



## **Commune de Courchevel**



### **Etude écologique en préalable à l'aménagement d'un refuge bivouac dans le secteur de la brèche de Portetta**

**Vallée des Avals à Courchevel**

**Rapport d'étude**

**Août 2022**

## SOMMAIRE

<b>Préambule</b>	<b>p.4</b>
<b>1. Présentation du site</b>	<b>p.6</b>
<b>1.1. Cadre géographique et localisation du site</b>	<b>p.6</b>
<b>1.2. Contexte climatique</b>	<b>p.6</b>
<b>1.3. Contexte géologique et hydrogéologique</b>	<b>p.7</b>
<b>1.4. Réseau hydrographique</b>	<b>p.8</b>
<b>2. Biodiversité et milieux naturels</b>	<b>p.9</b>
<b>2.1. Protections et données d'inventaires</b>	<b>p.9</b>
2.1.1. Le Parc national de la Vanoise	p.9
2.1.2. Le site Natura 2000 du massif de la Vanoise	p.11
2.1.3. La réserve biologique domaniale de la Dent du Villard	p.12
2.1.4. Les Zones Naturelles d'Inventaires Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF)	p.12
2.1.5. L'inventaire départemental des zones humides	p.14
2.1.6. Synthèse de la localisation du projet au regard des protections et des données d'inventaires	p.15
<b>2.2. Diagnostic écologique du site</b>	<b>p.17</b>
2.2.1. Démarche méthodologique	p.17
2.2.2. Habitats naturels	p.19
2.2.3. Habitats naturels – Synthèse et enjeux	p.21
2.2.4. Flore	p.21
2.2.5. Flore – Synthèse et enjeux	p.26
2.2.6. Faune	p.26
2.2.7. Faune - Synthèse et enjeux	p.32
2.2.8. Continuités écologiques et dynamique écologique	p.33
2.2.9. Synthèse des enjeux de biodiversité	p.36
<b>3. Analyse des effets du projet sur la biodiversité et les milieux naturels</b>	<b>p.37</b>
<b>3.1. Effets sur les protections réglementaires et données d'inventaires</b>	<b>p.37</b>
<b>3.2. Effets sur les habitats naturels</b>	<b>p.38</b>
<b>3.3. Effets sur la flore</b>	<b>p.39</b>
<b>3.4. Effets sur la faune</b>	<b>p.42</b>
<b>3.5. Effets sur les continuités écologiques et la dynamique écologique</b>	<b>p.42</b>
<b>3.6. Synthèse des effets sur la biodiversité et les milieux naturels</b>	<b>p.43</b>
<b>4. Mesures d'intégration environnementale</b>	<b>p.44</b>
<b>4.1. Mesures d'évitement</b>	<b>p.44</b>
4.1.1. La protection des zones sensibles	p.44
<b>4.2. Mesures de réduction</b>	<b>p.44</b>
4.2.1. Les périodes d'intervention pour les travaux	p.44
4.2.2. Les périodes d'intervention en phase d'exploitation	p.44
<b>4.3. Effets résiduels</b>	<b>p.45</b>
<b>4.4. Synthèse des mesures et suivi</b>	<b>p.45</b>

<b>5. Bibliographie</b>	<b>p.46</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>p.47</b>
- Annexe 1 - Relevés d'inventaires floristiques	

## TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation géographique de la zone de projet	p.4
Carte 2 : Localisation de la zone d'étude	p.6
Carte 3 : Extrait de la carte géologique de Moutiers au 1/50 000 ème	p.7
Carte 4 : Localisation de la zone d'étude au regard de la zone cœur du parc national de la Vanoise	p.10
Carte 5 : Localisation de la zone d'étude au regard du site Natura 2000 du massif de la Vanoise	p.11
Carte 6 : Localisation de la zone d'étude au regard des périmètres de ZNIEFF	p.13
Carte 7 : Localisation de la zone d'étude au regard des périmètres de zones humides	p.14
Carte 8 : Localisation de la zone d'étude au regard des protections réglementaires et des données d'inventaires	p.15
Carte 9 : Localisation du périmètre d'étude	p.18
Carte 10 : Aires de localisation des plantes patrimoniales connues sur le secteur des dents de Portetta et sa périphérie	p.26
Carte 11 : Synthèse flore	p.27
Carte 12 : Synthèse faune	p.33
Carte 13 : Trame verte et bleue régionale	p.34
Carte 14 : Trame verte et bleue départementale	p.35
Carte 15 : SCOT Tarentaise Vanoise – Atlas cartographique du Document d'Objectifs et d'Orientations	p.36

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Fiche descriptive du Saxifrage fausse-mousse	p.24
Figure 1 : Fiche descriptive du Lagopède alpin	p.29
Figure 1 : Fiche descriptive du Tichodrome échelette	p.30
Figure 1 : Fiche descriptive du Bouquetin des Alpes	p.32

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Détail des visites de terrain	p.17
Tableau 2 : Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'étude	p.21
Tableau 3 : Liste des oiseaux diurnes contactés dans la zone d'étude	p.28
Tableau 4 : Statut des oiseaux diurnes contactés dans la zone d'étude	p.28
Tableau 5 : Liste des mammifères terrestres contactés dans la zone d'étude	p.31
Tableau 6 : Synthèse des enjeux de biodiversité dans la zone d'étude	p.37
Tableau 7 : Synthèse des effets du projet sur la biodiversité et les milieux naturels	p.45
Tableau 8 : Effets résiduels du projet après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction	p.45



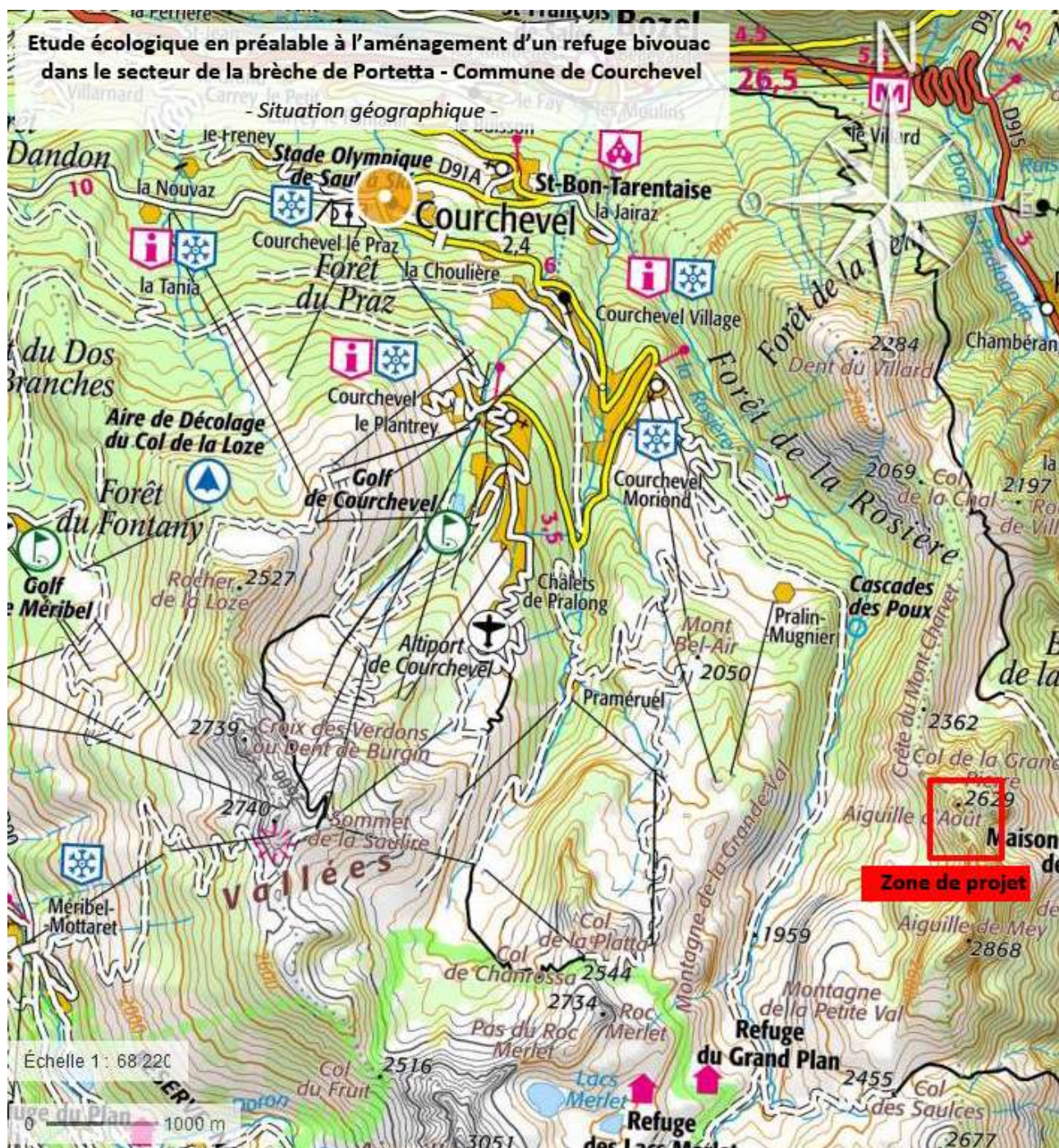
## Préambule

### Contexte de l'étude

En préalable à l'aménagement d'un refuge bivouac dans le secteur de la brèche de Portetta dans la vallée des Avals, la commune de Courchevel souhaite engager la réalisation d'une étude écologique.

La carte suivante présente la localisation géographique de la zone de projet.

**Carte 1** Localisation géographique de la zone de projet (source : geoportail)



Le projet porté par la commune de Courchevel consiste à installer un refuge bivouac d'une capacité d'environ 6 places, ainsi que des toilettes sèches.

Les photographies suivantes illustrent le principe d'équipement envisagé par la commune.





*Principe d'équipement envisagé (source : commune de Courchevel)*

Le projet se situe au sein des périmètres des ZNIEFF de type 1 suivantes :

- la ZNIEFF de type 1 de la Dent du Villard et du rocher de Villeneuve qui est caractérisée par une grande diversité d'habitats naturels représentant tous les types physiologiques : forêts, landes à éricacées, fourrés de saules, pelouses alpines et subalpines, mégaphorbiaies, falaises, éboulis..
- la ZNIEFF de type 1 des Montagnes de la Petite et de la Grande Val. Ce secteur voit alterner alpages, forêts de résineux, vives rocheuses, pierriers, ruisseaux et lacs d'altitude. Les milieux rocheux, habitat constitutif de la zone de projet, accueille une flore rupicole caractéristique dont des espèces patrimoniales comme l'Androsace helvétique protégée au plan national ou la Saxifrage fausse diapensie protégée au plan régional.

La présente étude a pour objectifs :

- l'identification et la caractérisation des habitats naturels constitutifs de la zone de projet
- la prospection de la flore patrimoniale
- la réalisation d'inventaires faunistiques
- la définition des enjeux de biodiversité
- l'analyse des incidences du projet en phase de chantier et en phase d'exploitation
- les propositions de mesures d'évitement-réduction-compensation

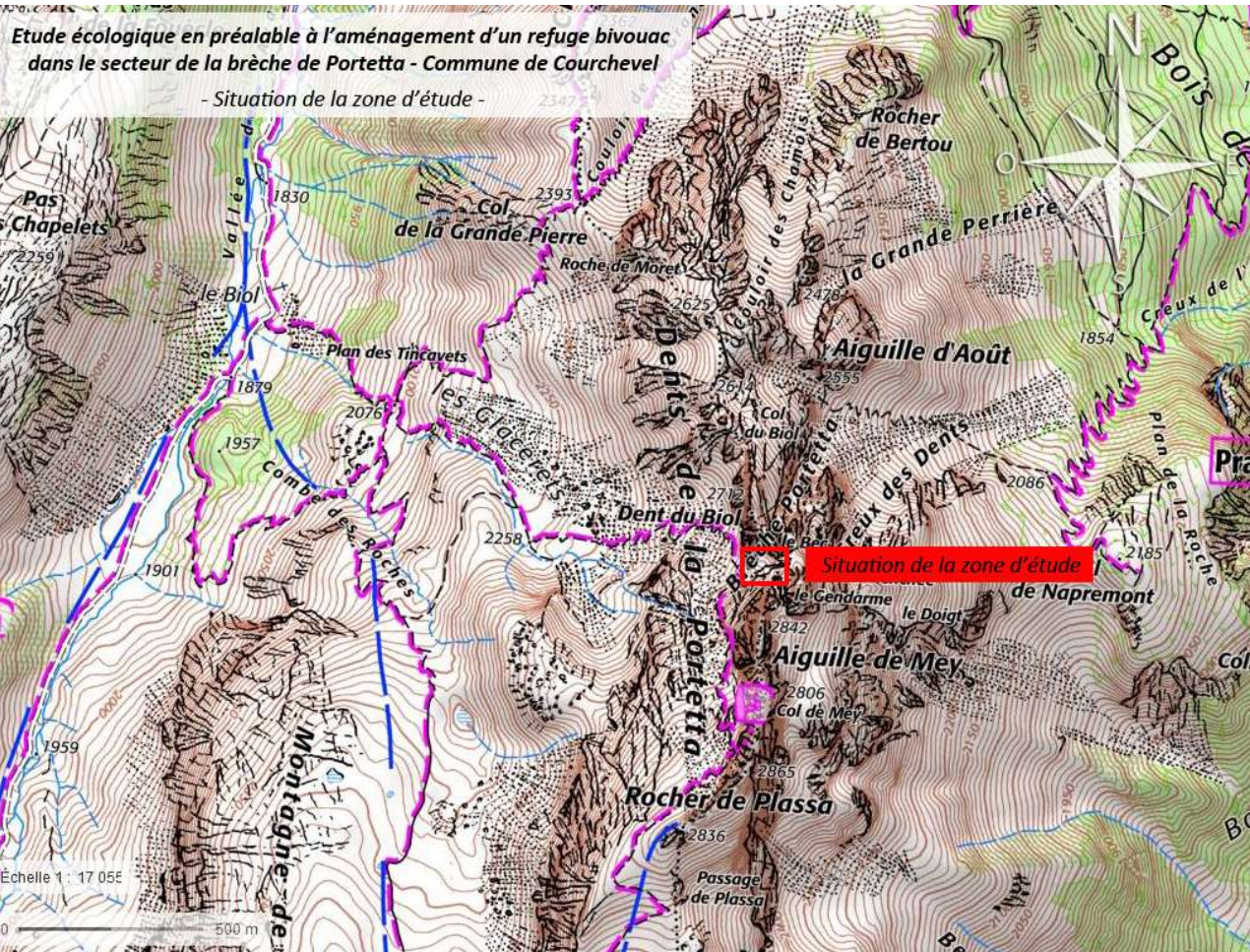
## 1.1. Milieu physique

### 1.1.1. Cadre géographique et localisation du site

La zone d'étude se situe dans le secteur de la brèche de Portetta à 2 650 m d'altitude.

La carte suivante présente la localisation de la zone d'étude.

**Carte 2** Localisation de la zone d'étude (source : geoportail)



**1.1.2. Contexte climatique**

*Source de données : Météo France*

Le poste météorologique de référence le plus proche est celui de Bozel, situé à une altitude de 865 mètres. Malgré cette proximité, c'est le poste météorologique de Pralognan-la Vanoise, situé à 1 420 mètres qui a été retenu comme référence en raison de sa position géographique qui reflète davantage l'amplitude altitudinale qui caractérise le territoire de Courchevel.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 1075 mm. Les précipitations sont assez bien réparties dans l'année, avec un maximum en automne. Le mois d'avril est le plus sec.

