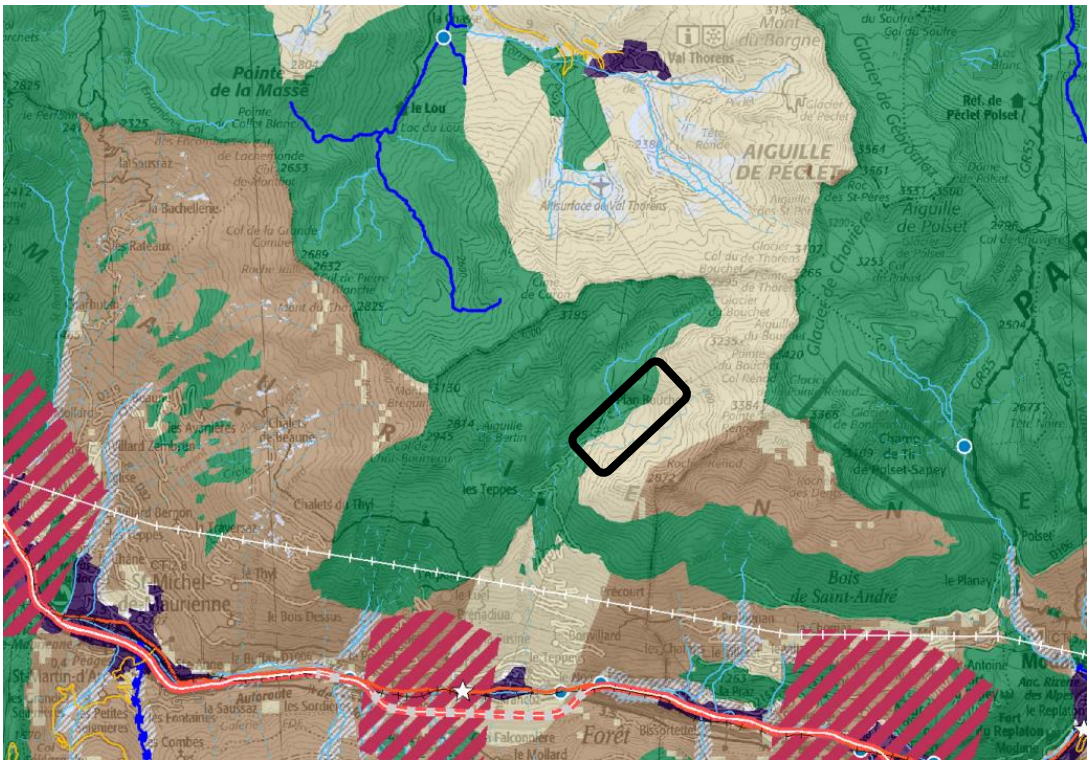
> Les **espaces perméables** qui assurent la cohérence de la trame verte et bleue, en complément des corridors écologiques, en traduisant l'idée de connectivité du territoire. Ces secteurs à dominante agricole, forestière et naturelle sont indispensables au fonctionnement écologique à l'échelle territoriale.

Le site d'étude est situé dans un réservoir de biodiversité ainsi que dans un espace moyennement perméable.

Le réservoir de biodiversité correspond à la ZNIEFF de type I « Alpages du Mont Bréquin » précédemment présentée. Compte tenu de la nature et de la surface du projet comparativement à la surface de ce zonage, le projet n'est pas de nature à affaiblir ou remettre en cause le fonctionnement du réservoir écologique.

La conduite forcée étant enterrée sous la piste en terre, le projet ne constitue pas un élément contraignant le déplacement des espèces. La fonction de perméabilité de la zone n'est donc pas remise en cause par le projet.

- Au regard de l'ensemble de ces éléments, le projet s'avère ne pas être contraignant pour les espèces et ne remet pas en cause le fonctionnement des dynamiques écologiques locales.



SRCE de Rhône-Alpes

Espaces perméables terrestres * : continuités écologiques fonctionnelles assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité

Perméabilité forte

Perméabilité moyenne

Réservoirs de biodiversité :

Objectif associé : à préserver ou à remettre en bon état

2.4 - MILIEUX PHYSIQUES

2.4.1 - Hydrographie

Source : Sierm.eaurmc.fr

Un ruisseau est présent à proximité de la zone d'étude, il s'agit du ruisseau du Bouchet. Il prend sa source dans le vallon du même nom, qui fait partie du domaine skiable d'Orelle.

