

ADS

Projet de remodelage des pistes Lys et Villaroger et liaison du réseau neige

Etude d'impact

03/02/2021
Version définitive

N° d'affaire : 2019153

TABLE DES MATIERES

Table des matières.....	1
PREAMBULE	3
AVANT-PROPOS REGLEMENTAIRE.....	4
CHAPITRE 1. RESUME NON TECHNIQUE.....	7
1.1. Description du projet	7
1.2. Etat actuel de l'environnement	10
1.3. Incidences notables du projet sur l'environnement	13
1.4. Le projet face aux risques	15
1.5. Solutions de substitution	16
1.6. Comparaison des variantes.....	18
1.7. Environnement avec et sans projet	19
1.8. Mesures d'intégration environnementale	21
1.9. Auteurs du document	28
CHAPITRE 2. DESCRIPTION DU PROJET	29
2.1. Maître d'ouvrage	29
2.2. Localisation et objectifs.....	30
2.3. Caractéristiques techniques.....	33
2.4. Caractéristiques opérationnelles	39
2.5. Contexte réglementaire de l'étude d'impact.....	42
CHAPITRE 3. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	43
3.1. Patrimoine et paysage	43
3.2. Milieux physiques.....	64
3.3. Biodiversité	78
3.4. Population et santé humaine	128
3.5. Synthèse de l'état actuel de l'environnement	134
CHAPITRE 4. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	139
4.1. Incidences sur le patrimoine et le paysage	140
4.2. Incidences sur les milieux physiques	152
4.3. Incidences sur la biodiversité.....	157
4.4. Incidences sur la population et la santé humaine	175
4.5. Effets cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagement connus	176
4.6. Synthèse des incidences notables du projet.....	183
CHAPITRE 5. VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES	187
5.1. Risques technologiques.....	187
5.2. Risques naturels	189
5.3. Synthèse de la vulnérabilité du projet face aux risques.....	197
CHAPITRE 6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION.....	198
6.1. Description des variantes	198
6.2. Comparaison des variantes.....	200

CHAPITRE 7.	MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES	202
7.1.	Mesures d'évitement (ME)	208
7.2.	Mesures de réduction (MR)	220
7.3.	Mesures de compensation (MC)	234
7.4.	Mesures de Suivi (MS)	235
7.5.	Synthèse des mesures préconisées et leur coût	237
CHAPITRE 8.	ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET	238
CHAPITRE 9.	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	241
CHAPITRE 10.	EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	242
CHAPITRE 11.	METHODES D'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT	244
11.1.	Analyse paysagère	244
11.2.	Inventaire biodiversité	245
11.3.	Autres thématiques	257
CHAPITRE 12.	AUTEURS DU DOCUMENT	258
CHAPITRE 13.	ANNEXES	259
13.1.	Plans techniques du projet	259
13.2.	Flore inventoriée pour chaque habitat	262
13.3.	Fiches descriptives des habitats naturels	267
13.4.	Fiches descriptives des espèces floristiques patrimoniales	276
13.5.	Fiches descriptives des espèces faunistiques patrimoniales	281
13.6.	Tableaux brut des résultats d'IPA (Avifaune)	290

PREAMBULE

Dans l'optique de protéger l'environnement, l'étude d'impact est mise en place en France en 1976 par la Loi n°76-629 relative à la protection de la nature qui considère, pour la première fois, les atteintes à l'environnement.

L'objectif de l'étude d'impact est de prendre en compte les préoccupations environnementales que sont notamment : la biodiversité, la santé humaine, le climat, le sol et les terres. L'étude d'impact s'inscrit dans le processus d'évaluation environnementale nécessaire à la mise en place de projets, plans et programmes (Code de l'environnement, L122).

L'étude d'impact permet d'appliquer le **principe de prévention** en étudiant les incidences d'un projet sur l'environnement pendant son élaboration. L'application de la séquence ERC – Eviter, Réduire, Compenser – permet d'orienter le projet vers des solutions à moindre impact sur notre patrimoine.

L'étude d'impact applique aussi le **principe de participation** du public dans un objectif de transparence et d'information afin de permettre une insertion optimale du projet dans notre environnement. Le public et l'Autorité environnementale rendent leurs avis, avis sur lesquels l'Autorité compétente se base pour délivrer l'autorisation du projet.

Aujourd'hui, le contenu de l'étude d'impact est précisé dans l'article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par le Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017, et les projets soumis à évaluation environnementale sont indiqués dans l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'environnement.

« **Protéger** l'environnement, ce n'est pas seulement **conserver** des espaces et des espèces, **classer** des territoires pour les soustraire aux activités humaines. C'est aussi **intégrer** l'environnement dans toutes les actions de planification et d'aménagement. C'est donc concevoir des projets plus respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels, plus soucieux d'**économiser** l'espace, d'**épargner** les espèces, de **limiter** la pollution de l'eau, de l'air, des sols. » *Michel Barnier, Ministre de l'environnement*

AVANT-PROPOS REGLEMENTAIRE

Le contenu de l'étude d'impact correspond à la législation en vigueur du Code de l'environnement, comme indiqué dans le tableau des correspondances suivant :

MENTIONS DE L'ARTICLE R122-5 MODIFIE PAR LE DECRET N°2017-626 DU 2 AVRIL 2017	
« 1° Un résumé non technique [...] »	Chapitre 1
« 2° Une description du projet [...] »	Chapitre 2
« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement [...] et de leur évolution [...] »	Chapitre 8
« 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet [...] »	Chapitre 3
« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement [...] »	Chapitre 4
« 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques [...] »	Chapitre 5
« 7° Une description des solutions de substitution raisonnables [...] »	Chapitre 6
« 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage [...]»	Chapitre 7
« 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées [...] »	
« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement [...] »	Chapitre 11
« 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ; »	Chapitre 12

L'étude d'impact décrit et apprécie les incidences notables du projet sur les facteurs suivants :

FACTEURS DE L'ARTICLE L122-1 MODIFIE PAR LA LOI N°2018-148 DU 2 MARS 2018	THEMATIQUES ASSOCIEES DANS LA PRESENTE ETUDE D'IMPACT
1° La population et la santé humaine	Population et santé humaine
2° La biodiversité	Biodiversité
3° Les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat	Milieux physiques
4° Les biens matériels	Population et santé humaine
4° Le patrimoine culturel et le paysage	Patrimoine et paysage
5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° et 4°	Population et santé humaine

Depuis 2012, le domaine skiable des Arcs est doté d'un Observatoire environnemental. Mis en place par la Société des Arcs Domaine Skiable (ADS), gestionnaire du domaine skiable, cet outil fait l'objet d'un programme d'actions pluriannuelles coordonné et animé par le bureau d'études KARUM.

S'étendant sur une superficie de 3892 ha, le périmètre de l'Observatoire englobe à la fois les secteurs du domaine skiable déjà aménagés, ceux susceptibles de l'être dans les prochaines années et ceux qui devraient être préservés de tout aménagement lié à la pratique du ski.

Les actions mises en œuvre au titre de l'Observatoire s'appliquent à l'étude et au suivi de la biodiversité (habitats, flore, faune) et des paysages du domaine skiable des Arcs dans un objectif de préservation. La thématique de l'eau a été nouvellement intégrée à l'observatoire.

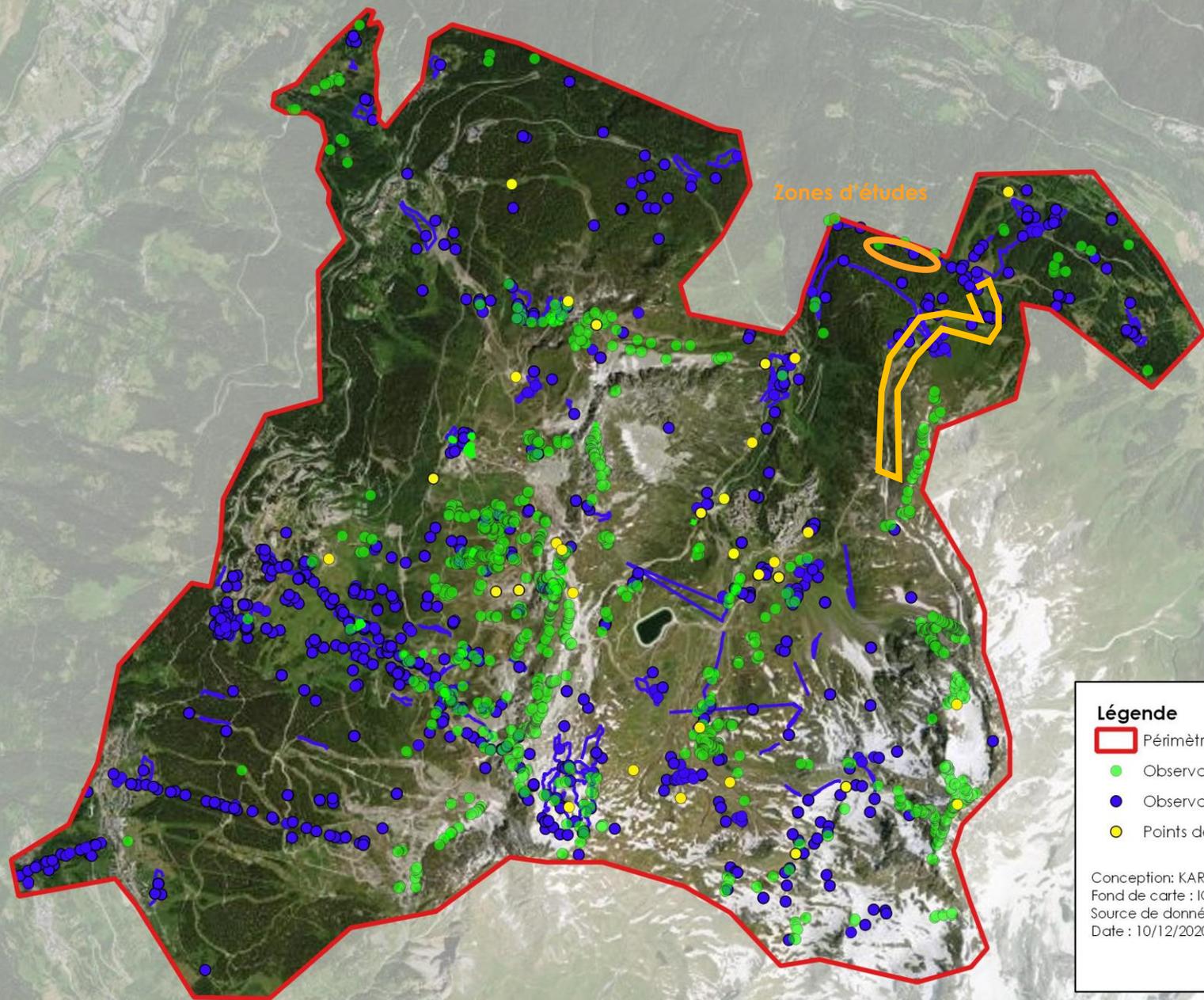
L'animation de l'Observatoire s'articule autour de 3 volets d'actions distincts, à savoir :

- > Un volet « Veille environnementale » consacré à l'amélioration de l'état des connaissances relatives aux enjeux écologiques et paysagers du domaine skiable. L'animation de ce volet donne lieu à la mise en œuvre d'actions spécifiques comme la réalisation annuelle d'inventaires faunistiques et floristiques, le diagnostic de milieux naturels sensibles (zones humides) ou encore l'évaluation et le suivi des sensibilités paysagères du domaine skiable.
- > Un volet « Anticipation environnementale » permettant d'apprécier la faisabilité environnementale des futurs projets d'aménagement du gestionnaire du domaine skiable. Engagées en amont des études techniques de conception du projet, les actions liées à ce volet d'animation permettent d'étudier les différentes variantes d'aménagement envisagées par le gestionnaire du domaine skiable afin de retenir celle qui sera la moins impactante sur l'environnement.
- > Un volet « Efficience environnementale » dédié au suivi de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures environnementales financées par le gestionnaire du domaine skiable pour éviter, réduire ou, le cas échéant, compenser les impacts attendus de ses aménagements sur l'environnement. A titre d'exemple, les actions inscrites à ce volet peuvent consister à assurer le suivi environnemental de travaux en zones naturelles sensibles ou encore à évaluer au fil du temps la bonne intégration paysagère des aménagements récents du domaine skiable.

Chaque année, l'animation de l'Observatoire donne lieu à des observations saisies dans une base de données gérée par un Système d'Information Géographique (SIG). De plus, l'outil SIG est régulièrement enrichi par de nouvelles observations réalisées à l'occasion de l'élaboration d'études environnementales réglementaires (ex : études d'impact) demandées par l'administration pour tout nouveau projet d'aménagement d'envergure sur le domaine skiable.

En 2019, la base de données SIG de l'Observatoire environnemental du domaine skiable des Arcs comptait ainsi 5085 observations naturalistes (flore/faune) et 32 points de suivis paysagers, illustrés sur la carte page suivante.

Ces données sont valorisées dans le cadre de la présente étude d'impact afin de mieux éviter, réduire ou compenser les incidences attendues du projet sur la biodiversité et les paysages du domaine skiable des Arcs.



Légende

-  Périmètre de l'observatoire
-  Observations flore protégée
-  Observations faune
-  Points de suivi paysage



Conception: KARUM n°2012039 / J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO HR; SCAN 25
Source de données : KARUM (2012-2019)
Date : 10/12/2020



CHAPITRE 1. RESUME NON TECHNIQUE

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ; »

1.1. DESCRIPTION DU PROJET

La Société Publique Locale « Arcs Domaine Skiable », dénommée par la suite ADS, a pour projet le remodelage de deux de ses pistes sur le secteur de Villaroger, la piste Lys et la piste Villaroger ainsi que la liaison des réseaux neiges de Villaroger et d'Arc 2000.

La piste bleu Lys et la piste bleue Villaroger permettent depuis le sommet du télésiège de plan des Violettes de rejoindre le front de neige de Villaroger. La piste Villaroger est dans la continuité de la piste Rhonaz.

La piste Lys concernée par le projet s'étale entre 2118 m, altitude de la gare de départ du télésiège du Droset jusqu'au restaurant du Solliet, 1710 mètres. La partie haute de cette piste est composée de plusieurs virages en épingle, le début de cette piste est difficile d'accès pour les débutants puisqu'elle est commune avec la piste rouge de l'Aiguille rouge. Le projet a pour but d'offrir une vraie piste bleue accessible à tous depuis la sortie du télésiège de plan des violettes, en remodelant et élargissant les virages existants. Afin de limiter les emprises de terrassements, des ouvrages de soutènements type TECCO, Vela et Modulo vont être mis en place.

La piste de Villaroger s'étale entre 1795 m et 1730 m d'altitude. Elle va également faire l'objet de remodelages afin de modifier deux épingles étroites dépourvues de pente et qui obligent aux skieurs de pousser sur leurs battons. Le but des travaux est d'obtenir une pente supérieure à 7%. Le projet comporte deux murs de soutènement de 40 et 15 ml.

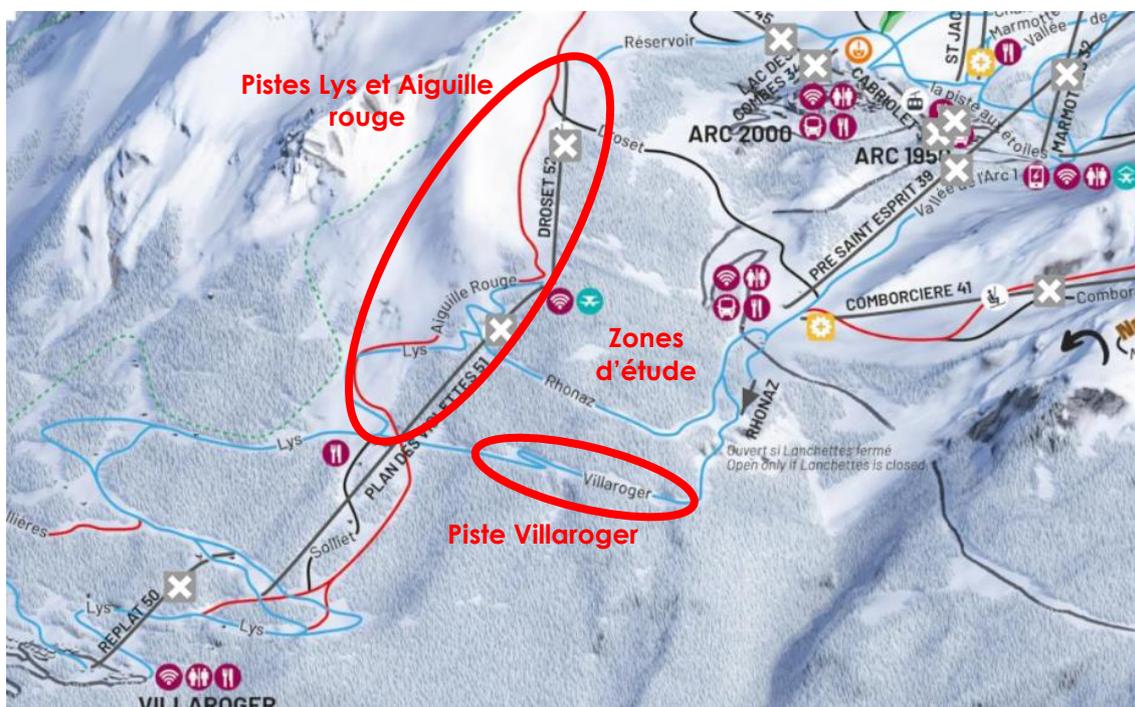
Le projet de remodelage de la piste Lys va entraîner un excès de déblais qui sera utilisé pour retravailler la piste de l'Aiguille rouge en particulier un merlon sur le bord de la piste.

Le projet de remodelage de la piste Villaroger, est-elle aussi excédentaire en matériaux, ce surplus sera utilisé pour élargir la piste Lys aval, en amont du Solliet et remodeler la tourne paravalanche. Ces projets ont donc été intégrés au projet global.

Le projet comprend également la mise en place d'un réseau neige de culture sur une partie de la piste Lys et de la piste de l'Aiguille rouge. Cette portion de réseau neige permet de faire la jonction entre le réseau neige de Villaroger et celui d'Arc 2000. Le réseau neige sera mis en place sur 2 100 mètres linéaires avec un total de 18 abris.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan global des principales caractéristiques techniques des opérations d'aménagement inscrites au projet :

PROJET	SURFACE TERRASSEE (3D)	DEBLAIS	REMBLAIS	SURFACE DEFRICHÉE
Piste lys amont et Aiguille rouge	28 600 m ²	24 950 m ³	25 150 m ³	4 692 m ²
Piste Villaroger	20 800 m ²	28 500 m ³	18 500 m ³	10 081 m ²
Piste Lys aval	22 000 m ²	6 000 m ³	17 700 m ³	1 378 m ²
Réseau neige	4 250 m ²	/	/	/
Global	75654 m ²	59450 m ³	61350 m ³	16151 m ²



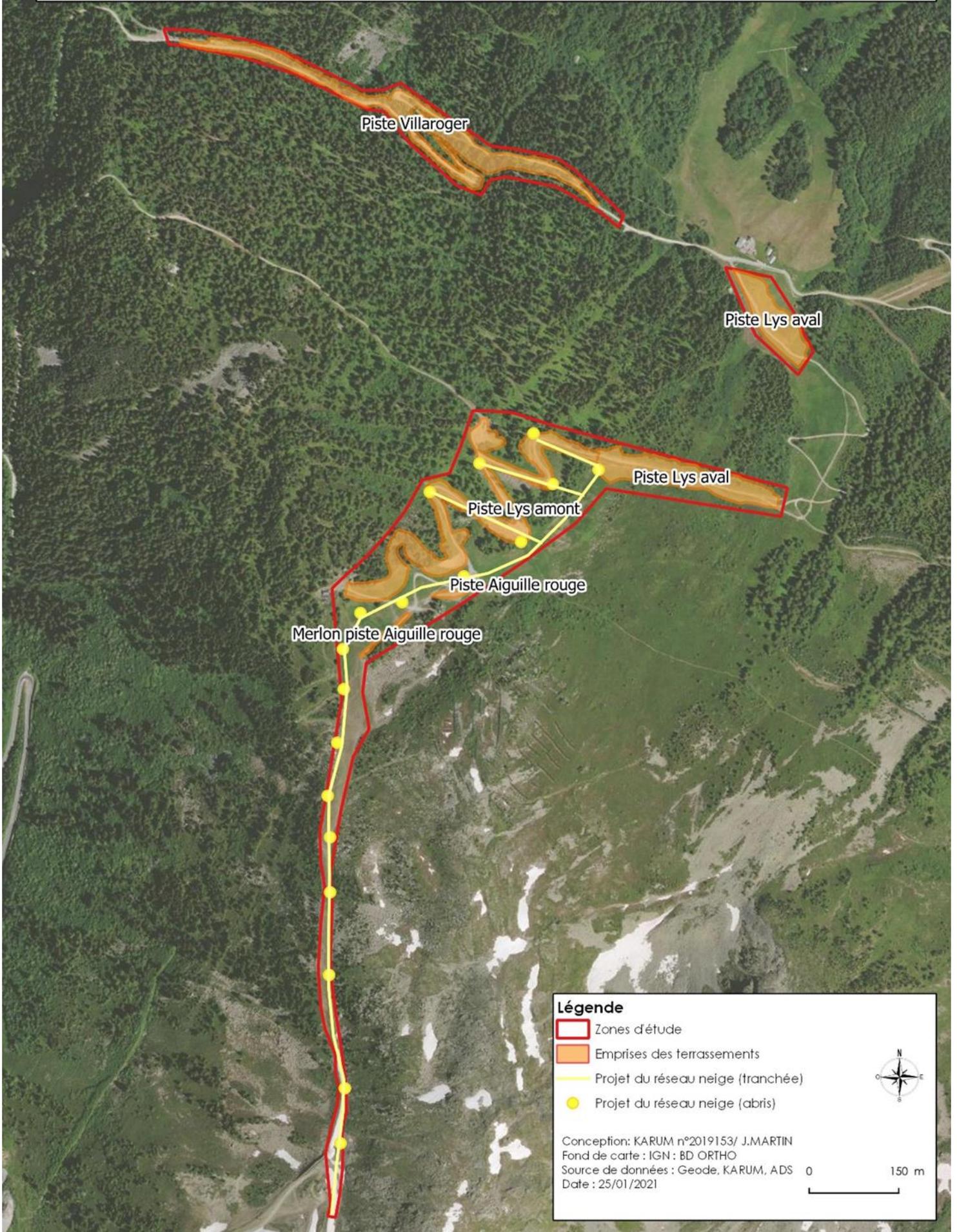
Localisation des deux zones d'étude_ KARUM

Le projet dans sa globalité va entraîner un terrassement de 7.6 ha, et un défrichement de 1.6 ha.

Les zones de stockages de matériaux lourds (Véla et Modulo) seront localisées sur le parking du Pré Saint Esprit. Les modules des différents ouvrages seront ensuite transportés jusqu'au site par hélicoptère. Pour la piste Lys, une seconde zone de stockage est prévue en amont de la zone de travaux sur la plateforme d'arrivée du télésiège de Plan des Violettes. Pour la piste Villaroger, la zone de stockage est projetée en aval du projet au niveau de restaurant du Solliet et en dehors des périmètres de protection de captages AEP.

Le projet de la piste Lys et du réseau neige des pistes Lys et Aiguille rouge sont programmés pour 2021 avec un début des travaux dès le mois de Juin. Les travaux de la piste Villaroger et de la piste Lys aval ne seront pas réalisés en 2021 peut être en 2022.

Zones d'étude



1.2. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

A l'échelle de la zone d'étude considérée et de ses abords proches, l'évaluation environnementale du projet a permis de mettre en évidence la présence des enjeux environnementaux suivants :

Patrimoine culturel

- > Deux monuments historiques à plus de 2 km, la Tour de la Cure et la Chapelle Saint Brigitte, avec quelques covisibilités depuis leurs abords

Paysage

- > Ce paysage naturel aux multiples facettes est un des supports de l'activité économique. Toute modification doit prendre en compte l'équilibre paysager de l'unité
- > Maintien de l'équilibre végétal du versant qui met en valeur les sommets des neiges éternelles situé en arrière-plan
- > Un paysage de proximité équilibré, avec des enjeux de gestion des terrassements et des boisements dans les secteurs de grande pente. Présence d'un cheminement sur les pistes Lys amont et Villaroger

Milieus physiques

- Agriculture
 - > Les pistes Lys et Aiguille rouge situées sur l'unité pastorale « les Cassettes » sont pâturées par des ovins et des caprins
 - > Projet d'altitude, non concerné par des zones agricoles préservées, AOP et IGP
- Forêt
 - > Zones d'études situées dans les parcelles 5, 7, 8 et 35 de la forêt communale de Villaroger et en partie dans la forêt de protection de Ronaz
- Géologie
 - > Présence sur la partie haute de dépôts glaciaires, de schistes permians, de microgranites de l'Aiguille rouge et d'éboulis à gros blocs, partie basse constituée de de l'Houiller, de dépôts glaciaires et de quartzites.
- Sol
 - > Aucun sol pollué n'est présent sur la zone d'étude
- Hydrographie
 - > Présence d'un cours d'eau non expertisé et sans dénomination à 70 mètres de la zone d'étude de la piste Villaroger.
 - > Projet situé dans la masse d'eau souterraine « Domaine plissé BV Isère et Arcs » qui présente un bon état.
- Eau potable

- > Projet de la piste Lys aval située en partie dans le périmètre de protection éloignée du captage d'alimentation en eau potable des Lessières. Projet de la piste Villaroger en partie situé dans le périmètre de protection rapproché du captage du Rocher du Mont. Le projet a reçu un avis favorable de l'hydrogéologue agréé. La déclaration d'utilité publique des captages de Villaroger (Lessières, Rocher du Mont et Bonneville) date de décembre 2020.
- Eaux usées, rejets et assainissements
 - > Aucun réseau d'eaux usées, rejets et assainissements n'est présent sur la zone d'étude
- Air
 - > Les indices de pollution atmosphérique de Villaroger ne dépassent pas les valeurs limites annuelles
- Climat et évolution climatique
 - > Le front de neige de la station de Villaroger est à 1210 mètres d'altitude. Le point culminant du domaine skiable des Arcs est à 3226. Sous 1800 mètres les stations sont vulnérables au déficit d'enneigement. La commune équipe donc ses pistes de neige de culture. L'exposition Nord-Ouest et la densité importante de boisements permettent de conserver la neige plus longtemps sur le bas du domaine skiable.

La biodiversité

- Zonages nature
 - > Zones d'études comprises dans deux ZNIEFF de type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz » et « Les Hauts de Villaroger » et en ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise ».
 - > Aucune zone humide ni tourbière n'est présente sur les zones d'étude ni à proximité immédiate
 - > Les sites NATURA 2000 les plus proches à savoir « Les Adrets de la Tarentaise », « Massif de la Vanoise », « Vanoise », « Réseau de Vallon d'altitude à Caricion » se situent à plus de 2.5 kilomètres des zones d'étude.
 - > Les zones d'études sont situées à environ 3 kilomètres du Parc National de la Vanoise. La commune de Villaroger fait partie de l'aire potentielle d'adhésion.
 - > Le projet se situe au plus proche à environ 100 mètres de la réserve naturelle nationale des Hauts de Villaroger.
- Habitats naturels
 - > Présence de 9 habitats naturels et semi-naturels, dont 5 habitats naturels d'intérêt communautaire. Aucune zone humide n'est présente sur la zone d'étude.
- Flore
 - > Deux espèces végétales protégées ont été observées sur la zone d'étude : la Buxbaumie verte et le Pyrole intermédiaire
 - > Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été observée

- Faune

- > Rhopalocères : diversité spécifique assez importante sur la zone avec 48 espèces dont l'Azuré du Serpolet et le Solitaire, tous deux protégés et non menacés. L'Airelle des marais et le Thym Serpolet, plantes-hôtes de ces papillons, sont également présents et très localisés sur la zone
- > Odonates : Absence d'odonates et de zones humides favorables à leur accueil
- > Amphibiens : La Grenouille rousse est présente à proximité mais aucune zone humide favorable pour sa reproduction n'est localisée sur la zone.
- > Reptiles : Aucun reptile n'est présent et les conditions du site sont trop contraignantes pour accueillir ce groupe
- > Avifaune : Belle diversité d'oiseaux essentiellement forestiers avec 45 espèces présentes, dont 31 protégées et 4 menacées nicheuses potentielles. L'Alouette des champs, la Chouette chevêchette, le Tarin des aulnes et le Tétrás lyre présentent un enjeu fort sur les habitats ouverts, forestiers et/ou semi-ouverts
- > Chiroptères : 9 espèces protégées et non menacées présentes dont 7 peuvent utiliser la zone potentiellement pour ses arbres-gîtes et pour chasser. Les lisières et les pessières offrent des habitats de chasse très favorables.
- > Mammifères : 14 espèces identifiées dont l'Ecureuil roux, espèce protégée, lié aux boisements du site, et le Lièvre variable, espèce menacée, fréquentant potentiellement les habitats de landes.

- Continuités écologiques

- > Projet situé en cœur de réservoir de biodiversité mais à proximité d'aménagements touristiques existants (remontées mécaniques et pistes de ski)

La population et la santé humaine

- Environnement humain

- > Aucune habitation n'est située à proximité de la zone d'étude. Les stations village Arcs 2000, Arcs 1950 et Villaroger sont situés à plus de 500 mètres des zones d'études ;
- > Aucun voisinage sensible n'est présent à proximité de la zone d'étude
- > En hiver, la zone d'étude est fréquentée par les skieurs et les randonneurs en raquette à neige.
- > En été, les randonneurs, traileurs et vététistes arpentent les chemins de Villaroger. Présence d'un grand événement sportif le « K2 de Villaroger ».
- > Présence du restaurant du Solliet à environ 200 mètres de la zone d'étude
- > Zone d'étude située à proximité immédiate de la galerie souterraine EDF de Malgovert.
- > Présence d'un réseau électrique souterrain haute tension et d'un réseau neige complet e réseaux existants sur la zone d'étude (20 000 V, Fonte diamètre 300 alimentation Eau/neige, PEHD 160 alimentation Air neige, 2 PEHD 50...)

- Santé humaine
 - > Les zones d'études sont éloignées des routes, de l'urbanisation et des industries et donc des sources de pollutions
 - > Même éloignés, les villages avoisinants entraînent une légère pollution lumineuse sur la zone d'étude.
 - > Situées en pleine nature, les zones d'études ne sont pas concernées par des nuisances sonores.

1.3. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le projet, dans sa phase Travaux comme Exploitation, a été confronté aux enjeux environnementaux qui ont été précédemment mis en évidence grâce à l'état initial de l'environnement établi à l'échelle de la zone d'étude retenue.

De là, il a été possible d'évaluer les incidences attendues du projet sur l'environnement et d'identifier, parmi celles-ci, celles susceptibles d'avoir un effet notable, qu'il soit temporaire ou permanent, sur les enjeux environnementaux de la zone d'étude considérée.

Ainsi, les incidences à la fois attendues et jugées notables du projet sur l'environnement concernent :

Pour les monuments historiques :

- > Absence d'impact dans le périmètre de protection, mais impact permanent des terrassements de la piste Villaroger, nécessitant une mesure de reboisement

Pour le paysage

- > Pour les unités paysagères et les perceptions l'impact du projet de déboisement de la piste Villaroger avec nécessité de mesure d'intégration
- > Pour les éléments paysagers sensibles les terrassements avec de fortes pentes : reprise de la végétalisation pas assurée sans mesures.
- > Le réseau neige et les aménagements (Tecco, Modulo, Vela) perturbent la perception de la zone. Des mesures pour leur intégration sont à prévoir.

Pour les milieux physiques

- > Impact temporaire sur 35 700m² de pistes de ski et de landes alpines pâturées par des ovins et caprins et correspondant à 6.3% de l'unité pastorale des Cassettes
- > Défrichement sur une surface de 16 151 m² (dont 10 081m² pour la piste Villaroger et 6 070m² sur la piste Lys) correspondant à 0.4% de la surface totale de la forêt communale de Villaroger.
- > Risque de pollution du cours d'eau situé vers le restaurant du Solliet à la suite de fuites d'huiles ou d'hydrocarbures lors du stationnement des engins.
- > Au vu de l'éloignement du projet et du contexte hydrogéologique, il peut être retenu que les travaux, affectant les terrains du substratum, auront

peu d'incidence sur le régime de la ressource. La réalisation des travaux présente un risque potentiel de pollution du captage du Rocher du Mont par déversement accidentel d'une substance contaminante (fuites de carburants ou d'huiles.)

Pour la biodiversité :

- > Risque de dérangement des espèces patrimoniales du cortège forestier présents sur la zone d'étude et dans les ZNIEFFs pendant la phase de travaux, risque de dérangement du Tétrás lyre, du Tarin des Aulnes et du Lièvre variable espèces emblématiques des ZNIEFFs
- > Impact sur le Tétrás lyre et le Cassenoix moucheté espèces emblématiques de la réserve.
- > Le projet va entrainer des terrassements sur environ 7.1 ha, 62 % de la surface globale terrassée correspond à des milieux déjà remaniés (pistes de ski, pistes carrossables... La surface d'habitats naturels d'intérêt communautaire impactée est d'environ 2.2 ha.
- > Risque de destruction d'individus faune et flore sur la zone non prospectée, principalement située sur une piste de ski existante
- > Risque de destruction d'espèces végétales protégées situées à proximité des zones de terrassements
- > Risque de destruction d'individus d'avifaune et/ou dérangement de 31 espèces protégées dont des espèces menacées, à savoir l'Alouette des champs, la Chouette chevêchette et le Tarin des Aulnes, destruction d'habitats forestiers, landes et éboulis
- > Risque de destruction d'individus et/ou dérangement pour le Tétrás lyre et la Gelinotte des bois avec la destruction d'habitats du Tétrás lyre (landes) et de la Gelinotte (milieux boisés)
- > Risque de destruction d'individus d'Azuré du Serpolet et du Solitaire et destruction d'habitats pour l'Azuré du Serpolet (Thym sp) et pour le Solitaire (landes à vaccinium)
- > Risque de dérangement des chauves-souris et risque de destruction d'individus présents dans les arbres-gîtes
- > Risque de dérangement/destruction d'individus dont l'écureuil roux et le lièvre variable et de leurs habitats de reproduction
- > Perturbation des habitudes de la grande faune pendant les travaux mais pas de changement sur la vocation du site et pas d'augmentation de la pratique du ski hors-piste

La population et la santé humaine

- > Difficulté d'accès au restaurant du Solliet
- > Modification de l'organisation de la course K2 et peut-être de l'itinéraire afin d'éviter la zone de chantier
- > Modification des itinéraires de randonnée sur Villaroger pour éviter les zones de travaux
- > Amélioration de l'accessibilité des pistes pour les skieurs débutants

1.4. LE PROJET FACE AUX RISQUES

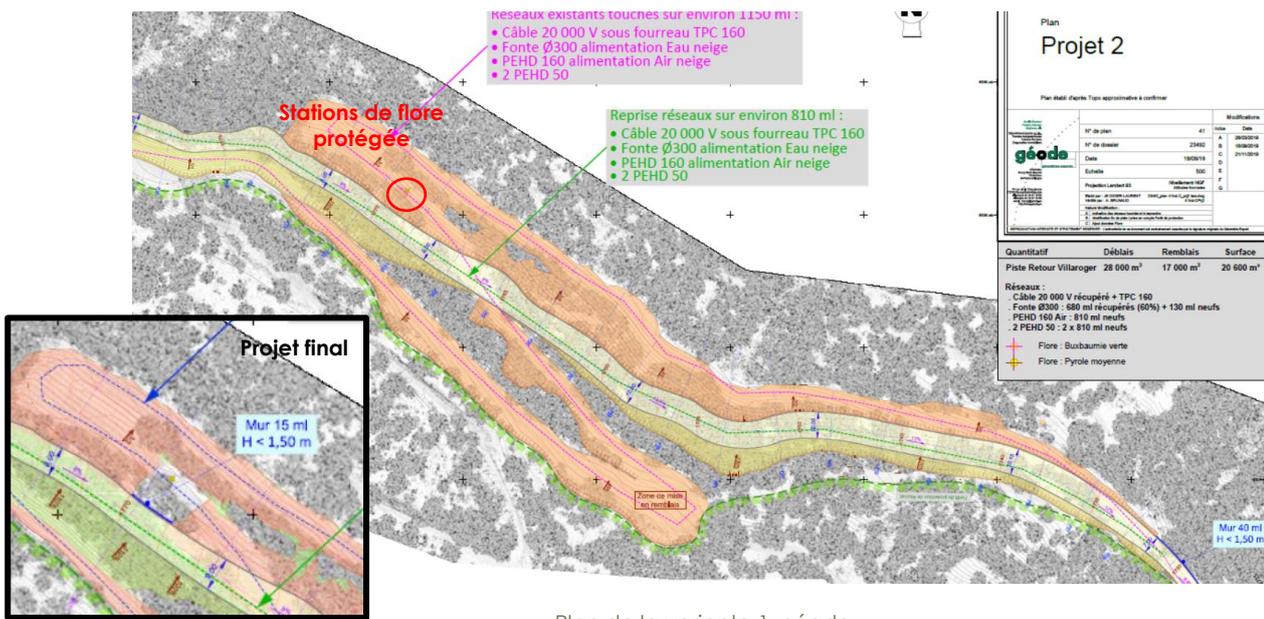
Le tableau ci-dessous dresse le bilan de la vulnérabilité du projet face aux risques technologiques et naturels.

RISQUE	TYPE ALEAS	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALEAS
Industriel	Pas de site Seveso ou ICPE à proximité immédiate	Aucune	Aucune
Inondation par rupture de structure hydraulique	Projet situé en altitude	Aucune	Aucune
Transport de matière dangereuse	Pas de routes situées à proximité des sites	Aucune	Aucune
Inondation par débordement de cours d'eau	Pas de cours d'eau situés sur la zone d'étude	Aucune	Aucune
Avalanche	Zones avalancheuses sur le bas de la piste Lys et sur le haut de la piste de l'Aiguille rouge	Déclenchement préventif des avalanches réalisé sur le domaine skiable avec le PIDA Etude avalanche sur le remodelage de l'ouvrage paravalanche.	Risque d'ensevelissement de personnes pouvant conduire à la mort
Sismicité	Aléa moyen	Ouvrage intégrant ce paramètre	Risque de destruction du mur de soutien de la piste Villaroger et des ouvrages de la piste Lys Risque humain
Glissement de terrain	Aléa moyen, glissement identifié sur la piste Villaroger	Etude spécifique réalisée	Plan des terrassements en cohérence avec les résultats de l'étude Risque humain
Retrait et gonflement des sols argileux	Aléa faible	Aucune	Aucune
Affaissement et effondrement	Aléa nul	Aucune	Aucune
Chute de bloc	Pas de falaises, mais talus raides	Ouvrages de maintien pour les talus très raides (Tecco)	Risque humain
Roches amiantifères	Aléa Nul	Aucune	Aucune

1.5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

1.5.1. VARIANTE 1 PISTE VILLAROGER

A l'origine, la première version de projet de la piste Villaroger impactée les deux stations de Pyrole moyenne (espèce végétale protégée). Afin de préserver ces deux stations, un mur de soutènement va être mis en place sur 15 mètres linéaires. Ce projet avait un impact plus important sur le défrichage avec une surface de 10 361m² défriché contre 10 081m² pour le projet retenu.



Plan de la variante 1_géode

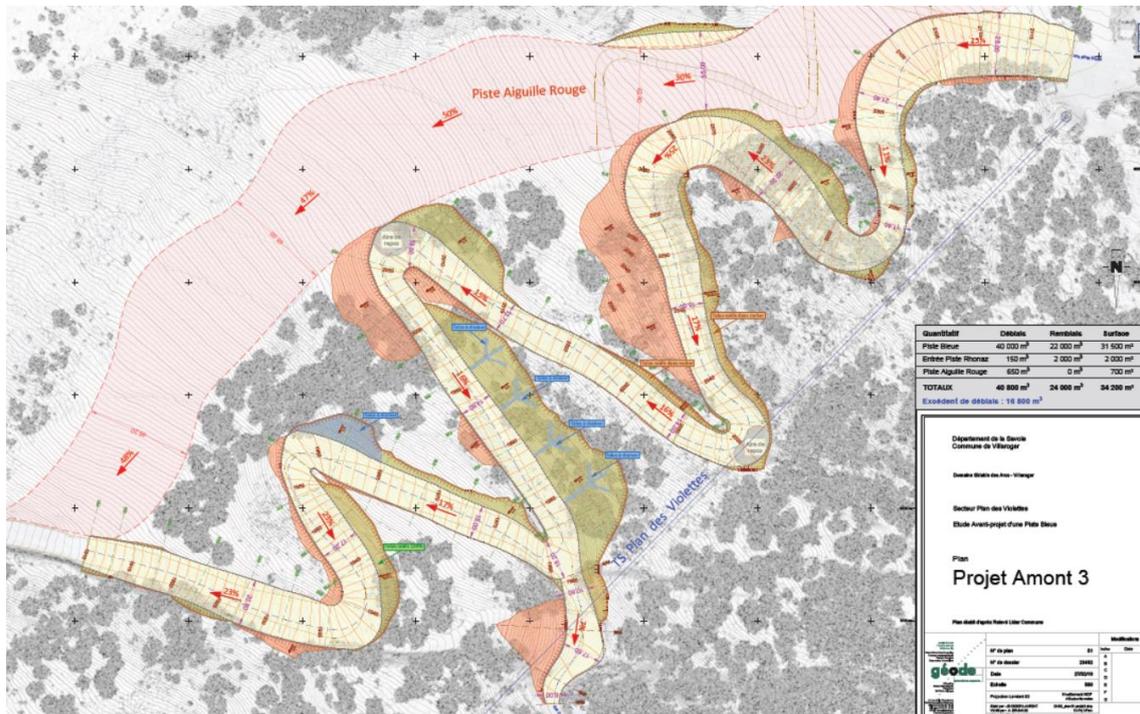
NOM DE LA PISTE	SURFACE TERRASSEE	DEBLAIS	REMBLAIS	SURFACE DEFRICEE
Piste Villaroger (variante 1)	20 600 m ²	28 000m ³	18 500m ³	10 361m ²



Plan de la variante 1_KARUM

1.5.2. VARIANTE 1 PISTE LYS

Cette variante de la piste Lys était très impactante avec des emprises de terrassements et des volumes déblais/remblais importants. La surface terrassée du projet retenu est de 27 000m² contre 34 200m² pour cette variante. La mise en place de Modulo, Vélo, Tecco permet donc de limiter les impacts sur les habitats naturels et donc sur la faune fréquentant ces milieux.



NOM DE LA PISTE	SURFACE TERRASSEE	DEBLAIS	REMBLAIS	SURFACE DEFRICEE
Piste Villaroger (variante 1)	34 200 m ²	40 800m ³	24 000m ³	



Piste Lys et se variante_KARUM

1.5.3. GESTION DES MATERIAUX EXCEDENTAIRES

Au début, le projet ne comportait qu'un remodelage sur la piste Villaroger et Lys amont. Il était envisagé de transporter les 13 000m³ de matériaux en excès sur un site de stockage de matériaux inertes sur Arc 1600. Mais, la gestion des déblais/remblais à proximité, pour éviter les longs transports, a été privilégiée. Il a donc été choisi d'utiliser ces matériaux localement pour le projet de remodelage de la piste Lys aval et du merlon de la piste de l'Aiguille rouge.

1.6. COMPARAISON DES VARIANTES

PROJET RETENU PISTE LYS	VARIANTE PISTE LYSR
Critère environnemental	
4 692 m ² de défrichement	8 791 m ² de défrichement
Impact modéré sur le Tétralyre	Impact fort sur le Tétralyre
27 700 m ² de terrassements Surface de terrassement réduite, mais des talus plus raides	34 200m ² de terrassements Surface de terrassement plus importante mais avec des talus plus doux
Critère technique	
Talus importants pas d'ouvrages	Nombreux ouvrages (Modulo, Vela, Tecco)
Critère socio-économique	
Piste plus accessible pour les débutants	Piste plus accessible pour les débutants

PROJET RETENU PISTE VILLAROGER	VARIANTE PISTE VILLAROGER
Critère environnemental	
10 081 m2 de défrichement	10 361 m2 de défrichement
Pas d'impact sur la flore protégée	2 stations de Pyrole moyenne impactées
Critère technique	
Présence de deux murs de soutien	Présence d'un mur de soutien
Critère socio-économique	
Amélioration de l'offre de ski avec une augmentation de la pente	Amélioration de l'offre de ski avec une augmentation de la pente

1.7. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de l'environnement avec ou sans le projet :

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
Scénario de référence (sans le projet)	Avec le projet
Patrimoine culturel et paysage	
=	
Maintien de l'équilibre végétal du versant. Pas de modification des perceptions de piste depuis le cheminement emprunté en été.	Equilibre paysager en vue éloignée compromis temporairement par le déboisement partiel. Perceptions depuis le cheminement perturbées par la présence de nouveaux équipements (modulo, vela, tecco et réseau neige).
Milieus physiques	
=	
<p>Maintien des activités agricoles pastorales</p> <p>Sous réserve d'absence de déprise agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien des emprises actuelles de forêts - Maintien de la diversité de sols en place <p>Maintien du réseau hydrologique</p> <p>Maintien des ressources en eau potable disponibles, sous réserve d'absence d'effets négatifs du réchauffement climatique</p> <p>Maintien du fonctionnement des réseaux communaux d'adduction d'eau potable</p>	<p>Maintien des espaces pastoraux et de leurs activités malgré une perte temporaire de 35 700m² de pistes de ski et de landes alpines pâturées dont l'intégralité sera revégétalisée.</p> <p>Maintien des grands ensembles forestiers malgré une surface de défrichement de 16 151 m² mais reboisement de 11 928 m² de boisement dense et 3731 m² de zones de combat</p> <p>Maintien des ressources en eau potable, sous réserve du respect des recommandations émises par l'hydrogéologue agréé pour la réalisation des travaux compris en périmètres de protection de captages d'eau potable</p>

Biodiversité	
=	=
<p>Maintien de la valeur écologique des ZNIEFFs de type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz » et « Les Hauts de Villaroger » et de type II « Massif de la Vanoise ».</p> <p>Maintien de la valeur écologique de la forêt de Ronaz en tant que réservoir de biodiversité</p> <p>Maintien de la diversité d'habitats, floristique et faunistique de Villaroger et de sa réserve naturelle « Les hauts de Villaroger »</p>	<p>Sous réserve de la bonne mise en œuvre et efficience des mesures environnementales inscrites au projet :</p> <p>Maintien de la valeur écologique des ZNIEFFs de type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz » et « Les Hauts de Villaroger » et de type II « Massif de la Vanoise ».</p> <p>Maintien de la valeur écologique de la forêt de Ronaz en tant que réservoir de biodiversité</p> <p>Maintien de la diversité d'habitats, floristique et faunistique de Villaroger et de sa réserve naturelle « Les hauts de Villaroger »</p> <p>Maintien des capacités d'accueil et de reproduction de la faune locale, en particulier protégée (Azuré du serpolet, Solitaire, Chiroptères, Avifaune (Tarin des Aulnes, Alouette des champs, Chouette chevêchette...), Tétras lyre, Gelinotte des bois, Ecureuil roux...)</p>
Population et santé humaine	
	
<p>Probable perte de l'attractivité des pistes de ski de Villaroger qui seraient difficiles d'accès pour les débutants pour certaines et pour d'autres trop faciles comme la descente par la piste Villaroger qui manque de pente.</p> <p>Maintien des activités de loisirs (ski, VTT, randonnée) et du restaurant du Solliet.</p>	<p>Réadaptation des pistes de ski pour conserver un attrait à cette station village boisée.</p> <p>Maintien des activités de loisirs (ski, VTT, randonnée) et du restaurant du Solliet.</p>

1.8. MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE

1.8.1. MESURES PRECONISEES

Le tableau figurant page suivante reprend, sur la base des enjeux environnementaux identifiés sur la zone d'étude du projet, les incidences à la fois attendues et notables du projet sur l'environnement en face desquelles sont indiquées les mesures recommandées pour soit les éviter, soit les réduire à un niveau d'incidences non significatif, soit les compenser dans le cas d'incidences à la fois non évitables, significatives et irréversibles.

