



PROJET DE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE

ANNEXE N°7 : NOTE D'ACCOMPAGNEMENT

Commune de La Léchère

Département de la Savoie (73)

Août 2021



amétén
expertises environnementales

80 avenue Jean Jaurès
38320 EYBENS
Antenne des Pays de Savoie
12 Avenue du Pont de Tasset
74960 ANNECY
www.ameten.fr

Porteur de projet (et maître d'ouvrage)

EDF HYDRO DEVELOPPEMENT
106 Boulevard Vivier Merle – Le Velum
69003 LYON Cedex 3

Contact : Kevin Pinte – Chef de Projet / kevin.pinte@edf.fr

Équipe technique de l'étude

 améten 80 avenue Jean Jaurès 38320 EYBENS Antenne des Pays de Savoie : 12 Avenue du Pont de Tasset 74960 ANNECY	Pilotage, contrôle-qualité et relecture :	Justin AUDENINO
	Inventaires faunistiques :	Cédric JACQUIER Rémy ROQUES
	Inventaires de la flore vasculaire :	Sophie VERTES-ZAMBETTAKIS
	Expertise environnementale :	Guillaume MAGAGNIN
 SAGE environnement 12 avenue du Pré de Challes Parc des Glaisins 74940 ANNECY	Expertise milieu aquatique	Pascal VAUDAUX

Historique et suivi du document

Version 1.0	Aout 2021	-
-------------	-----------	---

Référence bibliographique recommandée

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, sous réserve du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	6
2. PRESENTATION DU PROJET	6
2.1 Caractéristiques de l'aménagement projeté.....	6
2.2 Conception et concertation préalable.....	7
2.3 Aménagement situé à l'aval du projet.....	9
3. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE.....	9
4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ.....	11
4.1 Milieu physique.....	11
4.1.1 Climat.....	11
4.1.2 Topographie	11
4.1.3 Géologie	11
4.1.4 Eaux superficielles	11
4.1.5 Eaux souterraines	17
4.1.6 Risques naturels	19
4.2 Milieu humain.....	22
4.2.1 Contexte démographique.....	22
4.2.2 Contexte socio-économique	22
4.2.3 Ambiance sonore.....	24
4.2.4 Accessibilité et voies de communication.....	24
4.2.5 Risques technologiques.....	24
4.2.6 Zones polluées et/ou activités potentiellement polluantes	25
4.2.7 Qualité de l'air.....	25
4.2.8 Urbanisme	26
4.2.9 Réseaux.....	28
4.3 Paysage et patrimoine	29
4.3.1 Paysage.....	29
4.3.2 Patrimoine	29
4.4 Diagnostic écologique du territoire étudié.....	30
4.4.1 Contexte écologique	30
4.4.2 Qualité piscicole du Grand Nant de Naves.....	39
4.4.3 L'habitat piscicole	42
4.4.4 Synthèse des enjeux de conservation liés aux habitats naturels, aux espèces floristiques et faunistiques.....	43
4.4.5 Synthèse des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et habitats d'espèces de la zone d'étude	46

4.4.6	Synthèse cartographique des enjeux écologiques stationnels.....	51
5.	TABLEAU SYNTHETIQUE DES ENJEUX	52
6.	ANALYSE DE L'INCIDENCE POTENTIELLE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE	56
7.	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION.....	64
7.1	Mesures d'évitement.....	64
7.1.1	Mesure d'évitement n°1 (ME1) : Évitement des secteurs à enjeu écologique lors de la conception du projet	64
7.2	Mesures de réduction.....	64
7.2.1	Mesure de réduction n°1 (MR1) : Adaptation du calendrier écologique au cycle biologique animal en phase travaux.....	64
7.2.2	Mesure de réduction n°2 (MR2) : Adaptation des emprises des travaux afin de limiter la circulation des engins de chantier.....	65
7.2.3	Mesure de réduction n°3 (MR3) : Gestion des terres végétales	65
7.2.4	Mesure de réduction n°4 (MR4) : Végétalisation des terrassements.....	65
7.2.5	Mesure de réduction n°5 (MR5) : Respect des bonnes pratiques de chantier.....	65
7.2.6	Mesure de réduction n°6 (MR6) : Isolation acoustique du bâtiment-usine hydro-électrique	66
7.2.7	Mesure de réduction n°7 : Dérivation latérale des ruisseaux	66
8.	MÉTHODOLOGIE.....	67
8.1	Etat initial du milieu aquatique.....	67
8.1.1	Qualité physico-chimique.....	67
8.1.2	Qualité hydrobiologique	67
8.1.3	Qualité piscicole	70
8.1.4	La circulation piscicole.....	72
8.2	État initial du milieu naturel.....	73
8.2.1	Diagnostic naturaliste et évaluation des enjeux écologiques	73
9.	SOURCE BIBLIOGRAPHIQUE.....	82
	ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	83

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Mutualisation des travaux d'enfouissement de la conduite forcée et du collecteur d'eaux usées – Secteur hameau de Naves	8
Figure 2 : Mutualisation des travaux d'enfouissement de la conduite forcée et du collecteur d'eaux usées – Secteur aval.....	8
Figure 3 : Linéaire de tranchée mutualisée	9
Figure 4 : Prise d'eau de Nâves (photographie depuis l'aval).....	9
Figure 5 : Localisation de la zone du projet.....	10
Figure 6 : Réseau hydrographique du secteur d'étude.....	12
Figure 7 : Régime moyen du Grand Nant de Naves (Naves + Terreaux) au droit des prises d'eau projetées (2001-2017).....	13
Figure 8 : Localisation des stations de prélèvements.....	14
Figure 9 : Localisation des captages AEP et leurs périmètres de protection dans le secteur d'étude (ARS)	19
Figure 10 : Risques naturels présents dans le secteur d'étude (tracé de la conduite forcée en violet) – Extrait PPRN	20
Figure 11 : Localisation des risques naturels	21
Figure 12 : Registre Parcellaire Graphique du secteur d'étude (Préfecture de la Savoie).....	23
Figure 13 : Extrait des cartes annuelles 2018 ATMO Auvergne-Rhône-Alpes, exprimées en µg/m3 (violet : zone d'étude)	26
Figure 14 : Zonage du Plan Local d'Urbanisme de La Léchère	27
Figure 15 : Localisation des réseaux électriques	28
Figure 16 : Localisation des ZNIEFF dans la surface d'influence du site étudié.....	31
Figure 17 : Localisation de la zone Natura 2000 à proximité du site étudié	32
Figure 18 : Localisation des zones humides de l'inventaire départemental de la Savoie	33
Figure 19 : Localisation des pelouses sèche de l'inventaire départemental de la Savoie	34
Figure 20 : Localisation des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE Rhône-Alpes sur le territoire étudié	35
Figure 21 : Localisation du site d'étude au regard des espaces de perméabilité du SRCE Rhône-Alpes.	36
Figure 22 : Distributions des classes de taille de la truite arc-en-ciel.	40
Figure 23 : Distribution des classes de taille de la truite fario.	41
Figure 24 : Passage busé du torrent des Terreaux.....	66
Figure 25 : Passage busé du ruisseau du Nanty.....	66

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques et classes d'état.....	15
Tableau 2 : Classes d'état IBGN, EQR et I2M2 de la campagne estivale.....	16
Tableau 3 : Classes d'état IBGN, EQR et I2M2 de la campagne hivernale.....	16
Tableau 4 : Résultats des pêches électriques 2020 –(TAC = Truite Arc-en-Ciel, TRF= Truite Fario).	39
Tableau 5 : IPR et classe d'état.....	41
Tableau 6 : Typologie des obstacles à la circulation piscicole.....	42
Tableau 7 : Classes d'état des éléments physico-chimiques généraux.....	67
Tableau 8 : Classes d'état de l'IBGN DCE.	68
Tableau 9 : Classes d'état de l'EQR.	69
Tableau 10 : Classes d'état de l'I2M2.	70
Tableau 11 : Classes d'état de l'IPR.....	71
Tableau 12 : Capacités de saut de la truite (ONEMA).....	72
Tableau 13 : Grille de définition des classes de franchissabilité.	73

1. INTRODUCTION

La présente note d'accompagnement est une pièce annexe (annexe n°7) de la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale dans le cadre d'un projet de microcentrale hydroélectrique, sur la commune de La Léchère, dans le département de la Savoie (73).

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 Caractéristiques de l'aménagement projeté

Le projet porté par EDF HYDRO DEVELOPPEMENT consiste à réaliser une microcentrale hydroélectrique sur le Grand Nant de Naves, affluent rive droite de l'Isère.

Le projet vise à valoriser le potentiel hydroélectrique du Grand Nant de Naves afin de disposer d'un outil de production d'énergie renouvelable capable d'assurer la production annuelle d'électricité de 3,49 GWh.

L'aménagement projeté prévoit la mise en place de deux prises d'eau :

- La première prise d'eau sera implantée au droit du Grand Nant de Naves à la cote de 1358,85 m NGF. Il n'est pas prévu de création de retenue en dehors du lit mineur. Au droit de cette prise d'eau, le bassin versant est de 7,90 km².
- La deuxième prise d'eau sera implantée au droit du ruisseau des Terreaux, affluent du Nant de Naves, à la cote de 1359,54 m NGF. Il n'est pas prévu de création de retenue en dehors du lit mineur. Au droit de cette prise d'eau, le bassin versant est de 2,45 km².

En tant que seuils dont la hauteur est inférieure à 2 m, les ouvrages de prise d'eau sont de catégorie « Non classé » et ne sont pas soumis à la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Le bâtiment-usine sera implanté à la cote 1174,0 m NGF, siège des équipements de production d'hydroélectricité, et accueillera les eaux transportées par la conduite forcée principale d'une longueur de 1 820 ml. La conduite forcée de l'affluent,

Les eaux turbinées seront restituées dans le milieu naturel du Grand Nant de Naves en amont de la prise d'eau existante faisant partie de l'aménagement hydroélectrique de Feissons (cf. chapitre 2.3 page suivante).

Le raccordement électrique reliera le bâtiment-usine au poste électrique Haute Tension installé à proximité du hameau du Ronchat, localisé à 160 ml de l'usine.

L'ensemble des caractéristiques de cet ouvrage sont synthétisés dans le tableau suivant :

Cours d'eau	Nom	Nant de Naves
	Affluent de	Isère
	Bassin versant	10,35 km ² 7,90 km ² pour le Nant de Naves 2,45 km ² pour l'affluent des Terreaux
	Module total estimé	350 l/s
	Régime hydro et Débit spécifique	Pluvio-nival – 34 l/s/km ²
	Débit réservé proposé (1/10 ^e)	35 l/s
Caractéristiques techniques	Altitude Prise d'eau principale <i>Nant de Naves – mise en charge</i>	Niveau seuil des grilles : 1 358,85 m NGF Niveau de mise en charge : 1 357,00 m NGF
	Altitude Prise d'eau affluent <i>Terreaux – apport secondaire</i>	Niveau seuil des grilles : 1 359,35 m NGF
	Altitude usine – axe roue Pelton	1 174,00 m NGF
	Chute brute turbinable	183 m
	Conduite forcée principale	1 820 ml
	Conduite adduction affluent	60 ml
	Débit d'équipement	715 l/s soit 2 fois le module PE principale : 590 l/s PE affluent : 240 l/s
	Puissance Maximale Brute	1 324 kW
	Puissance installée	999 kW
	Productible moyen	3,49 GWh/an
	Groupe de turbinage	Groupe Pelton à axe vertical
	Raccordement électrique	Poste ENEDIS 20 kV de Ronchat à 140 ml de l'usine

2.2 Conception et concertation préalable

En phase d'émergence du projet de microcentrale, le constat a été fait que la mise en débit réservée du torrent dans la traversée du village pourrait accentuer les nuisances et problèmes de qualité d'eau constatés actuellement au niveau du torrent de Grand Naves. L'assainissement individuel des habitations du village génèrent en effet des rejets d'eau non traités directement dans le cours d'eau.

Une démarche de concertation a donc été lancée avec la commune de la Léchère et la communauté de communes des vallées d'Aigueblanche (CCVA) qui possède la compétence assainissement. Cette démarche a abouti une décision de mutualiser les travaux d'enfouissement de la conduite forcée avec celle d'un collecteur d'eaux usées. Ce futur collecteur situé entre le hameau de Grand Naves et le hameau de Ronchat constituera la première phase d'un programme de mise aux normes de l'assainissement individuel des habitations de Grand Naves et de leurs rejets associés dans le torrent, au droit du village. Ce programme va se dérouler sur plusieurs années à la suite de cette première étape.

Dans un premier temps, en parallèle des travaux de la microcentrale, la CCVA réalisera donc une collecte des rejets actuels (cf. carte) pour les drainer vers le collecteur enfoui le long de la future conduite forcée et les rejeter au droit de la prise d'eau EDF afin de bénéficier à nouveau du pouvoir de dilution des eaux turbinées et d'une dérivation vers l'aménagement de Feissons.

Les travaux d'enfouissement de ce collecteur se feront dans la même emprise chantier que celui du projet de microcentrale et ne génèrera pas d'impact supplémentaires sur les milieux naturels.

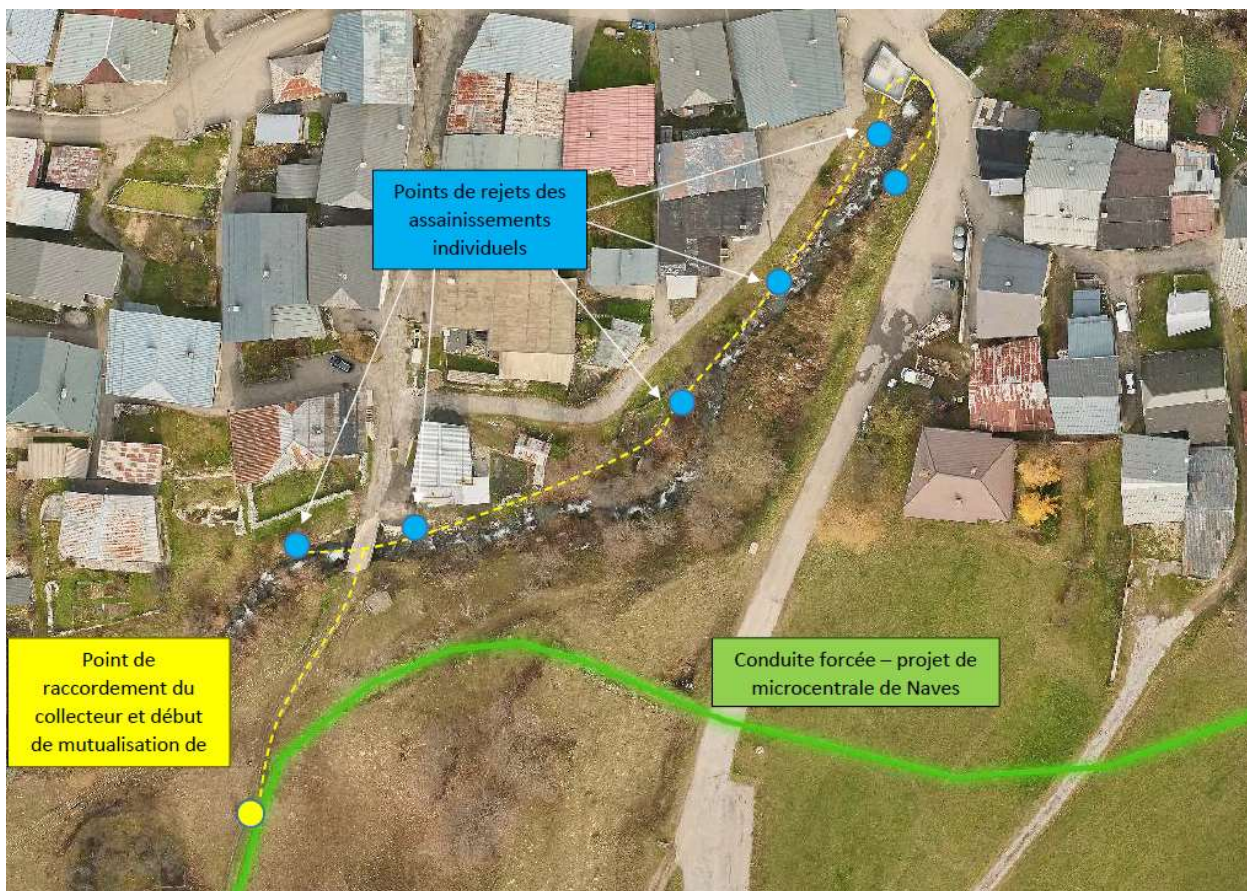


Figure 1 : Mutualisation des travaux d'enfouissement de la conduite forcée et du collecteur d'eaux usées – Secteur hameau de Naves

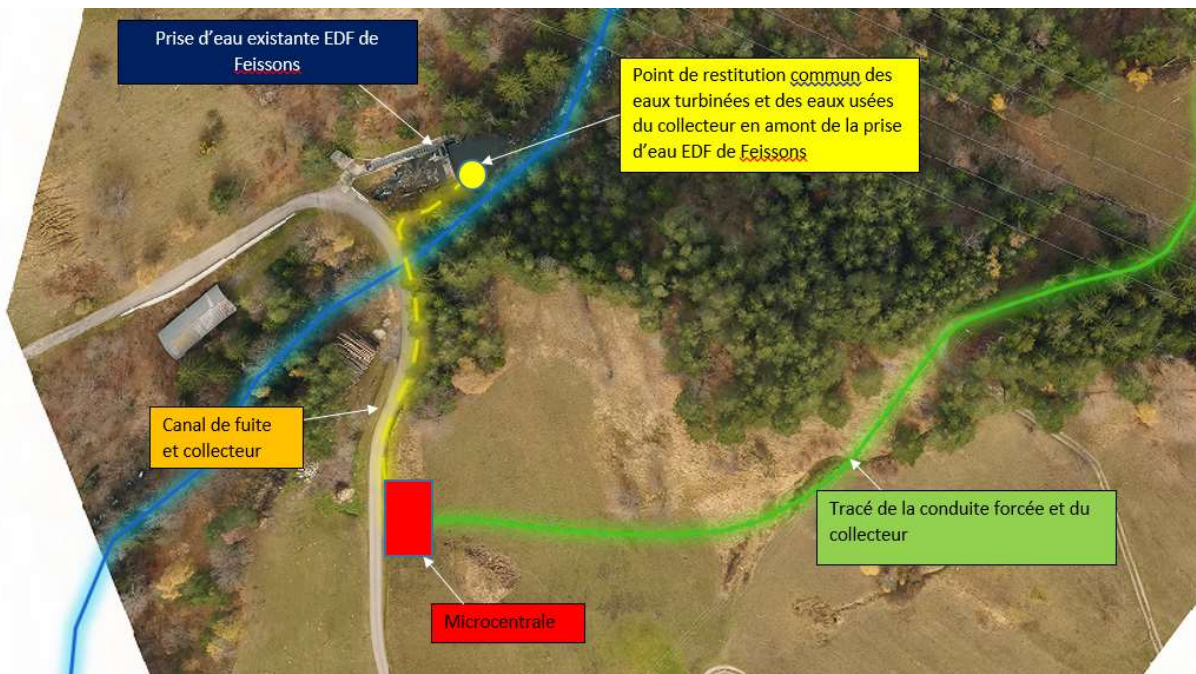


Figure 2 : Mutualisation des travaux d'enfouissement de la conduite forcée et du collecteur d'eaux usées – Secteur aval

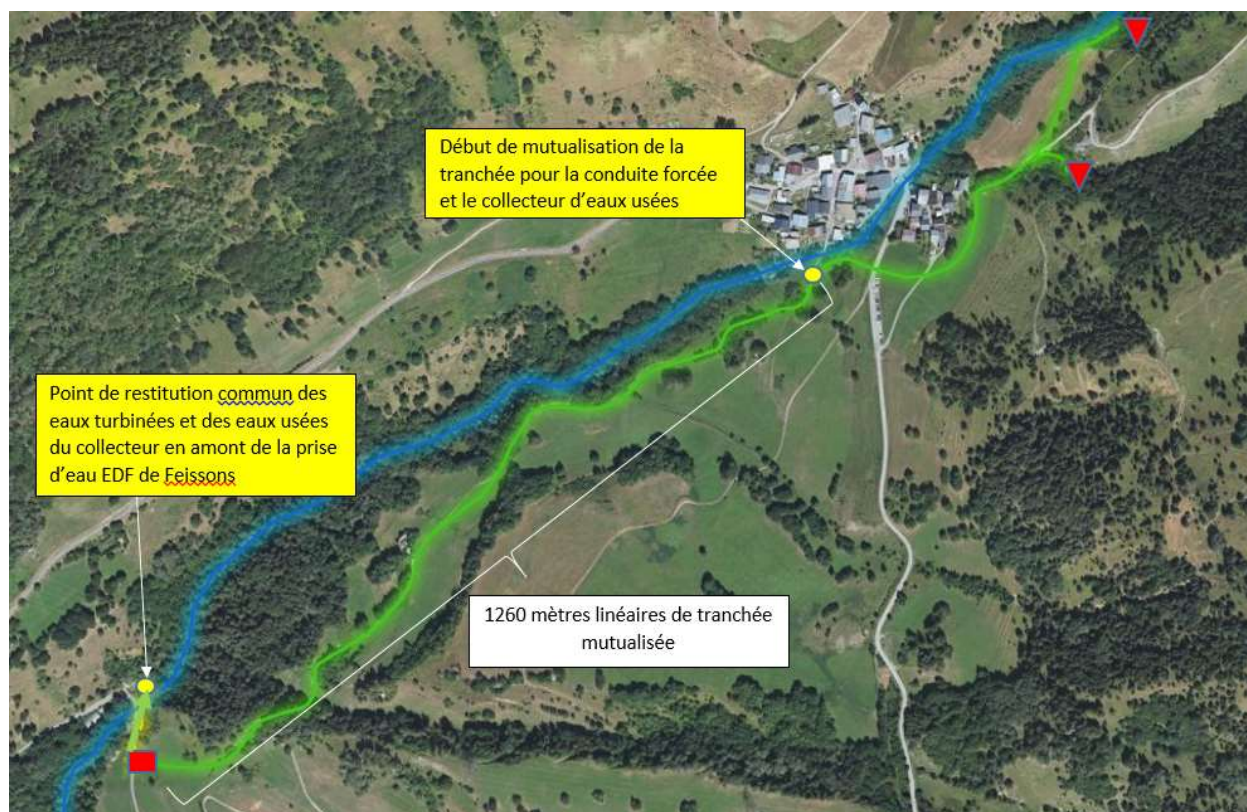


Figure 3 : Linéaire de tranchée mutualisée

2.3 Aménagement situé à l'aval du projet

Source des données : Inventaire général du patrimoine culturel de la Région Rhône-Alpes.

L'opération s'inscrit au droit du Grand Nant de Naves marqué par la présence d'une prise d'eau de l'aménagement hydroélectrique de Feissons-sur-Isère, en aval immédiat du projet. Cette centrale de haute chute (760 mètres) a été mise en service en 1956 et est exploitée par EDF.

L'eau captée par la prise d'eau dans le Grand Nant de Naves (15,7 km² de bassin versant, 0,9 m³/s de débit maximum dérivable) est envoyée en rive droite dans une galerie de 1470 mètres de long pour rejoindre une autre prise d'eau localisée sur le torrent de Glaize. De là, part une galerie de 970 mètres de long terminée par une conduite forcée de 1400 mètres de long. Une fois turbinée dans le bâtiment de production de Feissons-sur-Isère, l'eau est restituée à l'Isère par un canal de fuite en béton armé enterré de 140 m de long.



Figure 4 : Prise d'eau de Naves (photographie depuis l'aval)

3. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

La zone d'étude, d'une surface d'environ 29 ha, englobe le projet de microcentrale hydroélectrique (cf. Figure 5).

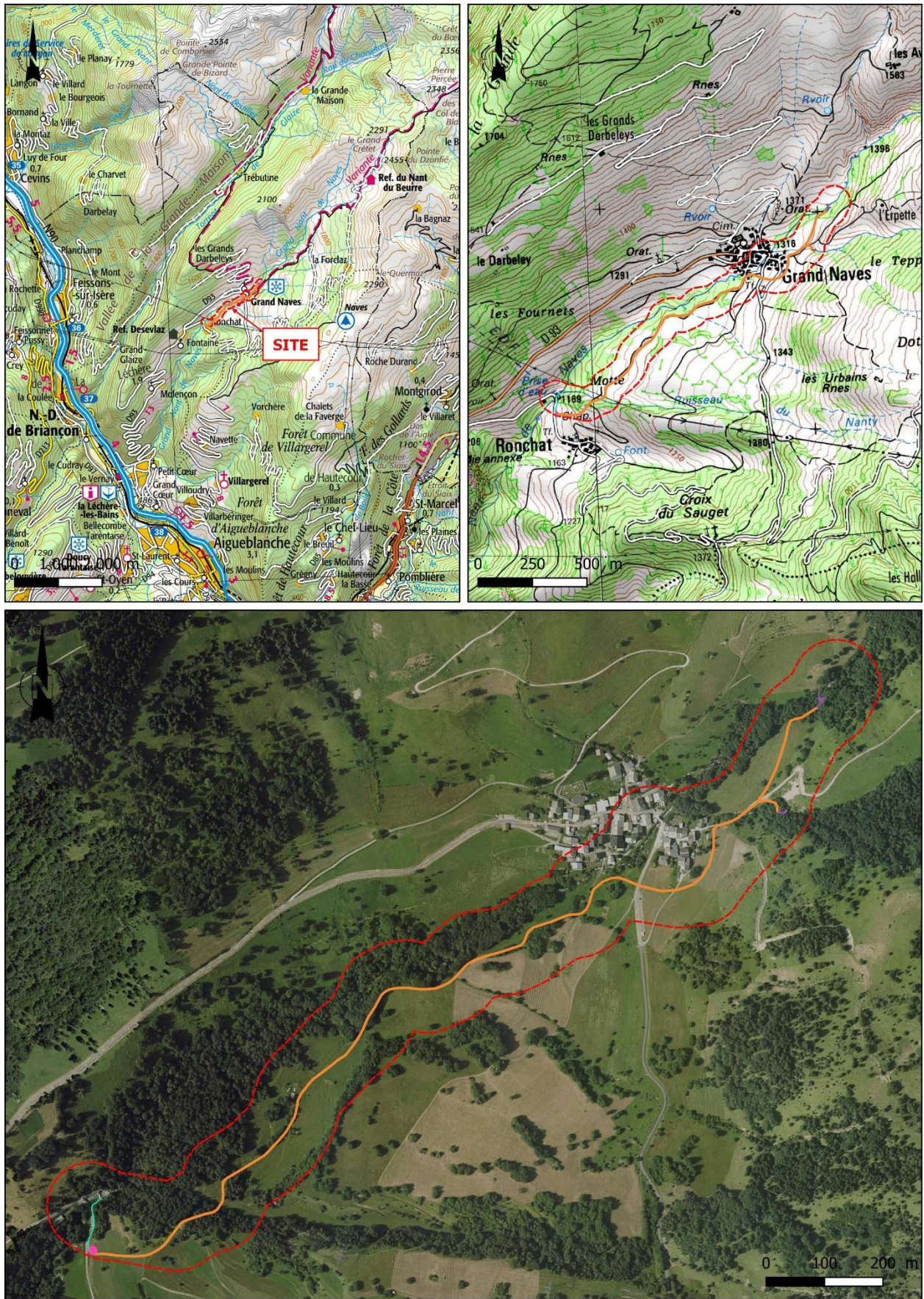


Figure 5 : Localisation de la zone du projet

4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ

4.1 Milieu physique

4.1.1 Climat

Sources des données : Météo-France, Infoclimat

Le secteur d'étude est concerné par un climat montagnard-continental froid et humide. Au hameau de Grand Naves, la température moyenne est de l'ordre de 7°C. La pluviométrie annuelle est de l'ordre de 1 200 mm, relativement bien répartie au cours de l'année, avec un fort enneigement qui s'étend de principalement de novembre à mai.

Enjeu climat	Secteur au climat montagnard concerné par des précipitations et des chutes de neige importantes entre novembre et mai.	Faible
---------------------	--	---------------

4.1.2 Topographie

Sources des données : BRGM, IGN

Le secteur d'étude est situé en zone de moyenne montagne, en bordure du Grand Nant de Naves. Les altitudes du site varient entre 1 400 m et 1 100 m. Dans le secteur d'étude, la pente générale s'oriente vers le Sud-Ouest (sens d'écoulement du Grand Nant de Naves).

Enjeu topographie	Aucun	Nul
--------------------------	-------	------------

4.1.3 Géologie

Source des données : BRGM

Selon la carte géologique n°727 BOURG-SAINT-MAURICE, le tracé du projet se trouve principalement sur une formation géologique constituée d'alluvions glacio-lacustres (Würm). Il s'agit d'une accumulation d'alluvions anciennes à galets, bien stratifiées, alternant avec des lits sableux et argileux correspondant à des dépôts lacustres. Ces alluvions reposent sur un substratum schisteux à gneisseux (zone dauphinoise). A l'échelle locale, on retrouve les alluvions torrentielles récentes du Grand nant de Naves.

Enjeu géologique	Aucun	Nul
-------------------------	-------	------------

4.1.4 Eaux superficielles

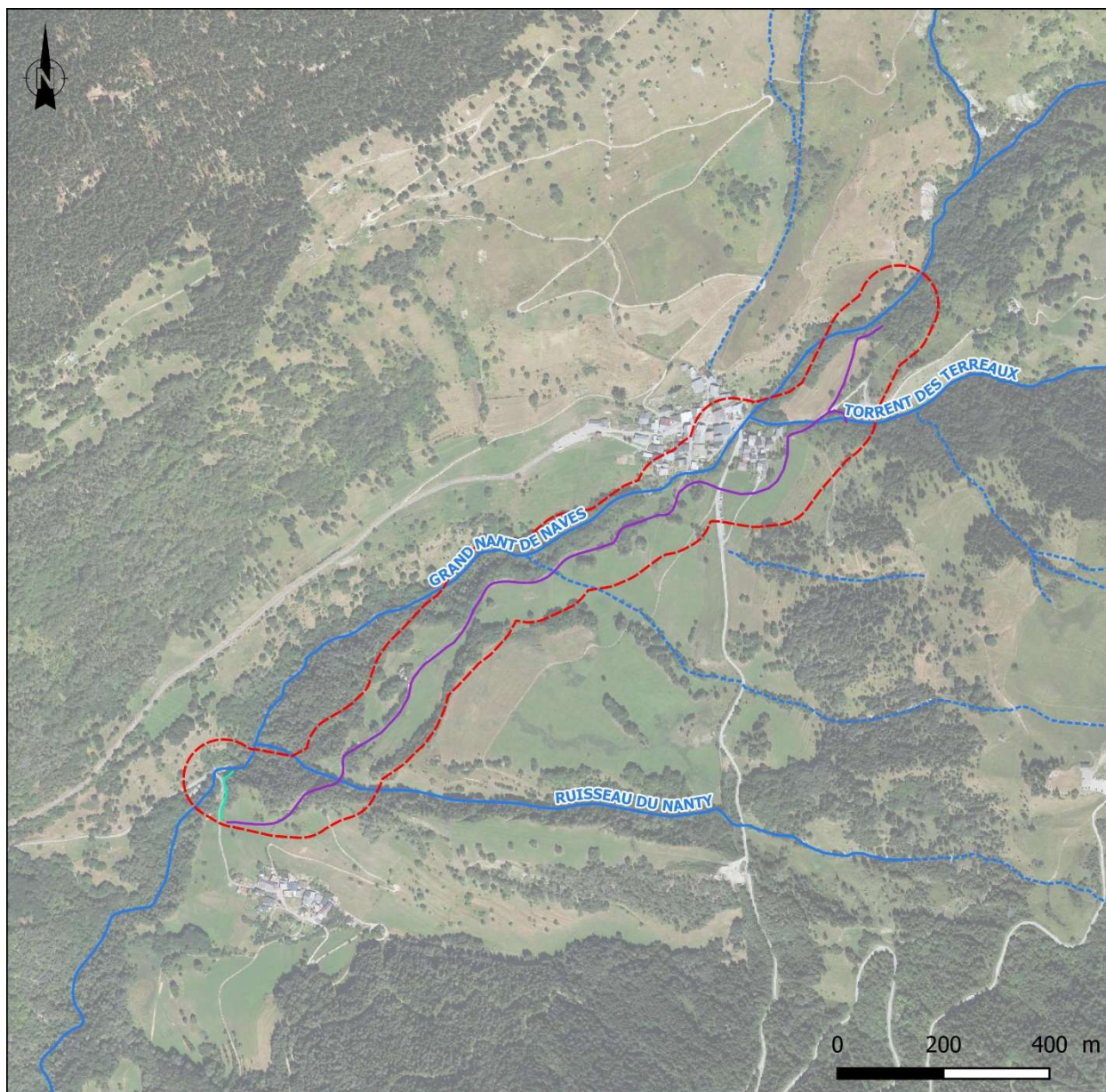
4.1.4.1 Réseau hydrographique

Source des données : Eaufrance




Le site d'étude est localisé au droit du lit mineur du torrent du Grand Nant de Naves et de plusieurs de ses affluents en rive gauche : « le ruisseau des Terreaux », « le ruisseau de Nanty » et un ruisseau intermittent non nommé (cf. Figure 6).