La zone d'étude est rattachée au sous bassin versant « Arc et massif du Montcenis » et incluse dans la masse d'eau souterraine du « Domaine plissé du Bassin versant Isère et Arc FRDG406 ».

Le projet est rattaché au **torrent Bonrieu (FRDR11915)**, qui traverse donc la zone d'étude. Cette rivière permanente est alimentée en amont par le ruisseau du Bouchet et se jette dans la rivière de l'Arc en fond de vallée.

Le torrent du Bonrieu est caractérisé par une pente importante pouvant entrainer de fortes vitesses d'écoulement lors des crues. Les faciès d'écoulement sont caractérisés par une alternance de fosses et de chutes, structurée par de nombreux gros blocs.

Le projet prévoit un débit équipé de 900 L/s en prélevant dans le torrent Bonrieu, tout en conservant un débit réservé de 35 L/s. La conduite d'alimentation de la centrale sera fermée en hiver, permettant le transit de la totalité de l'eau dans le tronçon court-circuité, et ainsi de ne pas générer de prise en gel du cours d'eau et d'assurer une transparence hydraulique (eau et sédiments) en hiver.

> **Qualité du cours d'eau**

Il a été analysé en 2009 dans le cadre du SDAGE-DCE : ses états écologiques et chimiques sont jugés en bon état.

- Le projet n'entrainera pas de rejet de polluants dans le cours d'eau et n'aura donc pas d'impact permanent sur la qualité physico-chimique du Bonrieu.
- Toutefois, lors de l'installation de la prise d'eau, la mise en suspension de fines (MES) peut induire une perturbation temporaire de la qualité de l'eau pendant 2 x 2 jours au maximum : 2 jours au démarrage (mise en place du busage provisoire) et 2 jours lors de la mise en eau de la prise.

> **Aménagements existants**

Une prise d'eau EDF se situe en aval de la zone d'étude, dans le secteur de Plan Py, à environ 2191 m d'altitude (cf. carte page suivante). L'eau du Bonrieu est ainsi dirigée vers le Lac de Bissorte via des conduites forcées aériennes et souterraines.

- La prise d'eau et la conduite de rejet de Synergie Maurienne sont mises en place en amont de la prise d'eau EDF. Le projet n'a donc pas d'incidence sur l'installation EDF.