A ces mesures dites E.R.C.², le tableau précise également un certain nombre de mesures de suivi, ces mesures proposées ont pour objectif de garantir à la fois la bonne mise en œuvre mais aussi l'efficacité des mesures E.R.C. inscrites au projet.

A la suite du tableau figurant page suivante, un tableau récapitulatif de l'ensemble des mesures recommandées pour garantir la bonne intégration environnementale du projet indique leurs coûts financiers respectifs.

ADS, Maître d'ouvrage du projet s'engage à mettre en œuvre l'ensemble des mesures d'ordre environnemental recommandées par la présente étude d'impact

ENJEUX	INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
Le patrimoine culturel et le paysage							
Patrimoine culturel	Monuments historiques	Terrassements et déboisements piste Villaroger Impacts extérieurs au site	Faible	/	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes	NEGLIGEABLE	/
Paysage	Unités paysagères	Terrassements et déboisements piste Villaroger	Faible	/	MR 2: Revegetalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1)	NEGLIGEABLE	/
	Perceptions	Terrassements et déboisements piste Villaroger	Faible	/	MR 3: Revegetalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco	FAIBLE	/
	Éléments	Terrassements avec de fortes pentes : Reprise de végétalisation non assurée Impacts de nouveaux équipements sur site peu équipé	Moyen	/	MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées MR 5 : Adoucir les têtes et pieds de talus MR 6 : Intégration du réseau neige		
Les milieux physiques							
Terres	Agriculture	Impact temporaire sur 35 700m ² de pistes de ski et de landes alpines pâturées par des ovins et caprins et correspondant à 6.3% de l'unité pastorale des Cassettes.	Faible	ME 2 : Concertation avec les exploitants agricoles	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes MR 2 : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3 : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco	NEGLIGEABLE	/
	Forêts	Forêt communale de Villaroger : Défrichage sur une surface de 16 151 m ² (dont 10 081m ² pour la piste Villaroger et 6 070m ² sur la piste Lys) correspondant à 0.4% de la surface totale de la forêt communale de Villaroger.	Faible	/	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées	NEGLIGEABLE	MC 1 : REOUVERTURE DE MILIEUX EN FAVEUR DU TETRAS LYRE
Eau	Hydrographie	Risque de pollution du cours d'eau situé vers le restaurant du Solliet à la suite de fuites d'huiles	Faible	/	ME 7 : Gestion des risques de pollution du cours d'eau situé à l'amont du Solliet et des	NEGLIGEABLE	/

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
		ou d'hydrocarbures lors du stationnement des engins.			captages d'alimentation en eau potable			
	Eau potable	La réalisation des travaux présente un risque potentiel de pollution du captage du Rocher du Mont par déversement accidentel d'une substance contaminante (fuites de carburants ou d'huiles.)	Faible	/	ME 7 : Gestion des risques de pollution du cours d'eau situé à l'amont du Solliet et des captages d'alimentation en eau potable	NEGLIGEABLE	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
La biodiversité								
Zonages nature	ZNIEFF	Faune : Risque de dérangement des espèces patrimoniales du cortège forestier présent sur la zone d'étude et dans les ZNIEFFs pendant la phase de travaux Risque de dérangement du Tétrás lyre et du Tarin des Aulnes, espèces emblématiques Dérangement des individus de Lièvre variable pendant les travaux	Moyen	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes MR 2 : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3 : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées MR 7 : Mise en place d'un dispositif d'effarouchement afin d'éviter la nidification de l'avifaune nichant au sol MR 8 : Arrachage des pieds de Thym serpolet MR 9 : Installation de dispositifs anti-retour sur les arbres-gîtes et abattage doux	FAIBLE	MC 1 : REOUVERTURE DES MILIEUX EN FAVEUR DU TETRAS LYRE	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
	Réserve naturelle	Faune : Impact sur le Tétrás lyre et le Cassenoix moucheté espèces emblématiques de la réserve.	Moyen	ME 4 : Mise en défens de la flore protégée et des zones sensibles pour la faune				MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
	Habitats naturels	Destruction de 2.2 ha d'habitats naturel d'intérêt communautaire (landes alpines, forêt de pins cembro, pessière alpine, éboulis)	Faible	/	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes MR 2: Revegetalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3: Revegetalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco	NEGLIGEABLE	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
					MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées			
Flore		Risque de destruction d'individus sur la zone non prospectée, principalement située sur une piste de ski existante	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	/	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
		Risque de destruction d'espèces végétales protégées situées à proximité des zones de terrassements	MOYEN	ME 3 : Adaptation des travaux en faveur des espèces végétales protégées ME 4 : Mise en défens de la flore protégée et des zones sensibles pour la faune	/	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
Faune	Avifaune	Risque de destruction d'individus et/ou dérangement de 31 espèces protégées dont des espèces menacées à savoir l'Alouette des champs, la Chouette chevêchette et le Tarin des Aulnes	MOYEN	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune	MR 7 : Mise en place d'un dispositif d'effarouchement afin d'éviter la nidification de l'avifaune nichant au sol	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
		Destruction d'habitats forestiers, landes et éboulis	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 2 : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3 : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées	NEGLIGEABLE	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
	Galliformes	Risque de destruction d'individus et/ou dérangement pour le Tétraz lyre et la Gelinotte des bois	MOYEN	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune	/	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures

ENJEUX	INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
	Destruction d'habitats du Tétralyre (landes) et de la Gelinotte (milieux boisés)	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées	FAIBLE	MC 1 : Réouverture des milieux en faveur du Tétralyre	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
Rhopalocères	Risque de destruction d'individus d'Azuré du Serpolet et du Solitaire	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune ME 4 : Mise en défens de la flore protégée et des zones sensibles pour la faune	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 8 : Arrachage des pieds de Thym serpolet	NUL	/	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
	Destruction d'habitats pour l'Azuré du Serpolet (Thym sp) et pour le Solitaire (landes à vaccinium)	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 2 : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3 : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco	NEGLIGEABLE	/	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
Chiroptères	Risque de dérangement des chauves-souris	MOYEN	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge		NUL	/	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures
	Risque de destruction d'individus présents dans les arbres-gîtes	MOYEN	ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune ME 4 : Mise en défens de la flore protégée et des zones sensibles pour la faune	MR 9 : Installation de dispositifs anti-retour sur les arbres-gîtes et abattage doux	NUL	/	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
	Autres mammifères	Risque de dérangement/destruction d'individus dont l'écureuil roux et le lièvre variable	MOYEN	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune	/	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
		Destruction d'habitats favorables à l'Ecureuil roux et au Lièvre variable	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées	NEGLIGEABLE	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
La population et la santé humaine								
	Environnement humain	Activité estivale : Difficulté d'accès au restaurant du Solliet Modification de l'organisation de la course K2 et peut être de l'itinéraire afin d'éviter la zone de chantier Modification des itinéraires de randonnée sur Villaroger pour éviter les zones de travaux	Faible	ME 1 : Mise en sécurité des zones de chantier vis-à-vis du public	/	/	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures

1.8.2. BILAN DES MESURES ENVIRONNEMENTALES PRECONISEES ET DE LEURS COÛTS

MESURE	COÛT ESTIMATIF (€)
MESURE D'ÉVITEMENT (ME)	
ME 1 : MISE EN SECURITE DES ZONES DE CHANTIER VIS-A-VIS DU PUBLIC	5 000
ME 2 : CONCERTATION AVEC LES EXPLOITANTS AGRICOLES	300
ME 3 : ADAPTATION DES TRAVAUX EN FAVEUR DES ESPECES VEGETALES PROTEGEES	8 000
ME 4 : MISE EN DEFENS DE LA FLORE PROTEGEE ET DES ZONES SENSIBLES POUR LA FAUNE	INTEGRE MS1
ME 5 : COMPLEMENT D'INVENTAIRE FAUNE ET FLORE SUR LA PARTIE HAUTE DU RESEAU NEIGE ET SUR LES REMODELAGES DE LA PISTE DE L'AIGUILLE ROUGE	INTEGRE MS1
ME 6 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DES PERIODES SENSIBLES DE LA FAUNE	INTEGRE AU PROJET
ME 7 : GESTION DES RISQUES DE POLLUTION DU COURS D'EAU SITUE A L'AMONT SU SOLLIET ET DES CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	INTEGRE AU PROJET
MESURE DE REDUCTION (MR)	
MR 1 : RECREATION DE L'AMBIANCE DE ZONE DE COMBAT AVEC ETREPAGE ET REPLACAGE DES LANDES ET ILOTS DE PINS CEMBRO ET MELEZES	25 755
MR 2: REVEGETALISATION DES ZONES TERRASSEES (CAS GENERAL POUR PISTES ET TALUS INFERIEUR A 1/1)	42 000
MR 3: REVEGETALISATION SPECIFIQUE POUR LES TALUS RAIDES (1/1 ET +) ET TALUS TECCO	
MR 4 : REBOISEMENT D'UNE PARTIE DES ZONES TERRASSEES	11 800
MR 5 : ADOUCIR LES TETES ET PIEDS DE TALUS	1 500
MR 6 : INTEGRATION DU RESEAU NEIGE	3 000
MR 7 : MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF D'EFFAROUCHEMENT AFIN D'EVITER LA NIDIFICATION DE L'AVIFAUNE NICHANT AU SOL	INTEGRE MS1
MR 8 : ARRACHAGE DES PIEDS DE THYM SERPOLET	INTEGRE MS1
MR 9 : INSTALLATION D'UN DISPOSITIF ANTI-RETOUR SUR LES ARBRES-GITES ET ABATAGE DOUX	1 300
MESURE DE SUIVI (MS)	
MS 1: SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES	8 000
MS 2 : SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES DANS LE CADRE DE L'OBSERVATOIRE	INTEGRE A L'OBSERVATOIRE
Coût total des mesures	106 655
Part relative par rapport au coût du projet	9%

Le coût global du projet s'élève à 1 210 000 euros.

1.9. AUTEURS DU DOCUMENT



350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

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

	NOM	FONCTION
Intervenants terrain	Jessica MARTIN	Ecologue/botaniste
	Emeline GIVET	Paysagiste
	Fabien FERNANDEZ	Ecologue/fauniste
Rédacteurs	Jessica MARTIN	Ecologue/botaniste
	Fabien FERNANDEZ	Ecologue/fauniste
	Emeline GIVET	Paysagiste
	Audrey SOUCHARD	Paysagiste
Relecteurs	Emeline GIVET	Paysagiste
	Jessica MARTIN	Ecologue/botaniste

CHAPITRE 2. DESCRIPTION DU PROJET

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 2° Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. [...]

2.1. MAITRE D'OUVRAGE

La Société nom, gestionnaire du domaine skiable, est à l'initiative de cette étude.

RAISON SOCIALE	ADS
ADRESSE SIEGE SOCIAL	Le Chalet des Villards – Arc 1800 73700 Bourg Saint Maurice
SIRET	076 520 568 01336
DEPARTEMENT	Savoie (73)
SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	Frédéric CHARLOT
QUALITE DU SIGNATAIRE	Directeur
PERSONNE A CONTACTER	Léo TIXIER
TELEPHONE	04 79 04 26 14

2.2. LOCALISATION ET OBJECTIFS

ADS, gestionnaire du domaine skiable des Arcs/Peisey Vallandry envisage le remodelage de deux de ses pistes sur le secteur de Villaroger, la piste Lys et la piste Villaroger.

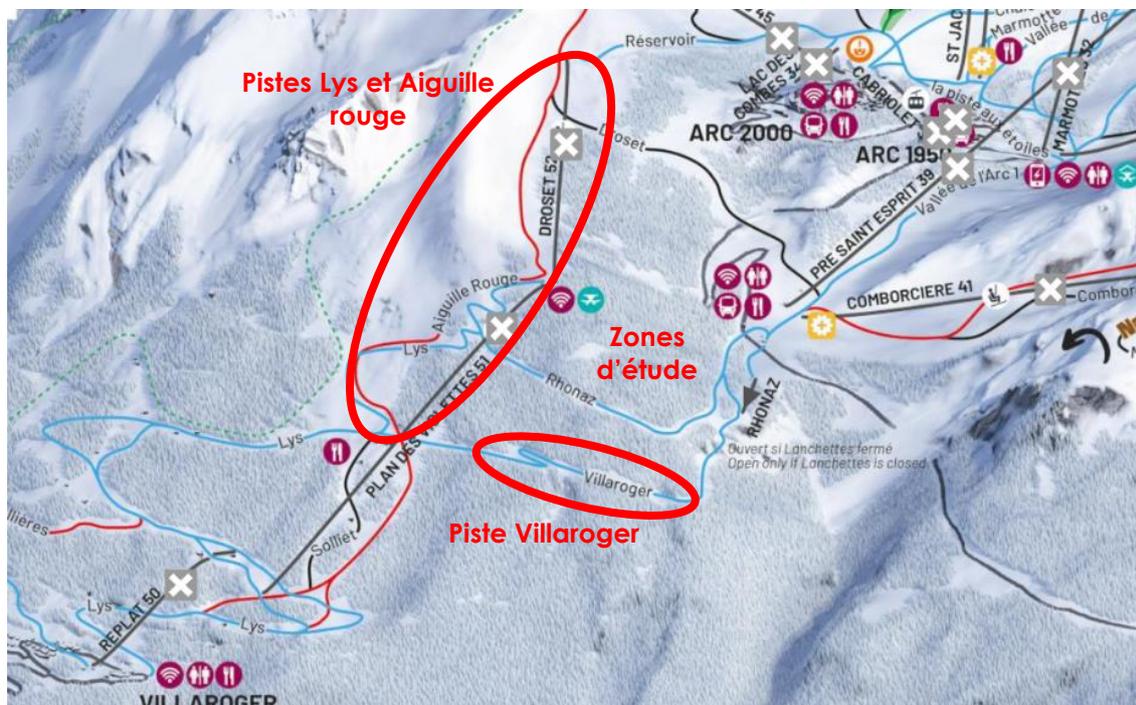
La piste bleu Lys et la piste bleue Villaroger permettent depuis le sommet du télésiège de plan des Violettes de rejoindre le front de neige de Villaroger. La piste Villaroger est dans la continuité de la piste Rhonaz.

La piste Lys concernée par le projet s'étale entre 2118 m, altitude de la gare de départ du télésiège du Droset jusqu'au restaurant du Solliet, 1710 mètres. La partie haute de cette piste est composée de plusieurs virages en épingle, le début de cette piste est difficile d'accès pour les débutants puisqu'elle est commune avec la piste rouge de l'Aiguille rouge. Le projet a pour but d'offrir une vraie piste bleue accessible à tous depuis la sortie du télésiège de plan des violettes, en remodelant et élargissant les virages existants.

La piste de Villaroger s'étale entre 1795 m et 1730 m d'altitude. Elle va également faire l'objet de remodelages afin de modifier deux épingles étroites dépourvues de pente et qui obligent aux skieurs de pousser sur leurs battons. Le but des travaux est d'obtenir une pente de 7%.

Le projet de remodelage de la piste Lys va entraîner un excès de déblais qui sera utilisé pour retravailler la piste Aiguille rouge en particulier un merlon de bord de piste.

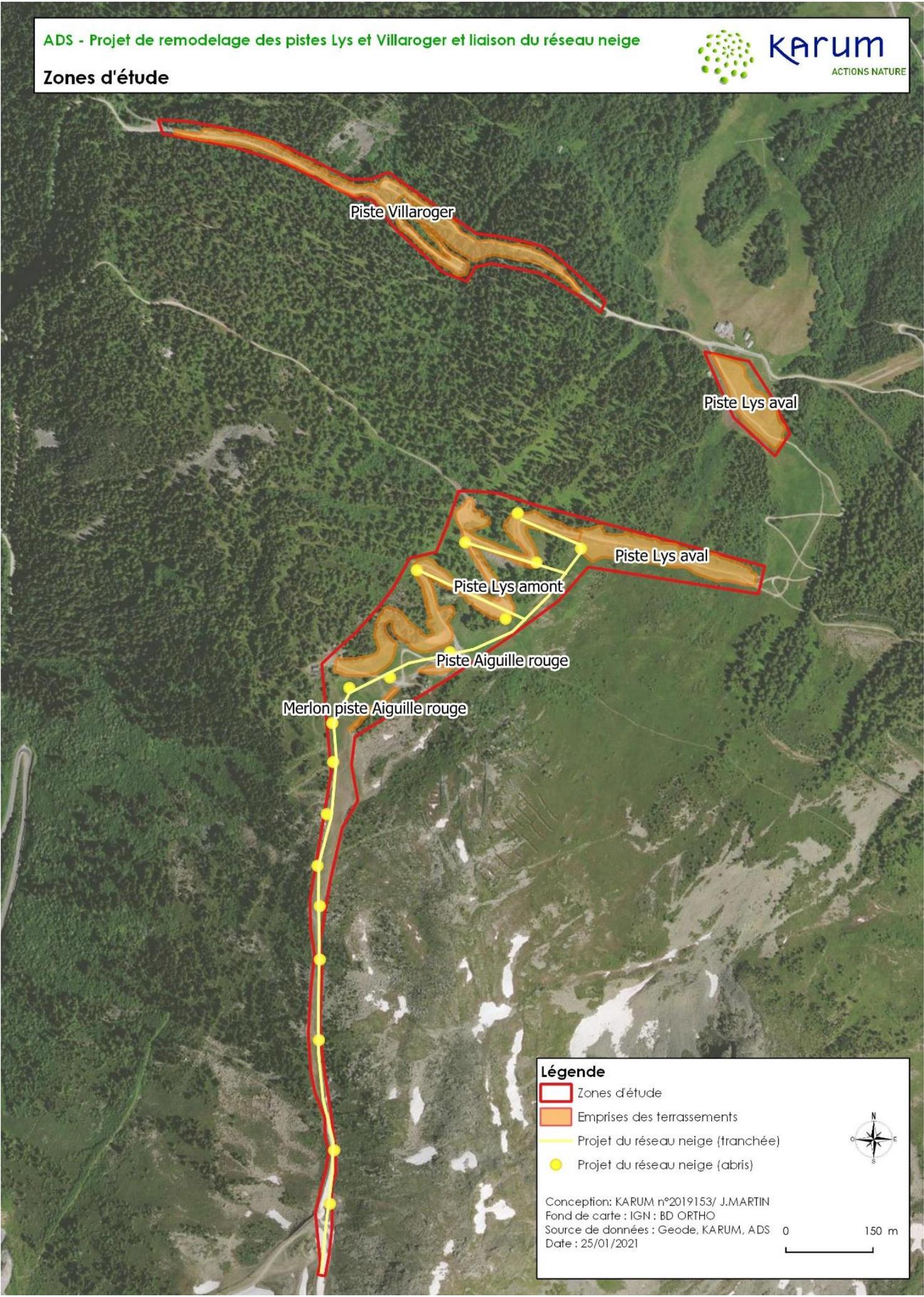
Le projet de remodelage de la piste Villaroger, est-elle aussi excédentaire en matériaux, ce surplus sera utilisé pour élargir la piste Lys en amont du Solliet et remodeler la tourne paravalanche.



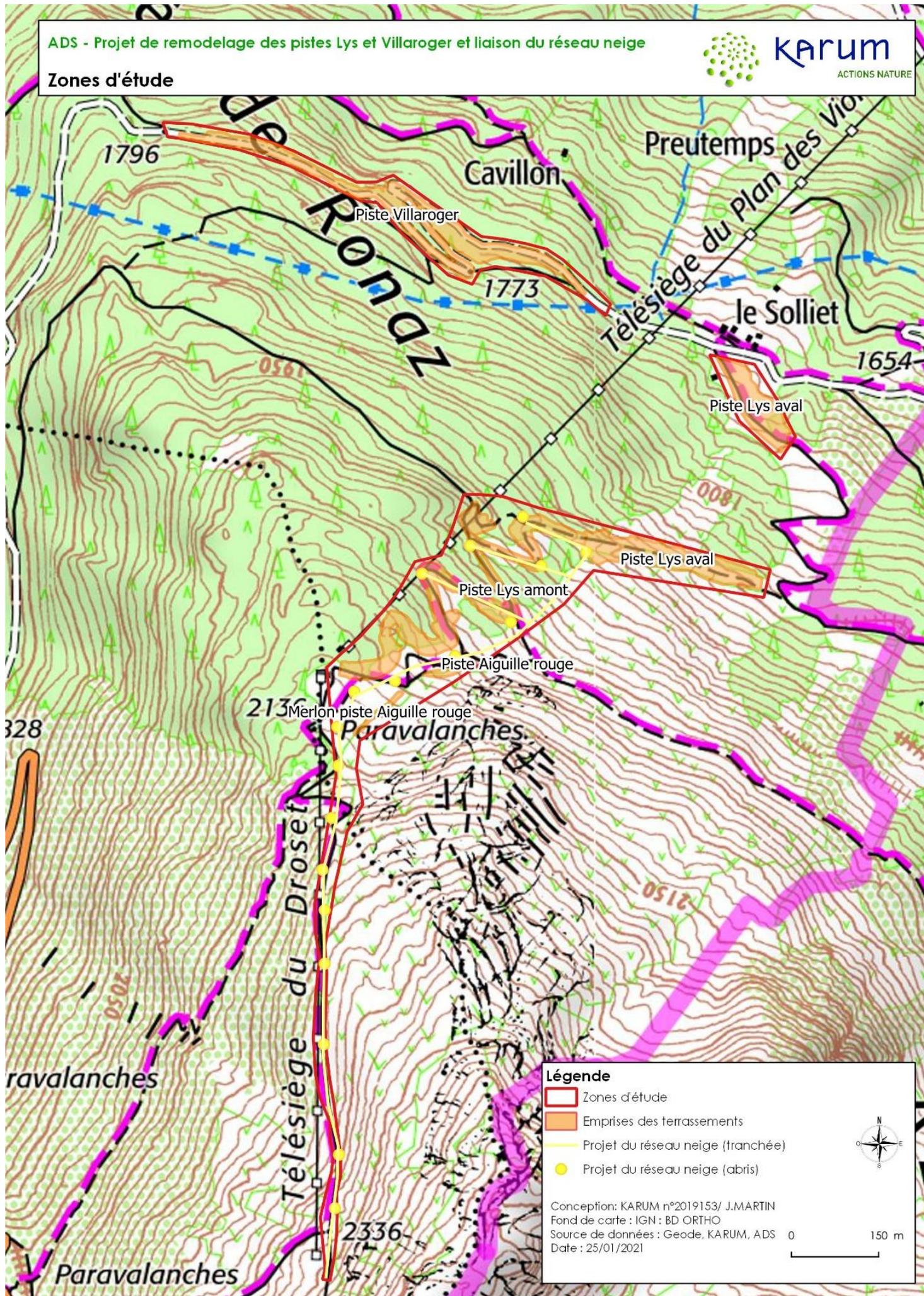
Localisation des deux zones d'étude_ KARUM

Le projet comprend également la mise en place d'un réseau neige de culture sur une partie de la piste Lys et de la piste de l'Aiguille rouge. Cette portion de réseau neige permet de faire la jonction entre le réseau neige de Villaroger et celui d'Arc 2000.

Zones d'étude



Zones d'étude



Légende

-  Zones d'étude
-  Emprises des terrassements
-  Projet du réseau neige (tranchée)
-  Projet du réseau neige (abris)



Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : Geode, KARUM, ADS
Date : 25/01/2021

0 150 m

2.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.3.1. REMODELAGE DE LA PISTE LYS AMONT ET AIGUILLE ROUGE

Le projet de la piste Lys amont va entraîner un remodelage de piste sur une surface de 28 600 m². Afin, d'avoir un projet à l'équilibre déblai/remblai, les matériaux en excès lors du remodelage des virages seront utilisés pour retravailler un talus et un merlon de la piste Aiguille rouge située en parallèle de la piste Lys.

Le projet de la piste Lys amont prévoit l'ajout d'un virage en déblais-remblais en rive gauche de la piste « Aiguille Rouge » entre 2095 et 2075 m. Plusieurs ouvrages de soutènement vont être mis en place à savoir deux systèmes TECCO sur 75 ml et 25 ml sur les talus amont ainsi que des systèmes Modulo et Vela sur 4 secteurs avec 28 ml, 10 ml, 144 ml et 46 ml. Ces solutions de soutènement ont déjà été utilisées aux Arcs.

Le système TECCO permet de stabiliser les talus à partir de fil d'acier à haute résistance.

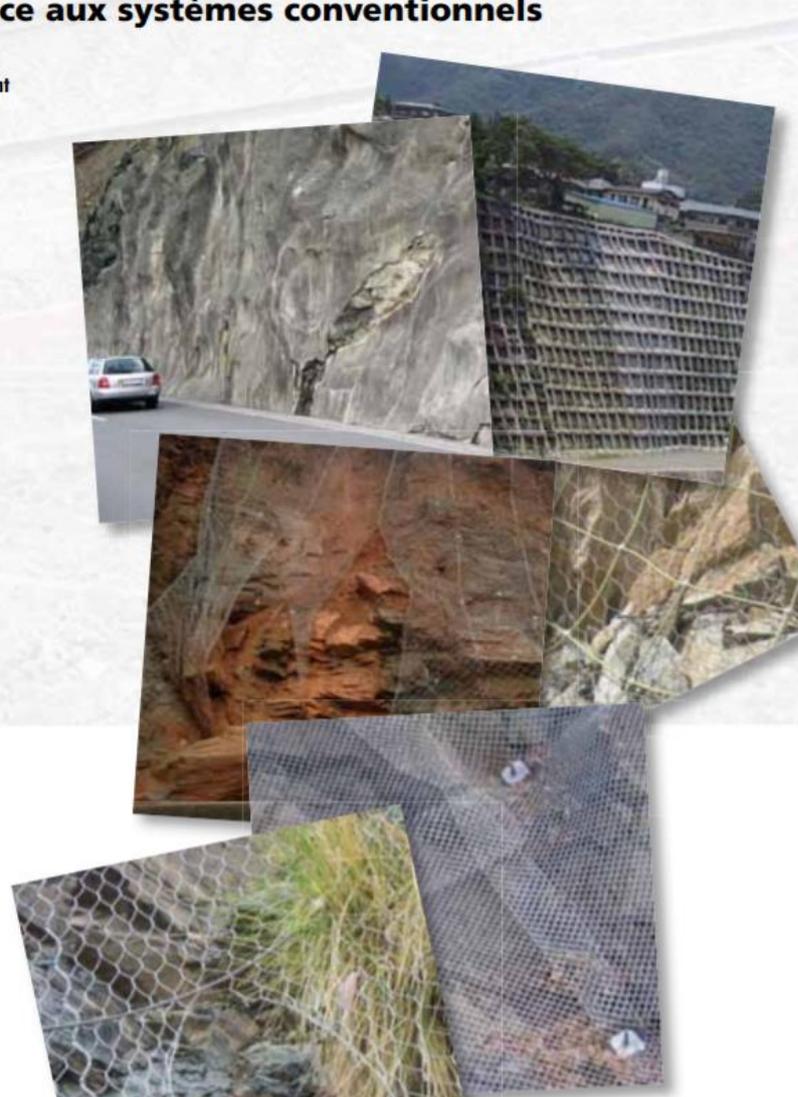
Le TECCO® SYSTEM³ face aux systèmes conventionnels

Avantages par rapport aux confortements en béton projeté et aux ouvrages de soutènement en béton:

- économique grâce au choix souple de l'espacement entre les clous
- aucune ouverture nécessaire pour le drainage
- circulation des eaux souterraines nullement entravée
- à peine visible
- pas de charge supplémentaire sur le talus
- installation simple et rapide sans excavation
- souple en cas de secousses ou de tremblement de terre
- fermeture des voies de communication de courte durée
- empreinte carbone quatre à neuf fois inférieure

Avantages par rapport aux filets de câbles, treillis à maille hexagonale et treillis lourds à maille carrée:

- plus vite installé grâce à l'application de larges nappes déroulables
- épouse mieux les irrégularités du terrain
- très résistant
- comportement contrôlable
- mise en tension plus simple
- plus souple et moins déformable
- allongement faible



Les systèmes Vêla et Modulo ont pour but de limiter les emprises de terrassements, de permettre de faire passer des pistes de ski quels que soient le terrain et la topographie, limite la durée des travaux.

OPTIMISATION DE LA SURFACE UTILE AUX SKIEURS - LES ARCS (FRANCE)

Mix des solutions de soutènement Vêla-sv et d'élargissement Modulo® pour une stabilisation et un ouvrage final de 8 mètres de haut, avec un gain en largeur de 2.5 mètres sur 75mètres de long.

VELA-SV
1983



MODULO
1983

Globalement, les talus amont auront une pente de 1/1 et les talus aval une pente de 3/2.

NOM DE LA PISTE	SURFACE TERRASSEE (3D)	DEBLAIS	REMBLAIS	SURFACE DEFRICHEE
Piste lys amont et Aiguille rouge	28 600 m ²	24 950 m ³	25 150 m ³	4 692 m ²

Le nouveau profil de piste offre des pentes skiabiles comprises entre 10 et 25 % pour des largeurs de pistes entre 12 et 30 mètres.



Projet de remodelage de la piste Lys amont et Aiguille rouge_ KARUM

2.3.2. REMODELAGE DE LA PISTE VILLAROGER

Le projet prévoit un remodelage de piste sur une emprise de 23 500 m² avec un excédent de déblais de 10 000 m³. Les matériaux en excès seront utilisés pour travailler sur le remodelage de la piste Lys aval.

Les deux virages existants de la piste de ski vont être remblayés et la future piste permettra de relier directement le point haut et le point bas de ces virages en ligne droite.

Au niveau des ouvrages, un mur de soutènement d'1,5 mètres sur 15 ml est prévu afin de protéger une espèce végétale protégée observée sur le site. Un second mur de soutènement sera mis en place sur 40 ml pour maintenir les remblais de la piste.

NOM DE LA PISTE	SURFACE TERRASSEE (2D)	DEBLAIS	REMBLAIS	SURFACE DEFRICHEE
Piste Villaroger	20 800 m ²	28 500 m ³	18 500 m ³	10 081 m ²

La pente créée est comprise entre 5 et 13%.



Projet de remodelage de la piste Villaroger_ KARUM

2.3.3. REMODELAGE DE LA PISTE LYS AVAL

Sur la piste Lys aval, le projet consiste à élargir la piste existante en amont du restaurant du Solliet et de retravailler la tourne paravalanche. La surface globale des terrassements est de 22 000m² avec 13 000m² pour la tourne et 9 000m² pour l'élargissement de la piste.

Ce projet est en déficit de matériaux de 11 700 m³ et sera comblé avec les 10 000m³ excédentaires disponibles sur le projet de la piste Villaroger.

NOM DE LA PISTE	SURFACE TERRASSEE (2D)	DEBLAIS	REMBLAIS	SURFACE DEFRICHEE
Piste Lys aval	22 000 m ²	6 000 m ³	17 700 m ³	1378 m ²



Projet de remodelage de la piste Lys aval_ KARUM

2.3.4. RESEAU NEIGE DE CULTURE SUR LA PISTE LYS

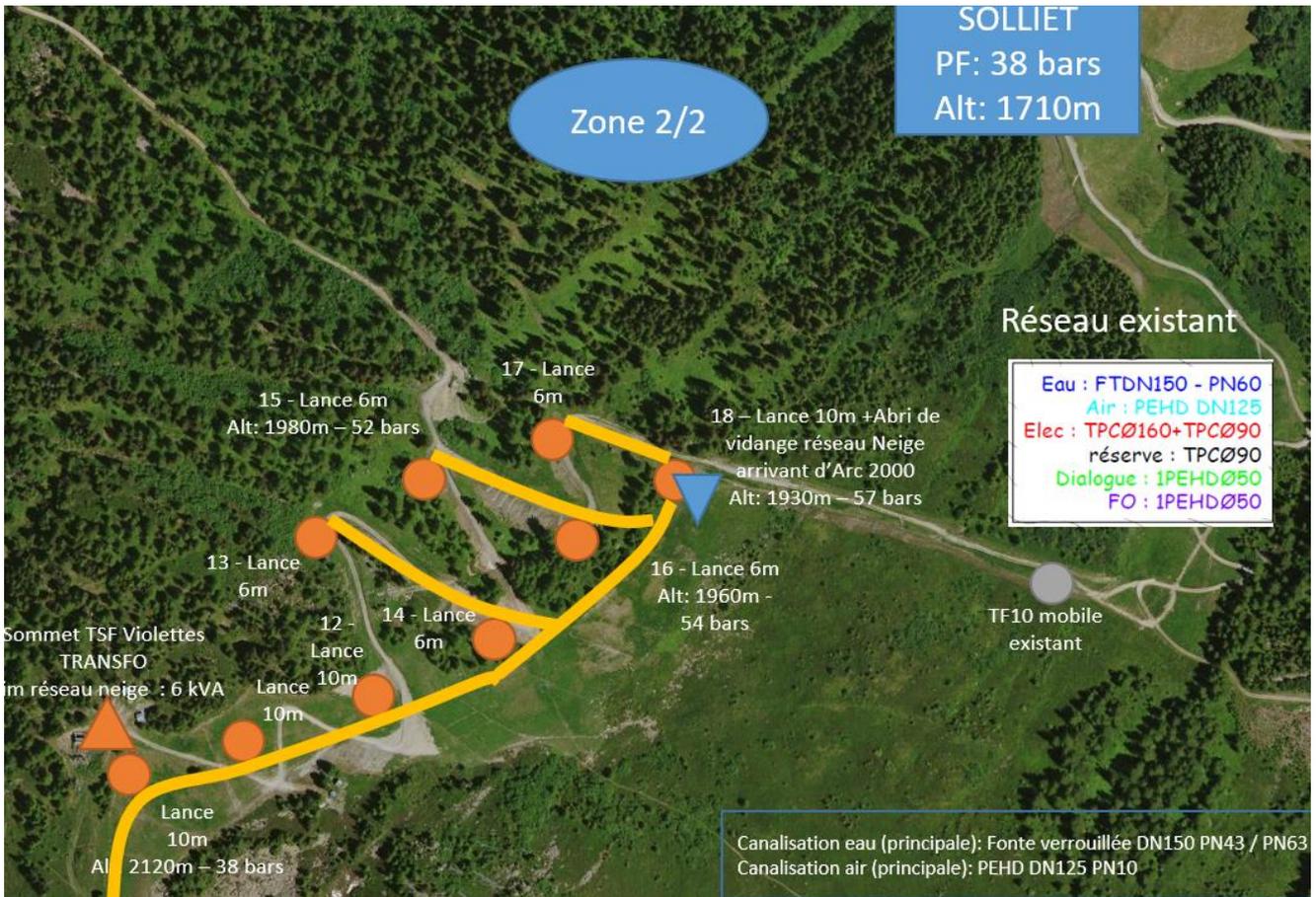
Sur la piste Villaroger, il y a déjà des réseaux souterrains installés pour la neige de culture, cependant, l'orientation de la piste et sa localisation en forêt ne nécessite pas la mise en place d'un enneigement artificiel.

Le projet de réseau neige de culture concerne la piste Lys amont et une partie de la piste de l'Aiguille rouge entre 2345 mètres et 1930 mètres d'altitude. La surface de piste à enneiger est de plus de 5.6 ha.

Cette portion de piste, très ventée, manque souvent de neige, de plus, il s'agit de l'axe de retour principal sur Villaroger. Il permettra également de faire la liaison entre le réseau neige de Villaroger et le réseau neige d'Arc 2000.



Projet de réseau neige piste Aiguille rouge_ KARUM



Projet de réseau neige piste Lys amont et Aiguille rouge_ KARUM

NOMBRE D'ENNEIGEURS	18
LONGUEUR DU RESEAU	2100 mètres
PROFONDEUR DE LA TRANCHEE	1m80
LARGEUR DE LA TRANCHEE	2m
EMPRISE TOTALE	5.6 ha
DIMENSIONS DE L'ENNEIGEUR	3 m ²

2.3.5. SYNTHÈSE DU PROJET

Le projet va entraîner le remodelage sur 75 654 m², la surface globale défrichée est de 1651m². Le projet est en déficit de 1 900m³.

	RESEAU NEIGE	REMODELAGE DE PISTES	TOTAL
Volume de déblais	/	59450 m ³	59450 m ³
Volume de remblais	/	61350 m ³	61350 m ³
Déficit	/	1 900 m ³	1 900 m ³
Surface terrassée	4200+54 m ²	71400 m ²	75654 m ²
Surface défrichée	/	16151 m ²	16151 m ²

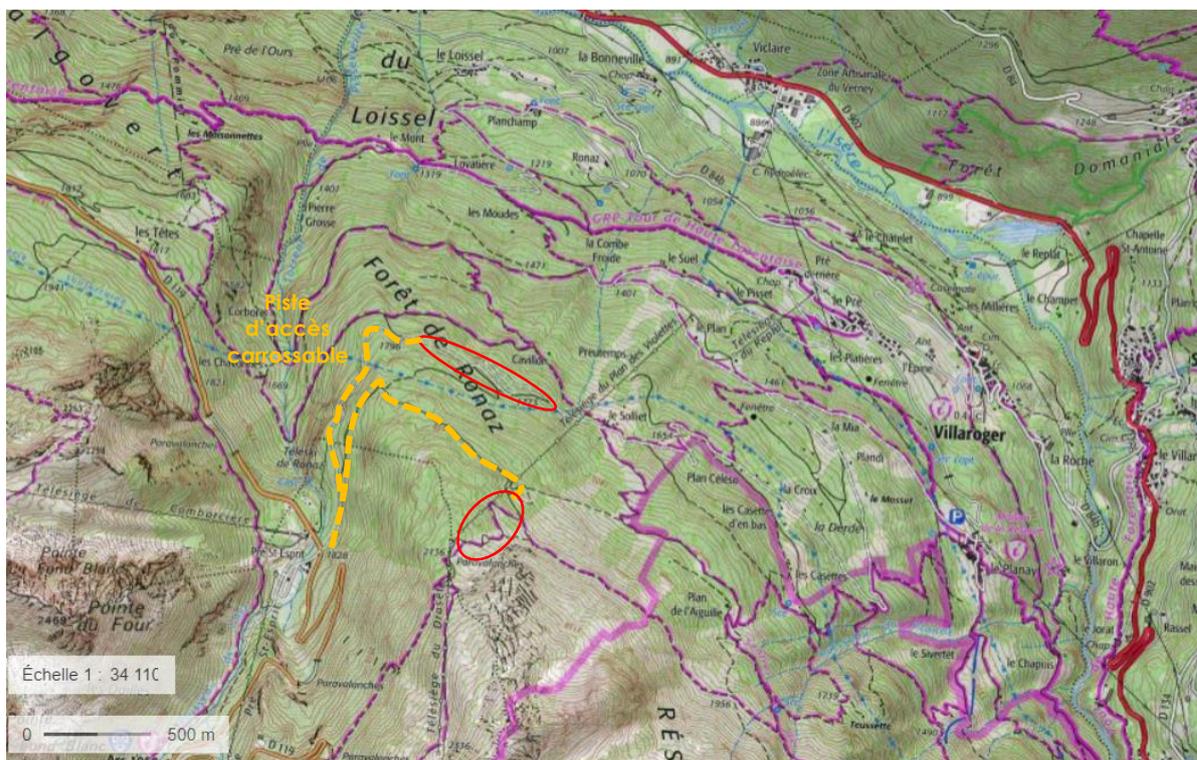
2.4. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES

2.4.1. CHANTIER : ACCES, INSTALLATIONS, ENGINS, CIRCULATION

L'accès au chantier se fait depuis Bourg Saint Maurice par la route départementale 119. Avant d'arriver sur les Arcs 2000, une piste carrossable part au niveau du Pré Saint Esprit en direction du Solliet. La piste carrossable se sépare en deux et permet un accès direct à la piste Villaroger ou à la piste Lys. Un second accès est aussi disponible en empruntant une piste carrossable au départ du Pré de Villaroger.

Les gros matériaux pour les Véla, Modulo et Tecco seront acheminés en camion par la route départementale 119 jusqu'au Pré Saint Esprit avant d'être hélicoptérés sur la zone de travaux.

Les terrassements seront réalisés à l'aide de pelles mécaniques et de tombereaux. Au vu de la nature du terrain, l'utilisation de BRH ou de minage pourra être nécessaire pour tailler proprement les talus.

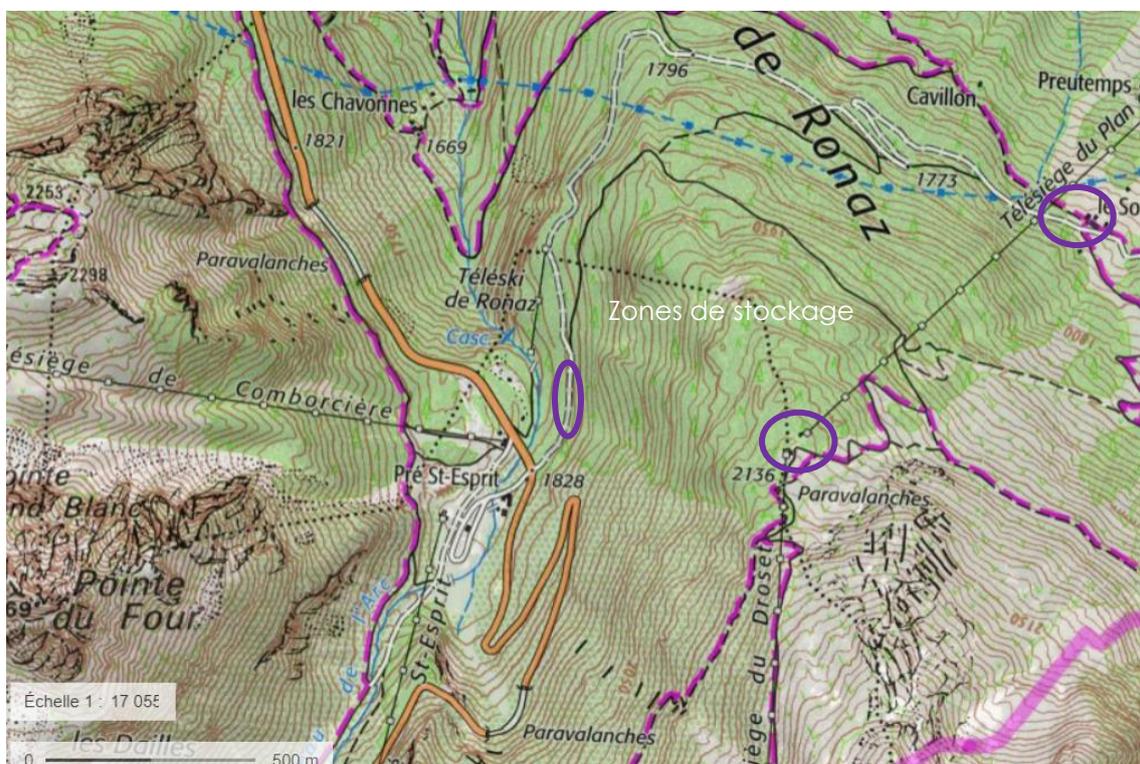


2.4.2. ZONES DE STOCKAGE

Les zones de stockages de matériaux lourds (Véla et Modulo) seront localisées sur le bord du chemin carrossable. Les modules des différents ouvrages seront ensuite transportés jusqu'au site par la piste carrossable en camion 6x6.

Pour la piste Lys, une seconde zone de stockage est prévue en amont de la zone de travaux sur la plateforme d'arrivée du télésiège de Plan des Violettes.

Pour la piste Villaroger, la zone de stockage est projetée en aval du projet au niveau de restaurant du Solliet et en dehors des périmètres de protection de captages AEP.



Localisation des zones de stockages de matériaux et d'engins_KARUM

2.4.3. ESTIMATION DES EMISSIONS

EN PHASE CHANTIER

Les engins de chantier peuvent entraîner, durant la phase de chantier, des nuisances sonores, des vibrations ainsi que la production d'émissions polluantes. Les émissions de particules issues des engins mobiles non routiers sont issues de l'échappement moteur, mais aussi de l'usure (abrasion des freins, embrayage et pneus). Les engins de chantier ainsi que les camions seront régulièrement révisés et leurs moteurs réglés de façon à limiter la consommation d'énergie fossile (carburant) et respecter les normes réglementaires de rejets dans l'atmosphère (opacité, CO/CO2).