L'enneigement est abondant et la présence du manteau neigeux varie de 4 à 6 mois en fonction de l'altitude, de l'exposition et de la végétation.

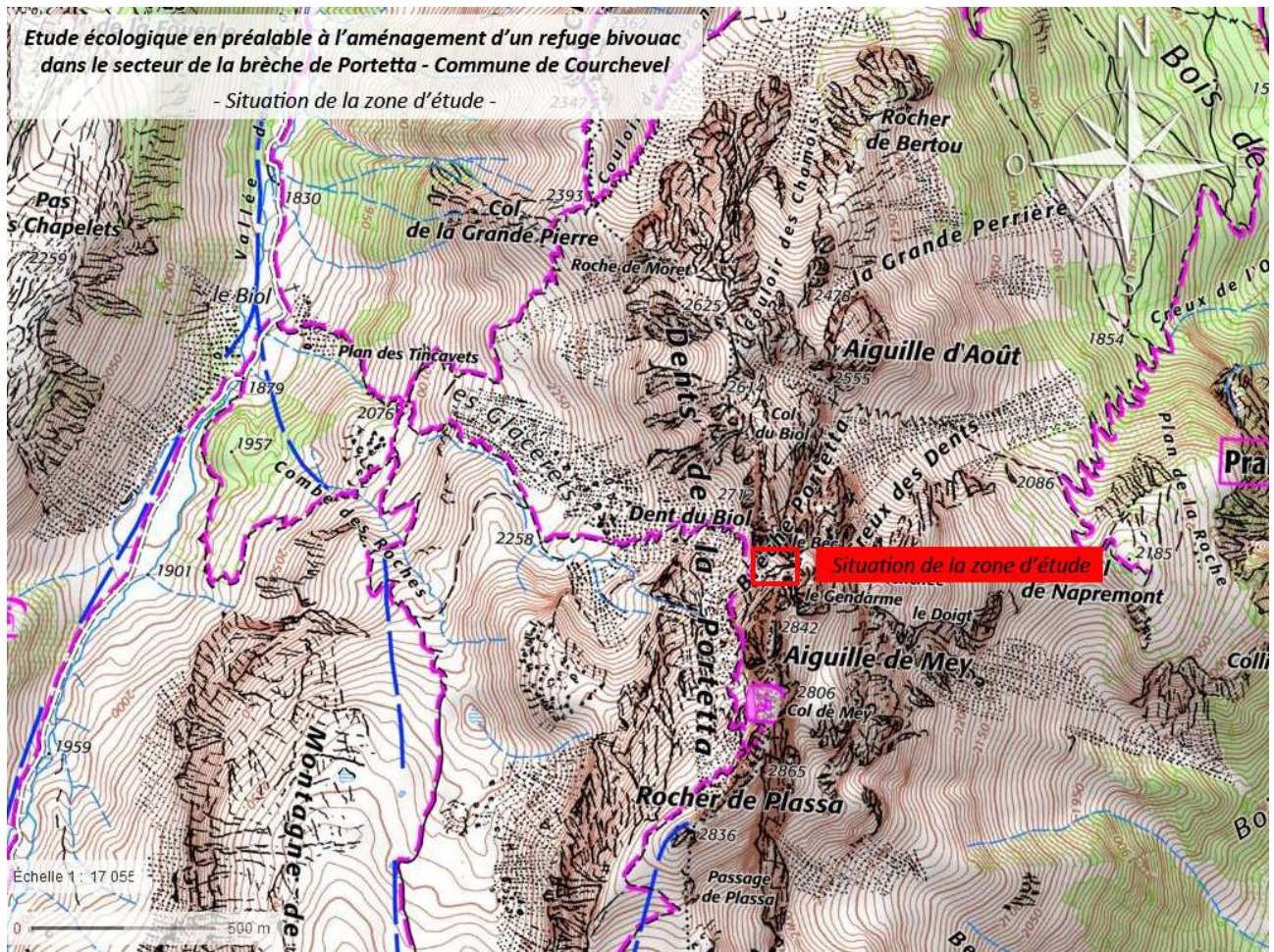
Les températures moyennes mensuelles vont de -2° C à 14° C et la moyenne annuelle est de 6° C.

Commune de Courchevel - Etude écologique en préalable à l'aménagement d'un refuge bivouac dans le secteur de la brèche de Portetta – Mont'Alpe – Août 2022

### 1.1.1. Cadre géographique et localisation du site

La carte suivante présente la localisation de la zone d'étude.

**Carte 2** Localisation de la zone d'étude (source : geoportail)



### 1.1.2. Contexte climatique

Le poste météorologique de référence le plus proche est celui de Bozel, situé à une altitude de 865 mètres. Malgré cette proximité, c'est le poste météorologique de Pralognan-la Vanoise, situé à 1 420 mètres qui a été retenu comme référence en raison de sa position géographique qui reflète davantage l'amplitude altitudinale qui caractérise le territoire de Courchevel.

L'enneigement est abondant et la présence du manteau neigeux varie de 4 à 6 mois en fonction de l'altitude, de l'exposition et de la végétation.

Commune de Courchevel - Etude écologique en préalable à l'aménagement d'un refuge bivouac dans le secteur de la brèche de Portetta – Mont'Alpe – Août 2022 6



### 1.1.3. Contexte géologique et hydrogéologique

*Source de données :*

- Carte géologique 1/50 000 Moûtiers – Editions du BRGM
- Brèche de Portetta \_ Etude géotechnique de diagnostic – Géolithe – 16/11/2021

La commune de Courchevel se situe dans la grande unité géologique des Alpes appelée zone briançonnaise, et plus précisément dans la sous-unité de la zone houillère.

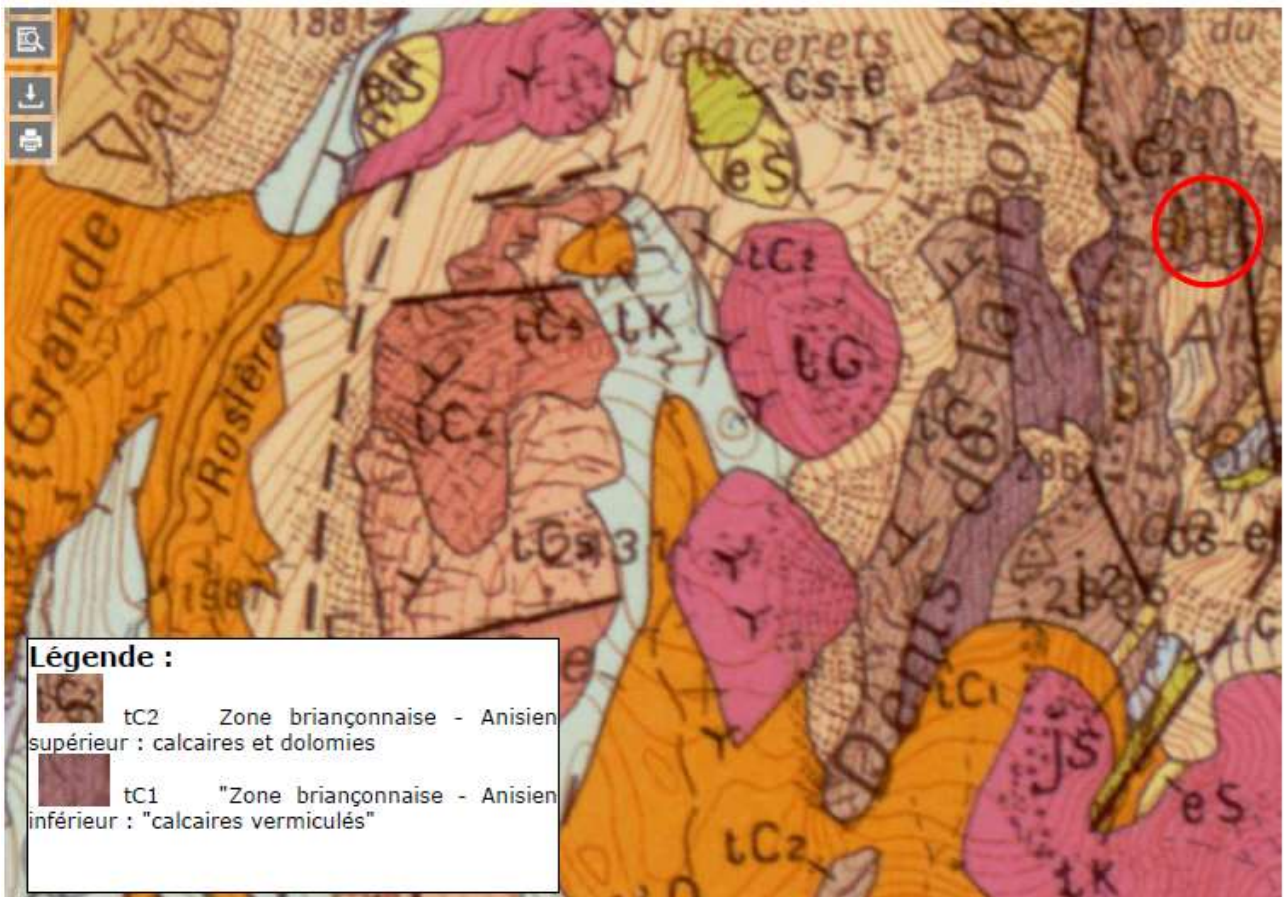
Plusieurs séries géologiques se distinguent :

- à l'ouest, une épaisse série détritique du carbonifère dite houillère, recouverte de schistes et de grès, de quartzites et de calcaires et dolomies
- à l'est et au sud, la série de la Vanoise composée de quartzites, calcaires et dolomies et des nappes de schistes lustrés
- les formations superficielles du quaternaire regroupant les éboulis rocheux, les cônes de déjection, les alluvions torrentielles et les masses colluviales de versant et moraines

Les terrains de la zone d'étude se composent de calcaires et dolomies datant du trias Moyen 247 à 242 Million d'années. On observe à l'est et au nord-est de la zone d'étude des nappes de gypse.

La carte géologique indique un pendage des bancs stratigraphique selon une pente vers le Nord-Est.

**Carte 3** Extrait de la carte géologique de Moutiers au 1/50 000 ème (source : BRGM – feuille n°751)



Sur le plan hydrogéologique, la commune de Courchevel est concernée par la masse d'eau souterraine n° 6406 du domaine plissé du bassin versant Isère et Arc. L'entité « Maurienne - Tarentaise – Vanoise » comporte deux types d'aquifères :

- les milieux poreux formés d'alluvions glaciaires et/ou modernes : ces alluvions sont constituées de sédiments sablo-graveleux localisés dans des ombilics et/ou des verrous (La Sassièrre, Rosuel, Les



Arcs...). Ces aquifères assez productifs constituent des ressources intéressantes pour les stations de sports d'hiver.

- des milieux discontinus formés de milieux fissurés et de milieux karstifiés. Les milieux fissurés sont constitués de formations gypseuses présentent une perméabilité en grand liée à la dissolution des sulfates. Les sources sont peu nombreuses mais leur débit est fort (50 à 100 l/s - 180 à 360 m<sup>3</sup>/h). Par contre les formations schisteuses et calcaréo-schisteuses sont très peu perméables et ne donnent naissance qu'à de petites sources (débits inférieurs à 3 l/s - 10 m<sup>3</sup>/h). Les quartzites de la zone briançonnaise houillère sont très altérés et présentent une bonne perméabilité. Les milieux karstifiés se sont développés dans les terrains carbonatés de la zone sub-briançonnaise. Les débits des émergences sont très variables en fonction des saisons.

Aucune manifestation hydrogéologique (source, résurgence...) n'a été observée dans la zone d'étude lors des visites de terrain.

#### **1.1.4. Réseau hydrographique**

Aucun cours d'eau ne parcourt la zone d'étude et aucun écoulement superficiel, temporaire ou permanent n'a été observé.

## 2. Biodiversité et milieux naturels

---

### 2.1. Protections et données d'inventaires

Source de données :

- Documents réglementaires et données d'inventaires (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes)
- Document d'objectifs du site Natura 2000 S43 Massif de la Vanoise 2007-2012
- Données de l'Observatoire des Territoires de la Savoie

#### 2.1.1. Le Parc national de la Vanoise

Au cœur de la zone intra-alpine des Alpes occidentales, le Parc national de la Vanoise couvre un territoire de près de 200 000 hectares. Près de 53 000 hectares sont classés dans le cœur du Parc, espace soumis à une protection forte et doté d'une réglementation spécifique.

Autour de cette zone s'étend le périmètre optimal. Ce premier Parc national français, créé en juillet 1963, concerne 28 communes des vallées de la Maurienne et de la Tarentaise. Il forme, en continuité avec le Parc national italien du Grand Paradis, le plus grand espace naturel protégé d'Europe occidentale.

Il accueille 1 200 espèces floristiques différentes, dont 200 espèces remarquables, et abrite environ 1 800 bouquetins, 4 000 chamois et 120 oiseaux nicheurs. De nombreuses espèces sont protégées au niveau national, régional et européen.

L'ensemble du territoire communal est situé dans le Parc. 672 hectares sont inclus dans le cœur du Parc, soit 11,4 % de la surface communale. Ils se situent sur un secteur d'altitude au pied de l'Aiguille du Fruit, grossièrement limitée par quatre cols : le col de Chanrossa, le col du Fruit, le col de Chanrouge et le col de la Platta.

La carte suivante présente la localisation de la zone d'étude au regard de la zone cœur du Parc national de la Vanoise (Source : DREAL Auvergne Rhône-Alpes).

**Carte 4** Localisation de la zone d'étude au regard du périmètre de la zone cœur du Parc national de la Vanoise





### 2.1.2. Le site Natura 2000 du massif de la Vanoise

Le massif de la Vanoise a été désigné sous l'appellation site Natura 2000 FR8201783 « Massif de la Vanoise » par arrêté ministériel du 17 octobre 2008 en zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la directive Habitat. Le massif a également été désigné en zone de protection spéciale (ZPS) au titre de la directive Oiseaux par arrêté ministériel du 29 février 1988 modifié par l'arrêté du 03 septembre 2018 sous l'appellation FR8210032. Outre le cœur du Parc de la Vanoise, le périmètre de la ZSC comprend, sur la commune de Courchevel, la réserve biologique domaniale de la Dent du Villard.

La carte suivante présente la localisation de la zone d'étude au regard du périmètre du site Natura 2000 du massif de la Vanoise (Source : DREAL Auvergne Rhône-Alpes).

**Carte 5** Localisation de la zone d'étude au regard du périmètre du site Natura 2000 du massif de la Vanoise



### **2.1.3. La réserve biologique domaniale de la Dent du Villard**

Cette réserve englobe toute la forêt domaniale du même nom, dont les terrains ont été acquis par l'État de 1891 à 1894 au titre des lois sur la restauration des terrains en montagne.

Elle abrite un milieu rare en Europe, la forêt de pins à crochets sur gypse.

La réserve couvre une superficie de 309 hectares, répartie entre 940 à 2 284 mètres d'altitude, sur les communes de Courchevel (60%), Bozel et Le Planay.