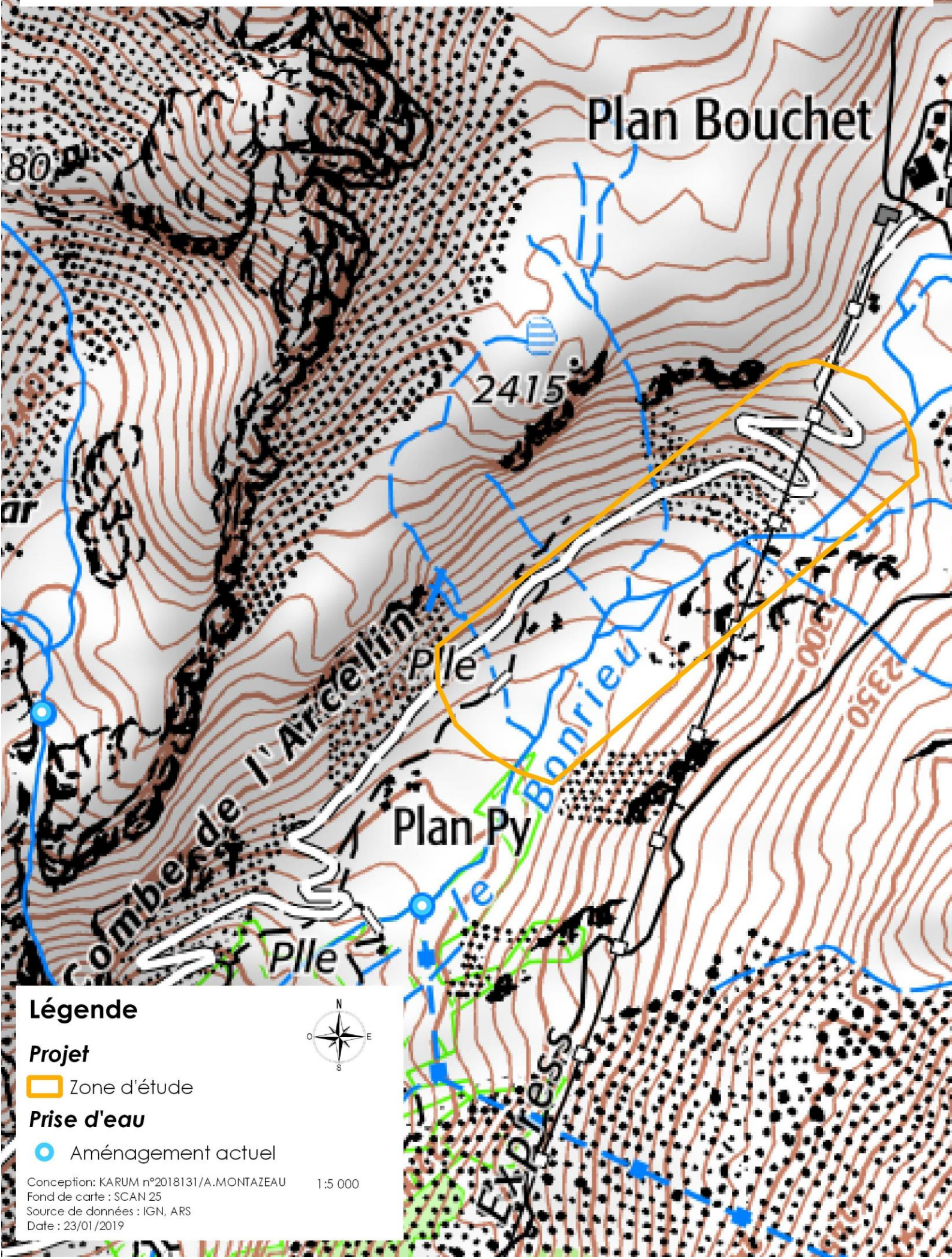
> **Faune piscicole**

Ce cours d'eau est listé dans l'annexe 1 de l'arrêté préfectoral du 27 décembre 2012 portant inventaire des frayères dans le département de la Savoie pour la Truite fario. La destruction des frayères ou des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole est interdite, à l'exception des travaux autorisés ou déclarés dont les prescriptions ont été respectées et des travaux d'urgence.

- Du fait de la présence de cascades (infranchissables piscicoles) et de la prise d'eau EDF en aval de la prise d'eau du projet, la zone d'étude est apiscicole et le projet n'a donc pas d'impact sur la faune piscicole du Bonrieu.

Centrale hydroélectrique sur le Bonrieu - Orelle

Annexe 5 : Plan des abords du projet



Légende

Projet

Zone d'étude

Prise d'eau

Aménagement actuel

Conception: KARUM n°2018131/A.MONTAZEAU
Fond de carte : SCAN 25
Source de données : IGN, ARS
Date : 23/01/2019