Quelques consignes pour une utilisation rationnelle de l'énergie : Arrêt des moteurs lors des phases d'attentes, consignes de conduite, réglage des moteurs pour obtenir le meilleur rendement, choix des engins avec les plus faibles consommations.

EN PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation la piste de ski de Villaroger et la piste de ski Lys ne sont pas de nature à émettre des émissions.

La mise en route des canons à neige est électrique et n'entraîne pas d'émissions.

2.4.4. PLANNING PREVISIONNEL ET COUT

Le projet de la piste Lys et d réseau neige sont programmés pour 2021 avec un début des travaux dès le mois de Juin. Les travaux de la piste Villaroger et de la piste Lys aval ne seront pas réalisés en 2021 peut être en 2022.

OPERATION	2021							2022						
	MAI	JUIN	JUILL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	MAI	JUIN	JUILL	AOUT	SEPT	OCT	NOV
Piste Lys amont														
Mise en place du chantier (implantation.)		■												/
Réalisation des ouvrages et des terrassements n'impactant pas la forêt			■	■										/
Défrichage et reboisement					■	■	■	■						/
Terrassements impact la forêt					■	■	■							/
Piste Villaroger														
/														2022
Piste Lys aval														
/														2022
Réseau neige														
		■	■	■	■	■								/

Le cout global des travaux est estimé à 1 210 000€ sur les deux années.

2.5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

Au regard de l'article R122-2 du Code de l'Environnement, le projet est soumis à Etude d'impact. Voici ci-dessous les différentes rubriques concernées :

CATEGORIE DE PROJET	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS	ELEMENTS DU PROJET
43. Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés.	a) Création de remontées mécaniques ou téléphériques transportant plus de 1 500 passagers par heure.	a) Remontées mécaniques ou téléphériques transportant moins de 1 500 passagers par heure à l'exclusion des remontées mécaniques démontables et transportables et des tapis roulants mentionnés à l'article L. 342-17-1 du code du tourisme.	
	b) Pistes de ski [...] d'une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge	b) Pistes de ski [...] d'une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	Terrassement de piste et réseau neige sur 75 654 m ² soit 7.565 ha.
	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge.	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	Enneigement sur une surface de 5.6 ha
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare	Défrichement de 16151m ² soit 1.6 ha

CHAPITRE 3. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ; »

3.1. PATRIMOINE ET PAYSAGE

3.1.1. PATRIMOINE CULTUREL

Une carte localise les différents enjeux liés au patrimoine culturel développés ici.

3.1.1.1. PARC NATIONAL ET PARC NATUREL REGIONAL

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Parc national et parc naturel régional	Absence de parc national et de parc naturel régional	NUL

Source : https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map, consulté le 18/11/2020

Aucun parc national ou parc naturel régional n'est recensé à proximité.
L'enjeu est considéré comme **nul**.

3.1.1.2. SITES CLASSES ET INSCRITS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Sites classés et inscrits	Absence de sites classés et inscrits	NUL

La désignation d'un site classé ou d'un site inscrit a pour objectif la conservation ou la préservation d'espaces naturels ou bâtis présentant un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Le site classé profite d'une protection renforcée qui interdit tous travaux modifiant l'aspect du site, sauf travaux spéciaux soumis à autorisation. En site inscrit, les projets sont autorisés mais soumis à un avis des services concernés.

Source : https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map, consulté le 18/11/2020

SITE CLASSE

Aucun site classé n'est recensé à proximité. Le plus proche est le Site Classé du Vallon du Clou sur la commune de Sainte-Foy-Tarentaise. Situé à plus de 5 km il n'entretient pas de covisibilité avec le site projet.

SITE INSCRIT

Aucun site inscrit n'est recensé à proximité.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

3.1.1.3. MONUMENTS HISTORIQUES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Monuments historiques	Deux monuments historiques à plus de 2 km, avec quelques covisibilités depuis leurs abords	FAIBLE

Le statut de monument historique est une reconnaissance par la Nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Le bien peut être un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, technique ou scientifique.

Source : Atlas des patrimoines, <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>, consulté le 18/11/2020

Deux monuments historiques sont en covisibilité potentielle avec le site projet. Il s'agit de la Tour de la Cure à Montvalezan (MH inscrit) à 2,3 km du projet, et la Chapelle Sainte-Brigitte à Sainte-Foy-Tarentaise (MH inscrit) à 3,1 km du projet.

Les vues depuis la Tour de la Cure ne sont pas publiques. Toutefois des covisibilités avec le site projet sont possible à travers les arbres et le bâti depuis les routes du périmètre de protection rapproché.

La Chapelle Sainte-Brigitte est située au cœur d'un hameau. De la même manière, des vues sont possibles sur le site projet depuis les espaces publics avoisinants.

L'enjeu est considéré comme **faible**.



La Tour de la Cure, MH inscrit sur la commune de Montvalezan, à 2,3 km du projet – Source : KARUM



Vue 1 depuis le périmètre de protection de la Tour de la Cure, rue en bas de la Tour : le site projet est localisé en contrehaut, dans un versant boisé– Source : GoogleEarth



Vue 2 depuis le périmètre de protection de la Tour de la Cure, rue sur les hauteurs de la Tour : le site projet est localisé en contrehaut, dans un versant boisé– Source : GoogleEarth



La chapelle Sainte-Brigitte, monument historique situé à 3,1 km du site projet – Source : KARUM



Vue 3 : Vue sur les secteurs projet depuis les abords de la Chapelle Sainte-Brigitte – Source : KARUM 2020

3.1.1.4. INVENTAIRE DU PATRIMOINE BATI

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Architecture contemporaine remarquable	Absence de bâtiment labellisé	NUL
Bâti vernaculaire	Pas de patrimoine sur la zone d'implantation potentielle	NUL

L'inventaire du bâti ne constitue pas une protection réglementaire.

Source : DRAC Auvergne Rhône-Alpes, <https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Auvergne-Rhone-Alpes/Pole-Architecture-et-patrimoines/Ressources/Patrimoine-protège-labellise>, consulté le 18/11/2020
<https://www.valdaly-montblanc.com>

L'enjeu est considéré comme **nul**.

3.1.1.5. SITES ARCHEOLOGIQUES

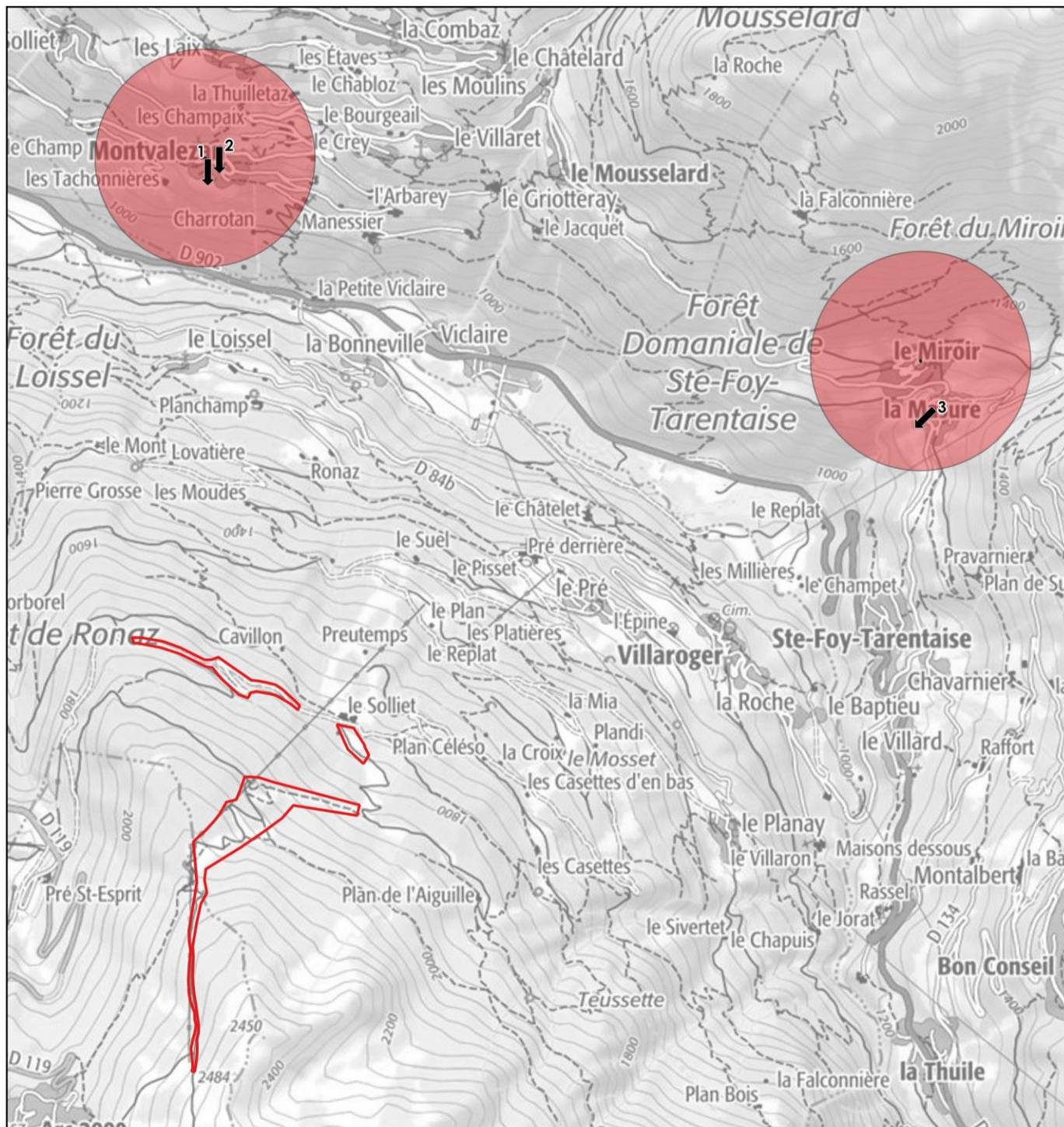
Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Sites archéologiques	Absence d'enjeux connus sur la zone de projet	NUL

Un site archéologique correspond à un lieu d'enfouissement présentant un agrégat de vestiges matériels que les archéologues peuvent trouver et exploiter.

Source : www.inrap.fr, consulté le 11/05/2020, Atlas des patrimoines, <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>, consulté le 18/11/2020

Aucune zone de présomption de prescription archéologique et aucun site de fouille ne sont recensés à proximité du projet.

L'enjeu est considéré comme **nul**.



- Périmètre d'étude
- Périmètre de protection de monument historique
- ↑ Vues étudiées depuis les éléments de patrimoine



Échelle : 1:25000

0 500 m

Conception: KARUM n°2019153 / A.SOUCHARD
 Fond de carte : IGN
 Source de données : DREAL, DRAC
 Date : 28/01/2021

3.1.2. PAYSAGE

Cette partie permet de resituer la zone de projet dans son contexte paysager. Les unités paysagères sont d'abord caractérisées. Les perceptions sensibles depuis plusieurs points de vue sont ensuite analysées afin de cerner les sensibilités visuelles. Enfin, les éléments paysagers constituant la zone de projet sont recensés et leurs sensibilités par rapport à d'éventuelles modifications sont évaluées.



Repérage du périmètre d'étude – Source Google Earth

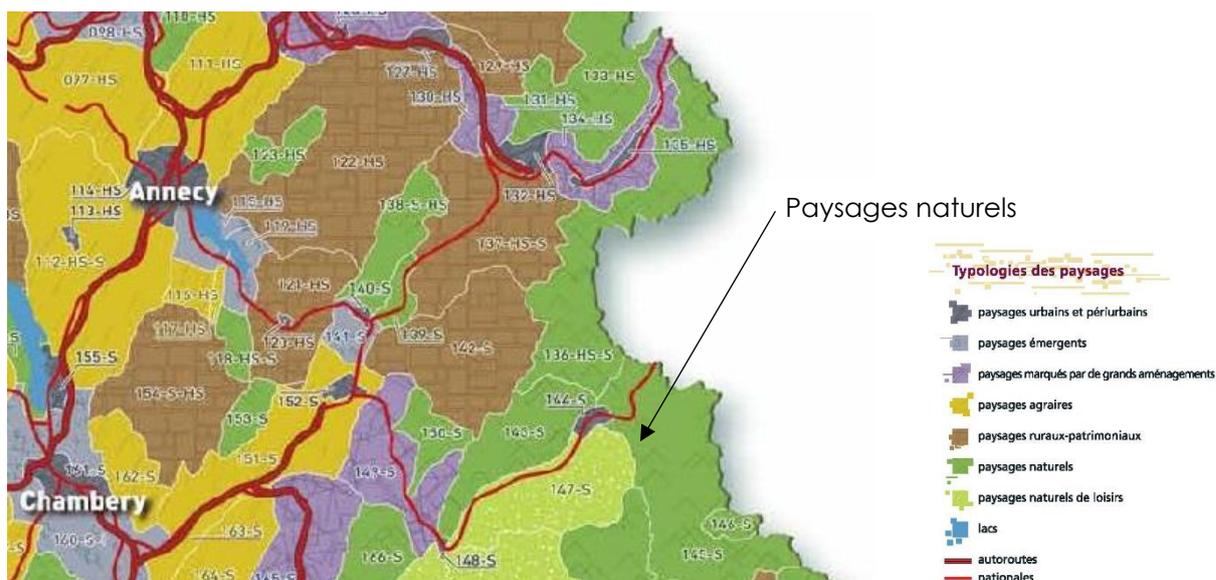
3.1.2.1. UNITES PAYSAGERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Unités paysagères	Ce paysage naturel aux multiples facettes est un des supports de l'activité économique. Toute modification doit prendre en compte l'équilibre paysager de l'unité	FAIBLE

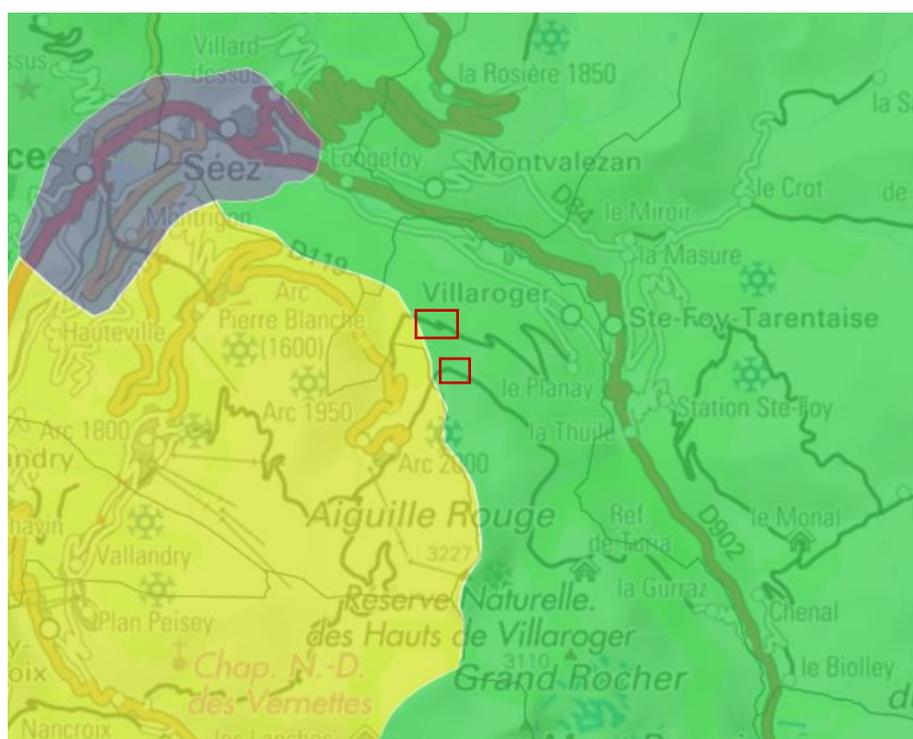
Une entité ou unité paysagère regroupe des espaces dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation des sols, de forme d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect, de perception et d'ambiance paysagère.

Source : www.paysages.auvergne-rhone-alpes.gouv.fr

A l'échelle régionale, le domaine skiable de Villaroger appartient à la famille des paysages « naturels » et plus particulièrement à l'unité paysagère 149-S « Vallée de la Haute-Tarentaise » (éd. 7 familles de paysages en Rhône-Alpes, 2005).



Extrait de la carte des 7 familles de paysages – Source : Observatoire régional des paysages de Rhône-Alpes



Zoom sur le site projet sur la carte des 7 familles de paysages – Source : Observatoire régional des paysages de Rhône-Alpes

Plusieurs identités cohabitent : les espaces naturels protégés, les villages patrimoniaux et les stations.

La fiche de l'unité paysagère écrite pour l'observatoire indique que « la vallée de la Haute Tarentaise offre des paysages très variés. (...) Les flancs nord et les flancs sud de la vallée sont occupés de façons très distinctes : les stations de sports d'hiver cherchant le meilleur enneigement possible et les vues sur le Mont Blanc ont investi l'ubac à partir de 1800 mètres ; tandis que les pâtures, cultures et habitations traditionnelles se concentrent sur l'adret. » (...)

« Les principales transformations qui touchent le paysage de la Haute Tarentaise sont dues au développement des domaines skiables, à l'urbanisation des stations de sports

d'hiver et aux infrastructures hydroélectriques» (...) « L'image de marque de la vallée de la Haute Tarentaise passe avant tout par le maintien d'une certaine intégrité paysagère. Le paysage constitue ici un enjeu économique important. Les touristes recherchent avant tout un beau paysage ayant une forte identité locale, mais aussi du confort et des infrastructures d'accueil.

« Pour permettre un développement touristique de qualité, plusieurs objectifs sont donc à viser » (ibid.). Parmi les objectifs listés, ceux qui peuvent intéresser le projet sont les suivants :

- > « Améliorer la prise en compte des enjeux naturalistes et paysagers dans les aménagements et les activités de loisirs.
- > Contenir les stations de ski, et leurs domaines skiables, dans leurs emprises actuelles, en favorisant la densification. »



Vue sur les caractéristiques de l'unité paysagère depuis la Rosière (en rouge le site projet) – KARUM 2020

3.1.2.2. PERCEPTIONS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Perceptions	Maintien de l'équilibre végétal du versant qui met en valeur les sommets des neiges éternelles situés en arrière-plan	MOYEN

Les perceptions sensibles correspondent aux vues significatives du projet depuis des espaces fréquentés, habités ou reconnus.

Cette analyse des perceptions du site projet se base sur différents types de vues :

- > les vues emblématiques depuis les sites touristiques fréquentés (sentiers de randonnée, belvédères);
- > les vues représentatives des perceptions du quotidien des habitants du territoire (axes routiers fréquentés, habitations).

Les 3 perceptions retenues sont localisées sur la carte suivante et présentées ci-après. Les vues rapprochées depuis le chemin de randonnée qui traverse le site sont traitées dans le paragraphe concernant les éléments paysagers sensibles.

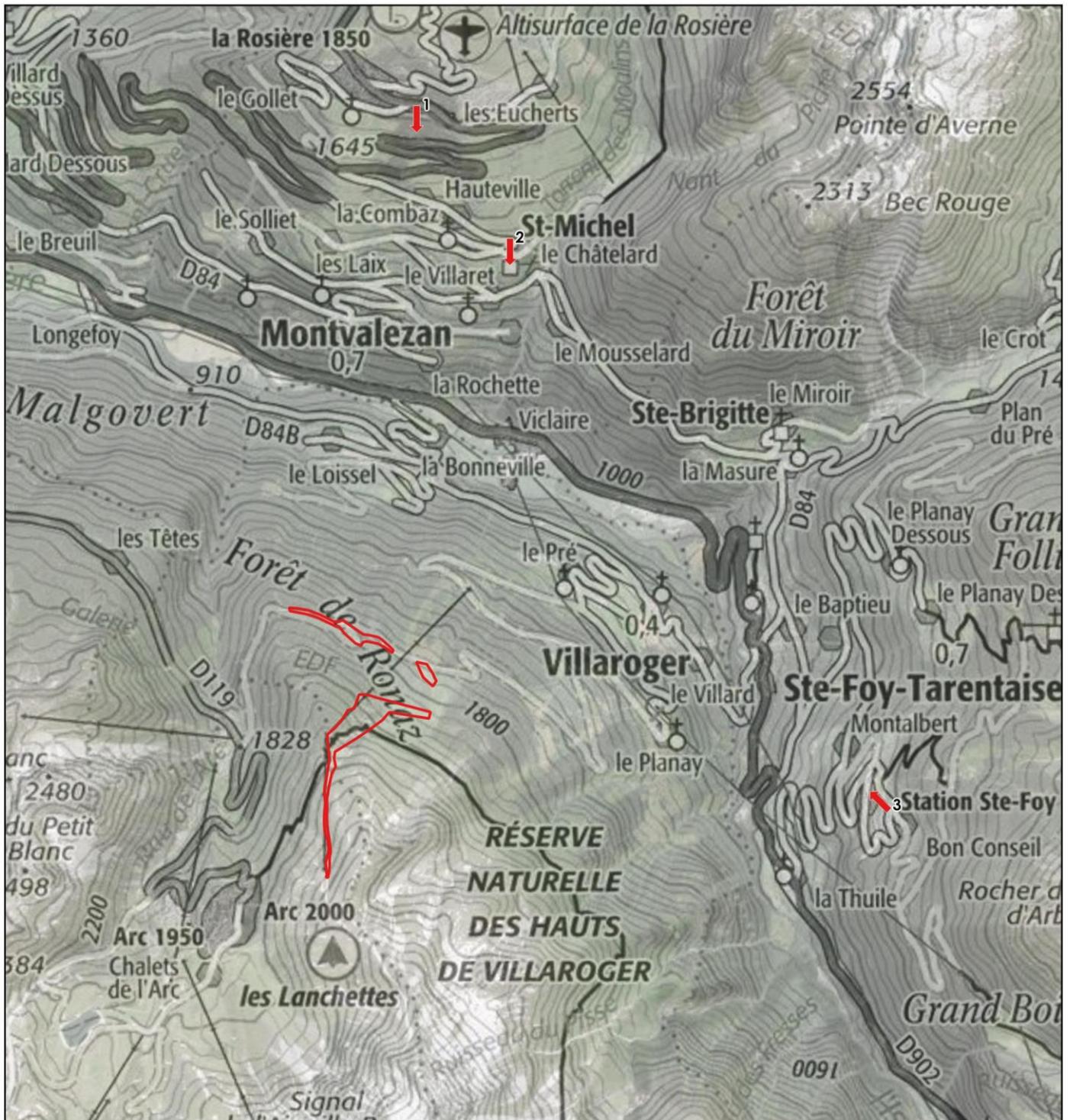
L'analyse des vues permet de comprendre le rôle des 3 secteurs projet dans le fonctionnement du paysage. Comme la vallée est encaissée, les vues sont peu ouvertes et le versant des zones projet participe entièrement à la composition des panoramas depuis les points de vue en covisibilité.

Les sites projets sont localisés dans un boisement uniforme. Ce boisement est sillonné localement par des pistes de ski à échelle humaine, bien intégrées à la pente grâce à une bonne végétalisation, aux tracés onduleux, à la conservation d'îlots forestiers et au traitement des lisières.

Ce boisement dense et sombre joue le rôle d'un soubassement qui met en valeur les sommets de haute montagne, clairs et variés. L'équilibre de cette composition doit être conservé.

L'enjeu concernant les perceptions peut être considéré comme **moyen**.

Localisation des vues représentatives analysées



-  Périmètre d'étude
-  Points de vue étudiés

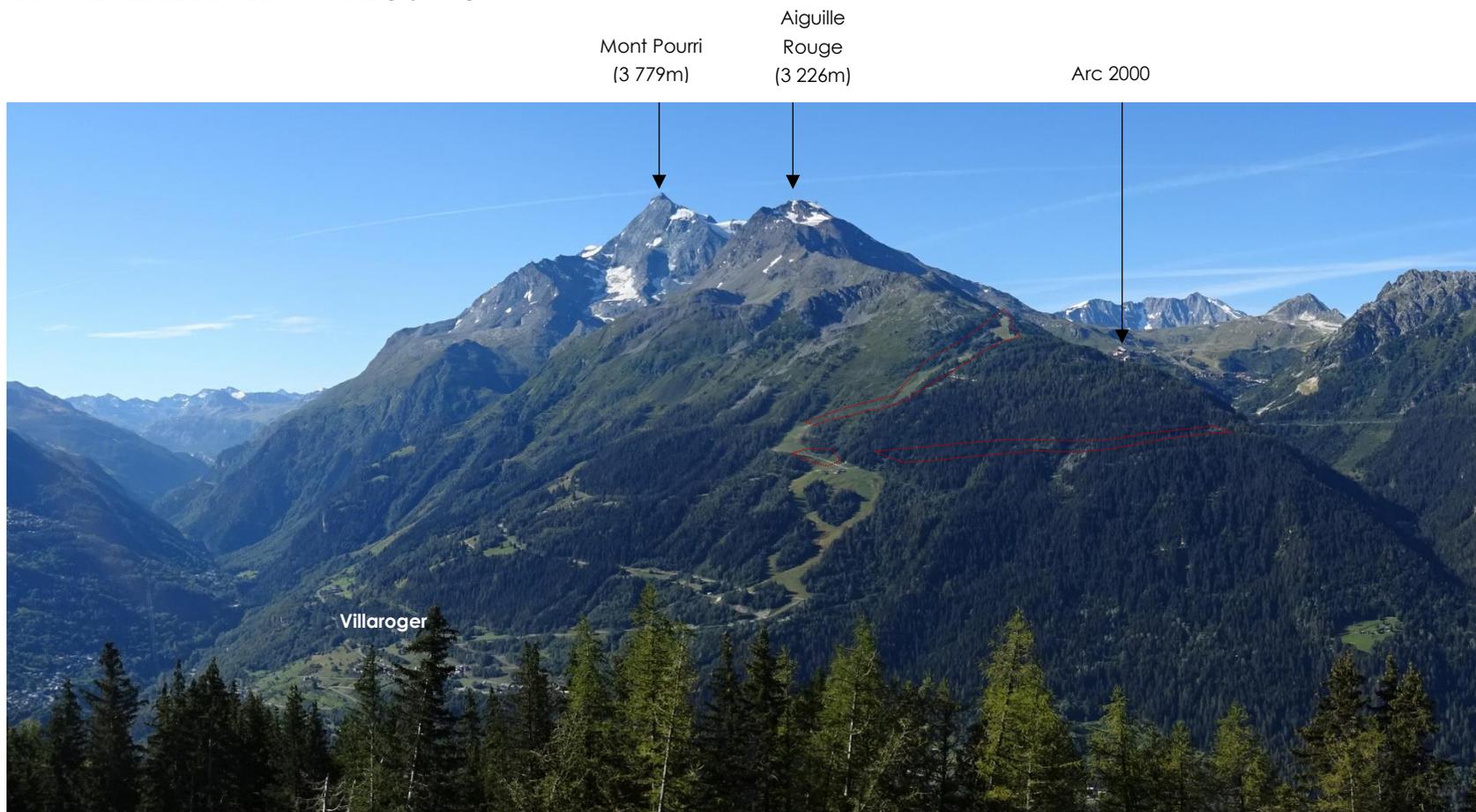


Échelle : 1:40000



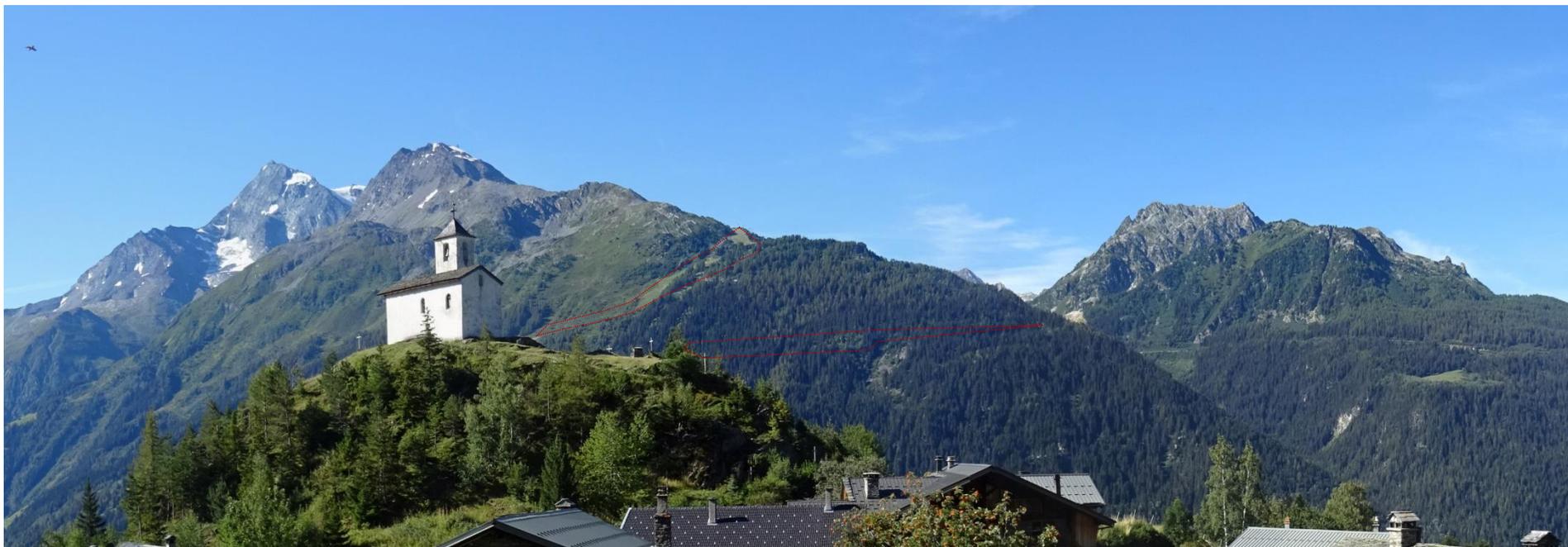
Conception: KARUM n°2019153 / A.SOUCHARD
 Fond de carte : IGN
 Source de données : KARUM
 Date : 28/01/2021

VUE 1 – DEPUIS LE BELVEDERE DE LA ROSIERE (3,5KM)



L'aire de repos situé à l'entrée de la Rosière présente un belvédère sur le paysage de la Haute Tarentaise et surtout sur les neiges éternelles du secteur de l'Aiguille Rouge. Dans ce contexte, les pistes de ski présentent le visage d'une station familiale, respectueuse des éléments de paysage comme les bois, les lisières, les lisières, les alpages et les landes. Le secteur projet amont est situé sur les franges du bois alors que le secteur aval est au cœur d'un massif boisé homogène. Un secteur de piste est également concerné.

VUE 2 – DEPUIS LA CHAPELLE SAINT MICHEL (3 KM)



Depuis les abords de la Chapelle Saint Michel la vue fait face aux sites projet. Ils sont localisés dans et sur les franges du soubassement homogène boisé qui supporte les sommets remarquables.

VUE 3 – DEPUIS LA STATION DE SAINTE-FOY-TARENTEISE (3.7 KM)



La vue depuis la station de Saint-Foy est également orientée vers le versant opposé. Toutefois ici le projet est désaxé et l'emprise de la zone d'étude est faible dans le panorama. Ici encore la composition de cette pente boisée et herbeuse est à prendre en considération afin de ne pas créer un élément interférent dans cette vue équilibrée.

3.1.2.3. ELEMENTS PAYSAGERS SENSIBLES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Eléments paysagers sensibles	Un paysage de proximité équilibré, avec des enjeux de gestion des terrassements et des boisements dans les secteurs de grande pente. Présence d'un cheminement sur la piste Lys amont.	MOYEN

Les éléments paysagers sensibles correspondent aux éléments qui composent le paysage et constituent la particularité du lieu. Ils peuvent être structurants (ligne de force), remarquables (point d'appel) ou liés aux effets de surface (texture, couleur, matière ...).

Cette partie localise des points de vue rapprochés sur le site d'étude.

Il n'existe pas d'éléments particuliers remarquables dans les zones projet. Les talus de bord de piste sont tous bien végétalisés, même ceux de forte pente. Les arbres à l'aval de la piste existante forment un masque qui évite de créer un effet de tranchée. Les enjeux portent sur cette gestion des terrassements, des boisements et des zones de lande dans les secteurs de grande pente.



VUE 1

Pente raide en bord de piste, bien végétalisée



VUE 2

Virage terrassé avec végétation pionnière sur les plus fortes pentes à l'aval, laissant filtrer les vues sur la Tarentaise



VUE 3

Virage doux et bien végétalisé



VUE 4

Section en pente forte, avec quelques terrassements raides à l'amont.



VUE 5

Piste tracée en déblais, bien végétalisée



VUE 6

Sortie de forêt, la zone d'étude est derrière le parapet



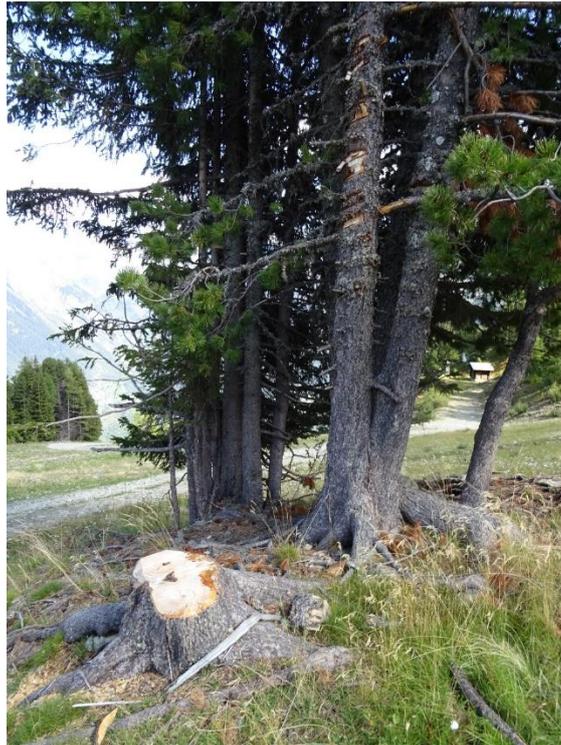
VUE 7

Les aulnaies qui se développent dans les espaces ouverts diversifient les ambiances.



VUE 8

Le tronçon de piste déjà existante, avec un sol de faible épaisseur mais suffisant pour l'installation d'une végétation intégrée au paysage.



VUE 9

Le bosquet de pin situé à l'extérieur du site projet, à préserver



VUE 10

Le merlon paravalanche de la piste Lys amont et sa végétation typique de zone de combat (lande)



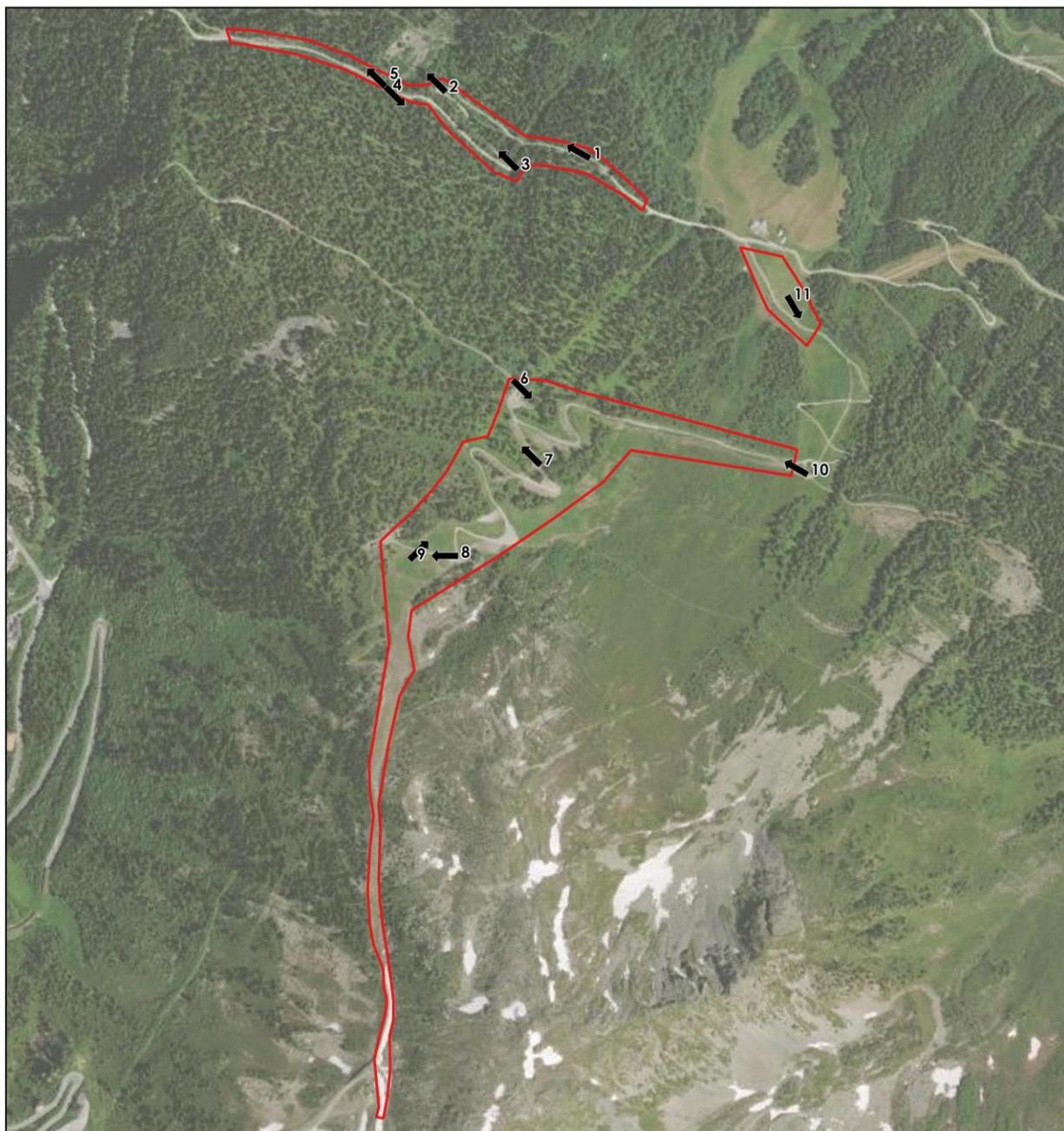
VUE 11

Le talus de la piste Lys aval, une pente forte mais bien végétalisée

3.1.2.4. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE

L'analyse paysagère est synthétisée ci-dessous.

ADS - Projet de remodelage des pistes Lys et Villaroger et liaison du réseau neige
Vues rapprochées sur le site projet



 Périmètre d'étude
 Points de vue étudiés



Échelle : 1:10000

0 200 m

Conception: KARUM n°2019153 /A.SOUCHARD
Fond de carte : IGN
Source de données : KARUM
Date : 28/01/2021

3.2. MILIEUX PHYSIQUES

3.2.1. TERRES

3.2.1.1. AGRICULTURE

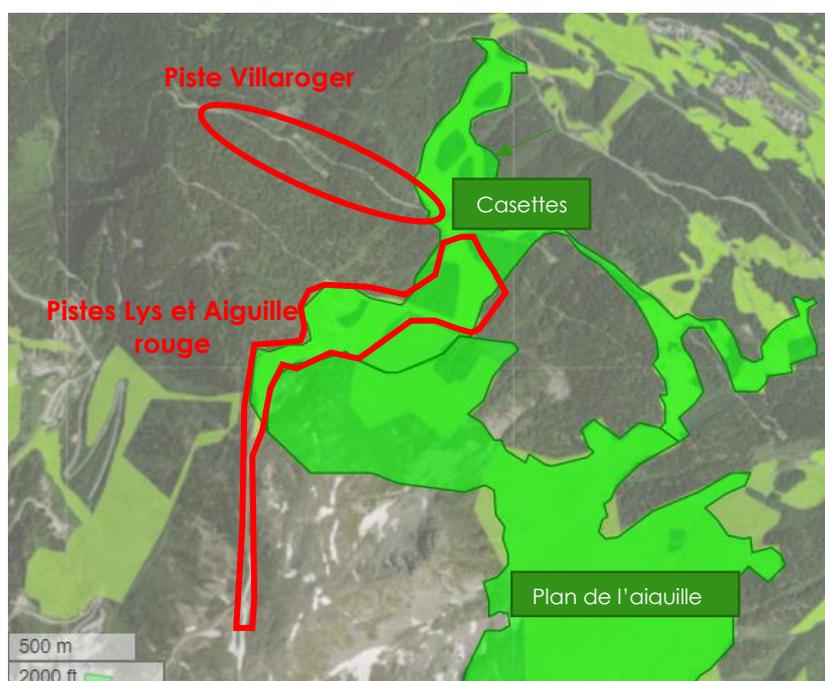
Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Pratiques agricoles	La piste Lys et la piste Aiguille rouge sont pâturées en période estivale par des ovins et des caprins et font parties de l'unité pastorale « Les Cassettes »	FAIBLE
Zones préservées	La zone d'étude n'est pas concernée par des zones agricoles préservées ni par des AOC et IGP (pas de pâturage par les vaches ni d'arbres fruitiers).	NUL

Source : www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr, Etat initial de l'activité agricole sur le domaine skiable des Arcs (2014) ADS -

PRATIQUES AGRICOLES

- > En 2020, la commune de Villaroger recense 12 déclarants agricoles utilisant les parcelles communales et 5 avec un siège social sur la commune. La surface agricole utilisée est de 494 ha dont essentiellement des prairies permanentes.
- > La zone d'étude de la piste Lys est pâturée en période estivale par des ovins et des caprins avec transformation. Elle est située dans l'unité pastorale « Les Cassettes » d'une superficie de 57.97 ha.

L'enjeu est considéré comme **Faible**.



Localisation de l'unité pastorale « Les Cassettes » _ observatoire.savoie.equipement-agriculture

ZONES PRESERVEES

Les appellations d'origine (contrôlée AOC, protégée AOP) désignent des produits entièrement réalisés dans une zone géographique particulière qui leur confère des caractéristiques exclusives. Les indications géographiques protégées (IGP) désignent des produits dont au moins une étape de leur réalisation est liée à une zone géographique précise. Les zones agricoles de protection (ZAP) désignent des zones d'intérêt général délimitées par arrêté préfectoral.

- > L'AOC Beaufort et les IGP Emmental de Savoie, Emmental Français Est Central, Gruyère, Pommes et poires de Savoie et Tomme de Savoie sont présentes sur la commune de Villaroger.
- > La commune dispose de 641.19 ha en mesures agro-environnementales dont 306.45 ha de Prime herbagère agro-environnementale.
- > La zone d'étude pâturée par des ovins et des caprins ne concerne pas les AOC et IGP présentes sur la commune. Aucun arbre fruitier n'a été identifié sur la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme **Nul**

3.2.1.2. FORETS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Forêt publique	Les zones d'études sont situées dans les parcelles 5, 7, 8 et 35 de la forêt communale de Villaroger	MOYEN
Forêt de protection	Les zones d'études sont en partie situées dans la forêt de protection de Ronaz	MOYEN

Source : www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr

Un dossier défrichement va être déposé.

FORET PUBLIQUE

Une forêt domaniale est la propriété de l'État. Lorsqu'elle appartient à une collectivité, il s'agit d'une forêt communale, départementale, etc. Une forêt publique est soumise au régime forestier, c'est-à-dire qu'elle est gérée par l'ONF. Sauf dérogation, les coupes et abattages d'arbres sont soumis à autorisation de défrichement.

- > La zone d'étude se situe dans la forêt communale de Villaroger d'une superficie totale de 416.88 ha. Elle est composée à 74% d'épicéas, 13% de mélèzes, 11% de sapin, 1% de pins cembro et 1% de feuillus.
- > La commune dispose de 55 ha de surfaces en sénescences.
- > Les parcelles forestières traversées par la zone d'étude sont la 38, la 5, la 7 et la 8. Elles ont des enjeux de production considérés comme faible à moyen en fonction de la parcelle. L'enjeu écologique est reconnu est considéré comme fort sur certains secteurs. L'enjeu social est fort.

L'enjeu est considéré comme **Moyen**.

FORET PRIVEE

Une forêt privée n'est pas obligatoirement soumise au régime forestier car elle n'appartient ni à l'état ni à une collectivité.

La zone d'étude ne concerne pas de boisements privés.

RESERVE BIOLOGIQUE FORESTIERE

Les forêts publiques peuvent être protégées réglementairement par une réserve biologique. Une réserve biologique dirigée fait l'objet d'une gestion spécifique de conservation. Or, dans une réserve biologique intégrale toute exploitation forestière est proscrite dans un but de connaissance scientifique.

La commune de Villaroger ne dispose pas de réserve biologique forestière.

ESPACE BOISE CLASSE

Ce classement par le PLU peut concerner une forêt, un bois ou un parc, à conserver, protéger ou créer et interdit tout changement d'affectation du sol de nature à compromettre sa conservation. Ainsi, les coupes et abattages d'arbres sont soumis à la déclaration préalable. Le défrichement est interdit.

La commune de Villaroger ne dispose pas d'espace boisé classé.