L'Office National des Forêts est le gestionnaire de cet espace. Il est chargé de l'application du plan de gestion. Les objectifs prioritaires que ce document a mis en évidence, sont le maintien de la forêt de pins à crochets, une meilleure connaissance des richesses naturelles du site et la sensibilisation du public à ce patrimoine naturel d'exception.

Le périmètre de la réserve est entièrement inclus dans le site Natura 2000 du massif de la Vanoise.

### **2.1.4. Les Zones Naturelles d'Inventaires Faunistiques et Faunistiques (ZNIEFF)**

Quatre ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont identifiées sur la commune de Courchevel :

- le massif de la Dent du Villard et du rocher de Villeneuve, ZNIEFF de type 1 n° 73150007, superficie 1 753,51 hectares
- le vallon de Chavière, ZNIEFF de type 1 n° 73150017, superficie 3 387,55 hectares
- les montagnes de la Petite et de la Grande Val, ZNIEFF de type 1 n° 73150018, superficie 1 401,25 hectares
- le vallon du Fruit, ZNIEFF de type 1 n° 73150048, superficie 2 024,60 hectares
- le massif de la Vanoise, ZNIEFF de type 2 n° 7315 – Superficie 120 987 hectares

La carte suivante présente la localisation de la zone d'étude au regard des périmètres de ZNIEFF (Source : DREAL Auvergne Rhône-Alpes).



**Carte 6** Localisation de la zone d'étude au regard des périmètres de ZNIEFF



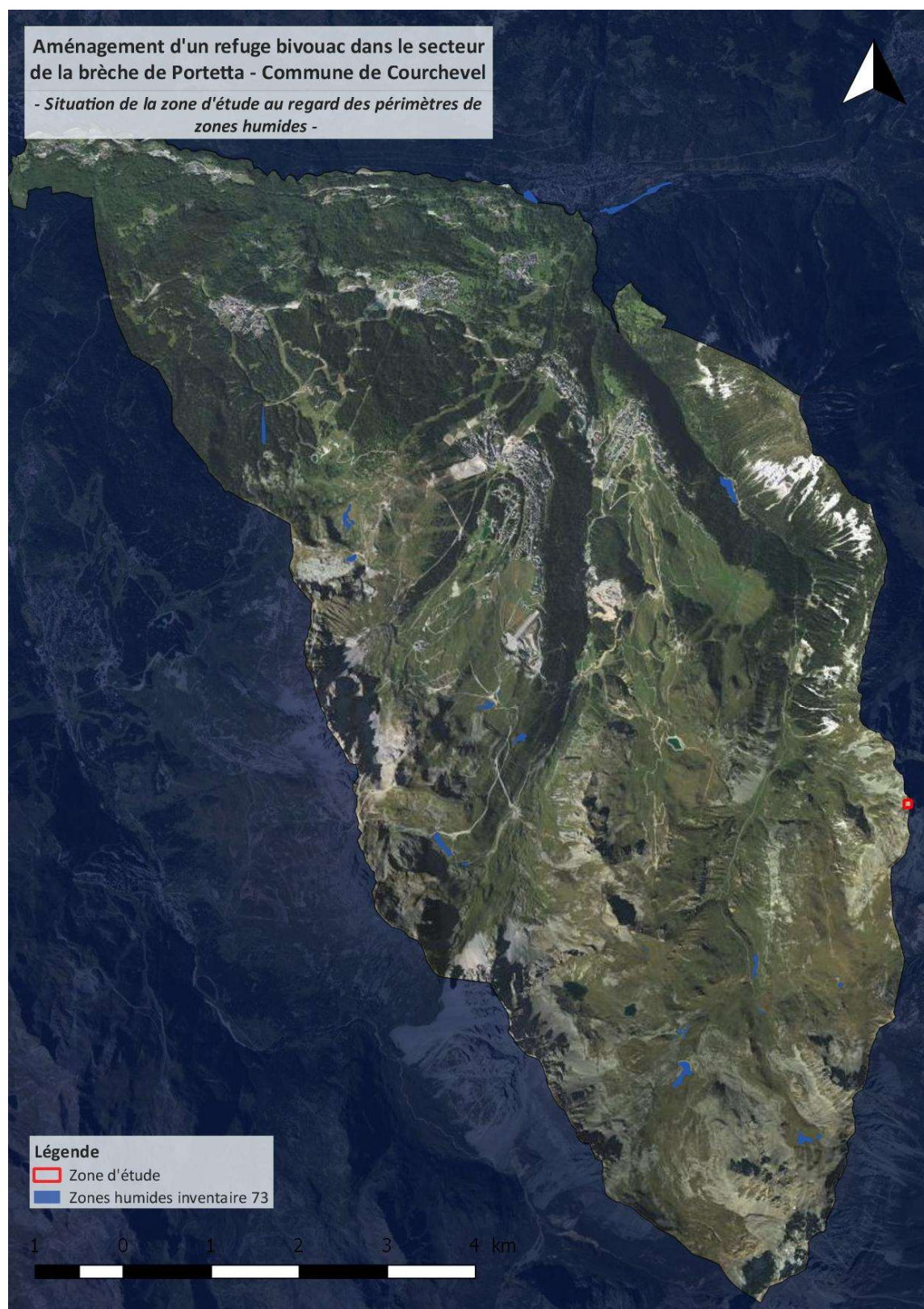


### 2.1.5. Les zones humides

Le Conservatoire des Espaces Naturels de la Savoie répertorie 17 zones humides sur la commune de Courchevel. Elles sont constituées essentiellement de marais et de lacs d'altitude.

La carte suivante présente la localisation de la zone d'étude au regard des périmètres de zones humides (Source : DREAL Auvergne Rhône-Alpes).

**Carte 7** Localisation de la zone d'étude au regard des périmètres de zones humides

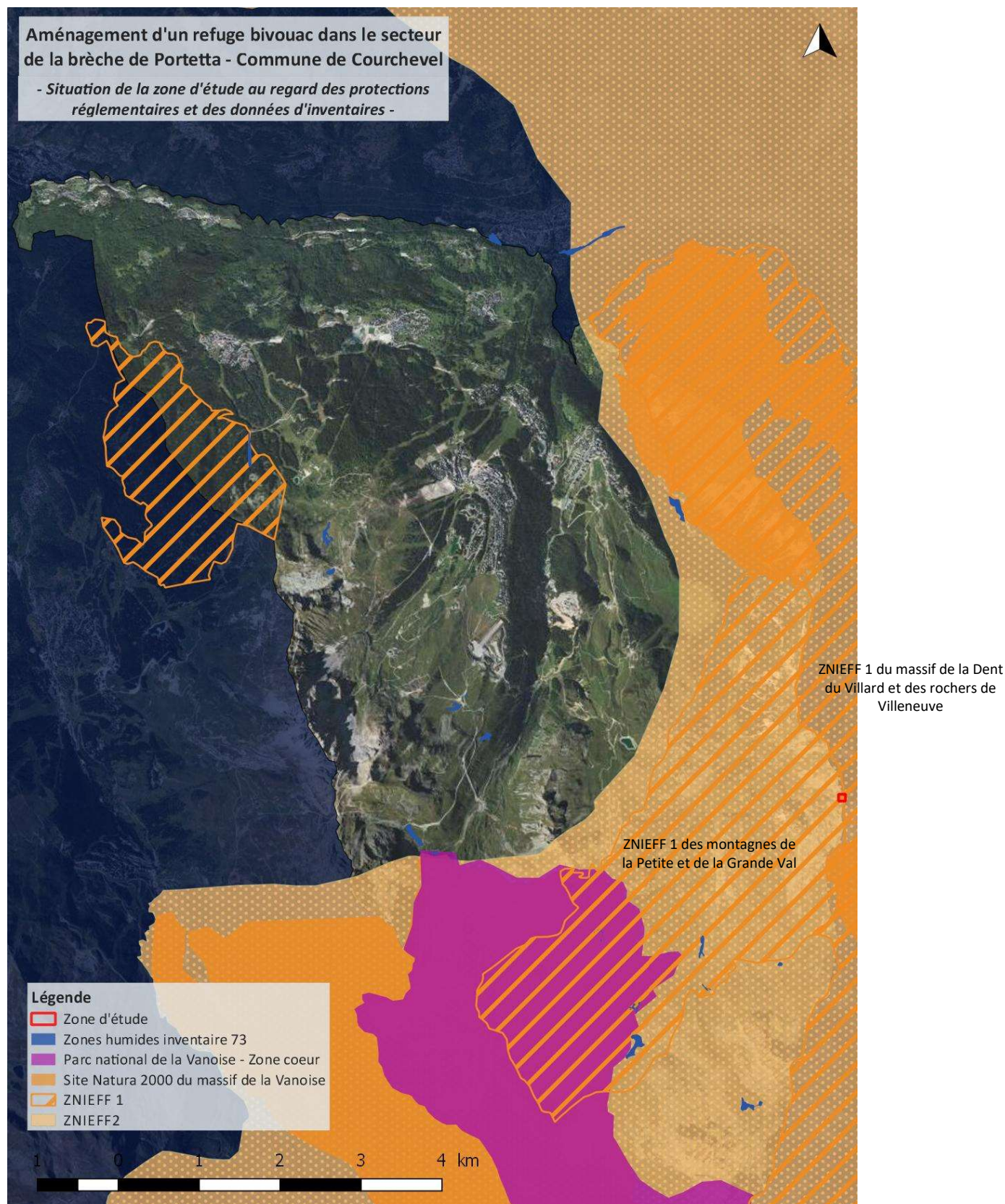




### 2.1.6.Synthèse de la localisation de la zone d'étude au regard des protections réglementaires et des données d'inventaires

La carte suivante présente la localisation de la zone d'étude au regard des protections réglementaires et des données d'inventaires.

**Carte 8** Localisation de la zone d'étude au regard des protections réglementaires et des données d'inventaires



La zone d'étude se situe au sein des périmètres des ZNIEFF de type 1 des montagnes de la Petite et de la Grande Val et du massif de la Dent du Villard et du rocher de Villeneuve. Elle est également incluse dans la ZNIEFF de type 2 du massif de la Vanoise.

#### **La ZNIEFF de type 1 n° 73150018 des montagnes de la Petite et de la Grande Val**

Au-dessus des pistes de la station de ski alpin de Courchevel, ce secteur voit alterner alpages, forêts de résineux, vires rocheuses, pierriers, ruisseaux et lacs d'altitude. Les forêts de résineux abritent l'emblématique Sabot de Venus, la Bruyère des neiges, la Pyrole intermédiaire et la Pyrole à feuilles rondes. Les bords de cours d'eau sont propices au développement de la Swertie vivace, de la Laîche bicolore et de la Laîche faux pied d'oiseau. Parmi la flore intéressante, on remarque aussi la présence de l'Orchis odorant protégé en région Rhône-Alpes et de l'Horminelle des Pyrénées, espèce rarissime connue uniquement dans la vallée de la Tarentaise pour la région. Le Tétrás lyre trouve ici les conditions favorables à son développement.

#### **La ZNIEFF de type 1 n° 73150007 du massif de la Dent du Villard et du rocher de Villeneuve**

Cet ensemble englobe notamment la réserve biologique domaniale du Villard. Il est caractérisé par une grande diversité d'habitats naturels représentant tous les types physiologiques : forêts, landes à éricacées, fourrés de saules, pelouses alpines et subalpines, mégaphorbiaies, falaises, éboulis..

La particularité du secteur réside dans son vieux peuplement de Pin à crochet sur gypse, ce substrat constituant l'essentiel de la zone. Installée sur sol superficiel, la pinède laisse place sur sol plus profond à la pessière subalpine.

La diversité des habitats naturels se traduit au niveau de la flore, très riche. Certaines de ses composantes présentent un fort intérêt patrimonial, telles la Laîche pied d'oiseau, l'Orchis odorant, l'Ancolie des Alpes, la Clématite des Alpes, les Pyroles verdâtre et intermédiaire, le Saule glauque, l'Androsace de Suisse, le Chamorchis des Alpes, l'Epipogon sans feuille, la Bruyère des neiges, la Linnée boréale, l'Horminelle des Pyrénées, la Silène de Suède, la Stemmakanthe rhapsodique... On retrouve ici des espèces essentiellement forestières, telles que l'orchidée Sabot de Venus (dont la population est ici remarquable), d'autres inféodées aux zones rocailleuses (Saxifrage fausse diaspésie) ou encore des espèces de prairies (Dracocéphale de Ruysch).

Le site héberge également une faune diversifiée. Parmi les espèces d'oiseaux les plus intéressantes, citons le Sizerin flammé, le Tarin des aulnes, le Gobemouche noir, le Tichodrome échelette, la Rousserolle verderolle, la Gélinotte des bois, le Tétrás lyre, le Cassenoix moucheté. La configuration en paroi rocheuse du Rocher de Villeneuve a favorisé la reproduction d'un couple d'Aigle royal qui a installé sur ce secteur deux aires de nidification. Plus près des rives du Doron est présent un autre rapace bien moins fréquent : la Chevêchette d'Europe qui trouve probablement un habitat favorable dans ces boisements parfois peu exploités.

Le Bouquetin des Alpes, le Chamois et le Cerf élaphe figurent quant à eux parmi les mammifères remarquables, tout comme le Campagnol des neiges et le Lièvre variable.

#### **La ZNIEFF de type 2 n° 7315 du massif de la Vanoise**

Le vaste massif de la Vanoise est clairement circonscrit par les hautes vallées de la Tarentaise et de la Maurienne. A l'ouest, il se prolonge par le Perron des Encombres vers la Lauzière, dont il est séparé par la vallée des Belleville. A l'est, la chaîne frontalière le relie au massif italien du Grand Paradis, avec lequel elle forme un immense ensemble naturel.

Le patrimoine naturel local est considérable. En témoigne la présence d'espèces connues de France de cette seule région. Si l'altitude est un facteur influant sur la flore, celui-ci est loin d'être le seul. L'orientation (adret ou ubac), les péripiétés de l'histoire climatique et des glaciations successives, les types de sols ou de roche, l'existence de zones humides ou l'activité ancestrale des hommes génèrent des milieux différents. Tous ces facteurs contribuent à une extrême diversité de la flore dans le massif de la Vanoise.

L'étagement de la végétation voit se succéder pelouses steppiques mauriennes et forêts sèches, hêtraies sapinières montagnardes, landes, pinèdes et mélèzeins subalpins, pelouses riveraines arctico-alpines et rochers alpins, sans oublier les prairies de fauche -malheureusement en forte régression- au cortège floristique d'une richesse insigne.



La faune présente un intérêt équivalent.

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les espaces les plus représentatifs en terme d'habitats ou d'espèces remarquables (écosystèmes montagnards, zones humides...) sont retranscrits à travers de très nombreuses zones de type I, représentant un fort pourcentage des superficies. Le zonage de type II englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés. Il souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales.