Le Nant de Naves et le ruisseau des Terreaux sont des torrents de montagne à régime pluvio-nival avec des périodes de hautes-eaux de mars à juillet due principalement à la fonte du manteau neigeux et une

période de basses-eaux d'août à février, avec notamment un étiage hivernal dû au gel de surface et à la rétention nivale des précipitations.



Légende

-  Zone d'étude
-  Conduite forcée
-  Conduite de fuite

Réseau hydrographique

-  Permanent
-  Intermittent

Sources : Eaufrance, IGN



Figure 6 : Réseau hydrographique du secteur d'étude

4.1.4.2 Bassin versant intercepté

Source des données : EDF

Le bassin versant capté par le projet est compris entre 1359 m et 2455 m d'altitude. La surface totale captée est de 10,35 km² : 7,90 km² pour le Nant de Naves et 2,45 km² pour le ruisseau des Terreaux.

4.1.4.3 Hydrologie

Source des données : EDF

L'hydrologie a été reconstituée à partir du modèle spatialisé d'EDF DTG (Division Technique Générale) sur la période 2001-2017, avec reconstitution des débits moyens journaliers.

Une station de mesure de débits en continu a également été installée à la confluence fin 2019. Ces données ont permis d'ajuster la simulation de la période 2001-2017 et de fiabiliser les résultats et l'estimation de l'hydrologie moyenne.

D'après cette modélisation, le module interannuel du Grand Nant de Naves (Naves et Terreaux) est estimé à 350 l/s (Nant de Naves : 270 l/s et ruisseau des Terreaux : 80 l/s), soit un module spécifique de 34 l/s/km².

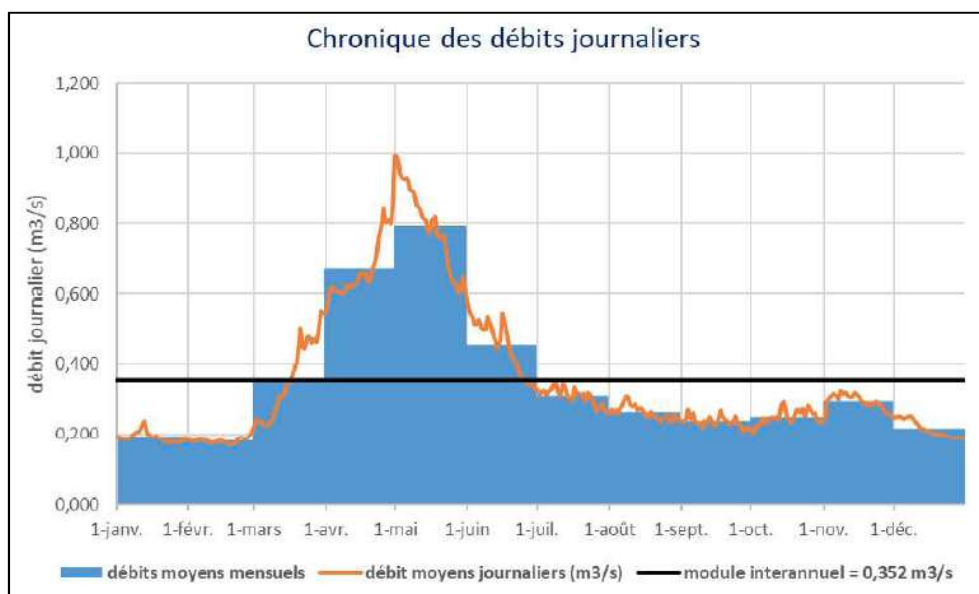


Figure 7 : Régime moyen du Grand Nant de Naves (Naves + Terreaux) au droit des prises d'eau projetées (2001-2017)

Le débit mensuel minimal annuel de période de retour 5 ans (QMNA5) est estimé à 40 l/s pour le Grand Nant de Naves (Naves + Terreaux). Cette valeur correspond au débit d'étiage de référence. Le QMNA5 est calculé avec la méthode suivante :

- 1) Utilisation de la série EDF-DTG de St-Guérin : chronique de débits mesurés sur le bassin versant capté par EDF alimentant la retenue de St-Guérin (28,5 km²), dans le massif du Beaufortain. Ce bassin versant est juxtaposé à celui du Grand Nant de Naves. Les débits mesurés sont des débits journaliers, disponibles sur la période 2000-2018. L'utilisation d'une chronique de débits réels mesurés, sur un bassin versant proche, est plus représentative des débits d'étiages qui intègrent des situations climatiques et biogéographiques plus difficilement modélisables.
- 2) Application de la loi Galton sur la série de St-Guérin. Le QMNA5 obtenu pour le bassin versant de St-Guérin est 136 l/s, pour 28,5 km².
- 3) Application de la loi de Myer sur le QMNA5 de St-Guérin (28,5 km²) pour déterminer le QMNA5 du Grand Nant de Naves (10,35 km²). Cette loi permet de prendre en compte la réduction du phénomène de soutien d'étiage quand la taille du bassin versant considéré diminue. La relation de Myer est la suivante :

QMNA5 NAVES = QMNA5 ST-GUERIN x $(S_{NAVES} / S_{ST-GUERIN})^{1,2}$ avec S la surface du bassin versant et 1,2 le coefficient de Myer pour tenir compte de l'effet taille sur le débit d'étiage.

$$QMNA5 NAVES = 136 \times (10,35 / 28,50)^{1,2} = 40 \text{ l/s}$$

4.1.4.4 Qualité des eaux et qualité hydrobiologique

Source des données : SAGE Environnement

L'état initial du milieu aquatique (qualité des eaux, qualité hydrobiologique, qualité piscicole et qualité de l'habitat aquatique) a été réalisé en 2020 et 2021 par le bureau d'étude SAGE Environnement.

Dans le cadre de la présente étude, quatre stations de prélèvements ont été positionnées le long du torrent du Grand Nant de Naves ; le document cartographique page suivante précise la localisation de ces dernières :

- ✓ GNN1 : le Grand Nant de Naves en amont proche de la prise d'eau projetée ;
- ✓ GNN2 : le Grand Nant de Naves en amont du hameau de Naves et de la confluence avec son principal affluent rive gauche, le torrent des Terreaux. Cette station se positionne dans le tiers amont du tronçon court-circuité projeté ;
- ✓ GNN3 : le torrent des Terreaux en aval de la prise d'eau secondaire projetée ;
- ✓ GNN4 : le Grand Nant de Naves en amont du confluent du ruisseau du Nanty, affluent rive gauche, à l'extrémité aval du tronçon court-circuité projeté.

A la suite de la campagne estivale il a été demandé de rajouter une station afin de préciser l'impact des rejets domestiques du hameau de Grand Naves sur le milieu aquatique.

De fait, pour la campagne hivernale relative à la qualité physico-chimique et hydrobiologique une station, GNN5, a été positionnée en aval proche du hameau de Grand Naves.

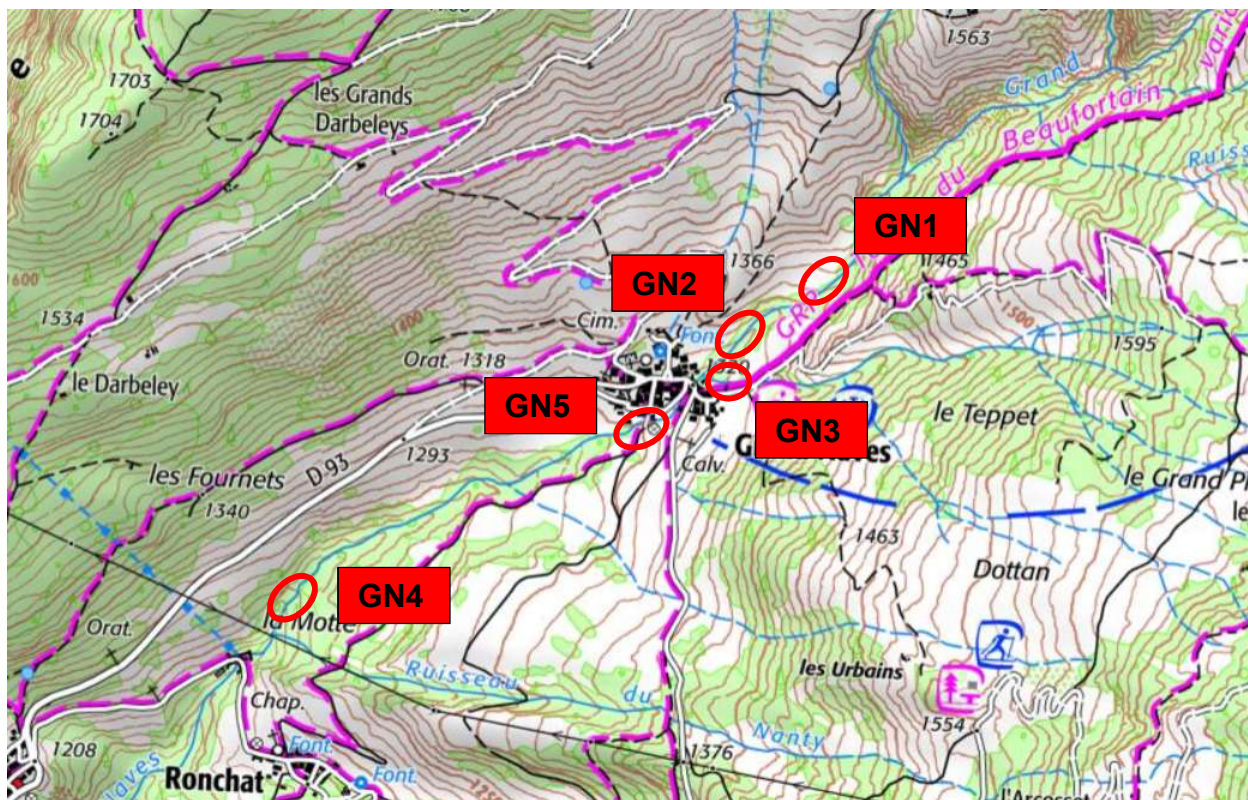


Figure 8 : Localisation des stations de prélèvements

4.1.4.5 Qualité physico-chimique des eaux du Grand nant de Naves

↳ Voir méthodologie au chapitre 8.1.1 page 67

Deux campagnes de prélèvements physico-chimiques ont été réalisées le 23 juillet 2020 et le 2 mars 2021 en conditions hydrologiques moyennes.

Les différents éléments de qualité sont tous en très bon état sauf l'acidification sur toutes les stations et les nutriments sur les stations GNN3 et GNN4.

L'acidification est en bon état suite à des valeurs de pH supérieures à 8.2 en lien avec la nature géologique du bassin versant.

L'élément de qualité nutriments est en bon état suite à des teneurs en ammonium supérieures au seuil de 0.1 mg/l. Ces teneurs s'expliquent par l'absence de système d'assainissement collectif et de traitement des eaux usées du hameau. Elles mettent en avant une pollution d'origine domestique en raison de rejets plus ou moins directs dans le milieu.

Station	Date	GNN1		GNN2		GNN3		GNN4		GNN5
		23/07/2020	02/03/2021	23/07/2020	02/03/2021	23/07/2020	02/03/2021	23/07/2020	02/03/2021	02/03/2021
Oxygène dissous	mg/l O ₂	8.5	11.5	8.8	11.3	10.0	11.1	9.2	12	11.7
Taux de saturation	%	94	99	94	99	101	99	94	99	99
MEST	mg/l	3.3	3.0	<2	3.6	8.3	3.5	7.3	5.8	3.2
DBO ₅	mg/l O ₂	<0.5	<0.5	0.5	2.00	0.5	0.9	<0.5	1.7	1.0
COD	mg/l C	0.6	0.3	0.6	1.0	0.3	0.6	0.5	1.0	1.0
Température	°C	12.8	3.9	11.6	3.8	8.9	3.2	10.3	2.2	2.3
PO ₄	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.03
Pt	mg/l P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.016	0.017
NH ₄	mg/l	0.1	<0.05	<0.05	<0.05	0.14	<0.05	0.12	<0.05	<0.05
NO ₂	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₃	mg/l	1.4	1.1	1.7	1.2	2.0	2.2	1.8	1.7	1.7
NTK	mg/l N	<1	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<1	<0.5	<0.5
pH	-	8.5	8.30	8.6	8.4	8.7	8.3	8.5	8.3	8.4
Conductivité	µs/cm	397	356	401	333	1767	545	1276	616	630

Station	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Etat physico-chimique
GNN1	TBE	TBE	TBE	BE	Ind.	BE
GNN2	TBE	TBE	TBE	BE	Ind.	BE
GNN3	TBE	TBE	BE	BE	Ind.	BE
GNN4	TBE	TBE	BE	BE	Ind.	BE
GNN5	TBE	TBE	TBE	BE	Ind.	BE
Ind.	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie)					

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques et classes d'état

L'influence de ces rejets est encore perceptible au niveau de la station GNN4 qui, pourtant, se développe à près d'un kilomètre en aval du hameau de Naves.

A noter également la forte augmentation de la conductivité entre l'amont et l'aval du Grand Nant de Naves en raison des apports très minéralisés d'origine naturelle du torrent des Terreaux.

4.1.4.6 Qualité hydrobiologique du Grand nant de Naves

↳ Voir méthodologie au chapitre 8.1.2 page 67

Le tableau suivant synthétise les données obtenues sur les différentes stations lors des campagnes estivales et hivernales.

		GNN1	GNN2	GNN3	GNN4	
		23/07/2020	23/07/2020	23/07/2020	23/07/2020	
Effectifs totaux		943	1 220	467	1 547	
IBGN	Note IBGN	15	16	14	12	
	Indice EQR	1.000	1.071	0.929	0.786	
	Variété	25	27	19	22	
	GFI	8	9	9	6	
	Taxon indicateur	Odontoceridae	Perlodidae	Perlodidae	Nemouridae	
	Effectifs IBGN	622	1042	331	1378	
I2M2	I2M2	0.6923	0.7001	0.5939	0.4902	
	Nb Taxons contributifs	36	34	24	26	
	Indices (EQR)	ASPT	0.58	0.7623	0.6121	0.5077
		Shannon	0.6529	0.4927	0.494	0.3256
		Ovoviviparite	0.9935	1	0.9812	0.981
		Polyvoltinisme	0.7256	0.7494	0.6524	0.3961
		Richesse	0.4128	0.3377	0.0375	0.075

Tableau 2 : Classes d'état IBGN, EQR et I2M2 de la campagne estivale

Lors de la campagne estivale les IBGN et leur EQR varient dans le même sens et déterminent un très bon état pour toutes les stations sauf pour GNN4 qui est en bon état.

Cette situation est liée au fait que le niveau du groupe indicateur retenu n'est que de 6/9 mettant ainsi en avant l'influence des rejets domestiques amont sur la qualité hydrobiologique du milieu contrairement à la station GNN2.

Contrairement à l'IBGN, l'I2M2 présente un bon état sur toutes les stations. L'analyse des sous indices de l'I2M2 met en avant une problématique générale induite par la très faible richesse des peuplements inventoriés qui s'explique essentiellement par certaines caractéristiques naturelles liées aux très fortes pentes¹ ainsi qu'à la variabilité des écoulements qui, de plus, sont puissants.

A cela s'ajoute pour la station GNN4 des sous indices, indice de Shannon, polyvoltinisme et l'ASPT, particulièrement faibles mettant en avant une structure du peuplement affectée par les rejets domestiques amont.

		GNN1	GNN2	GNN3	GNN4	GNN5	
		02/03/2021	02/03/2021	02/03/2021	02/03/2021	02/03/2021	
Effectifs totaux		602	375	1 484	1 462	2 783	
IBGN	Note IBGN	15	12	15	15	15	
	Indice EQR	1.000	0.786	1.000	1.000	1.000	
	Variété	24	21	23	21	22	
	GFI	9	6	9	9	9	
	Taxon indicateur	Perlodidae	Nemouridae	Perlodidae	Perlodidae	Taeniopterygidae	
	Effectifs IBGN	467	127	912	997	2703	
I2M2	I2M2	0.7535	0.6986	0.6082	0.571	0.5992	
	Nb Taxons contributifs	33	27	27	28	29	
	Indices (EQR)	ASPT	0.7035	0.7005	0.7246	0.6282	0.6448
		Shannon	0.8605	0.9175	0.5491	0.4223	0.3333
		Ovoviviparite	0.985	0.97	0.9534	0.956	0.9696
		Polyvoltinisme	0.7797	0.6682	0.5396	0.5625	0.6464
		Richesse	0.3377	0.1126	0.1126	0.1126	0.2251

Tableau 3 : Classes d'état IBGN, EQR et I2M2 de la campagne hivernale

¹ Pente moyenne 15%

Lors de la campagne hivernale l'IBGN et son EQR marquent le très bon état sur toutes les stations sauf pour GNN2 qui est en bon état. Ce qui est surprenant au niveau de cette station notamment par rapport à la station amont, GNN1, c'est à la fois un groupe repère comme des effectifs assez faibles.

Il n'y a pas d'explication claire à cette situation d'autant plus que l'influence des rejets domestiques de Grand Naves ne se fait pas sentir à ce niveau. Il est possible de remarquer que la diversité est sensiblement du même niveau que celles des autres stations ; de plus la liste faunistique fait apparaître que si un seul individu supplémentaire de Taeniopterigydae (groupe repère 9) avait été capturé la valeur de l'IBGN serait alors de 15/20 donc en très bon état.

Il est également important de remarquer que cette station se développe dans un secteur où les écoulements sont latéralement contraints par des berges qui sont artificialisées par la présence d'enrochement. De fait, et par comparaison avec la campagne estivale il est probable que ce bon état traduise l'influence de ces contraintes notamment parce que l'hydrologie, préalablement à cette campagne hivernale, avait été passablement perturbée.

La station supplémentaire, GNN5, positionnée en aval proche de Grand Naves et donc des rejets du hameau présente un très bon état pour l'IBGN et son EQR et ne semble donc pas réagir aux apports polluants. Pour autant, l'explosion des effectifs et en particulier ceux des taxons saprobiontes (présentant des affinités avec la matière organique) tels que les Baetidae, les Chironomidae, les Simulidae traduit bien l'existence d'apports de matières organiques.

Pour l'I2M2 et comme lors de la campagne estivale les résultats sont assez fortement contrastés par rapport à ceux de l'IBGN puisque toutes les stations sont en bon état à l'exception de la station amont, GNN1. Les sous indices de l'I2M2 mettent en avant la même problématique générale déjà mise en évidence lors de la campagne estivale qui est liée à la très faible richesse des peuplements inventoriés. C'est en particulier ce facteur qui explique la différence d'état entre les stations qui se développent en amont du hameau sauf pour GNN1.

En aval de Grand Naves, en plus de ce facteur, s'ajoute l'influence des rejets domestiques qui se traduisent via l'indice de Shannon et le Polyvoltinisme.

<p>Enjeu Eaux superficielles</p>	<p>La zone d'étude s'inscrit au droit du lit mineur du torrent du Grand Nant de Naves et de plusieurs de ses affluents en rive gauche : « le ruisseau des Terreaux », « le ruisseau de Nanty » et un ruisseau intermittent non nommé. Le Nant de Naves et le ruisseau des Terreaux possèdent un régime pluvio-nival (hautes-eaux de mars à juillet ; étiage d'août à février). La qualité physico-chimique et hydrobiologique peuvent être qualifiées de « très bon état » dans la partie amont du secteur d'étude et de « bon état » dans la partie aval. Cette différenciation semble s'expliquer par la présence de rejets domestiques dans les eaux du Grand Nant de Naves au niveau du hameau du Grand Naves.</p>	<p>Fort</p>
---	--	--------------------

4.1.5 Eaux souterraines

Sources des données : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, BRGM, ARS.

4.1.5.1 Description de la nappe souterraine

La masse d'eau souterraine présente au droit du site est celle du « Domaine plissé BV Isère et Arc ». Cette nappe est de type intensément plissé à écoulement libre et captif (majoritairement libre), avec comme

lithologie dominante le granite. Les réserves en eau de l'aquifère sont exclusivement renouvelées par les précipitations de l'impluvium.

La masse d'eau est drainée par l'Isère et ses affluents rive gauche, dont les principaux sont le Doron de Bozel et l'Arc.

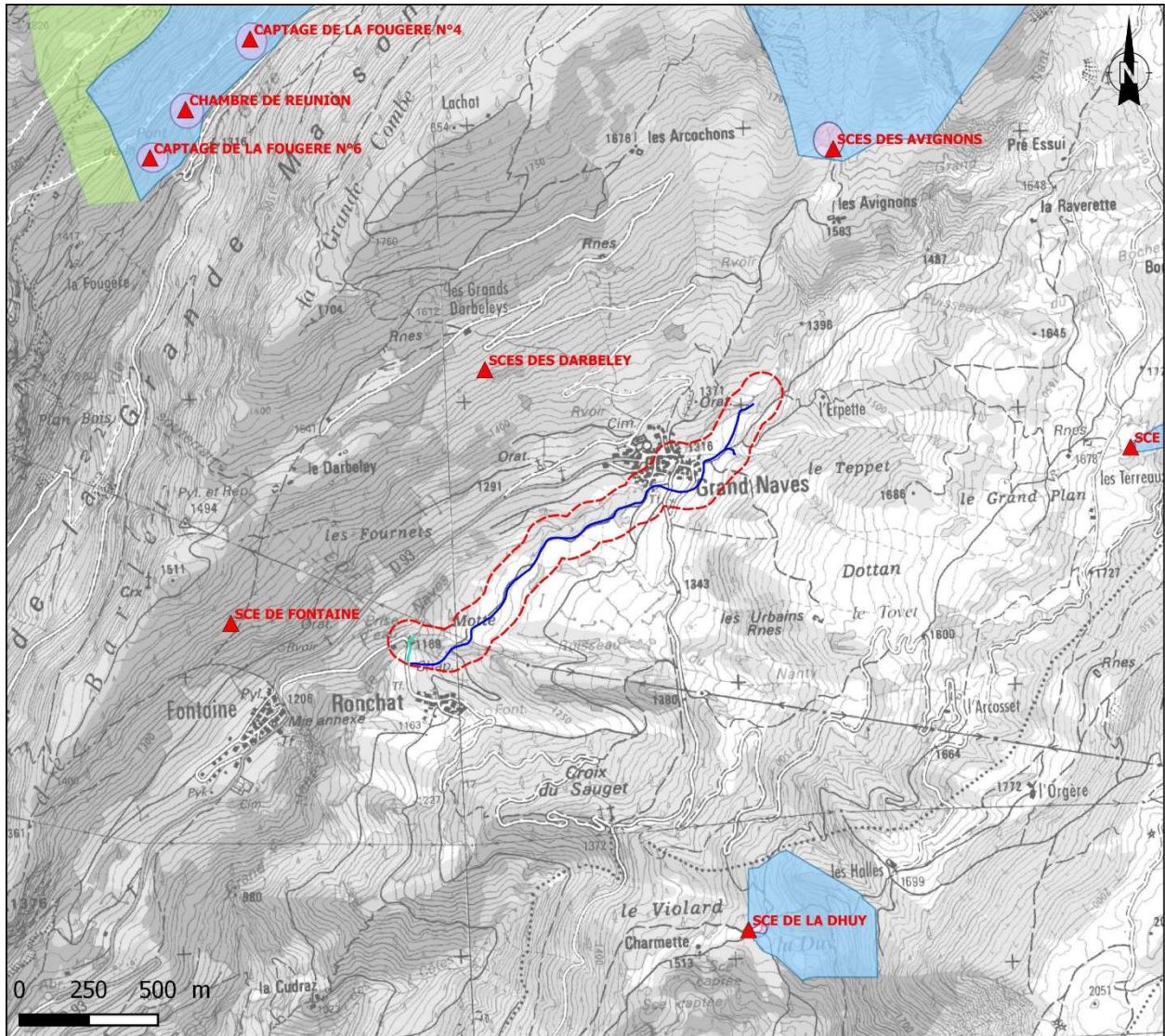
La masse d'eau « Domaine plissé BV Isère et Arc » présente un bon état quantitatif et qualitatif.

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

4.1.5.2 Prélèvements des eaux souterraines

D'après les données de l'Agence Régionale de Santé (ARS), aucun périmètre de protection de captage n'est recensé à proximité du site. Les deux sources recensées les plus proches (source des Darbeley et source de Fontaine) sont des anciens captages AEP ayant été abandonnés.

En dehors des captages recensés par l'ARS, l'analyse de la base de données de l'Agence de l'Eau recensant les prélèvements en eau déclarés n'a pas permis d'identifier de captages des eaux souterraines dans un rayon de 3 000 m autour de la zone d'étude.



Légende Zone d'étude Conduite forcée Conduite de fuite	EAU POTABLE : Captage d'eau potable
	Périmètre de protection de captage en activité : Protection immédiate Protection rapprochée Protection éloignée

Sources : Agence Régionale de Santé (ARS) Auvergne Rhône-Alpes, IGN




Figure 9 : Localisation des captages AEP et leurs périmètres de protection dans le secteur d'étude (ARS)

Enjeu Eaux souterraines	Le secteur d'étude n'est pas localisé au droit d'un périmètre de protection de captage en eau potable et aucun usage des eaux souterraines n'est recensé au droit ou à proximité de la zone d'étude.	Faible
--------------------------------	--	---------------

4.1.6 Risques naturels

Sources des données : Préfecture de la Savoie, DREAL, Georisques.fr

La commune de La Léchère est couverte par le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), « La Léchère » approuvé en 2007, prenant en compte les phénomènes naturels suivants : mouvement de terrain, séisme, avalanche, crue à débordement de cours d'eau, crue torrentielle ou montée rapide de cours d'eau. La Léchère, et plus particulièrement le territoire localisé en fond de vallée de l'Isère, est également concernée par un PPR Inondation « Tarentaise Aval » approuvé en 2015.

Le secteur d'étude se trouve au droit du zonage du PPRN « La Léchère », englobant le hameau de Grand Naves (Figure 10).

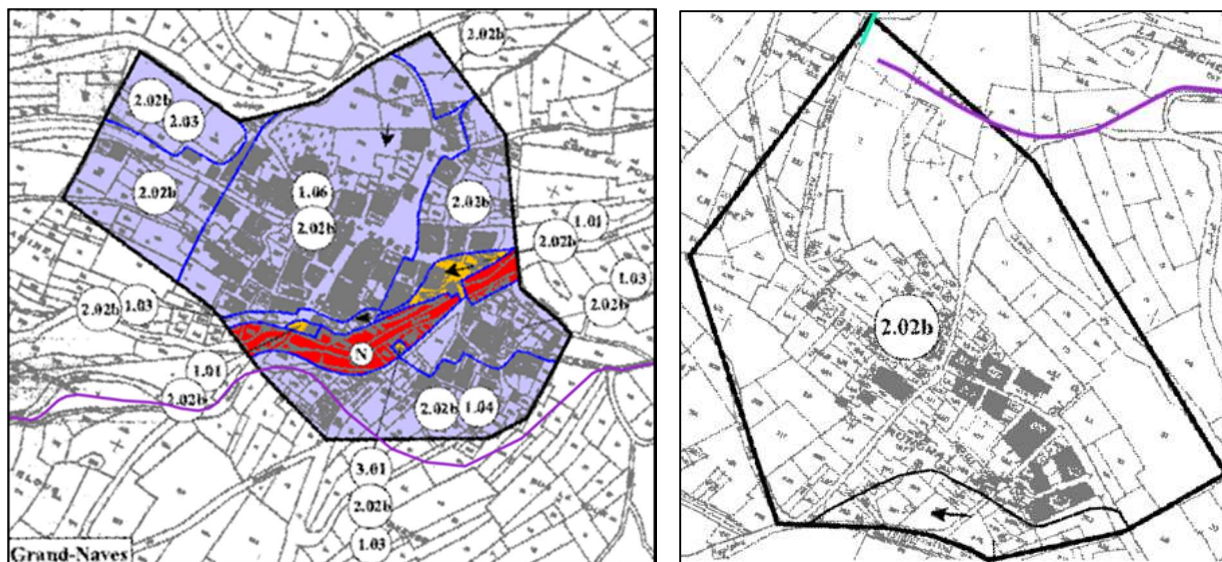


Figure 10 : Risques naturels présents dans le secteur d'étude (tracé de la conduite forcée en violet) – Extrait PPRN

Le projet intercepte donc les secteurs :

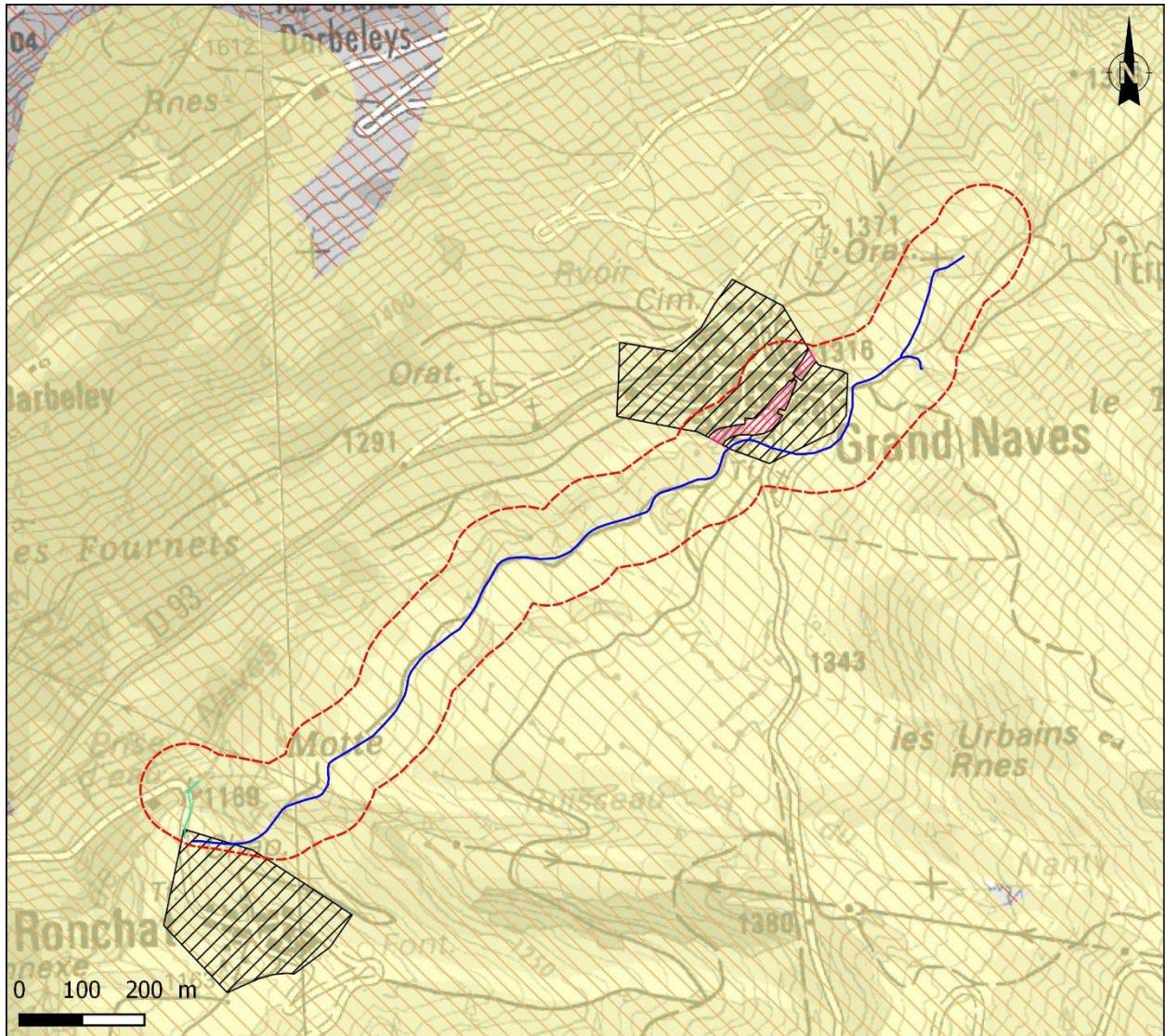
- **2.02b** : Zone de déformations liées aux mouvements du sol (affaissements et/ou effondrements) où une étude niveau G2 AVP² minimum (NF P 94-500) est prescrite/recommandée afin de définir le risque.
- **1.04** : Zone d'écoulements de surface à forte charge solide (coulées boueuses et écoulements torrentiels).

La commune de La Léchère est également classée en zone 4, de sismicité moyenne, par Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 qui impose des règles de construction parasismique applicables aux nouveaux bâtiments et aux anciens bâtiments dans des conditions particulières.

Le secteur d'étude est concerné par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles pouvant être responsable de mouvements de terrain.

Aucun risque d'avalanche, ni de mouvement de terrain (glissement, éboulement, coulée, effondrement) n'a été recensé au droit du secteur d'étude ou dans sa périphérie.

² Anciennement étude G12 selon la norme NF-P-94-500 version 2006.



Légende

Zone d'étude	Aléa faible Retrait-gonflement argile
Conduite forcée	Prescription PPRN
Conduite de fuite	Zone constructible sous conditions
Aléa sismique moyen	Zone inconstructible

Sources : Géorisques, DREAL, IGN




Figure 11 : Localisation des risques naturels

<p>Enjeu risques naturels</p>	<p>Une partie de la conduite forcée et le bâtiment-usine sont concernés par le zonage du PPRN de la commune de La Léchère : zone de déformations liées aux mouvements du sol (affaissements et/ou effondrements) et zone d'écoulement de surface à forte charge solide (coulées boueuses et écoulement torrentielles). Un risque sismique (moyen – niveau 4) et un aléa faible de retrait-gonflement des argiles sont également présents sur l'ensemble du secteur d'étude.</p>	<p>Moyen</p>
--------------------------------------	---	---------------------

4.2 Milieu humain

4.2.1 Contexte démographique

Source des données : Commune de La Léchère.