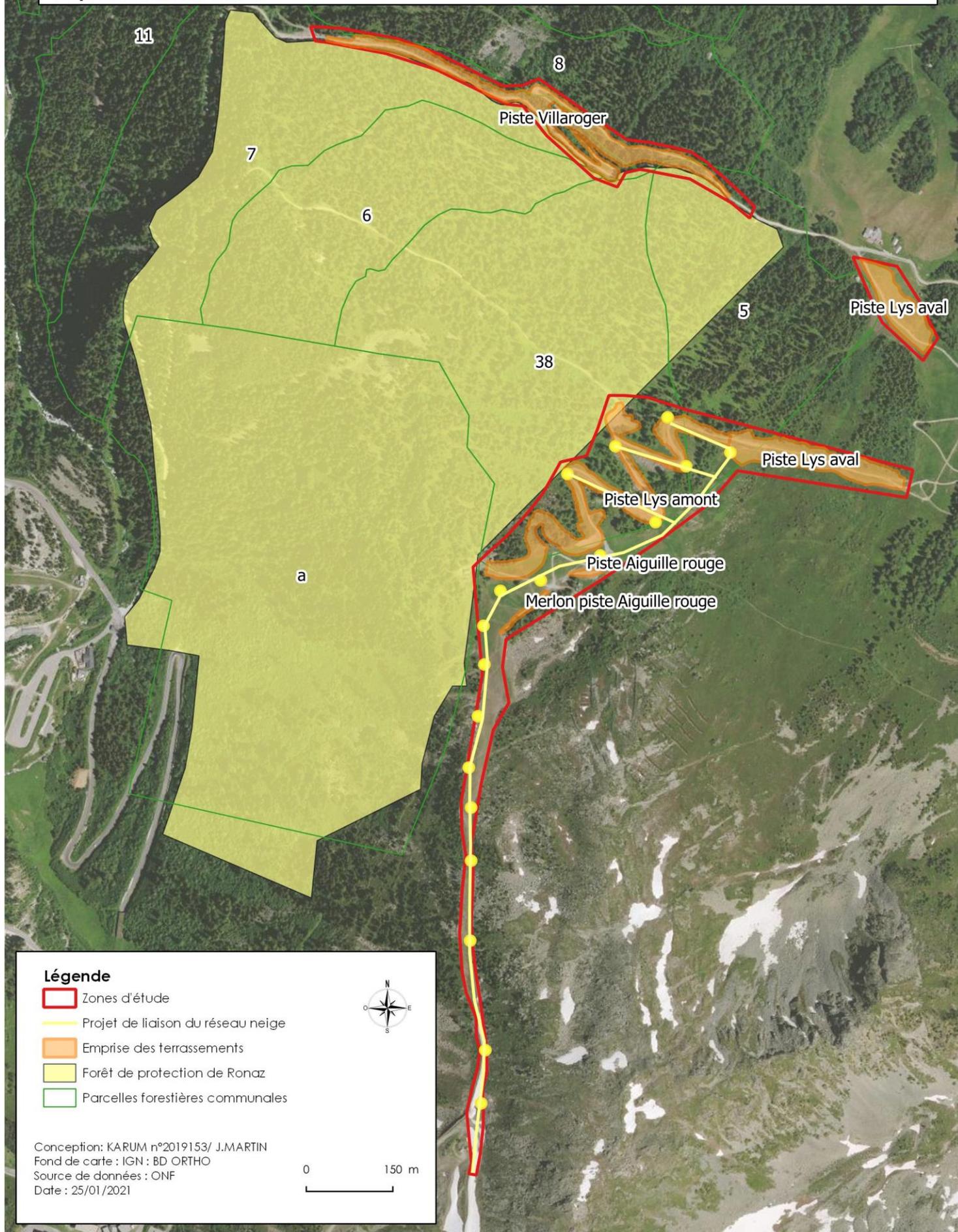
FORET DE PROTECTION

Une forêt de protection est définie par un décret en Conseil d'État pour des raisons de protection de la population humaine : limiter les risques d'érosions, d'avalanches, de crue. Le décret fixe le régime spécial auquel la forêt est soumise.

La commune de Villaroger dispose d'une forêt de protection de 53 ha, la forêt de protection de Ronaz selon le décret du 22 novembre 1991. Au total, cette forêt de protection fait 95 ha, 45 ha sont sur la commune de Bourg Saint Maurice. Elle a été mise en place pour un motif de protection écologique.

Lors des échanges sur site avec la DDT et l'ONF, il a été convenu, que les travaux de piste pouvaient être réalisés dans la limite de la forêt de protection entre le bord de la piste existante et le premier arbre en pied ou tête de talus. Aucun arbre de la forêt de protection de devra être impacté par les travaux.

L'enjeu est considéré comme **Moyen**.



3.2.2. GEOLOGIE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Géologie	La zone d'étude amont est située sur des dépôts glaciaires, des schistes permien et des microgranites de l'Aiguille rouge et d'éboulis à gros blocs. La partie aval est constituée de l'Houiller, de dépôts glaciaires et de quartzites du Trias inférieur	FAIBLE

Source : INFOTERRE.BRGM.FR

- > La forêt de Ronaz de Villaroger est située sur les contreforts occidentaux du massif du mont Pourri. La zone d'étude amont est située sur des dépôts glaciaires, des schistes permien et pour la partie la plus haute des microgranites de l'Aiguille rouge et des éboulis à gros blocs. La partie aval est constituée de l'Houiller, de dépôts glaciaires et de quartzites du Trias inférieur (cf carte page suivante).
- > Aucune ZNIEFF géologique n'est présente sur la zone d'étude.



L'ensemble du domaine de la station des Arcs, vu du NW, depuis l'Aiguille de Praina (Beaufortain nord-oriental). ØVo = chevauchement de la Vanoise orientale sur la zone houillère briançonnaise (il est partiellement caché derrière la crête Fond Blanc - Aiguille Grive).
gns = gneiss du Sapey ([Permien supérieur](#)) ; Ps = schistes bleus et pourpres permien ; gr.Ar = microgranite de l'Aiguille Rouge ; mcs = micaschistes du socle de la Vanoise orientale.

Contexte géologique_Géoalp

L'enjeu est considéré comme **faible**.

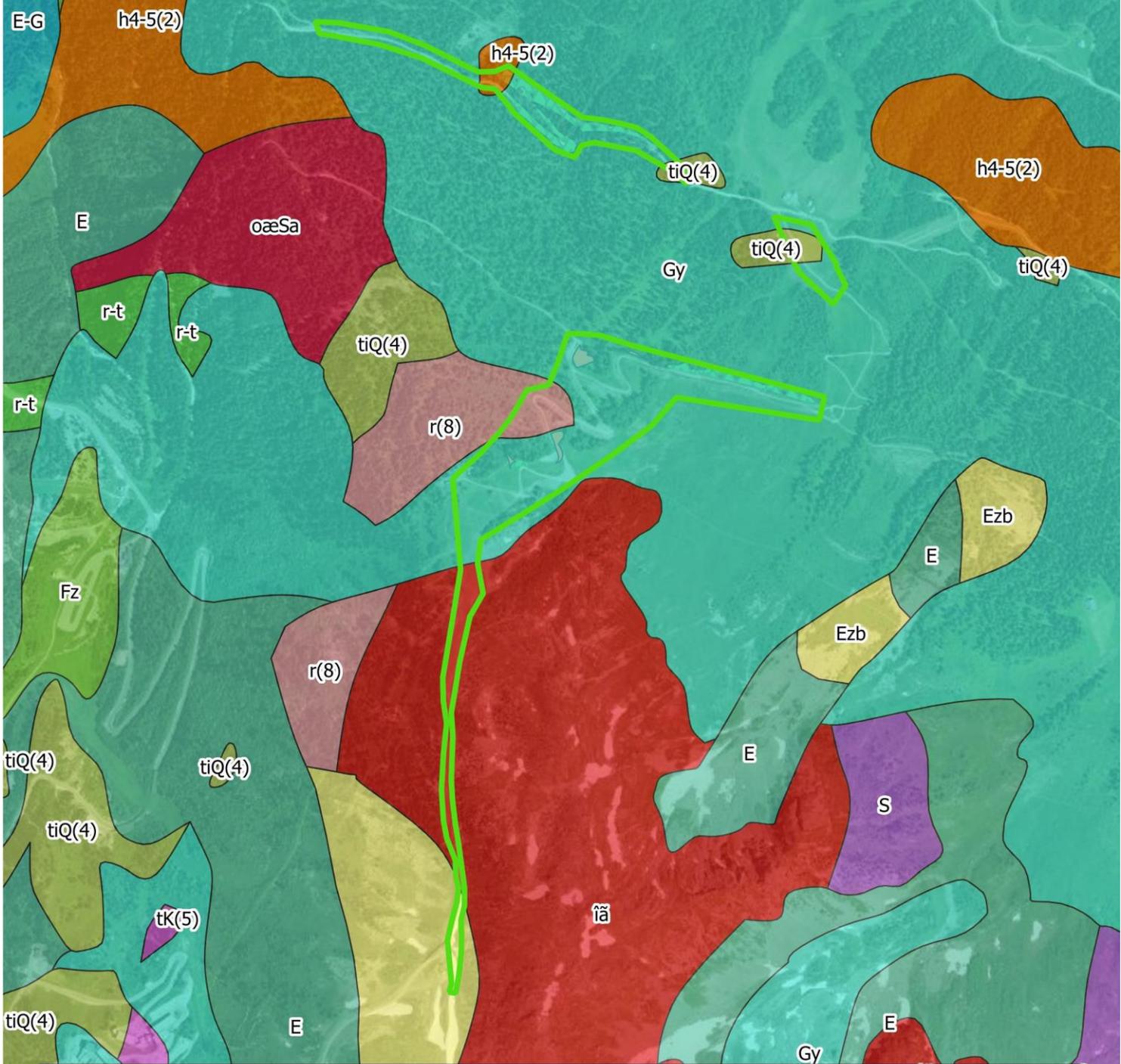
3.2.3. SOLS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Sols pollués	Aucun sol pollué n'est répertorié sur la zone d'étude	NUL

Source : infoterre.brgm.fr/, www.georisques.gouv.fr/risques/sites-et-sols-pollues

Aucun sol pollué n'est répertorié sur la zone d'étude. L'enjeu est considéré comme **NUL**.

Géologie



Légende

 Zones d'étude

Géologie

-  Ezb Eboulis à gros blocs, éboulements en masse, écroulements, actuels à récents ou d'âge non précisé
-  Gy Dépôts glaciaires (moraines)
-  h4-5(2) Conglomérats, grès (et arkoses) micacés, schistes (pélites : siltites), charbon (anthracite) : Houiller
-  ïã Microgranite (granophyre) de l'aiguille Rouge
-  r(8) Schistes, quartzites ou conglomérats, gneiss et micaschistes albitiques verts
-  tiQ(4) Quartzites. Trias inférieur



0 200 m



Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO
 Source de données : BRGM
 Date : 27/01/2021

3.2.4. EAU

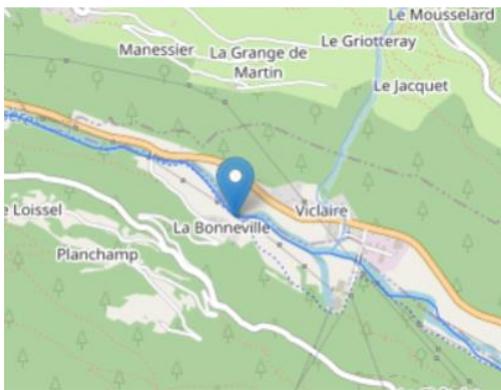
3.2.4.1. HYDROGRAPHIE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Cours d'eau	Aucun cours d'eau n'est présent sur la zone d'étude. Présence d'un cours d'eau à expertiser à 70 mètres de la zone d'étude. Ce cours d'eau à expertiser rejoint l'Isère au niveau de Viclaire. La station de mesure de la qualité des eaux la plus proche indique un bon état écologique. L'Isère à cet endroit est considérée comme zone de frayère pour la Truite fario.	FAIBLE
Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine FRDG406 « Domaine plissé BV Isère et Arc » qui présente un bon état	NEGLIGEABLE

Source : *Geoportail et sierm.eaurmc.fr*

- > Aucun cours d'eau n'est présent sur la zone d'étude. Le torrent de Pisseville est situé à plus de 300 mètres de la zone d'étude. Un cours d'eau à expertiser est présent à 70 mètres de la zone d'étude. Il est représenté comme cours d'eau temporaire sur la carte IGN. Cet écoulement rejoint l'Isère au niveau de Viclaire.
- > Ce cours d'eau à expertiser ne dispose pas de station de mesure la station de mesure la plus proche est située sur Saint Foy Tarentaise et localisée à l'aval de la restitution de Viclaire sous la Bonneville (Code de la station : 06132850). Elle présentait un bon état écologique en 2017.
- > D'après l'annexe 1 de l'arrêté préfectoral du 27 décembre 2012 portant inventaire des frayères dans le département de la Savoie, le ruisseau de Pisseville et l'Isère au niveau de Saint Foy Tarentaise sont concernés par la reproduction de Truite fario.

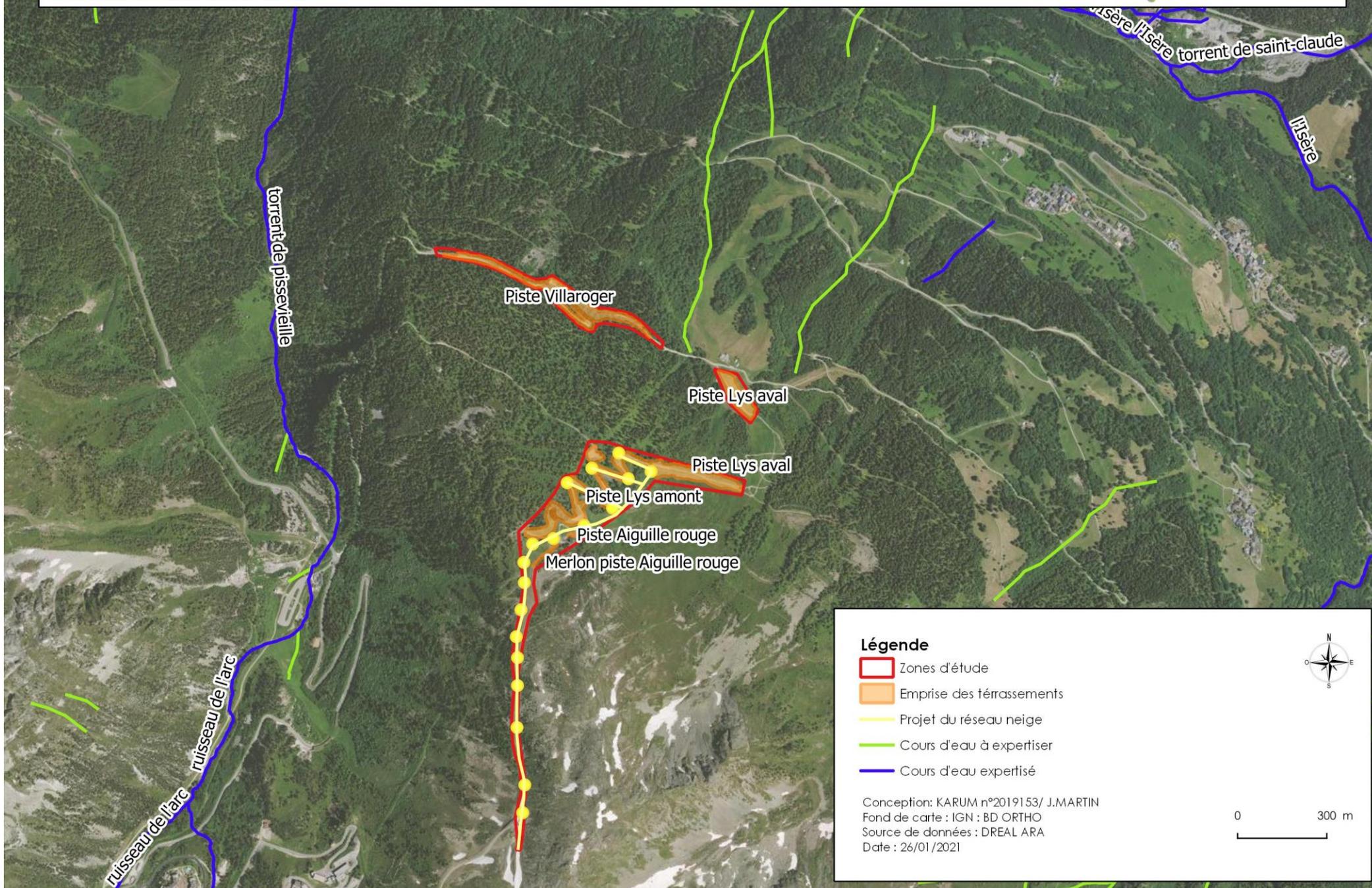
	2020	2019	2018	2017
Physico-chimie				
Bilan de l'oxygène				TBE
Température				TBE
Nutriments azotés				TBE
Nutriments phosphorés				TBE
Acidification				BE
Polluants spécifiques				
Biologie				
Invertébrés benthiques				BE
Diatomées				TBE
Macrophytes				
Poissons	IND	IND	IND	IND
Hydromorphologie				
Pressions Hydromorphologiques				
Etat écologique	IND	IND	IND	BE



Station de mesure 06132850_KARUM

- > Sur le plan hydrogéologique, la commune de Villaroger est concernée par la masse d'eau souterraine FRDG406 « Domaine plissé BV Isère et Arc ». Cette masse d'eau présente un bon état et ne subit pas de pressions d'après le SDAGE 2016-2021.

L'enjeu est considéré comme **Faible**.



3.2.4.2. EAU POTABLE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Captage d'alimentation en eau potable	<p>Projet de la piste Lys aval situé en partie dans le périmètre de protection éloignée du captage d'alimentation en eau potable Les Lessières.</p> <p>Projet de la piste Villaroger en partie situé dans le périmètre de protection rapproché du captage du Rocher du Mont. Le projet a reçu un avis favorable de l'hydrogéologue agréé.</p> <p>La déclaration d'utilité publique des captages de Villaroger (Lessières, Rocher du Mont et Bonneville) date de décembre 2020.</p>	MOYEN

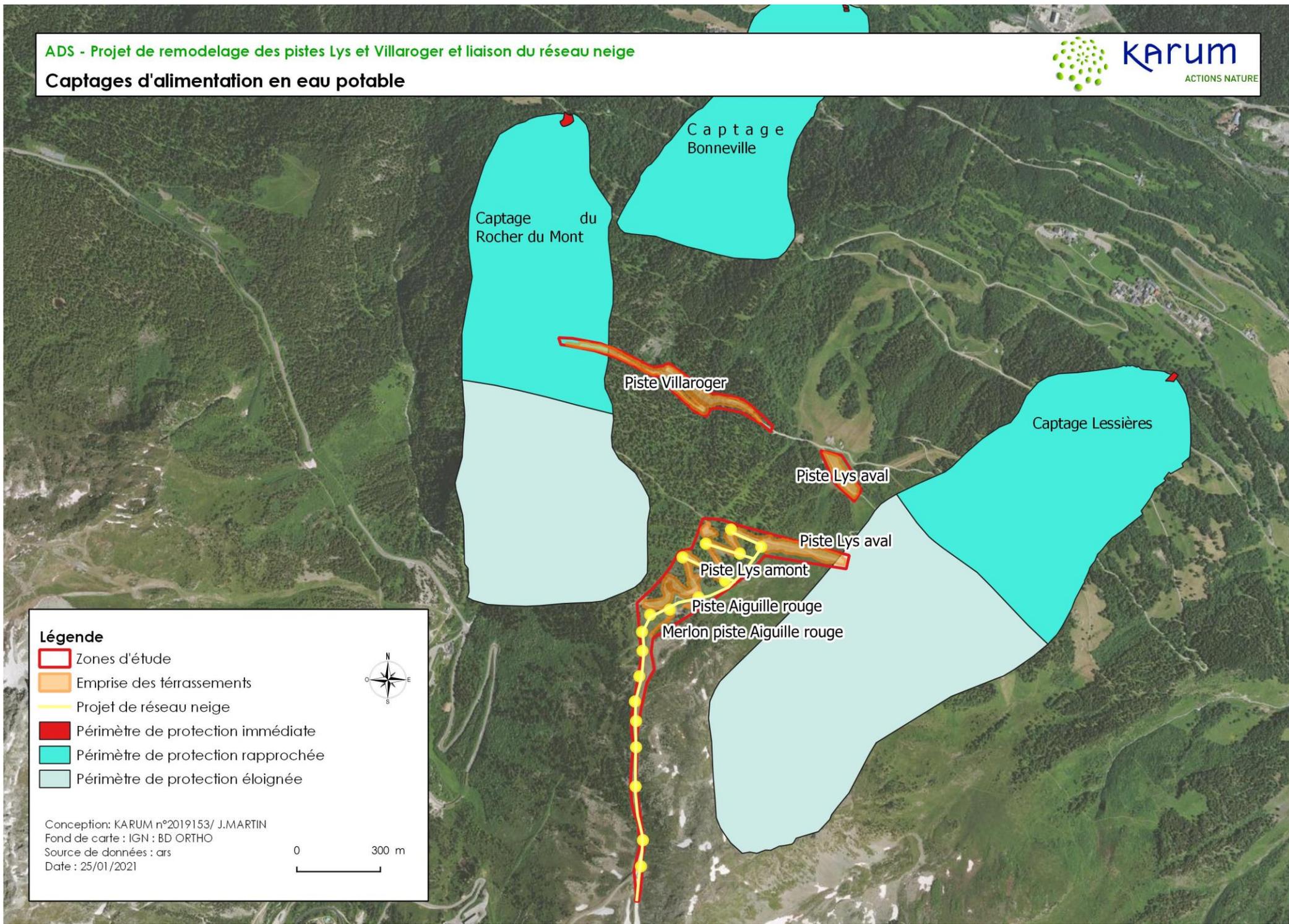
Source : carto.atlasante.fr/

- > Le réseau d'alimentation en eau potable de Villaroger s'organise en six unités de distribution indépendantes disposant chacune de leur(s) ressource(s) et de leur réservoir. 3 captages sont situés sur le même versant que le projet.
- > Le captage des Lessières dessert les hameaux du Pré et de l'Epine après stockage des eaux au niveau du réservoir de 430 m³ des Prés,
- > Le captage du Rocher du Mont assure l'alimentation en eau potable des hameaux de Planchamp, de Loissel et de Ronaz ; l'eau captée est stockée dans le réservoir de Planchamp (200 m³).
- > Les captages amont et aval de la Bonneville assurent l'alimentation du hameau éponyme après stockage au niveau d'un réservoir de 250 m³.
- > Ces trois captages ont fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique pour l'autorisation de dérivation des eaux et l'instauration de périmètres de protection. La DUP date de décembre 2020.
- > La zone d'étude de la piste Lys aval se situe en partie en limite du périmètre de protection éloigné du captage Les Lessières ce secteur est déclaré sensible à la pollution et doit faire l'objet de soins attentifs veillant au respect de la réglementation sanitaire en vigueur.
- > Les travaux de terrassements de la piste Villaroger se situent en partie dans le périmètre de protection rapproché du captage du Rocher du Mont.
- > Les travaux de la piste Villaroger ont reçu un avis favorable de l'hydrogéologue agréé qui s'est rendu sur site en date du 14 août 2019. L'avis est favorable sous respect de certaines conditions :
 - > Une attention particulière est portée sur le degré de fissuration des terrains du substratum sous l'emprise de la plate-forme de la piste et si, celle-ci est importante, des dispositions sont prises pour éviter toute infiltration en profondeur
 - > Le profilage en déblais de la plate-forme et des talus est réalisé, si un minage est nécessaire, sous la forme d'un micro-minage à faible charge ;
 - > Les eaux de drainage et de ruissellement de la plate-forme de la piste et des fronts de talus sont collectées et dirigées en dehors du périmètre de

- protection rapprochée et déversées en un point soigneusement identifié comme récepteur adapté ;
- > Les orientations à prendre en cours de chantier, permettant d'empêcher les infiltrations d'eau en profondeur, sont confiées à un bureau d'études spécialisé et les observations et des dispositions prises notifiées dans un rapport ;
 - > Qu'aucun produit contaminant ne soit stocké à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée ;
 - > Que les engins de chantiers et les véhicules soient entreposés chaque fin de journée à l'extérieur des limites du périmètre de protection rapprochée ;
 - > Que les engins et véhicules soient équipés d'un kit d'absorption permettant de contenir un déversement accidentel d'huile, de gasoil ou autre.
 - > Les sujétions autres, énoncées dans le rapport de Monsieur Josnin, hydrogéologue agréé, (Proposition de périmètres de protection pour les sources de Bonneville amont et aval, du Rocher du Mont, des Leissières. Aep de la commune de Villaroger) sont scrupuleusement respectées.
- > Prescriptions pour l'exploitation forestière dans le PPR du Rocher du Mont :
- > Coupe des arbres en période sèche, débardage par treuil et câble sur sol sec avec récupération des troncs par grumier sur piste forestière.
 - > Comblement et nivellement des ornières
 - > Evacuation rapide des arbres
 - > Tronçonnage manuel des coupes
 - > Stockage d'hydrocarbures sur site limité à la quantité nécessaire au fonctionnement journalier des tronçonneuses
 - > Opération d'entretien et de maintenance des véhicules en dehors des périmètres de protection. Utilisation d'huiles biodégradables.
 - > Reboisement plurispécifique (résineux + feuillus) avec des essences d'âges d'exploitabilité étalés dans le temps.
 - > Les travaux forestiers sont signalés en avance à la mairie et à l'exploitant du réseau d'eau.

L'enjeu est considéré comme **MOYEN**.

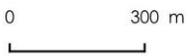
Captages d'alimentation en eau potable



Légende

-  Zones d'étude
-  Emprise des terrassements
-  Projet de réseau neige
-  Périmètre de protection immédiate
-  Périmètre de protection rapprochée
-  Périmètre de protection éloignée

Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : ars
Date : 25/01/2021



3.2.4.3. EAUX USEES, REJETS ET ASSAINISSEMENTS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Eaux usées, rejets et assainissements	Aucun réseau d'eaux usées, rejets et assainissements n'est présent sur la zone d'étude	NUL

Aucun réseau d'eaux usées, rejets et assainissements n'est localisé sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. L'enjeu est considéré comme **NUL**.

3.2.5. AIR

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Qualité de l'air	Les indices de pollution atmosphérique de Villaroger ne dépassent pas les valeurs limites annuelles.	FAIBLE

Source : atmo-auvergnerhonealpes.fr

D'après les données des cartographies du bilan 2019 d'Atmo-auvergnerhonealpes, les indices de pollution atmosphérique de la commune de Villaroger, ne dépassent pas les valeurs limites annuelles.

Les valeurs annuelles communes sont comparées aux valeurs limites imposées par la Directive européenne 2008/50/CE afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement.

INDICE DE QUALITE DE L'AIR	VILLAROGER BILAN 2019 D'APRES LES DONNEES CARTOGRAPHIQUES	LIMITES REGLEMENTAIRES
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Entre 0 et 16 µg par m ³	40 µg par m ³ par année civile
Ozone (O ₃)	Entre 15 et 20 µg par m ³	25 jours sur 3 ans
Particules fines PM ₁₀	Entre 0 et 12 µg par m ³	40 µg par m ³ par année civile
Particules fines (PM _{2,5})	Entre 0 et 7.5 µg par m ³	25 µg par m ³ par année civile

Valeurs annuelles moyennes en 2019. Source : Atmo-auvergnerhonealpes.fr

En prenant en compte les poussières en suspension, le dioxyde de carbone ainsi que l'ozone, la qualité de l'air de la commune de Villaroger peut être considérée comme très bonne avec vraisemblablement des indices de qualité de l'air moins qualitatifs en période des vacances scolaires hivernales qui sont lissées sur le reste de l'année. De plus, la zone d'étude est située à l'écart des sources de pollutions significatives et de grandes villes et/ ou industries.

L'enjeu est considéré comme **Faible**.

3.2.6. CLIMAT ET EVOLUTION CLIMATIQUE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Evolution climatique	Le front de neige de la station de Villaroger est à 1210 mètres d'altitude. Le point culminant du domaine skiable des Arcs est à 3226. Sous 1800 mètres les stations sont vulnérables au déficit d'enneigement. La commune équipe donc ses pistes de neige de culture. L'exposition Nord-Ouest et la densité importante de boisements permettent de conserver la neige plus longtemps sur le bas du domaine skiable.	MOYEN

Source : réseau *Alpes Sentinelles*, 2017, *Comprendre le changement climatique en alpage* ; *Livre Blanc du Climat en Savoie*, 2010 ; *meteofrance.com*

Le changement climatique se manifeste notamment par une augmentation des températures, mais aussi par d'autres variations climatiques. À l'échelle des Alpes, il est ainsi constaté :

- > Une accentuation du réchauffement climatique en montagne (+2°C dans les Alpes depuis 1950, soit deux fois la moyenne mondiale)
- > Des aléas climatiques de plus en plus marqués et des événements extrêmes de plus en plus violents : davantage de canicules, d'épisodes très secs ou humides, mais pas d'extrêmes froids.
- > Une variation des dates de déneigement d'une année sur l'autre (années précoces et années tardives), avec un risque accru de gel après déneigement
- > Ces changements entraînent notamment :
 - La fonte des glaciers
 - La remontée en altitude de la limite pluie-neige, qui provoque une diminution de la quantité de neige et de la durée de l'enneigement
 - L'augmentation de l'évapotranspiration des végétaux et de l'évaporation du sol.

Outre la réduction du stockage d'eau en altitude sous forme nivale et glaciaire, des conséquences visibles sur la végétation sont déjà observées : la saison de végétation démarre plus tôt (fonte des neiges plus précoce) mais les plantes sont plus vulnérables au gel après déneigement et aux sécheresses estivales et se développent plus lentement à cause du manque d'eau. La composition des pelouses d'altitude change progressivement, et une remontée progressive des étages de végétation pourrait être observée sur le long terme. Ces changements impacteront directement les espèces animales et végétales de montagne, en particulier celles liées aux plus hautes altitudes (comme le Lagopède alpin) qui verront leurs habitats se réduire donc leur aire de répartition diminuer.

Les projections climatiques du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) indiquent une montée des températures jusqu'à 2050, puis un envol des températures si aucune action n'est mise en place. La diminution des GES (Gaz à Effet de Serre) et l'adaptation à la hausse des températures permettraient de supporter le changement climatique. Il est prévu, dans les prochaines décennies, que les stations de sports d'hiver de haute altitude (supérieure à 1800 m), seront à l'abri de déficits

chroniques d'enneigement. Les stations de moyenne ou basse altitude seront sérieusement handicapées, mais peuvent résister grâce à leur capacité de diversification des activités et leur qualité urbanistique.

Le recours à la neige de culture, dans le respect des équilibres naturels (ressources en eau), économiques (rentabilité des investissements) et sociaux (impact sur le prix du produit ski) et le damage des pistes sont aussi une solution pour assurer un enneigement minimal.

La remontée mécanique la plus basse de Villaroger est le télésiège du Replat à 1210 mètres d'altitude. Bien que son point de départ soit bas en altitude, la station de Villaroger fait partie du domaine skiable des Arcs Peisey Vallandry dont le point culminant est à 3226 mètres d'altitude. La partie du domaine skiable des Arcs située au-dessus de 1800 mètres serait préservée du manque de neige. Pour les secteurs de basse altitude, la commune de Villaroger équipe ses pistes de ski de neige de culture. L'exposition des pistes de ski Nord-Est et la présence de boisements permettent de conserver la neige plus longtemps.

L'enjeu est considéré comme **Moyen**.

3.3. BIODIVERSITE

L'article L. 110-1 du code de l'environnement définit la biodiversité comme « la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques, ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie. »

3.3.1. ZONAGES NATURELS

3.3.1.1. ZNIEFF

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
ZNIEFF	Zones d'études comprises dans deux ZNIEFF de type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz » et « Les Hauts de Villaroger » et en ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise ».	FORT

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

- > Les ZNIEFF de type I : zones de faibles surfaces à fort intérêt biologique ou écologique ;
- > Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches offrant des potentialités biologiques importantes.

Source : Carmen : <http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>

Le projet est situé dans les ZNIEFF de type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz » et « Les Hauts de Villaroger » et dans la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise ».

ZNIEFF	DISTANCE PAR RAPPORT AU PROJET	DESCRIPTION ET ENJEUX PRESENTS
Type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz »	Projet de la piste Villaroger situé dans cette ZNIEFF	Espace naturel boisé cohérent de grande étendue, caractérisé par des pessières montagnardes et subalpines et une forêt de Pin cembro. Ces forêts vieillissantes et ses landes offrent des habitats pour certaines espèces faunistiques patrimoniales comme le Tétrás lyre, le Cassenoix moucheté, l'Aigle royal, le tarin des aulnes, la chouette de Tengmalm... En flore, le lycopode des Alpes fréquente les landes basses.
Type I « Les Hauts de Villaroger »	Une petite partie des pistes Lys et Aiguille rouge sont situées dans cette ZNIEFF	La diversité des habitats se traduit en matière de flore qui compte un grand nombre d'espèces (475 espèces sont recensées), dont certaines présentent une forte valeur telle que le Genévrier sabine, l'Androsace des Alpes, l'Ancolie des Alpes, la Primevère du piedmont, la Pyrole intermédiaire ou le Trèfle des rochers. La faune est également diversifiée. Soixante-quinze espèces d'oiseaux sont dénombrées, comprenant le Gypaète barbu, la Rousserolle verderolle, le Sizerin flammé, le Tarin des aulnes, le Merle de roche, le Crave à bec rouge, la Bécasse des bois, le Tichodrome échelette, la Huppe fasciée, le

		<p>Cassenoix moucheté ainsi qu'une population remarquable de Tétrasyre, dont le site comprend des zones d'hivernage. Le Bouquetin, le Chevreuil, le Chamois et le Cerf comptent parmi les grands ongulés observés ici, tandis que Lièvre d'Europe, Lièvre variable, Musaraigne alpine et Campagnol des neiges sont également présents. Les reptiles sont représentés quant à eux par le Lézard vivipare, la Coronelle lisse et la Vipère aspic.</p>
Type II « Massif de la Vanoise »	Projet situé en intégralité dans le périmètre de la ZNIEFF	<p>Vaste massif riche en patrimoine naturel. Forte diversité floristique liée à la diversité géographique, géologiques, climatique.</p> <p>La faune de montagne y est présente, avec la plus importante colonie française de Bouquetin des Alpes, et la présence des grands rapaces dont le Gypaète barbu.</p>

BEAUFORTAIN

ADS - Projet de remodelage des pistes Lys et Villaorger et liaison réseau neige

Zones naturelles d'inventaires écologiques floristiques et faunistiques (ZNIEFF)



Marais de Bourg-Saint-Maurice

Eglise de Séez

Forêts du Miroir et du Mousselard

Forêts de Malgovert et de Ronaz

MASSIF DE LA VANOISE

Forêt du Grand Follié

Vallon du Clou

Marais d'Arc 2000 Les Hauts de Villaroger

Rive gauche de l'Isère entre les

Légende

-  Zones d'étude
-  Znieff de type 1
-  Znieff de type 2



Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : DREAL ARA
Date : 26/01/2021

0 900 m



3.3.1.2. ZONES HUMIDES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Zones humides inventaire départemental	Aucune zone humide n'est présente sur les zones d'étude ni à proximité immédiate	NUL
Tourbières inventaire régional	Aucune tourbière n'est localisée à proximité des zones d'étude.	NUL

La loi sur l'eau définit les zones humides comme « les 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 ». Grâce à leur fonctionnement, les milieux humides rendent de nombreux services : épuration de l'eau, atténuation des crues, soutien d'étiage...

ZONES HUMIDES DE L'INVENTAIRE DEPARTEMENTAL

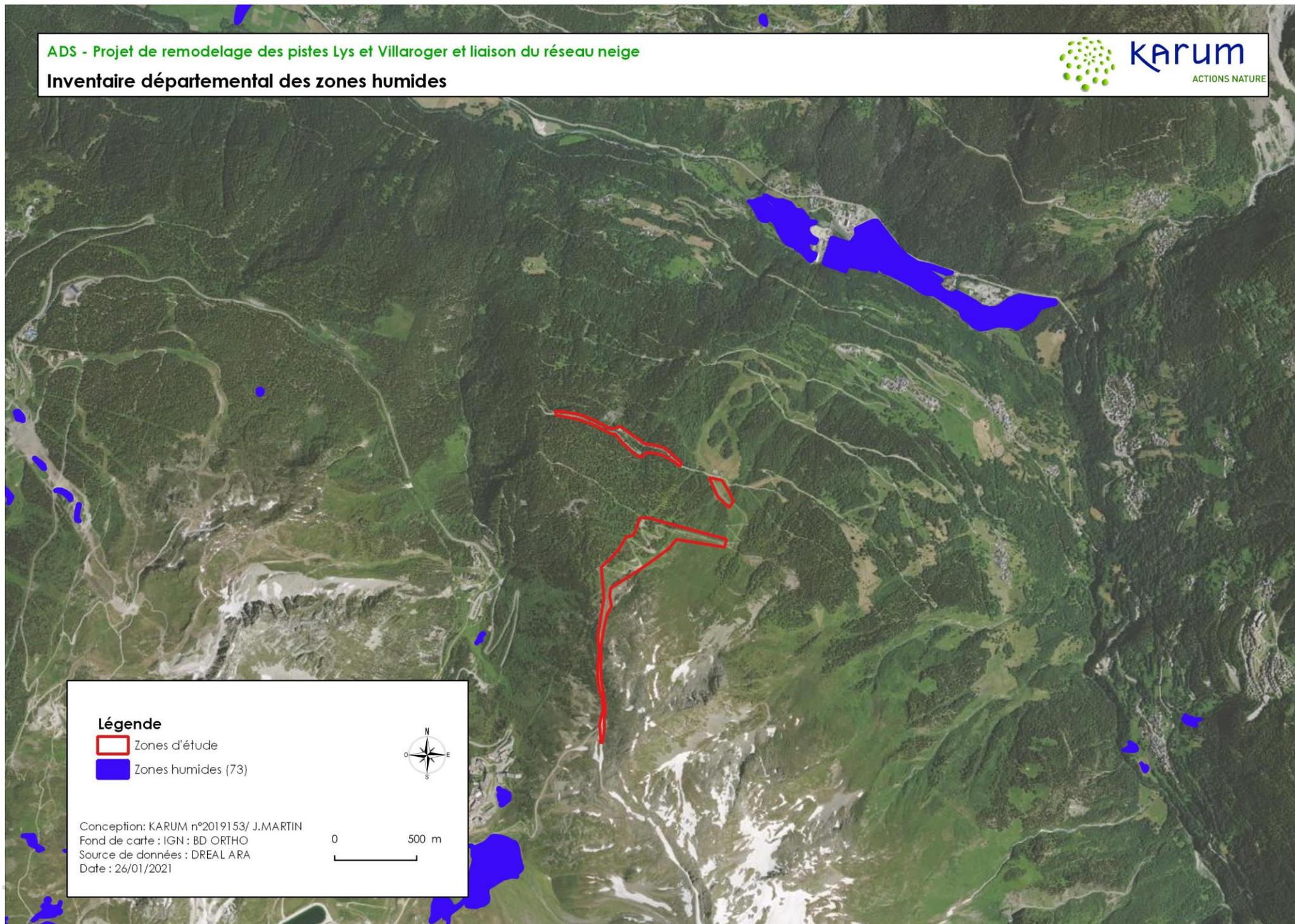
L'inventaire départemental des zones humides est un outil d'information et d'alerte, non exhaustif, qui n'a pas de portée réglementaire.

Aucune zone humide n'est présente à proximité immédiate des zones d'études. Les zones humides les plus proches sont la zone humide du Pré Saint esprit située à 900 mètres à l'amont et la zone humide de Viclaire située 1.5 km à l'aval.

TOURBIERES DE L'INVENTAIRE REGIONAL

Les tourbières sont des zones humides colonisées par la végétation dont les conditions écologiques particulières ont permis la formation d'un sol constitué d'un dépôt de tourbe. L'inventaire régional est un zonage d'inventaire.

Aucune tourbière n'est présente à proximité immédiate des zones d'études.



Légende

-  Zones d'étude
-  Zones humides (73)



Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : DREAL ARA
Date : 26/01/2021

0 500 m



3.3.1.3. RESEAU NATURA 2000

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Natura 2000	Les sites NATURA 2000 les plus proches à savoir « Les Adrets de la Tarentaise », « Massif de la Vanoise », « Vanoise », « Réseau de Vallon d'altitude à Caricion » se situent à plus de 2.5 kilomètres des zones d'étude.	NUL

En 1992 à Rio, une convention sur la biodiversité est signée par de nombreux pays ; la sauvegarde de la biodiversité est affirmée comme une nécessité. En réponse à cette convention, l'Union européenne lance la mise en place d'un réseau écologique européen nommé Natura 2000. Ce réseau est né de la volonté de conserver, de rétablir dans un état favorable les habitats naturels et les populations animales et végétales de son territoire, tout en tenant compte des activités sociales, économiques, culturelles et régionales présentes sur les sites désignés. Deux directives européennes précisent cette démarche : la directive « Oiseaux » publiée le 2 avril 1979 et la directive « Habitats Faune Flore » publiée le 21 mai 1992.

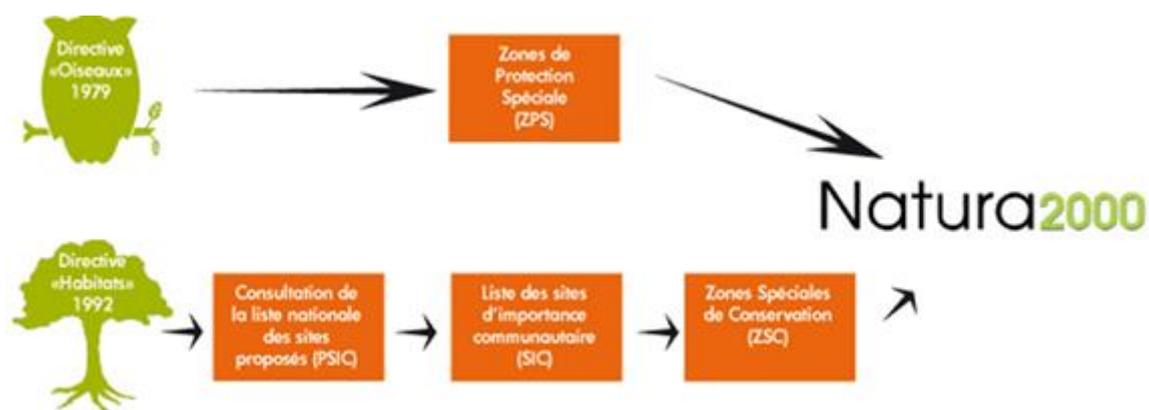
Ce réseau est constitué de deux types de zones :

> Les « Zones Spéciales de Conservation » ou ZSC, désignées par les Etats membres au titre de la directive Habitats-Faune-Flore. Dans un premier temps, les Etats membres établissent des propositions de sites d'importance communautaire (PSIC) qu'ils transmettent à la Commission européenne. Une fois retenues, les Etats membres doivent transcrire en droit national les SIC en ZSC.

> Les « Zones de Protection Spéciale » ou ZPS, désignées au titre de la directive Oiseaux, elles concernent principalement la conservation des oiseaux sauvages. Elles représentent des espaces importants pour la survie et la reproduction d'une liste d'espèces d'oiseaux fixée par arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Natura 2000 n'a pas pour objectif de créer des sanctuaires, ces zones doivent continuer à être utilisées par l'homme, en respectant les richesses naturelles présentes.

Le but de la démarche Natura 2000 est de trouver un point d'équilibre entre les activités humaines et la préservation de la nature.



Source : datara.gouv.fr

Aucun site Natura 2000 n'est situé à proximité de la zone d'étude. 3 sites pour la protection des habitats « Massif de la Vanoise », « Adrets de la Tarentaise », « Réseau de Vallon d'altitude à Caricion » et un site pour la préservation de la faune « La Vanoise » sont situés à plus de 2.5 kilomètres de la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme **NUL**.

LES ADRETS DE TARENTOISE

RESEAU DE VALLONS D'ALTITUDE A CARIGNON

LA VANOISE

MASSIF DE LA VANOISE

Légende

-  Zones d'étude
-  Directive habitats SIC
-  Directive oiseaux ZPS



Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : datara.gouv.fr
Date : 27/01/2021

0 1100 m

3.3.1.4. ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
APPB	Aucun APPB n'est situé sur les zones d'étude ou à proximité	NUL

Un APPB est un zonage réglementaire désigné par le préfet pour conserver un habitat naturel abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées. Il promulgue l'interdiction de certaines activités susceptibles de porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux et/ou à la survie des espèces protégées y vivant. Tout projet au sein d'un APPB doit faire l'objet d'une demande d'autorisation particulière.

Aucun APPB n'est situé sur les zones d'étude ou à proximité immédiate. L'APPB le plus proche est situé sur la commune de Bourg Saint Maurice à plus de 3 kilomètres des zones d'études.

L'enjeu est considéré comme **NUL**.

3.3.1.5. PARC NATUREL NATIONAL ET REGIONAL

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Parc National de la Vanoise	Les zones d'études sont situées à environ 3 kilomètres du Parc National de la Vanoise. La commune de Villaroger fait partie de l'aire potentielle d'adhésion.	NUL

Un parc national est un vaste espace protégé, terrestre ou marin, relevant d'une protection contractuelle du fait de son patrimoine naturel exceptionnel (richesse biologique, intérêt culturel, caractère historique, qualité paysagère). Le parc national est constitué d'une zone à protection réglementaire stricte, le cœur, et de l'aire d'adhésion gérée par la charte du parc signée par les communes adhérentes. Les communes non adhérentes font partie de la zone potentielle d'adhésion et peuvent adhérer à la charte pendant 3 ans après son approbation. Tout projet au sein d'un cœur de parc doit faire l'objet d'une demande d'autorisation particulière.

Source : datara.gouv.fr

Depuis la loi n°2006-436 du 14 avril 2006 sur les parcs nationaux, le Parc National de la Vanoise s'étend sur 2 zones :

- > • Le **Coeur de Parc** qui est la zone de haute protection de la nature, située à 3 kilomètres de la zone d'étude.
- > • L'**aire d'adhésion** dont le périmètre est constitué par les territoires des communes qui adhèrent à la charte du Parc. La commune de Villaroger n'a pas adhéré à cette charte.

Les communes, pour leurs territoires hors cœur, qui décident de ne pas adhérer à la charte du Parc restent en « **aire potentielle d'adhésion** ». Elles ont toutefois la possibilité d'adhérer à la charte trois ans après son approbation. Actuellement, seules les communes de Peisey-Nancroix et Les Belleville ont adhéré à la charte du Parc.

La commune de Villaroger se situe donc en aire potentielle d'adhésion.

L'enjeu est considéré comme **NUL**.

3.3.1.6. RESERVE NATURELLE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Réserve naturelle nationale	Le projet se situe au plus proche à environ 100 mètres de la réserve naturelle nationale des Hauts de Villaroger.	MOYEN

Une réserve est un territoire fortement réglementé, caractérisé par des espèces ou habitats rares ou menacés. Un plan de gestion peut être mis en place dans le but de protéger le site tout en permettant d'accueillir le public pour le sensibiliser au patrimoine naturel. Tout projet doit faire l'objet d'une demande d'autorisation particulière.