## 2.2. Diagnostic écologique du site

### 2.2.1. Démarche méthodologique

Le secteur de projet a fait l'objet de plusieurs visites de terrain présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 1** Détail des visites de terrain

Date	Intervenant	Type de prospection	Conditions météorologiques
28/10/2021	Valérie Tairraz écologue	Observation faune : <ul style="list-style-type: none"><li>- mammifères</li><li>- oiseaux</li></ul>	Beau et froid sans vent
10/06/2022	Valérie Tairraz écologue	Observation faune : <ul style="list-style-type: none"><li>- mammifères</li><li>- oiseaux</li></ul>	Beau et froid sans vent
06/07/2022	Valérie Tairraz écologue	Observation faune : <ul style="list-style-type: none"><li>- mammifères</li><li>- oiseaux</li></ul> Relevés floristiques	Beau, faiblement venté
07/07/2022	Valérie Tairraz écologue	Relevés floristiques	Beau, faiblement venté

### Recherche bibliographique

En complément des données réglementaires et d'inventaires disponibles, les bases de données suivantes ont été consultées :

- les données d'inventaires du patrimoine naturel national (INPN et DREAL Auvergne Rhône-Alpes)
- le Pôle Flore Habitat Fonge – Observatoire de la biodiversité en Auvergne -Rhône-Alpes
- l'Observatoire de la biodiversité de Savoie
- BiodiVanoise, l'atlas de la flore et de la faune du Parc national de la Vanoise

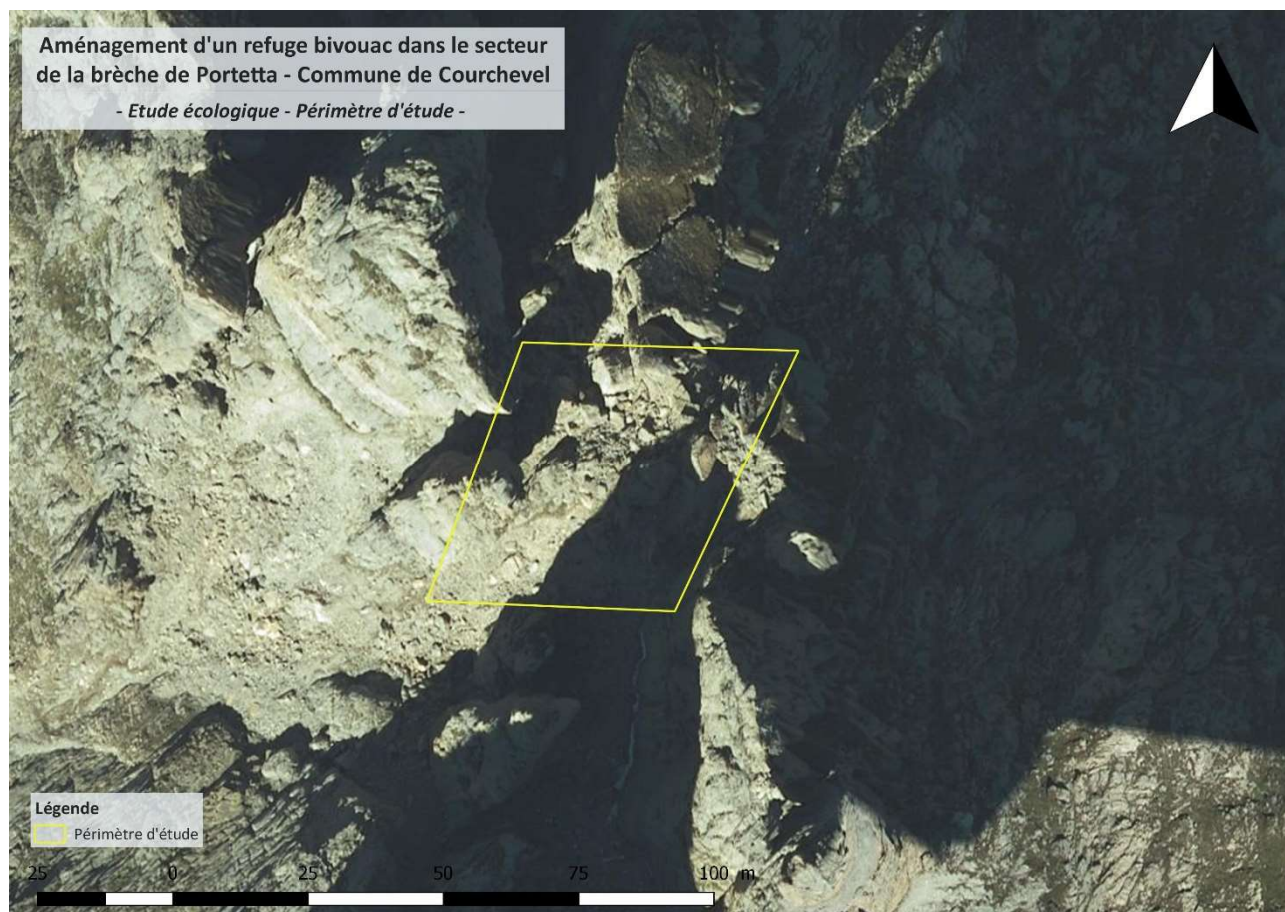
### Investigations de terrain

#### Le périmètre d'étude :

Préalablement aux investigations de terrain, un périmètre d'étude a été défini. Il comprend le site même d'implantation du projet et sa périphérie sous influence directe du projet (zones potentielles de dépose et stockage des matériaux).

La carte suivante présente le périmètre d'étude retenu.

### Carte 9 Localisation du périmètre d'étude



#### Les protocoles d'inventaires :

##### Habitats et flore :

Afin de caractériser les habitats naturels, des inventaires floristiques ont été conduits sur l'ensemble du périmètre d'étude. La description des habitats naturels a été établie selon le code Corine Biotope. L'équivalence avec le code Natura 2000 a permis de préciser la valeur communautaire de chacun des habitats.

Les stations des espèces protégées et/ou patrimoniales ont été géolocalisées.

##### Faune :

Les prospections de terrain se sont déroulées sur 3 saisons, l'automne, le printemps et l'été, sous forme de 4 journées d'observation. Elles ont été ciblées sur la prospection des espèces des groupes faunistiques susceptibles d'occuper le site de façon permanente ou temporaire. Il s'agit des groupes faunistiques suivants :

- les mammifères terrestres

L'étude de ce groupe s'est effectuée sur la base d'observations de terrain directes (de visu) ou indirectes par reconnaissance de traces et d'indices de présence des espèces susceptibles d'occuper le site.

- les oiseaux diurnes

L'inventaire de l'avifaune diurne a été réalisé par contact auditif et observation directe. Les observations ont été ciblées sur les espèces rupicoles potentiellement présentes suivantes :

- le Martinet à ventre blanc
- le Tichodrome échelette
- le Chocard à bec jaune
- la Niverolle alpine



- le Grand corbeau
- le Crave à bec rouge
- l'Accenteur alpin
- les rapaces (Gypaète barbu, Aigle royal)

Les galliformes de montagne ont fait l'objet d'une prospection ciblée.

La présence du Lagopède alpin, espèce non protégée mais classée en Directive Oiseaux, est signalée sur le secteur de la brèche de Portetta par le Parc national de la Vanoise (source : Biodivanoise).

La Perdrix bartavelle, espèce également patrimoniale, est susceptible d'occuper le secteur de la brèche de Portetta une partie de l'année notamment en fin d'été et début d'automne.

Les protocoles de détection de ces deux espèces sont restés simples au regard des enjeux du projet et basés sur l'observation directe ainsi que l'écoute au chant pour le Lagopède alpin au printemps 2022. Il s'est agi d'évaluer comment chacune de ces espèces occupe le secteur de la zone d'étude et en quoi le projet peut être une éventuelle source de dérangement en phase de travaux et en phase d'exploitation.

- les reptiles

Ce groupe n'a pas fait l'objet de prospections ciblées en raison de l'altitude et du contexte exclusivement rocheux de la zone d'étude sans végétation. A cette altitude, seule la Vipère aspic est potentiellement présente, son record d'altitude est noté à 2760 m sur la commune de Tignes (source : Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes). Toutefois, les faibles ressources alimentaires disponibles au sein de la zone d'étude et dont l'espèce a besoin (petits rongeurs, oiseaux...) ne laissent pas présager de sa présence en période d'activité.

- les amphibiens

Aucun habitat humide n'étant observé dans le périmètre d'étude, ce groupe n'a pas fait l'objet de prospections ciblées. Aucun individu n'a par ailleurs été observé lors des journées de terrain.

- les Lépidoptères diurnes

Compte tenu du milieu minéral dans lequel se situe le projet, ce groupe taxonomique n'a pas fait l'objet de prospections ciblées. Lors des 2 journées favorables à l'observation de ce groupe, les 06 et 07 juillet, aucune espèce n'a été observée en vol.

- les Odonates

Aucun habitat humide n'étant observé dans le périmètre d'étude, ce groupe n'a pas fait l'objet de prospections ciblées.

- les Chiroptères

Au vu de l'altitude de la zone d'étude (2500 m), il n'a pas été réalisé d'inventaire spécifique pour ce groupe. Aucun gîte de reproduction n'existe à ces altitudes et les individus potentiellement présents correspondent à des mâles en chasse en transit qui utilisent des gîtes arboricoles ou bâtis pour 2 ou 3 nuits maximum. Aucun gîte de ce type ne se trouve dans la zone d'étude.

## **2.2.2. Habitats naturels**

### **Végétation des falaises calcaires continentales (CB 62.1)**

Dans ces milieux de falaises calcaires, les plantes poussent dans les anfractuosités de la roche, en l'absence de sol. Il s'agit de plantes spécialisées telles que les Saxifrages.



Cortège de plantes observées dans les anfractuosités verticales et horizontales des rochers (*Saxifrage paniculé*, *Saxifrage à feuilles opposées*, *Génépi noir*, *Minuartie printanière*...)



*Saxifrage sillonné*

### **Valeur patrimoniale**

La végétation des falaises calcaires continentale constitue un habitat d'intérêt communautaire « 8210 – Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique ».

### **Les éboulis calcaires alpiens CB 61.2**

Les éboulis correspondent à des habitats où s'accumulent des éléments fins, pauvres en matières organiques, issus de l'érosion des escarpements rocheux supérieurs. Ces milieux sont soumis à de fortes contraintes topographiques (éboulement, ravinement,..) et climatiques (forte amplitude thermique).

La végétation qui se développe est pauvre en espèces, mais elle accueille des plantes très spécialisées comme la Saxifrage à feuilles opposées (*Saxifraga oppositifolia*), l'Arabette des Alpes (*Arabis alpina*) ou encore le Pâturin des Alpes (*Poa alpina*).

Ces milieux constitués de matériaux fins et de matériaux plus grossiers (petits blocs rocheux) occupent la zone d'étude en mosaïque avec l'habitat précédent.





*Arabette des Alpes et Cresson des chamois*

### **Valeur patrimoniale**

Les éboulis calcaires constituent un habitat d'intérêt communautaire « 8120 - Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (*Thlaspietea rotundifolii*) ».

### **2.2.3. Habitats naturels – Synthèse et enjeux**

Les habitats naturels observés dans la zone d'étude présentent une assez faible diversité d'espèces, en lien avec l'importante proportion de substrat minéral (éboulis de blocs et parois rocheuses). Ces habitats sont par ailleurs bien représentés dans les Alpes internes et ne sont pas menacés.

Le niveau d'enjeu peut être qualifié de **faible** à l'échelle de la zone d'étude.

### **2.2.4. Flore**

La zone d'étude est constituée d'éboulis et falaises calcaires. Les espèces végétales patrimoniales susceptibles d'être présentes dans ces milieux et recensées sur la commune de Courchevel par l'Observatoire de la biodiversité en Savoie et et/ou l'Atlas de la biodiversité de la Vanoise sont décrites dans le tableau suivant.

**Tableau 2** Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'étude

Flore		Statut au regard des données de réglementation					
Espèce		Niveau départemental de menace	Niveau régional de protection et de menace		Niveau national de protection et de menace		Niveau européen de protection
<i>Nom scientifique</i>	Nom commun	Liste rouge 73	Protection régionale	Liste rouge régionale	Protection nationale	Liste rouge nationale	Directive Habitat
<i>Androsace alpina</i> (L.) Lam., 1779	Androsace alpine			NT	P	LC	
<i>Androsace helvetica</i> (L.) All., 1785	Androsace suisse			LC	P	LC	
<i>Androsace pubescens</i> DC., 1805	Androsace pubescente			LC	P	LC	
<i>Draba tomentosa</i> Clairv., 1811	Drave tomenteuse			NT		LC	
<i>Facchinia rupestris</i> (Scop.) Dillenb. & Kadereit, 2015	Minuartie des rochers			NT		LC	
<i>Saxifraga diapensioides</i> Bellardi, 1792	Saxifrage fausse diapensie		P	LC		LC	
<i>Saxifraga muscoides</i> All., 1773	Saxifrage fausse mousse			LC	P	LC	
<i>Valeriana salianca</i> All., 1785	Valériane à feuilles de saules		P	NT		LC	

**Protection nationale** : P : espèce protégée sur l'ensemble du territoire français (Arrêtés du 20/01/1982 et du 23/05/2013)

**Protection régionale** : P : espèce protégée en région Rhône-Alpes (Arrêté du 04/12/1990)

**Directive Habitat** : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation – Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte – Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

**Liste rouge** : CR : En danger critique EN : En danger VU : Vulnérable NT : Quasi menacée LC : Préoccupation mineure (UICN France, FCBN & MNHN, 2012, liste rouge des espèces menacées en France, chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés - Liste rouge Rhône Alpes, version validée par le CSRPN le 25 mars 2014

**Liste départementale** : Inventaire commenté et liste rouge des plantes vasculaires de Savoie – Bulletin spécial n° 2 de la Société Mycologique et Botanique de la Région Chambérienne – Thierry Delahaye et Patrice Prunier - 2006

Un peu plus d'une vingtaine d'espèces végétales différentes ont été relevées sur la zone d'étude.

La Saxifrage fausse mousse (*Saxifraga muscoides*), plante protégée au plan national, a été observée sur un escarpement rocheux présent dans la zone d'étude. Cette espèce figure également dans la liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Rhône-Alpes (Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique alpine de la région Auvergne-Rhône-Alpes-CBNA – Octobre 2019).

La liste des espèces relevées lors des inventaires figure en annexe 1.

La fiche suivante présente la Saxifrage fausse-mousse.



## La Saxifrage fausse mousse (*Saxifraga muscoides*)

### Écologie

La saxifrage fausse-mousse se plaît dans les moraines, les éboulis, les terrains rocailleux et les rochers d'altitude. Elle se rencontre en Vanoise uniquement à l'étage alpin et même fréquemment jusqu'à plus de 3000 m d'altitude. Les plus belles populations s'observent dans les éboulis de calcschistes d'altitude (*Drabion hoppeanae*) en compagnie d'*Achillea nana*, *Artemisia genipi*, *Saxifraga biflora*, etc.

La Saxifrage fausse mousse est également présente dans les groupements du *Potentillon caulescentis* et du *Thlaspion rotundifolii*.



### Distribution

La distribution de cette espèce est limitée aux Alpes de Suisse, d'Italie, d'Autriche et de France.

Dans notre pays, elle se rencontre uniquement dans trois départements : les Hautes-Alpes, la Savoie et la Haute-Savoie. *Saxifraga muscoides* est connue au mont Cenis depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle (Allioni, 1785). Gensac (1974) cite déjà cette espèce dans une quinzaine de localités. Les prospections menées par les agents du Parc national de la Vanoise montrent de nos jours une présence sur vingt-trois communes du territoire du Parc dont Courchevel.

### Statut et menaces

Ses biotopes de haute altitude et sa forte présence dans le cœur du Parc national de la Vanoise préservent grandement cette saxifrage. Elle reste toutefois menacée sur des sites très fréquentés comme le col de l'Iseran. Sa rareté au plan national justifie de maintenir une certaine vigilance sur les stations connues et de poursuivre la recherche de nouvelles stations notamment à l'ouest du massif, sur la commune de Saint-Martin-de-Belleville par exemple.