1:5 000

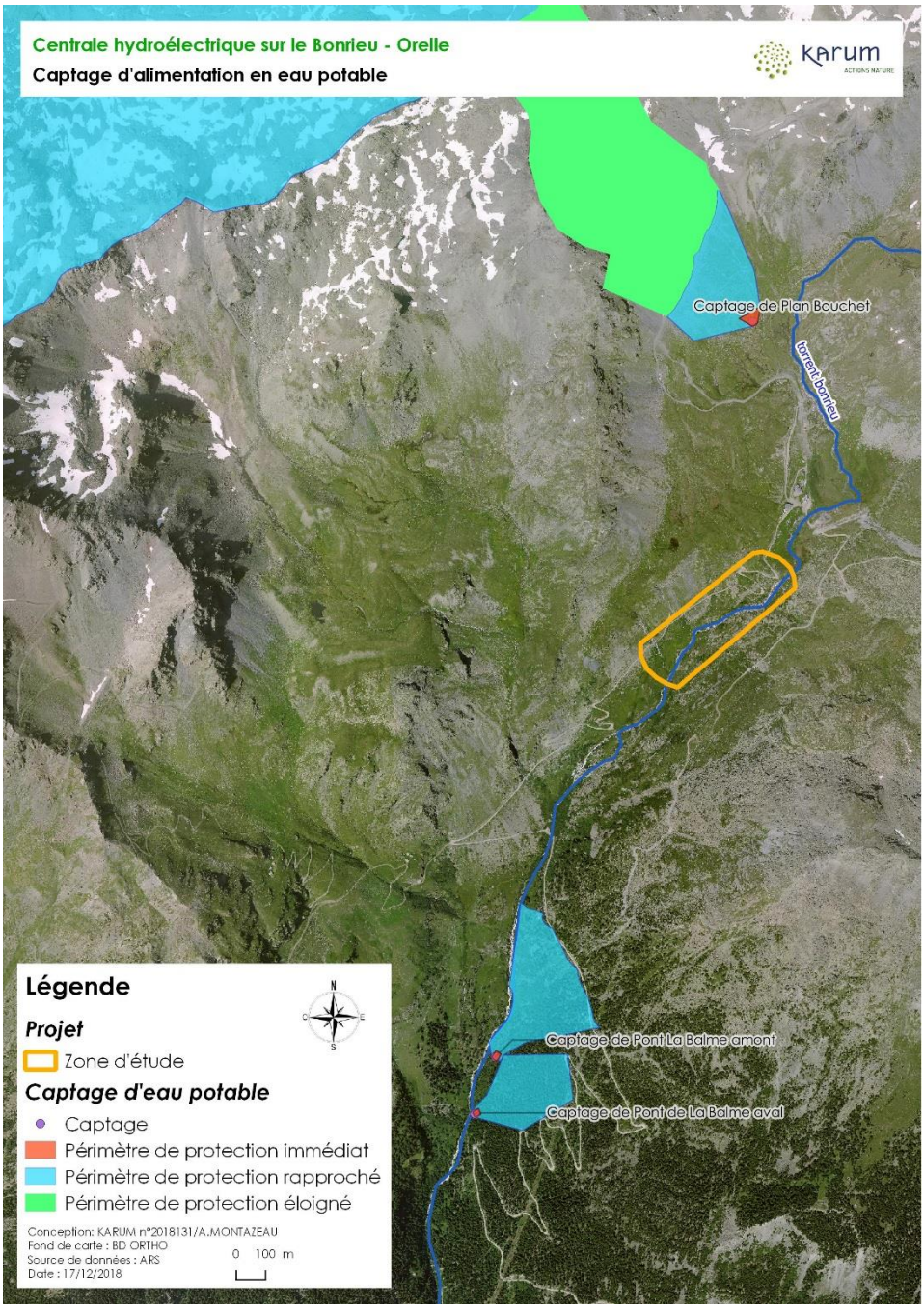
2.4.2 - Eau potable

La zone d'étude n'est incluse dans aucun périmètre de captage.

Les captages les plus proches sont :

Numéro et nom du captage	Distance de la zone d'étude
Plan Bouchet	760 m (amont)
Pont de la balme amont	1,4 km (aval)
Pont de la Balme aval	1,6 km (aval)