Source : datara.gouv.fr, reserves-naturelles.org

La réserve naturelle des Hauts de Villaroger se situe entre le domaine skiable des Arcs et le Parc Naturel National de la Vanoise. La réserve assure un refuge en particulier en période hivernale pour le Tétralyre qui en est l'espèce emblématique.

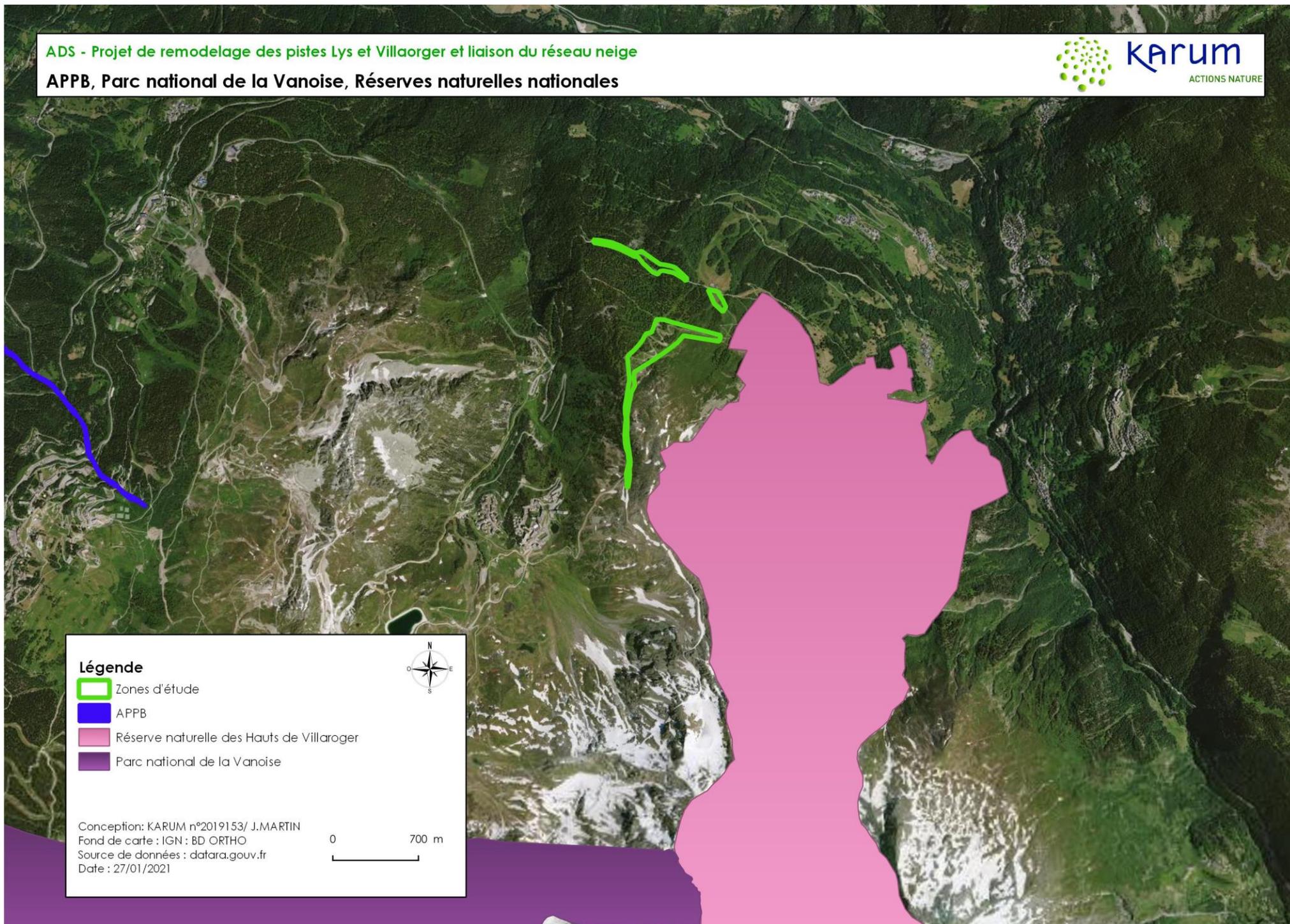
Les forêts sont représentées par des pessières et mélézins tandis qu'une cembraie parsemée de rochers s'observe vers 2200 m. Les fourrés d'aulne vert, landes à rhododendrons, pelouses d'altitude, prés pâturés et une prairie de fauche colonisent également le milieu. Le domaine minéral se divise en glaciers, falaises, moraines et éboulis. Deux lacs subsistent dans les moraines tandis que de nombreux ruisseaux fragmentent le relief.

La diversité des habitats se traduit en matière de flore qui compte un grand nombre d'espèces (475 espèces sont recensées), dont certaines présentent une forte valeur telle que le genévrier sabine, l'androsace des Alpes, l'ancolie des Alpes, l'ail caréné, la clématite des Alpes, la primevère du piedmont, la pyrole intermédiaire, la saxifrage sillonnée ou le trèfle des rochers.

La faune est également diversifiée. Soixante-quinze espèces d'oiseaux sont dénombrées, comprenant le gypaète barbu, la rousserolle verderolle, le sizerin flammé, le tarin des aulnes, le merle de roche, le corbeille à bec rouge, la bécasse des bois, le tichodrome échelette, la huppe fasciée, le cassenoix moucheté ainsi qu'une population remarquable de tétralyre, dont le site comprend des zones d'hivernage. Le bouquetin, le chevreuil, le chamois et le cerf comptent parmi les grands ongulés observés ici, tandis que lièvre d'Europe, lièvre variable, musaraigne alpine et campagnol des neiges sont également présents. Les reptiles sont représentés quant à eux par le lézard vivipare, la coronelle lisse et la vipère aspic.

L'enjeu est considéré comme **Moyen**.

ADS - Projet de remodelage des pistes Lys et Villaorger et liaison du réseau neige
APPB, Parc national de la Vanoise, Réserves naturelles nationales



Légende

-  Zones d'étude
-  APPB
-  Réserve naturelle des Hauts de Villaroger
-  Parc national de la Vanoise



Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : datara.gouv.fr
Date : 27/01/2021

0 700 m



3.3.2. HABITATS NATURELS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats naturels	Présence de 9 habitats naturels et semi-naturels, dont 5 habitats naturels d'intérêt communautaire. Aucune zone humide n'est présente sur la zone d'étude.	MOYEN

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre 11 Méthodes.

3.3.2.1. HABITATS NATURELS INVENTORIES

Les deux zones d'étude sont situées à l'étage subalpin.

La zone d'étude aval se caractérise par la présence d'une piste carrossable et d'une piste de ski au milieu d'une pessière subalpine. Certains talus plus frais de la piste de ski sont composés de fourrés d'Aulne verts avec des espèces caractéristiques de mégaphorbiaie, d'autres secteurs présentent des faciès plus secs avec des affleurements rocheux.

La partie de piste amont est une zone de transition entre la pessière subalpine des Alpes et les forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata qui délimitent souvent les zones de combats. Ces pins de montagne se dispersent de plus en plus avec l'altitude avant de disparaître. Les landes alpines à Rhododendron ferrugineux sont bien représentées sur la partie haute du site, ils recouvrent des éboulis de gros blocs stabilisés. Certains secteurs frais sont composés de fourrés d'aulnes verts. Les bords de la piste de ski et de la piste carrossable sont composés de clairières herbacées. Plus ou se dirige vers le sommet du télésiège du Droset plus l'ambiance minérale s'affirme.



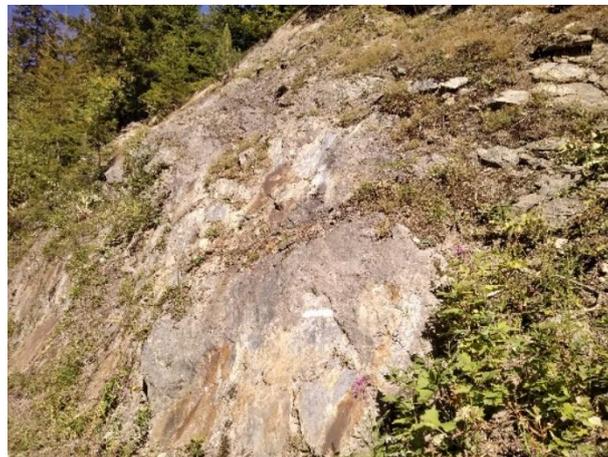
Lisière herbacée (à gauche) et fourrés alpins à Aulne vert (à droite) _KARUM



Boisement à Pinus cembro et Pinus uncinata sur lande et blocs rocheux (à gauche) et Pessière subalpine (à droite) _KARUM



Piste de ski (à gauche) et Pessière subalpine (à droite)_KARUM



Affleurement rocheux_ KARUM

9 habitats naturels et semi-naturels sont identifiés sur la zone d'étude :

- > Piste de ski (E2.6)
- > Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)
- > Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111)
- > Pessière subalpine des Alpes (G3.1B)
- > Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23)
- > Clairières herbacées (G5.84)
- > Eboulis froids à gros blocs (H2.314)
- > Affleurement rocheux (H3.6)
- > Zone rudérale (I1.5)

Ainsi que 2 habitats anthropiques

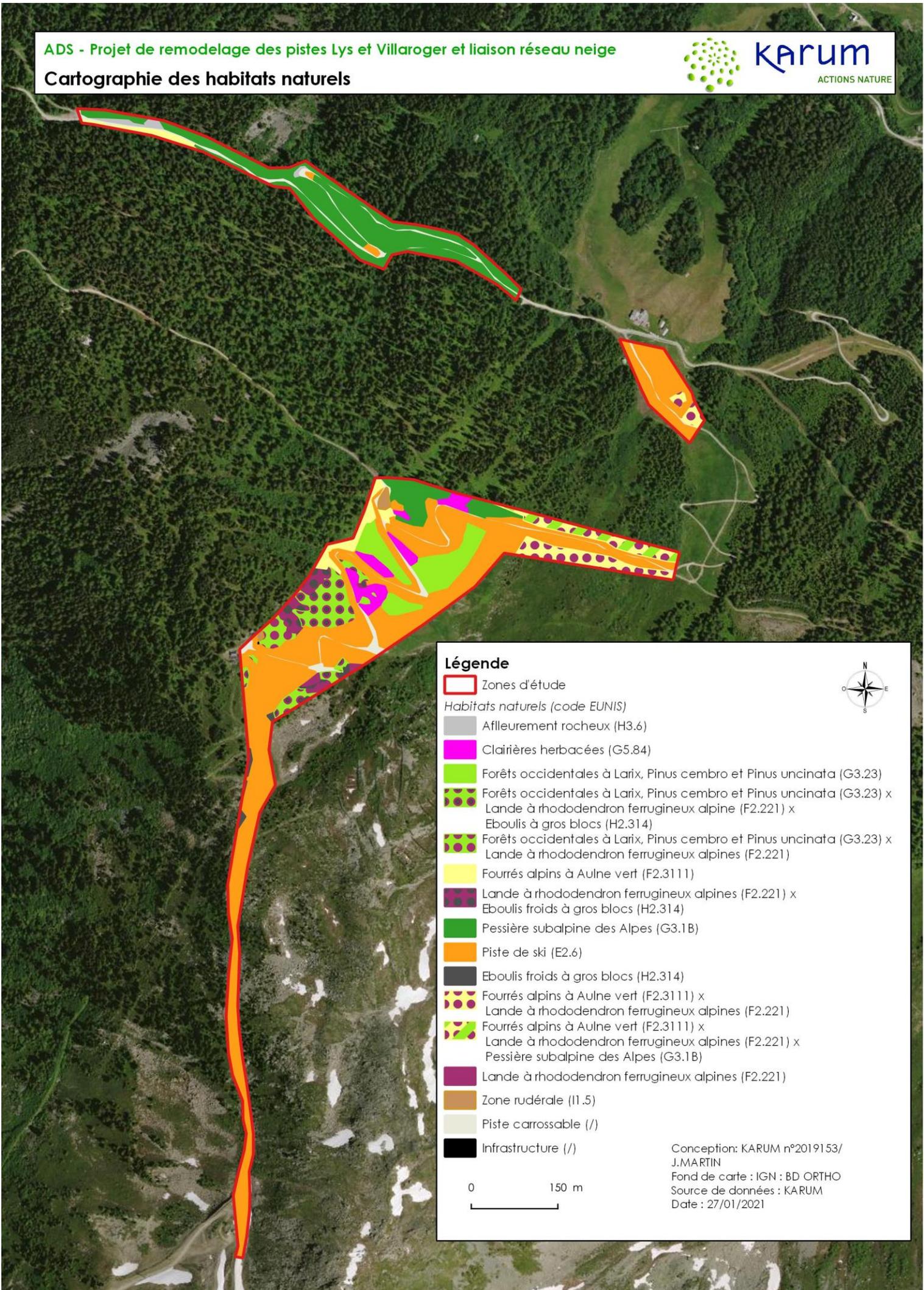
- > Piste carrossable (/)
- > Infrastructure (/)

Concernant l'habitat naturel « Fourrés alpins à Aulne vert », cet habitat est classé comme pro parte dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. Après analyse des espèces végétales présentes, il s'avère que l'Aulne vert caractéristique de la végétation de zone humide est majoritaire, cependant uniquement sur la strate arborescente. La strate herbacée quand elle est composée d'espèce de mégaphorbiaie et dont plus de 50% de ces espèces ne sont pas caractéristiques de zones humides. Les fourrés alpins d'Aulne vert présent sur la zone d'étude n'ont pas été pris en compte comme des habitats humides.

FOURRES ALPINS A AULNE VERT (F2,3111)	ESPECES HUMIDE SELON L'ARRETE	% DE RECOUVREMENT DE LA STRATE ARBORESCENTE	% RECOUVREMENT DE LA STRATE HERBACEE
<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A.Kern., 1871	non H		25%
<i>Lactuca alpina</i> (L.) Benth. & Hook.f., 1876	non H		25%
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	non H		10%
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	non H		10%
<i>Viola biflora</i> L..	H		2%
<i>Alnus alnobetula</i> subsp. <i>alnobetula</i> (Ehrh.) K.Koch, 1872	H	80%	0%
<i>Imperatoria ostruthium</i> L.	non H		5%
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	non H	20	0%
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L., 1753	non H		5%
<i>Rubus idaeus</i> L., 1753	non H		5%
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	non H		5%
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth, 1799	non H		5%
<i>Rumex arifolius</i> All., 1773	non H		3%

Chaque habitat fait l'objet, en annexes, d'une fiche descriptive excepté les habitats d'origine anthropique (infrastructures, pistes carrossables) car ils ne présentent pas de végétation. Une cartographie est disponible dans à la page suivante. Les listes floristiques de chaque habitat sont visibles en annexe.

Cartographie des habitats naturels



Légende

-  Zones d'étude
- Habitats naturels (code EUNIS)*
-  Aflèurement rocheux (H3.6)
-  Clairières herbacées (G5.84)
-  Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23)
-  Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23) x
Lande à rhododendron ferrugineux alpine (F2.221) x
Eboulis à gros blocs (H2.314)
-  Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23) x
Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)
-  Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111)
-  Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221) x
Eboulis froids à gros blocs (H2.314)
-  Pessière subalpine des Alpes (G3.1B)
-  Piste de ski (E2.6)
-  Eboulis froids à gros blocs (H2.314)
-  Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111) x
Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)
-  Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111) x
Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221) x
Pessière subalpine des Alpes (G3.1B)
-  Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)
-  Zone rudérale (I1.5)
-  Piste carrossable (/)
-  Infrastructure (/)



0 150 m



Conception: KARUM n°2019153/
J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : KARUM
Date : 27/01/2021

3.3.2.2. BILAN DES HABITATS NATURELS

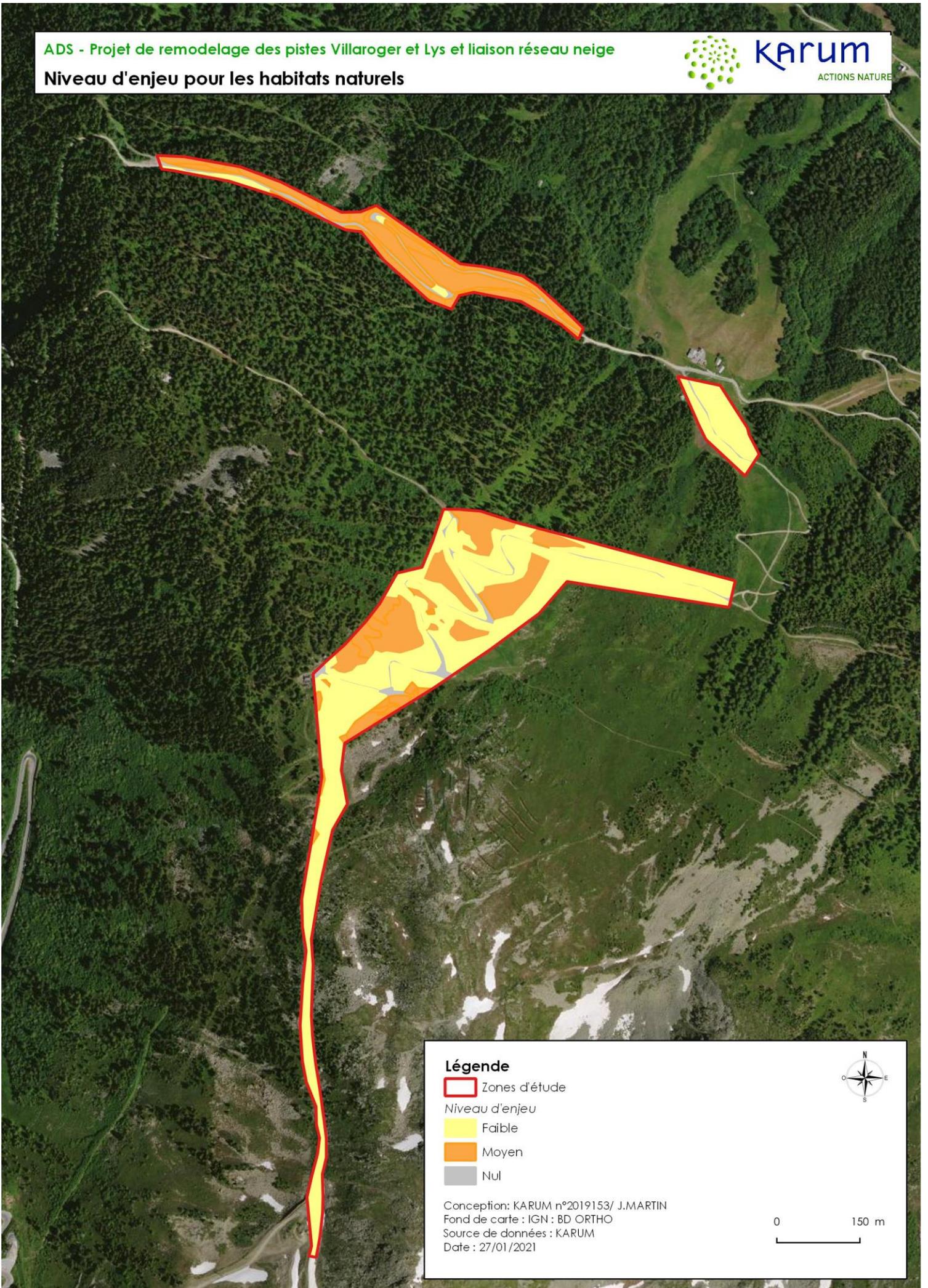
Le tableau bilan figurant page suivante indique pour chaque habitat leur valeur patrimoniale ainsi que leur surface d'occupation sur la zone d'étude du projet, critères à partir desquels est ensuite déterminé leur niveau d'enjeu écologique respectif.

Les habitats inventoriés sur la zone d'étude sont les suivants :

HABITAT NATUREL (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE*	ZONE HUMIDE**	SURFACE OCCUPEE SUR LA ZONE D'ETUDE		% SUR LE DOMAINE SKIABLE	NIVEAU D'ENJEUX
			EN M ²	EN %		
Piste de ski (E2.6)	/	/	81821	43,6	2.4	FAIBLE
Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)	oui	/	12096	6,4	0.2	MOYEN
Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111)	/	/	10161	5,4	0.9	FAIBLE
Pessière subalpine des Alpes (G3.1B)	oui	/	34579	18,4	0.3	MOYEN
Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23)	oui	/	17429	9,3	1.7	MOYEN
Clairières herbacées (G5.84)	/	/	4595	2,4	NON DISPONIBLE	FAIBLE
Eboulis froids à gros blocs (H2.314)	oui	/	7065	3,8	0.13	MOYEN
Affleurement rocheux (H3.6)	oui	/	1220	0,6	2.2	MOYEN
Zone rudérale (I1.5)	/	/	674	0,4	0.02	FAIBLE
Piste carrossable (/)	/	/	18023	9,6	3	NUL
Infrastructure (/)	/	/	111	0,1	0.007	NUL
TOTAL			187 774	100 %	0.48	MOYEN

* D'après Cahiers d'habitats Natura 2000 / ** Habitat caractéristique de zones humides suivant le critère de végétation

L'enjeu global est considéré comme **Moyen**.



3.3.3. FLORE

Thématique	Description de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Flore protégée et menacée	Deux espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude : la Buxbaumie verte et le Pyrole intermédiaire.	MOYEN
Espèces végétales exotiques envahissantes	Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été observée.	NUL

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre 11 Méthodes.

3.3.3.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Le tableau suivant dresse la liste des espèces végétales protégées et/ou menacées et/ou envahissantes signalées par le pôle d'information flore/habitat de Rhône Alpes comme présente sur la commune de Villaroger où est localisée la zone d'étude du projet. Les données flore de l'observatoire environnemental du domaine skiable des Arcs complètent cette analyse.

Par flore menacée s'entend ici les espèces végétales indiquées comme menacées d'extinction en région Rhône-Alpes selon la Liste Rouge de la flore vasculaire de Rhône Alpes.

Par flore envahissante s'entendent ici les espèces végétales exotiques envahissantes qui ont été introduites par l'homme en dehors de leurs aires de répartition ou de dispersion naturelle qui ont la faculté de s'établir (reproduction sans intervention humaine) et d'étendre leurs aires de distribution (avec en général une augmentation des effectifs des populations).

Pour chaque espèce listée, le tableau précise, sur la base de son écologie et de son aire de distribution altitudinale, si sa présence sur la zone d'étude du projet peut être considérée comme « Non probable », « Peu probable » ou « Probable ».

Les espèces potentiellement présentes, issues de la bibliographie sont les suivantes :

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR**	PRESENCE SUR LA ZONE
Flore protégée et/ou menacée				
Androsace alpina (L.) Lam., 1779	Androsace alpine	PN	NT	Non probable
Androsace pubescens DC., 1805	Androsace pubescente	PN	LC	Non probable
Androsace helvetica (L.) All., 1785	Androsace de Suisse	PN	LC	Non probable

Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie verte	PN	/	Probable
Carex bicolor All., 1785	Laïche bicolore	PN	EN	Non probable
Carex lachenalii Schkuhr, 1801	Laïche de Lachenal	PR	NT	Non probable
Carex magellanica subsp. irrigua)	Laïche inondable	PN	EN	Non probable
Carex microglochin Wahlenb., 1803	Laïche à petite arête	PN	EN	Non probable
Carex ornithopoda subsp. ornithopodioides (Hausm.) Nyman, 1882	Laïche faux pied d'oiseau	PN	LC	Peu probable
Chamorchis alpina (L.) Rich., 1817	Chaméorchis des Alps	PR	LC	Peu probable
Dracocephalum ruyschiana L., 1753	Dracocéphale de ruysch	PN	LC	Peu probable
Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin, 1811	Fétuque du Valais	PR	NT	Peu probable
Gagea lutea (L.) Ker Gawl., 1809	Gagée jaune	PN	LC	Peu probable
Hackelia deflexa (Wahlenb.) Opiz, 1838	Bardanette courbée	PR	VU	Probable
Herminium monorchis (L.) R.Br., 1813	Orchis musc	PN	EN	Peu probable
Lycopodium alpinum L., 1753	Lycopode des Alpes	PN	LC	Probable
Potentilla nivea L., 1753	Potentille blanc de neige	PR	NT	Probable
Primula matthioli (L.) J.A.Richt., 1894	Cortuse de Matthiöle	PN	VU	Probable
Primula pedemontana E.Thomas ex Gaudin, 1828	Primevère du Piémont	PN	NT	Probable
Pyrola media Sw., 1804	Pyrole moyenne	PR	LC	Probable
Rhaponticum scariosum Lam., 1779	Stemmacanthe de Lamarck	PN	LC	Probable
Salix glaucosericea Flod., 1943	Saule glauque	PR	LC	Probable
Salix helvetica Vill., 1789	Saule de Suisse	PN	NT	Probable
Saxifraga muscoides All., 1773	Saxifrage fausse mousse	PN	LC	Peu probable
Trichophorum alpinum (L.) Pers., 1805	Scirpe de Hudson	PR	EN	Non probable

Trifolium saxatile All., 1773	Trèfle des rochers	PR	VU	Peu probable
Viscaria alpina (L.) G.Don, 1831	Silène de Suède	PR	NT	Peu probable
Espèces exotiques envahissantes				
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergereette annuelle, Érigéron annuel	/	NA	Peu probable
Solidago gigantea Aiton, 1789	Tête d'or	/	NA	Peu probable

*Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR) - **Liste rouge régionale (LRR) : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DO : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

3.3.3.2. ESPECES FLORISTIQUES PROTEGEES ET/OU MENACEES INVENTORIEES

RESULTATS

Le projet a fait l'objet de modifications entre la période de prospection terrain et le rendu. Une partie de la zone d'étude amont correspondant en grande partie à de la piste de ski n'a pas pu être prospectée et fera l'objet d'un inventaire complémentaire avant les travaux. Aucune flore protégée n'est connue à cet endroit d'après les données de l'observatoire environnemental.

Deux espèces végétales protégées ont été observées sur les zones d'étude :

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR**	ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie verte	PN	/	2 stations (11 individus)	MOYEN
Pyrola media Sw., 1804	Pyrole moyenne	PR	LC	1 station (3 individus)	

*Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR) - **Liste rouge régionale (LRR) : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DO : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

ANALYSE DES SENSIBILITES

La Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) se développe sur les bois morts d'épicéas avec un état de pourrissement bien avancé aussi bien sur des souches que des branches tombées au sol. Les sporophytes à maturité sont assez caractéristiques, vert fluo, ventrus, inclinés, et de forme irrégulière, ne dépassant pas 7 à 8 mm de haut. L'espèce est bien représentée sur le domaine skiable des Arcs qui comporte de nombreuses pessières.

La pyrole intermédiaire (*Pyrola media*) mesure entre 15 et 30 cm de haut. La tige dressée se termine par une grappe de petites fleurs en forme de clochette d'un blanc à peine rosé, disposées tout autour de la tige. Le style est droit, plus long que l'ovaire et épaissi en massue à l'extrémité. Cette espèce fréquente les landes ou les pessières avec une strate muscinale entre 1000 et 2500 mètres d'altitude. Les stations de cette espèce sont peu connues en Vanoise. Elle est menacée par l'exploitation forestière. D'après les données de l'observatoire des Arcs, peu de stations sont connues à l'échelle du domaine skiable.

L'enjeu est considéré comme **Moyen**.



Pyrole moyenne et Petite pyrole_ KARUM



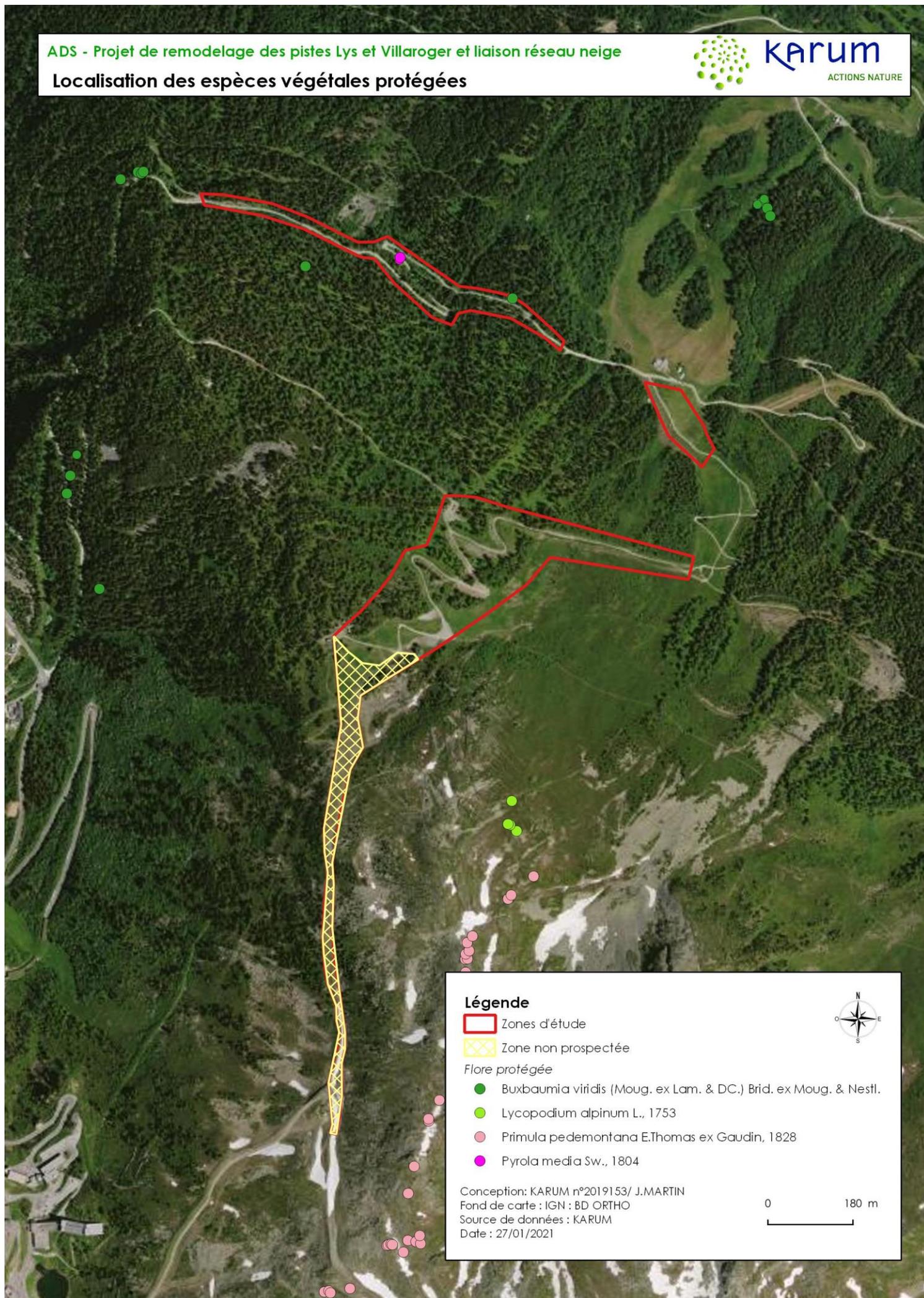
Pyrole moyenne sur la piste Ronaz/Villaroger_ KARUM



Buxbaumie verte_ KARUM

Les espèces sont localisées sur la carte page suivante. De plus, chaque espèce protégée fait l'objet d'une fiche détaillée, en annexe, permettant de préciser son enjeu et de localiser à plus large échelle sur le domaine skiable.

Localisation des espèces végétales protégées



3.3.3.3. ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Une espèce exotique envahissante est une espèce introduite hors de son aire de répartition naturelle par l'Homme (volontairement ou fortuitement) et dont l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives. (UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001, Genovesi & Shine, 2003)

RESULTATS

Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été relevée sur les zones d'étude du projet et ses abords.

L'enjeu est considéré comme nul.

3.3.4. FAUNE

Aux vues du contexte écologique de la zone d'étude (habitats, géographie, altitude, etc.) et des enjeux potentiellement présents, certains groupes faunistiques n'ont pas été étudiés (cf. justification au chapitre Méthodes).

Ainsi les principaux groupes faunistiques recherchés durant les inventaires sont les suivants :

- Insectes : Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)
- Insectes : Odonates (libellules et demoiselles)
- Amphibiens
- Reptiles
- Avifaune (oiseaux)
- Mammifères : Chiroptères (chauves-souris)
- Mammifères hors chiroptères

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre Méthodes.

3.3.4.1. INSECTES : RHOPALOCERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Rhopalocères	Diversité spécifique assez importante sur la zone avec 48 espèces dont l'Azuré du Serpolet et le Solitaire, tous deux protégés et non menacés. L'Airelle des marais et le Thym Serpolet, plantes-hôtes de ces papillons, sont également présentes et très localisées sur la zone.	MOYEN

RESULTATS

48 espèces de papillons diurnes ont été observées sur le site d'étude lors des inventaires 2019-2020 dont 28 déjà connues sur la zone et renseignées par l'Observatoire environnemental du domaine skiable des Arcs.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Indice d'abondance	Niveau d'enjeu
Argus de la Sanguinaire (L')	<i>Eumedonia eumedon</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Argus de l'Hélianthème (L')	<i>Aricia artaxerxes</i>	-	-	DD	LC	1	FAIBLE
Argus frêle (L')	<i>Cupido minimus</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Azuré des Anthyllides (L')	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Azuré du Serpolet (L')	<i>Phengaris arion</i>	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	1	MOYEN
Candide (Le)	<i>Colias phicomone</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Chiffre (Le)	<i>Fabriciana niobe</i>	-	-	LC	NT	3	FAIBLE
Citron (Le), Limon (Le), Piéride du Nerprun (La)	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Cuivré de la Verge-d'or (Le)	<i>Lycaena virgaureae</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE

Cuivré écarlate (Le)	<i>Lycaena hippothoe</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Cuivré fuligineux (Le)	<i>Lycaena tityrus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Demi-Deuil (Le)	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Gamma (Le)	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Gazé (Le)	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Gorgone (La)	<i>Lasiommata petropolitana</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Grand collier argenté (Le)	<i>Boloria euphrosyne</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Grand Nacré (Le)	<i>Speyeria aglaja</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Hespérie de la Houque (L')	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Hespérie du Dactyle (L')	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Machaon (Le)	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Mélictée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Mélictée noirâtre (La)	<i>Melitaea diamina</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Moiré aveuglé (Le)	<i>Erebia pharte</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Moiré blanc-fascié (Le)	<i>Erebia ligea</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Moiré cendré (Le)	<i>Erebia pandrose</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Moiré de la Canche (Le)	<i>Erebia epiphron</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Moiré des Pâturins (Le)	<i>Erebia melampus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Moiré frange-pie (Le)	<i>Erebia euryale</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Moiré sylvicole (Le)	<i>Erebia aethiops</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Moyen Nacré (Le)	<i>Fabriciana adippe</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Nacré de la Sanguisorbe (Le)	<i>Brenthis ino</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Nacré porphyrin (Le)	<i>Boloria titania</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Némusien (Le)	<i>Lasiommata maera</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Paon-du-jour (Le)	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Petit Nacré (Le)	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Petite Tortue (La)	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Piéride de la Rave (La)	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Piéride de l'Arabette (La)	<i>Pieris bryoniae</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Piéride du Vélar (La)	<i>Pontia callidice</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Satyron (Le)	<i>Coenonympha gardetta</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE

Solitaire (Le)	<i>Colias palaeno</i>	Art. 3	-	LC	LC	2	MOYEN
Tabac d'Espagne (Le)	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Thécla de la Ronce (La)	<i>Callophrys rubi</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Tristan (Le)	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Vanesse des Chardons (La)	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Virgule (La)	<i>Hesperia comma</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos ; Art.3 : Protection des individus.

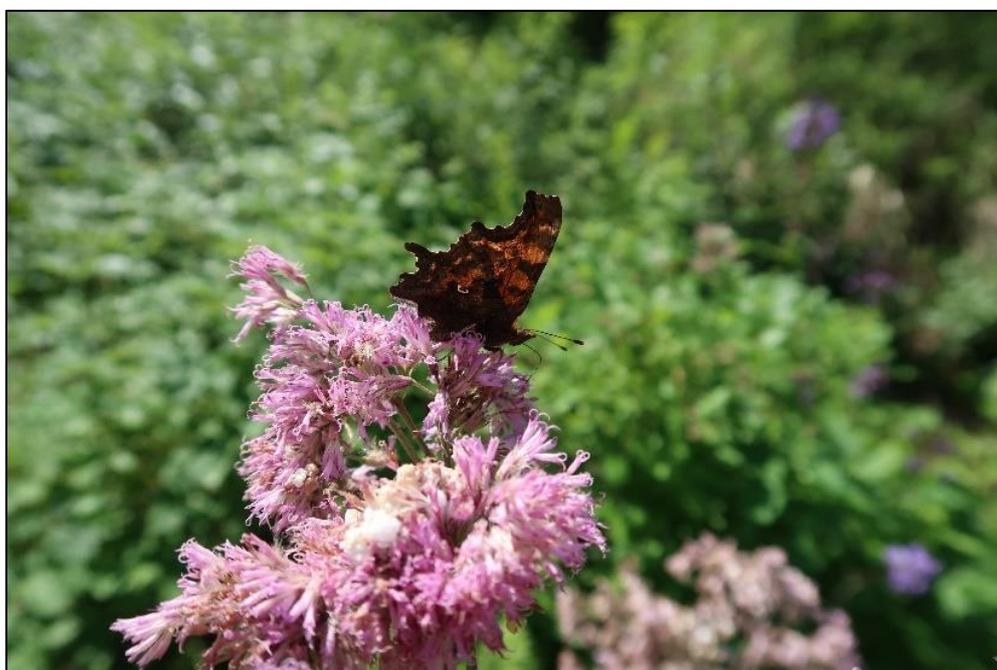
Intérêt communautaire (IC) : Ann.IV : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; DD : espèce insuffisamment documentée.

Indice d'abondance : Indice calculé à partir du nombre d'individus maximal observé en une seule prospection : indice 1 (1 à 2 individus) ; indice 2 (3 à 10 individus) ; indice 3 (plus de 10 individus observés).

Les plantes hôtes observées sur la zone d'étude sont :

- L'Airelle des marais, plante hôte du Solitaire, couvre 5920 m² de stations identifiées et 794 m² d'habitats favorables potentiels (non prospectés). A l'échelle de l'observatoire, 636 ha d'habitats de landes sont aussi favorables.
- Le Thym serpolet, plante-hôte de l'Azuré du serpolet, est localisée sur une station connue de 25 m². 31420 m² au sud de la zone d'étude sont aussi potentiellement favorables mais ils n'ont pas été prospectés. A l'échelle de l'observatoire, 665 ha d'habitats rudéraux sont intéressants pour accueillir la plante-hôte.



Gamma, papillon commun et forestier / Source : KARUM (2019).

ANALYSE DES SENSIBILITES

1 espèce est d'intérêt communautaire ; il s'agit de l'Azuré du Serpolet inscrit sur l'Annexe IV de la Directive « Habitats, Faune et Flore » qui liste les espèces nécessitant une protection stricte.

2 espèces sont protégées nationalement. Il s'agit du Solitaire, qui est strictement protégé, et de l'Azuré du serpolet qui est protégé ainsi que son habitat de reproduction.

1 espèce est inscrite sur la Liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes :

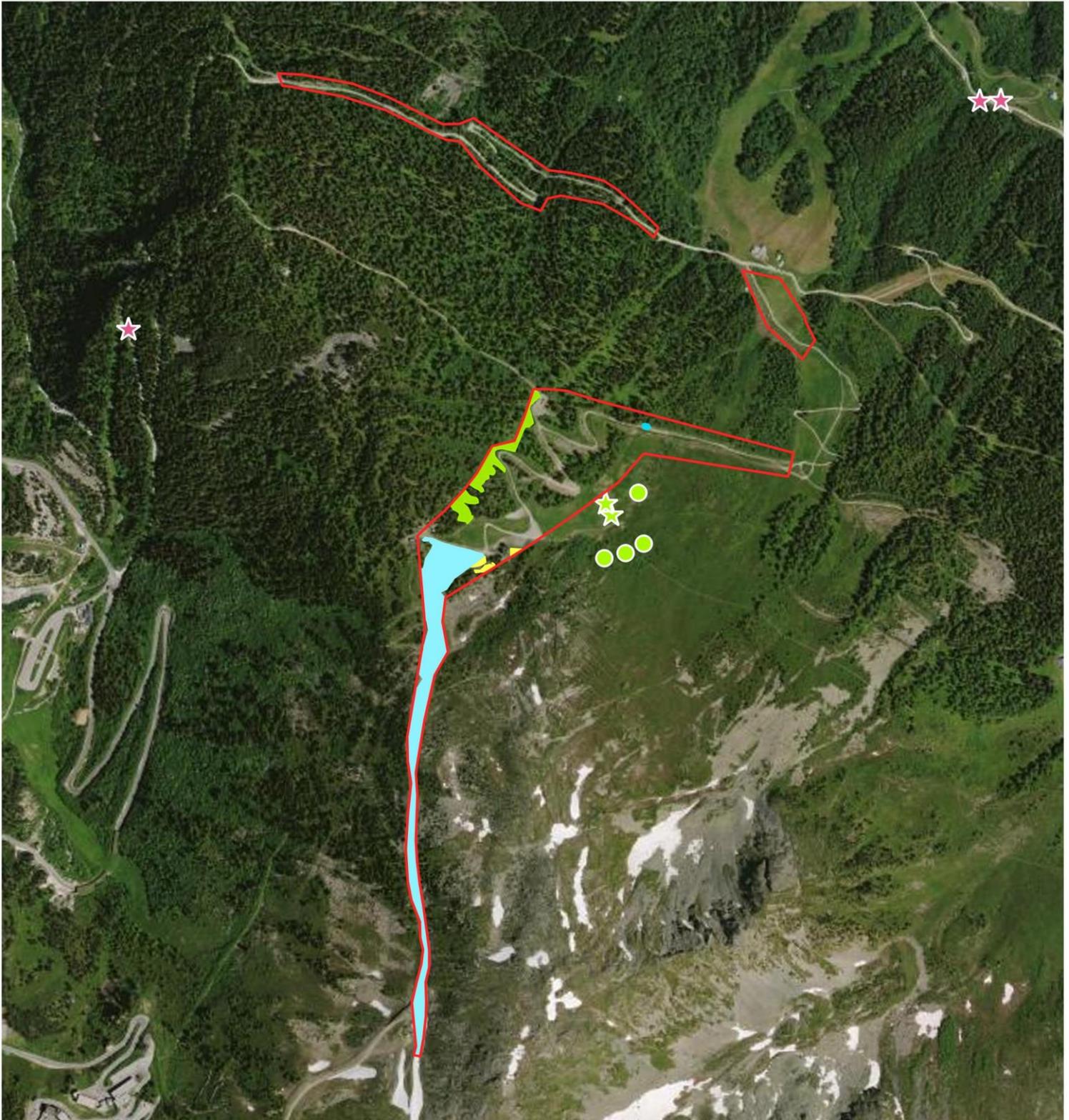
- > L'Argus de l'Hélianthème est Données Insuffisantes (DD) : ce statut résulte de difficultés d'identification avec d'autres azurés. Le papillon n'est pas spécialement menacé et sera considéré comme non menacé dans la présente étude.

2 espèces sont concernées par un plan national d'action (PNA). Il s'agit du Solitaire et de l'Azuré du serpolet. Le PNA n'est pas un outil réglementaire mais il souligne l'importance de ces papillons à l'échelle nationale pour mettre en place des mesures de conservation.

La présence de l'Azuré du Serpolet et du Solitaire, ainsi que de leurs plantes-hôtes, représente une sensibilité sur le site. Toutefois, l'Airelle des marais et le Thym serpolet sont très localisés et couvrent une très faible proportion de la zone d'étude. De plus, il s'agit de plantes très bien représentées sur le domaine skiable : le thym couvre environ 665 ha d'habitats potentiels favorables et l'airelle est concernée par 636 ha.

Le Solitaire et l'Azuré du Serpolet font l'objet d'une fiche monographique en annexe.

L'enjeu est considéré comme **moyen**. La diversité spécifique est assez importante sur la zone avec 48 espèces dont l'Azuré du Serpolet et le Solitaire, tous deux protégés et non menacés. L'Airelle des marais et le Thym Serpolet, plantes-hôtes de ces papillons, sont également présentes et très localisées sur la zone.