Source : Parc national de la Vanoise

### Niveau d'enjeux sur la zone d'étude

La Saxifrage fausse mousse a été observée au sein de la zone d'étude sur les parois dolomitiques où elle pousse en petites stations localisées, parfois en compagnie de la Saxifrage à feuilles opposées. Seuls les pieds de parois ont été inspectés en raison de leur accessibilité, la répartition de l'espèce au sein de la zone d'étude n'est donc pas connue de façon exhaustive.



Escarpements rocheux à petites stations de Saxifrage à feuilles de mousse



L'Androsace helvétique (*Androsace helvetica*) est signalée dans le secteur des dents de Portetta par le parc national de la Vanoise. Cette espèce n'a pas été observée au sein de la zone d'étude.

L'Androsace pubescente (*Androsace pubescens*) est signalée au sud-ouest de la zone d'étude par le parc national de la Vanoise. Cette espèce n'a pas été observée au sein de la zone d'étude.

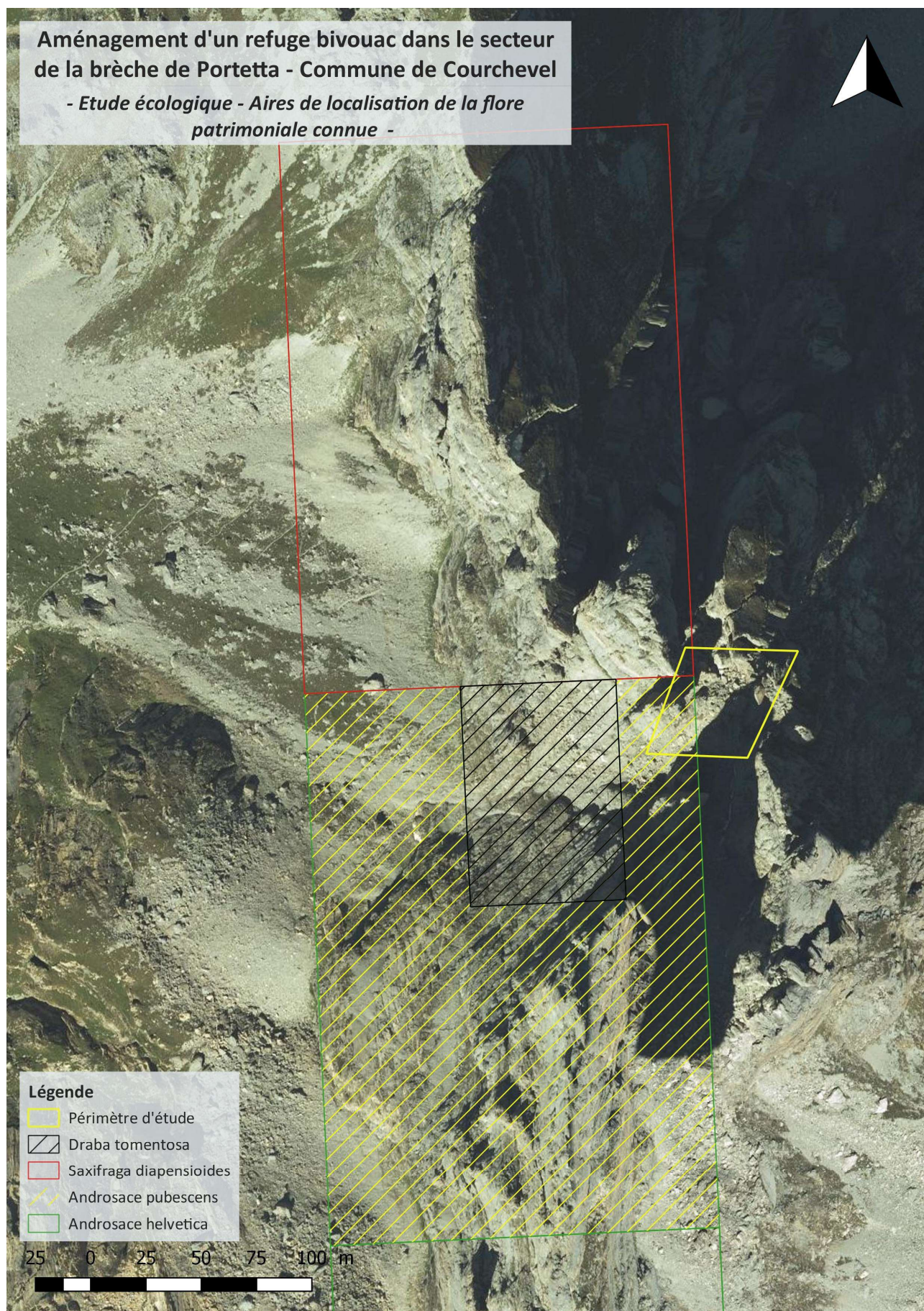
La Saxifrage fausse diapiensie (*Saxifraga diapiensioides*) est signalée au nord de la brèche de Portetta par le parc national de la Vanoise. Cette espèce n'a pas été observée au sein de la zone d'étude.

La Drave tomenteuse (*Draba tomentosa*) est signalée par le parc national de la Vanoise dans la pente rocailleuse qui mène à la brèche de Portetta, en aval de la zone d'étude. Cette espèce n'a pas été observée dans la zone d'étude.

La carte suivante présente la répartition de ces 4 espèces dans le secteur des dents de Portetta et sa périphérie.



**Carte 10** Aires de localisation des plantes patrimoniales connues sur le secteur des dents de Portetta et sa périphérie –  
Source : Biodiv Aura



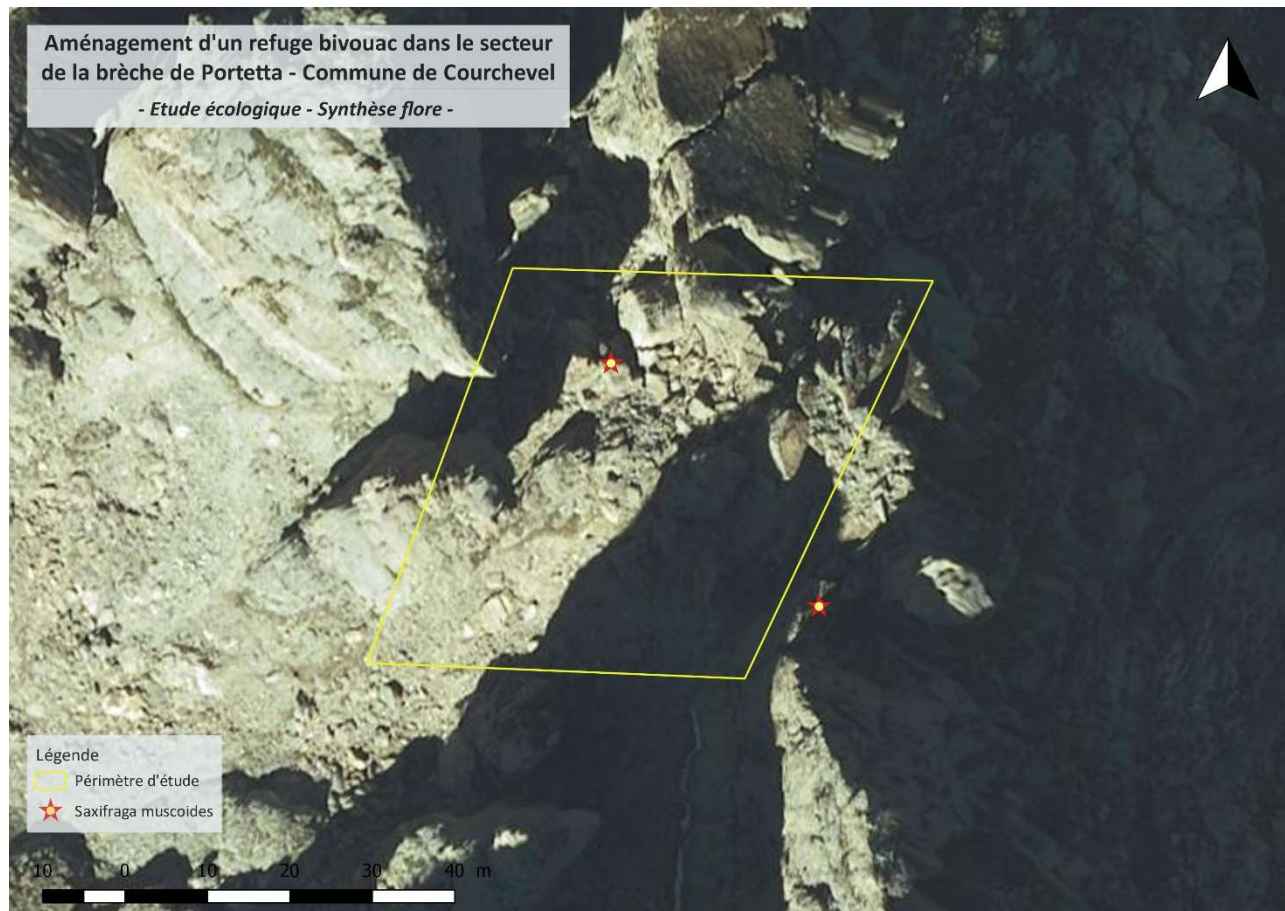


### 2.2.5. Flore – Synthèse et enjeux

En raison de la présence de la Saxifrage fausse mousse, plante protégée au plan national, le niveau d'enjeu peut être qualifié de **fort** à l'échelle de la zone d'étude.

La carte suivante présente la synthèse des enjeux de flore à l'échelle de la zone d'étude.

**Carte 11** Synthèse flore



### 2.2.6. Faune

Les investigations de terrain ont été ciblées sur la prospection des espèces des groupes faunistiques susceptibles d'occuper le périmètre d'étude de façon permanente ou temporaire. Les paragraphes suivants rendent compte des résultats des investigations.

#### Les oiseaux diurnes

3 espèces différentes ont été contactées dans la zone d'étude (contact au chant et de visu). 2 espèces ont été contactées en périphérie.

Le tableau suivant présente la liste des espèces contactées avec leur habitat de nidification et leur statut de nidification dans la zone d'étude et sa périphérie.



**Tableau 3** Liste des oiseaux diurnes contactés dans la zone d'étude et sa périphérie

Oiseaux		Milieu de nidification sur le site	Statut de nidification
Nom scientifique	Nom commun		
<i>Lagopus muta</i>	Lagopède alpin	Pelouses rocheuses en alternance avec des affleurements rocheux	Potentiellement nicheur
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Cavité rocheuse	Potentiellement nicheur
<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin	Cavité rocheuse	Nicheur certain
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chocard à bec jaune	Cavité rocheuse	Nicheur certain
<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette	Cavité rocheuse	Nicheur certain

Le tableau suivant présente le statut de protection et de menace des oiseaux contactés.

**Tableau 4** Statut des oiseaux diurnes contactés dans la zone d'étude et sa périphérie

Oiseaux		Statut au regard des données de réglementation			
Espèce		Niveau régional de menace	Niveau national de protection et de menace		Niveau européen de protection
Nom scientifique	Nom scientifique	Liste rouge régionale	Protection nationale	Liste rouge nationale	Directive Oiseaux
<i>Lagopus muta</i>	Lagopède alpin	LC		NT	Annexe I et II
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	N	LC	
<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin	LC	N	LC	
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chocard à bec jaune	LC	N	LC	
<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette	LC	N	NT	

**Protection nationale** : N : espèce protégée sur l'ensemble du territoire français (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et en particulier de l'Article 3)

**Directive Oiseaux** : Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales en ce qui concerne leur habitat (Zone Spéciale de Conservation, ZPS) – Annexe II : espèces autorisées à la chasse dans certains pays membres

**Listes rouges** : CR : gravement menacé d'extinction EN : menacé d'extinction VU : Vulnérable NT : quasi menacé LC : préoccupation mineure DD : insuffisamment documenté (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016, liste rouge des espèces menacées en France, chapitre Oiseaux de France métropolitaine – Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes, CORA Faune Sauvage, 2008)

Les fiches suivantes présentent le Lagopède alpin, espèce d'intérêt communautaire et quasi menacée en France, ainsi que le Tichodrome échelette, espèce protégée et également quasi-menacée en France.

## Le Lagopède alpin (*Lagopus muta*)

### Écologie

C'est l'oiseau des hautes altitudes qui vit dans les Alpes entre 1800 m et 3000 m d'altitude. Son habitat est constitué de pelouses rases parsemées d'arbrisseaux nains où les pierriers sont toujours fortement représentés. L'habitat d'hiver est constitué par les pentes broussailleuses proches de la limite des arbres, à des endroits où la végétation est apparente sous la neige.



### Distribution

Le Lagopède alpin est un oiseau d'origine arctique à distribution principalement circumpolaire. L'essentiel des populations se rencontre au-delà de 60° de latitude Nord, mais l'espèce est également présente plus au sud sur quelques isolats alpins (Arc alpin, Pyrénées, Japon). De nombreuses sous-espèces ont été décrites, dont *Lagopus mutus pyrenaicus* dans les Pyrénées.

### Statut et menaces

Dans un contexte de réchauffement climatique et d'aménagement touristique de la montagne, cette espèce est particulièrement vulnérable. A ce titre, elle est inscrite sur la liste des espèces d'intérêt communautaire, bénéficie d'une protection à l'échelle internationale par la convention de Berne et sa chasse est réglementée à l'échelle nationale.

### Niveau d'enjeux sur la zone d'étude

Le Lagopède alpin est signalé par l'atlas de la biodiversité du Parc national de la Vanoise (donnée du 27 janvier 2013 par Christophe Gotti) au nord

Un individu a été contacté à la voix lors de la visite du 10 juin 2022 en aval de la zone d'étude, dans les formations rocheuses entrecoupées de pelouses rases situées au sud-est de la zone d'étude sous l'Aiguille de Mey. La zone d'étude ne constitue pas l'habitat de reproduction de l'espèce, néanmoins, l'espèce peut fréquenter de façon ponctuelle la zone d'étude en toute saison.



Zone de contact du Lagopède alpin en aval de la zone d'étude



### Le Tichodrome échelette (*Tichodroma muraria*)

#### Écologie

Le tichodrome est un habitant des gorges, des falaises et des parois escarpées en montagne entre 400 et 2500 m d'altitude. En hiver, il peut être observé à des altitudes plus faibles sur de vieux édifices ou des rochers dans les plaines. Posé, l'oiseau devient quasi invisible et sa couleur de pierre lui permet de se fondre avec l'environnement. Il arpente les falaises à la recherche de nourriture en entrouvrant les ailes par saccades. C'est un oiseau assez peu farouche qui supporte bien la présence de l'homme.



#### Distribution

L'espèce se reproduit dans la plupart des chaînes montagneuses du Paléarctique, de l'extrême Ouest à l'Himalaya. Elle occupe ainsi la plupart des grands massifs montagneux européens, des Cantabriques aux Carpates et aux Balkans, les principales populations étant celles du massif alpin.

En France, les chaînes alpines et pyrénéennes abritent les populations reproductrices les plus importantes. Toutes les Alpes sont occupées du nord au sud, du Chablais au Mercantour et les Pyrénées seulement dans la partie la plus élevée.