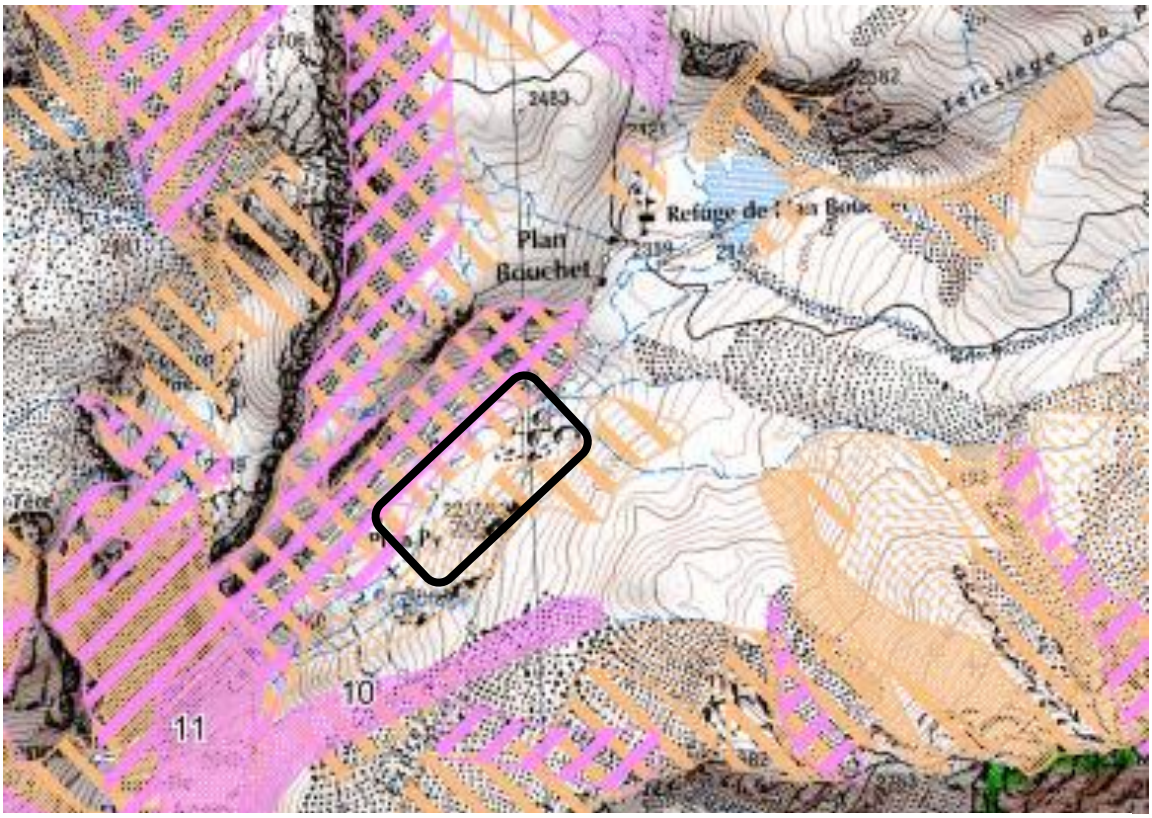
- Le projet n'aura donc pas d'incidence sur la ressource en eau potable.



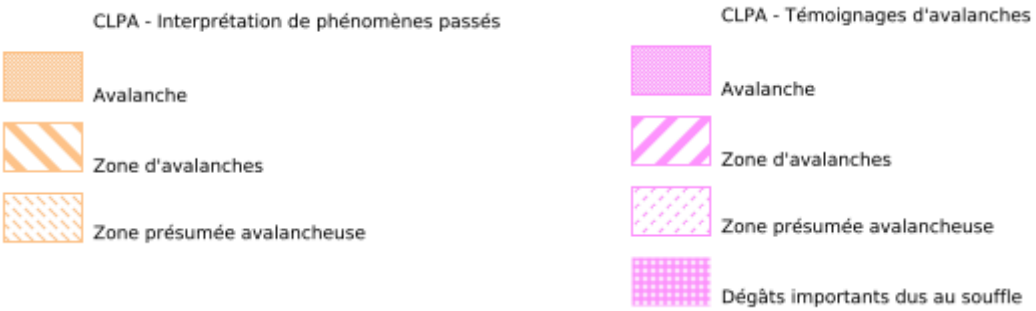
2.5 - RISQUES

Source : BGRM, Géorisques

> **Avalanches**



CLPA sur la commune d'Orelle. Source : Géorisques



- La zone d'étude est concernée par des risques avalancheux et nécessite des infrastructures adaptées. La centrale sera donc couverte par un remblai dans le prolongement du toit en béton, recouvert de tôle, ce qui forme une étrave.

> **Chutes de blocs**

Des falaises rocheuses et zones d'éboulis surplombent la zone d'étude, entrainant donc un risque de chute de blocs.

- Les adaptations de la centrale sont citées précédemment.

- **Aléa retrait-gonflement des sols argileux :** risque nul à faible.
- **Amiante naturelle :** aléa de présence naturelle nul à faible.
- **Mouvement de terrain :** aucun mouvement de terrain localisé n'a été recensé dans la zone d'étude (glissement, éboulement, effondrement), mais la zone d'étude est exposée à un risque e mouvement de terrain non localisé.
- **Cavités souterraines :** zone non concernée par des cavités non minières abandonnées.
- **Séisme :** risque sismique modéré.
- **Inondation :** le PPRi a été prescrit en 2015 et est en enquête publique jusqu'au 11 janvier 2019. La zone d'étude n'est actuellement concernée par aucun zonage réglementaire de prescription ou d'interdiction par le PPRI.
- **Sol pollué :** absence de sites pollués sur la zone d'étude.

2.6 - ENVIRONNEMENT HUMAIN

La commune d'Orelle est classée en zone de montagne et la zone de projet est située en altitude, loin des habitations.