Sur le territoire de La Léchère, 2 586 habitants ont été recensés en 2017, distribués sur les 6 communes associées : Notre-Dame-de-Briançon, Petit Cœur, Pussy, Doucy, Celliers et Naves. La commune de Naves englobe les hameaux du Grand Naves, Ronchat, Fontaine et Molençon.

Le secteur d'étude intercepte le hameau du Grand Naves qui accueille des habitants et du public durant l'ensemble de l'année.

La partie aval de la conduite forcée et le bâtiment-usine se trouve à proximité du hameau de Ronchat.

Enjeu démographique	Le secteur d'étude intercepte le hameau du Grand Naves qui accueille des habitants et du public durant l'ensemble de l'année.	Moyen
----------------------------	---	--------------

4.2.2 Contexte socio-économique

Sources des données : Préfecture de la Savoie, Commune de la Léchère, Fédération de pêche 73.

4.2.2.1 Pastoralisme

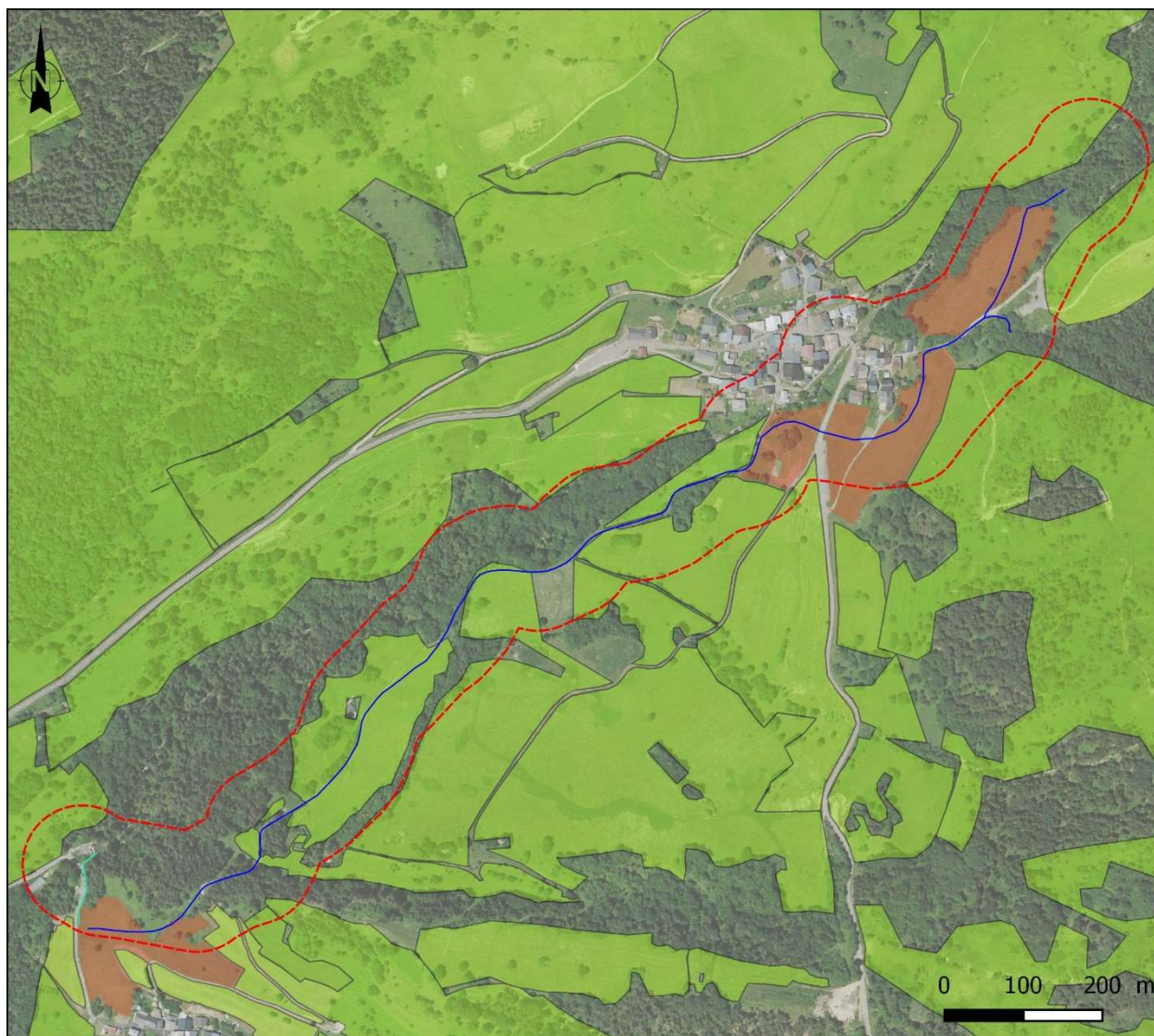
La Surface Agricole Utile (SAU) sur la commune de La Léchère était de 4 439 ha en 2018, constituée exclusivement de prairies permanentes.

Le projet se situe au sein de l'Association Foncière Pastorale de Naves et intercepte, sur l'ensemble de son tracé, 4 parcelles agricoles (surface totale de ces parcelles : 5,08 ha) recensées au registre parcellaire graphique (2017) caractérisées par des prairies permanentes avec herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes).

A noter que la majorité de la conduite forcée sera positionnée dans la partie centrale du secteur d'étude au droit d'une piste existante qui traverse les différentes parcelles localisées sur la Figure 12.

4.2.2.2 Randonnée pédestre

Le hameau de Grand Naves est le point de départ d'une randonnée pédestre reliant le sommet du Quermoz et la pointe du Dzonfié et rejoignant le chalet-refuge du Nant du Beurre. Le Grand Naves est également une étape du GR « Tour du Beaufortain » et du Grand Tour de Tarentaise Vanoise. La zone d'étude intercepte le tracé de ces randonnées.



Légende

- | | | | |
|---|-------------------|---|---|
|  | Zone d'étude |  | Registre Parcellaire Graphique (RPG 2017) |
|  | Conduite forcée |  | Parcelle agricole interceptée par le projet |
|  | Conduite de fuite | | |

Sources : Préfecture de la Savoie, IGN



Figure 12 : Registre Parcellaire Graphique du secteur d'étude (Préfecture de la Savoie)

4.2.2.3 Ski de fond / ski de randonnée / raquette

Le plateau du Tovet, localisé à 800 m au Sud-Est de la zone d'étude, est le point de départ du domaine nordique formé par 40 km de pistes de ski de fond. Une piste nommée « Planchamp », à proximité du village de Grand Naves, détachée du reste du domaine, se situe à moins de 200 m au Sud du tracé de la conduite forcée.

Le hameau de Grand Naves et le parking au Sud sont également le point de départ des itinéraires de ski de randonnée conseillé et des itinéraires raquettes balisés. Le tracé de projet recoupe ces différents itinéraires.

Enjeu socio-économique	De nombreux usages sont recensés au droit ou en périphérie proche du secteur d'étude : Pastoralisme, ski de fond/ski de randonnée/raquette, randonnée pédestre.	Moyen
-------------------------------	---	--------------

4.2.3 Ambiance sonore

Source des données : Préfecture de la Savoie.

L'ambiance sonore du site d'étude est principalement d'origine naturelle liée à la circulation des eaux du torrent.

Le trafic routier de la D93 et les activités des hameaux du Grand Naves et Ronchat peuvent toutefois engendrer des émergences sonores.

Cette infrastructure routière ne fait pas l'objet d'un classement sonore par l'arrêté préfectoral du 28 décembre 2016.

Enjeu ambiance sonore	L'ambiance sonore du secteur d'étude est plutôt calme hormis les faibles émergences sonores liées aux activités des hameaux du Grand Naves/Ronchat et de la route D93 (non classée par arrêté du 28/12/2016).	Faible
------------------------------	---	---------------

4.2.4 Accessibilité et voies de communication

Source des données : IGN.

La zone d'étude est reliée au réseau de voirie existant par la route départementale 93 et le chemin de Ronchat qui restent accessibles tout au long de l'année.

Enjeu Accessibilité	Secteur d'étude est accessible toute l'année via le réseau routier existant.	Faible
----------------------------	--	---------------

4.2.5 Risques technologiques

Sources des données : Préfecture de la Savoie, Géorisques.gouv.fr.

La zone d'étude n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Une partie de la commune de la Léchère (le fond de vallée) est sujette au risque de rupture de barrage (Tignes). Le temps d'arrivée du front d'onde est estimé à un peu plus d'une heure. Le hameau de Grand Naves, culminant à plus de 1 300 m d'altitude, n'est pas concerné directement par ce risque.

Enjeu risques technologiques	Aucun	Nul
-------------------------------------	-------	------------

4.2.6 Zones polluées et/ou activités potentiellement polluantes

Source des données : Géorisques.gov.fr.

D'après les différentes bases de données disponibles, la zone d'étude, et plus généralement la vallée de Naves, ne sont concernées par aucun site pollué (BASIAS, BASOL, ICPE...) ou activité potentiellement polluante.

Enjeu zones polluées	Aucun	Nul
-----------------------------	-------	------------

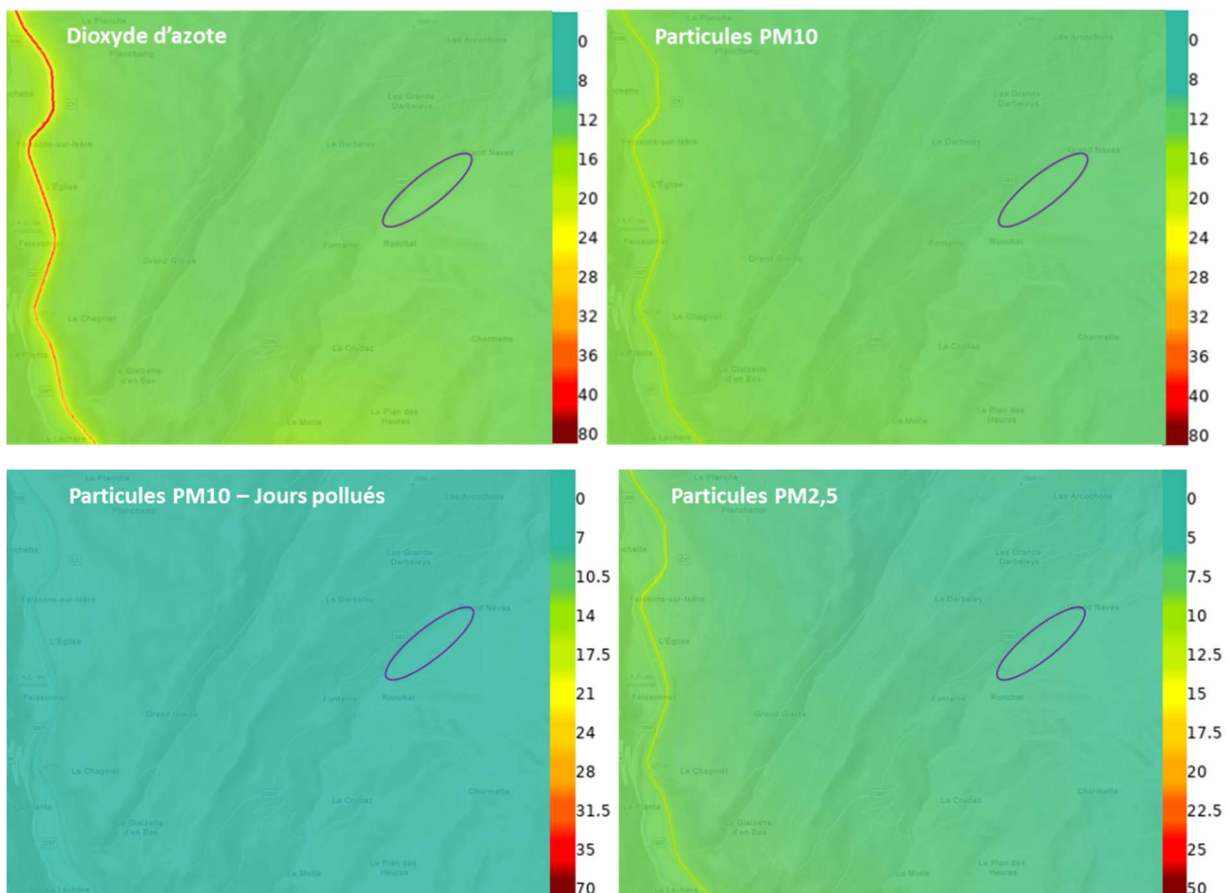
4.2.7 Qualité de l'air

Source des données : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes.

Les cartes modélisées par l'association ATMO Auvergne-Rhône-Alpes permettent d'appréhender la qualité de l'air grâce à son réseau de stations de mesure de la région.

Malgré l'éloignement aux zones potentielles d'émission de polluants atmosphériques (grands axes de communication, zones industrielles,...), les secteurs de haute montagne peuvent être soumis à la pollution atmosphérique. On constate dans ces territoires une prédominance de l'ozone, polluant généré de manière indirecte par l'homme et qui trouve à ces altitudes un réceptacle propice à son accumulation. Les concentrations d'ozone montrent des valeurs plus importantes en été qu'en hivers à cause de l'activité photochimique beaucoup plus intense avec la chaleur et le rayonnement solaire.

Au regard des caractéristiques du secteur d'étude, l'ozone semble être le seul polluant atmosphérique à pouvoir entraîner des dépassements de seuils réglementaires au droit de la zone d'étude.



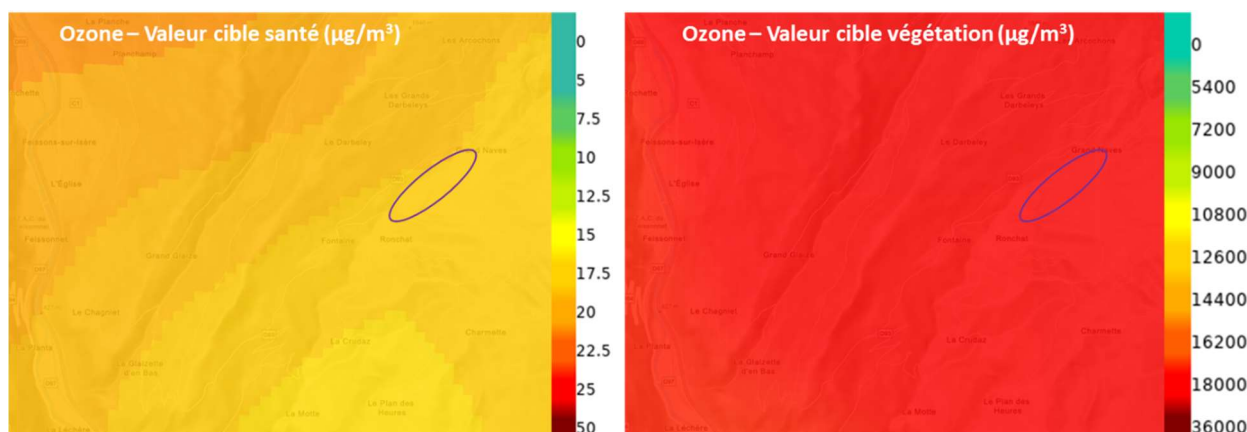


Figure 13 : Extrait des cartes annuelles 2018 ATMO Auvergne-Rhône-Alpes, exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (violet : zone d'étude).

Enjeu qualité de l'air	A l'instar de l'ensemble du territoire Rhône-Alpin, la qualité de l'air du territoire étudié est concernée par des concentrations en ozone dépassant les seuils réglementaires.	Moyen
-------------------------------	---	--------------

4.2.8 Urbanisme

Source des données : Commune de La Léchère.

Selon le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de La Léchère, approuvé en juillet 2019, le secteur d'étude est situé au droit de plusieurs zones :

- Zone agricole (A) ;
- Zone naturelle (N).

Dans l'ensemble de ces secteurs, les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisées, sous réserve qu'elles soient compatibles avec le caractère de chaque zone.

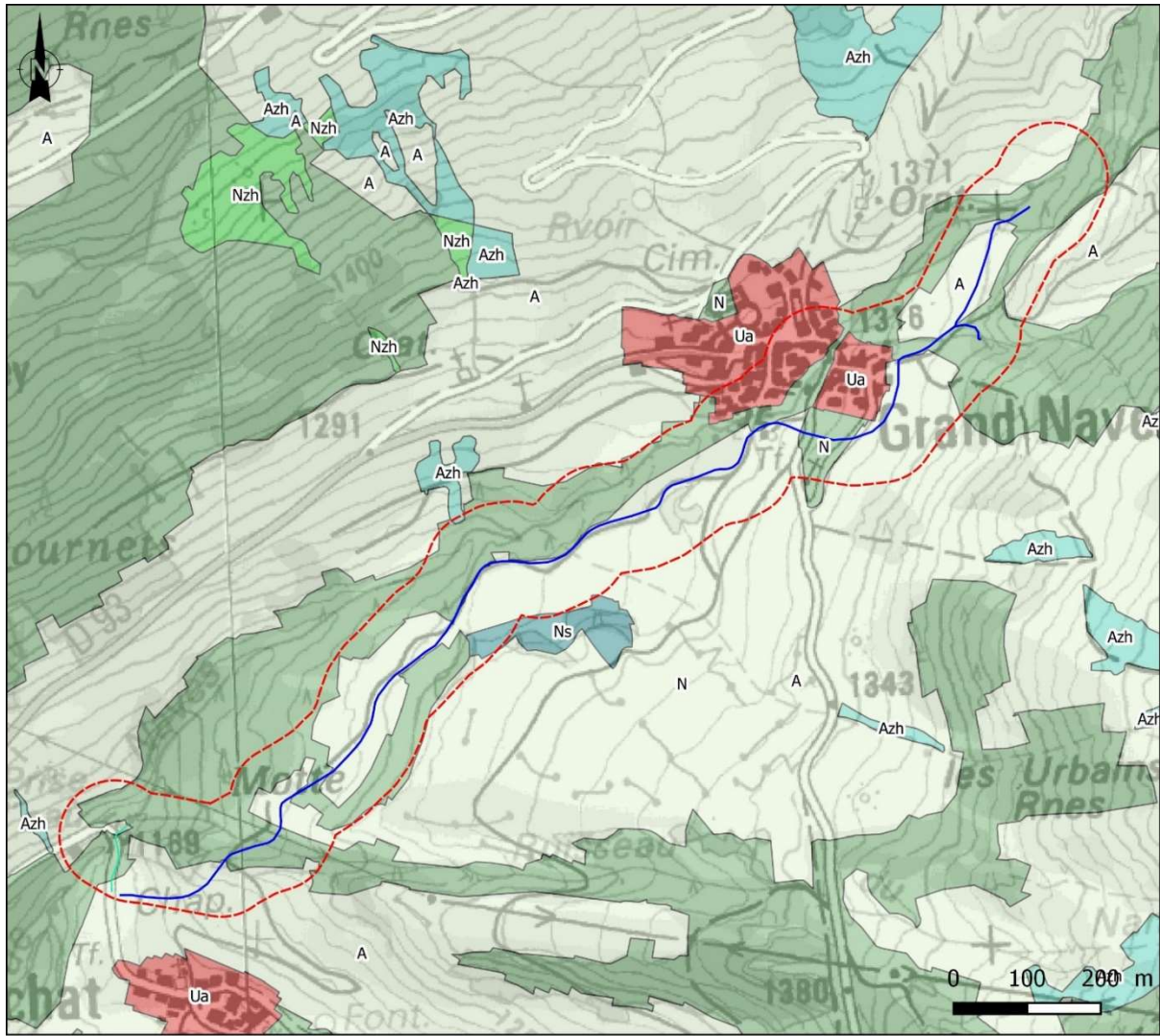


Figure 14 : Zonage du Plan Local d'Urbanisme de La Léchère

<p>Enjeu urbanisme</p>	<p>Le document d'urbanisme de la commune de La Léchère classe le secteur d'étude en zones agricoles « A » et naturelles « N » où sont autorisés sous conditions, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou assurant une mission de service public.</p>	<p>Faible</p>
-------------------------------	--	----------------------

4.2.9 Réseaux

Sources des données : RTE, Commune de La Léchère.

4.2.9.1 Réseau électrique

Le secteur d'étude est traversé à son extrémité Sud par une ligne haute tension aérienne du réseau RTE (225 kV – Albertville-Contamine I). Une ligne basse tension 20 Kv aérienne desservant les hameaux de Grand Naves et Ronchat, soutenue par de nombreux pylônes, est également présente au droit ou à proximité de la piste existante du secteur central sur laquelle le tracé de la conduite forcée a été calqué.

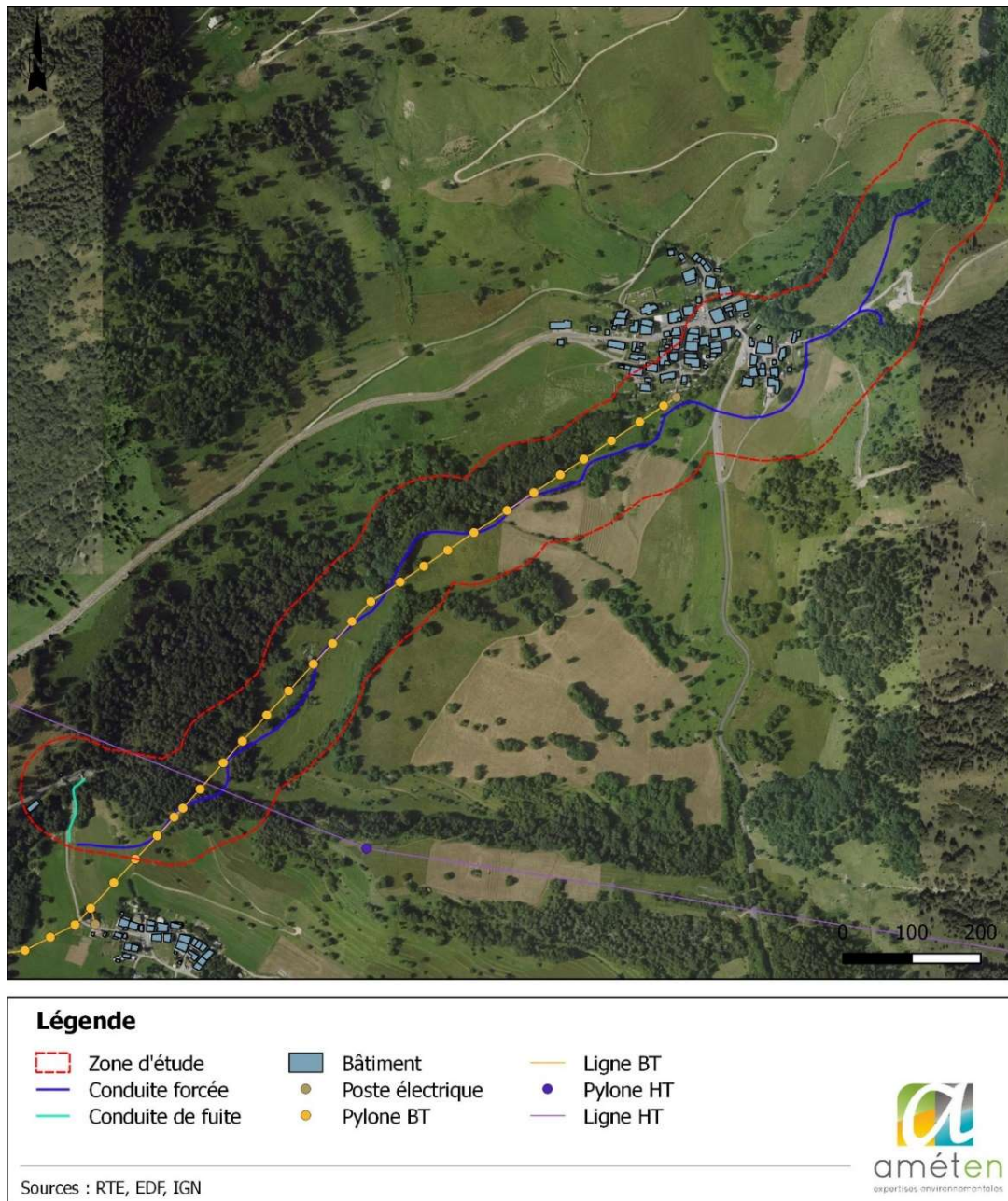


Figure 15 : Localisation des réseaux électriques

Enjeu réseau	Une ligne électrique haute tension et une ligne basse tension sont présentes dans le secteur d'étude. Les prescriptions liées à la réalisation de travaux à proximité de ces ouvrages seront appliquées.	Modéré
---------------------	--	---------------

4.2.9.2 Assainissement

Les hameaux de Grand Naves et Ronchat sont concernés par un assainissement non collectif avec réseaux non séparatifs. Ainsi, des brides de réseaux ont été mises en place afin de récupérer les effluents des fosses septiques des habitations qui sont ensuite rejetés dans le Grand Nant de Naves en aval des hameaux.

Lors des visites de terrain, des rejets d'eaux usées ont été recensés dans le Grand Nant de Naves à hauteur du village de Grand Naves, avec la présence de 2 buses d'environ 50 cm de diamètre en rive gauche et en rive droite. Plusieurs autres buses de plus petit diamètre sont présentes dans la traversée de ce village. L'eau des fontaines fortement eutrophisée se rejette également dans le cours d'eau, en rive droite, en aval du village.

Selon le rapport de présentation du PLU de la Léchère, le scénario retenu pour la mise en conformité du système d'assainissement des hameaux de Grand Naves et Ronchat prévoit la mise en place d'un assainissement collectif après mise en séparatif avec une unité centrale récoltant les effluents de Grand Naves, Fontaine et Ronchat.

Enjeu assainissement	Les effluents des hameaux de Grand Naves et Ronchat sont rejetés en aval de ces hameaux dans le Grand Nant de Naves.	Fort
-----------------------------	--	-------------

4.3 Paysage et patrimoine

Sources des données : Préfecture de la Savoie, Ministère de la Culture.

4.3.1 Paysage

Selon l'observatoire régional des paysages de Rhône-Alpes, le secteur d'étude est classé dans la famille des paysages marqués par de grands équipements (unité paysagère N°150-S Vallée de la Basse Tarentaise). En périphérie du site, se trouve le hameau de Grand Naves localisé en fond de vallée implanté autour de Grand Nant de Naves et entouré d'espaces dégagés et de forêts.

Enjeu Paysage	Le secteur d'étude présente un fort intérêt paysager lié au caractère naturel des lieux	Fort
----------------------	---	-------------

4.3.2 Patrimoine

La zone d'étude, et plus généralement la vallée de Naves, ne sont concernées par aucun site inscrit ou classé au titre du Code de l'Environnement, ni aucun périmètre de protection des abords des monuments historiques ou de prescription de présomption archéologique.

Enjeu Patrimoine	Aucun	Nul
-------------------------	-------	------------

4.4 Diagnostic écologique du territoire étudié

Source des données : Améten, SAGE Environnement

Les prochains chapitres permettent de présenter le contexte écologique, la qualité du peuplement piscicole, la synthèse des enjeux de conservation liés aux habitats naturels, aux espèces floristiques et faunistiques, puis la synthèse des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et habitats d'espèces de la zone d'étude.

4.4.1 Contexte écologique

Les espaces comportant une **connexion fonctionnelle potentiellement significative avec la surface d'influence du projet (5 km)** ont été décrits dans les paragraphes suivants.

4.4.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

L'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** est un programme d'inventaires naturaliste et scientifique (initié par la loi du 12 juillet 1983 dite Loi Bouchardeau). Il existe 2 types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** représentent un territoire couvrant une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elles abritent au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant ;
- Les **ZNIEFF de type II** représentent un des ensembles géographiques généralement importants, qui réunissent des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elles se distinguent de la moyenne du territoire environnant par son contenu patrimonial plus riche et son artificialisation plus faible.

La zone d'étude est localisée sur 2 ZNIEFF :

- **ZNIEFF de type I : "Vallée de la Grande Maison" qui touche l'extrémité nord de la zone d'étude ; Cette ZNIEFF de type I est classée pour la présence d'habitats naturels remarquables et pour ses intérêts floristiques, mammalogiques, ornithologiques et batrachologiques.**
- **ZNIEFF de type II : "Beaufortain" superposées sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette ZNIEFF de type II est classée pour ses intérêts floristiques, mammalogiques, ornithologiques batrachologiques, herpétologiques et entomologiques.**

6 ZNIEFF sont également localisées dans le secteur d'influence du site d'étude :

- ZNIEFF de type I : "Montagne de la Faverge et envers du Quermoz" à 0,5 km à l'est ;
- ZNIEFF de type I : "Forêt de Villargerel et d'Aigueblanche" à 1,4 km au sud ;
- ZNIEFF de type I : "Pelouse et boisement thermophiles de Montgirod" à 3,7 km au sud-est ;
- ZNIEFF de type I : "Massif de la Lauzière" à 4,6 km à l'est ;
- ZNIEFF de type II : "Adret de la moyenne Tarentaise" à 3,6 km au sud-est ;
- ZNIEFF de type II : "Massif de la Lauzière et du Grand Arc" à 3,5 km à l'ouest.

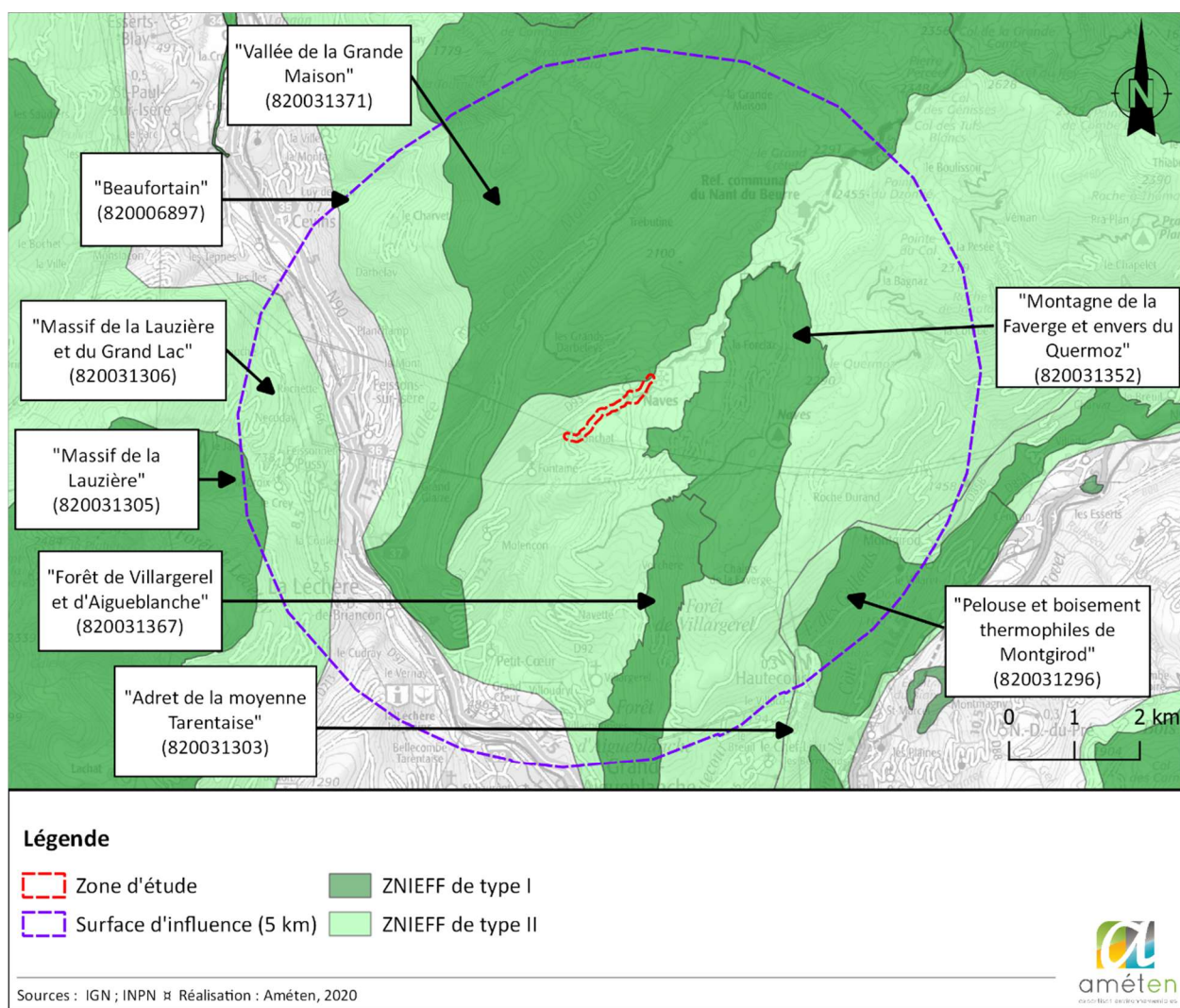


Figure 16 : Localisation des ZNIEFF dans la surface d'influence du site étudié

4.4.1.2 Zones réglementées au titre de Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen, visant à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables à l'échelle européenne.