La répartition géographique hivernale est beaucoup plus vaste, s'étendant à des altitudes plus basses sur tout le quart sud-est de l'hexagone. Le Tichodrome échelette peut alors fréquenter aussi bien les parois rocheuses que les constructions humaines, des Alpes et Préalpes jusqu'aux côtes rocheuses du littoral méditerranéen, la vallée du Rhône, l'ensemble du Massif Central, du Jura, des Pyrénées et de la Corse.

#### Statut et menaces

Il semble peu probable que l'habitat rocheux du Tichodrome échelette puisse subir des modifications importantes. De plus, cet habitat est largement disponible. Le développement des sports en montagne (escalade, pratique du parapente) pourrait occasionner un dérangement des oiseaux reproducteurs notamment sur les sites les plus fréquentés à basse altitude, mais il n'y a pas d'éléments avérés dans ce sens et le Tichodrome échelette est connu pour être un oiseau peu farouche.

En raison de son régime alimentaire plus particulièrement insectivore, les vagues de froid vif pourraient affecter la survie hivernale et les gels tardifs au printemps, affecter la reproduction.

#### Niveau d'enjeux sur la zone d'étude

Le Tichodrome échelette (un individu) a été observé de façon fugitive lors de la visite réalisée à l'automne 2021. Le couple nicheur a été observé en situation de préparation du nid lors de la visite du 10 juin et le nourrissage des jeunes au nid par les deux parents confirmé lors des visites du mois de juillet.



Site de nidification du Tichodrome échelette dans une paroi rocheuse en périphérie de la zone d'étude

Commune de Courchevel - Etude écologique en préalable à l'aménagement d'un refuge bivouac dans le secteur de la brèche de Portetta – Mont'Alpe – Août 2022

Le Tétraz lyre, galliforme d'intérêt communautaire et classé vulnérable en Rhône-Alpes est typiquement un oiseau de l'interface entre la forêt et les milieux ouverts. Dans les Alpes, il se rencontre à la lisière supérieure des arbres entre 1400 et 2300 m d'altitude. Son habitat typique comprend les landes à rhododendrons et les prairies subalpines piquetées de quelques résineux. La zone d'étude ne constitue pas l'habitat du Tétraz-lyre, l'espèce n'a d'ailleurs pas été observée lors des visites de terrain. Un individu a été contacté au chant lors de la visite du 10 juin tôt le matin dans les boisements situés sous la crête du Mont Charvet.

La Perdrix bartavelle, autre galliforme d'intérêt communautaire et quasi-menacé en France, n'est pas notée dans la zone d'étude ni sa périphérie immédiate par l'atlas de la biodiversité du Parc national de la Vanoise. Les habitats naturels de la zone d'étude ne sont par ailleurs pas favorables à l'espèce qui recherche des pelouses parsemées de rochers et d'arbrisseaux nains sur des versants bien exposés à pente moyenne à forte. L'espèce n'a par ailleurs pas été contactée lors de la visite automnale, période où elle monte en altitude pour se nourrir.

## Les mammifères terrestres

### Résultats

Le tableau suivant présente la liste des espèces repérées dans la zone d'étude ou sa périphérie immédiate ainsi que leur statut de protection et de menace.

**Tableau 5** Liste des mammifères terrestres observés dans la zone d'étude et sa périphérie

Mammifères terrestres		Statut au regard des données de réglementation			
Espèce		Niveau régional de menace	Niveau national de protection et de menace		Niveau européen de protection
Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge régionale	Protection nationale	Liste rouge nationale	Directive Habitats
<i>Capra ibex</i>	Bouquetin des Alpes		N	NT	Annexe V
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	LC		LC	
<i>Marmotta marmotta</i>	Marmotte des Alpes	LC		LC	

**Protection nationale** : N : espèce protégée sur l'ensemble du territoire français (Arrêté du 15/09/2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et en particulier de l'Article 2)

**Directive Habitat** : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation – Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte – Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

**Listes rouges** : CR : gravement menacé d'extinction EN : menacé d'extinction VU : Vulnérable NT : quasi menacé LC : préoccupation mineure DD : insuffisamment documenté (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009, liste rouge des espèces menacées en France, chapitre Mammifères de France métropolitaine – Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes, CORA Faune Sauvage, 2008)



*Marmotte des Alpes et étagues*

La fiche suivante présente le Bouquetin des Alpes, espèce protégée et quasi-menacée en France.

Commune de Courchevel - Etude écologique en préalable à l'aménagement d'un refuge bivouac dans le secteur de la brèche de Portetta – Mont'Alpe – Août 2022



## Le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex*)

### Écologie

Cet animal de **rocher** affectionne les sites escarpés aux falaises nombreuses, plutôt orientés au sud.

Grâce à ses sabots qui accrochent admirablement la pierre, il est à l'aise sur les crêtes et parois abruptes. Au printemps, il arpente les basses altitudes à la recherche d'herbe nouvelle puis il remonte progressivement en suivant la repousse de la végétation. En été et jusqu'à l'automne, il recherche les milieux offrant une grande diversité de reliefs et d'expositions à des altitudes dépassant souvent 2 500 m. En hiver, on peut l'observer partout jusqu'à 3 000 mètres, sur les pentes raides et ensoleillées.



### Distribution

Le Bouquetin évolue sur l'arc alpin en France, Suisse, Liechtenstein, Italie, Allemagne, Autriche et Slovénie. Au total, 18 populations de bouquetins des Alpes se répartissent dans sept départements français : Haute-Savoie, Savoie, Isère, Drôme, Hautes-Alpes, Alpes de Haute Provence et Alpes maritimes. 60 % de la population alpine vit en Savoie dont une grande partie dans le massif de la Vanoise.

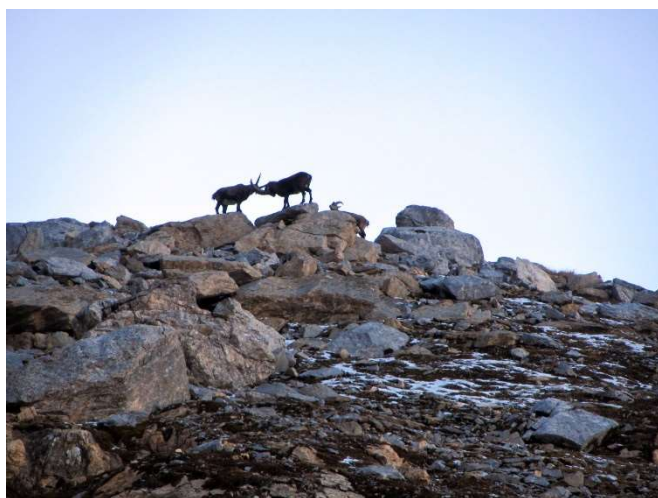
### Statut et menaces

Espèce protégée en France depuis 1981, le bouquetin des Alpes n'est plus menacé d'extinction selon l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Sa chasse est interdite dans l'hexagone et réglementée chez certains voisins européens. Les maladies (kérato-conjonctivite, lymphadénite caséuse...) représentent une cause importante de décès chez le bouquetin des Alpes.

### Niveau d'enjeux sur la zone d'étude

Le Bouquetin a été observé en aval de la brèche de Portetta lors de la visite du 28 octobre 2021. Il s'agissait d'adultes mâles et femelles, en période pré-nuptiale.

L'espèce est vraisemblablement présente sur le secteur des dents de Portetta en été et en automne.



Mâles observés le 28 octobre 2021

## Les reptiles

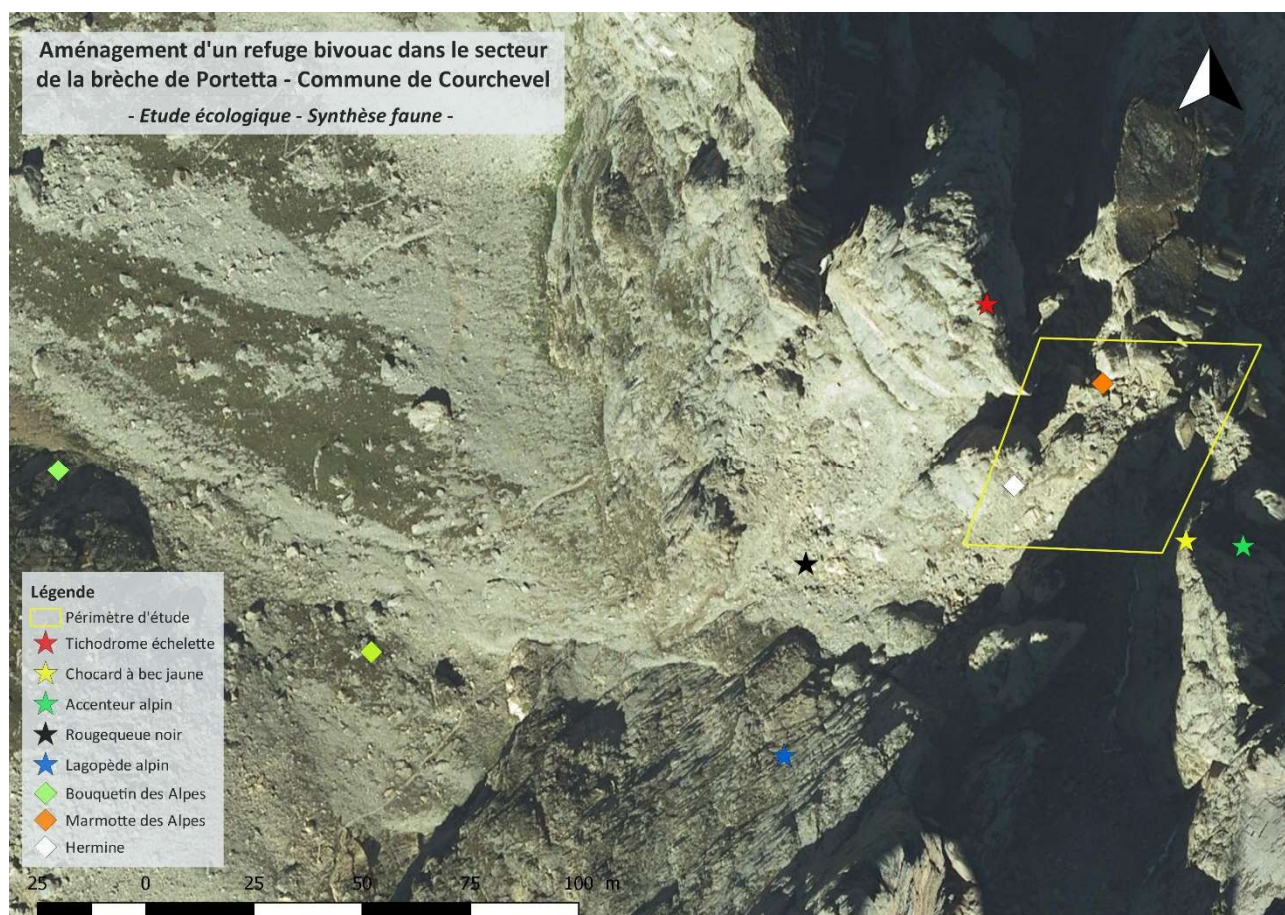
Aucune espèce de reptile n'a été observée dans la zone d'étude ni même en périphérie.

## Les Lépidoptères diurnes

Aucune espèce de Lépidoptère diurne n'a été observée dans la zone d'étude.

La carte suivante présente la localisation des espèces animales contactées au sein de la zone d'étude et sa périphérie.

**Carte 12 Synthèse faune**



### 2.2.7. Faune – Synthèse et enjeux

#### Les oiseaux diurnes

Les 3 espèces nicheuses au sein de la zone d'étude sont protégées, seul le Tichodrome échelette est en liste rouge. Le Lagopède alpin a été contacté sous l'aiguille de Mey.

Le niveau d'enjeu peut être qualifié de **modéré** pour ce groupe.

#### Les mammifères terrestres

Le Bouquetin des Alpes fréquente vraisemblablement la zone d'étude en période estivale et automnale jusqu'à l'arrivée de la neige.

Le niveau d'enjeu concernant ce groupe est jugé **faible** dans la mesure où cette espèce bénéficie de conditions d'habitats optimales sur de larges portions du territoire communal ainsi que dans les Alpes.



## 2.2.8. Continuités écologiques et dynamique écologique

Les déplacements de la faune sauvage sont nécessaires à l'accomplissement des cycles de vie en permettant de répondre aux besoins quotidiens (se nourrir), saisonniers (se reproduire) et annuels (colonisation de nouveaux espaces, migrations).

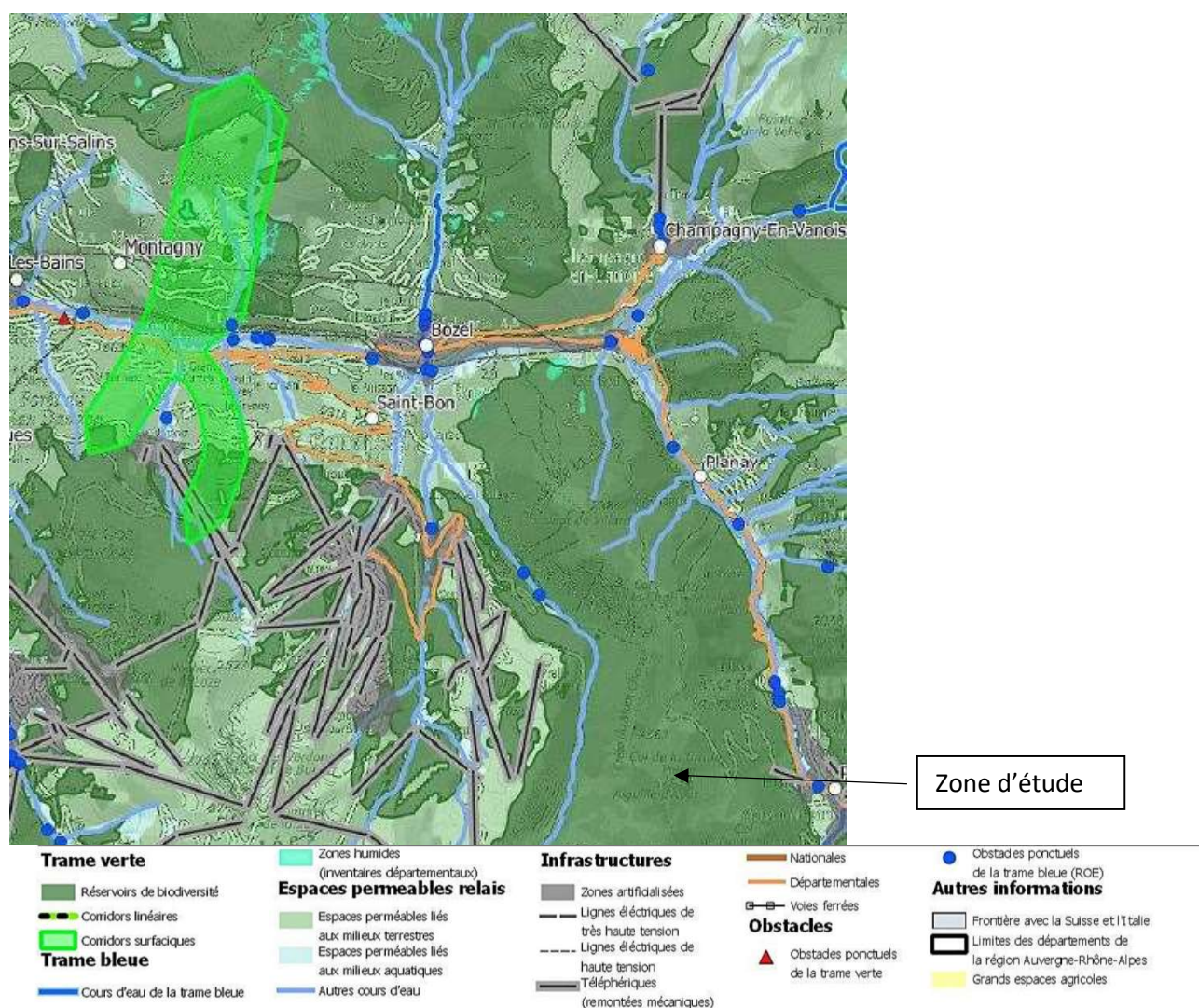
Les continuités écologiques sont constituées de l'ensemble des milieux favorables à un groupe écologique donné et composées de différents éléments continus sans interruption physique. Les corridors écologiques correspondent à des continuités réduites en surface, formant les maillons sensibles des réseaux écologiques. Le rôle des corridors est de garantir la connectivité fonctionnelle des populations animales entre des habitats naturels. Cette connectivité agit sur la dynamique de ces populations en réduisant les probabilités d'extinction et en favorisant les recolonisations. A l'inverse, la fragmentation d'un corridor a des effets négatifs sur les populations animales.