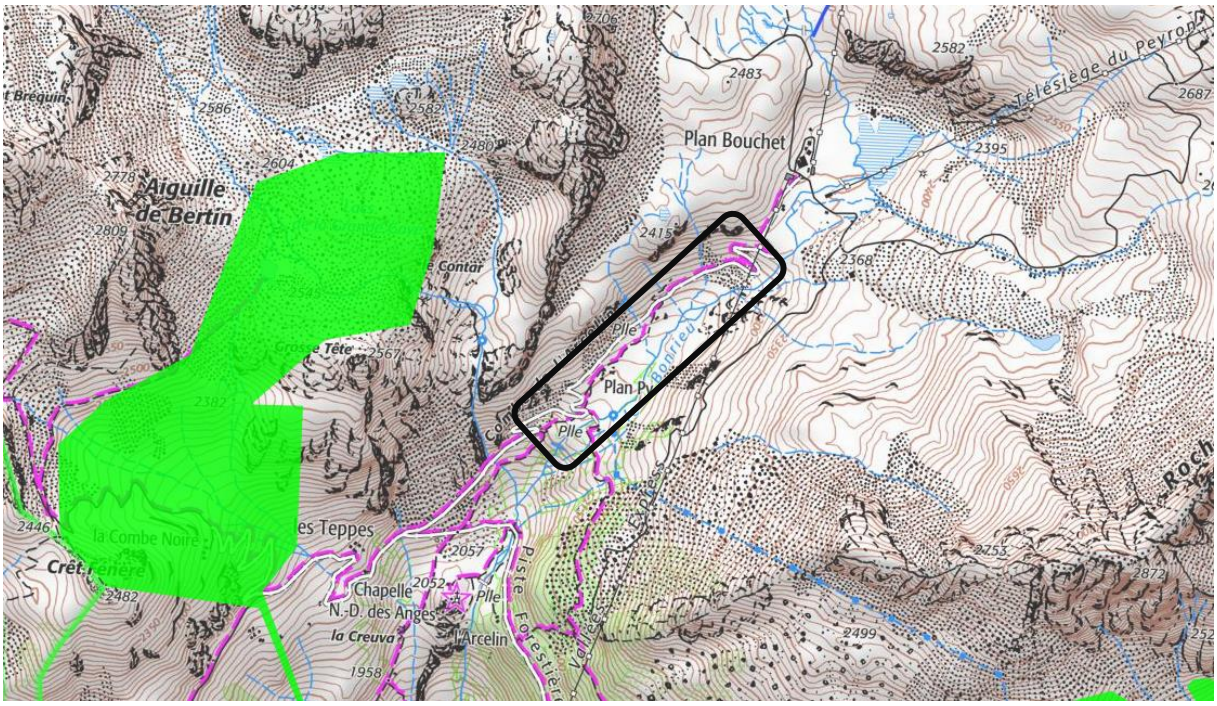
En ce qui concerne la zone de projet, celle-ci est en zones A et As du PLU d'Orelle approuvé le 19/02/2018. La zone A correspond à « des terrains à protéger en raison de leur potentiel agronomique, biologique ou économique. Il s'agit d'une zone naturelle dont l'occupation et l'utilisation sont réservées à l'accueil et au développement des activités agricoles ». La zone As a la particularité d'être destinée à la pratique du ski.

Aucune forêt n'est présente sur la zone d'étude.

- Le projet n'a donc pas d'incidence sur les forêts.

La végétation de la zone d'étude présente quelques zones eutrophisées dues à la pratique de pâturage. L'unité pastorale la plus proche est l'unité Orellette, mais est située en dehors de la zone d'étude. La commune d'Orelle fait partie de l'aire géographique des AOC/AOP « Beaufort ». Elle est également comprise dans l'aire géographique des IGP « Emmental de Savoie », « Emmental Français Est-Central », « Gruyère », « Pommes et poires de Savoie » et « Tomme de Savoie ». Ces aires sont identiques et recouvrent 7335,42 ha du territoire communal.

- Le projet n'étant pas de nature à gêner la pratique du pâturage en phase d'exploitation, et l'usine étant encastrée dans un talus routier, le projet n'a donc pas d'incidence sur l'agriculture.