La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, visant à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables à l'échelle européenne, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

Trois sites Natura 2000 sont localisés à proximité du site d'étude et susceptibles d'être en connexion fonctionnelle avec celui-ci :

- **Zone Spéciale de Conservation "Les adrets de tarentaise" (FR8201777)** à 1,6 km au sud-est. Cette zone spéciale de conservation est classée pour la présence d'**habitats naturels d'intérêt communautaire**.
- **Zone Spéciale de Conservation "Massif de la Lauzière" (FR8202003)** à 4,5 km au sud-ouest. Cette zone spéciale de conservation est classée pour la présence d'**habitats**

naturels d'intérêt communautaire et pour ses intérêts floristiques, entomologiques et mammalogiques.

- **Zone de protection spéciale "Massif de la Lauzière" (FR8212028)** à 4,5 km au sud-ouest. Cette zone de protection spéciale est classée pour ses intérêts ornithologiques

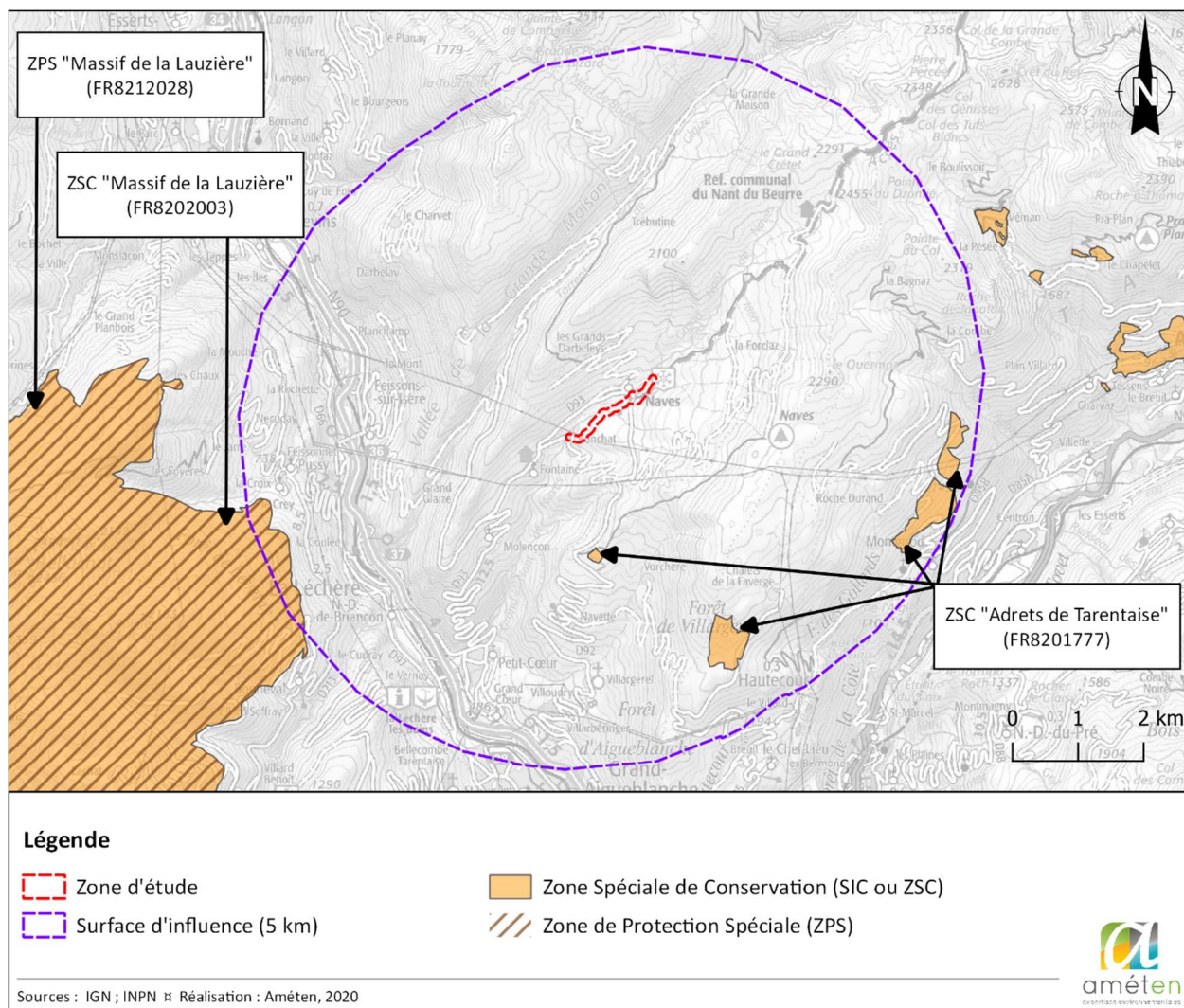


Figure 17 : Localisation de la zone Natura 2000 à proximité du site étudié

4.4.1.3 Zones humides

Selon la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, "les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année". Deux critères fondamentaux doivent être étudiés pour délimiter une zone humide :

- les **couches pédologiques** représentatives des zones humides : les histosols et les réductisols (engorgement d'eau permanent) ainsi que certaines rédoxisols (Art. 1^{er} – 1°) ;
- la **végétation hygrophile** : communauté végétale formée d'espèces demandant à être régulièrement alimentée en eau et se développant principalement dans les stations humides. Cette végétation est déterminée soit à partir de l'identification et de la quantification des espèces

représentatives de zones humides (liste proposée dans l'arrêté ministériel), soit en fonction de la présence d'habitat humide caractéristique (Art. 1^{er} – 2°).

Aucune zone humide de l'inventaire départemental de la Savoie n'est présente au droit de la zone d'étude et les zones humides connues sur le territoire étudié ne présentent aucune connexion hydraulique significative avec le projet.

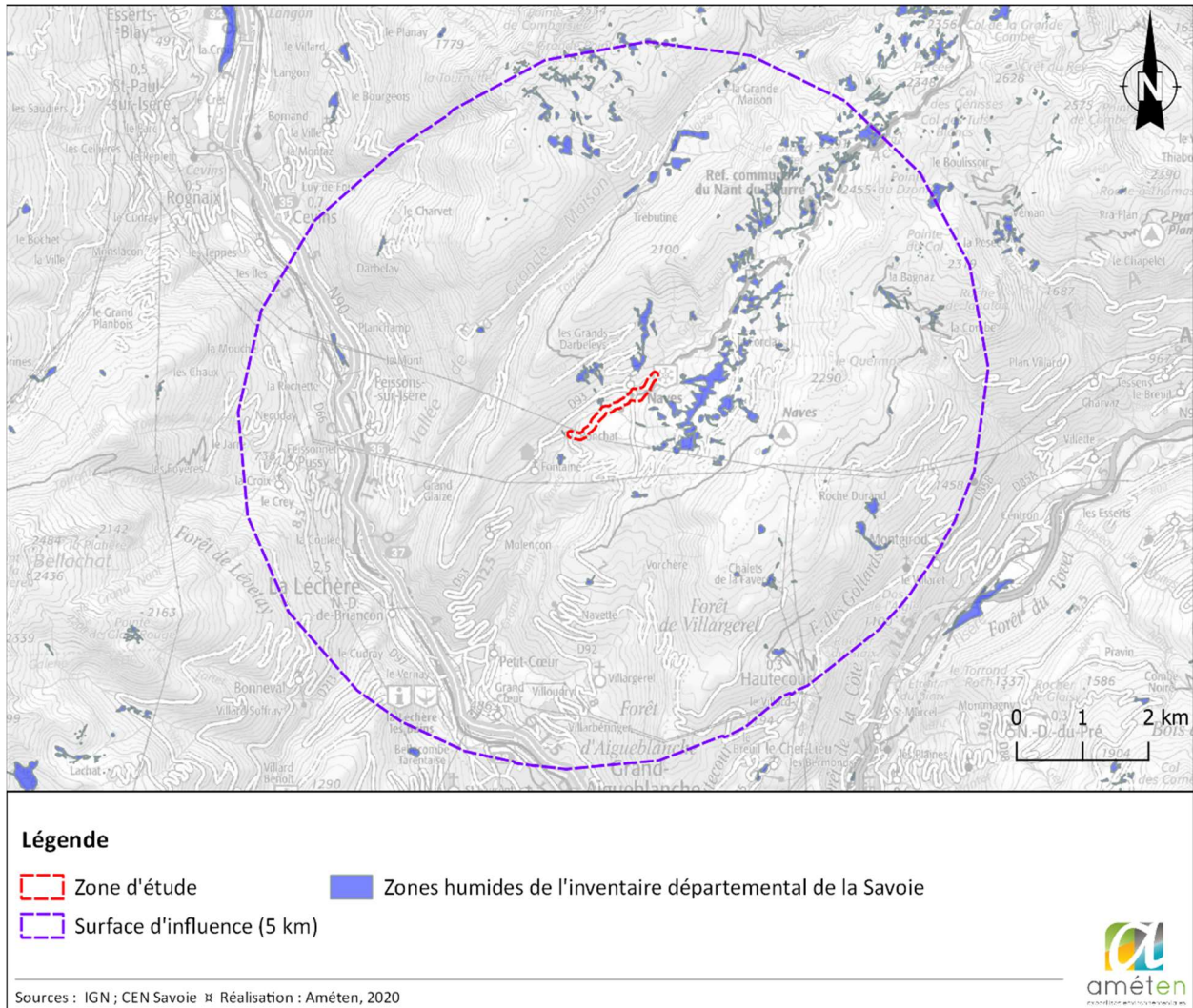


Figure 18 : Localisation des zones humides de l'inventaire départemental de la Savoie

4.4.1.4 Les pelouses sèches

Les pelouses sèches sont des habitats semi-naturels permettant l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces animales et végétales à enjeu de conservation. Cependant, ces habitats n'ont pas de statut réglementaire.

Elles existent principalement grâce au pastoralisme qui maintient les milieux ouverts. Au regard du recul de cette activité en France métropolitaine, les pelouses sèches tendent à s'embroussailler et à disparaître. Les territoires ont ainsi décidé de cartographier ces milieux fragiles pour faciliter leur protection.

Deux pelouses sèches de l'inventaire départemental de la Savoie (mené par le CEN Savoie), se superposent à la zone d'étude, au sud de cette dernière. Aussi, 106 pelouses sèches sont localisées dans la surface d'influence de la zone d'étude.

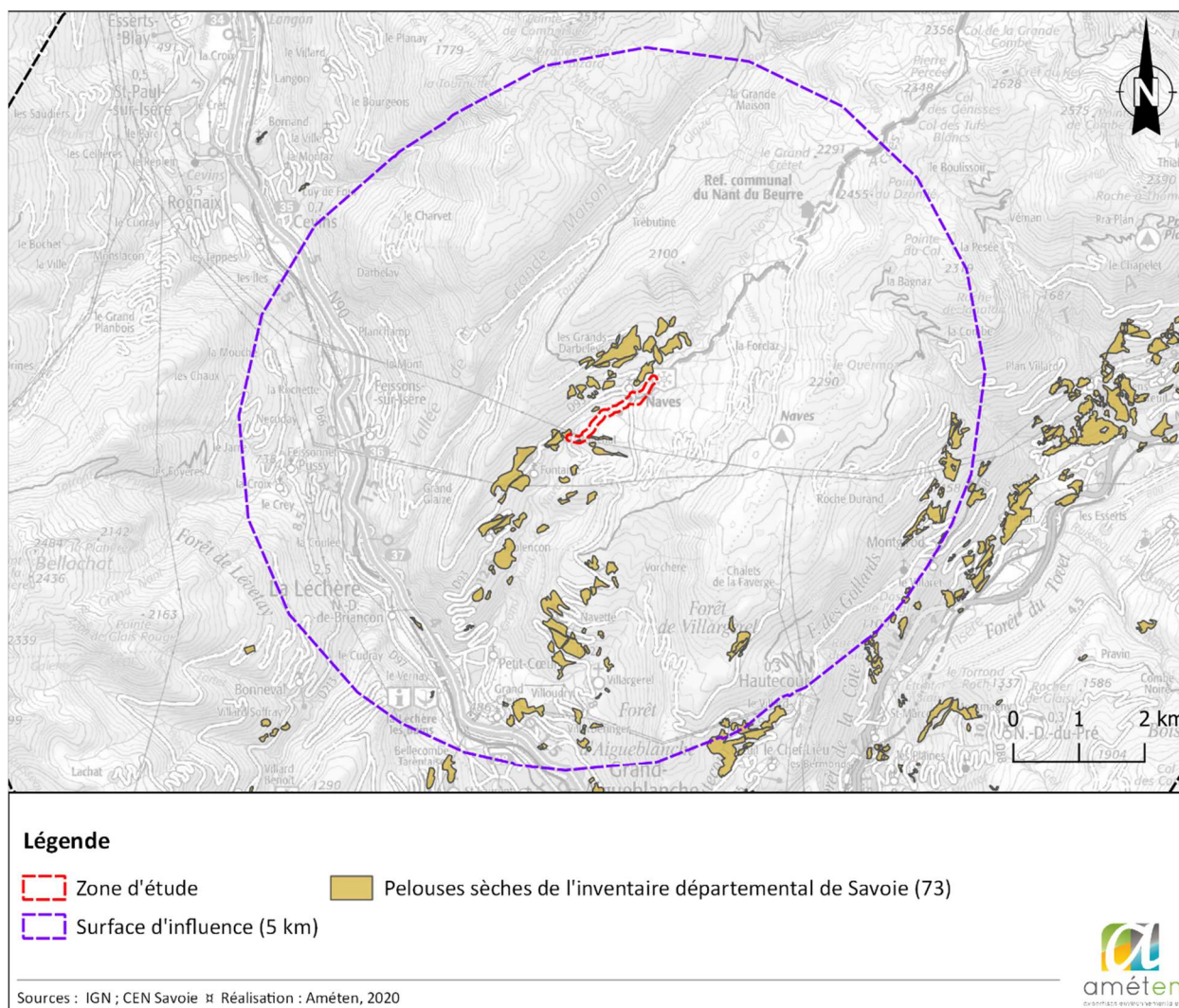


Figure 19 : Localisation des pelouses sèche de l'inventaire départemental de la Savoie

4.4.1.5 Autres espaces naturels remarquables

Au droit la zone d'étude ou de sa périphérie lointaine, ne se trouve aucune réserve naturelle nationale ou régionale, aucun Arrêté préfectoral de Protection de Biotope (APPB), aucun site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie, ni aucun Espace Naturel Sensible (ENS).

4.4.1.6 Trame verte et bleue : continuités écologiques du territoire étudié

4.4.1.6.1 Analyse des continuités écologiques du territoire étudié

La zone d'étude s'inscrit dans un territoire occupant des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques et des cours d'eau, identifiés dans le SRCE Rhône-Alpes. Depuis le 10 avril 2020, le Schéma

Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) d'Auvergne Rhône-Alpes se substitue au SRCE et constitue le document cadre à l'échelle régionale de définition et de mise en œuvre de la trame verte et bleue. Au droit du secteur d'étude, les éléments identifiés par le SRCE (réservoir de biodiversité, corridor, etc.) sont identiques avec les éléments identifiés par le SRADDET.

La zone d'étude est traversée par un cours d'eau reconnu pour la trame bleue et un réservoir de biodiversité est localisé à l'extrémité nord du site.

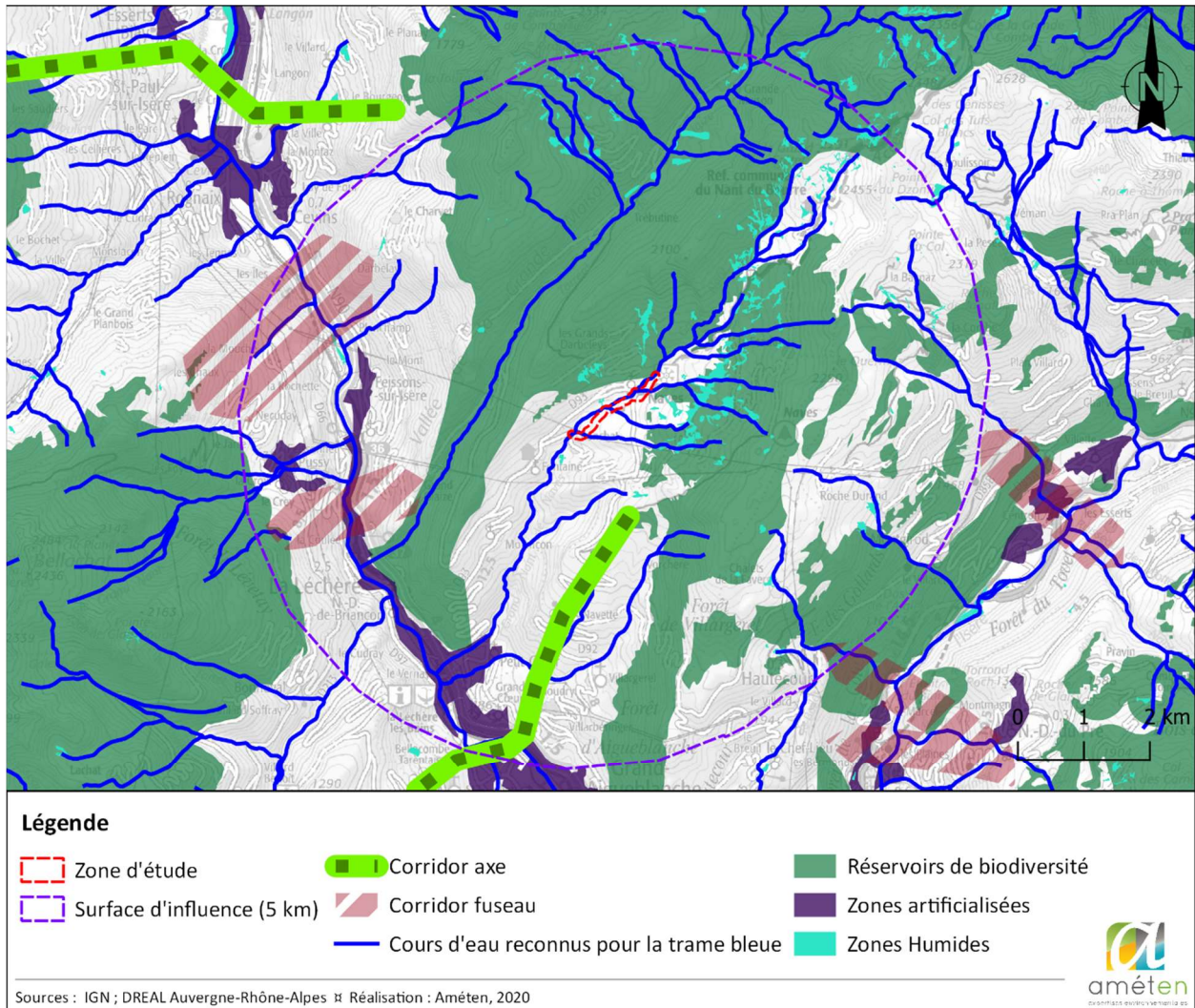


Figure 20 : Localisation des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE Rhône-Alpes sur le territoire étudié

4.4.1.6.2 Analyse des espaces de perméabilité du territoire étudié

La zone d'étude est principalement localisée au sein d'un espace de perméabilité écologique forte, potentiellement favorable aux continuités biologiques du territoire (déplacements des espèces). L'extrémité nord de la zone d'étude est également localisée sur un réservoir de biodiversité.

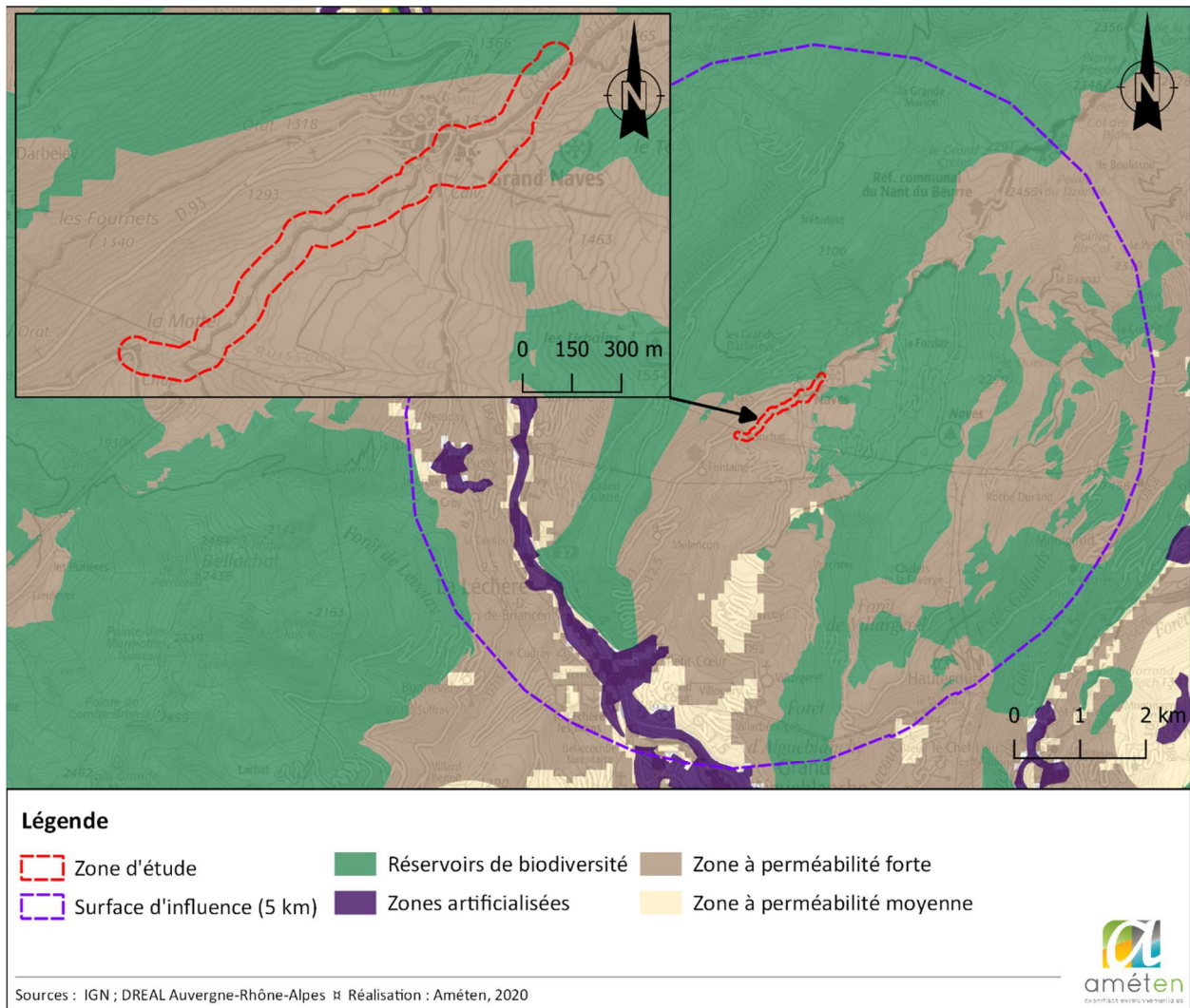


Figure 21 : Localisation du site d'étude au regard des espaces de perméabilité du SRCE Rhône-Alpes

4.4.1.7 Synthèse des enjeux écologiques liés aux espaces naturels remarquables

La fiche de synthèse de chaque espace naturel remarquable a été analysée, afin de connaître les espèces justifiant le classement de ces sites.

En fonction de la localisation des espaces naturels remarquables du territoire et des compartiments biologiques mis en valeur sur ces espaces, le tableau suivant synthétise le niveau de relation fonctionnelle éventuelle en lien avec le site de projet.

Intitulé	Distance du projet	Compartiments biologiques concernés	Relations fonctionnelles avec le projet selon les exigences écologiques des compartiments biologiques
ZNIEFF de type I "Vallée de la Grande Maison"	0 km	- Flore - Mammifères - Oiseaux - Amphibiens	> Stations floristiques remarquables potentielles > Biotopes potentiels (alimentation, transit) > Biotopes potentiels (transit, alim., nidification) > Biotopes potentiels (reproduction et refuge)
ZNIEFF de type I : "Montagne de la Faverge et envers du Quermoz"	> 0,5 km	- Flore - Oiseaux - Amphibiens - Insectes	> Stations floristiques remarquables potentielles > Biotopes potentiels (transit, alim., nidification) > Biotopes potentiels (reproduction et refuge) > Biotopes potentiels (alim., reproduction)

Intitulé	Distance du projet	Compartiments biologiques concernés	Relations fonctionnelles avec le projet selon les exigences écologiques des compartiments biologiques
ZNIEFF de type I : "Forêt de Villagerel et d'Aigueblanche"	> 1,4 km	- Flore - Oiseaux	> Stations floristiques remarquables potentielles > Biotopes potentiels (transit, alim., nidification)
ZNIEFF de type I : "Pelouse et boisement thermophile de Montgirod"	> 3,7 km	- Flore - Oiseaux - Amphibiens	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (transit, alim., nidification) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type I : "Massif de la Lauzière"	> 4,6 km	- Flore - Mammifères - Oiseaux - Amphibiens - Insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type II : "Beaufortain"	0 km	- Flore - Mammifères - Oiseaux - Amphibiens - Reptiles - Insectes	> Stations floristiques remarquables potentielles > Biotopes potentiels (alimentation, transit) > Biotopes potentiels (transit, alim., nidification) > Biotopes potentiels (reproduction et refuge) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alim., reproduction)
ZNIEFF de type II : "Massif de la Lauzière et du Grand Arc"	> 3,5 km	- Flore - Mammifères - Oiseaux - Amphibiens - Reptiles - Insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (transit, alimentation) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type II "Adrets de la moyenne tarentaise"	> 3,6 km	- Flore - Mammifères - Chiroptères - Oiseaux - Amphibiens - Insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (transit, chasse) > Biotopes potentiels (transit, alimentation) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZSC "Adrets de Tarentaise"	> 1,6 km	- Habitats	> Biotopes potentiels
ZSC "Massif de la Lauzière"	> 4,5 km	- Habitats - Flore - Mammifères - Insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZPS "Massif de la Lauzière"	> 4,5 km	- Oiseaux	> néant (aucune connexion fonctionnelle)
Zones humides	> 1,0 km	-	Aucune zone humide connue sur la zone d'étude (aucune connexion fonctionnelle)
Pelouses sèches	0 km	-	Deux pelouses sèches présentes au sud de la zone d'étude.
Trame verte et bleue (SRCE / SRADDET)	-	-	Site de projet localisé à l'interface entre deux réservoirs de biodiversité, favorisant les échanges biologiques entre ces entités et traversé par un cours d'eau reconnu pour la trame bleue. Le site comporte un intérêt notable dans la cohérence écologique du territoire.

Intitulé	Distance du projet	Compartiments biologiques concernés	Relations fonctionnelles avec le projet selon les exigences écologiques des compartiments biologiques
	-	-	Site de projet localisé sur une zone à forte perméabilité écologique et sur un réservoir de biodiversité à l'extrémité nord. Le projet peut induire un effet positif ou négatif sur la cohérence écologique du territoire, en fonction des caractéristiques du projet.

Légende

Degré de connexions fonctionnelles entre l'espace naturel remarquable et le site d'emprise du projet		
Relations potentiellement fortes	Relations potentiellement moyennes	Relations potentiellement faibles

Enjeu espaces naturels remarquables	<p>Le site d'étude possède des relations fonctionnelles éventuelles avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 ZNIEFF dont la ZNIEFF de type II « Beaufortain » et la ZNIEFF de type I « Vallée de la Grande Maison » au droit du site d'étude ; - 1 site Natura 2000 (sans être inclus dans le périmètre du site) : Zone Spéciale de Conservation « Les Adrets de Tarentaise ». <p>Le site d'étude s'inscrit dans un territoire occupant des réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE/SRADET. Cependant, le site n'est pas directement inclus au sein d'un réservoir de biodiversité ou un corridor biologique.</p> <p>Le site d'étude est principalement localisé au sein d'un espace de perméabilité écologique forte, potentiellement favorable aux continuités biologiques du territoire (déplacements des espèces).</p>	Moyen
--	--	--------------

4.4.2 Qualité piscicole du Grand Nant de Naves

↳ Voir méthodologie des inventaires au chapitre 8.1.3 page 70

Etant donné le référencement du Grand Nant de Naves à l'inventaire des frayères de la Savoie, un diagnostic complet a été réalisé avec une pêche électrique sur 4 stations, une cartographie des zones potentielles de fraie et une analyse morphologique sur tout le linéaire du cours d'eau afin d'évaluer la présence d'obstacles pour la continuité piscicole.

4.4.2.1 Les populations

Les données issues des inventaires piscicoles réalisés le 15 juillet 2020 sont synthétisées dans le tableau suivant.

Pêches électriques 2020 sur le Grand Nant de Naves								
Date	Station	Surface m ²	Espèce	Effectif 1 ^{er} passage	Effectif 2 nd passage	Effectif estimé	Densité ind/10 ares	Biomasse kg/ha
15/07/2020	GNN1	101	TAC	1	-	1	10	21.4
	GNN2	125	TAC	2	-	2	16	27.0
	GNN3	45	-	0	-	0	0	0.0
	GNN4	120	TAC	1	0	1+/-0	8	14.2
TRF			13	2	15+/-0	125	151.0	

Tableau 4 : Résultats des pêches électriques 2020 – (TAC = Truite Arc-en-Ciel, TRF= Truite Fario).

Le cortège spécifique le long du Grand Nant de Naves est constitué selon les stations de la truite arc-en-ciel et de la truite fario alors qu'aucun poisson n'a été contacté sur le torrent des Terreaux.

La truite arc-en-ciel est ici introduite dans un objectif purement halieutique avec des déversements plus ou moins réguliers d'individus surdensitaires³ réalisés par l'AAPPMA gestionnaire⁴ afin de compenser l'arrêt des alevinages en truite fario sur la fréquentation des pêcheurs.

Les déversements de truitelles fario issues de piscicultures commerciales ont été arrêtés afin d'éviter toute pollution génétique de la truite fario autochtone présente dans l'Isère. D'après l'AAPPMA sur le Grand Nant de Naves ils ont été arrêtés il y a une dizaine d'années après des décennies d'apports annuels qui n'ont jamais permis, à ce niveau du torrent, l'implantation de populations viables.

³ Individus de taille supérieure à la taille minimale de capture (23 cm) déversés dans un but halieutique et destinés à être capturés rapidement.

⁴ Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique : « la Gaule Tarine ».

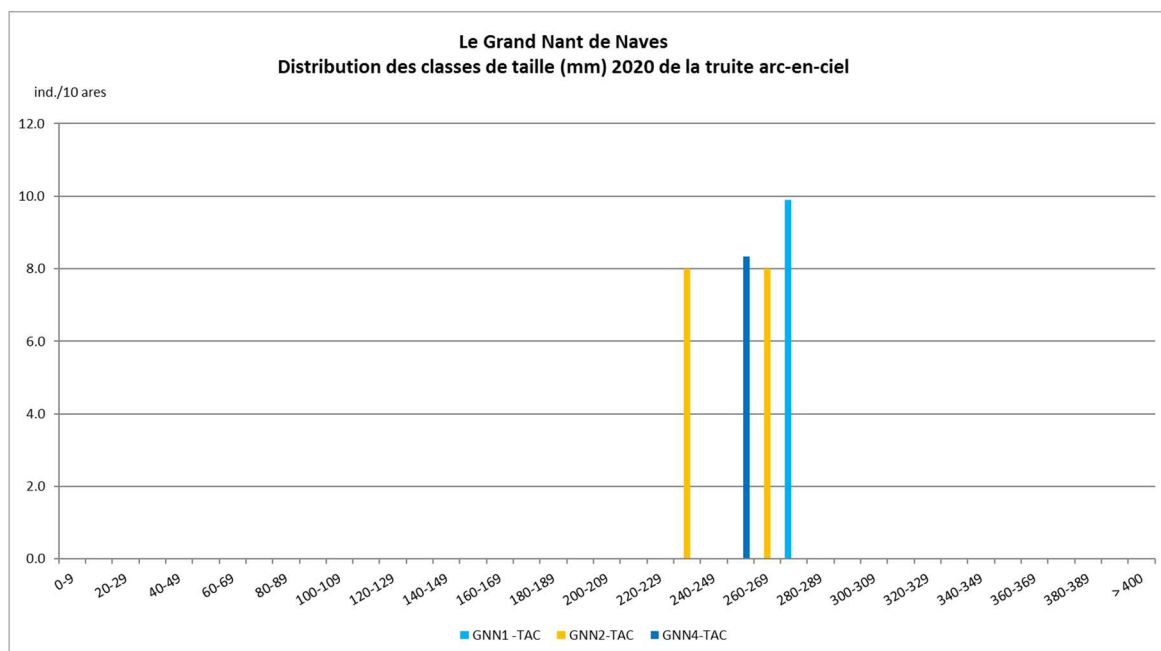


Figure 22 : Distributions des classes de taille de la truite arc-en-ciel.

La comparaison des distributions des classes en taille de la truite arc-en-ciel entre les différentes stations met nettement en évidence l'objectif halieutique des apports.

La truite fario n'est présente qu'au niveau de la station GNN4 ce qui, compte-tenu des précisions apportées par l'AAPPMA, peut paraître surprenant. Si la densité de la population est assez faible, la biomasse est par contre élevée.