Les continuités écologiques du territoire de Courchevel sont connues au travers des documents suivants :

- la Trame verte et bleue régionale issue du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires d'Auvergne-Rhône-Alpes (SRADDET)
- la Trame Verte et Bleue départementale
- la Trame Verte et Bleue du SCOT Tarentaise Vanoise

Les cartes suivantes présentent la localisation de la zone d'étude au regard des trame vertes et bleues régionale et départementale et du SCOT Tarentaise Vanoise.

**Carte 13** Trame verte et bleue régionale





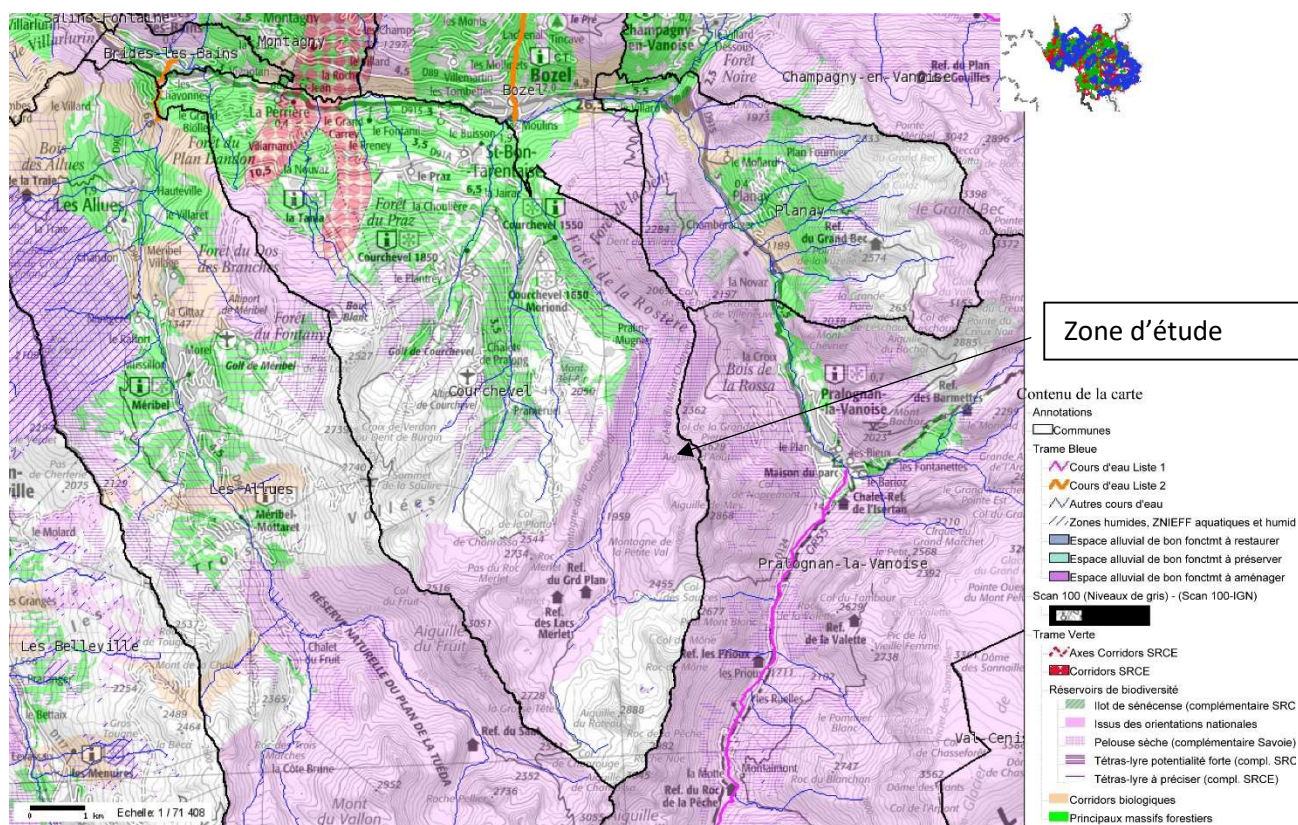
Une partie du territoire communal est cartographiée en tant que réservoirs de biodiversité, qu'il faut préserver ou remettre en état. Ces réservoirs de biodiversité correspondent à des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement. Ils ont été identifiés sur la base de périmètres de sites existants d'intérêt patrimonial reconnu du point de vue écologique et partagé par la communauté scientifique et les acteurs locaux.

Des espaces perméables relais ont été cartographiés. Ces espaces perméables permettent d'assurer la cohérence de la Trame verte et bleue, en complément des corridors écologiques, en traduisant l'idée de connectivité globale du territoire. Ils sont globalement constitués par une nature dite « ordinaire » mais indispensable au fonctionnement écologique du territoire régional. Il s'agit principalement d'espaces terrestres à dominantes agricole, forestière et naturelle mais également d'espaces liés aux milieux aquatiques. Les espaces perméables constituent des espaces de vigilance, jouant un rôle de corridors permettant de mettre en lien des réservoirs de biodiversité.

Au niveau de la trame bleue, sont également identifiés les cours d'eau de la trame bleue (aucun sur Val d'Isère), les zones humides des inventaires départementaux, les obstacles à l'écoulement des eaux ainsi que les espaces perméables liés aux milieux aquatiques. Ces derniers permettent de mettre en connexion les différents secteurs aquatiques et humides à l'échelle du territoire communal mais également intercommunal.

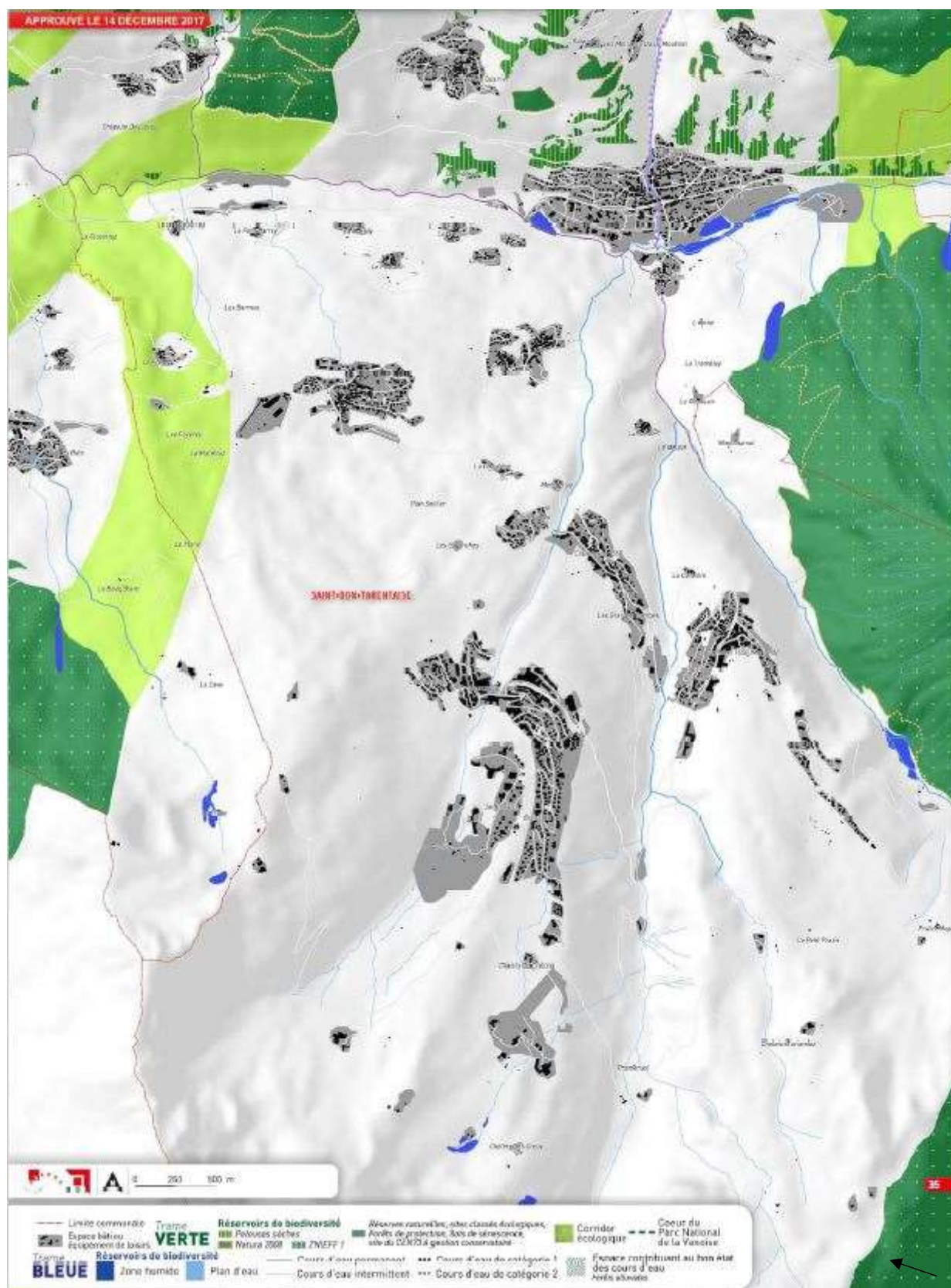
Un corridor écologique surfacique est identifié à la Trame verte et bleue régionale en bordure ouest du territoire communal de Courchevel.

**Carte 14 Trame verte et bleue départementale**





Carte 15 SCOT Tarentaise Vanoise – Atlas cartographique du Document d'Objectifs et d'Orientations



Sur l'ensemble des cartes, la zone d'étude se situe au sein d'un réservoir de biodiversité constitué des périmètres des ZNIEFF de type 1 des montagnes de la Petite et de la Grande Val et du massif de la Dent du Villard et du rocher de Villeneuve. La zone d'étude ne se situe pas au sein du corridor écologique recensé sur la commune de Courchevel. Elle ne joue pas de rôle particulier au sein des réseaux écologiques du territoire.

### 2.3. Synthèse des enjeux de biodiversité

Le tableau suivant présente la synthèse des enjeux de biodiversité avec leur qualification.

**Tableau 6** Synthèse des enjeux de biodiversité

Sous-thème	Analyse	Qualification de l'enjeu au regard de la révision allégée
<b>Protections et données d'inventaires</b>	La zone d'étude se situe au sein d'un réservoir de biodiversité constitué des périmètres des ZNIEFF de type 1 des montagnes de la Petite et de la Grande Val et du massif de la Dent du Villard et du rocher de Villeneuve.	<b>Faible à modéré</b>
<b>Habitats naturels</b>	Les habitats naturels observés dans la zone d'étude sont bien représentés dans les Alpes internes et ne sont pas menacés.	<b>Faible</b>
<b>Flore</b>	La Saxifrage fausse mousse, plante protégée au plan national, est présente dans la zone d'étude.	<b>Fort</b>
<b>Faune</b>	Avifaune : Les 3 espèces nicheuses au sein de la zone d'étude sont protégées, seul le Tichodrome échelette est en liste rouge. Le Lagopède alpin a été contacté sous l'aiguille de Mey.	<b>Modéré</b>
	Mammifères terrestres : Le Bouquetin des Alpes bénéficie de conditions d'habitats optimales sur de larges portions du territoire communal ainsi que dans les Alpes.	<b>Faible</b>
<b>Continuités écologiques et équilibres biologiques</b>	La zone d'étude ne se situe pas au sein du corridor écologique recensé sur la commune de Courchevel. Elle ne joue pas de rôle particulier au sein des réseaux écologiques du territoire.	<b>Nul</b>



### 3. Analyse des effets du projet sur la biodiversité et les milieux naturels

#### 3.1. Effets sur la biodiversité et les milieux naturels

L'analyse des effets du projet sur la biodiversité et les milieux naturels est décrite dans les paragraphes suivants. Ils présentent l'analyse des effets directs, indirects, permanents et temporaires.

Les effets sont exprimés de la façon suivante :

Effet fort	Effet modéré à fort	Effet modéré	Effet faible à modéré	Effet faible	Effet nul
Le projet détruit des habitats naturels d'intérêt patrimonial ou remet en cause le bon accomplissement du cycle biologique des populations de façon temporaire et/ou permanente.		Le projet perturbe le bon accomplissement du cycle biologique des populations de façon temporaire et/ou permanente sans le remettre en cause.		Le projet ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des populations, éventuellement, il le perturbe de façon temporaire.	Le projet est sans effet sur les habitats naturels d'intérêt patrimonial ou l'accomplissement du cycle biologique des populations.

##### 3.1.1. Effets sur les protections réglementaires et données d'inventaires

Le projet se situe au sein d'un réservoir de biodiversité constitué des périmètres des ZNIEFF de type 1 des montagnes de la Petite et de la Grande Val et du massif de la Dent du Villard et du rocher de Villeneuve.

La superficie de ces espaces naturels est respectivement de 1 754,93 et 1 402,42 ha.

Le projet vise à accueillir un équipement permanent de petite taille dans un site fréquenté par les randonneurs à pied en été et à ski en hiver. Quelques voies d'escalade partiellement équipées (Aiguille de Mey, Tour carrée de Portetta) sont fréquentées par les grimpeurs. L'accès estival se fait essentiellement depuis la vallée des Avals sur la commune de Courchevel, alors qu'en hiver le site est fréquenté par les randonneurs venus de Pralognan la Vanoise, voire depuis les remontées mécaniques de Courchevel, ou encore, quand les conditions nivologiques le permettent, depuis la vallée des Avals.

L'accès au site de projet est aménagé par un sentier balisé qui poursuit ensuite vers le passage de Mey.

Les espèces observées dans la zone d'étude et sa périphérie et pour lesquelles les ZNIEFF de type 1 ont été inventoriées sont les suivantes :

- le Bouquetin des Alpes
- la Marmotte des Alpes
- le Tichodrome échelette
- le Lagopède alpin
- le Chocard à bec jaune
- la Saxifrage fausse mousse

L'aménagement du refuge bivouac, qui couvre une superficie de quelques m<sup>2</sup> au sein de ces vastes réservoirs de biodiversité, ne remet pas en cause les qualités des habitats naturels constitutifs de ces réservoirs ni leurs fonctionnalités écologiques. Le projet n'occupe pas non plus le domaine vital des espèces animales déterminantes.