Unité pastorale Orellette sur la commune d'Orelle. Source : Observatoire des territoires de la Savoie

2.7 - EFFETS CUMULES

Afin de connaitre les éventuels liens avec d'autres projets, les avis rendus par l'autorité environnementale (recherche depuis 2017) ainsi que le Fichier National des Etudes D'impact ont été consultés sur la commune d'Orelle. Les projets réalisés ne sont pas pris en compte.

Le projet de fiabilisation de la liaison Orelle – Val Thorens par le remplacement de la télécabine 3 Vallées Express peut faire l'objet d'une évaluation des effets cumulés. Toutefois, il y a eu absence d'avis en date du 03/10/2018 de la part de l'Autorité environnementale.

Thématique	TC Orelle	Effets cumulés
Paysage	Gare en plus à Plan Bouchet et déboisement. Des mesures sont préconisées afin de créer des modelés doux, de réduire les impacts des nouvelles gares, de végétaliser, de compenser le défrichement.	Effet cumulé par l'ajout d'une infrastructure supplémentaire vers le secteur de Plan Bouchet. Une mesure de réduction d'intégration de la centrale dans le contexte paysager local est proposée. Pas d'effet cumulé pour le déboisement.
Habitat & Zones humides	Destruction de zone humide (200m^2 à Plan Bouchet) et mise en place de compensation.	Absence d'effet cumulé, car des zones humides différentes sont concernées (Plan Py et Plan Bouchet).
Flore & Faune	Destruction d'Androsace alpine et risque de destruction d'Ail rocambole, de Saule glauque et de Swertie pérenne. Mise en place de transplantation ou d'étrépage des mottes. Des mesures sont mises en place pour la faune : pose d'effaroucheurs et de mises en défens, respect des périodes sensibles pour l'avifaune. Les plantes hôtes de l'Apollon, du Damier de la Succise, du Petit Apollon et du Solitaire font l'objet de mises en défens ou d'arrachage.	Présence potentielle de Swertie pérenne, Saule glauque, Apollon et Petit Apollon sur la zone d'étude. Des prospections complémentaires sont préconisées avant travaux dans le but d'adapter la localisation des éléments projet en cas de présence avérée d'espèces protégées. Des mises en défens et le respect des périodes sensibles pour les amphibiens sont préconisés.
Hydrologie	Déviation temporaire du cours d'eau en phase travaux avec mise en place de mesure de gestion des ruissellements et de pollution accidentelle.	Effet cumulé décalé dans le temps et dans le linéaire du cours d'eau (mise en suspension des fines). Une mesure est préconisée pour diminuer la mise en suspension de fines.

3 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ET MESURES PRECONISEES

À l'issue de l'analyse des variantes, la variante la moins impactante est choisie : le projet est réalisé en rive droite ce qui permet d'éviter de nombreux impacts. La centrale est décalée hors de la zone humide Plan Py de l'inventaire départemental et la conduite forcée enfouie. Les principaux enjeux identifiés sur la zone d'étude du projet de centrale hydroélectrique ainsi que les mesures environnementales préconisées pour la prise en compte des impacts sont repris dans le tableau suivant.

La période la plus favorable pour réaliser les travaux hors cours d'eau est de **septembre à décembre**, en dehors des périodes de reproduction des amphibiens (Grenouille rousse, Triton alpestre), des libellules et oiseaux, qui ne seront donc pas impactés par les travaux (ni dérangement, ni destruction). Les travaux dans le lit du cours d'eau sont interdits du 1er octobre au 31 mars, ce qui correspond à la période de frai des poissons pour les cours d'eau classés en 1ère catégorie piscicole.

Une mesure d'accompagnement environnemental est proposée afin de mettre en place les mises en défens, vérifier l'absence de plantes protégées et de plantes hôtes de papillon, si besoin d'arracher les plantes hôtes de papillon pour rendre le milieu impropre à la reproduction durant les travaux, s'assurer du respect des mesures d'intégration paysagère et suivre l'étrépage de la végétation de zone humide.