La figure page suivante présentant la distribution des classes de taille de cette population permet d'apporter des éclaircissements. Cette population est profondément déséquilibrée avec une absence totale d'individus issus du recrutement naturel de l'année (0+) mais également de juvéniles (1+). Cela traduit son statut de population artificielle résultant d'apports récents non conformes au plan de gestion.

La biomasse élevée, dans le cas présent, traduit donc uniquement la présence d'individus de grande taille déversés pour des raisons halieutiques ; un seul individu d'une taille inférieure à 220 mm a été capturé.

De plus, la répartition des individus capturés lors de la pêche traduit également le caractère artificiel de cette population puisque leur nombre allait en décroissant vers l'amont pour venir à disparaître avec les difficultés croissantes d'accès en berge en lien avec la présence de plusieurs obstacles naturels totalement infranchissables à la montaison le long de la station de pêche.

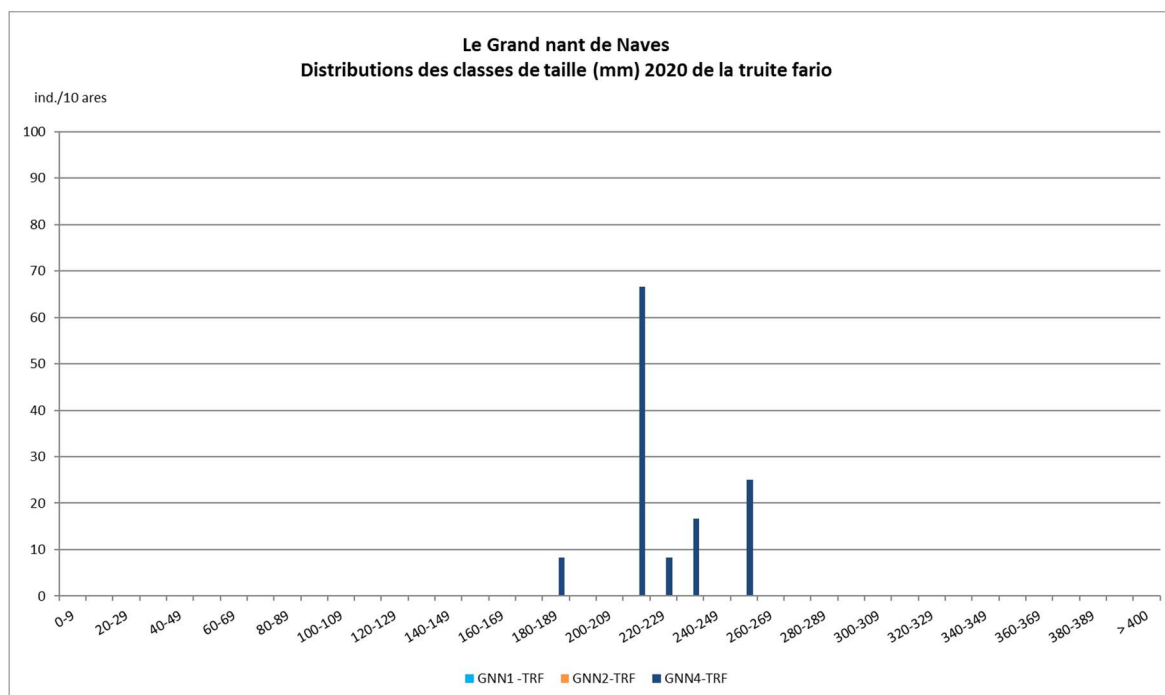


Figure 23 : Distribution des classes de taille de la truite fario.

4.4.2.2 Indice Poisson Rivière (IPR)

Le calcul de l'IPR est réalisé à partir du nombre d'individus capturés lors du premier passage ainsi que des métriques environnementales présentées dans le tableau ci-après.

Métriques environnementales		GNN4
Surface échantillonnée (SURF)	m ²	120
Surface du bassin versant (SBV)	km ²	13.2
Distance à la source (DS)	km	6.5
Largeur moyenne (LAR)	m	1.9
Pente (PEN)	‰	200
Profondeur moyenne (PRO)	m	0.3
Altitude (ALT)	m	1180
Température moyenne de juillet (Tjuil)	°C	17.08
Température moyenne de janvier (Tjan)	°C	-2.72
Unité hydrographique (UH)	-	Rhône
Espèce(s) présente(s)		TRF
Effectif		13
IPR		20.57

Poisson
MOY.

Tableau 5 : IPR et classe d'état.

Pour la station GNN3 le calcul n'est pas possible puisqu'il n'y a pas de poissons ; pour les stations GNN1 et GNN2 c'est également le cas puisque l'indice ne prend en compte que la truite fario mais pas la truite arc-en-ciel.

4.4.3 L'habitat piscicole

↳ Voir méthodologie au chapitre 8.1.4 page 72

4.4.3.1 La circulation piscicole

Sur ce secteur du Grand Nant de Naves, les obstacles à la circulation piscicole vers l'amont sont très nombreux. Sur les 175 dénombrés, 31 sont artificiels et se positionnent pour l'essentiel à hauteur de Grand Naves. Ce sont principalement des seuils de stabilisation.

Classes de franchissabilité	Obstacles naturels	Représentativité	Obstacles artificiels	Représentativité
2	-	0.0	4	12.9
3	64	44.4	14	45.2
4	5	3.5	0	0.0
5	75	52.1	13	41.9
Total	144	100	31	100

Tableau 6 : Typologie des obstacles à la circulation piscicole

Plus de la moitié des obstacles référencés, 93, sont totalement infranchissables à la montaison dont la très grande majorité sont naturels, 80, ce qui rapporté au linéaire étudié, 2 310 m, représente un obstacle tous les 29 ml et sont répartis assez uniformément le long du linéaire.

4.4.3.2 Les zones de reproduction

La très grande majorité des surfaces potentielles de reproduction identifiées, 70%, ne sont pas du type classique ; mais sont représentées par des lentilles de gravier situées en berge ou dans l'ombre hydraulique d'un bloc ou d'un rocher. D'une façon générale, ces frayères sont plus petites mais mieux protégées des aléas hydrologiques.

Sur le secteur d'étude les zones potentielles de reproduction sont faiblement développées, 27 sites ont été identifiés répartis sur la totalité du linéaire pour une surface moyenne de 0.09 m². Ramené au linéaire cela représente une frayère potentielle tous les 86 ml ce qui, en lien avec la répartition des obstacles infranchissables, constitue une des raisons qui explique que, malgré les décennies d'alevinages en truite fario, aucune population ne se soit implantée.

Enjeu peuplement piscicole	<p>Au droit du secteur d'étude, le peuplement piscicole le long du Grand Nant de Naves est constitué par la truite arc-en-ciel et la truite fario qui semblent être maintenu par des apports sur ce secteur où de nombreux obstacles infranchissables (naturels et artificiels) sont présents. Aucun poisson n'a été contacté sur le torrent des Terreaux.</p> <p>Les zones potentielles de reproduction sont faiblement développées, en lien avec une morphologie du cours d'eau peu propice aux zones de fraie.</p>	Faible
-----------------------------------	---	---------------

4.4.4 Synthèse des enjeux de conservation liés aux habitats naturels, aux espèces floristiques et faunistiques

↳ Voir méthodologie du diagnostic écologique au chapitre 8.2 page 73

Au regard du diagnostic écologique réalisé, la zone d'étude présente une valeur patrimoniale certaine. Le tableau suivant synthétise l'ensemble des espèces recensées sur la zone d'étude et leurs enjeux de conservation respectifs, à l'échelle régionale.

En complément du tableau synthétique suivant, les cartes de localisation des habitats et des espèces sont présentées en annexe du présent document.

THÉMATIQUE	HABITATS ET ESPÈCES À ENJEU ET/OU PROTÉGÉS	PRÉCISIONS SUR LA BIOLOGIE OU L'ÉCOLOGIE DU COMPARTIMENT BIOLOGIQUE
FLORE	Épipactis des marais (<i>Epipactis palustris</i>)	1 espèce végétale à faible enjeu / Aucune espèce protégée
HABITATS	Prairie calcicole semi-sèche riche en orchidées	3 habitats à fort enjeu de conservation 9 habitats à enjeu de conservation modéré 8 habitats d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Habitats)
	Bas-marais à Laïche de Davall	
	Végétation proche des bas-marais alcalins	
	Frênaie riveraine	
	Érableia-Frênaie	
	Hêtraie sapinière x Frênaie	
	Frênaie riveraine x Mégaphorbiaie montagnarde	
	Érableia-Frênaie x Hêtraie sapinière	
	Hêtraie sapinière à <i>Calamagrostis varia</i> x Bas-marais	
	Tapis immergé à Characées	
	Saulaie marécageuse x Bas-marais à Laïche de Davall	
Fruticée à <i>Hippophae rhamnoides</i>		
MAMMIFÈRES	"Grand" Murin probable (<i>Myotis cf. myotis</i>) ^{PN}	1 espèce à fort enjeu de conservation
	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) ^{PN}	7 espèces à enjeu de conservation modéré
	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) ^{PN}	16 espèces protégées à l'échelle nationale
	Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>) ^{PN}	4 espèces d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)

THÉMATIQUE	HABITATS ET ESPÈCES À ENJEU ET/OU PROTÉGÉS	PRÉCISIONS SUR LA BIOLOGIE OU L'ÉCOLOGIE DU COMPARTIMENT BIOLOGIQUE
	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) ^{PN}	
	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) ^{PN}	
	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) ^{PN}	
	Cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>)	
	Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>) ^{PN}	
	Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>) ^{PN}	
	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>) ^{PN}	
	Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>) ^{PN}	
	Oreillard "roux" probable (<i>Plecotus cf. auritus</i>) ^{PN}	
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) ^{PN}	
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) ^{PN}	
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) ^{PN}	
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>) ^{PN}	
8 espèces communes		
OISEAUX Période de reproduction	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>) ^{PN}	3 espèces à fort enjeu de conservation, <u>nicheuses probables</u> sur la zone d'étude : le bruant jaune dans les érablaies-frênaies qui parsèment les prairies de fauches de la zone d'étude, l' hirondelle rustique dans les bâtiments d'élevage du hameau de Grand Nâves et le tarier des prés dans les mégaphorbiaies à l'est du hameau 2 espèces à enjeu de conservation modéré, dont <u>1 espèce nicheuse probable</u> : le cincle plongeur , le long du torrent du Grand Nant de Naves ; et la linotte mélodieuse , <u>non-nicheuse</u> , survolant la zone d'étude 26 espèces protégées à l'échelle nationale, <u>nicheuses avérées ou probables</u> sur la zone d'étude 2 espèces d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Oiseaux) <u>non nicheuses</u>
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) ^{PN}	
	Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>) ^{PN}	
	Cincle plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>) ^{PN}	
	Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>) ^{PN}	
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) ^{PN}	
	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>) ^{PN}	
	23 espèces nicheuses communes ^{PN}	

THÉMATIQUE	HABITATS ET ESPÈCES À ENJEU ET/OU PROTÉGÉS	PRÉCISIONS SUR LA BIOLOGIE OU L'ÉCOLOGIE DU COMPARTIMENT BIOLOGIQUE
OISEAUX <i>Migration et hivernage</i>	Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)^{PN}	Aucune espèce à enjeu de conservation <u>en migration</u> ou <u>en hivernage</u> 1 espèce protégée à l'échelle nationale, recensée <u>en migration</u> 1 espèce d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Oiseaux) <u>en migration</u>
AMPHIBIENS	Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>) ^{PN}	Aucune espèce à enjeu de conservation 1 espèce protégée à l'échelle nationale (protégée au titre des individus contre la mutilation) Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)
REPTILES	Couleuvre d'Esculape (<i>Zamenis longissimus</i>) ^{PN}	1 espèce à enjeu de conservation modéré
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) ^{PN}	2 espèces protégées à l'échelle nationale (dont 2 protégées au titre des individus et de leurs habitats)
	Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) ^{PN}	Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)
INVERTÉBRÉS	Cordulégastre bidenté (<i>Cordulegaster bidentata</i>)	1 espèce à fort enjeu de conservation 10 espèces à enjeu de conservation modéré Aucune espèce protégée à l'échelle nationale Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)
	Azuré de la Chevrette (<i>Cupido osiris</i>)	
	Azuré de l'Esparcette (<i>Polyommatus thersites</i>)	
	Cicindèle hybride (<i>Cicindela hybrida</i>)	
	Criquet ensanglanté (<i>Stethophyma grossum</i>)	
	Grand Nègre des bois (<i>Minois dryas</i>)	
	Grand Sylvain (<i>Limenitis populi</i>)	
	Hespérie du Brome (<i>Carterocephalus palaemon</i>)	
	Morio (<i>Nymphalis antiopa</i>)	
	Zygène du Sainfoin (<i>Zygaena carniolica</i>)	
	Zygène d'Ostérode (<i>Zygaena osterodensis</i>)	
	166 espèces relativement communes	

LÉGENDE	Enjeu territorial de conservation					PN : Espèce protégée	En gras : Intérêt communautaire (Directive Habitats / Directive Oiseaux)
	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT		

4.4.5 Synthèse des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et habitats d'espèces de la zone d'étude

Le tableau suivant présente l'évaluation des **enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude**, par croisement de leur **intérêt fonctionnel** favorable à l'accomplissement du cycle biologique des espèces **protégées et/ou à enjeu de conservation**, respectivement recensées dans ces mêmes habitats (exigences écologiques), en tenant compte de leurs **enjeux locaux de conservation** (habitats + espèces – cf. tableau précédent au chapitre 4.4.4 page 43).

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)						ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL	
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES		
MILIEUX HUMIDES								
Rivière de montagne	-	-	Cinle plongeur	-	-	-	MODÉRÉ	
Saulaie marécageuse x Prairie flottante à glycérie	-	-	-	Grenouille rousse	-	Nymphalis antiopa	MODÉRÉ	
Saulaie marécageuse x Bas-marais à Laïche de Davall	-	-	-		-	-	MODÉRÉ	
Bas-marais à Laïche de Davall x Mégaphorbiaie montagnarde	-	-	-		-	Cordulegaster bidentata	MODÉRÉ	À FORT
Bas-marais à Laïche de Davall	-	-	-		-	-	FORT	
Végétation proche des bas marais alcalin	-	-	-		-	-	FORT	
Tapis immergé à Characées	-	-	-		-	-	MODÉRÉ	
MILIEUX OUVERTS								
Mégaphorbiaie montagnarde	-	-	Tanier des prés	-	-	Stethophyma grossum	FAIBLE À	FORT
Zone rudérale	-	-	-	-	Lézard des murailles Orvet fragile	Minois dryas	FAIBLE À	MODÉRÉ
Prairie de fauche de montagne à <i>Trisetum flavescens</i>	-	-	-	-	Orvet fragile	Cupido osiris Polyommatus thersites	FAIBLE À	MODÉRÉ

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)						ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL	
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES		
						<i>Zygaena osterodensis</i> <i>Zygaena carniolica</i>		
Pelouse calcicole des sols peu épais	-	-	-	-	Lézard des murailles Orvet fragile	<i>Cicindela hybrida</i> <i>Cupido osiris</i> <i>Polyommatus thersites</i> <i>Zygaena osterodensis</i> <i>Zygaena carniolica</i>	FAIBLE À	MODÉRÉ
Prairie calcicole semi-sèche riche en orchidées	-	-	-	-		<i>Cupido osiris</i> <i>Polyommatus thersites</i> <i>Zygaena osterodensis</i> <i>Zygaena carniolica</i>	FORT	
Prairie calcicole semi-sèche pâturée						<i>Cupido osiris</i> <i>Polyommatus thersites</i> <i>Zygaena osterodensis</i> <i>Zygaena carniolica</i>	FAIBLE	
Reposoir à végétation luxuriante	-	-	-	-		-	FAIBLE	
Éboulis dépourvu de végétation	-	-	-	-		<i>Cicindela hybrida</i>	MODÉRÉ	
MILIEUX SEMI-OUVERTS ET FERMÉS (ET LISIÈRES ASSOCIÉES)								
Fruticée à <i>Hippophae rhamnoides</i>	-	-	Espèces nicheuses communes	-	Lézard des murailles Orvet fragile	<i>Cupido osiris</i>	MODÉRÉ	
Accrus de feuillus x ourlet thermophile	-	-		-	Lézard des murailles Orvet fragile	<i>Carterocephalus palaemon</i> <i>Nymphalis antiopa</i>	MODÉRÉ	
Clairière à <i>Epilobium angustifolium</i>	-	-	-	-	-	-	FAIBLE	
Vergers	-	-	-	-	Orvet fragile	-	FAIBLE	
Ilot boisé	-	-	Bruant jaune	-		-	-	FAIBLE À
Ourlet nitrophile à Ortie	-	-	-	-	-	-	FAIBLE	

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)						ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL	
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES		
Mégaphorbiaie des pentes humides	–	–	–	–	–	–	FAIBLE	
Frênaie riveraine x Mégaphorbiaie montagnarde	–	"Grand" Murin Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échanquées Murin de Brandt Noctule de Leisler Petit rhinolophe Pipistrelle de Nathusius Écureuil roux Murin à moustaches Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard "roux" Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Vespère de Savi	Espèces nicheuses communes	–	–	<i>Limenitis populi</i> <i>Nymphalis antiopa</i>	MODÉRÉ	
Frênaie riveraine	–			–	Couleuvre d'Esculape		MODÉRÉ	
Érableia-Frênaie	–	"Grand" Murin Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échanquées Murin de Brandt Noctule de Leisler Petit rhinolophe Pipistrelle de Nathusius Cerf élaphe Écureuil roux Murin à moustaches Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard "roux" Pipistrelle commune	Bruant jaune	–	Cordulegaster bidentata	MODÉRÉ	À FORT	
Érableia-Frênaie x Hêtraie-sapinière	–			MODÉRÉ		À FORT		
Hêtraie-sapinière x Frênaie	–			MODÉRÉ				
Hêtraie-sapinière à <i>Calamagrostis varia</i> x Bas-marais	–		Espèces nicheuses communes	–	–	FORT		

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)						ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES	
		Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Vespère de Savi					
Hêtraie-sapinière à <i>Calamagrostis varia</i>	-	-		-	-	-	FAIBLE
Hêtraie-sapinière	-	-			-	-	FAIBLE
Pinède	-	"Grand" Murin Barbastelle d'Europe Murin à oreilles échanquées Murin de Brandt Noctule de Leisler Petit rhinolophe Pipistrelle de Nathusius Cerf élaphe Écureuil roux Murin à moustaches Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard "roux" Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Vespère de Savi		-	Lézard des murailles Orvet fragile	-	FORT
MILIEUX ANTHROPIÉSÉS							
Surface artificielle sans végétation	-	-	Hirondelle rustique	-	Lézard des murailles	-	MODÉRÉ
Dépôt bois/gravas	-	-	-	-	-	-	NUL
Sentier à pelouse vivace piétinée	-	-	-	-	Orvet fragile	-	FAIBLE

LÉGENDE

Niveau d'enjeu de conservation régional des habitats	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
---	------------	---------------	---------------	-------------	------------------

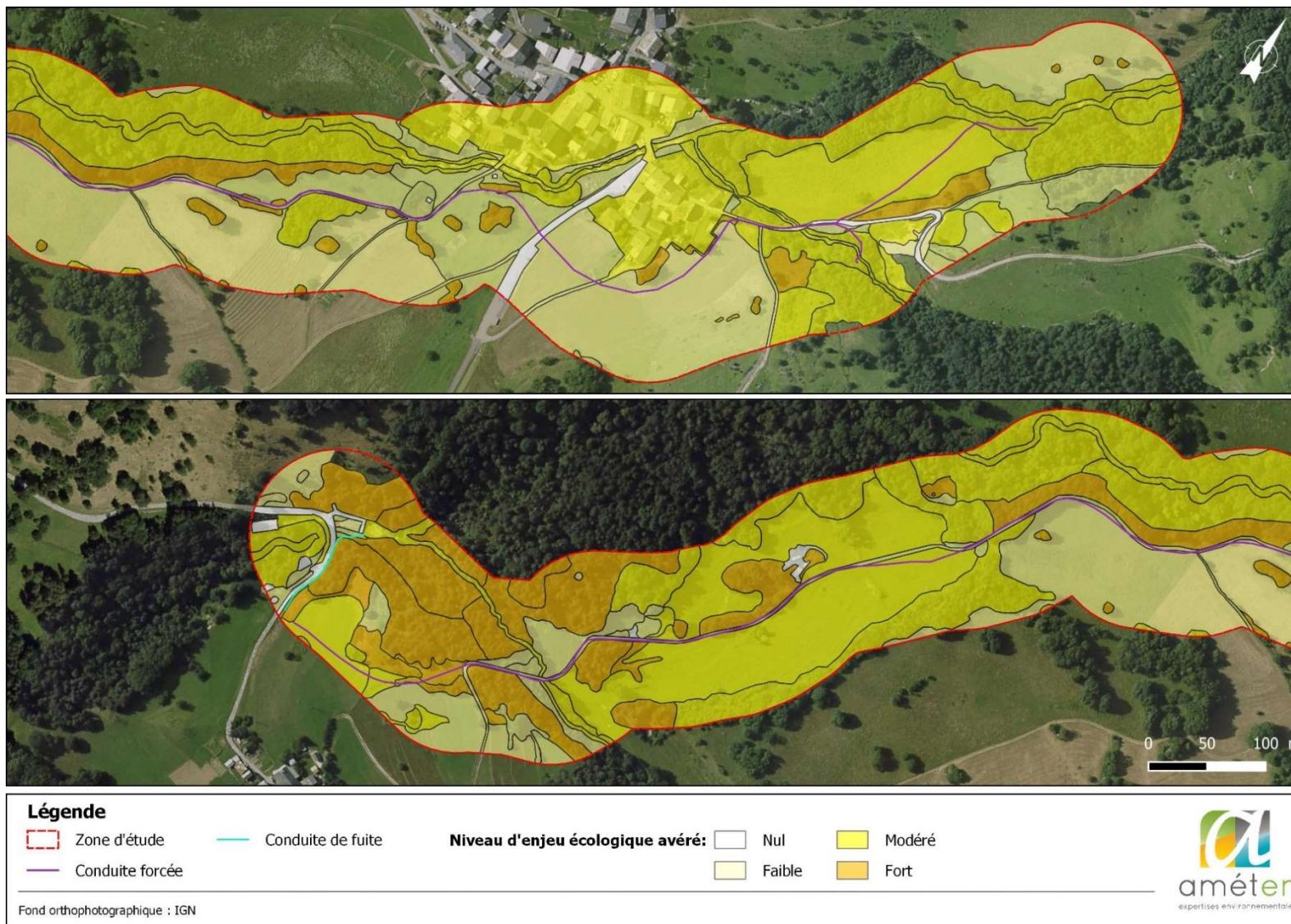
Niveau d'enjeu de conservation régional des espèces	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
--	------------	---------------	---------------	-------------	------------------

Degré de valeur fonctionnelle de l'habitat pour l'accomplissement du cycle biologique des espèces considérées	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT
Accueil de l'espèce au sein de l'habitat	Absence de l'espèce (= Potentialités nulles)	Habitat secondaire peu favorable	Habitat assez favorable au cycle biologique	Habitat très favorable au cycle biologique
Exigences biologiques identifiées	<i>Néant</i>	Secteurs d'alimentation possibles +/- Zones de sûreté très dispersées (caches, refuges) +/- Zones de reproduction limitées +/- Axes de déplacements probables	Secteurs d'alimentation possibles +/- Zones de sûreté localisées (caches, refuges) +/- Zones de reproduction probables +/- Axes de déplacements facilités	Secteurs d'alimentation avérés +/- Zones de sûreté nombreuses (caches, refuges) +/- Zones de reproduction notoires +/- Axes de déplacements avérés

Niveau d'enjeu écologique stationnel	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
---	------------	---------------	---------------	-------------	------------------

4.4.6 Synthèse cartographique des enjeux écologiques stationnels

La cartographie suivante illustre l'ensemble des enjeux écologiques stationnels de la zone d'étude, évalués dans les paragraphes précédents.



5. TABLEAU SYNTHETIQUE DES ENJEUX

Thèmes environnementaux		Caractères / Enjeux	Niveau d'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Secteur au climat montagnard concerné par des précipitations et des chutes de neige importantes entre novembre et mai.	Faible
	Topographie	Aucun	Nul
	Géologie	Aucun	Nul
	Eaux superficielles	La zone d'étude s'inscrit au droit du lit mineur du torrent du Grand Nant de Naves et de plusieurs de ses affluents en rive gauche : « le ruisseau des Terreaux », « le ruisseau de Nanty » et un ruisseau intermittent non nommé. Le Nant de Naves et le ruisseau des Terreaux possèdent un régime pluvio-nival (hautes-eaux de mars à juillet ; étiage d'août à février). La qualité physico-chimique et la qualité hydrobiologique peuvent être qualifiées de « très bonne état » dans la partie amont du secteur d'étude et de « bon état » dans la partie aval. Cette différenciation semble s'expliquer par la présence de rejets domestiques dans les eaux du Grand Nant de Naves au niveau du hameau du Grand Naves.	Fort
	Eaux souterraines	Le secteur d'étude n'est pas localisé au droit d'un périmètre de protection de captage en eau potable et aucun usage des eaux souterraines n'est recensé au droit ou à proximité de la zone d'étude.	Faible
Risques naturels	Une partie de la conduite forcée et le bâtiment-usine se trouve au droit du zonage du PPRN de la commune de La Léchère : zone de déformations liées aux mouvements du sol (affaissements et/ou effondrements) et zone d'écoulement de surface à forte charge solide (coulées boueuses et écoulement torrentielles). Un risque sismique (moyen – niveau 4) et un aléa faible de retrait-gonflement des argiles sont également présents sur l'ensemble du secteur d'étude.	Moyen	
MILIEU NATUREL	Espaces remarquables naturels	Le site d'étude possède des relations fonctionnelles éventuelles avec : <ul style="list-style-type: none"> - 7 ZNIEFF dont la ZNIEFF de type II « Beaufortain » et la ZNIEFF de type I « Vallée de la Grande Maison » au droit du site d'étude ; - 1 site Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation « Les Adrets de Tarentaise ». Le site d'étude s'inscrit dans un territoire occupant des réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE/SRADDET. La zone d'étude est traversée par un cours d'eau reconnu pour la trame bleue et un réservoir de biodiversité est localisé à l'extrémité nord du site. Le site d'étude est principalement localisé au sein d'un espace de perméabilité écologique forte, potentiellement favorable aux continuités biologiques du territoire (déplacements des espèces).	Moyen

Thèmes environnementaux		Caractères / Enjeux	Niveau d'enjeu	
	Zones humides	Aucune zone humide de l'inventaire départemental de la Savoie n'est présente au droit de la zone d'étude et les zones humides connues sur le territoire étudié ne présentent aucune connexion hydraulique significative avec le projet. Toutefois, les prospections de terrain ont montré la présence de plusieurs habitats caractéristiques de zone humide au sein de la zone d'étude : « Tapis immergé à Characées », « Saulaie marécageuse x prairie flottante à glycérie », « Végétation proche des bas-marais alcalins », « Mégaphorbiaie montagnarde », « Hêtraie-sapinière à Calamagrostis varia x Bas-marais », « Frênaie riveraine x Mégaphorbiaie montagnarde », « Frênaie riveraine », « Bas-marais à Laïche de Davall x Mégaphorbiaie montagnarde », « Bas-marais à Laïche de Davall ».	Fort	
VOLET ECOLOGIQUE	Espèces floristiques	1 espèce végétale à enjeu de conservation faible recensée : l'épipactis des marais (<i>Epipactis palustris</i>), espèce des zones de bas-marais Aucune espèce protégée à l'échelle nationale ou régionale recensée	Faible	
	Habitats	3 habitats à fort enjeu de conservation (« Pairie calcicole semi-sèche riche en orchidées », « Bas-marais à Laïche de Davall » et « Végétation proche des bas-marais alcalins ») 7 habitats à enjeu de conservation modéré (« Frênaie riveraine », « Erablaie-frênaie », « Hêtraie-sapinière x Frênaie », « Frênaie riveraine x Mégaphorbiaie montagnarde », « Érablaie-Frênaie x Hêtraie sapinière », « Hêtraie sapinière à Calamagrostis varia x Bas-marais » et « Fruticée à Hippophae rhamnoides ») 8 habitats d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Habitats)	Fort	
	Espèces faunistiques	Peuplement piscicole	Au droit du secteur d'étude, le peuplement piscicole le long du Grand Nant de Naves est constitué par la truite arc-en-ciel et la truite fario qui semblent être maintenu par des apports sur ce secteur où de nombreux obstacles infranchissables (naturels et artificiels) sont présents. Aucun poisson n'a été contacté sur le torrent des Terreaux. Les zones potentielles de reproduction sont faiblement développées, en lien avec une morphologie du cours d'eau peu propice aux zones de fraie.	Faible
		Mammifères	1 espèce à enjeu de conservation modéré : le cerf élaphe Aucune espèce protégée à l'échelle nationale	Moyen
		Chiroptères	Présence potentielle de 15 espèces protégées à l'échelle nationale dont 6 possédant un enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale,	Fort à moyen

Thèmes environnementaux		Caractères / Enjeux	Niveau d'enjeu
	Oiseaux	3 espèces à fort enjeu de conservation, dont 2 nicheuses probables : le bruant jaune dans les érablaies-frênaies qui parsèment les prairies de fauches de la zone d'étude et l'hirondelle rustique dans les bâtiments d'élevage du hameau de Grand Nâves ; et le tarier des prés, nicheur hors zone d'étude, dans les prairies pâturées au sud-est du hameau de Grand Nâves 2 espèces à enjeu de conservation modéré, dont 1 espèce nicheuse probable, le cincle plongeur, le long du torrent du Grand Nant de Naves ; et la linotte mélodieuse, non nicheuse, survolant la zone d'étude 26 espèces protégées à l'échelle nationale, nicheuses avérées ou probables sur la zone d'étude, sans enjeu de conservation notable 3 espèces d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Oiseaux) non nicheuses	Fort
	Amphibiens	1 espèce protégée à l'échelle nationale (au titre des individus contre la mutilation et la vente), sans enjeu de conservation notable : la grenouille rousse	Faible
	Reptiles	1 espèce à enjeu de conservation modéré : la couleuvre d'Esculape, 2 espèces protégées à l'échelle nationale, sans enjeu de conservation notable : le lézard des murailles (protégé au titre des individus et de leurs habitats) et l'orvet fragile (protégé au titre des individus uniquement) Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)	Moyen
	Invertébrés	175 espèces inventoriées 1 espèce à fort enjeu de conservation : la libellule Cordulégastré bidenté (<i>Cordulegaster bidentata</i>) 10 espèces à enjeu de conservation modéré : les papillons Azuré de la Chevrette (<i>Cupido osiris</i>), Azuré de l'Esparcette (<i>Polyommatus thersites</i>), Grand Nègre des bois (<i>Minois dryas</i>), Grand Sylvain (<i>Limenitis populi</i>), Hespérie du Brome (<i>Carterocephalus palaemon</i>), Morio (<i>Nymphalis antiopa</i>), Zygène du Sainfoin (<i>Zygaena carniolica</i>), Zygène de l'Ostérode (<i>Zygaena osterodensis</i>) ; l'orthoptère Criquet ensanglanté (<i>Stethophyma grossum</i>) ; et le coléoptère Cicindèle hybride (<i>Cicindela hybrida</i>) Aucune espèce protégée à l'échelle nationale Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)	Fort
MILIEU HUMAIN	Contexte démographique	Le secteur d'étude intercepte le hameau du Grand Naves qui accueille des habitants et du public durant l'ensemble de l'année. La partie aval de la conduite forcée et le bâtiment-usine se trouve à proximité du hameau de Ronchat.	Moyen
	Contexte socio-économique (usage)	De nombreux usages sont recensés au droit ou en périphérie proche du secteur d'étude : Pastoralisme, ski de fond/ski de randonnée/raquette, randonnée pédestre.	Fort

Thèmes environnementaux		Caractères / Enjeux	Niveau d'enjeu
	Ambiance sonore	L'ambiance sonore du secteur d'étude est plutôt calme hormis les faibles émergences sonores liées aux activités des hameaux du Grand Naves/Ronchat et de la route D93 (non classée par arrêté du 28/12/2016).	Faible
	Accessibilité et voies de communication	Secteur d'étude est accessible toute l'année via le réseau routier existant.	Faible
	Risques technologiques	La zone d'étude n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).	Nul
	Zones polluées et/ou activités potentiellement polluantes	Aucun site pollué ou activité potentiellement polluante dans ou à proximité de la zone d'étude	Nul
	Qualité de l'air	A l'instar de l'ensemble du territoire Rhône-Alpin, la qualité de l'air du territoire étudié est concernée par des concentrations en ozone dépassant les seuils réglementaires.	Moyen
	Urbanisme	Le document d'urbanisme de la commune de La Léchère classe le secteur d'étude en zones agricoles « A », naturelles « N » et zones urbaines des villages et hameaux « Ua » où sont autorisés sous conditions, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou assurant une mission de service public.	Faible
	Réseau	Une ligne haute tension et une ligne basse tension sont présentes dans le secteur d'étude. Les prescriptions liées à la réalisation de travaux sous ces ouvrages devront être appliquées.	Faible
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Paysage	Le secteur d'étude présente un fort intérêt paysager lié au caractère naturel et patrimonial des lieux.	Fort
	Patrimoine	Le secteur d'étude n'est concerné par aucun site inscrit ou classé au titre du Code de l'Environnement, ni aucun périmètre de protection des abords des monuments historiques ou de prescription de présomption archéologique.	Nul

6. ANALYSE DE L'INCIDENCE POTENTIELLE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

L'évaluation des incidences prévisibles ou potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine s'évalue à partir de plusieurs critères suivants chaque thématique : *Exemple : perte de biodiversité, changement d'affectation des sols qui peut entraîner une altération du paysage et la rareté des biens, etc.*

L'objectif est d'identifier par expertise et de manière globale les éventuels effets du projet en intégrant déjà les critères d'analyse de l'article R122-5 du Code de l'environnement :

Le type d'effet prévisible est évalué par niveau pressenti d'incidences :

Niveau de l'incidence	Positif	Nul / Négligeable	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort
------------------------------	----------------	--------------------------	---------------	---------------	-------------------	-------------	------------------

Les incidences potentielles du projet sur l'environnement et la santé humaine sont présentées dans le tableau suivant.