La présence de la Saxifrage fausse mousse, espèce déterminante, est à prendre en compte par des mesures adéquates. Sous réserve de la mise en place de ces mesures d'évitement décrites dans le paragraphe 4.1 Mesures d'évitement, les effets du projet sur les protections réglementaire et données d'inventaires peuvent être considérés comme nuls.

### 3.1.2. Effets sur les habitats naturels

L'emplacement retenu par la commune de Courchevel pour le refuge bivouac est constitué d'un gros bloc rocheux, comme le montrent les photographies suivantes.





L'emplacement du projet de refuge bivouac se situe en amont de la brèche Portetta, à une dizaine de mètres sous la ligne de crête. Le massif de fondation est constitué d'une très grande masse stabilisée provenant probablement d'un ancien pilier surplombant la zone. La stabilité du socle est garantie pour les décennies à venir.

L'emplacement offre une vue sur la Vallée des Avals et ses alentours. Une ascension de quelques mètres permet d'obtenir un panorama sur Pralognan La Vanoise, les glaciers de la Vanoise, l'aiguille de la Vanoise et la Grande Casse.

Le projet prévoit l'installation des toilettes sèches à quelques dizaines de mètres au nord de l'emplacement du refuge bivouac. Les photographies suivantes présentent le site retenu.



Vue aval de l'emplacement des toilettes sèches



Plateforme des toilettes sèches (vue sur Pralognan)

Les équipements prévus occupent des blocs et plateformes rocheux constitués d'habitats naturels d'intérêt communautaire, mais bien représentés sur la commune de Courchevel et à l'échelle du massif de la Vanoise. Ces habitats ne sont pas menacés. L'emprise au sol des équipements du projet est par ailleurs de quelques m<sup>2</sup>.

Les effets du projet sur les habitats naturels peuvent être qualifiés de très faibles.

### 3.1.3. Effets sur la flore

Les blocs et plateformes rocheux retenus pour accueillir les équipements comportent de très faibles surfaces végétalisées. Ils accueillent les espèces caractéristiques de ce type de milieu, avec la Saxifrage paniculée (*Saxifraga paniculata*), la Saxifrage sillonnée (*Saxifraga exarata*), quelques pieds de Génépi noir (*Artemisia genipi*) et de Dryade à 8 pétales (*Dryas octopetala*)...



Vue de dessus (© Mairie de Courchevel) et vue latérale du bloc rocheux support du refuge bivouac





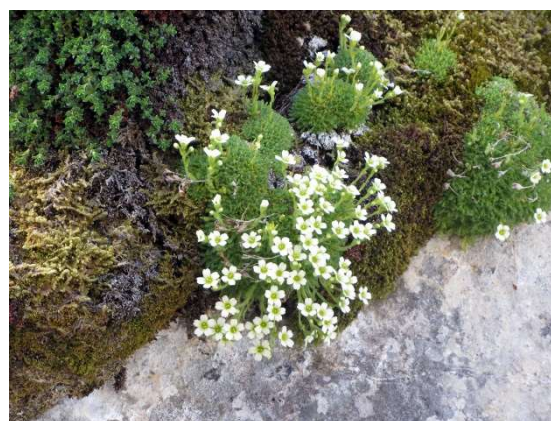
*Cortège floristique observé sur le bloc rocheux*



*Plateforme des toilettes sèches © Mairie de Courchevel*

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été repérée sur les emprises mêmes du projet. Les stations de Saxifrage fausse mousse sont localisées en périphérie du site d'implantation retenu pour le refuge bivouac. Une des stations se situe dans un escarpement rocheux situé à proximité du bloc support du refuge bivouac, comme le montrent les photographies suivantes.







La station de Saxifrage fausse mousse est située à la verticale de la paroi rocheuse, elle est peu accessible et n'est pas menacée directement par le projet. Seule la phase de travaux peut constituer une menace pour cette station végétale.

Au regard de la proximité du site d'implantation du refuge bivouac, les effets du projet peuvent être qualifiés de **faibles à modérés**.

#### **3.1.4. Effets sur la faune**

##### **Effets sur les oiseaux diurnes**

La phase des travaux peut engendrer des nuisances temporaires sur les oiseaux nicheurs en périphérie immédiate de la zone de projet (Tichodrome échelette, Chocard à bec jaune et Accenteur alpin). Les héliportages nécessaires à l'acheminement des matériaux peuvent notamment s'avérer très perturbants en période de nidification et d'élevage des jeunes.

Pour les oiseaux contactés en périphérie éloignée (Lagopède alpin et Rougequeue noir), dont la nidification n'est pas avérée, le dérangement lors des travaux sera bien moindre et limité au potentiel survol par l'hélicoptère.

En phase d'exploitation, la présence humaine induite par le refuge bivouac (6 personnes maximum par nuitée) ne perturbera pas la nidification du Tichodrome échelette, espèce fidèle à son site de reproduction. Ce dernier niche en effet dans une paroi rocheuse difficilement accessible et les visites de terrain des 06 et 07 juillet ont bien montré une cohabitation sans problème avec les randonneurs présents sur le site, alors que le couple s'activait au nourrissage des jeunes. A notre connaissance, le pilier qui accueille le nid, n'est pas fréquenté par les grimpeurs.

Par ailleurs, le refuge bivouac étant non gardé et non équipé, aucun ravitaillement par hélicoptère n'est prévu. Seul l'entretien ponctuel du refuge pourra nécessiter l'usage de l'hélicoptère.

##### **Effets sur les mammifères terrestres**

La phase de travaux peut engendrer des nuisances temporaires sur les mammifères observés au sein de la zone d'étude et sa périphérie (dérangement). Les héliportages nécessaires à l'acheminement des matériaux peuvent notamment s'avérer très perturbants en période de reproduction du Bouquetin des Alpes.

La Marmotte des Alpes vit en colonies, et l'individu solitaire observé à proximité du bloc rocheux devant accueillir le refuge bivouac, relève d'une observation ponctuelle et isolée. En phase d'exploitation, le cas échéant, cette espèce cohabitera sans difficultés avec l'homme.

L'installation d'un point d'ancrage permanent sur le site peut induire des effets indirects liés à l'augmentation de la fréquentation du site par l'homme. Le site est déjà connu et fréquenté quasiment en toutes saisons, le projet, de par son ampleur (6 places de couchage), n'augmente pas les effets sur la faune liés à la fréquentation sportive du site.

**Les effets du projet sur la faune sont induits principalement par la phase de travaux et potentiellement durant les interventions ponctuelles nécessaires à l'entretien du bâtiment. Ils peuvent être qualifiés de faibles à modérés car très courts dans le temps.**

#### **3.1.5. Effets sur les continuités écologiques et la dynamique écologique**

Le projet n'a pas d'effets sur les continuités écologiques fonctionnelles identifiées sur le territoire, il se situe en dehors de ces espaces.

A l'échelle du site, l'aménagement projeté n'affectera pas les déplacements de la faune terrestre.



### 3.1.6. Synthèse des effets du projet sur la biodiversité et les milieux naturels

Le tableau suivant présente la synthèse des effets du projet sur la biodiversité et les milieux naturels.

**Tableau 7** Synthèse des effets du projet sur la biodiversité et les milieux naturels

Sous-thème	Description de l'effet	Type d'effet	Durée de l'effet	Evaluation du niveau de l'effet
Protections données et d'inventaires	L'aménagement du refuge bivouac, qui couvre une superficie de quelques m <sup>2</sup> au sein de ces vastes réservoirs de biodiversité, ne remet pas en cause les qualités des habitats naturels constitutifs des réservoirs ni leurs fonctionnalités écologiques. Le projet n'occupe pas non plus le domaine vital des espèces animales déterminantes. La présence de la Saxifrage fausse mousse, espèce déterminante, est à prendre en compte par des mesures d'évitement adéquates.			Nul
Habitats naturels	Les équipements du projet occupent des blocs et plateformes rocheux constitués d'habitats naturels d'intérêt communautaire, mais bien représentés sur la commune de Courchevel et à l'échelle du massif de la Vanoise. Ces habitats ne sont pas menacés. L'emprise au sol des équipements du projet est par ailleurs de quelques m <sup>2</sup> .	Direct	Permanent	Très faible
Flore	La station de Saxifrage fausse mousse située à proximité du site d'implantation du refuge bivouac est peu accessible et n'est pas menacée directement par le projet. Seule la phase de travaux peut constituer une menace pour cette station végétale.	Direct	Temporaire	Faible à modéré
Faune	Les effets du projet sont induits principalement par la phase de travaux.	Direct	Temporaire	Faible à modéré
Dynamique écologique	Absence d'effet direct ou indirect, permanent ou temporaire sur les continuités écologiques du territoire.			Nul

## 4. Mesures d'intégration environnementale

---

Les effets de la révision allégée qualifiés de « faibles à modérés » doivent faire l'objet de mesures afin d'éviter et réduire les effets, conformément à la démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser).

Les effets résiduels après application des mesures d'évitement et réduction, doivent faire l'objet de mesures de compensation.

Les paragraphes suivant présentent les mesures proposées.

### 4.1. Mesures d'évitement

#### 4.1.1. La protection des zones sensibles pendant le chantier

La station de Saxifrage fausse mousse située à proximité du bloc rocheux support du refuge bivouac sera mise en défens le temps des travaux. Un piquetage avec ruban sera installé autour de l'escarpement rocheux où se trouve la station.

Les entreprises intervenant sur le chantier seront préalablement informées.

Toute circulation humaine sera interdite dans la zone en défens.

Tout entreposage de matériaux sera également interdit.

### 4.2. Mesures de réduction

#### 4.2.1. Les périodes d'intervention pour les travaux

Afin d'éviter toute nuisance sur la faune en période sensible (nidification et élevage des jeunes des oiseaux et notamment du Tichodrome échelette, reproduction du Bouquetin des Alpes), les travaux devront avoir lieu à l'automne, sur les mois de septembre et octobre. Cette période garantit la dispersion post-juvénile des espèces nicheuses observées en périphérie de la zone d'étude et elle intervient avant la période de reproduction du Bouquetin des Alpes. Cette période constitue par ailleurs une période favorable pour réaliser des travaux en altitude, avec le recul de la fréquentation humaine et souvent des conditions climatiques favorables.

Ce calendrier des travaux permet de garantir que la conservation des espèces animales observées sur le site de projet et sa périphérie n'est pas remise en cause. Ce calendrier écarte la potentialité de dérangement des oiseaux nicheurs et d'échec de la reproduction, il respecte par ailleurs la biologie du Bouquetin des Alpes qui se reproduit de fin novembre à mi-janvier.

Pour la définition du planning de chantier ont été pris en compte :

- Les périodes de reproduction des espèces animales et d'élevage des jeunes
- L'arrivée des premières neiges et des vagues de froid de début novembre
- L'altitude de la zone d'étude

#### 4.2.2. Les périodes d'intervention en phase d'exploitation

Les interventions hélicoportées ponctuelles nécessaires à l'entretien du bâtiment devront avoir lieu également en automne (septembre et octobre) afin de respecter les périodes de reproduction des espèces animales présentes sur le site.



### 4.3. Effets résiduels

Le tableau suivant présente les effets résiduels du projet après mise en œuvre des mesures d'évitement, et réduction selon la typologie suivante :

E : mesure d'évitement

R : mesure de réduction

**Tableau 8** Synthèse des effets résiduels

Entité	Effets avant mesures	Niveau de l'effet	Mesures	Type de mesure	Effets résiduels après mesures	Nécessité de mesures de compensation
Flore	Destruction potentielle de la station de Saxifrage fausse mousse située à proximité du site d'implantation du refuge bivouac.	Faible à modéré	Mise en défens de la station.	E	Nul	-
Faune	Dérangement essentiellement en période de travaux.	Faible à modéré	Adaptation du calendrier des travaux.	R	Nul	-

### 4.4. Synthèse des mesures et dispositif de suivi

L'article R151-3 du code de l'urbanisme prévoit que le rapport de présentation : « 6° Définit les critères, indicateurs et modalités retenus pour l'analyse des résultats de l'application du plan mentionnée à l'article L. 153-27 et, le cas échéant, pour le bilan de l'application des dispositions relatives à l'habitat prévu à l'article L. 153-29. Ils doivent permettre notamment de suivre les effets du plan sur l'environnement afin d'identifier, le cas échéant, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées.

Le tableau suivant présente la synthèse des mesures d'intégration environnementale, ainsi que le dispositif de suivi.

**Tableau 9** Synthèse des mesures et dispositifs de suivi

Mesures de réduction	Suivi de la mise en œuvre	Période/Durée	Suivi de l'efficacité	Période/Durée
Mise en défens de la station de Saxifrage fausse mousse	Intégré au suivi de chantier	Durée du chantier	-	-
Périodes d'intervention pour les travaux	Intégré au suivi de chantier	Durée du chantier	-	-

## 5. Bibliographie

---

VILLARET (Jean-Charles), 2019 : Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes. NATURALIA publications. 639p.

LAUBER (Konrad) & WAGNER (Gerhart), 2012 : Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse 4<sup>ème</sup> édition, Haupt, Berne, 1656 p.

ENGREF, 1997 : CORINE biotopes – Version originale – Types d’habitats français, 217 p.

Atlas de la biodiversité de Vanoise BiodiVanoise

Observatoire de la biodiversité de Savoie



## Annexe 1 – Liste des espèces végétales

La liste suivante présente l'ensemble des espèces végétales observées dans la zone d'étude

Nomenclature : référentiel taxonomique 10

Nom latin	Nom commun
<i>Arabis alpina</i> L., 1753	Arabette des Alpes
<i>Artemisia genipi</i> Weber, 1775	Armoise génépi
<i>Asplenium viride</i> Huds., 1762	Doradille verte
<i>Aster alpinus</i> L., 1753	Aster des Alpes
<i>Campanula cochleariifolia</i> Lam., 1785	Campanule à feuilles de Cochléaire
<i>Dryas octopetala</i> L., 1753	Dryade à huit pétales
<i>Festuca alpina</i> Suter, 1802	Fétuque des Alpes
<i>Galium anisophyllum</i> Vill., 1779	Gaillet à feuilles inégales
<i>Gentiana orbicularis</i> Schur, 1852	Gentiane à feuilles orbiculaires
<i>Hornungia alpina</i> (L.) O.Appel, 1997	Cresson des chamois
<i>Linaria alpina</i> L., 1753	Linaire des Alpes
<i>Poa alpina</i> L., 1753	Pâturin des Alpes
<i>Poa cenisia</i> All., 1789	Pâturin du Mont-Cenis
<i>Ranunculus montanus</i> Willd., 1799	Renoncule des montagnes
<i>Sabulina verna</i> (L.) Rchb., 1832	Minuartie printanière
<i>Saxifraga aizoides</i> L., 1753	Saxifrage faux aizoon
<i>Saxifraga exarata</i> Vill., 1779	Saxifrage sillonnée
<i>Saxifraga muscoides</i> All., 1773	Saxifrage fausse mousse
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L., 1753	Saxifrage à feuilles opposées
<i>Saxifraga paniculata</i> Mill., 1768	Saxifrage paniculé
<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq., 1762	Silène acaule
<i>Veronica aphylla</i> L., 1753	Véronique à tige nue