Zone d'étude

Papillons inventoriés

Observations KARUM 2020

★ Azuré du Serpolet (L')

★ Solitaire (Le)

Observations de l'Observatoire

● Solitaire (Le)

Plantes-hôtes - Papillon associé

■ Airelle des marais - Solitaire

■ Thym serpolet - A. du serpolet

■ Habitats potentiels d'airelles

■ Habitats potentiels de thyms



Échelle : 1:11000

0 100 m

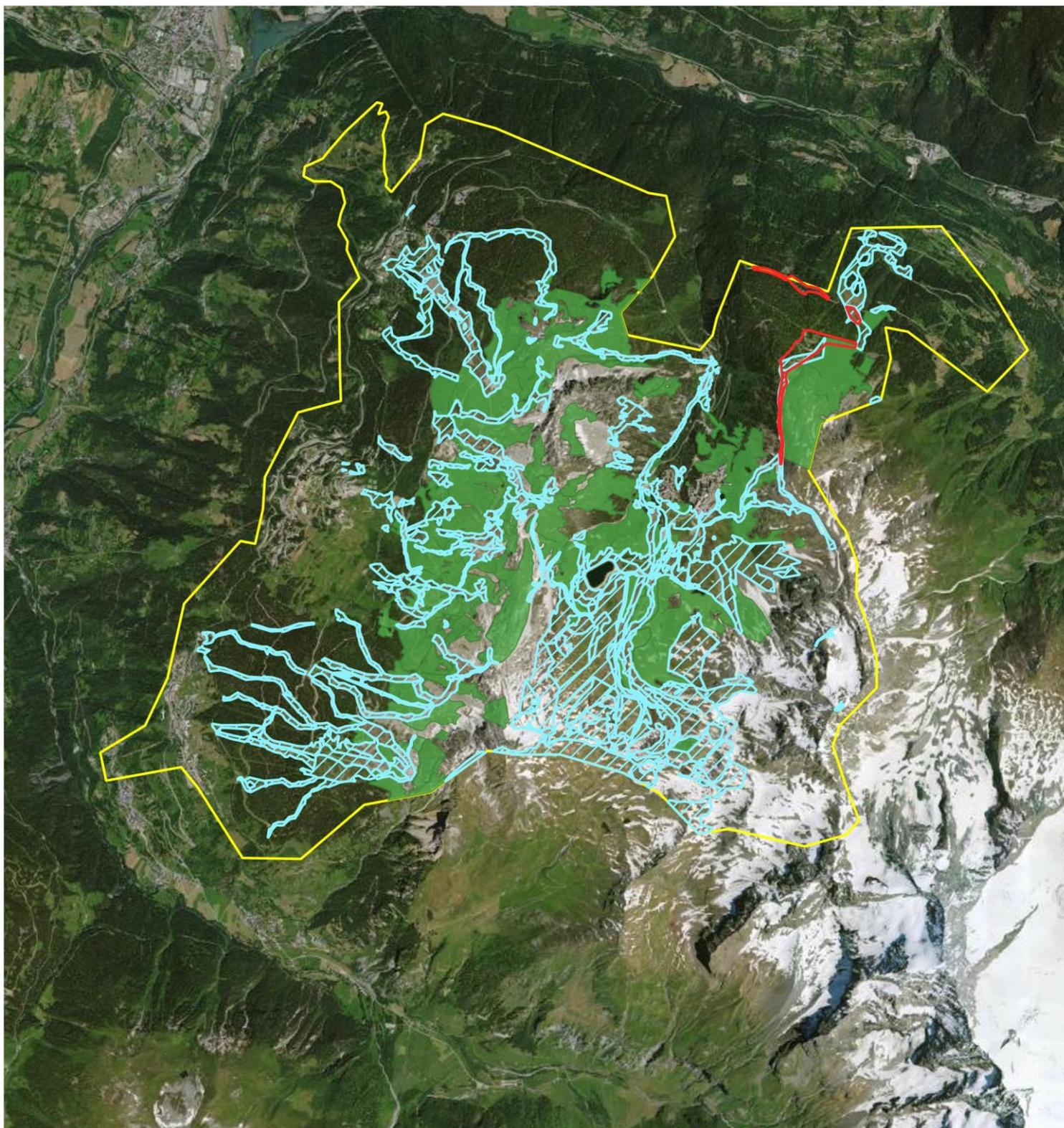


Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ

Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)

Source de données : KARUM (2019)

Date : 29/01/2021



 Zone d'étude

 Périmètre de l'Observatoire

Habitats potentiels des plantes-hôtes

 Airelle des marais liée au Solitaire

 Thym serpolet lié à l'Azuré du Serpolet



Échelle : 1:55000

0 1000 m

Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
Source de données : KARUM (2019)
Date : 29/01/2021

3.3.4.2. INSECTES : ODONATES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Odonates	Absence d'odonates et de zones humides favorables à leur accueil.	NUL

RESULTATS

Aucune espèce de libellules n'a été observée sur le site d'étude lors des inventaires 2019-2020. De même, aucune espèce n'a été identifiée à proximité directe d'après les données de l'Observatoire des Arcs.



Le secteur très forestier offre très peu de potentialités pour le groupe des Odonates / Source : KARUM (2019).

ANALYSE DES SENSIBILITES

Le groupe des Odonates n'est pas représenté sur la zone d'étude ni même à proximité. De plus, aucun point d'eau favorable pour accueillir des individus n'est présent. Le site est très forestier, globalement pentu, ce qui limite beaucoup la présence de points d'eau stagnants.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

3.3.4.3. AMPHIBIENS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Amphibiens	La Grenouille rousse est présente à proximité, mais aucune zone humide favorable pour sa reproduction n'est localisée sur la zone	NUL

RESULTATS

1 espèce d'amphibiens a été observée à proximité du site d'étude lors des inventaires de 2019-2020. Aucune espèce n'a été inventoriée sur le versant de Villaroger dans le cadre de l'Observatoire des Arcs.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Utilisation de la zone d'étude	Niveau d'enjeu
Grenouille rousse (La)	<i>Rana temporaria</i>	Article 5	Annexe V	NT	LC	P	FAIBLE

Protection réglementaire (PN) : Art.5 : Protection partielle de l'espèce, la mutilation est interdite.

Intérêt communautaire (IC) : Ann.V = Annexe V de la Directive Habitats qui limite le prélèvement de certaines espèces.

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.

Utilisation de la zone d'étude : P : Passage et/ou alimentation.



Grenouille rousse adulte / Source : KARUM (2019)

ANALYSE DES SENSIBILITES

1 espèce est d'intérêt communautaire ; il s'agit de la Grenouille Rousse, inscrite à l'Annexe V de la Directive « Habitats, Faune et Flore » qui limite le prélèvement de l'espèce.

1 espèce est protégée partiellement au niveau national ; il s'agit de la Grenouille rousse.

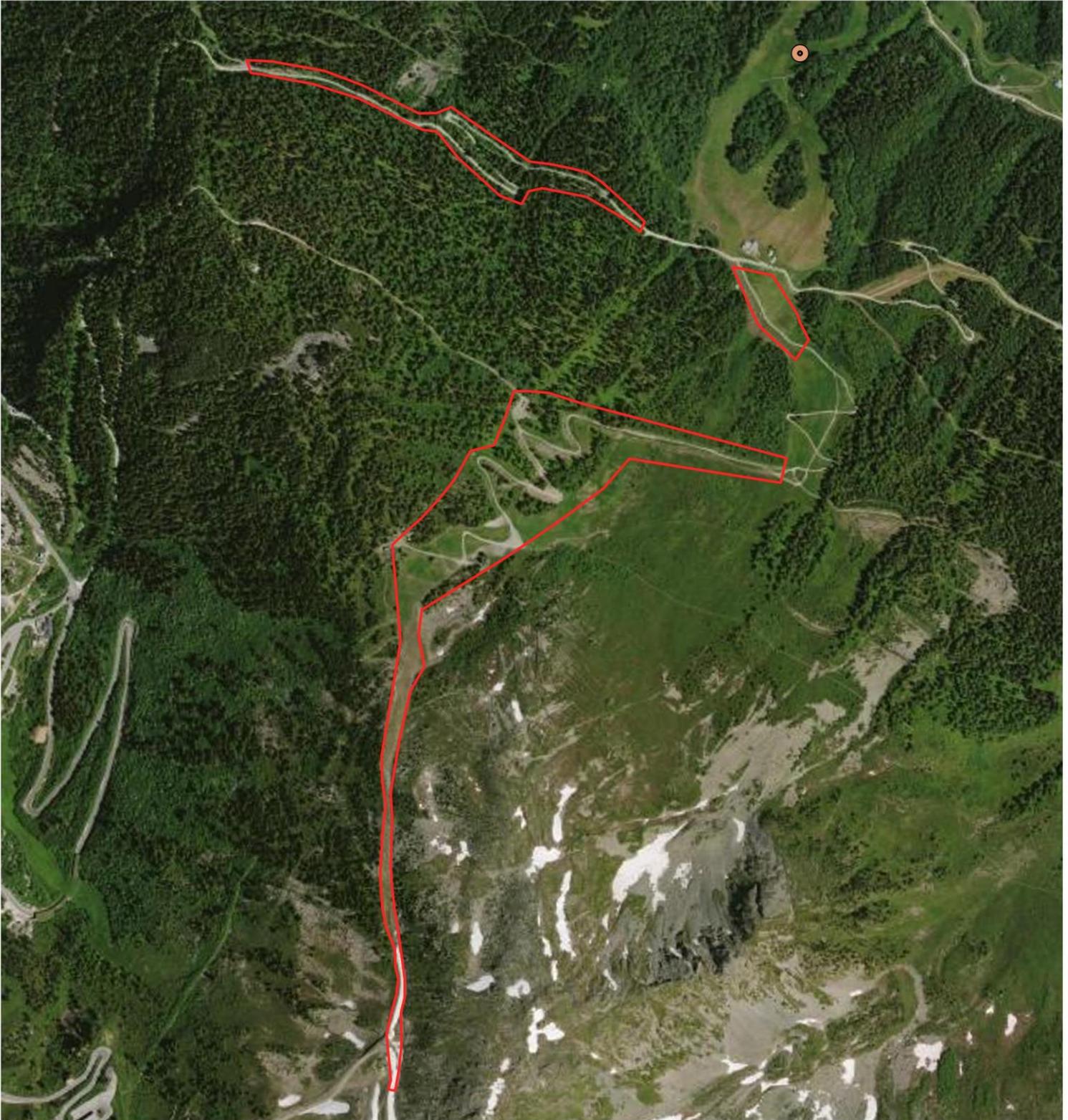
1 espèce est inscrite sur la Liste rouge des amphibiens de Rhône-Alpes :

- > La Grenouille rousse est Quasi-menacée (NT) : elle est commune en montagne mais elle a subi de forts prélèvements pour la production ce qui a engendré des baisses d'effectifs de populations. Toutefois, l'espèce n'est pas menacée.

Aucun habitat humide favorable à sa reproduction n'est présent sur la zone.

La Grenouille rousse ne présente pas d'enjeux spécifiques et elle ne se reproduit pas sur la zone. Elle ne fait donc pas l'objet d'une fiche monographique.

L'enjeu est considéré comme **nul**. La Grenouille rousse est présente à proximité mais aucune zone humide favorable pour sa reproduction n'est localisée sur la zone.



 Zone d'étude

Amphibien inventorié

 Grenouille rousse (La)



Échelle : 1:10500

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ

Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)

Source de données : KARUM (2019)

Date : 29/01/2021

3.3.4.4. REPTILES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Reptiles	Aucun reptile n'est présent et les conditions du site sont trop contraignantes pour accueillir ce groupe.	NUL

RESULTATS

Aucune espèce de reptiles n'a été observée lors des inventaires 2019-2020. De même, aucune espèce n'a été inventoriée sur le versant de Villaroger dans le cadre de l'Observatoire des Arcs.

ANALYSE DES SENSIBILITES

Le groupe des Reptiles n'est pas représenté sur la zone d'étude, ni même à proximité.

Quelques habitats sont favorables malgré tout mais l'exposition, majoritairement nord-est, et l'altitude contraignent fortement la présence de reptiles. Il est donc possible d'avancer que le site n'est pas favorable pour accueillir les reptiles.

L'enjeu est considéré comme **nul**. Aucun reptile n'est présent et les conditions du site sont trop contraignantes pour accueillir ce groupe.

3.3.4.5. AVIFAUNE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Avifaune	Belle diversité d'oiseaux essentiellement forestiers avec 43 espèces présentes, dont 31 protégées et 4 menacées nicheuses potentielles. L'Alouette des champs, la Chouette chevêchette, le Tarin des aulnes et le Tétrás lyre présentent un enjeu fort sur les habitats ouverts, forestiers et/ou semi-ouverts.	FORT

RESULTATS

45 espèces d'oiseaux ont été inventoriées en 2019 et 2020. L'Observatoire du domaine skiable renseigne également la présence de 19 espèces dont l'Alouette des champs, le Gobemouche gris, la Chouette chevêchette et le Faucon pèlerin qui n'ont pas été trouvées ni en 2019, ni en 2020.

Les galliformes identifiés dans le cadre des inventaires sont la Gélinoite des bois, le Lagopède alpin (à proximité) et le Tétrás lyre.

Les données de l'OGM renseignent la présence d'habitats favorables à la Perdrix bartavelle au sud de la zone d'étude. Cette espèce n'est pas directement concernée (aucun habitat favorable) et elle ne sera pas traitée dans le présent document.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Utilisation de la zone d'étude	Niveau d'enjeu
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	VU	NT	R probable	FORT
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Art. 3	-	LC	LC	P	FAIBLE
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Art. 3	-	LC	LC	R certaine	MOYEN
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Art. 3	Ann. I	NT	LC	P	FAIBLE
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Art. 3	-	LC	VU	R possible	MOYEN
Cassenoix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Art. 3	-	LC	LC	R certaine	MOYEN
Chouette chevêchette	<i>Glaucidium passerinum</i>	Art. 3	Ann. I	VU	NT	R probable	FORT
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	P	FAIBLE
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art. 3	-	LC	LC	R certaine	MOYEN
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art. 3	-	LC	NT	P	FAIBLE
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Art. 3	-	VU	LC	P	FAIBLE

Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Gélinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>	-	Ann. I	NT	NT	R probable	MOYEN
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Art. 3	-	NT	NT	R possible	MOYEN
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Art. 3	-	LC	LC	P	FAIBLE
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	LC	R probable	FAIBLE
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	R probable	FAIBLE
Lagopède alpin	<i>Lagopus muta</i>	-	Ann. I	NT	NT	R à proximité	FAIBLE
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art. 3	-	LC	VU	R possible	MOYEN
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Art. 3	-	LC	VU	R certaine	MOYEN
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Art. 3	-	LC	LC	R certaine	MOYEN
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Art. 3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Art. 3	Ann. I	LC	LC	R probable	MOYEN
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Art. 3	-	LC	NT	R probable	MOYEN
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Art. 3	-	LC	LC	R à proximité	FAIBLE

Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art. 3	-	LC	LC	R à proximité	FAIBLE
Sizerin cabaret	<i>Acanthis flammea cabaret</i>	Art. 3	-	LC	VU	R possible	MOYEN
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Art. 3	-	DD	LC	R certaine	FORT
Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	-	Ann. I	VU	NT	R certaine	FORT
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art. 3	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Venturon montagnard	<i>Carduelis citrinella</i>	Art. 3	-	LC	NT	R probable	MOYEN

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos.

Intérêt communautaire (IC) : Ann. I : Annexe I de la Directive « Oiseaux », Espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; DD : espèce insuffisamment documentée.

Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction, P : Passage et/ou alimentation.



Crottier de Tétras lyre / Source : KARUM (2020).

Cet inventaire a permis de relever la présence de 4 principaux cortèges avifaunistiques. Certaines espèces d'oiseaux sont plus ou moins ubiquistes et sont présentes dans plusieurs cortèges. Les espèces représentant un enjeu fort sont en gras ci-dessous.

> Cortège des milieux forestiers :

Accenteur mouchet
Bec-croisé des sapins
Bouvreuil pivoine
Cassenoix moucheté
Chouette chevêchette
Chouette hulotte
Coucou gris
Fauvette à tête noire
Geai des chênes
Gélinotte des bois

Grimpereau des bois
Grive draine
Grive musicienne
Merle à plastron
Merle noir
Mésange boréale
Mésange huppée
Mésange noire
Pic épeiche
Pic noir

Pinson des arbres
Pouillot véloce
Roitelet huppé
Rougegorge familier
Sizerin cabaret
Tarin des aulnes
Troglodyte mignon
Venturon montagnard

> Cortège des milieux semi-ouverts :

Accenteur mouchet	Grive musicienne	Pipit des arbres
Chouette hulotte	Linotte mélodieuse	Pouillot véloce
Coucou gris	Merle à plastron	Roitelet à triple bandeau
Fauvette à tête noire	Merle noir	Rougegorge familier
Fauvette babillarde	Mésange noire	Tétras lyre
Gobemouche gris	Pic épeiche	Troglodyte mignon
Grive draine	Pinson des arbres	Venturon montagnard

> Cortège des milieux ouverts :

Alouette des champs

Coucou gris
Pipit spioncelle

> Cortège rupestre (nicheurs à proximité) :

Coucou gris
Lagopède alpin
Rougequeue à front blanc
Rougequeue noir

> Espèces de passage, en chasse et ne se reproduisant pas sur la zone d'étude :

Autour des palombes, Bondrée apivore, Corneille noire, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin et Grand corbeau ont été observées en vol au-dessus du site, de passage ou en chasse. Elles sont donc considérées à enjeu faible du fait qu'elles ne nichent pas sur la zone d'étude.

ANALYSE DES SENSIBILITES

7 espèces sont d'intérêt communautaire ; il s'agit de la Bondrée apivore (de passage), le Faucon pèlerin (de passage), la Gélinotte des bois, le Lagopède alpin (à proximité), le Pic noir et le Tétralyre. L'Annexe I de la Directive « Oiseaux » dans laquelle elles figurent mentionne les espèces devant faire l'objet d'une conservation spécifique pour leur préservation.

35 espèces sont protégées au niveau national dont 28 espèces sont potentiellement nicheuses sur la zone d'étude.

8 espèces sont inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes :

- > L'Alouette des champs, la Chouette chevêchette, le Faucon pèlerin (de passage) et le Tétralyre sont Vulnérables et menacés d'extinction (VU) : les trois espèces sont liées à des habitats spécifiques de montagne et ont subi des déclin récents et marqués. Toutefois, les populations de Tétralyre tendent aujourd'hui à augmenter et la Chouette chevêchette est bien représentée dans les boisements mixtes et résineux des Alpes. Les déclin d'alouette en plaine sont marqués, dans les cultures notamment ;
- > La Gélinotte des bois, le Gobemouche gris et le Lagopède alpin (à proximité) sont Quasi-menacés (NT) : ces espèces subissent des modifications d'habitats importantes et peuvent être menacées à terme si la situation se dégrade plus qu'elle ne l'est actuellement. En plus, la gélinotte et le lagopède subissent des pressions de chasse assez importantes ;

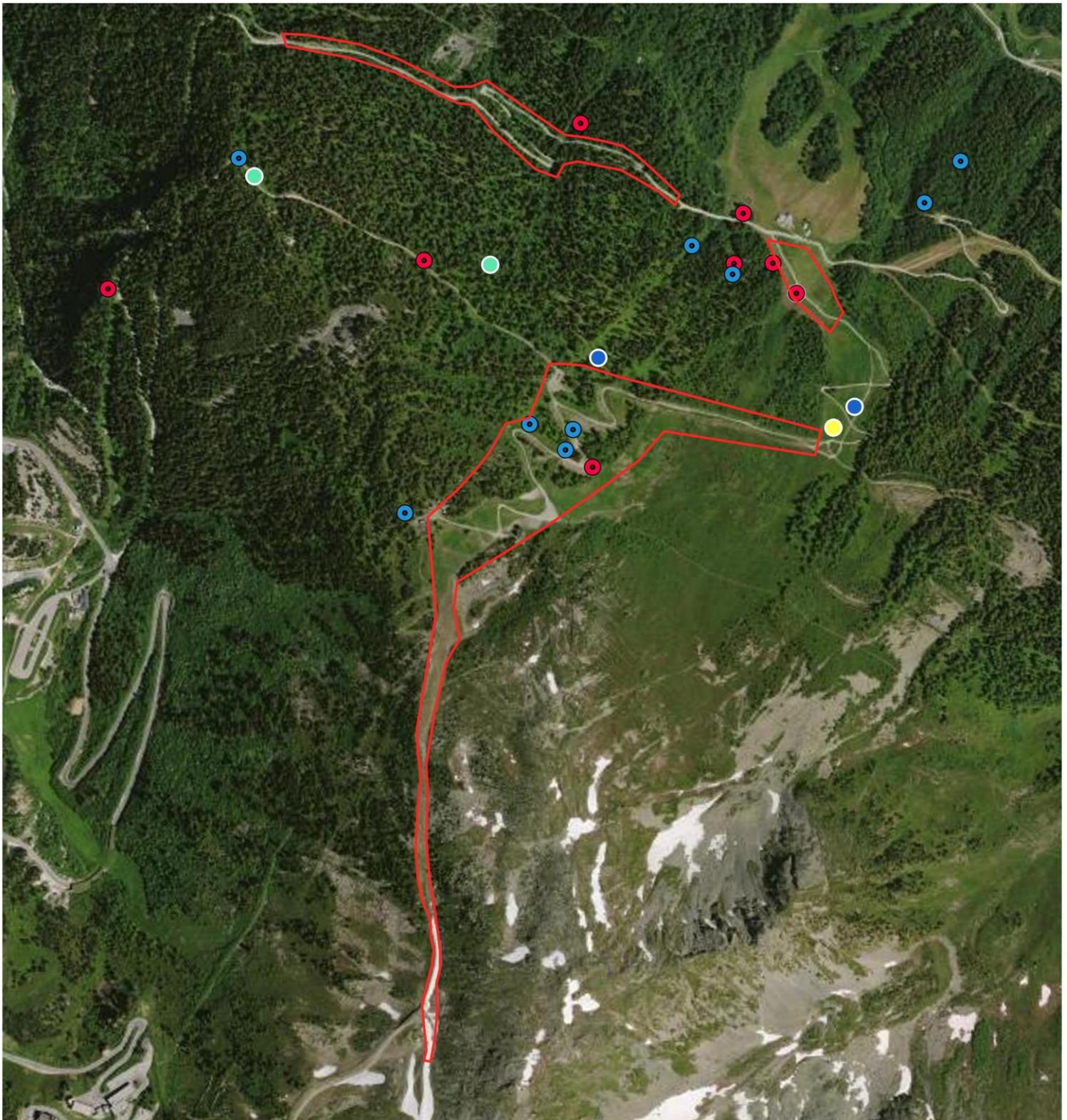
- > Le Tarin des aulnes est Données insuffisantes (DD) : l'espèce est assez rare et discrète en nidification. Compte tenu de ses effectifs assez faibles, elle sera considérée comme menacée dans le présent document, d'où son enjeu fort sur la zone.

Cependant, les espèces présentant le principal enjeu sont celles qui se reproduisent sur la zone d'étude ou à proximité directe. Elles représentent donc une sensibilité sur la zone d'étude.

Nom du cortège	Espèces justifiant l'enjeu	Habitats correspondants	Niveau d'enjeu
Milieux forestiers	Chouette chevêchette, Tarin des aulnes	Bois de conifères	FORT
Milieux semi-ouverts	Tétras lyre	Landes alpines Pessières à airelles	FORT
Milieux ouverts	Alouette des champs, Coucou gris, Pipit spioncelle	Pelouses alpines et subalpines	FORT
Milieux rupestres (à proximité)	Coucou gris, Lagopède alpin, Rougequeue à front blanc, Rougequeue noir	Eboulis siliceux Zones bâties	FAIBLE

Les fiches monographiques pour les espèces représentant les plus forts enjeux sont disponibles en annexe (Alouette des champs, Chouette chevêchette, Tarin des aulnes et Tétras lyre). De même, les galliformes nicheurs sur la zone sont présentés en annexes.

L'enjeu est considéré comme **fort**. Compte tenu des habitats peu diversifiés, la zone d'étude regroupe une belle diversité d'oiseaux essentiellement forestiers avec 45 espèces présentes, dont 31 protégées et 4 menacées nicheuses potentielles. L'Alouette des champs, la Chouette chevêchette, le Tarin des aulnes et le Tétras lyre présentent un enjeu fort sur les habitats ouverts, forestiers et/ou semi-ouverts.



 Zone d'étude

Avifaune à enjeu fort

Observations KARUM 2019-2020

 Tarin des aulnes

 Tétrasyre

Observations de l'Observatoire 2016-2019

 Alouette des champs

 Chouette chevêchette

 Tarin des aulnes

 Tétrasyre



Échelle : 1:10500

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : KARUM (2016-2020)
 Date : 29/01/2021



-  Zone d'étude
-  Aire de nidification de la C. chevêchette
- Habitats de reproduction potentiels favorables**
-  Forestier
-  Ouvert
-  Rupestre (à proximité)
-  Semi-ouvert

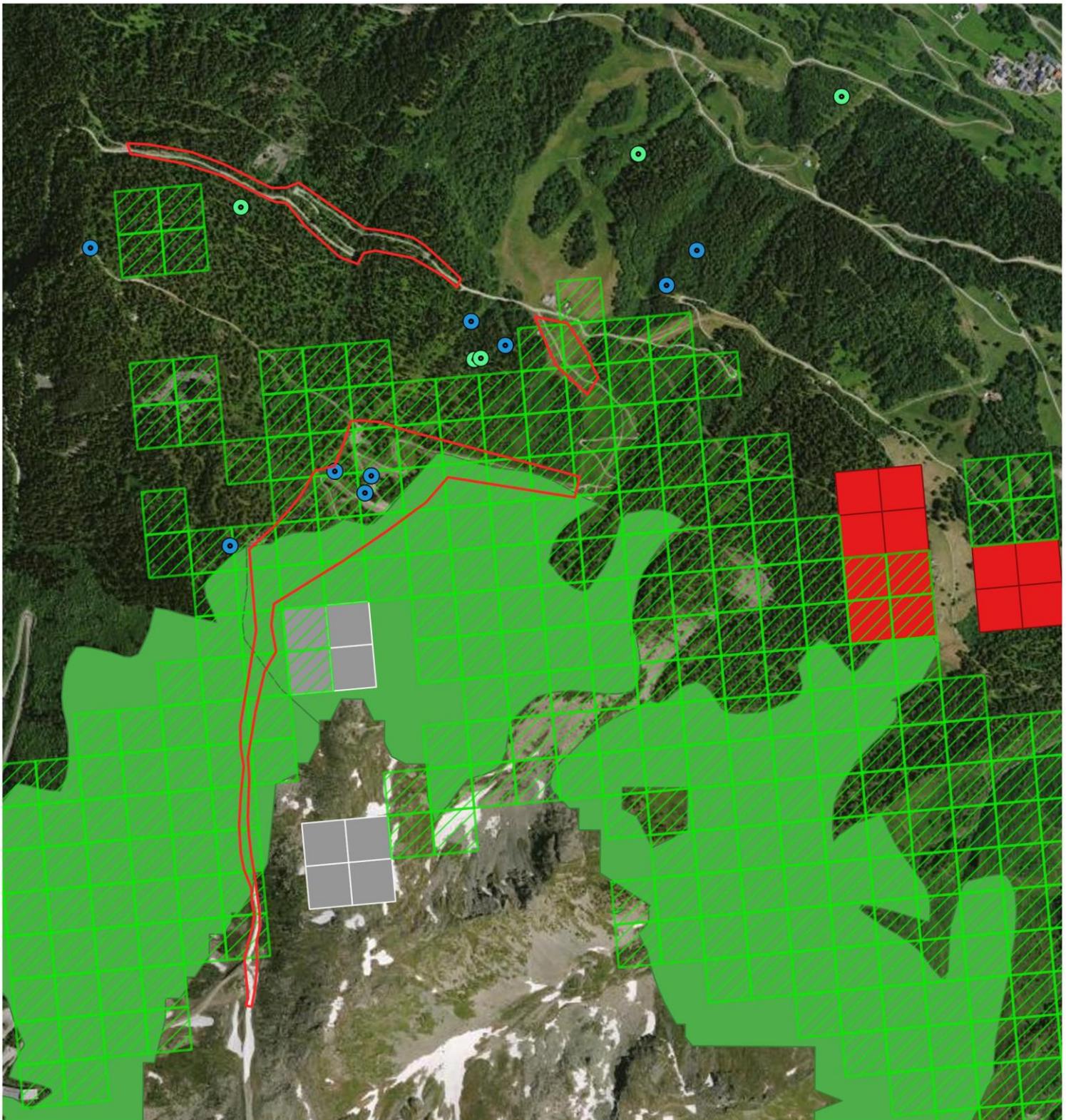


Échelle : 1:10500

0 100 m

Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
Source de données : KARUM (2016-2019)
Date : 29/01/2021

Etat de la faune - Galliformes de montagne



 Zone d'étude

Galliformes de montagne - données KARUM 2020

Observations d'individus nicheurs

-  Gélinotte des bois
-  Tétrás lyre

Galliformes de montagne - données OGM

-  Observations de Gélinotte des bois
-  Observations de Lagopède
-  Observations de Tétrás lyre

Zone de reproduction du T. lyre

-  Potentialité forte



Échelle : 1:12500

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : OGM (2012)/KARUM (2020)
 Date : 29/01/2021

3.3.4.6. MAMMIFERES : CHIROPTERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Chiroptères	9 espèces protégées et non menacées présentes dont 7 peuvent utiliser la zone potentiellement pour ses arbres-gîtes et pour chasser. Les lisières et les peissières offrent des habitats de chasse très favorables.	MOYEN

RESULTATS

9 espèces de chauve-souris ont été observées sur le site d'étude lors des inventaires 2019.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Utilisation de la zone d'étude	Niveau d'enjeu
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	T	FAIBLE
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Article 2	Annexe IV	NT	LC	T et G possible	MOYEN
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	T et G possible	MOYEN
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Article 2	Annexe IV	NT	NT	T, C et G possible	MOYEN
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	T et G possible	MOYEN
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	T, C et G possible	MOYEN
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	T, C et G possible	MOYEN
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	T et G possible	MOYEN
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	T	FAIBLE

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.

Intérêt communautaire (IC) : Ann.IV : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.

Utilisation de la zone d'étude : G : Gîte possible ; P : Passage (transit) ; C : Chasse (alimentation).

Concernant les potentialités d'accueil des chauves-souris forestières, elles sont assez faibles avec 6 arbres-gîtes potentiels qui ont été inventoriés. Les chauves-souris arboricoles peuvent gîter à l'intérieur toute l'année. 7 espèces sont concernées.

ANALYSE DES SENSIBILITES

9 espèces sont d'intérêt communautaire ; il s'agit de toutes les espèces inventoriées. Celles-ci nécessitent une protection stricte.

9 espèces sont protégées nationalement. Il s'agit de toutes les espèces inventoriées.

2 espèces sont inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes :

- > Le Murin de Brandt et la Noctule de Leisler sont quasi-menacés (NT) : ils subissent des pressions sur leurs habitats de chasse et/ou sur leurs habitats de gîte qui peuvent compromettre leur statut de menace à l'échelle régionale.

La Sérotine de Nilsson et la Pipistrelle de Nathusius sont concernées par un plan national d'action (PNA). Il ne s'agit pas d'un outil règlementaire mais il souligne l'importance et la patrimonialité de ces espèces afin de mettre en place des mesures de protection et de conservation adaptées.

Cet inventaire a permis de relever la présence d'un type de gîtes favorables aux Chauves-souris. La parturition concerne la période estivale et l'hibernation concerne la période hivernale. Il s'agit des périodes les plus sensibles pour les chauves-souris.

- > Gîtes arboricoles (Trous de pics, écorces décollées ou cavités naturelles) :

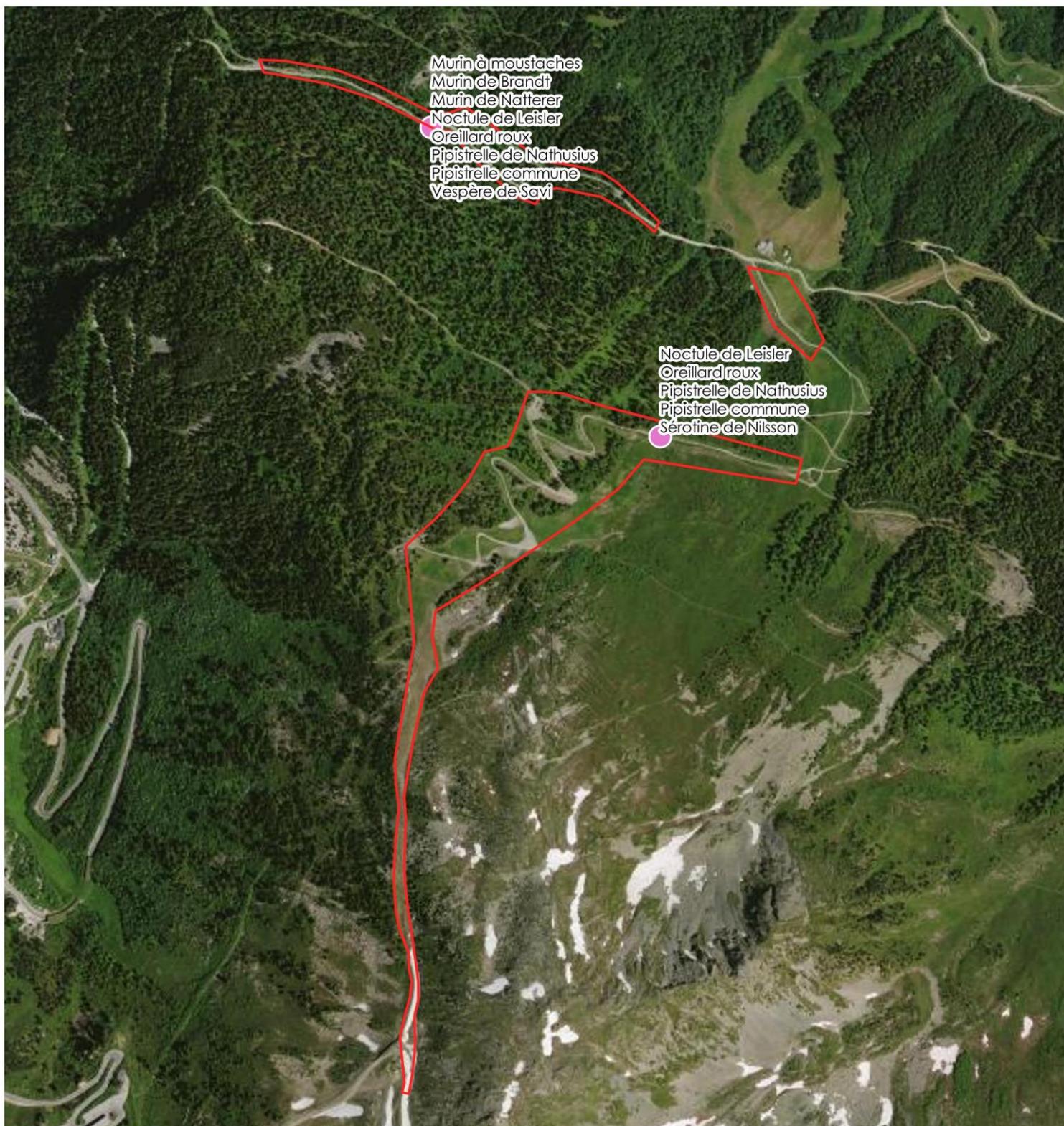
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Parturition	Hibernation
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	✓	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	✓	✓
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	✓	✓
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	✓	✓
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	✓	✓
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	✓	✓
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	✓	✓

Les espèces présentant le principal enjeu sont celles qui gîtent potentiellement dans les arbres-gîtes de la zone d'étude :

Type de gîte	Espèces justifiant l'enjeu	Habitats correspondants	Niveau d'enjeu
Gîtes arboricoles	Murin de Brandt, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine de Nilsson	Bois de conifères	MOYEN

Les chauves-souris ne présentent aucune espèce à enjeu fort et aucune fiche monographique n'est disponible pour ce groupe.

L'enjeu est considéré comme **moyen**. 9 espèces protégées et non menacées ont été identifiées dont 7 peuvent utiliser la zone potentiellement pour ses arbres-gîtes et/ou pour chasser. Les lisières et les pessières offrent des habitats de chasse très favorables.



 Zone d'étude

Chauves-souris inventoriées

Enregistreurs ultrasons

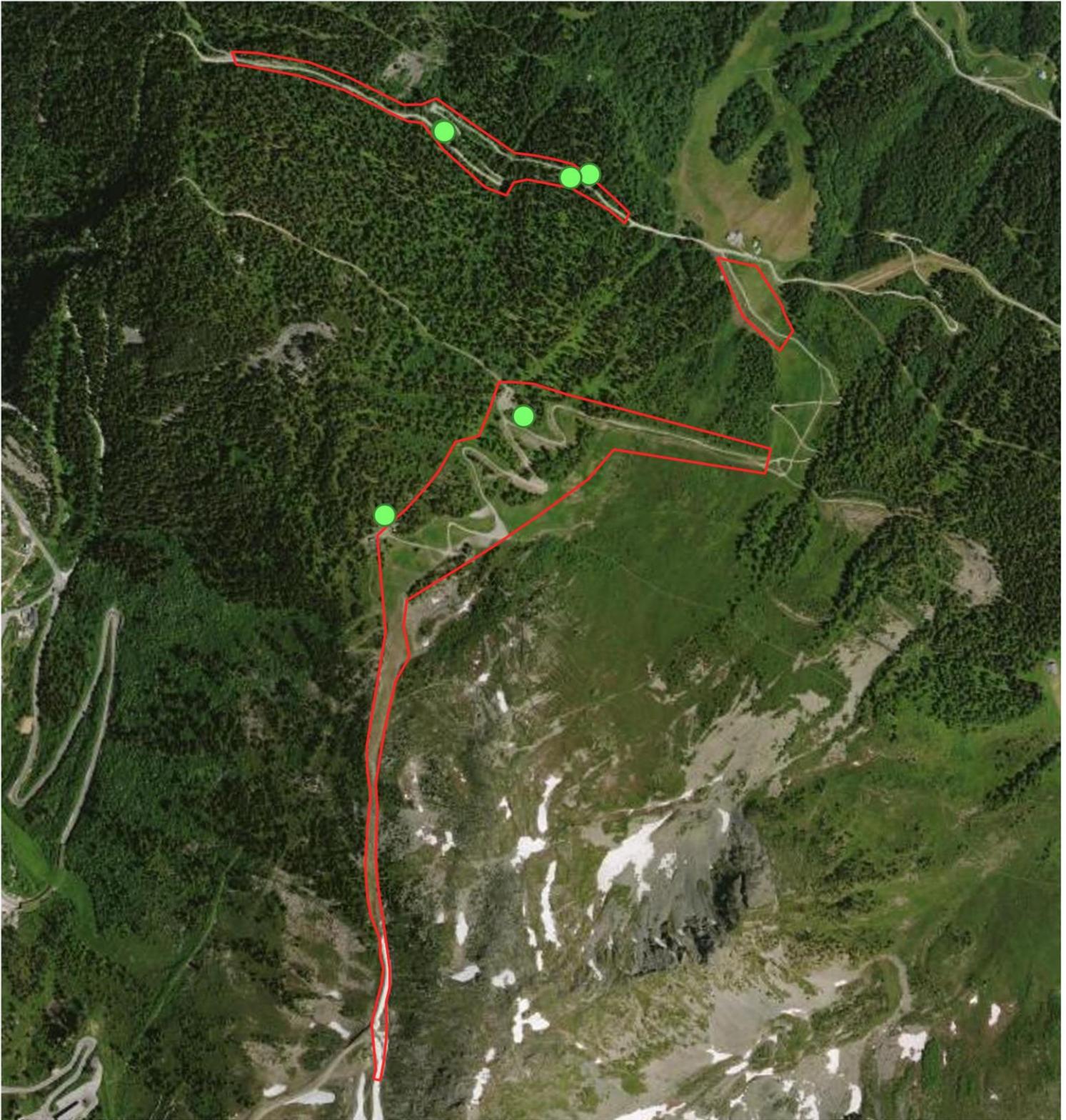
 SM4



Échelle : 1:10500

0 100 m


Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
Source de données : KARUM (2019)
Date : 29/01/2021



 Zone d'étude

Enjeu chauves-souris arboricoles

 Arbres-gîtes favorables



Échelle : 1:10500

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
Source de données : KARUM (2019-2020)
Date : 29/01/2021

3.3.4.7. MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Autres mammifères	14 espèces identifiées dont l'Ecureuil roux, espèce protégée, liée aux boisements du site, et le Lièvre variable, espèce menacée, fréquentant potentiellement les habitats de landes.	MOYEN

RESULTATS

14 espèces de mammifères ont été observées sur le site d'étude dont 8 déjà connues sur la zone et renseigné par l'Observatoire environnemental du domaine skiable.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Utilisation de la zone d'étude	Niveau d'enjeu
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Campagnol fouisseur	<i>Arvicola scherman</i>	-	-	LC	LC	R probable	FAIBLE
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-	LC	LC	R probable	FAIBLE
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	NT	LC	R possible	FAIBLE
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>	-	Ann. V	LC	LC	P	FAIBLE
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art. 2	-	LC	LC	R probable	MOYEN
Lièvre variable	<i>Lepus timidus</i>	-	Ann. V	VU	NT	R possible	MOYEN
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	Art. 2	Ann. II & IV	-	VU	P	FAIBLE
Marmotte des Alpes	<i>Marmota marmota</i>	-	-	LC	LC	R certaine	FAIBLE
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	-	Ann. V	LC	LC	R possible	FAIBLE
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Taube d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.

Intérêt communautaire (IC) : Ann.II : Annexe II de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Ann.IV : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte ; Ann. V : Annexe V de la Directive « Habitats », Espèces dont le prélèvement doit être limité.

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable.

Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; P : Passage et/ou alimentation.



Indice de présence de l'Ecureuil roux sur un cône rongé / Source : KARUM (2020).

ANALYSE DES SENSIBILITES

4 espèces sont d'intérêt communautaire ; il s'agit du Chamois, du Lièvre variable, du Loup gris (de passage) et de la Martre des pins. Le Loup gris nécessite des mesures de conservation car il est emblématique et les autres espèces doivent être limitées dans leur prélèvement.

2 espèces sont strictement protégées nationalement ; il s'agit de l'Ecureuil roux et du Loup gris (de passage). Leur habitat de vie est également protégé.

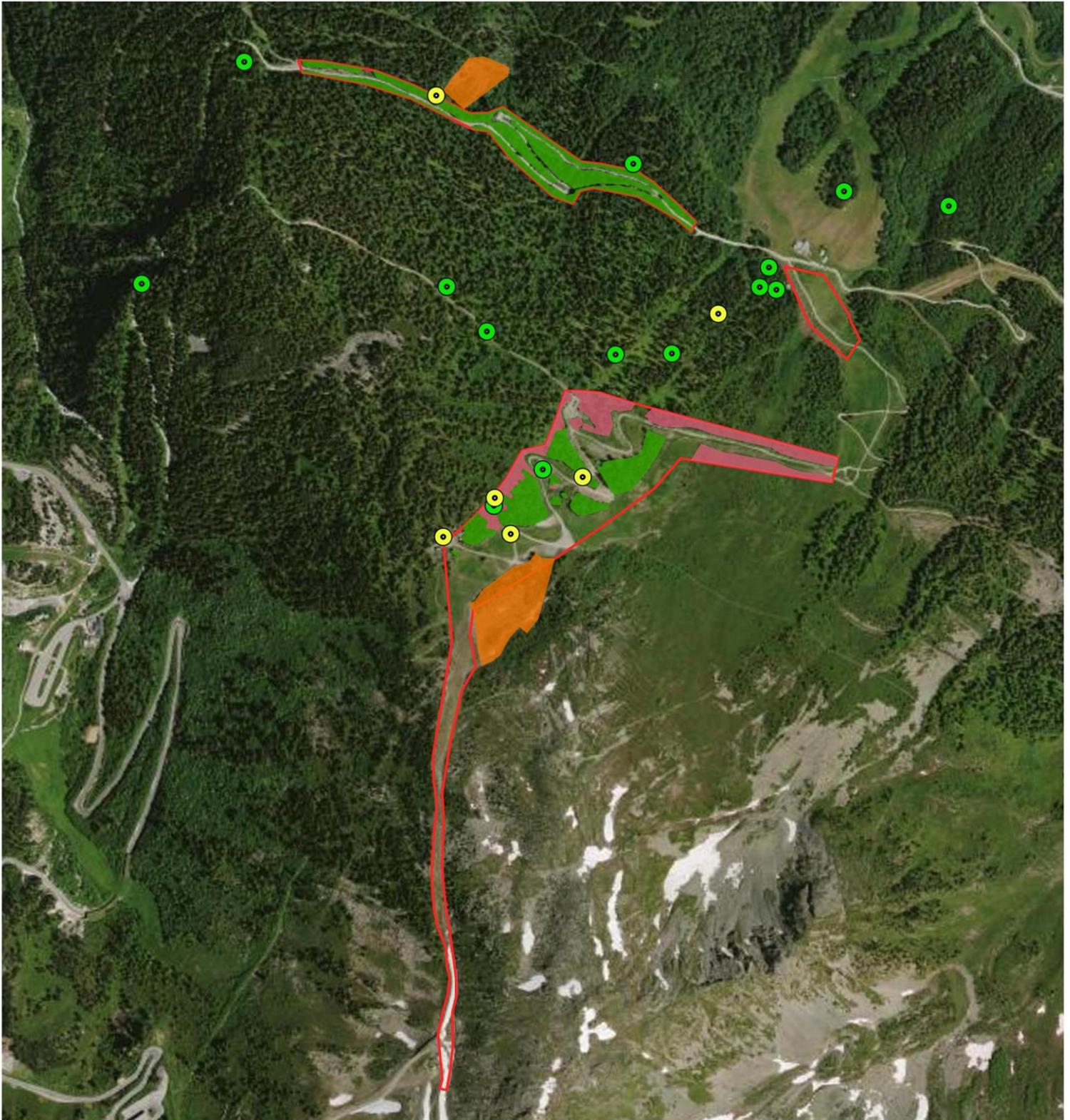
2 espèces sont inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes :

- > Le Lièvre variable est vulnérable et menacé d'extinction (VU) : son aire géographique régresse mais aucune menace n'est vraiment déterminante dans cette régression. Toutefois, ses habitats de vie d'altitude sont de plus en plus fréquentés et l'espèce est chassée ;
- > Le Cerf élaphe est quasi-menacé (NT) : la ségrégation spatiale imposée par certains acteurs complexifie le brassage génétique à l'origine de consanguinité. Autrement, l'espèce n'est pas menacée d'extinction et témoigne même d'une évolution croissante des populations.

Le Lièvre variable possède des habitats semi-ouverts de landes sur la zone et des habitats rupestres favorables à proximité de la zone d'étude. L'ensemble des boisements sont fréquentés par l'Ecureuil roux. Ces deux espèces sont sensibles sur la zone. Le Loup gris est de passage uniquement sur la zone.

Des fiches monographiques pour les espèces sensibles sont disponibles en annexe (Ecureuil roux et Lièvre variable).

L'enjeu est considéré comme **moyen**. 14 espèces ont été identifiées dont l'Ecureuil roux, espèce protégée, lié aux boisements du site, et le Lièvre variable, espèce menacée, fréquentant potentiellement les habitats de landes.



- | | | | |
|---|-----------------|---|---|
|  | Zone d'étude | <i>Habitats de reproduction potentiels</i> | |
| Mammifères à enjeux | |  | Boisements pour l'E. roux |
|  | Écureuil roux |  | Rupestres pour le L. variable (à proximité) |
|  | Lièvre variable |  | Landes pour le L. variable |



Échelle : 1:10500

0 100 m

Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : KARUM (2019-2020)
 Date : 29/01/2021

3.3.5. CONTINUITES ECOLOGIQUES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Continuités écologiques	Projet situé en cœur de réservoir de biodiversité mais à proximité d'aménagements touristiques existants (remontées mécaniques et pistes de ski).	MOYEN

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est d'enrayer la perte de biodiversité. Issu des lois Grenelle, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) identifie et favorise la mise en œuvre opérationnelle de la TVB à l'échelle de la région. En effet, la conservation des espèces (animales et végétales) passe par le maintien d'un réseau de milieux naturels, interconnectés entre eux, afin d'assurer, notamment, la pérennité des espèces par le brassage génétique des populations.