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau de l'incidence
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<p>Le prélèvement sera effectué par dérivation des eaux du Grand Nant de Naves au niveau de la prise d'eau à la cote de 1 358,85 m NGF et par dérivation des eaux du torrent des Terreaux au niveau de la prise d'eau à la cote de 1 359,35 m NGF.</p> <p>Le débit maximum prélevé sera de 715 l/s, soit 2,0 x le module en ce point.</p> <p>Un débit réservé de l'ordre de 1/10ème du module sera maintenu dans le tronçon court-circuité, soit 35 l/s.</p> <p>Les eaux seront restituées plus en aval à la cote de 1170,05 m NGF (qui est la cote de retenue normale de la prise d'eau EDF de Feissons).</p> <p>La conduite forcée reprendra le tracé de pistes existantes qui traversent actuellement 3 affluents du Grand Nant de Naves : torrent des Terreaux, ruisseau du Nanty et un ruisseau intermittent non nommé. Au niveau de ces pistes, le franchissement des cours d'eau est actuellement réalisé à l'aide de passages busés. Une dérivation temporaire de ces cours d'eau sera réalisée lors des travaux d'implantation de la conduite forcée sous ces passages busés (cf. mesure R7).</p>	Faible

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau de l'incidence
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	Non concerné	Nulle
	Est-il excédentaire en matériaux ?	La réalisation des ouvrages de prise d'eau, l'enfouissement de la conduite forcée et le terrassement du bâtiment-usine devraient conduire à des excédents de matériaux en quantité modeste qui seront réutilisés dans le cadre du projet.	Négligeable
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	Non concerné	Nulle
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<p>Le tracé de la conduite forcée privilégie les voies de communication existantes (environ 1100 mètres linéaires de pistes et chemins existants). En dehors de ces voies, les travaux engendreront une destruction et/ou une altération directe des habitats de l'emprise du projet du fait de l'aménagement des prises d'eau, des terrassements pour la conduite forcée (environ 530 ml sur la partie aval et 165 ml sur la partie amont) et de la circulation des engins.</p> <p>⇒ A noter que les impacts des terrassements sur les prairies au droit de la conduite forcée seront temporaires du fait de leur réhabilitation post-chantier (Mesure de réduction 3 : Gestion des terres végétales).</p> <p><u>Habitats</u> : L'emprise du chantier du projet hydraulique occupe principalement des habitats naturels et semi-naturels à faible enjeu de conservation (principalement prairie de fauche de montagne à <i>Trisetum flavescens</i>). Néanmoins, la phase de travaux risque d'induire des impacts sur 1 habitat naturel à enjeu de conservation modéré « Frênaie riveraine » (environ 85 ml) et 1 habitat à fort enjeu de conservation « Prairie calcicole semi-sèche riche en orchidées » (environ 50 ml).</p> <p>⇒ A noter que la mesure d'évitement ME2 a permis d'adapter le tracé du projet pour éviter au maximum les secteurs écologiques à enjeu. De plus, la mesure MR3 : Gestion des terres végétales permettra la réhabilitation des prairies post-chantier.</p> <p><u>Flore</u> : L'emprise du projet est principalement occupée par une végétation classique, comportant des espèces communes sur le territoire étudié, sans enjeu de conservation notable, ni statut de protection. Le projet en phase travaux, comme en phase d'exploitation n'est pas susceptible d'occasionner d'impacts sur la flore de la zone d'étude.</p>	Faible (après mesures ERC)

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau de l'incidence
		<p><u>Faune</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Chauves-souris</u> : Les travaux ne sont pas de nature à engendrer la destruction directe ou indirecte d'individus de chauves-souris ou d'induire la destruction de gîtes favorables aux chauves-souris (hors projet de tracé de la conduite). Le projet ne présente aucune incidence significative sur les cortèges de chauves-souris. En effet, l'emprise du projet occupe principalement une mosaïque de milieux ouverts. Néanmoins, certains boisements seront coupés. La coupe des boisements par le projet n'induit aucune altération significative des axes de déplacement et de chasse, au regard de l'activité chiroptérologique des boisements détruits, de leur surface et de leur intérêt fonctionnel. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Le respect du calendrier écologique (mesure MR1) lors de la phase travaux permettra de limiter l'incidence sur les chiroptères : démarrage à l'automne des travaux de coupe d'arbres au droit des prises d'eau. - <u>Mammifères</u> : Le projet occupe des boisements potentiellement favorables à l'écureuil roux (protection de l'espèce et de son habitat) et au cerf élaphe (espèce à enjeu modéré, non-protégée). Le projet est susceptible d'induire des perturbations sonores en phase travaux, ainsi qu'une très faible diminution de l'habitat favorable à l'accomplissement de leur cycle biologique (alimentation, refuge, reproduction), sans pour autant nuire de façon notable à l'état de conservation des populations. - <u>Oiseaux</u> : La phase de travaux cause des perturbations sonores et visuelles, induisant potentiellement une altération des conditions de nidification, voire un échec de la reproduction, pour l'ensemble des espèces utilisant la zone d'étude, l'accomplissement de leur cycle biologique. Pour les espèces nicheuses avérées ou probables, malgré leur résilience, le projet induit une destruction très limitée de leur habitat de reproduction et est susceptible de générer des perturbations sur l'accomplissement de leur cycle biologique, notamment chez les espèces inféodées à l'habitat « Frênaie riveraine » (espèces communes à faible enjeu). <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Le respect du calendrier écologique (mesure MR1) lors de la phase travaux permettra de réduire significativement l'incidence sur l'avifaune : démarrage à l'automne des travaux de coupe d'arbres au droit des prises d'eau. Les enjeux de conservation liés aux espèces ornithologiques sont jugés globalement faibles hors période de reproduction. - <u>Amphibiens</u> : Le projet n'induit aucune destruction notable des biotopes inféodant ces 	

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau de l'incidence
		<p>espèces comprenant l'ensemble des sites de refuge et de reproduction.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Reptiles</u> : Le projet n'induit aucune destruction notable des biotopes inféodant ces espèces comprenant l'ensemble des sites d'insolation, de chasse, de refuge et de reproduction. - <u>Invertébrés</u> : Les travaux induisent un risque de destruction d'une partie des habitats des espèces à enjeu (non-protégées) recensées, notamment les frênaies riveraines pour le morio et les prairies calcicoles pour les autres lépidoptères, causée par les engins de travaux. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ La mesure MR3 : Gestion des terres végétales permettra la réhabilitation des prairies post-chantier. <p><u>Continuités écologiques</u> : Le projet n'induit aucune altération de l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces, notamment en termes d'isolement des populations, par fragmentation du territoire et rupture des continuums écologiques.</p> <p>Du point de vue piscicole, le projet se situe en amont d'une prise d'eau existante et le tronçon court-circuité est composé d'une multitude d'infranchissables artificiels (seuils) et naturels limitant très fortement les enjeux de continuité écologique pour ces espèces.</p> <p>Les mesures ERC définies au chapitre suivant (calendrier écologique, gestion des terres...) seront mises en place afin de limiter les incidences sur les habitats, la faune et la flore à enjeu identifiés.</p>	
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	Le site Natura 2000 « Les Adrets de Tarentaise » est susceptibles d'être en relation fonctionnelle avec le site d'étude. Plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire de la ZSC sont présents au droit du projet (tracé de la conduite forcée) : « Pelouses sèches semi-naturelles » (environ 50 mètres linéaires) et « Prairie de fauche de montagne » (environ 430 mètres linéaires). Toutefois, le projet n'aura pas d'impact significatif sur ces habitats possédant une bonne représentativité.	Négligeable
	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	En dehors des habitats cités précédemment, le projet n'aura pas d'impact significatif sur des zones à sensibilité particulière.	Nulle

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau de l'incidence
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<p>Le projet va occasionner une modification temporaire de l'espace naturel d'environ 1400 m² au droit des emprises de travaux des prises d'eau (dont une modification permanente de 450 m² pour le secteur de la prise d'eau principale de Naves et 300 m² pour la prise d'eau du torrent des Terreaux, liée à l'emprise des ouvrages et à la création des accès). Le bâtiment-usine engendrera également une perte d'espace agricole de 700 m².</p> <p>Dans le secteur des prises d'eau, les coupes d'arbres seront limitées au strict minimum et respecteront le calendrier écologique déterminé (mesure MR1). Les terrains modifiés temporairement durant la phase travaux sur l'ensemble de la zone travaux seront réhabilités (mesures MR3 et MR4).</p> <p>Le projet engendrera une perte temporaire d'espace agricole durant les travaux d'enfouissement de la partie amont et aval de la conduite forcée car il intercepte 4 parcelles agricoles recensées au registre parcellaire graphique (2017) caractérisées par des prairies permanentes avec herbe prédominante. Au droit de ce tracé terrassé, des mesures de gestion de la végétation (décapage de la couche de terre arable, mise de côté et réensemencement avec des mélanges grainiers labellisés « végétal local ») seront mises en place afin de réduire l'incidence sur ces espaces agricoles.</p>	Faible
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	Non concerné	Nul
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<p>Les prises d'eau étant localisées dans le lit mineur du Grand Nant de Naves/Ruisseau des Terreaux, elles sont exposées aux crues de ces cours d'eau et se trouvent dimensionnées en conséquence.</p> <p>Une faible partie du projet (conduite et bâtiment-usine) est concernée par le zonage du PPRN de la commune de La Léchère : zone de déformations liées aux mouvements du sol (affaissements et/ou effondrements) et zone d'écoulement de surface à forte charge solide (coulées boueuses et écoulements torrentiels).</p> <p>Le projet se trouve en dehors des zones identifiées d'Avalanches Probables (CLPA).</p>	Modéré
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	Non concerné	Nul

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau de l'incidence
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<p>La phase travaux sera la principale phase concernée par des déplacements pour l'approvisionnement des matériaux et du personnel.</p> <p>Des déplacements liés à la maintenance /entretien des ouvrages devront être effectués également pendant la phase exploitation. Ils se limiteront à quelques déplacements de véhicules légers par mois.</p>	Faible
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<p>Le bâtiment-usine sera une source de bruit liée à l'action de la turbine. Toutefois, la nuisance sonore reste limitée à la proximité immédiate. Cet aspect sera intégré dès la phase de conception de cet ouvrage. Les émergences sonores respecteront le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.</p> <p>Pour rappel, les bâtiments d'habitation les plus proches du bâtiment-usine se situent au hameau de Ronchat à plus de 150 m et sans vis-à-vis directes</p>	Négligeable
	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<p>Par la réduction du débit du cours d'eau dans la partie court-circuitée entre les prises d'eau et le point de rejet par la conduite de fuite, le projet de microcentrale hydroélectrique aurait pu accentuer les nuisances olfactives déjà présentes au niveau des rejets d'assainissement dans le torrent à hauteur du village de Nâves.</p> <p>Toutefois, la mutualisation des travaux du projet de microcentrale et de mise en place d'un assainissement collectif par la Communauté de Communes des Vallées d'Aigueblanche (CCVA) constitue une mesure permettant d'améliorer indirectement l'ambiance olfactive au niveau des points de rejet des effluents identifiés.</p>	Positive
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<p>La phase chantier entrainera des vibrations localisées liées à la déambulation des engins et à la mise en place des ouvrages.</p> <p>Durant la phase exploitation, la turbine et l'alternateur localisés dans le bâtiment-usine provoqueront des vibrations. Ces vibrations seront très localisées au niveau de ces deux éléments et seront reprises par les fondations du bâtiment-usine et non transmises à l'environnement proche.</p>	Négligeable

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau de l'incidence
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	Non concerné. Les travaux seront réalisés uniquement durant les périodes diurnes et le projet en phase exploitation n'engendrera aucune émission lumineuse.	Nul
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	Les véhicules et engins utilisés lors de la mise en place des ouvrages engendreront des rejets atmosphériques durant la phase travaux.	Négligeable
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	Le projet engendrera des rejets liquides dans le sens où la totalité du débit prélevé en amont par la prise d'eau sera restituée en aval au niveau du bâtiment-usine, sans modification de la qualité des eaux.	Négligeable
	Engendre-t-il des effluents ?	Le projet de microcentrale ne produira pas d'effluents.	Nul
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	La phase chantier pourra être productrice de déchets (emballages,...) qui feront l'objet d'un tri et d'une évacuation sélectifs pour leur traitement en stockage, élimination ou recyclage.	Négligeable
Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	Le projet n'aura aucune incidence sur le patrimoine architectural, culturel ou archéologique. L'aspect paysager du bâtiment-usine a été intégré dès la phase de conception de l'ouvrage pour minimiser son incidence. Le bâtiment-usine respectera ainsi les prescriptions / recommandations paysagères du PLU de la commune de La Léchère. Les coupes d'arbres réalisées à proximité des prises d'eau seront très localisées et n'auront qu'une incidence négligeable sur le paysage local. La mutualisation des travaux de la conduite forcée avec l'enfouissement de la ligne 20 Kv de Ronchat à Naves permettra de supprimer la ligne électrique aérienne et les nombreux pylones actuellement en place au droit de la zone d'étude, engendrant ainsi une incidence positive vis-à-vis du paysage local.	Négligeable

Thématique	Incidence potentielle	Nature et importance	Niveau de l'incidence
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	Le projet engendrera une perte permanente d'espace agricole au droit du bâtiment-usine (700 m ²) et une perte temporaire d'espace agricole durant les travaux d'enfouissement de la partie amont et aval de la conduite forcée car le tracé intercepte 4 parcelles agricoles.	Négligeable

7. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Les incidences potentielles du projet sur l'environnement ainsi que les mesures ERC adoptées en réponse seront analysées précisément et détaillées dans la cadre du dossier d'autorisation Loi sur l'Eau. Toutefois, des premières mesures peuvent être évoquées à ce stade :

7.1 Mesures d'évitement

7.1.1 Mesure d'évitement n°1 (ME1) : Évitement des secteurs à enjeu écologique lors de la conception du projet

Le tracé de la conduite forcée, dans sa partie amont et aval, a été adapté pour éviter au maximum les secteurs écologiques à enjeu. Les habitats humides « Bas marais à Laîche de Davall x Mégaphorbiaie montagnarde » et « Saulaie marécageuse x Bas marais à Laîche de Davall » de la partie aval ont été évités lors de la phase de détermination du tracé de la conduite forcée. Dans le secteur central, la majorité du tracé (environ 1 100 ml) empruntera les pistes existantes afin d'éviter l'impact sur les milieux naturels.

7.2 Mesures de réduction

7.2.1 Mesure de réduction n°1 (MR1) : Adaptation du calendrier écologique au cycle biologique animal en phase travaux

La phase chantier présente un risque de mortalité pour les espèces utilisant le site pour leur reproduction. Certaines périodes de l'année apparaissent plus sensibles, selon les exigences des espèces, en particulier pour l'avifaune et les chauves-souris.

Les travaux liés à la mise en place du projet hydroélectrique devront s'adapter aux périodes du cycle biologique des espèces animales, notamment des chauves-souris et des oiseaux. Ils devront être menés entre début septembre et octobre, selon le planning suivant :

	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov	Dec.
Date d'utilisation des gîtes arboricoles (hibernation / reproduction)												
Période de nidification des oiseaux (et élevage des jeunes)												
Période optimale pour la préparation des terrains												

L'atteinte à ces espèces est importante en cas de démarrage précoce ou tardif des travaux forestiers, c'est-à-dire durant la période de reproduction, phase très sensible, puis pendant l'élevage des jeunes.

Cette mesure concerne uniquement les opérations de déboisement. Les autres phases des travaux ne sont pas susceptibles d'occasionner un dérangement significatif des cortèges ornithologiques et chiroptérologiques de la zone d'étude.

7.2.2 Mesure de réduction n°2 (MR2) : Adaptation des emprises des travaux afin de limiter la circulation des engins de chantier

Afin de réduire les impacts sur la faune, la flore, les eaux superficielles et souterraines, l'emprise des travaux sera matérialisée par une clôture de chantier. Cette clôture permettra d'identifier les zones d'accès et la circulation des engins au sein de l'emprise de chantier (pas de divagation possible). Elle évite les risques de chute de la faune dans la tranchée ouverte.

7.2.3 Mesure de réduction n°3 (MR3) : Gestion des terres végétales

Pour les travaux de terrassement liés à la mise en place de la conduite forcée au droit des secteurs naturels (hors tracé des pistes existants), un décapage soigneux des terres sera réalisé et déposé en cordon le long du tracé. Cette mesure permettra de limiter les incidences des terrassements et de maintenir les milieux naturels présents.

7.2.4 Mesure de réduction n°4 (MR4) : Végétalisation des terrassements

En complément de la mesure MR3 « gestion des terres végétales », un réensemencement des terres remaniées sera effectué le long du tracé de la conduite forcée. Ce réensemencement sera composé d'un mélange grainier avec label végétal local.

7.2.5 Mesure de réduction n°5 (MR5) : Respect des bonnes pratiques de chantier

Afin de limiter les risques d'impact direct/indirect sur les cours d'eau (Nant de Grand Nâves et son affluent) et sur les sols pendant la phase travaux, les mesures suivantes seront mises en place :

- interdiction de stockage de produits polluants à même le sol (ils devront être disposés sur des capacités de rétention au moins équivalentes à leur contenu) ;
- interdiction de dépôts de déchets de tous types (organiques, chimiques...) y compris les déchets inertes : des bennes prévues à cet effet seront installées. A ce titre, elles devront être couvertes, pour éviter toute dispersion par le vent des matériaux les plus légers (plastiques,) ;
- ravitaillement des engins de chantier sur une plateforme étanche prévue à cet effet ;
- interdiction de nettoyage des engins ou matériel sur site ;
- interdiction des préparations, rinçages, vidanges de produits phytosanitaires et de tout produit polluant (sauf s'ils sont effectués sur une plateforme étanche) ainsi que l'abandon des emballages ;
- l'information du personnel de chantier sur la vulnérabilité des eaux superficielles et souterraines et des sols, ainsi que les mesures préventives à respecter ;
- l'utilisation d'engins homologués et le respect des bonnes pratiques par les entreprises de travaux ;
- l'existence de procédures particulières en cas de fuite accidentelle, avec la présence de kit antipollution dans les véhicules de chantier,
- l'installation de la base vie, incluant les sanitaires, sera effectuée au niveau d'une zone délimitée. Il en est de même pour la zone de stationnement des ouvriers de chantier ;
- en cas de fuite accidentelle, celle-ci devra immédiatement être traitée, par l'utilisation des kits antipollution, de la délimitation latérale de la zone contaminée, du déblaiement et l'évacuation des terres polluées ;

Par ailleurs, il sera joint au Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) une annexe relative aux enjeux des eaux superficielles et souterraines et à la préservation de la qualité des sols. Des pénalités pourront être définies en cas de non-respect des mesures (les coûts seront déterminés au moment de la rédaction des DCE).

7.2.6 Mesure de réduction n°6 (MR6) : Isolation acoustique du bâtiment-usine hydro-électrique

Le bâtiment-usine, localisé à environ 130 m du hameau de Ronchat, sera isolé phoniquement de manière à respecter les émergences diurnes et nocturnes fixées par le code de santé publique.

7.2.7 Mesure de réduction n°7 : Dérivation latérale des ruisseaux

La conduite forcée reprendra le tracé de pistes existantes qui traversent actuellement 3 affluents du Grand Nant de Naves : torrent des Terreaux, ruisseau du Nanty et un ruisseau intermittent non nommé. Au niveau de ces pistes, le franchissement des cours d'eau est actuellement réalisé à l'aide de passages busés (cf. figure ci-dessous).



Figure 24 : Passage busé du torrent des Terreaux



Figure 25 : Passage busé du ruisseau du Nanty

Durant les travaux d'implantation de la conduite forcée au droit de ces secteurs, une dérivation temporaire de ces cours d'eau sera réalisée en plusieurs phases :

- phase 1 : réalisation d'une tranchée temporaire latérale au passage busé existant ;
- phase 2 : dérivation du cours d'eau vers la tranchée temporaire par mise en place d'un batardeau en amont du passage busé existant ;
- phase 3 : dépose du passage busé existant et enfouissement de la conduite forcée ;
- phase 4 : Repos du passage busé et rétablissement de la circulation du cours d'eau vers le passage busé ;
- phase 5 : Comblement de la tranchée temporaire et enfouissement de la conduite forcée vers l'aval.

La mise en place de cette dérivation temporaire permettra d'éviter le travail en eau lors des travaux d'enfouissement de la conduite forcée et donc de limiter l'émission de matières en suspension vers l'aval dans les ruisseaux concernés (ruisseau des Terreaux, ruisseau du Nanty et ruisseau intermittent non nommé).

8. MÉTHODOLOGIE

8.1 Etat initial du milieu aquatique

Source des données : SAGE Environnement

8.1.1 Qualité physico-chimique

La qualité des eaux est appréhendée à partir de la réalisation de prélèvements instantanés sur lesquels des analyses sont réalisées par un laboratoire agréé.

Les analyses portent sur les paramètres suivants : demande biologique en oxygène, carbone organique dissous, formes de l'azote et du phosphore ainsi que des paramètres in situ : pH, conductivité, température de l'eau, oxygène dissous et saturation en oxygène.

Les résultats de ces mesures sont présentés et interprétés en référence aux limites des classes d'état⁵ mentionnées dans l'annexe 3 de l'arrêté du 27 juillet 2015 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique des eaux de surfaces et présentées ci-après.

Cependant, les paramètres de qualité des eaux qui sont déterminés dans le cadre de la présente étude ne permettent pas d'établir l'état écologique comme l'état chimique mais uniquement les états physico-chimique pour la masse d'eaux concernée.

Paramètres par éléments de qualité		Limites des classes d'état				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l'oxygène						
Oxygène dissous	mg O ₂ /l	8	6	4	3	
Taux de saturation	%	90	70	50	30	
DBO5	mg O ₂ /l	3	6	10	25	
Carbone organique dissous	mg C/l	5	7	10	15	
Température						
Eaux salmonicoles	°C	20	21.5	25	28	
Eaux cyprinicoles	°C	24	25.5	27	28	
Nutriments						
PO ₄	mg PO ₄ /l	0.1	0.5	1	2	
Phosphore total (Pt)	mg P/l	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄	mg NH ₄ /l	0.1	0.5	2	5	
NO ₂	mg NO ₂ /l	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃	mg NO ₃ /l	10	50	*	*	
Acidification						
pH minimum	-	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	-	8.2	9	9.5	10	
Salinité						
Conductivité	µS/cm	*	*	*	*	
Chlorures	mg/l	*	*	*	*	
Sulfates	mg/l	*	*	*	*	

* : Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite.

Tableau 7 : Classes d'état des éléments physico-chimiques généraux

8.1.2 Qualité hydrobiologique

Les prélèvements ont été réalisés selon le protocole utilisé en routine pour les réseaux rattachés au RCS et au COP pour lequel SAGE ENVIRONNEMENT dispose de l'agrément ministériel N°12 et d'une accréditation COFRAC pour l'hydrobiologie (programme 100.3) pour les IBGN et les protocoles RCS (terrain et laboratoire).

⁵ Arrêté du 25 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

L'échantillonnage a été réalisé en respectant la méthodologie décrite dans la norme NF T 90-333 (2016) et son guide d'application en date du 16 août 2017 FD T 90-733 (2017). Le protocole de prélèvement a été élaboré pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne (2000/60/CE) et remplacer l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN – NF T 90-350), non DCE compatible car ne permettant pas de mesurer l'écart entre le peuplement observé et le peuplement de référence.

Les objectifs de ce protocole RCS sont :

- Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station mais en échantillonnant et séparant la faune des habitats dominants et marginaux ;
- Permettre le développement et la mise en œuvre d'un nouvel indice multi-métrique (I2M2) d'évaluation de l'état écologique à partir des invertébrés, maintenant disponible ;
- Permettre néanmoins le calcul, avec une marge d'incertitude acceptable, d'un équivalent IBGN.

L'échantillonnage représentatif de la mosaïque d'habitats repose sur :

- Un échantillonnage des habitats dominants basé sur huit prélèvements unitaires ;
- Un échantillonnage des habitats marginaux basés sur quatre prélèvements unitaires.

Ces douze prélèvements, réalisés en trois phases permettant des regroupements sous certaines règles et précédées d'une phase de reconnaissance, s'articulent de la façon suivante :

- Identification sur la station des supports dominants (superficie > 5%) et marginaux (superficie ≤ 5%) ;
- Réalisation d'un premier groupe de quatre prélèvements sur les supports marginaux en suivant l'ordre d'habitabilité et regroupement dans le bocal A ;
- Réalisation d'un deuxième groupe de quatre prélèvements sur les supports dominants en suivant l'ordre d'habitabilité et regroupement dans le bocal B ;
- Réalisation d'un troisième groupe de quatre prélèvements sur les supports dominants en privilégiant la représentativité des habitats et regroupement dans le bocal C.

Les résultats sont exprimés sous la forme de trois listes faunistiques avec des niveaux de détermination variables selon les taxons (Genre, Sous-Famille, Famille, présence) et fournies dans les rapports d'essais. On obtient donc une liste par bocal dont les différentes combinaisons permettent :

- D'obtenir une liste « équivalent IBGN » en regroupant A et B ;
- D'obtenir une liste pour les habitats dominants en regroupant B et C ;
- D'obtenir une liste pour les habitats marginaux avec A ;
- Et d'avoir une liste globale en sommant A, B et C.

Dans le cas présent, et parce qu'il est possible de pouvoir comparer les résultats avec d'éventuels IBGN réalisés antérieurement, un équivalent IBGN (IBGN DCE ou IBG RCS) est proposé sur les bases décrites précédemment. Celui-ci peut alors être comparé à la grille d'interprétation des résultats fixant les limites des classes d'état mentionnées dans l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010 pour l'hydro-écocorégion correspondante, ici « Alpes Internes ».

Equivalent IBGN recalculé à partir des phases A et B		
Alpes Internes		
Classes d'Etat		IBGN DCE
Très bon		supérieur ou égal à 14
Bon		compris entre 11 et 13
Moyen		compris entre 8 et 10
Médiocre		compris entre 5 et 7
Mauvais		inférieur à 5

Tableau 8 : Classes d'état de l'IBGN DCE.

Cependant, avec l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, la classe d'état de l'IBGN DCE n'est plus déterminée directement par comparaison de la valeur obtenue avec la grille d'interprétation présentée précédemment.

La valeur de l'IBGN DCE doit être transformée en EQR (Ecological Quality Ratio). Cet écart à la référence, est le rapport entre un état observé et l'état que « devrait » avoir le milieu en l'absence de perturbation anthropique. L'EQR est un ratio se développant sur une échelle de 0 à 1 calculé comme suit :

$$EQR = \frac{\text{note observée} - 1}{\text{note de référence du type} - 1}$$

Pour l'hydro-écocorégion « Alpes Internes » la note de référence est 15/20. La classe d'état est ensuite attribuée en comparant la valeur de l'EQR obtenue à la grille de qualité de l'hydro-écocorégion correspondante.






Classes d'état exprimées en EQR pour l'IBGN		
Alpes Internes		
Classes d'état		EQR
Très bon		supérieur ou égal à 0.92857
Bon		compris entre 0.92857 et 0.71428
Moyen		compris entre 0.71428 et 0.50000
Médiocre		compris entre 0.50000 et 0.28571
Mauvais		inférieur à 0.28571

Tableau 9 : Classes d'état de l'EQR.

L'I2M2, Indice Invertébrés Multi-Métrique, est disponible depuis l'été 2017 sur le site internet <http://see.eaufrance.fr/>. Il permet le calcul en ligne à partir de listes faunistiques formatées et du code de l'hydro-écocorégion concernée.

Ce nouvel indice, contrairement à l'IBGN, est « DCE-compatible » et prend en compte

- L'abondance et la diversité des taxons ;
- L'abondance relative des taxons polluo-sensibles par rapport aux taxons polluo-résistants ;
- La typologie des cours d'eau ;
- L'écart par rapport à un état de référence, il s'exprime ainsi en EQR (Ecological Quality Ratio : ratio de qualité écologique qui est l'écart entre l'état observé et l'état que devrait avoir le cours d'eau en l'absence de pressions anthropiques). La valeur de l'EQR est comprise entre 0 (éloignée de l'état de référence) et 1 (proche de l'état de référence) ;
- Différents types de pressions anthropiques (il répond à 17 catégories de pressions).

L'I2M2⁶ est basé sur les métriques élémentaires suivantes :

- ✓ **Indice de diversité de Shannon** : cet indice prend en compte à la fois la richesse taxonomique et la distribution des abondances relatives des différents taxons de la liste faunistique pour caractériser l'équilibre écologique du peuplement au sein de l'écosystème. Il permet d'évaluer l'hétérogénéité et la stabilité de l'habitat ;

⁶ Mondy CP, Villeneuve B, Archambault V, Usseglio-Polatera P. (2012) A new macroinvertebrate-based multimetric index (I2M2) to evaluate ecological quality of French wadeable streams fulfilling the WFD demands: A taxonomical and trait approach. Ecological indicators, 18: 452-67 ; Usseglio-Polatera, P. & Mondy, C. (2011) Développement et optimisation de l'indice biologique macroinvertébrés benthiques (I2M2) pour les cours d'eau. Partenariat Onema / UPV-Metz - LIEBE - UMR-CNRS 7146, 27p.

- ✓ **ASPT** : (Average Score Per Taxon) indique le niveau de polluo-sensibilité moyen du peuplement invertébré ;
- ✓ **Polyvoltinisme** : fréquence relative des taxons polyvoltins c'est-à-dire capables d'accomplir au moins deux générations par an. En général ce type d'organisme est fréquent dans les milieux instables donc soumis à des perturbations ;
- ✓ **Ovoviviparité** : fréquence relative des taxons ovovivipares c'est à dire dont l'incubation des œufs est réalisée dans l'abdomen de la femelle. Cette stratégie de reproduction permet de maximiser la survie en isolant les œufs du milieu. Ces organismes sont donc favorisés dans un milieu soumis à des perturbations ;
- ✓ **Richesse** : il s'agit du nombre de taxons identifiés au niveau systématique préconisé par la norme XP T90-388.

Chacune de ses métriques est normalisée en EQR (Ecological Quality Ratio) qui varie de 0 à 1. En cas de pression anthropique, ces EQR tendent vers 0. La classe d'état est ensuite attribuée en comparant la valeur de l'EQR I2M2 obtenue à la grille de qualité de l'hydro-écorégion correspondante.

Classes d'état exprimées en EQR pour l'I2M2	
Alpes Internes	
Classes d'état	EQR
Très bon	≥ 0.7078
Bon	$0.457 \geq \text{EQR} > 0.7078$
Moyen	$0.3047 \geq \text{EQR} > 0.457$
Médiocre	$0.1523 \geq \text{EQR} > 0.3047$
Mauvais	$\text{EQR} > 0.1523$

Tableau 10 : Classes d'état de l'I2M2.

Dans le cadre de la présente étude les résultats seront présentés sous les trois formes. Les campagnes de prélèvements ont été réalisées aux mêmes dates que les prélèvements physico-chimiques.

8.1.3 Qualité piscicole

La qualité piscicole peut être appréhendée par la réalisation de pêches électriques⁷ complètes à pied par épuisement ou inventaires piscicoles. Dans la plupart des cas, il est réalisé au moins deux passages sur le linéaire concerné de façon à retirer du milieu la plus grande quantité possible de poissons.

Les poissons capturés sont conservés vivants en viviers entre chaque passage pour être ensuite déterminés, mesurés et pesés puis remis à l'eau en fin d'opération.

Ce type d'opération sur des cours d'eau de 1^{ère} catégorie piscicole doit être réalisé en étiage pour être le plus efficace possible mais aussi une fois que les alevins de l'année, issus du recrutement naturel, ont une taille suffisamment importante pour être capturés à l'électricité.

Les données obtenues par les inventaires piscicoles permettent non seulement de qualifier les populations⁸ inventoriées mais aussi d'apporter des informations sur leur structure. Les données brutes sont, par la suite, traitées :

⁷ L'échantillonnage des poissons à l'électricité est régi par la norme EN 14011.

⁸ Ensemble des individus appartenant à la même espèce.

- Par la méthodologie de Carle et Strub, de façon à obtenir une image fiable des populations en place ;
- Par l'Indice Poisson Rivière⁹ (IPR). Cet indice multiparamétrique prend en compte l'état de différentes métriques des peuplements piscicoles.

Le score de chaque métrique est fonction de l'importance de la déviation entre le résultat de l'échantillonnage et la valeur théorique de la métrique attendue en condition de référence, c'est-à-dire sans aucune perturbation. La note de l'indice est ensuite calculée en sommant le score de chaque métrique. La note est d'autant plus élevée que les caractéristiques de la structure du peuplement échantillonné s'éloignent des conditions de référence.