ENJEUX	DESCRIPTION DE L'ENJEU ET IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	NIVEAU DE L'IMPACT potentiel	MESURES PRECONISEES	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
Paysage	Le secteur de projet est encore faiblement anthropisé malgré sa proximité avec les aménagements du domaine skiable. La prise d'eau doit respecter la présence de gros blocs dans le Bonrieu. La conduite forcée est enterrée sous la route. L'enjeu principal est celui de l'implantation de la centrale en adéquation avec le contexte architecturale (cabane de berger). Celle-ci a été déplacée en contrebas de la route afin de limiter l'impact paysager. De plus, l'architecture des chalets voisins sera respectée.	**FORT**	- Adapter l'architecture de la centrale (encastrement dans le talus, parement en pierre) - Respecter l'hétérogénéité des rives du Bonrieu pour la prise d'eau (gros blocs) - Etrépage de la végétation si la conduite de rejet traverse la zone humide - Accompagnement environnemental en phase travaux	**FAIBLE A NEGLIGEABLE**

ENJEUX	DESCRIPTION DE L'ENJEU ET IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	NIVEAU DE L'IMPACT potentiel	MESURES PRECONISEES	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
Zonages nature	Projet dans : > ZNIEFF type I : « Alpages du Mont Bréquin » > ZNIEFF type II : « Massif de la Vanoise » Projet en bordure de la zone humide départementale Plan Py 73CPNS7354 : centrale décalée en dehors et implantée sous le talus routier ; conduite forcée sous la route. Projet à 1 km de la ZSC Massif de la Vanoise FR8201783	**MOYEN**	- Si conduite de rejet dans le Bonrieu : étrépage de la végétation de zone humide avant travaux, enfouissement de la conduite puis replaquage de la végétation - Si conduite de rejet dans le Contar : mise en défens de la zone humide - Accompagnement environnemental en phase travaux	**NEGLIGEABLE**
Contexte écologique	Mosaïque d'habitats humides, de gros blocs et d'éboulis. Milieux potentiellement favorables aux amphibiens (Triton alpestre, Grenouille rousse), aux papillons (Petit Apollon et Apollon), aux libellules (Cordulie alpestre), à la Swertie pérenne et au Saule glauque.	**FORT**	- Evitement : Respect de la période sensible de la faune pour les travaux (travaux après début septembre) - Si conduite de rejet dans le Bonrieu : prospections complémentaires avant les travaux ; adapter le tracé selon la présence potentielle d'espèces végétales protégées ; étrépage de la végétation avant travaux puis replaquage - Si conduite de rejet dans le Contar : mise en défens des zones sensibles (zone humide, espèce végétale protégée, plante hôte de papillon) - Accompagnement environnemental en phase travaux	**FAIBLE A NEGLIGEABLE**
Continuités écologiques	Projet dans un réservoir biologique et espace perméable. Le projet ne remet pas en cause le fonctionnement du réservoir écologique et la perméabilité du secteur.	**NUL**	-	**NUL**

ENJEUX	DESCRIPTION DE L'ENJEU ET IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	NIVEAU DE L'IMPACT potentiel	MESURES PRECONISEES	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
Hydrographie	Le torrent Bonrieu est concerné par le projet. > Qualité physico-chimique bonne > Aménagements existants EDF > Faune piscicole : secteur apiscicole du fait des cascades et aménagements	**MOYEN**	Limiter la mise en suspension des fines.	**NEGLIGEABLE**
		NUL	-	**NUL**
		NUL	-	**NUL**
Eau potable	Absence de périmètre de protection d'alimentation en eau potable sur la zone d'étude.	**NUL**	-	**NUL**
Risques	Risque avalancheux et chute de blocs	**MOYEN**	Centrale avec un toit en étrave et insérée sous le talus routier.	**NEGLIGABLE**
Environnement humain	> Commune d'Orelle en zone de montagne > Traces de pâturage sur la zone d'étude > Absence de forêt sur la zone d'étude	**NUL**	-	**NUL**

Conclusion :

- Sous réserve de l'application de ces mesures, le projet aura une incidence résiduelle potentielle négligeable à faible sur l'environnement. Du fait de l'absence d'incidences significatives, le projet ne nécessite pas l'élaboration d'une étude d'impact.

4 - AUTEURS DU DOCUMENT

Bureau d'études chargé de l'élaboration du document :

350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOUX-SUR-GELON

Tél : 04 79 84 34 88
Mail : karum@karum.fr

Intervenants dans la rédaction :

	NOM	FONCTION
Rédacteur	Amandine MONTAZEAU	Chargée d'études
Relecteur	Philippe SEAUVE	Ecologue, co-gérant
Intervenant terrain	Philippe SEAUVE	Ecologue, co-gérant