Le SRCE identifie ainsi différents enjeux relatifs à la TVB tels que les **réservoirs de biodiversité**, qui sont 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 (alimentation, reproduction, repos) **et les corridors écologiques**, qui relient les réservoirs dans les espaces contraints.

Source : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/srce-rhone-alpes-a10983.html>

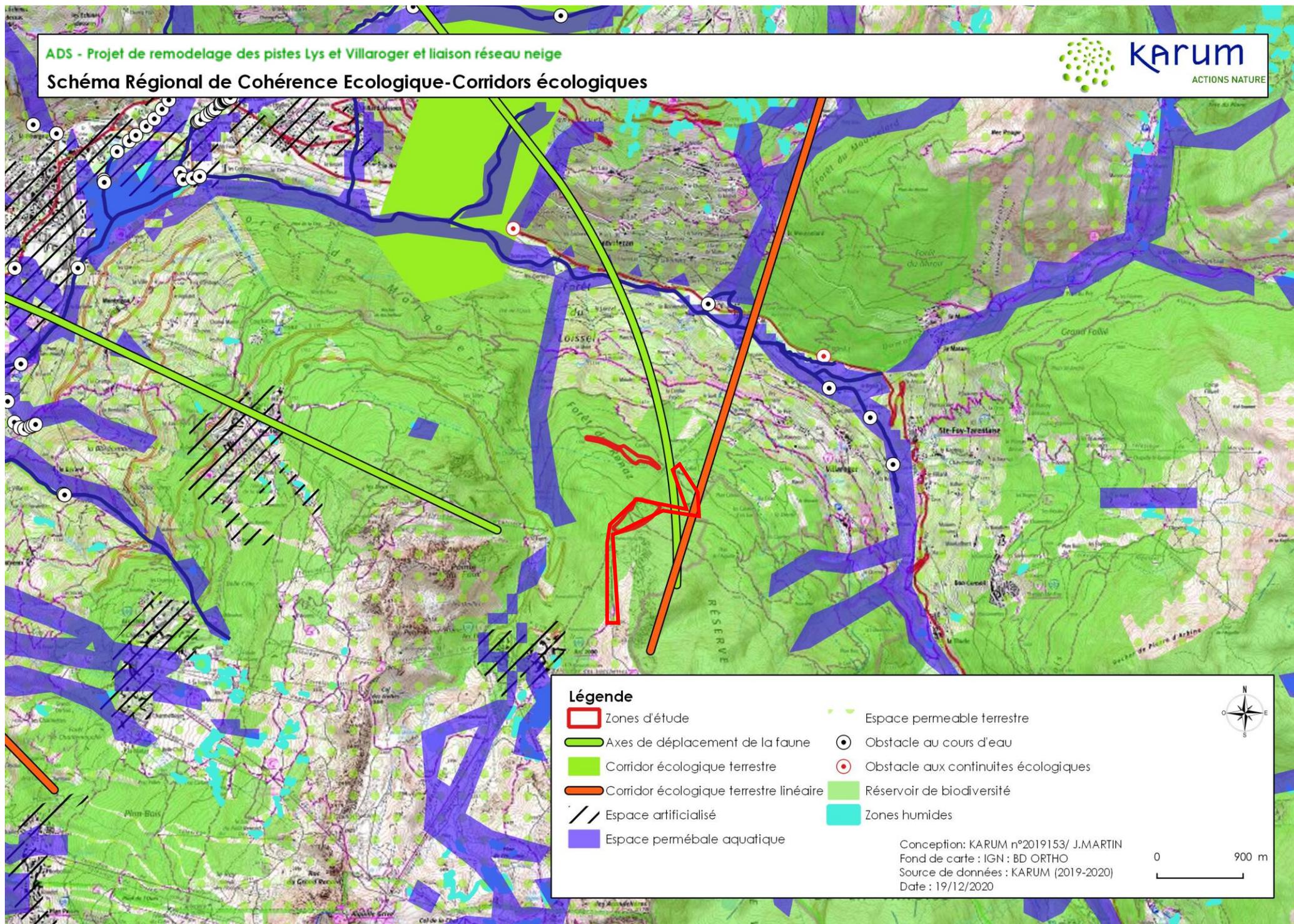
D'après la cartographie du SRCE Rhône-Alpes adopté par délibération du Conseil régional en date du 19/06/2014 et par arrêté préfectoral du 16/07/2014, le projet s'inscrit dans un réservoir de biodiversité.

- > La forêt de Ronaz est liée aux forêts de Malgovert et du Loissel. Ce grand ensemble forestier, vaste, est reconnu comme réservoir de biodiversité pour la faune terrestre. Ces pessières montagnardes et subalpines se situent aux portes de la réserve naturelle des Hauts de Villaroger également reconnu d'intérêt majeur pour la faune. Ces zones sources sont les points de départs ou d'arrivées des corridors écologiques.
- > La zone d'étude est située au sein de la forêt de Ronaz et à proximité immédiate de la réserve naturelle des Hauts de Villaroger. Elle présente donc un intérêt fort pour la faune. Cependant, le site est composé d'aménagements touristiques (pistes de ski et remontées mécaniques) qui sont susceptibles d'entraîner des perturbations locales de la faune en période d'exploitation hivernale.

L'enjeu est considéré comme **Moyen**.

ADS - Projet de remodelage des pistes Lys et Villaroger et liaison réseau neige

Schéma Régional de Cohérence Ecologique-Corridors écologiques



3.4. POPULATION ET SANTE HUMAINE

3.4.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN

3.4.1.1. ZONES HABITEES ET VOISINAGE SENSIBLE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Zones habitées	Aucune habitation n'est située à proximité de la zone d'étude. Les stations village Arcs 2000, Arcs 1950 et Villaroger sont situés à plus de 500 mètres des zones d'études ;	NUL
Voisinage sensible	Aucun voisinage sensible n'est présent à proximité de la zone d'étude.	NUL

- > Les habitations les plus proches de la zone d'étude sont les Arcs 2000, les Arcs 1950 et Villaroger. Elles sont situées à plus de 500 mètres des zones d'étude.
- > Aucun voisinage sensible de type école ou hôpital n'est présent à proximité de la zone d'étude

L'enjeu est considéré comme **NUL**.

3.4.1.2. ACTIVITES

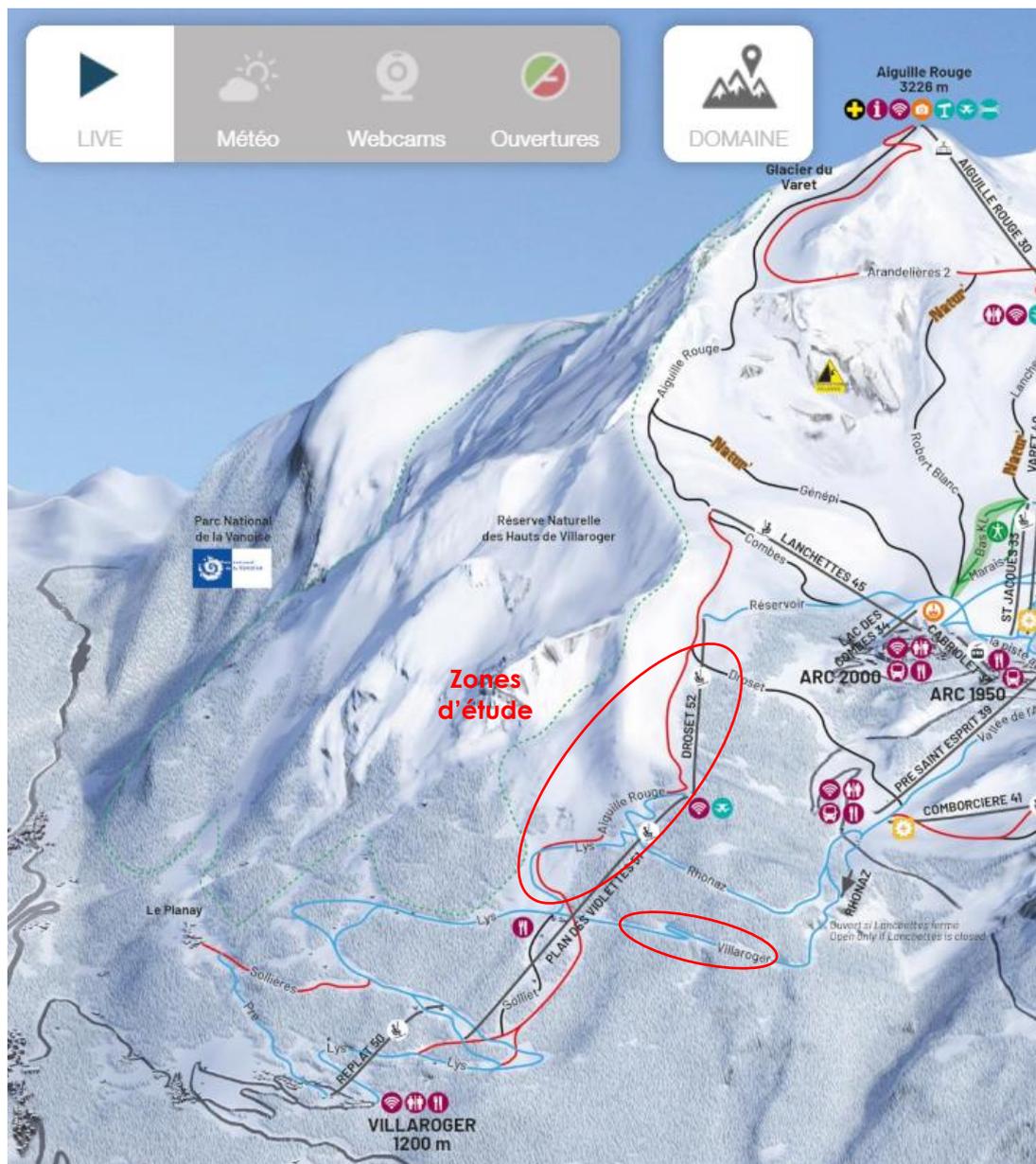
Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Activités hivernales	En hiver, la zone d'étude est fréquentée par les skieurs et les randonneurs en raquette à neige.	MOYEN
Activités estivales	En été, les randonneurs, traileurs et vététistes arpentent les chemins de Villaroger. Présence d'un grand événement sportif le « K2 de Villaroger ».	MOYEN
Industrie et artisanat	Présence du restaurant du Solliet à environ 200 mètres de la zone d'étude	FAIBLE

ACTIVITES HIVERNALES

- > La station de Villaroger fait partie du domaine skiable de Paradiski, regroupant Les Arcs/Peisey Vallandry et la Plagne. Paradiski est le 2ème plus grand domaine skiable relié au monde avec un total de 425 km de pistes entre glaciers et forêts. Le secteur de Villaroger compte environ 20 Km de pistes de ski sur 115 ha dont la piste de l'Aiguille Rouge avec plus de 2000 m de dénivelée. Cette piste de 7 Km de long est l'une des plus longues d'Europe.
- > Le domaine skiable des Arcs propose un panel important d'activités comme la luge, le parapente, le speedriding, le ski de randonnée, la raquette à neige, les

balades en chien de traîneau, en trottinette sur neige, ski joëring, ski de fond et skating, espaces détente, piscines, motoneiges électriques, héliski, archi ski....

- > La station de ski de Villaroger est une station familiale authentique au caractère montagnard, typique et chaleureux. Elle est bordée par la réserve naturelle de Villaroger, site naturel préservé, les accompagnateurs en montagne de la station proposent des balades thématiques pour observer la faune. Le Paret sport de glisse authentique est proposé.
- > La zone d'étude est concernée par la pratique du ski et par les balades en raquettes.

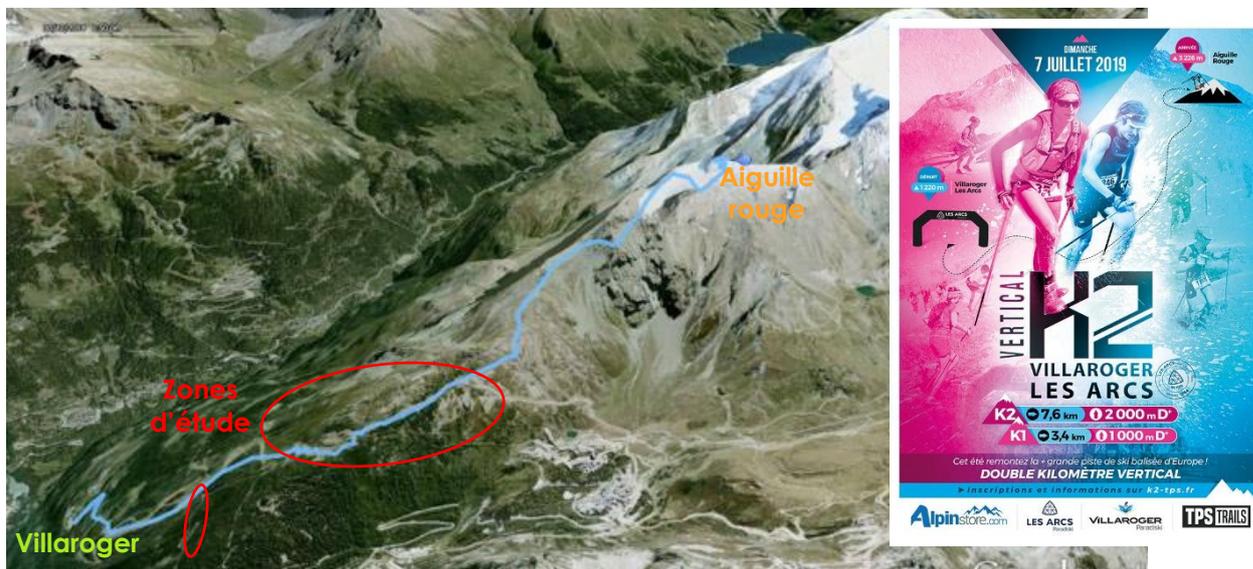


Plan des pistes sceteur Aiguille rouge/Villaroger_ <https://www.lesarcs-peiseyvallandry.ski>

ACTIVITES ESTIVALES

- > L'été les différents villages de la station des Arcs proposent de nombreuses activités de pleine nature comme la randonnée, le VTT, le rafting, le canyoning, le parapente, le golf, le cyclo vélo, le moutain kart, le trail, le tennis, le yoga, la natation, l'équitation, l'escalade, les parcours aventures en forêt, la trottinette...

- > En période estivale, la zone d'étude est principalement fréquentée par des randonneurs et des vététistes avec un engouement ces dernières années pour le VTT électrique qui se prête bien à ce profil de piste de montagne. La réserve naturelle des Hauts de Villaroger attire beaucoup de promeneurs et passionnés de nature.
- > Une course de trail à lieu chaque année sur le site. Il s'agit du K2 de Villaroger, un double kilomètre vertical qui regroupe des participants de haut niveau et de plusieurs nationalités.



Tracé de l'itinéraire du K2_ <https://www.lesarcs.com/vertikal-k2.html>

INDUSTRIE ET ARTISANAT

- > Un restaurant d'altitude le Solliet est présent à environ 200 mètres de la zone d'étude. Il est ouvert uniquement en saison l'été et l'hiver. Cet établissement situé sur les pistes de ski propose une cuisine traditionnelle servie dans un authentique chalet de montagne



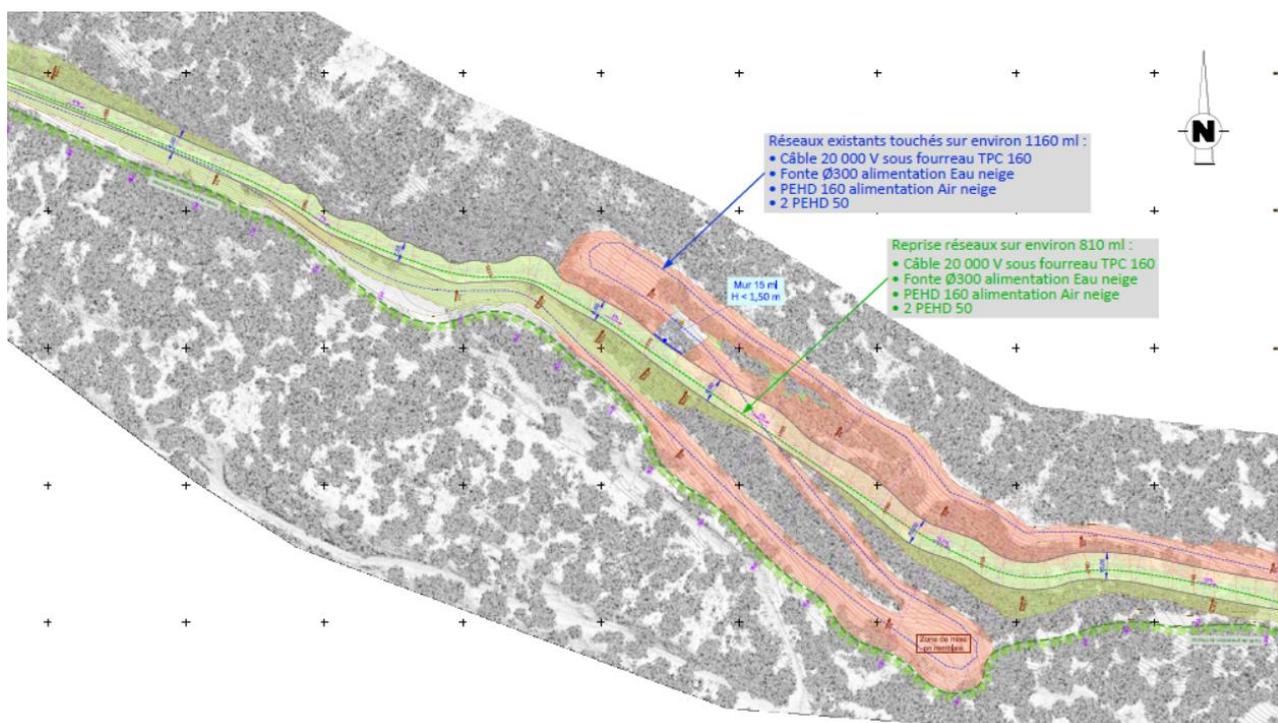
Restaurant du Solliet_ Tripadvisor

L'enjeu est considéré comme **Faible**.

3.4.1.3. BIENS MATERIELS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Réseaux souterrains	Zone d'étude située à proximité immédiate de la galerie souterraine EDF de Malgovert. Présence d'un réseau électrique souterrain haute tension et d'un réseau neige complet e réseaux existants sur la zone d'étude (20 000 V, Fonte diamètre 300 alimentation Eau/neige, PEHD 160 alimentation Air neige, 2 PEHD 50...)	MOYEN

- > Le projet de reprise de la piste de ski de Villaroger est situé à une quarantaine de mètres de la galerie souterraine EDF de Malgovert qui relie le bassin de compensation du lac des Brévières à la centrale de Malgovert.
- > Un réseau électrique haute tension (câble 20 000V) et un réseau neige complet (Fonte diamètre 300 alimentation Eau/neige, PEHD 160 alimentation Air neige, 2 PEHD 50) sont présents sur 1160 ml de la piste carrossable de la piste Villaroger.
- > Ces réseaux ont été pris en compte par le bureau de géomètres expert en charge du projet et intégré dans les nouveaux plans.



Plan des réseaux souterrains électriques et réseaux neige_ Géode

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

Barrage de Tignes/Centrale hydroélectrique de Malgovert

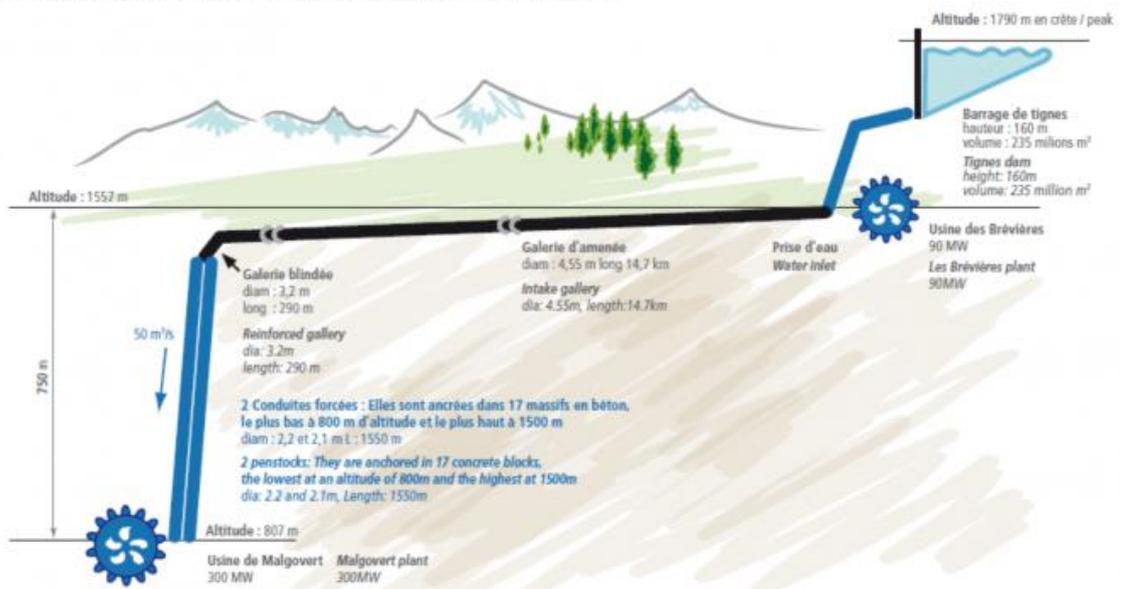
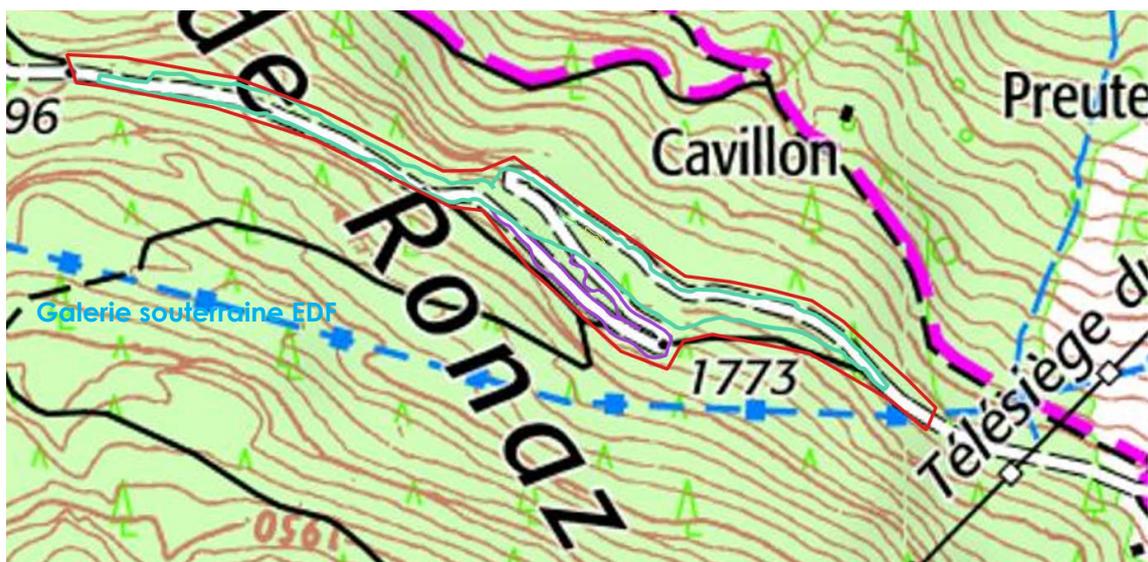


Schéma de fonctionnement Tignes-Malgovert – Piment Sauvage – 2013

Schéma de fonctionnement de la liaison Tignes/Malgovert_ <https://vpah-auvergne-rhone-alpes.fr/>



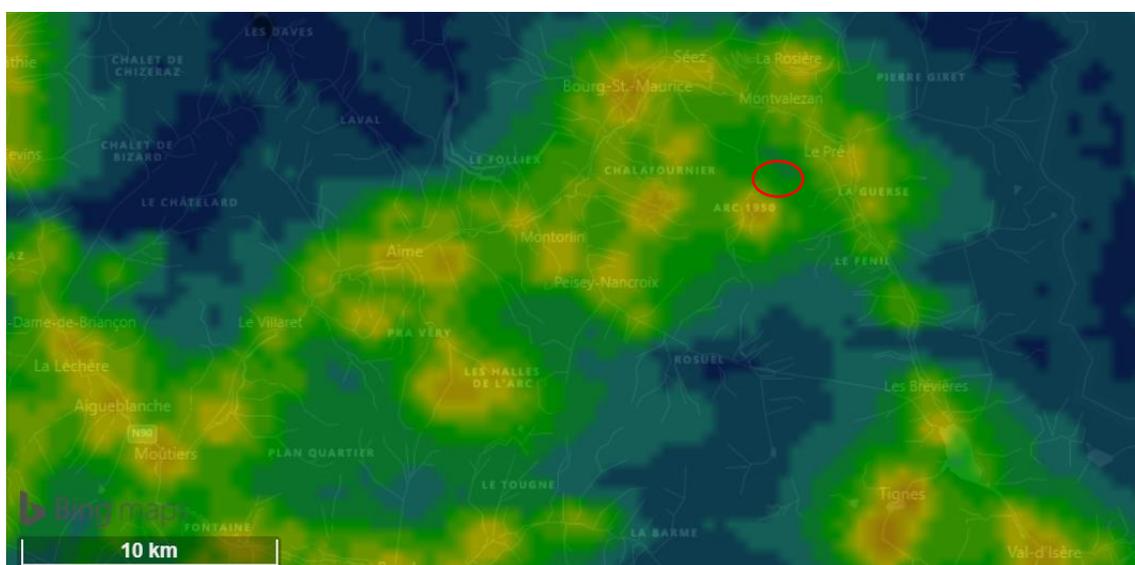
Galerie EDF et zone d'étude sur carte IGN_KARUM

L'enjeu est considéré comme **MOYEN**.

3.4.2. SANTE HUMAINE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Pollution	Les zones d'études sont éloignées des routes, de l'urbanisation et des industries Même éloignés, les villages avoisinants entraînent une légère pollution lumineuse sur la zone d'étude.	FAIBLE
Bruit	Situées en pleine nature, les zones d'études ne sont pas concernées par des nuisances sonores.	NUL

- > Il existe plusieurs types de pollution : lumineuse, vibration, émissions de CO2... Les zones d'études sont éloignées des principales sources de pollution (routes, habitations, industries...). Cependant, même avec cet éloignement de plusieurs kilomètres, les zones d'études sont concernées par la pollution lumineuse.



Carte de la pollution lumineuse_ <https://lighttrends.lightpollutionmap.info/>

- > Les zones d'études sont situées en pleine nature et en réservoir de biodiversité, dans un lieu de quiétude, aucune nuisance sonore n'est relevée.

L'enjeu est considéré comme **NEGLIGEABLE**.

3.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

THEME	DESCRIPTION DE L'ENJEU		NIVEAU D'ENJEU	
Le patrimoine culturel et le paysage				
Patrimoine culturel	Parc national et parc naturel régional	Absence de parc national et de parc naturel régional	NUL	
	Sites classés et inscrits	Absence de sites classés et inscrits	NUL	
	Monuments historiques	Deux monuments historiques à plus de 2 km, avec quelques covisibilités depuis leurs abords	FAIBLE	
	Architecture contemporaine remarquable	Absence de bâtiment labellisé	NUL	
	Bâti vernaculaire	Pas de patrimoine sur la zone d'implantation potentielle	NUL	
	Sites archéologiques	Absence d'enjeux connus sur la zone de projet	NUL	
Paysage	Unités paysagères	Ce paysage naturel aux multiples facettes est un des supports de l'activité économique. Toute modification doit prendre en compte l'équilibre paysager de l'unité	FAIBLE	
	Perceptions	Maintien de l'équilibre végétal du versant qui met en valeur les sommets des neiges éternelles situés en arrière-plan	MOYEN	
	Éléments paysagers sensibles	Un paysage de proximité équilibré, avec des enjeux de gestion des terrassements et des boisements dans les secteurs de grande pente. Présence d'un cheminement sur la piste Lys amont.	MOYEN	
Les milieux physiques				
Terres	Agriculture	Pratiques agricoles	La piste Lys et la piste Aiguille rouge sont pâturées en période estivale par des ovins et des caprins et font partie de l'unité pastorale « Les Cassettes »	FAIBLE
		Zones préservées	La zone d'étude n'est pas concernée par des zones agricoles préservées ni par des AOC et IGP (pas de pâturage par les vaches ni d'arbres fruitiers).	NUL
	Forêts	Forêt publique	Les zones d'études sont situées dans les parcelles 5, 7, 8 et 35 de la forêt communale de Villaroger	MOYEN
		Forêt de protection	Les zones d'études sont en partie situées dans la forêt de protection de Ronaz	MOYEN
Géologie		La zone d'étude amont est située sur des dépôts glaciaires, des schistes permien et des microgranites de l'Aiguille rouge et des éboulis à gros blocs. La	FAIBLE	

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
		partie aval est constituée de l'Houiller, de dépôts glaciaires et de quartzites du Trias inférieur	
Sols		Aucun sol pollué n'est répertorié sur la zone d'étude	NUL
Eau	Hydrographie	Cours d'eau	FAIBLE
		Masse d'eau souterraine	NEGLIGEABLE
	Eau potable	Projet de la piste Lys aval située en partie dans le périmètre de protection éloignée du captage d'alimentation en eau potable des Lessières. Projet de la piste Villaroger en partie situé dans le périmètre de protection rapproché du captage du Rocher du Mont. Le projet a reçu un avis favorable de l'hydrogéologue agréé. La déclaration d'utilité publique des captages de Villaroger (Lessières, Rocher du Mont et Bonneville) date de décembre 2020.	MOYEN
		Eaux usées, rejets et assainissements	Aucun réseau d'eaux usées, rejets et assainissements n'est présent sur la zone d'étude
Air		Les indices de pollution atmosphérique de Villaroger ne dépassent pas les valeurs limites annuelles.	FAIBLE
Climat et évolution climatique		Le front de neige de la station de Villaroger est à 1210 mètres d'altitude. Le point culminant du domaine skiable des Arcs est à 3226. Sous 1800 mètres les stations sont vulnérables au déficit d'enneigement. La commune équipe donc ses pistes de neige de culture. L'exposition Nord-Ouest et la densité importante de boisements permettent de conserver la neige plus longtemps sur le bas du domaine skiable.	MOYEN
La biodiversité			
Zonages nature	ZNIEFF	Zones d'études comprises dans deux ZNIEFF de type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz » et « Les Hauts de Villaroger » et en ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise ».	FORT

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU		NIVEAU D'ENJEU
	Zones humides	Zones humides inventaire départemental	Aucune zone humide n'est présente sur les zones d'étude ni à proximité immédiate	NUL
		Tourbières inventaire régional	Aucune tourbière n'est localisée à proximité des zones d'étude.	NUL
	Réseau Natura 2000	Les sites NATURA 2000 les plus proches à savoir « Les Adrets de la Tarentaise », « Massif de la Vanoise », « Vanoise », « Réseau de Vallon d'altitude à Caricion » se situent à plus de 2.5 kilomètres des zones d'étude.		NUL
	APPB	Aucun APPB n'est situé sur les zones d'étude ou à proximité		NUL
	Parc national	Les zones d'études sont situées à environ 3 kilomètres du Parc National de la Vanoise. La commune de Villaroger fait partie de l'aire potentielle d'adhésion.		NUL
	Réserve naturelle	Le projet se situe au plus proche à environ 100 mètres de la réserve naturelle nationale des Hauts de Villaroger.		MOYEN
Habitats naturels		Présence de 9 habitats naturels et semi naturels dont 5 habitats naturels d'intérêt communautaire. Aucune zone humide n'est présente sur la zone d'étude.		MOYEN
Flore	Flore protégée et menacée	Deux espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude : la Buxbaumie verte et le Pyrole intermédiaire.		MOYEN
	Espèces végétale exotiques envahissante	Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été observée.		NUL
Faune	Rhopalocères	Diversité spécifique assez importante sur la zone avec 48 espèces dont l'Azuré du Serpolet et le Solitaire, tous deux protégés et non menacés. L'Airelle des marais et le Thym Serpolet, plantes-hôtes de ces papillons, sont également présents et très localisés sur la zone.		MOYEN
	Odonates	Absence d'odonates et de zones humides favorables à leur accueil.		NUL
	Amphibiens	La Grenouille rousse est présente à proximité, mais aucune zone humide favorable pour sa reproduction n'est localisée sur la zone.		NUL
	Reptiles	Aucun reptile n'est présent et les conditions du site sont trop contraignantes pour accueillir ce groupe.		NUL

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU		NIVEAU D'ENJEU
	Avifaune	Belle diversité d'oiseaux essentiellement forestiers avec 45 espèces présentes, dont 31 protégées et 4 menacées nicheuses potentielles. L'Alouette des champs, la Chouette chevêchette, le Tarin des aulnes et le Tétraz lyre présentent un enjeu fort sur les habitats ouverts, forestiers et/ou semi-ouverts		FORT
	Chiroptères	9 espèces protégées et non menacées présentes dont 7 peuvent utiliser la zone potentiellement pour ses arbres-gîtes et pour chasser. Les lisières et les pessières offrent des habitats de chasse très favorables.		MOYEN
	Mammifères	14 espèces identifiées dont l'Ecureuil roux, espèce protégée, lié aux boisements du site, et le Lièvre variable, espèce menacée, fréquentant potentiellement les habitats de landes.		MOYEN
Continuités écologiques		Projet situé en cœur de réservoir de biodiversité mais à proximité d'aménagements touristiques existants (remontées mécaniques et pistes de ski).		MOYEN
LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE				
Environnement humain	Zones habitées et voisinage sensible	Zones habitées	Aucune habitation n'est située à proximité de la zone d'étude. Les stations village Arcs 2000, Arcs 1950 et Villaroger sont situés à plus de 500 mètres des zones d'études ;	NUL
		Voisinage sensible	Aucun voisinage sensible n'est présent à proximité de la zone d'étude.	NUL
	Activités	Activités hivernales	En hiver, la zone d'étude est fréquentée par les skieurs et les randonneurs en raquette à neige.	MOYEN
		Activités estivales	En été, les randonneurs, traileurs et vététistes arpentent les chemins de Villaroger. Présence d'un grand événement sportif le « K2 de Villaroger ».	MOYEN
		Industrie et artisanat	Présence du restaurant du Solliet à environ 200 mètres de la zone d'étude	FAIBLE
	Réseaux souterrains	Zone d'étude située à proximité immédiate de la galerie souterraine EDF de Malgovert. Présence d'un réseau électrique souterrain haute tension et d'un réseau neige complet e réseaux existants sur la zone d'étude (20 000 V, Fonte diamètre 300 alimentation Eau/neige, PEHD 160 alimentation Air neige, 2 PEHD 50...)		MOYEN
	Santé humaine	Pollution	Les zones d'études sont éloignées des routes, de l'urbanisation et des industries	

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
		Même éloignés, les villages avoisinants entraînent une légère pollution lumineuse sur la zone d'étude.	
	Bruit	Situé en pleine nature, les zones d'études ne sont pas concernées par des nuisances sonores.	NUL

CHAPITRE 4. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. [...]

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

Les incidences du projet sur les différentes thématiques environnementales sont évaluées pour les thématiques à enjeux faibles à forts. Les incidences des thèmes à enjeux nuls ne sont pas évaluées.

Les enjeux à traiter sont les suivants :

- > Le patrimoine et le paysage (Bâti vernaculaire, unités paysagères, perceptions et éléments paysagers sensibles)
- > Milieux physiques (agriculture, géologie, eau, air et climat)
- > Biodiversité (zonages nature, habitats naturels, flore, faune et continuités écologiques)
- > Population et santé humaine (activités humaines, réseaux souterrains et pollutions)

Les incidences du projet sur l'environnement peuvent être directes (si elles résultent de la mise en place du projet) ou indirectes (si elles sont des conséquences de la mise en place du projet) ; temporaires (si elles ont lieu pendant la phase de travaux) ou permanentes (si elles durent pendant la phase d'exploitation).

4.1. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

4.1.1. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Deux monuments historiques à plus de 2 km, avec quelques covisibilités depuis leurs abords	Absence d'impact dans le périmètre de protection. Impact permanent des terrassements de la piste Villaroger, nécessitant la mise en œuvre d'une mesure spécifique de reboisement	FAIBLE

Les éléments de patrimoine identifiés dans l'état initial sont lointains, en contrebas du projet et les perceptions directes sur le projet sont peu nombreuses depuis les abords des monuments historiques. Les enjeux visuels ont été identifiés comme étant faibles. Les impacts bruts sont analysés ici et illustrés ensuite par des photomontages.

A l'amont, le projet de requalification de la piste Lys induit des terrassements et quelques défrichements dans le boisement situé en lisière de la piste rouge existante et aux premiers mètres de réunification des deux pistes. Depuis les monuments historiques, les terrassements seront peu visibles car des masques boisés subsisteront entre les différents virages. Les pentes seront végétalisées à terme. Comme les pentes terrassées seront fortes, elles ne pourront être reboisées mais cela ne remettra pas en cause la faible perception de ce projet situé à plus de 2 km à l'amont, et son impact limité sur les vues depuis les monuments historiques ou en covisibilité.

A l'aval, le remblai utilisé pour la piste Lys n'aura pas d'impact paysager sur ces perceptions lointaines puisqu'il n'y aura aucun défrichement et qu'il sera modelé et végétalisé. Le terrassement aura un impact temporaire pendant la phase travaux, mais compensé très vite par une végétalisation prévue.

Le projet de piste aval de Villaroger est également perçu en contreplongée depuis les monuments historiques. Les terrassements de piste seront perceptibles dans la forêt de Ronaz, au niveau de l'actuelle zone de virages. Les autres talus déboisés seront moins perceptibles car masqués par les sommets des arbres situés à l'aval. La perception sur la zone remaniée demeurera néanmoins, nécessitant une mesure de reboisement des pentes aval (voir chapitre mesures). La dynamique forestière estomperait alors la perception de la zone sous une dizaine d'années. Et dans un temps court la zone s'apparenterait à la zone d'éboulis naturels située à proximité.

Le niveau d'incidence est jugé faible en l'absence de mesure spécifique de reboisement.



Vue depuis les abords de la chapelle Sainte Brigitte à Sainte-Foy-Tarentaise – vue avant-projet
La piste de l'Aiguille rouge est visible, ainsi que l'aval de la piste Lys.



Vue depuis les abords de la chapelle Sainte Brigitte à Sainte-Foy-Tarentaise – vue au moment des travaux
Certains virages de la piste Lys amont sont visibles, occasionnés par quelques terrassements et déboisements.
La piste Lys aval sur laquelle seront déposés des remblais est visible par contraste de couleur (terrassements) mais sans déboisement supplémentaire.

La piste Villaroger est très visible notamment à l'ancien emplacement des virages en raison de l'importance du déboisement.



Vue depuis la chapelle Sainte Brigitte à Sainte-Foy-Tarentaise – vue quelques années après les travaux (5-10 ans)
Les virages de la piste Lys amont sont légèrement visibles à travers le rideau d'arbres.
Le contraste de la piste Lys aval s'est estompé par végétalisation et n'est plus visible.
Seules quelques portions de la piste Villaroger sont visibles à travers les conifères nouvellement plantés (cf. mesure de reboisement). Les impacts ne seront donc plus visibles après l'application d'une mesure de reboisement.

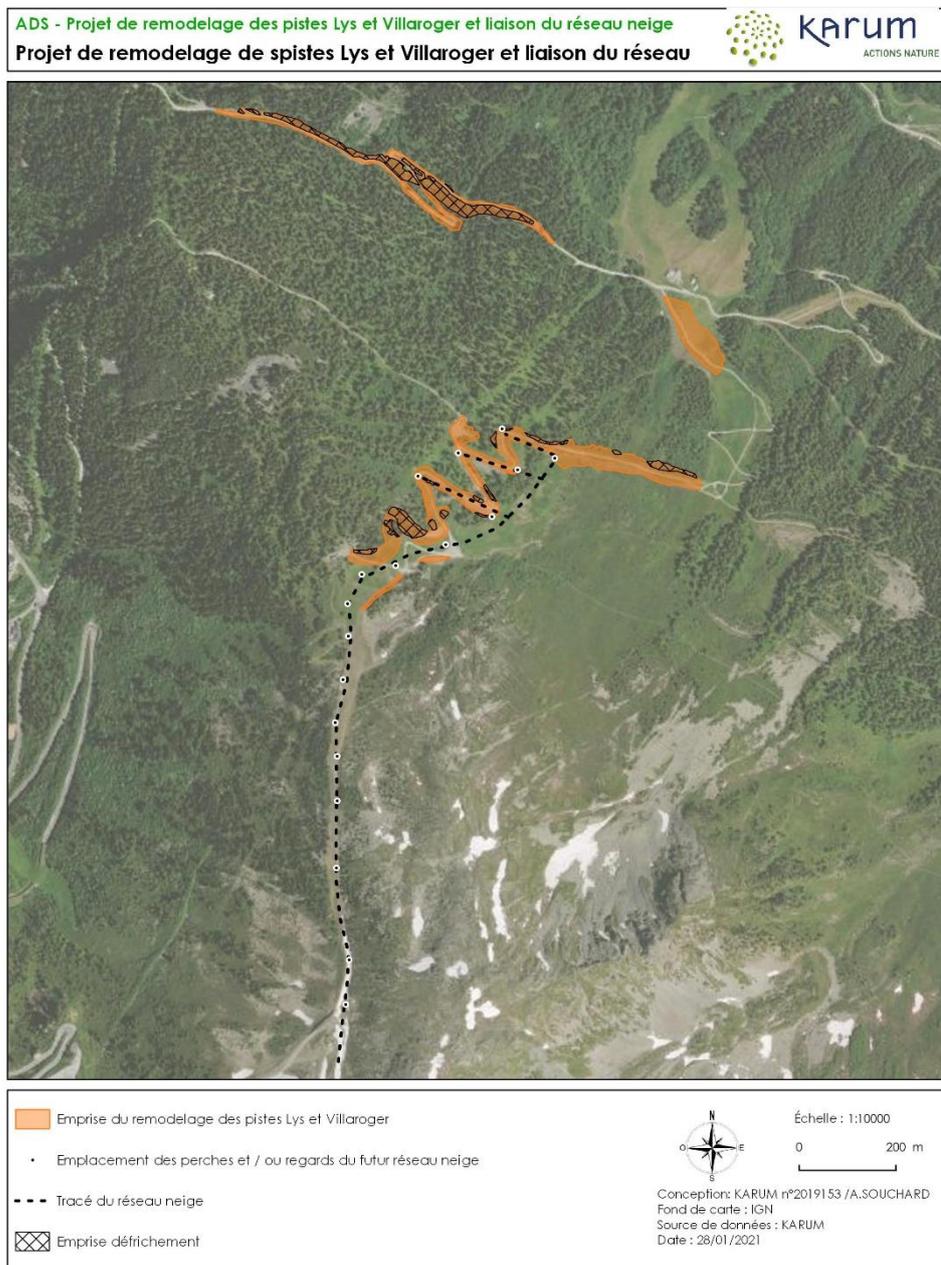
4.1.2. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Les incidences du projet sur le paysage sont évaluées au regard des enjeux identifiés dans la partie diagnostic :

- > La qualité paysagère globale de l'unité paysagère du versant du site projet tel que perçu depuis les vues sensibles
- > Les éléments paysagers sensibles concernés par le projet : les landes et boisements dans les secteurs de grande pente

Il faut noter que ces incidences sont évaluées en phase d'exploitation.

La phase travaux générera des perturbations importantes sur le paysage du secteur (terrassements, stockage de matériel, accès des engins de chantier...) mais ces dernières resteront temporaires et réversibles. Elles se limiteront donc à la période de travaux programmée et n'auront pas d'incidence durable sur le paysage.



4.1.2.1. INCIDENCES SUR LES UNITES PAYSAGERES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Ce paysage naturel aux multiples facettes est un des supports de l'activité économique. Toute modification doit prendre en compte l'équilibre paysager de l'unité	Impact du projet de déboisement de la piste Villaroger situé en dehors des équipements actuellement visibles du domaine skiable avec nécessité de mise en place de mesures d'intégration	FAIBLE

Selon le guide des 7 familles de paysages en Rhône-Alpes « Pour permettre un développement touristique de qualité, plusieurs objectifs sont donc à viser » par les aménagements sur l'unité paysagère de la Vallée de la Haute-Tarentaise. Parmi les objectifs listés, ceux qui peuvent intéresser le projet sont les suivants :

- > « Améliorer la prise en compte des enjeux naturalistes et paysagers dans les aménagements et les activités de loisirs.
- > Contenir les stations de ski, et leurs domaines skiables, dans leurs emprises actuelles, en favorisant la densification. »

Le projet est très réduit à l'échelle de l'unité paysagère. L'intervention dans le secteur de la forêt constituera une extension visuelle du domaine dans un secteur où la station n'est actuellement pas perceptible.

Le niveau d'incidence sur l'unité paysagère est jugé **faible**.