Plus simplement, l'indice poisson fournit une évaluation globale du niveau de dégradation des cours d'eau. Il se fonde sur des modèles permettant de prédire les populations de poissons présentes dans la rivière en l'absence de toute perturbation engendrée par l'homme.

A partir des données obtenues par l'échantillonnage des peuplements, la valeur des indices est fournie par le biais d'un outil de calcul mis à disposition sur le site internet <http://see.eaufrance.fr/>. La valeur de l'IPR, une fois calculée, peut être comparée aux classes de qualité établies pour le territoire national en référence à l'arrêté du 25 juillet 2015 et présentées page suivante.

Grille d'état de l'IPR (altitudes < 500m)		Grille d'état de l'IPR (altitudes > 500m)	
Classes d'état	IPR	Classes d'état	IPR
Très bon	IPR ≤ 5	Très bon	IPR ≤ 7
Bon	5 < IPR ≤ 16	Bon	7 < IPR ≤ 14.5
Moyen	16 < IPR ≤ 25	Moyen	14.5 < IPR ≤ 25
Médiocre	25 < IPR ≤ 36	Médiocre	25 < IPR ≤ 36
Mauvais	IPR > 36	Mauvais	IPR > 36

Tableau 11 : Classes d'état de l'IPR.

Néanmoins, cet indice (IPR) est, dans le cas présent, fournit à titre informatif car sur de nombreux types de cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée, les résultats obtenus sur les sites de référence censés être, par définition, très bons s'avèrent moyens, médiocres ou mauvais. En effet, cet indice dans le cas de peuplements mono-spécifiques est peu adapté. Or, c'est le cas du Grand Nant de Naves qui est classé en TP2, type concerné par cette problématique comme les TP5, TP7, TP6, PTP8, PTP8-A, TP1, TP4, MP2 et GMP7.

De fait, pour les réseaux de surveillance sur ces types de cours d'eau l'élément de qualité « Poissons » est considéré comme indéterminé, même si l'IPR est calculé, et n'est pas pris en compte pour le calcul de l'état biologique.

Dans le cas présent où la réalisation d'un inventaire piscicole (NF EN 14011) ne correspond pas aux méthodes de pêche à l'électricité imposées aux réseaux de suivi (XP T 90-383) et utilisées pour le calcul de l'IPR, il n'est utilisé pour ce dernier que les effectifs capturés lors du seul premier passage de l'inventaire.

⁹ Défini par la norme AFNOR T 90344.

8.1.4 La circulation piscicole

Les possibilités de déplacement de la truite fario vers l'amont ont été appréciées lors d'une reconnaissance pédestre effectuée le long du secteur d'étude.

Les documents cartographiques présentés localisent les obstacles infranchissables ou difficilement franchissables qu'ils soient naturels ou artificiels. L'estimation de la franchissabilité d'un obstacle dépend de plusieurs critères dont :

- La taille du poisson qui se déplace. La plupart du temps on s'intéresse aux reproducteurs potentiels lors de leur déplacement vers les zones de fraie donc à des adultes. Dans le cas présent, la taille légale de capture étant 25 cm on peut estimer, au moins pour les femelles, que cela correspond à la taille moyenne des reproducteurs. Or les capacités de saut de ces derniers sont en relation avec leur longueur, en dehors de l'influence de tout autre facteur : plus une truite est grande, plus elle peut sauter haut, bien entendu dans certaines limites (cf. tableau ci-après) ;
- Le dénivelé total à franchir et la forme de la chute : verticale, biaisée, fractionnée, ... ;
- La vitesse et la hauteur d'eau en crête ;
- La présence d'une fosse d'appel au pied de la chute. En effet, une chute ne sera franchissable que si elle est associée à une fosse de dissipation dans laquelle la truite pourra prendre son appel. Cette fosse doit alors disposer d'une profondeur minimale adaptée à la taille du poisson en déplacement ;
- La température de l'eau : plus la température est basse moins le saut sera haut ;
- L'angle d'incidence du saut en sortie de la fosse d'appel : plus l'angle est fermé, moins le saut sera haut.

Le tableau ci-dessous précise succinctement quelques paramètres pour des tailles adaptées au contexte.

Extrait protocole ICE	Tailles des poissons (cm)			Vitesses sprint maximale (m/s)			Hauteur de saut associé (m)		
	Lmin	Lmoy	Lmax	Lmin	Lmoy	Lmax	Lmin	Lmoy	Lmax
Truite de rivière (15/30 cm)	15	23	30	2.5	3.0	3.5	0.3	0.5	0.8

Tableau 12 : Capacités de saut de la truite (ONEMA).

L'estimation de la franchissabilité d'un obstacle, artificiel comme naturel, a été appréciée à partir de la grille de lecture utilisée par l'ONEMA¹⁰ dans le cadre du recensement national des ouvrages transversaux et présentée ci-après.

Dans le cas présent, il peut être considéré qu'à partir d'une hauteur verticale de 0,7 m l'obstacle est infranchissable en dehors de toute autre considération liée en particulier à la présence d'une fosse d'appel, l'obstacle se range alors dans la classe 5 de la grille détaillée ci-après. Pour certain il existe une possibilité de passage en condition d'hydraulicité exceptionnelle par contournement latéral ; dans ce cas, l'obstacle est classé en classe 4 de la grille.

Les obstacles naturels correspondant à la classe 2 ne sont pas dénombrés car trop nombreux sur ce type de cours d'eau.

¹⁰ Demange H. & Roche P. (2008) Aide à l'évaluation de la franchissabilité des obstacles à la montaison. ONEMA DR Lyon coordination de bassin Rhône-Méditerranée, 10 pp.

Classe	Qualification	Critères de base
0	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, effacé, sans impact
1	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	Libre circulation assurée à tous niveaux de débit en période de migration
2	Obstacle franchissable mais risque de retard ou sélectif pour les plus petites tailles	Ouvrage franchissable mais impact en débits ou T° limitants ou sélectif selon la taille des poissons
3	Obstacle difficilement franchissable	Impact important en conditions moyennes (débits habituels, température favorable, ...)
4	Obstacle très difficilement franchissable	Passage possible en situation exceptionnelle (hydraulicité induisant un effacement ou contournement, manœuvre exceptionnelle de vannes, ...)
5	Obstacle totalement infranchissable	Obstacle total à la montaison en toutes situations

Tableau 13 : Grille de définition des classes de franchissabilité.

8.2 État initial du milieu naturel

8.2.1 Diagnostic naturaliste et évaluation des enjeux écologiques

Source des données : Améten

La méthodologie de la présente étude a été étudiée au préalable afin de maximiser la qualité de l'échantillonnage des prospections de terrain.

8.2.1.1 Délimitation de la zone d'étude

Afin d'établir le diagnostic écologique selon une approche paysagère et écosystémique hiérarchisée, un secteur d'inventaires a été défini sur le site de projet et sa périphérie. Ce périmètre est présenté sur la carte qui se trouve à la page suivante.

8.2.1.2 Analyse bibliographique

Le contexte naturaliste du site d'étude a été appréhendé selon les données environnementales spécialisées disponibles. Les organismes et documents suivants ont été consultés :

- **Inventaire National de Protection de la Nature** (site internet du MNHN) pour cartographier et définir le contexte écologique (ZNIEFF, APPB, zones humides, Natura 2000...);
- **DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** (site internet) pour compléter le contexte écologique et visualiser le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) / Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET);
- Diverses **bases de données** : Pôle d'Information Flore-Habitats, Pôle Invertébrés, Observatoire de la Biodiversité de Savoie et Faune-Savoie (sites internet) pour identifier et évaluer les enjeux spécifiques du territoire pour identifier et évaluer les enjeux spécifiques du territoire.

8.2.1.3 Présentation de l'équipe en charge de l'étude

Conformément à la réglementation en vigueur, les intervenants au projet doivent être identifiés. Le tableau suivant identifie l'ensemble des naturalistes ayant participé à l'étude, ainsi que leur formation et leur niveau d'implication.


INTERVENANT	FORMATION	EXPÉRIENCE	COMPÉTENCES	FONCTION DANS L'ÉTUDE
Cédric JACQUIER (AMÉTEN)	Maîtrise <i>Biologie des Organismes et des Populations</i> (Rennes 1)	15 ans	Naturaliste généraliste <i>Phytoécologie et faune</i>	Coordinateur de la mission (et relecture globale)
Sophie VERTÈS-ZAMBETTAKIS (AMÉTEN)	Master <i>Biodiversité, Écologie et Environnement</i> (Grenoble)	8 ans	Botaniste <i>Phytoécologie et flore</i>	Inventaires floristiques (et rédaction flore/habitats)
Rémy ROQUES (AMÉTEN)	Master <i>Biodiversité, Écologie et Évolution</i> (Grenoble)	3 ans	Faunisticien <i>Mammifères, Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Insectes</i>	Inventaires faunistiques (et rédaction faune)



Légende

 Zone d'étude

0 150 300 m



Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2020



8.2.1.4 Méthodologie d'échantillonnage des prospections naturalistes

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, sera réalisée "une **analyse de l'état initial** du site d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur : la **faune** et la **flore**, les **continuités écologiques**, les **équilibres biologiques** (...)".

L'expertise de l'état initial se décline en plusieurs relevés naturalistes, dont la méthodologie est décrite dans les paragraphes suivants.

8.2.1.4.1 Dates et nature des prospections de terrain

Les prospections se sont déroulées sur **6 sessions** naturalistes (10 journées) :

DATE	Intervenant	MÉTÉO	Flore	Mamm.	Chiro.	Oiseaux	Reptiles	Amphib.	Insectes
29 avril 2020	R. Roques	10-15°C Nébulos. forte Vent modéré (jour)	●	●		● (repro.)	●	●	○
27-28 mai 2020	R. Roques S. Vertès-Zambettakis	20-25°C Nébulos. nulle Vent modéré (jour)	●	○	● (acoustiq.)	● (repro.)	●	●	●
25-26 juin 2020	R. Roques S. Vertès-Zambettakis	25-30°C Nébulos. faible Vent faible (jour)	●	○	● (acoustiq.)	○	●	○	●
15-16 juil. 2020	R. Roques S. Vertès-Zambettakis	15-20°C Nébulos. faible Vent modéré (jour)	●	○	● (acoustiq.)	○	●	○	●
9-10 sept. 2020	R. Roques S. Vertès-Zambettakis	20-25°C Nébulos. faible Vent modéré (jour)	●	○	● (acoustiq.)	● (migr.)	●	○	●
11 déc. 2020	R. Roques	-1-0°C Nébulos. forte Chute de neige Vent nul (jour)		●	● (gîtes)	● (hiver.)			

Légende	● Prospection prioritaire	○ Prospection secondaire
----------------	---------------------------	--------------------------

8.2.1.4.2 Inventaires floristiques

L'étude de la végétation se base, d'une part, sur le **recensement des espèces végétales** présentes sur le site d'étude et, d'autre part, sur la caractérisation des formations végétales ou associations végétales (prairies, boisements, cours d'eau, pelouses, friches...) que forment ces dernières. Le site d'étude a été prospecté suivant un **itinéraire orienté** afin de couvrir les **différentes formations végétales**.

Ainsi, l'ensemble des entités écologiques identifiées sur le site d'étude, a été parcouru et les milieux les plus favorables au développement d'**espèces à enjeu et/ou protégées** (espèces légalement protégées au niveau national, régional et départemental, espèces de l'annexe II de la directive habitat, espèces

désignées vulnérables à la cueillette commerciale ainsi que toutes les autres espèces végétales jugées rares sur le territoire étudié) ont été ciblées en priorité.

La photographie aérienne sert de support au botaniste afin de cibler rapidement les milieux qui lui semblent les plus propices au développement des espèces à enjeu et/ou protégées. Des échantillons d'espèces végétales ont pu être prélevés en vue de leur détermination ultérieure en laboratoire puis conservés en herbier par la suite.

8.2.1.4.3 Caractérisation des habitats

Les habitats naturels et semi-naturels ont été délimités et cartographiés sur le terrain, en fonction de la physonomie de la végétation et des espèces végétales présentes.

Au sein de formations végétales homogènes, la réalisation des relevés floristiques permet d'attribuer un code et une appellation écosystémique, puis de caractériser chaque formation végétale selon la **typologie CORINE Biotopes**, grâce au catalogue des végétations de Rhône-Alpes (CBNA, 2016) et au catalogue des végétations de l'Isère (CBNA, 2018).

En parallèle, les habitats ont été présentés selon leur intérêt communautaire (voire prioritaire) européen s'il existe, à partir des cahiers d'habitats et du **code EUR28** de la Directive Habitats de l'Union Européenne (92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992).

Les nomenclatures CORINE et EUR28 représentent des outils pour la description de sites d'importance pour la conservation de la nature en Europe. Ils classent les différents biotopes selon leur flore constituante, leur fonctionnement écologique et leur environnement abiotique.

L'évaluation des enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels est réalisée à partir de la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (PIFH, 2014).

8.2.1.4.4 Inventaire des mammifères

Les **mammifères** (*i.e.* grande faune et petits carnivores) ont été inventoriés respectivement par **observation directe** (au crépuscule ou en début de soirée), recherches de **traces** et **indices de présence** (poils, coulées, crottes, empreintes, gîtes, nids ...) dans les habitats favorables à leur développement sur le site d'étude, et par identification d'individus morts.

8.2.1.4.5 Inventaire des chauves-souris

L'étude des **chiroptères** se base, en premier lieu, sur les **données bibliographiques** disponibles (base de données régionales).

Lors de la phase de terrain, la recherche diurne des **gîtes potentiels** aux chauves-souris a été réalisée dans les bâtiments, les arbres à cavités (anciens trous de pics, cavités dues au pourrissement des troncs creux, espaces sous l'écorce ...) et les fissures d'ouvrages d'art au sein de la zone d'étude.

Des systèmes passifs d'enregistrement d'ultrasons (SM4) ont aussi été posés afin de dresser une liste quasi-exhaustive des espèces. Ensuite, grâce au logiciel Kaleidoscope de Wildlife Acoustics, la conversion des sons produit une série de fichiers de 5 secondes, période définissant classiquement 1 contact d'une espèce (le contact d'une espèce ne correspond pas à un nombre d'individus mais à une quantité d'enregistrements reflétant le niveau d'activité).



Le **tri puis l'identification** des cris a ensuite été réalisée par analyse informatique à l'aide du logiciel AnaloookW de Titley (C. Corben). Ce programme permet de traiter rapidement des lots importants de fichiers à l'aide de filtres et d'effectuer le tri global des ultrasons.

Ensuite, les fichiers ont été analysés avec le logiciel Batsound (version 4.1), qui permet l'écoute des signaux sonars (enregistrés en expansion de temps), la visualisation des sonogrammes, ainsi que la mesure de certains paramètres indispensables à l'identification des espèces.

Cette phase permet ainsi de dresser une **estimation semi-quantitative de l'activité des chauves-souris**. En effet, le nombre de contacts ramené à une période de temps (généralement à l'heure) permet d'estimer un niveau de fréquentation pour une localisation précise (situation du SM2-BAT), pour une espèce donnée.

La somme des contacts par heure permet de quantifier la fréquentation de chaque espèce sur les habitats échantillonnés par comparaison au référentiel d'activités Vigie-Chiro (Bas *et al.*, 2020).

8.2.1.4.6 Inventaire des oiseaux

L'étude des **oiseaux** s'est déroulée sur la suite d'étude par **inventaire des contacts visuels et auditifs** (observation directe, écoute des chants diurnes et nocturnes) selon une méthodologie issue de l'échantillonnage fréquentiel progressif, protocole de collecte de données visant à obtenir un échantillon de relevés en "présence-absence", méthode la mieux adaptée dans le cas de cette étude.

Des prospections de terrain diurne ont été menées afin de déterminer le statut de nidification des espèces au sein de la zone d'étude.

8.2.1.4.7 Inventaire des amphibiens

L'étude des **amphibiens** s'est basée sur des prospections diurnes par **inventaire de contacts auditifs et visuels** (détermination des adultes, larves, œufs).

Les prospections diurnes permettent d'identifier les sites potentiels de reproduction et de développement (sondages au troubleau dans les points d'eau stagnante ou faiblement courante) et de déterminer le domaine vital des espèces.

8.2.1.4.8 Inventaire des reptiles

L'inventaire des **reptiles** s'est basé sur l'**observation directe** et la recherche de **mues** dans les milieux typiques de présence (pierres, tôles, bois mort, murets ...). Les prospections ont aussi visé les habitats favorables à leur développement, à leur insolation ou leur refuge.

8.2.1.4.9 Inventaire des insectes

Les prospections ont prioritairement visé les Lépidoptères diurnes, les Orthoptères et les Odonates, ainsi que les espèces protégées parmi les Coléoptères saproxylophages et les Lépidoptères nocturnes. Les groupes faunistiques suivants ont été inventoriés :

- les **Lépidoptères Rhopalocères** (papillons de jour) : inventaire exhaustif, avec recherche des espèces à enjeu, par capture des adultes au filet et recherche des chenilles ;
- les **Lépidoptères Hétérocères** (papillons de nuit) : Un inventaire quasi-exhaustif des lépidoptères nocturnes nécessiterait la mise en œuvre d'un protocole de prospections très important, basé sur des chasses nocturnes (lampe ultraviolette, miellées) répétées toutes les 2 à 3 semaines, et complétées par des chasses diurnes (observation d'imagos, de chenilles, ou d'indices indirects trahissant leur présence). L'identification se fait en partie sur le terrain, et en partie en laboratoire, notamment pour

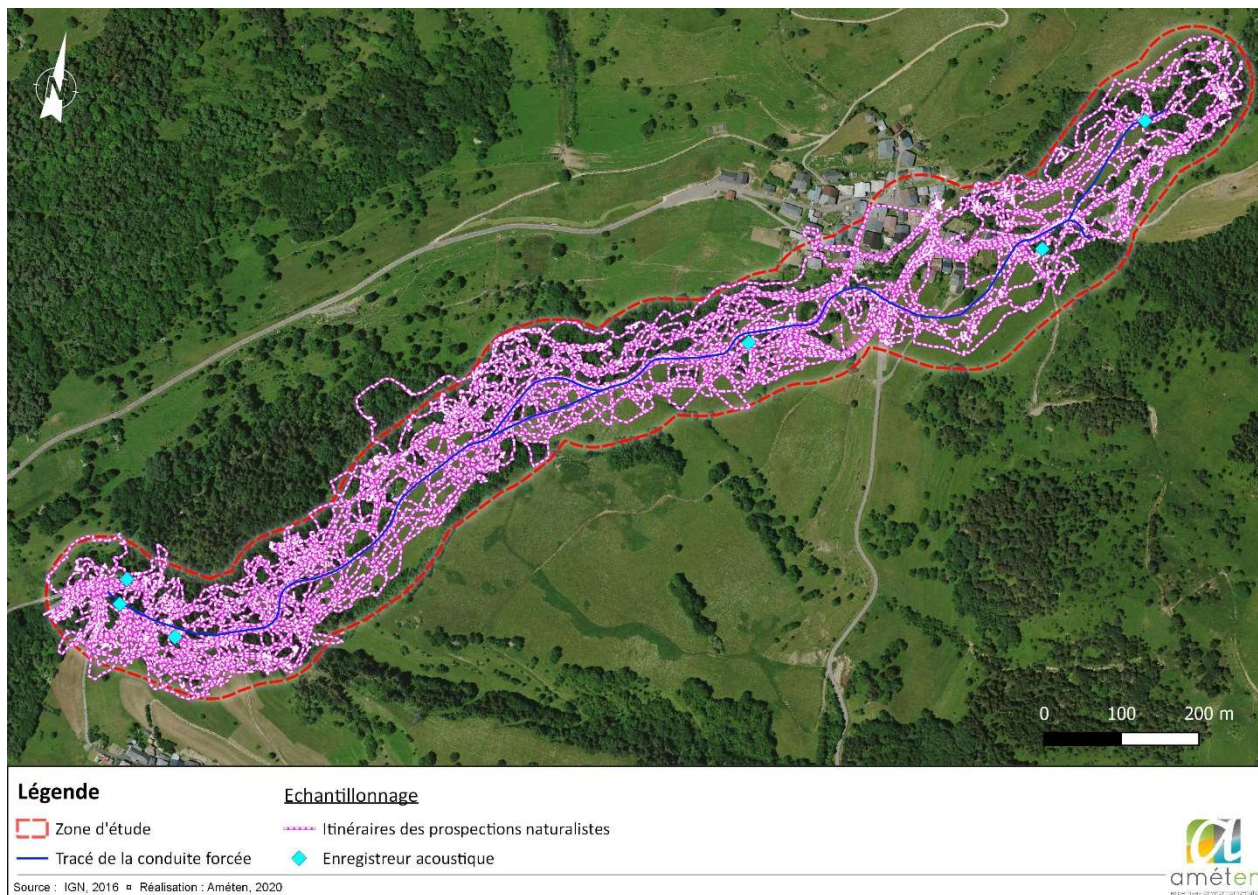
les espèces dont l'examen des pièces génitales est nécessaire. Dans le cadre de la présente mission, les prospections ont ciblé les espèces à statut réglementaire ;

- les **Odonates** (libellules) : inventaire exhaustif, avec recherche des espèces à enjeu, par capture des adultes au filet, identification des larves et recherche des exuvies ("mues") ;
- les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons) : Les prospections ont été réalisées classiquement par chasse à vue, à l'aide éventuellement d'un filet à papillons, et par quelques séances de battage à l'aide d'un parapluie japonais et d'inspection de la litière des sous-bois. Des recherches nocturnes ont également été réalisées, en utilisant notamment un détecteur d'ultrasons.

8.2.1.5 Limites techniques et scientifiques aux inventaires de terrain

Aucune difficulté spécifique n'a été rencontrée dans le cadre de ce pré-diagnostic écologique. Cependant, concernant les populations entomologiques, les effectifs peuvent varier en fonction des conditions météorologiques.

Le protocole d'échantillonnage est présenté sur la carte suivante (enregistrement des tracés des pistes GPS).



8.2.1.6 Analyse et synthèse des données collectées sur le terrain

8.2.1.6.1 Base taxonomique utilisée pour la présentation des espèces

La nomenclature utilisée pour décrire les espèces floristiques et faunistiques sont présentées selon le référentiel TAX-REF v14.0 du Muséum National d'Histoire Naturelle (référentiels taxonomiques pour la flore et la faune de France métropolitaine, issu de l'Inventaire national du Patrimoine naturel).

8.2.1.6.2 Caractérisation des habitats naturels et semi-naturels

En premier lieu, les habitats naturels et semi-naturels ont été délimités et cartographiés sur le terrain, en fonction de la physionomie de la végétation et des espèces végétales présentes.

Au sein de formations végétales homogènes, la réalisation des relevés floristiques permet d'attribuer un code et une appellation écosystémique, puis de caractériser chaque formation végétale selon la **typologie CORINE Biotopes**.

En parallèle, les habitats ont été présentés selon leur intérêt communautaire (voire prioritaire) européen s'il existe, à partir des cahiers d'habitats et du **code EUR28** de la Directive Habitats de l'Union Européenne (92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992).

Les nomenclatures CORINE et EUR28 représentent des outils pour la description de sites d'importance pour la conservation de la nature en Europe. Ils classent les différents biotopes selon leur flore constituante, leur fonctionnement écologique et leur environnement abiotique.

8.2.1.6.3 Bases scientifiques et réglementaires utilisées pour l'évaluation écologique

L'évaluation écologique des espèces est fondée sur les listes rouges (travaux scientifiques reflétant le statut des espèces menacées à l'échelle d'un territoire) ainsi que sur les textes réglementaires suivants :

o *À l'échelle européenne :*

- **DO** : Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (remplaçant la Directive 79/409/CEE) concernant la conservation des oiseaux sauvages (directive ayant pour objectif de conserver toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen), dite "Directive Oiseaux" :
 - > Annexe I (An. I) : espèces d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la mise en place des ZPS
- **DH** : Directive 92/43/CE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (directive ayant pour objectif d'assurer le maintien de la diversité biologique par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages), dite "Directive Habitats" :
 - > Annexe I (An. I) : habitats d'intérêt communautaire (en danger de disparition, rares ou remarquables)
 - > Annexe II (An. II) : espèces d'intérêt communautaire (en danger d'extinction, rares ou endémiques)
 - > Annexe IV (An. IV) : espèces nécessitant une protection stricte au niveau européen
 - > Annexe V (An. V) : espèces dont le prélèvement est soumis à réglementation

o *Textes réglementaires à l'échelle nationale (PN) :*

- Arrêté du 31 août 1995 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes et des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire

o *Listes scientifiques à l'échelle nationale (LR_{Nat}) :*

- Liste rouge de la flore menacée de France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018)
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SFEPM & ONCFS, 2017)
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)
- Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine (UICN France, MNHN, & SHF, 2015)
- Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014)
- Liste rouge des libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016)
- Liste rouge des orthoptères de France métropolitaine (Sardet & Defaut, 2004)
- Liste rouge des coléoptères saproxylophages de France métropolitaine (Brustel, 2004)
- Liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2014)

Ces listes rouges déclinent le statut de conservation des espèces en fonction des classes suivantes :

RE	Espèce disparue de la région (des populations de l'espèce subsistent en dehors de la région)
CR	Espèce en danger critique d'extinction (populations confrontées à un risque extrêmement élevé de disparition dans la région)
EN	Espèce en danger d'extinction (populations confrontées à un risque très élevé de disparition dans la région)
VU	Espèce vulnérable (populations confrontées à un risque de disparition dans la région - effectifs en déclin)
NT	Espèce quasi-menacée (populations <i>a priori</i> non menacées mais qui pourraient le devenir en l'apparition de facteurs de dégradation de leurs habitats)
LC	Espèce à faible risque de disparition (aucun risque significatif de menace sur leurs populations)

o *À l'échelle locale :*

- **PR** : Arrêté préfectoral concernant les espèces végétales protégées en Rhône-Alpes ;
- **LR_{Rég}** : Listes rouges des espèces menacées de la région Rhône-Alpes (si disponible).

8.2.1.6.4 Évaluation écologique des habitats, des espèces floristiques et faunistiques

Les enjeux de conservation des habitats et des espèces, fondés sur les bases scientifiques (cf. paragraphe précédent), ont été déclinés selon 4 classes d'enjeu de conservation local, définies à l'échelle du territoire étudié :

ENJEUX TRÈS FORTS

- habitat naturel très rare et/ou très menacé (catégorie CR sur la liste rouge régionale des habitats naturels et semi-naturels menacés) ;
- espèce très rare (aire de répartition très restreinte : quelques communes françaises par exemple) et/ou très menacée sur l'intégralité de son aire de répartition (catégorie CR sur la liste rouge régionale des espèces menacées) ;

ENJEUX FORTS

- habitat naturel rare et/ou menacé (catégorie EN à VU sur la liste rouge régionale des habitats naturels et semi-naturels menacés, argumenté en fonction du contexte biogéographique local) ;
- espèce rare (aire de répartition restreinte à un ou quelques départements, par exemple) et/ou menacée sur l'intégralité de son aire de répartition (catégorie EN à VU sur la liste rouge régionale des espèces menacées, argumenté en fonction du contexte biogéographique local) ;

ENJEUX MODÉRÉS

- habitat naturel peu commun et/ou peu menacé (catégorie VU à NT sur la liste rouge régionale des habitats naturels et semi-naturels, argumenté en fonction du contexte biogéographique local) ;
- espèce rare dans le domaine géographique étudié mais non menacée à l'échelle de son aire de répartition globale et/ou taxon endémique non menacé et/ou espèce commune mais modérément menacée sur son aire de répartition, *i.e.* en cours de régression avérée (catégorie VU à NT sur la liste rouge régionale des espèces menacées, argumenté en fonction de sa répartition biogéographique) ;

ENJEUX FAIBLES

- habitat naturel commun et non menacé (catégorie LC sur la liste rouge régionale des habitats naturels et semi-naturels), comme les milieux très dégradés ou artificialisés par les activités humaines ;
- espèce commune et ubiquiste comme le lézard des murailles, bien que protégé au niveau national (catégorie LC sur la liste rouge régionale des espèces menacées).

Nota : L'évaluation de l'enjeu spécifique peut éventuellement être pondéré par les critères suivants : rareté locale (définie "à dire d'expert"), endémisme restreint de l'espèce, état de conservation...

9. SOURCE BIBLIOGRAPHIQUE

Les sources bibliographiques / sitographiques utilisées pour la réalisation de la note d'accompagnement (hors volet milieu naturel) sont les suivantes :

Climat : Météo France.

Topographie : Géoportail, IGN.

Géologie : Carte géologique au 1/50000^{ème} du BRGM.

Eaux superficielles / souterraines : Agence de l'Eau, BDTopo, BDCarthage, ARS.

Risques naturels : Préfecture de la Savoie, commune de La L, DREAL Rhône-Alpes-Auvergne, BRGM, IRSTEA.

Patrimoine naturel : Observatoire des Territoires de Savoie, MNHM, Direction Départementale des Territoires de la Savoie, Géoportail.

Contexte démographique : INSEE, Observatoire des Territoires de Savoie.

Contexte socio-économique : Observatoire des Territoires de Savoie, Fédération Pêche 73, Office du Tourisme de Beaufort.

Accessibilité et voies de communication : Carte routière Michelin / visite de site.

Risques technologiques : Géorisques, Commune de Beaufort.

Sites et sols pollués : Base de données BRGM (BASOL, BASIAS) et base des installations classées du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

Qualité de l'air : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes.

Urbanisme : DREAL Rhône-Alpes-Auvergne et Commune de Beaufort.

Réseaux : RTE, ENEDIS.





































Paysage : Observatoire régional des paysages de Rhône-Alpes / visite de site.

Patrimoine : Atlas des Patrimoines du Ministère de la Culture.

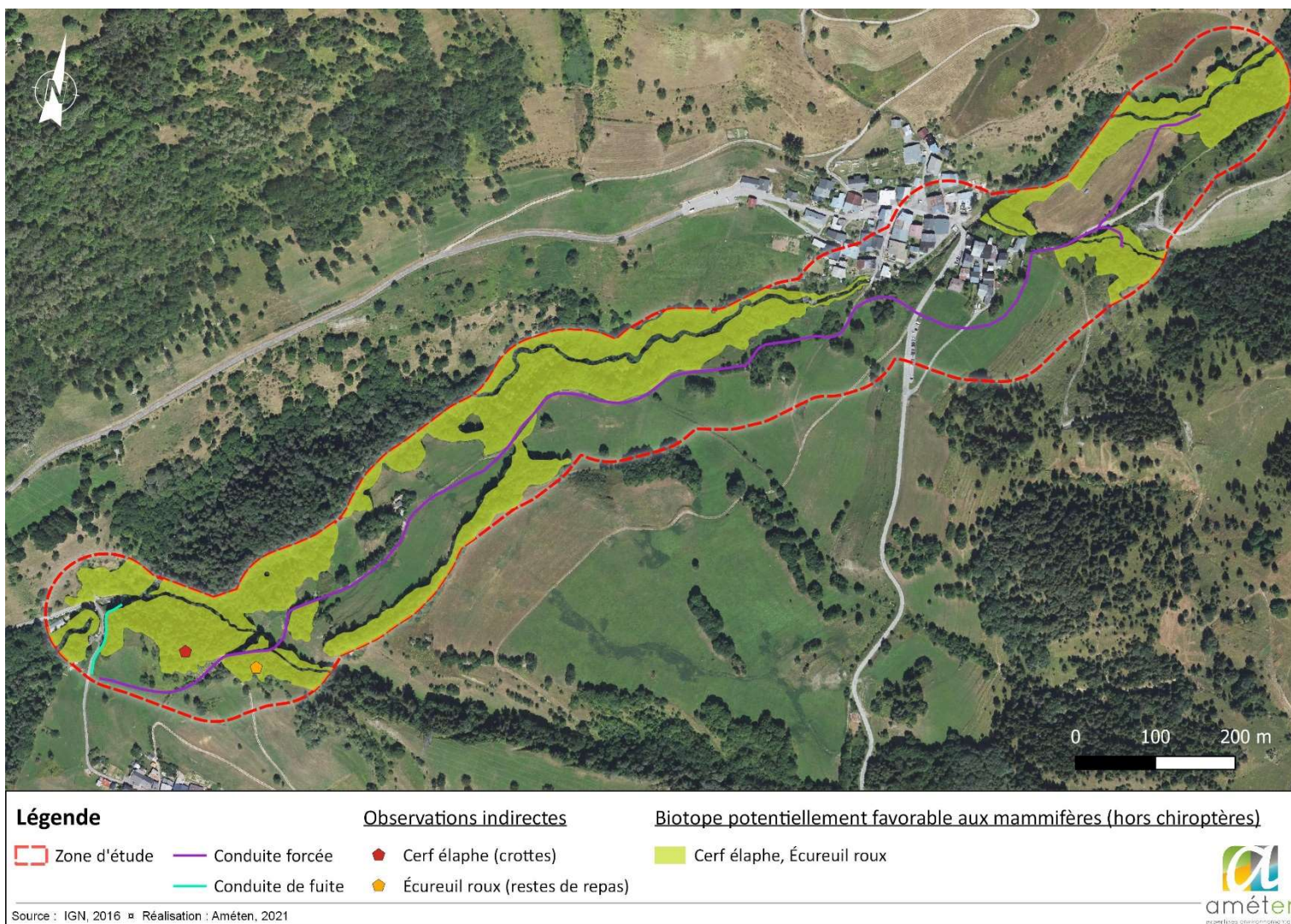
ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DU DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

1. Délimitation des habitats naturels et semi-naturels

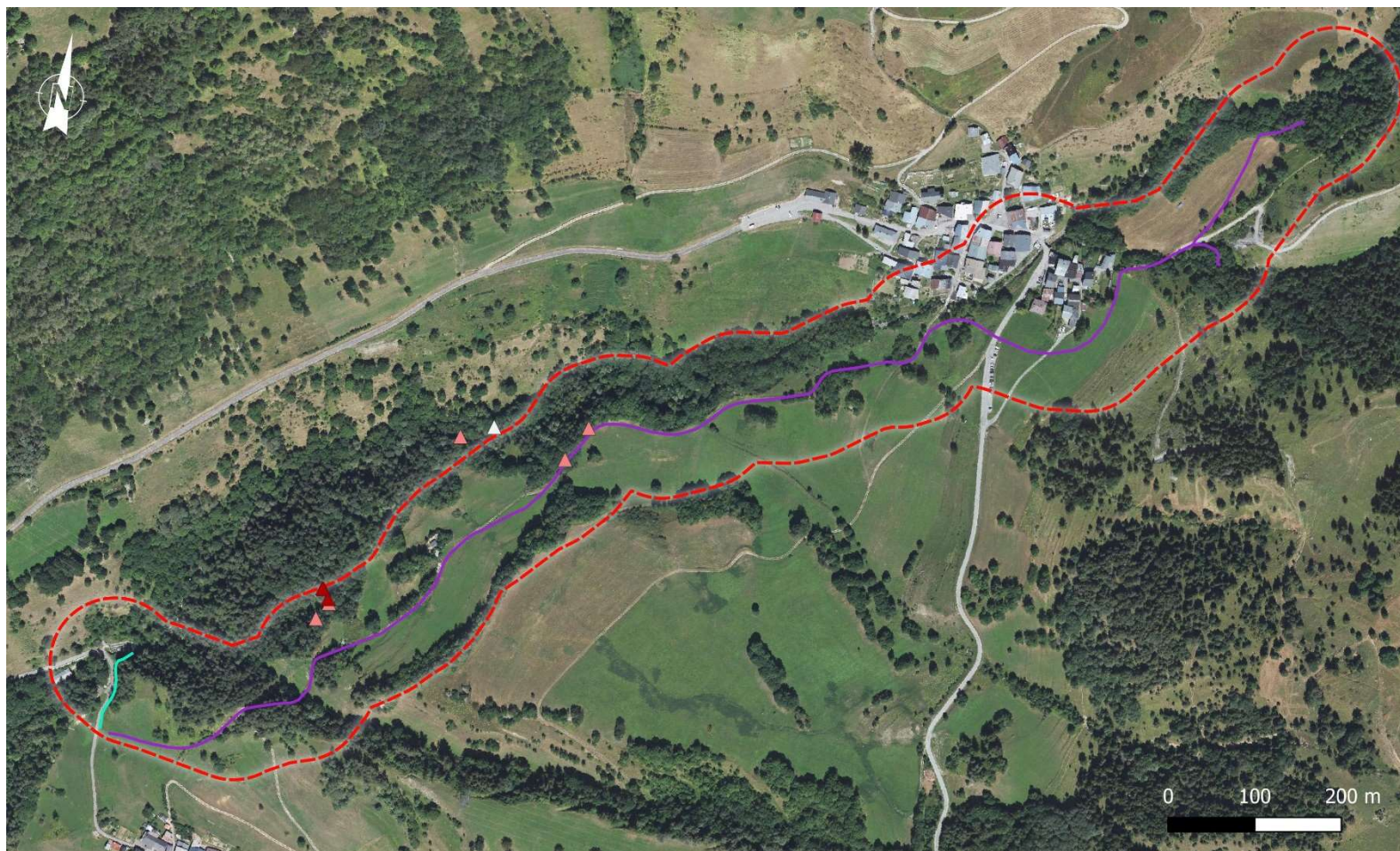
Légende

 Rivière de montagne	 Prairie de fauche de montagne à <i>Trisetum flavescens</i>
 Erablaie-Frênaie	 Reposoir à végétation luxuriante
 Erablaie-Frênaie x Hêtraie-sapinière	 Prairie calcicole semi-sèche riche en orchidée
 Frênaie riveraine	 Prairie calcicole semi-sèche pâturée
 Frênaie riveraine x Mégaphorbiaie montagnarde	 Pelouse calcicole des sols peu épais
 Hêtraie-sapinière	 Bas-marais à Laïche de Davall
 Hêtraie-sapinière à <i>Calamagrostis varia</i>	 Végétation proche bas marais alcalin
 Hêtraie-sapinière à <i>Calamagrostis varia</i> x Bas-marais	 Bas-marais à Laïche de Davall x Mégaphorbiaie montagnarde
 Hêtraie-sapinière x Frênaie	 Tapis immergé à Characées
 Pinède	 Vergers
 Îlot boisé	 Zone rudérale
 Accrus de feuillus x ourlet thermophile	 Ourlet nitrophile à Ortie
 Saulaie marécageuse x prairie flottante à glycérie	 Sentier à pelouse vivace piétinée
 Saulaie marécageuse x Bas-marais à Laïche de Davall	 Eboulis dépourvu de végétation
 Fruticée à <i>Hippophae rhamnoides</i>	 Dépôt bois/gravas
 Mégaphorbiaie des pentes humides	 Surface artificielle sans végétation
 Mégaphorbiaie montagnarde	 Zone d'étude
 Clairière à <i>Epilobium angustifolium</i>	 Tracé de la conduite forcée

2. Localisation des habitats potentiellement favorables à la reproduction des espèces de mammifères protégées et/ou à enjeu de conservation



3. Intérêt fonctionnel des secteurs de gîtes favorables aux chauves-souris

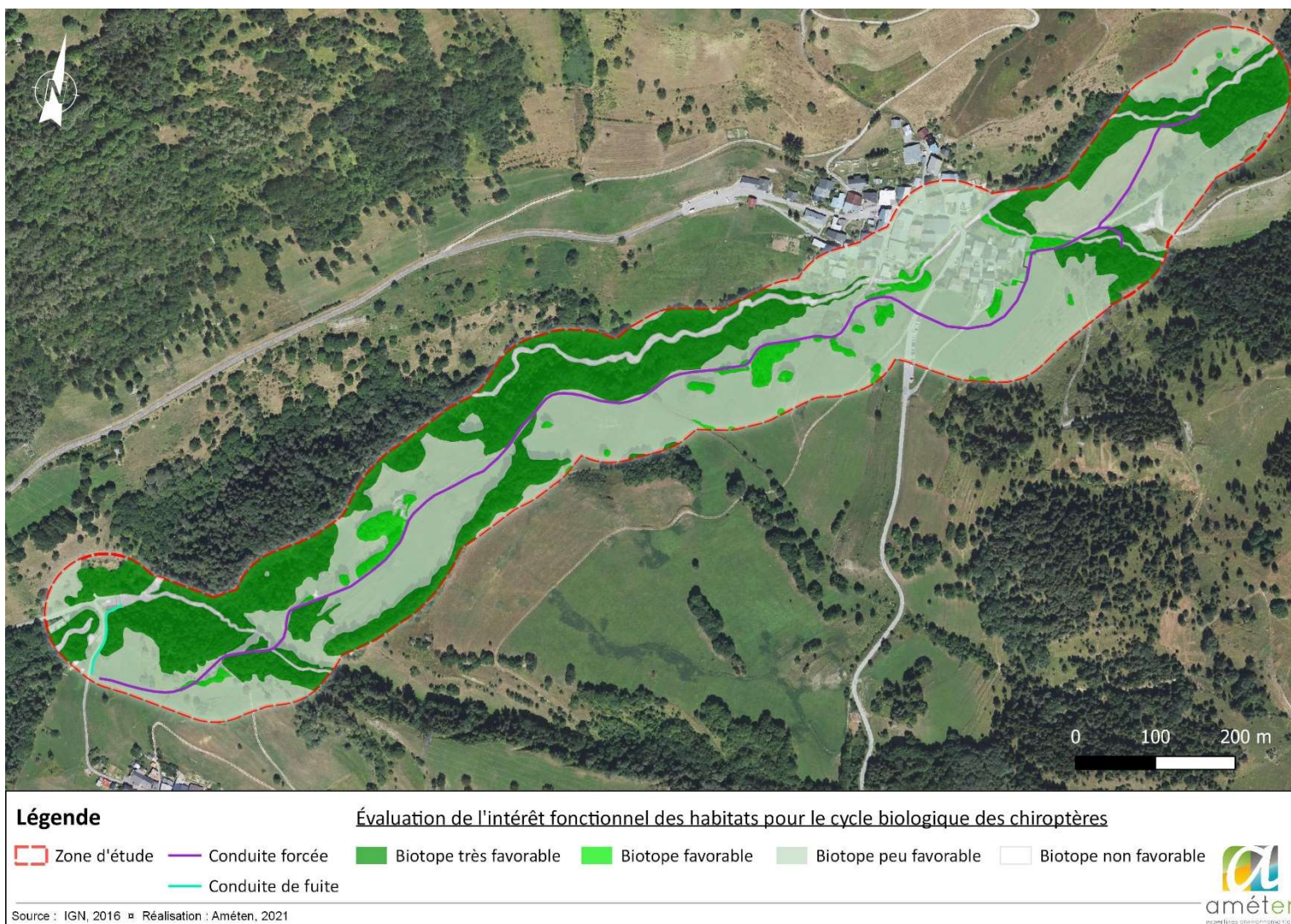


Légende		<u>Gîtes à chiroptères potentiels recensés</u>			
	Zone d'étude		Conduite forcée		Arbre-gîte à fort intérêt
	Conduite de fuite		Arbre-gîte à intérêt modéré		Arbre-gîte à faible intérêt
	Gîte bâti				

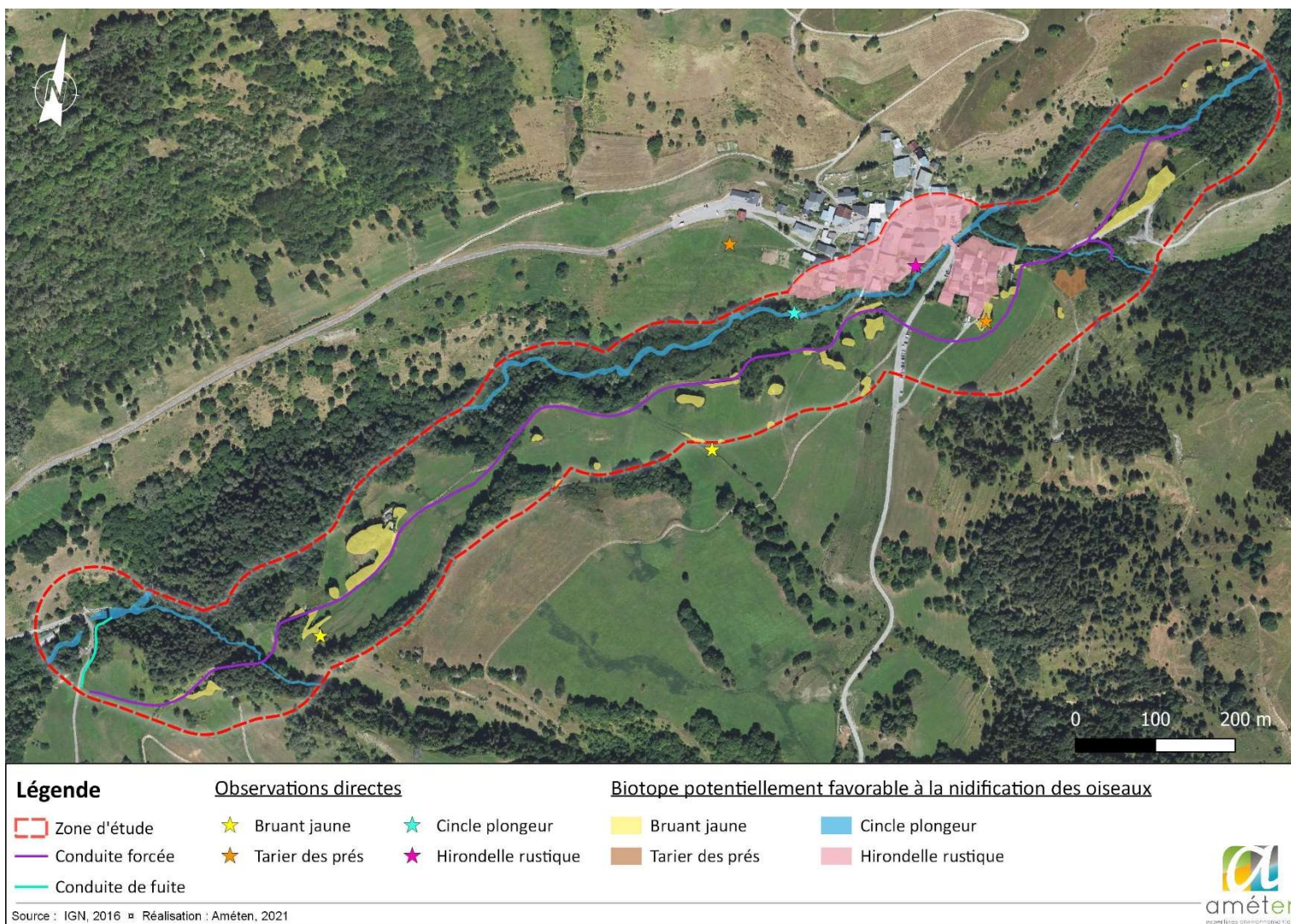
Source : IGN, 2016 ▣ Réalisation : Améten, 2021



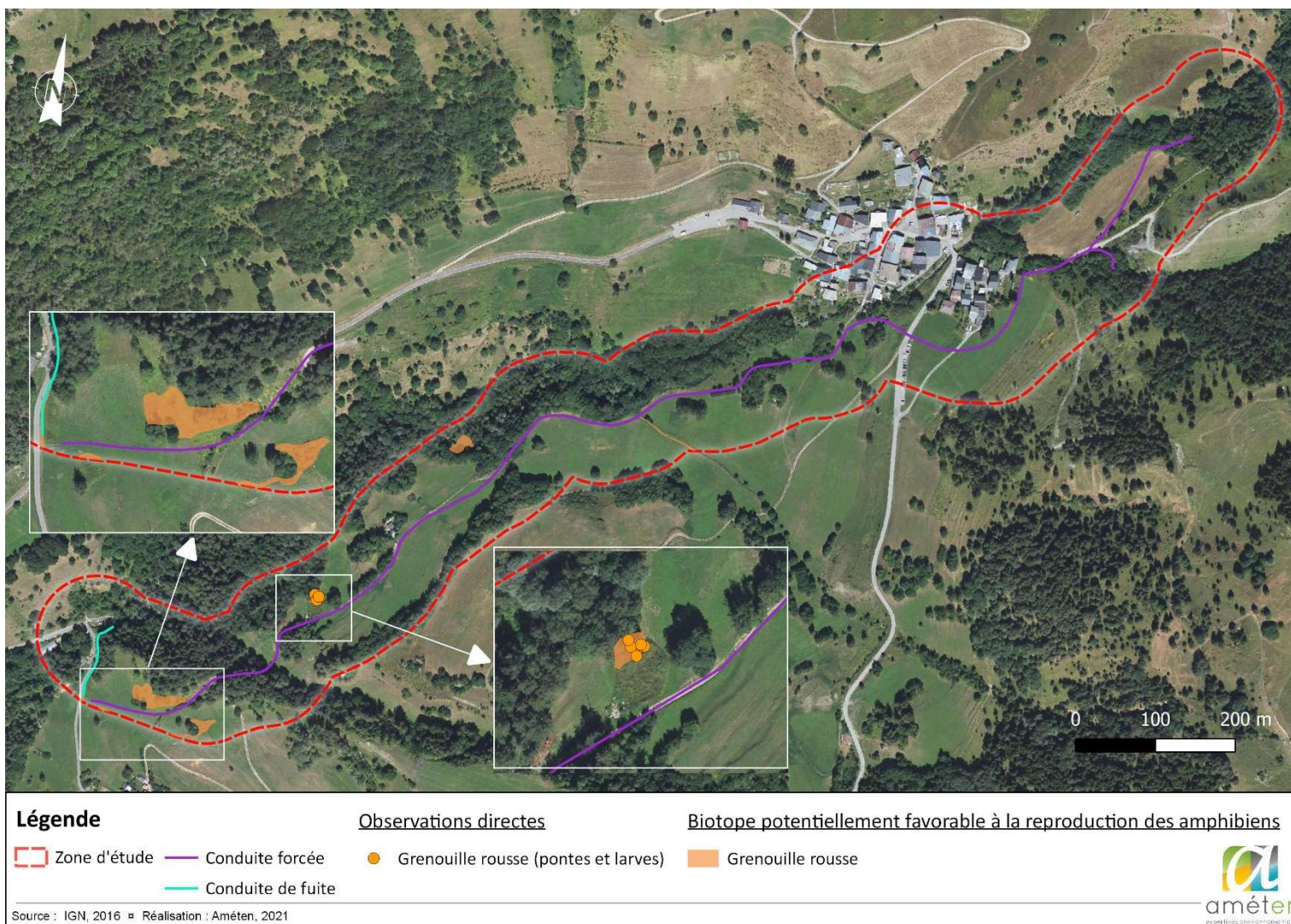
4. Intérêt fonctionnel des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces de chauves-souris (chasse, déplacement et gîtes)



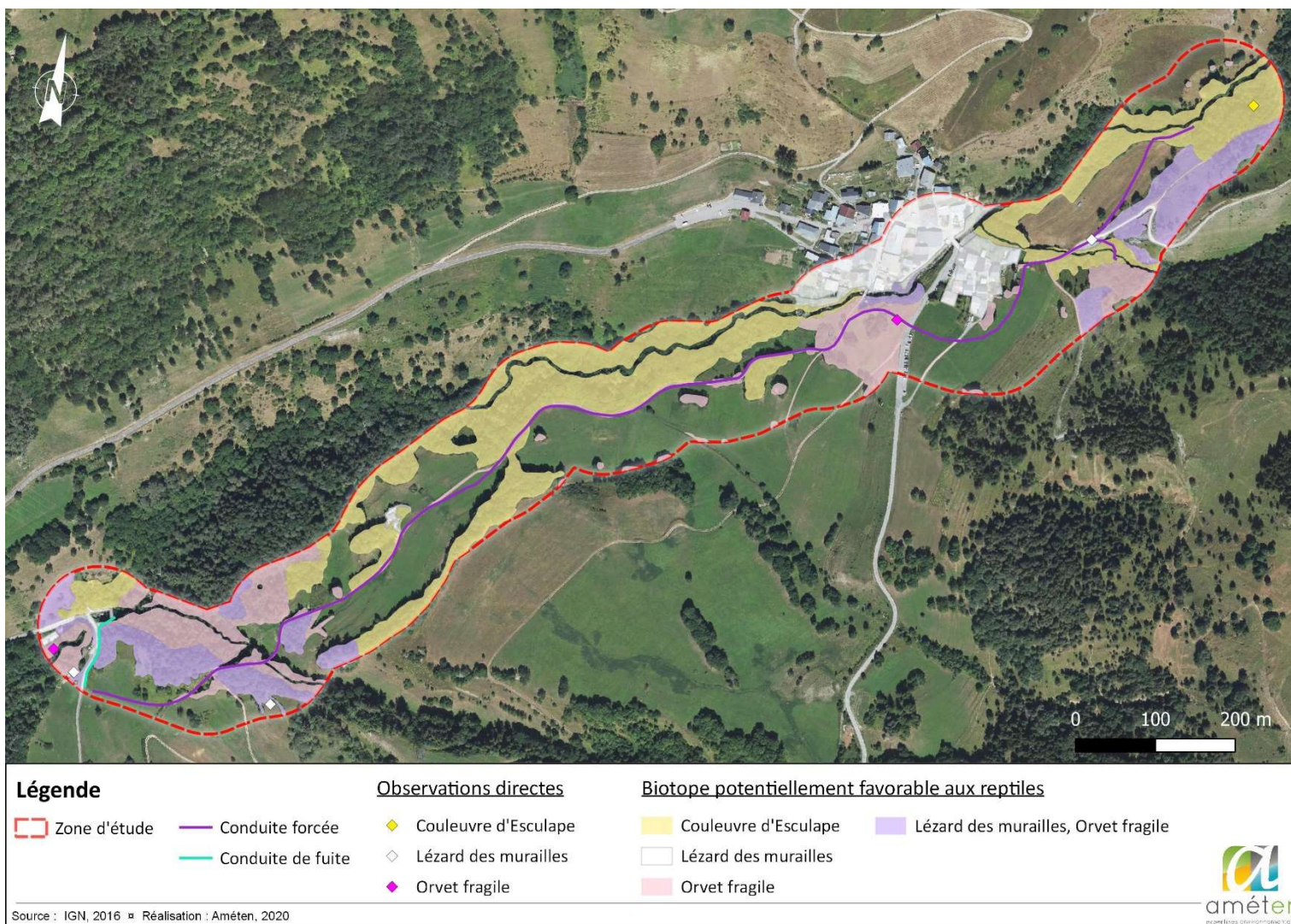
5. Localisation des espèces d'oiseaux protégées et/ou à enjeu de conservation, recensées en période de reproduction sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à leur nidification



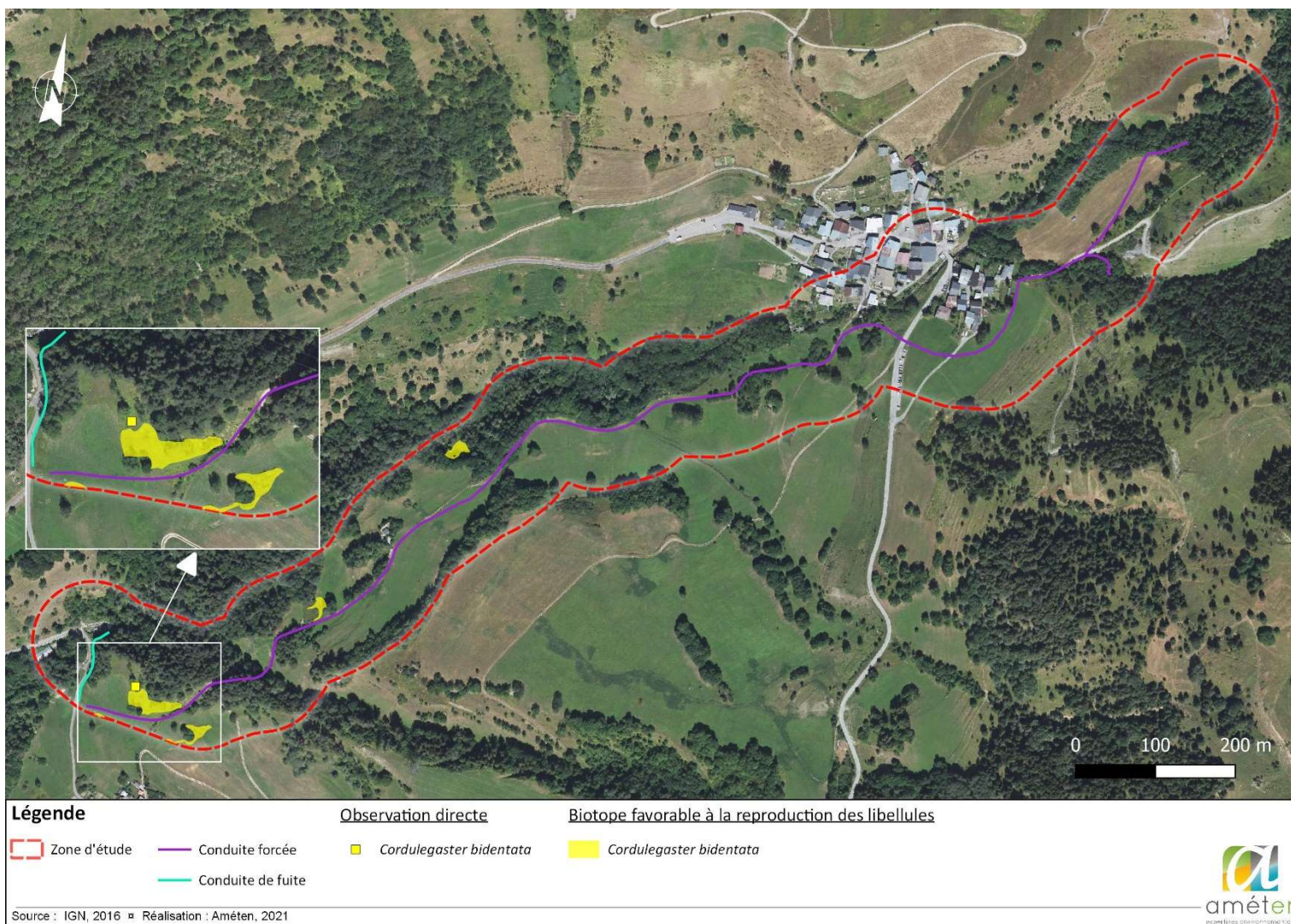
6. Localisation de l'espèce d'amphibien protégée (à faible enjeu de conservation), recensée sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à sa reproduction



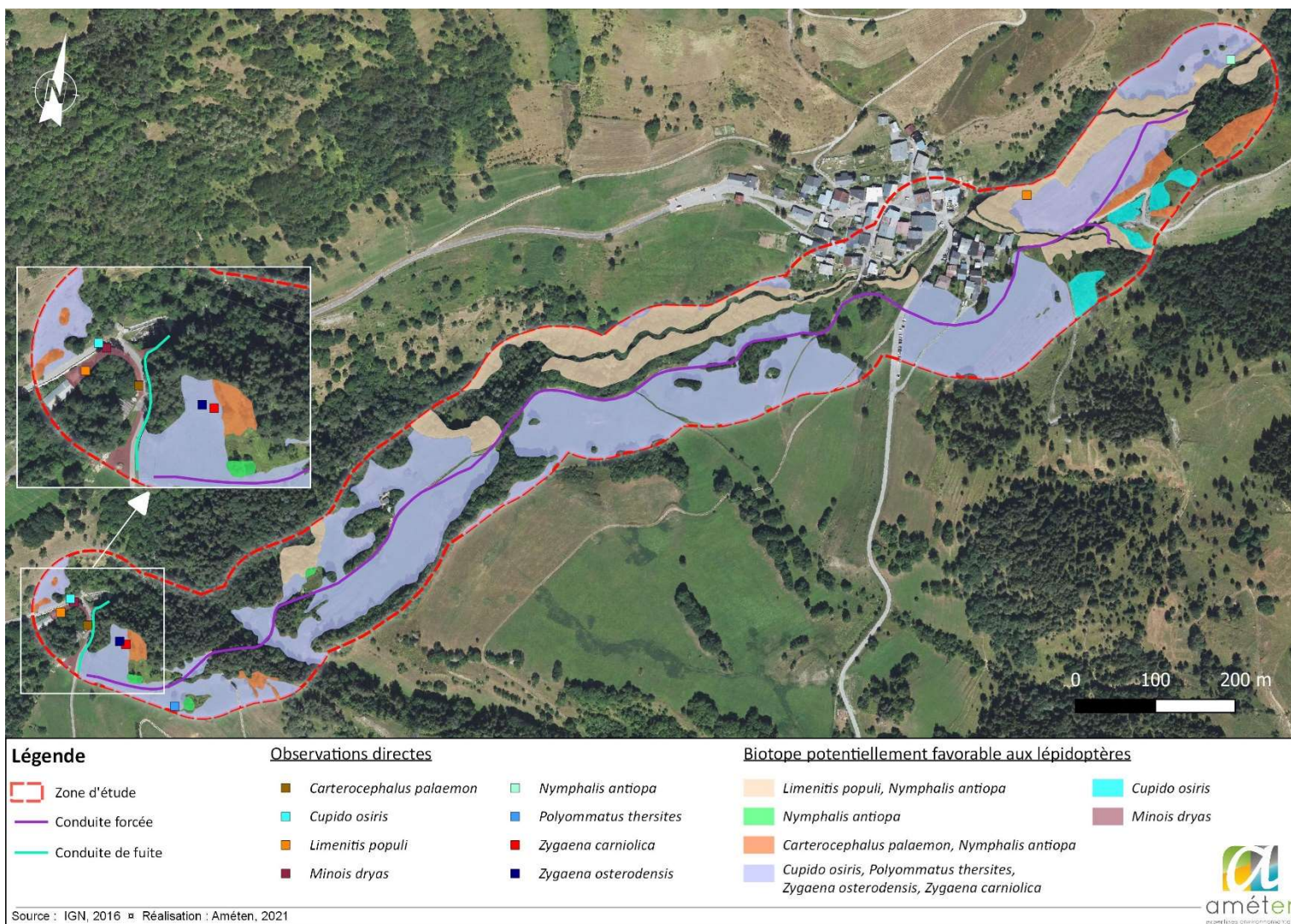
7. Localisation des espèces de reptiles protégées et/ou à enjeu de conservation, recensées sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à leur reproduction



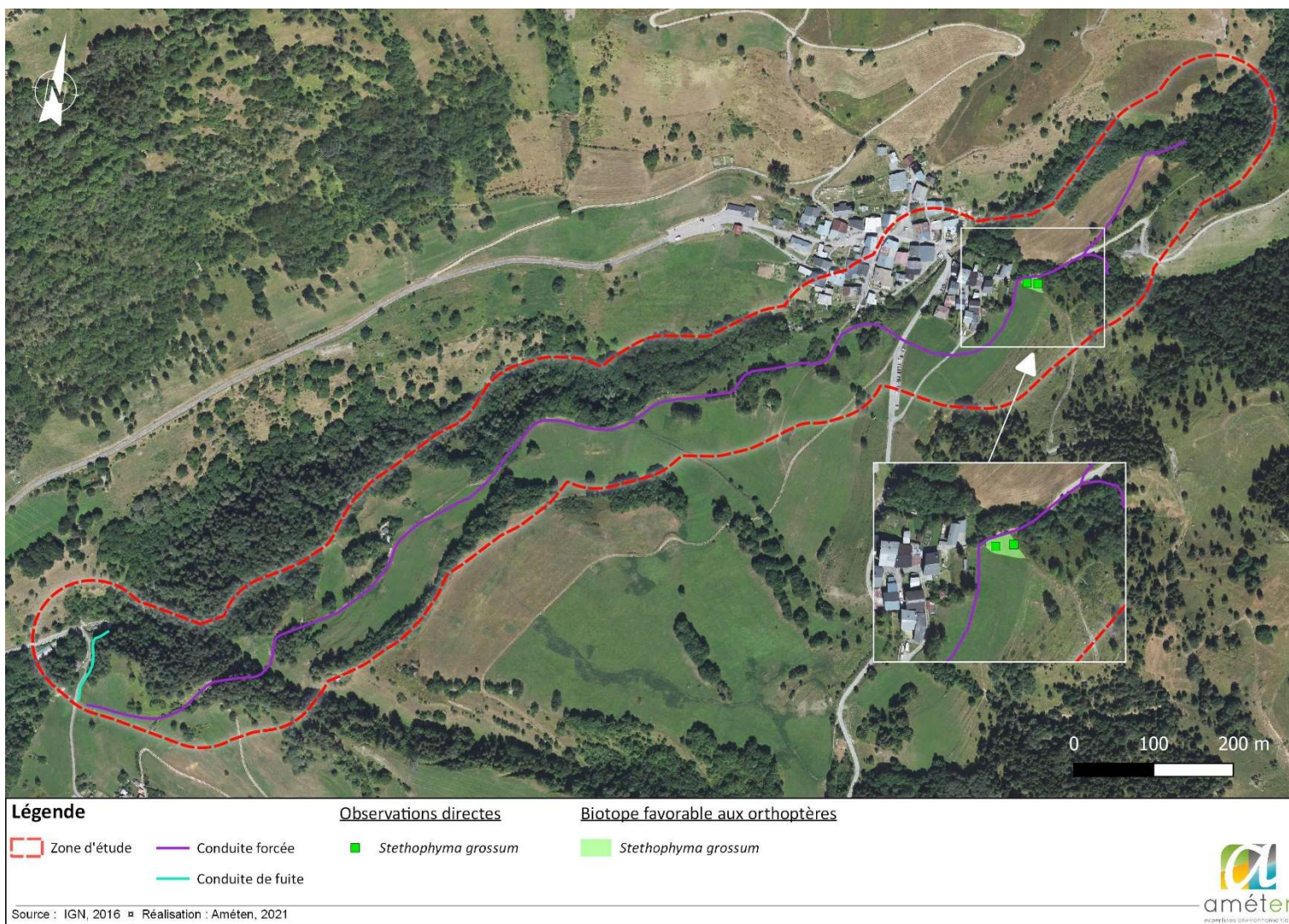
8. Localisation de l'espèce d'odonate à fort enjeu de conservation, recensée sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à sa reproduction



9. Localisation des espèces de lépidoptères à enjeu de conservation, recensées sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à leur reproduction



10. Localisation de l'espèce d'orthoptère à enjeu de conservation modéré, recensée sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à sa reproduction



11. Localisation de l'espèce de coléoptère à enjeu de conservation modéré, recensée sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à sa reproduction