4.1.2.2. INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS SENSIBLES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
<p>Maintien de l'équilibre végétal du versant qui met en valeur les sommets des neiges éternelles situés en arrière-plan</p>	<p>Impact du projet de déboisement de la piste Villaroger situé en dehors des équipements actuellement visibles du domaine skiable avec nécessité de mise en place de mesure d'intégration</p>	<p>FAIBLE</p>

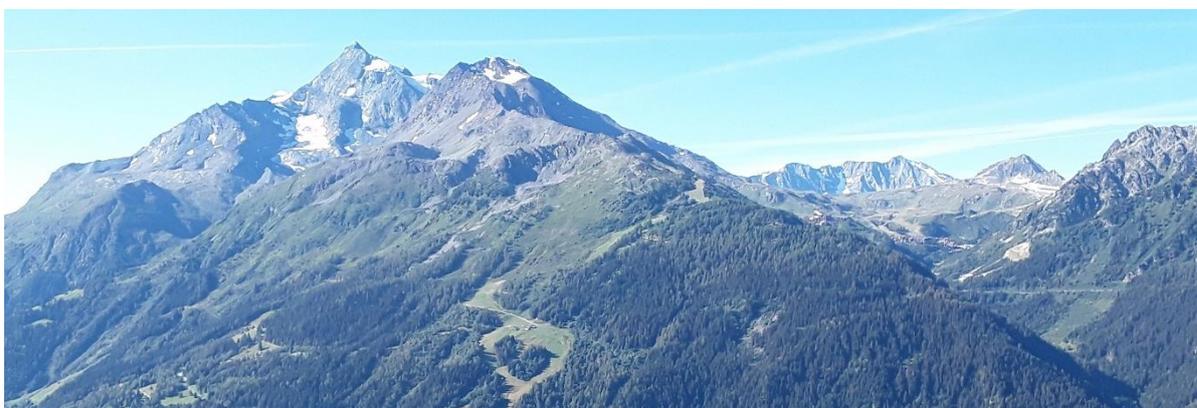
L'enjeu concernant les perceptions sensibles est considéré comme moyen en raison de la présence d'un boisement uniforme sur ce versant, ainsi que de points de vue en vis-à-vis puisque les vallées sont encaissées.

De la même manière que précédemment, le projet aura une incidence différente en phase travaux et a posteriori puisque de nombreux terrassements sont prévus. Cependant, la couverture boisée conséquente (conifères) ne permet pas une visibilité complète du projet.

Le point de vue le plus sensible est celui du belvédère de la Rosière (vue 1), vue emblématique repérée dans l'observatoire de l'environnement de la station des Arcs (voir analyse ci-dessous).

En ce qui concerne les deux autres points de vue relevés, l'apparence des travaux sera identique. La chapelle Saint Michel offre un point de vue orienté de la même manière que la Rosière, mais à une altitude moins élevée. Depuis ce point de vue, les travaux sont moins perceptibles car couverts d'avantage par les conifères. Cependant le terrassement important de la zone de virages de la piste Villaroger sera le plus gros impact visible, perturbant l'homogénéité du boisement visible en contre-plongée. Un boisement rapide permettrait de restaurer cette vue équilibrée.

Le point de vue depuis la station de Sainte-Foy-Tarentaise est le moins impacté. En effet la station ne fait pas face au projet, et la vue n'est pas focalisée sur le boisement. Depuis la station de Sainte-Foy, le boisement n'est déjà pas perçu comme homogène puisqu'il est sillonné régulièrement par des pistes de ski. Aussi, la naissance d'une trouée au niveau de la piste de Villaroger ne perturbera pas la composition de la vue. Néanmoins une mesure de réduction de la taille de cette trouée sera bénéfique.



Point de vue depuis la Rosière – quelques années après les travaux (5-10 ans) et mise en place d'une mesure de reboisement (cf. chapitre mesure)

Les virages de la piste Lys amont sont légèrement visibles à travers le rideau d'arbres.

Les aménagements (TECCO, MODULO, VELA) ne sont pas visibles à cette distance.

Le contraste de la piste Lys aval s'est estompé par végétalisation et n'est plus visible.

Seuls quelques portions de la piste Villaroger sont visibles à travers les conifères nouvellement plantés (mesure de reboisement). Les impacts ne seront plus visibles à moyen terme après l'application d'une mesure de reboisement.

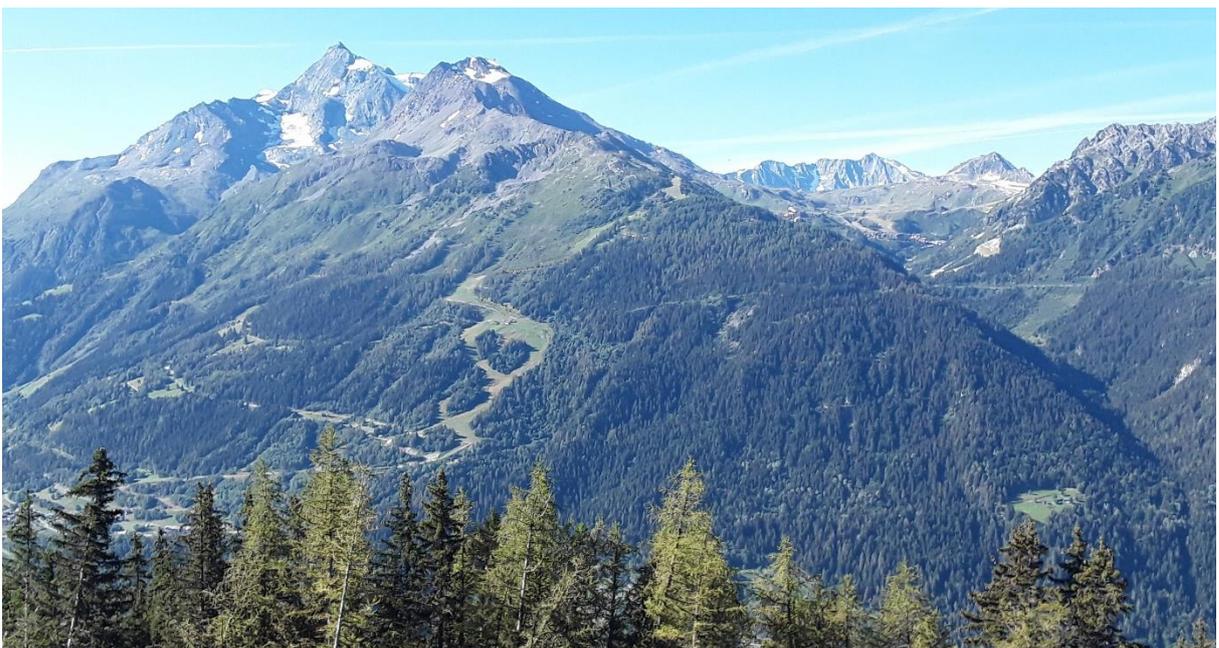


Point de vue depuis la Rosière – pendant les travaux

Certains virages de la piste Lys amont sont visibles, occasionnés par quelques terrassements et donc déboisements.

La piste Lys aval est visible par contraste de couleur (terrassements) mais sans déboisement supplémentaire.

La piste Villaroger est très visible à l'ancien emplacement des virages en raison d'un important déboisement.



Le niveau d'incidence brute est jugé **faible** de part une intervention sur un secteur appartenant déjà au domaine skiable. La modification de l'aménagement de la piste Villaroger va en revanche provoquer un impact brut dans une zone au boisement homogène, qu'il sera nécessaire de résorber rapidement par un reboisement.

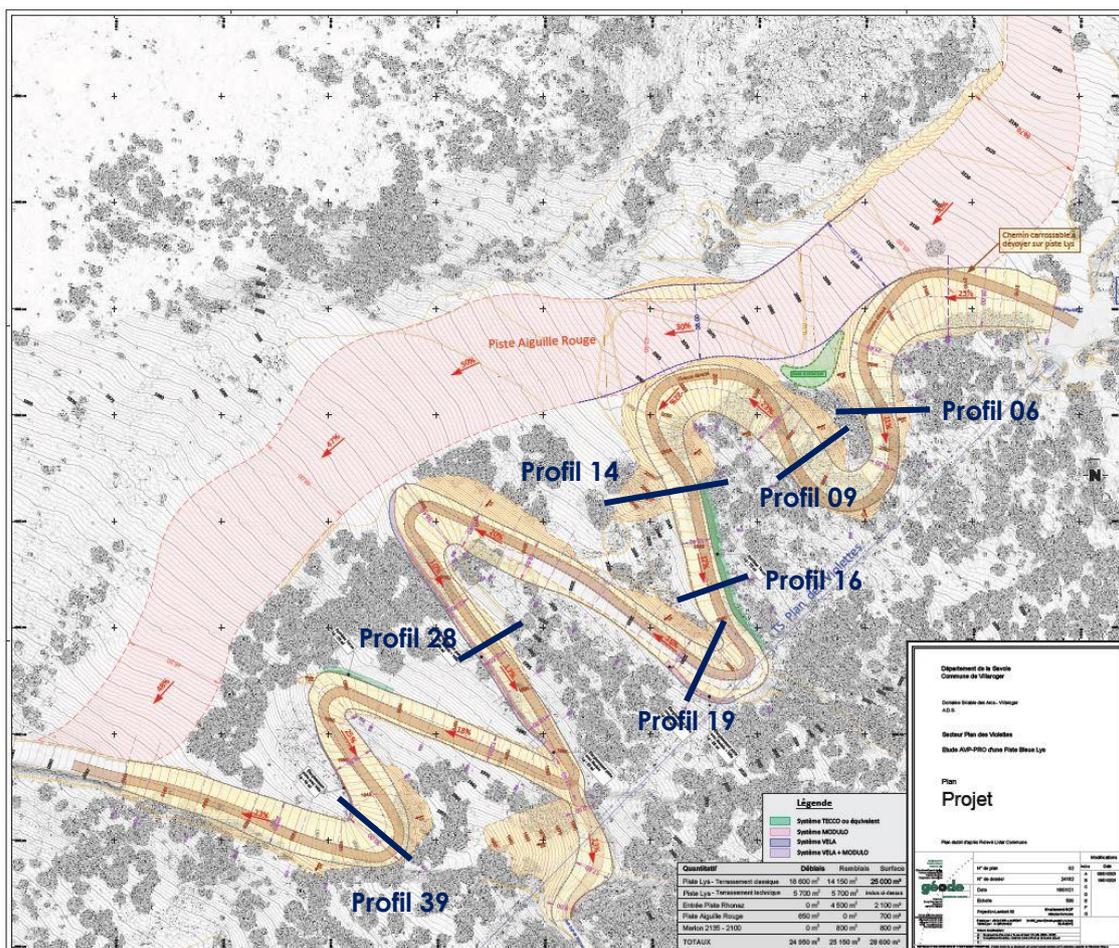
4.1.2.3. INCIDENCES SUR LES ELEMENTS PAYSAGERS SENSIBLES

Les incidences du projet sont évaluées suivant différents indicateurs : l'insertion topographique du projet, le traitement des surfaces et la végétation herbacée ou ligneuse.

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Gestion des terrassements et des boisements dans les secteurs de grande pente	<p>Le projet implique des défrichements et des terrassements avec de fortes pentes, raides voire plus raides que les pentes actuelles. La reprise de la végétalisation n'est pas assurée sans mesures spécifiques.</p> <p>Le réseau neige et les nouveaux aménagements (Tecco, Modulo, Vela) perturbent la perception du lieu depuis le cheminement. Des mesures pour leur intégration sont nécessaires.</p>	MOYEN

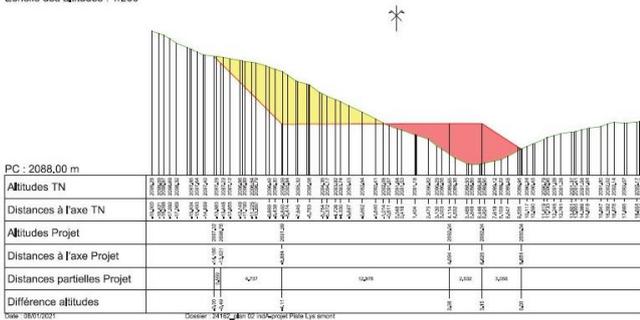
SECTEUR AMONT : TERRASSEMENTS DE LA PISTE LYS ET RESEAU NEIGE

Le projet prévoit majoritairement l'élargissement de la piste existante et une portion de tracé dans la forêt à l'amont. Différents systèmes de tenue des talus sont nécessaires (tecco) et d'élargissement de piste (modulo, vela) - voir le détail dans la description du projet). Ces systèmes permettent de garantir la largeur de la nouvelle piste tout en limitant l'impact sur le milieu naturel. Ces équipements techniques modifient l'ambiance du sentier qui emprunte localement la piste. Ainsi des mesures spécifiques sont à envisager pour assurer la bonne reprise de la végétalisation sur les espaces terrassés (talus et tecco) qui seront alors bien visibles en vue rapprochée par le chemin.



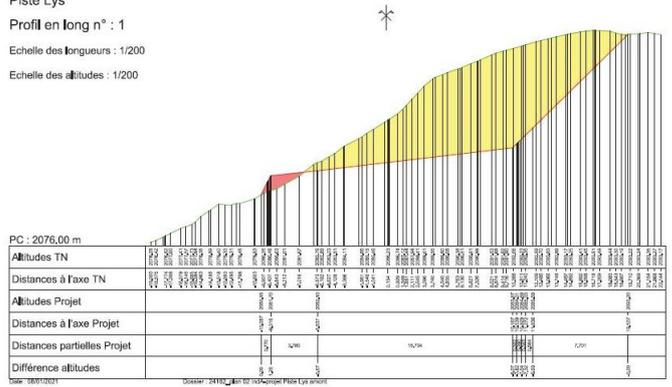
Plan des terrassements et des aménagements sur la piste Lys amont, localisation des coupes - Géode

Profil n°: P06
Abscisse : 125,000 m



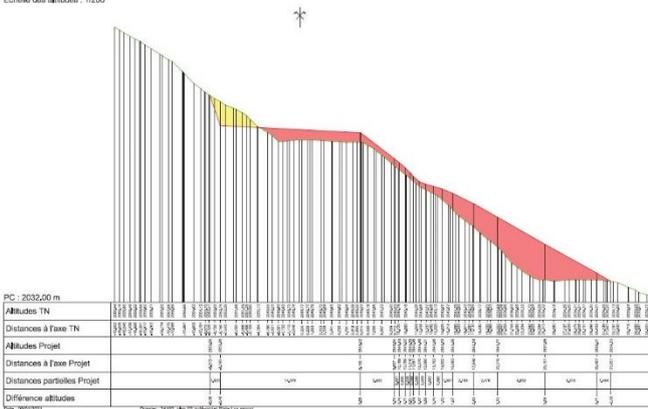
Profil 6 – élargissement de la piste par déblais et remblais

Profil n°: P09
Abscisse : 200,000 m



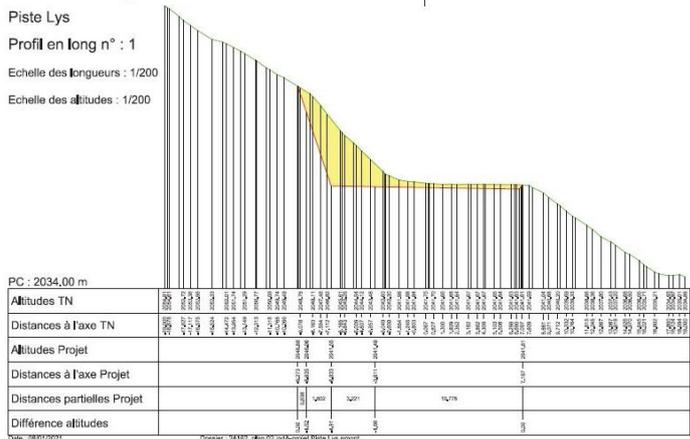
Profil 9 – défrichage nécessaire pour débiter le talus

Profil n°: P14
Abscisse : 325,000 m



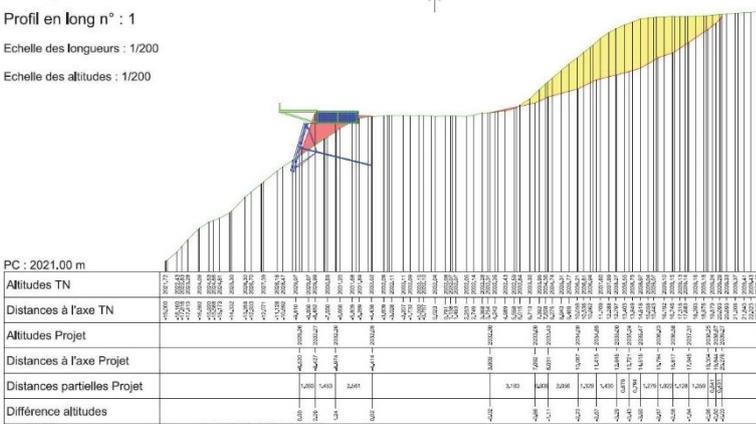
Profil 14 – élargissement de la piste et remblais important

Profil n°: P16
Abscisse : 375,000 m



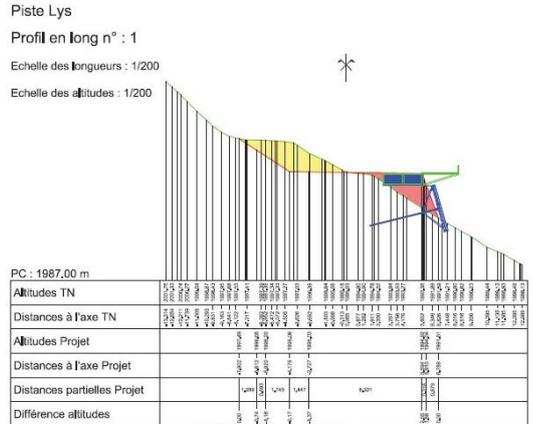
Profil 16 – Déblais et installation système Tecco nécessaire

Profil n°: P19
Abscisse : 440,116 m

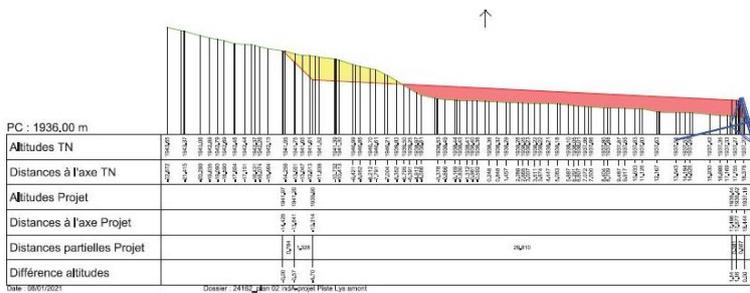


Profil 19 – Installation système Modulo et Vela pour limiter le déboisement

Profil n°: P28
Abscisse : 675,000 m



Profil 28 – Système Modulo et Vela pour élargir la piste en limitant le terrassement



Profil n°: P39
Abcisse : 959,351 m



Les Arcs - Villaroger
Piste Lys
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/200
Echelle des altitudes : 1/200

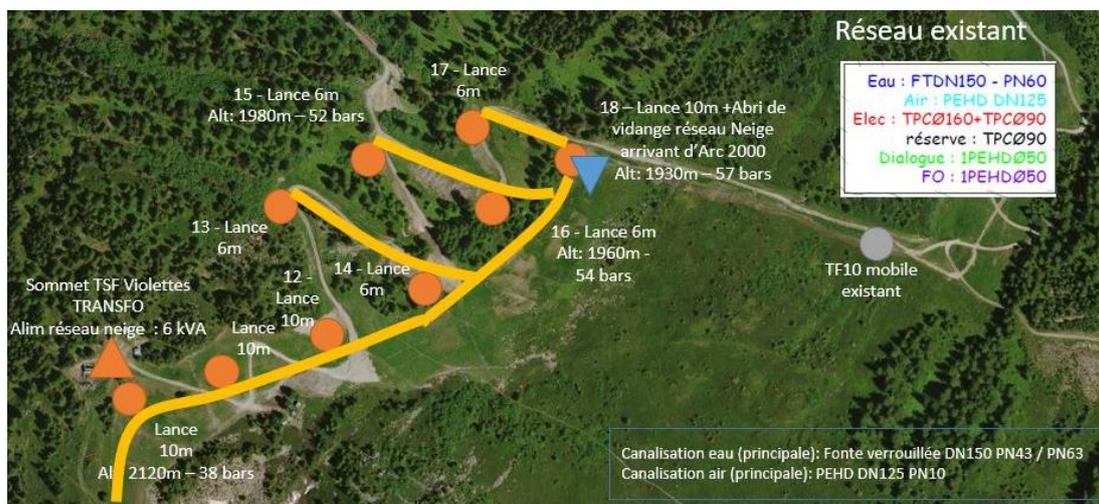
Profil 39 – Système Vela pour consolider le remblai en limitant le terrassement

Le déboisement sur cette portion sera de 6 070 m² non attenant, ce qui ne sera que faiblement perçu puisque la piste restera insérée dans le couvert boisé. En revanche, la revégétalisation des talus sera à soigner car la pente de 1/1 à 3h/2v (cf. coupes) entrainera une végétalisation compliquée mais nécessaire à la fois pour maintenir le terrassement et également pour limiter l'impact visuel.

Sur cette portion, un réseau neige va être installé en parallèle des travaux. Il s'agira de relier le réseau neige de culture d'Arc 2000 (piste de l'Aiguille rouge) avec celui de Villaroger (présent au niveau de la piste Lys aval). Pour cela, le réseau sera tiré depuis l'Aiguille rouge (tranchées nécessaires) et 9 abris non équipés (seuls les regards seront visibles) seront installés afin de devancer l'installation d'autres équipements a posteriori. Sur la partie Lys amont, 9 autres abris seront installés, mais cette fois-ci équipés d'enneigeurs de 6 à 10 mètres.



Réseau neige amont – installation de 9 abris non équipés depuis le TSF Droset (réseau neige Arc 2000)

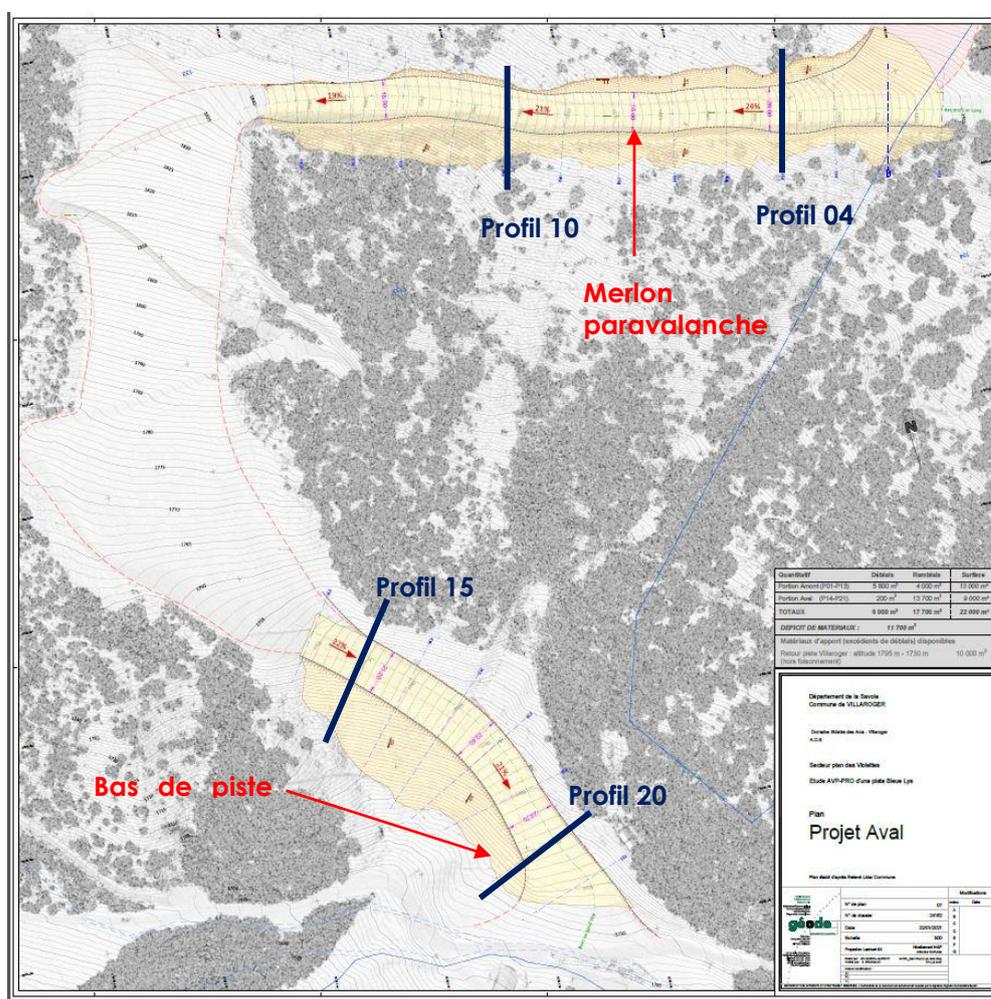


Réseau neige aval – installation de 9 abris et lances 6 à 10 m pour rejoindre le réseau Villaroger TF10

L'impact de l'installation du réseau neige sur la piste Lys amont aura des conséquences négatives de par la présence du cheminement au milieu de cette zone. Lors de la phase travaux, la piste est entièrement remodelée et intègre donc les tranchées du réseau neige, ce qui limite les impacts. En revanche, après travaux, l'installation des lances dans cet environnement auparavant vide d'équipement entrainera une modification notable des perceptions. On se trouve donc en présence d'un environnement très équipé (accentué par la présence nouvelle des Tecco, Modulo et Vela) au milieu d'une zone plus ouverte qu'auparavant. Il sera donc nécessaire de prendre en compte des mesures spécifiques quant au traitement des finitions des équipements. En revanche en vue lointaine, la présence des lances sur cette piste étroite et dans cet environnement en majeure partie boisé, sera peu visible.

SECTEUR AVAL : ZONE DE REMBLAIEMENT SUR LA PISTE LYS

La piste Lys aval, jugée trop étroite, va être élargie par terrassement et par dépôt de l'excédent de déblais issu du terrassement de la piste Villaroger. Ces travaux ne concerneront que deux zones particulières de la piste (cf. plan ci-dessous) : le merlon paravalanche en amont, et le bas de la piste en aval.



Plan des terrassements et déboisements sur la piste Lys aval, localisation des coupes

Les pentes obtenues sont également très fortes (1/1 à 3h/2v) et nécessiteront un traitement approprié pour revégétaliser et insérer le projet dans le paysage. Un reboisement en bas de piste ne sera pas possible en raison du passage de l'avalanche, déviée par le merlon. En revanche, un reboisement en aval du merlon pourrait être approprié (cf. mesures environnementales).

SECTEUR AVAL : TERRASSEMENTS DE LA PISTE VILLAROGER

Le projet aval implique des défrichements et des terrassements avec de fortes pentes.

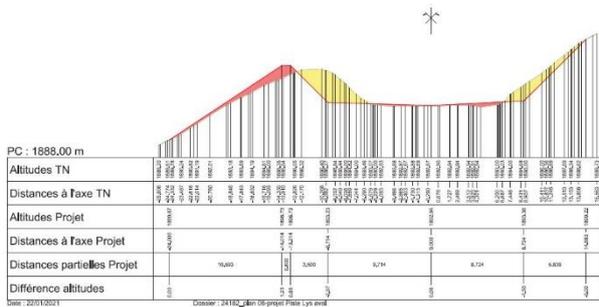
La section amont, actuellement en tranchée, sera abaissée et élargie. Les pentes seront aussi raides voire plus raides que les pentes actuelles. La reprise de la végétalisation n'est pas assurée et des mesures de corrections sont à prévoir.



Les Arcs - Villaroger
Piste Bleue Lys Aval
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/250
Echelle des altitudes : 1/250

Profil n°: P04

Abscisse : 75,000 m



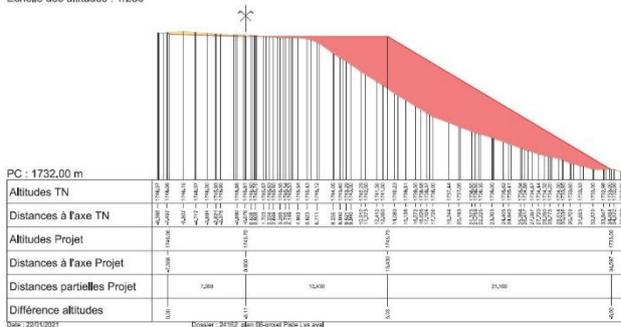
Profil 4 – élargissement de la piste Lys aval, paravalanche



Les Arcs - Villaroger
Piste Bleue Lys Aval
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/250
Echelle des altitudes : 1/250

Profil n°: P15

Abscisse : 750,000 m



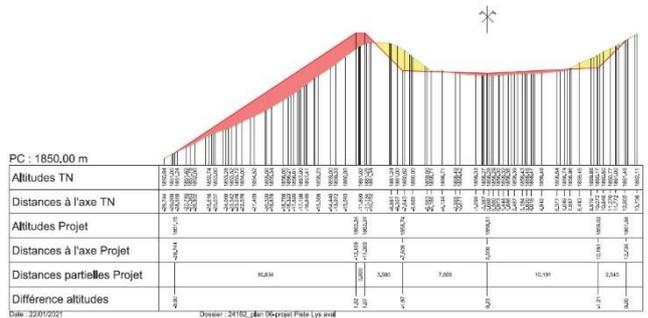
Profil 15 – élargissement de la piste Lys aval, partie aval



Les Arcs - Villaroger
Piste Bleue Lys Aval
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/250
Echelle des altitudes : 1/250

Profil n°: P10

Abscisse : 225,000 m



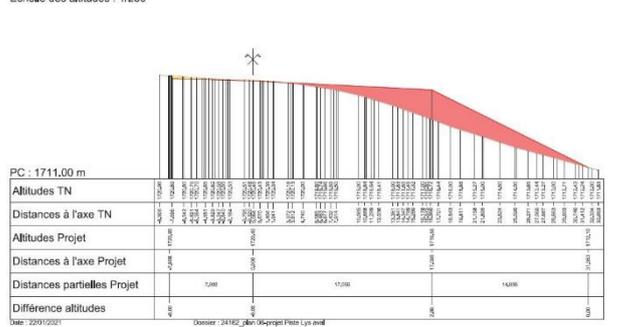
Profil 10 – élargissement de Lys aval et déboisement partiel



Les Arcs - Villaroger
Piste Bleue Lys Aval
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/250
Echelle des altitudes : 1/250

Profil n°: P20

Abscisse : 875,000 m

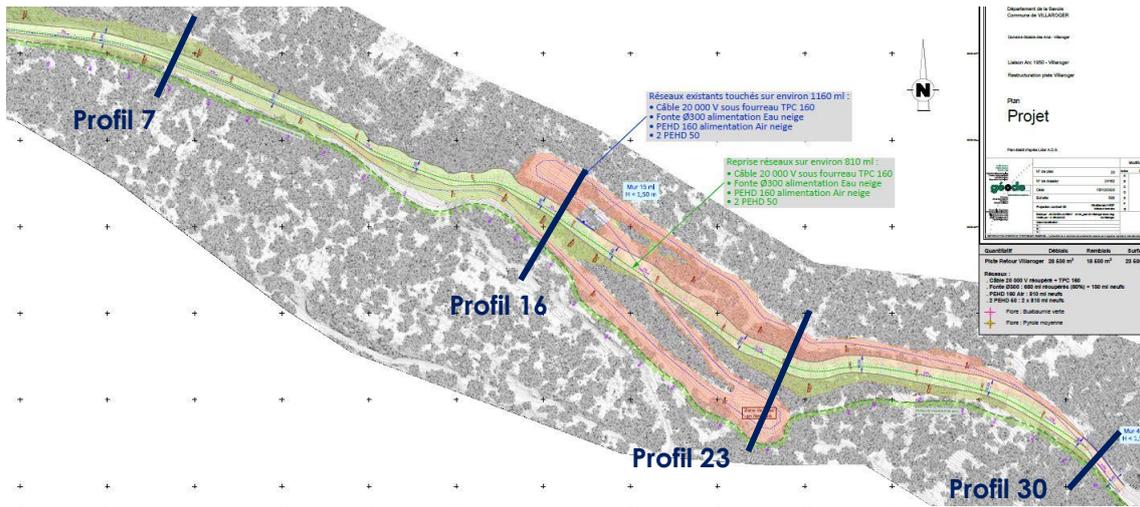


Profil 20 – élargissement de piste Lys aval, raccord au talus

De la même manière, les pentes situées à l'amont de l'ensemble de la piste créée seront également très raides (110 à 130%). La tenue de végétation n'est pas assurée non plus. Les talus accueillant les déblais à l'aval de la piste auront une pente de 3h/2v et pourront être reboisés ce qui limitera l'impact visuel.

A l'aval de la piste, un mur de soutènement de 40 ml est prévu (moins de 1,5 m de hauteur) afin de limiter les volumes de terrassement. Aucune vue directe n'est possible de par le boisement dense qui l'entoure. L'impact paysager est donc considéré comme nul pour cet élément.

Le niveau d'incidence est jugé **moyen** de par la difficulté de revégétalisation sur des terrassements pentus.



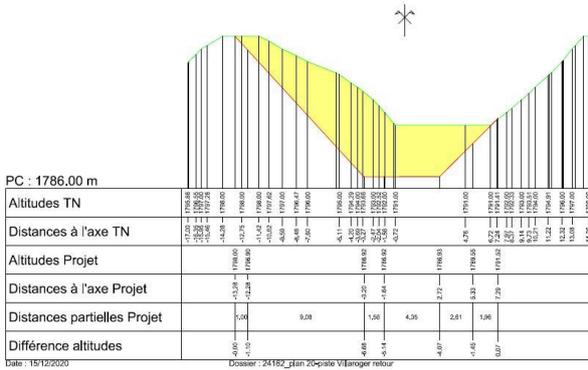
Plan des terrassements et déboisements de la piste Villaroger, localisation des coupes



Les Arcs - Villaroger
Piste Villaroger - Retour
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/250
Echelle des altitudes : 1/250

Profil n°: P07

Abscisse : 175.00 m



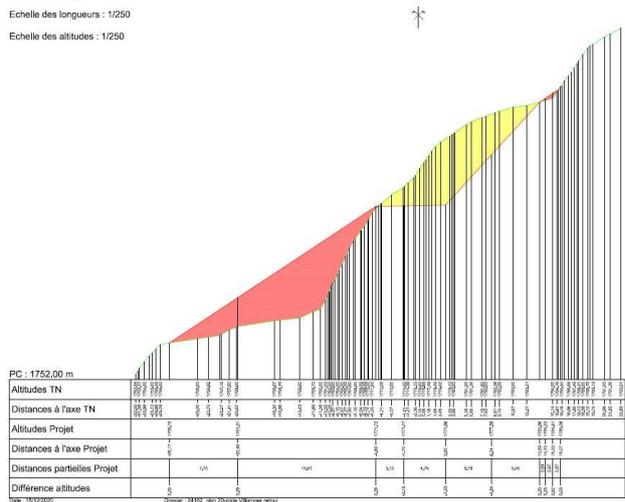
Profil 7 – terrassement en pente plus forte



Les Arcs - Villaroger
Piste Villaroger - Retour
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/250
Echelle des altitudes : 1/250

Profil n°: P16

Abscisse : 400.00 m



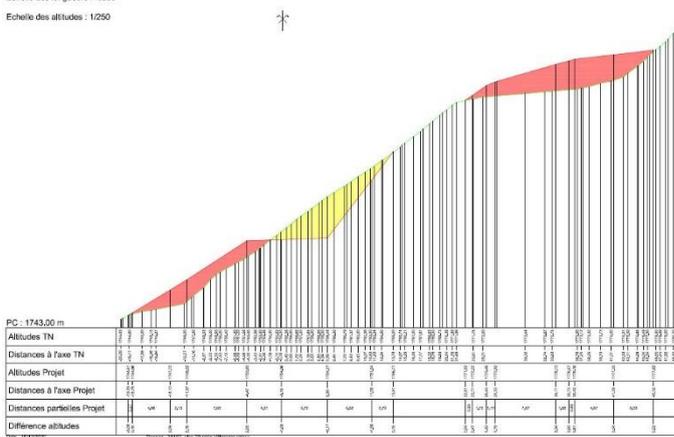
Profil 16 – terrassements pour combler l'ancienne piste



Les Arcs - Villaroger
Piste Villaroger - Retour
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/250
Echelle des altitudes : 1/250

Profil n°: P23

Abscisse : 575.00 m



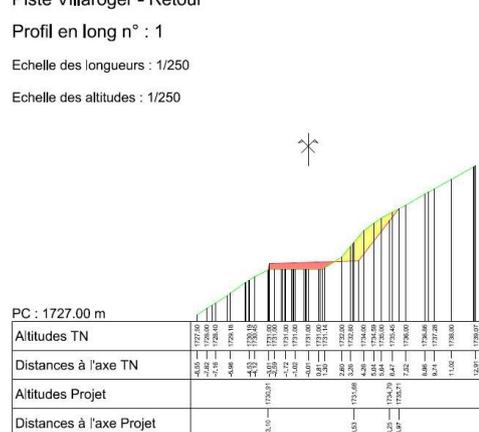
Profil 23 – terrassements pour combler l'ancienne piste



Les Arcs - Villaroger
Piste Villaroger - Retour
Profil en long n° : 1
Echelle des longueurs : 1/250
Echelle des altitudes : 1/250

Profil n°: P30

Abscisse : 750.00 m



Profil 30 – mur de soutènement

4.2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX PHYSIQUES

4.2.1. INCIDENCES SUR LES TERRES

4.2.1.1. SUR L'AGRICULTURE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Pastoralisme	Impact temporaire sur 35 700m ² de pistes de ski et de landes alpines pâturées par des ovins et caprins et correspondant à 6.3% de l'unité pastorale des Cassettes.	FAIBLE

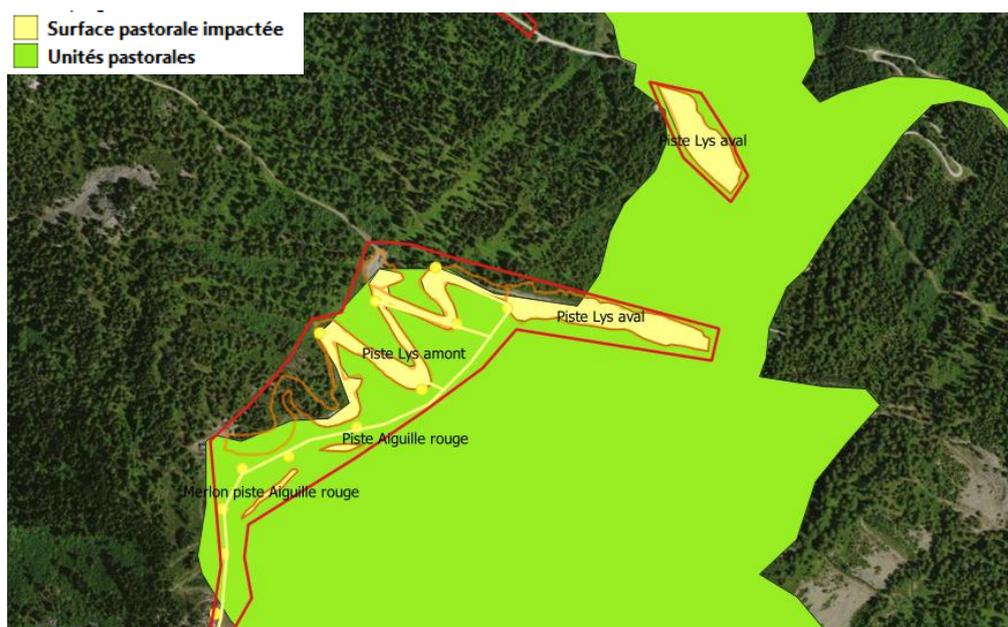
Les pistes Lys amont, Lys aval et Aiguille rouge sont pâturées par des ovins et des caprins. Le pâturage sur ce secteur s'effectue principalement sur les pistes de ski et dans les landes alpines.

Les travaux vont engendrer un dérangement sur le plan de pâturage estival des exploitants agricoles. Les surfaces pastorales terrassées ne pourront pas être pâturées l'année des travaux puisque ceux-ci devront débuter dès le mois de Juin.

La surface de pistes de ski et de landes alpines impactée est d'environ 35 700 m². Cette surface est limitée et correspond à 6.3 % de la surface de pâturage disponible sur l'ensemble de l'unité pastorale des Cassettes (57.97 ha). Les exploitants agricoles présents sur la zone d'étude pâturent sur l'ensemble de cette unité.

L'impact est considéré comme temporaire puisque les zones terrassées vont faire l'objet de mesures de revégétalisation et d'étrepage pour les landes.

Ces incidences devront néanmoins être prises en compte par le maître d'ouvrage et des mesures de prévention devront être mises en place.



Le niveau d'incidence est jugé faible puisque cet impact est considéré comme temporaire.

4.2.1.2. SUR LES FORETS

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Forêt de protection	Pas de coupe d'arbres dans le périmètre de la forêt de protection. Travaux restreints en limite de périmètre entre le bord de la piste et le premier arbre en pied ou tête de talus.	NUL
Forêt communale de Villaroger	Défrichement sur une surface de 16 151 m ² (dont 10 081m ² pour la piste Villaroger et 6 070m ² sur la piste Lys) correspondant à 0.4% de la surface totale de la forêt communale de Villaroger.	FAIBLE

Comme énoncé dans l'état initial, en accord avec l'ONF et la DDT, les travaux concernant la forêt de protection seront réalisés dans la limite entre le bord de la piste et le premier arbre en pied ou tête de talus.

Le projet de la piste Villaroger se situe en limite de la forêt de protection de Ronaz et n'aura donc pas d'impact sur celle-ci. Pour la piste Lys, 450 m² du projet se situe en partie dans ce périmètre de protection mais en dehors des zones boisées. Il s'agit d'un remblaiement de Talweg sans coupes d'arbres.

Le défrichement sera donc réalisé sur la forêt communale de Villaroger mais en dehors du périmètre de la forêt de protection.

La surface de défrichement nécessaire à la réalisation du remodelage de la piste de Villaroger est de 10 081 m². Il concerne principalement de la pessière.

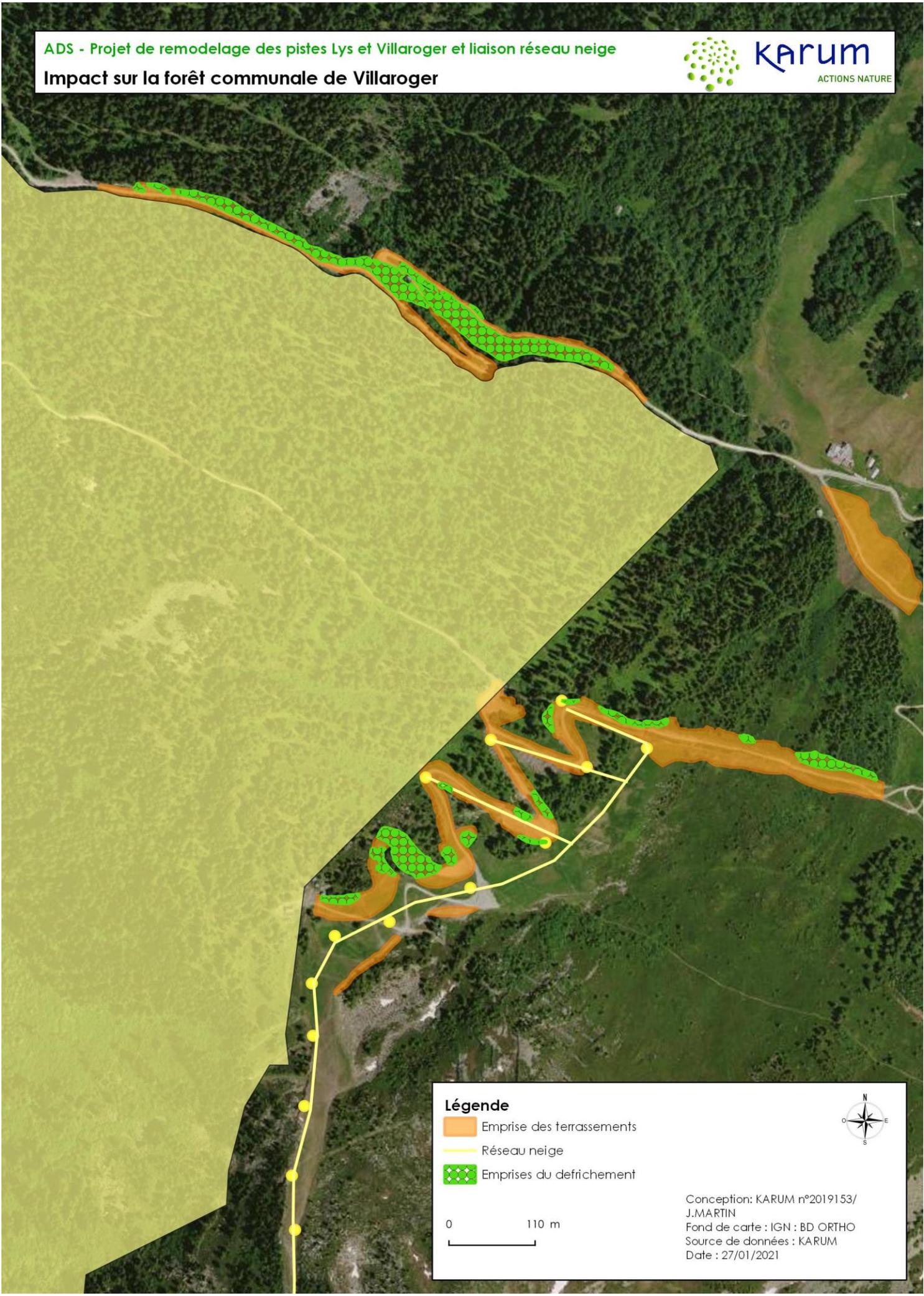
Le défrichement de la piste Lys amont concerne principalement des pins et des mélèzes sur une surface de 4 692m². La partie basse de la piste Lys comporte des mélèzes et quelques épicéas éparses et sera défrichée sur une surface de 1378m².

L'emprise globale des défrichements est de 16151m² ce qui correspond à 0.4% de la surface globale de la forêt communale de Villaroger (416.68ha).

Un dossier de défrichement va être déposé.

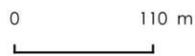
Le niveau d'incidence est jugé nul pour la forêt de protection et faible pour la forêt communale de Villaroger.

ADS - Projet de remodelage des pistes Lys et Villaroger et liaison réseau neige
Impact sur la forêt communale de Villaroger



Légende

-  Emprise des terrassements
-  Réseau neige
-  Emprises du défrichement



Conception: KARUM n°2019153/
J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : KARUM
Date : 27/01/2021

4.2.2. INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Formations géologiques	Destruction, altération des formations géologiques sous-jacentes aux emprises de terrassement inscrites au projet. Surfaces d'incidences limitées à l'échelle des formations géologiques en présence Absence de formations géologique d'intérêt patrimonial	NEGLIGEABLE

Le projet dans sa globalité et en particulier les terrassements auront un impact sur la roche mère sous-jacente. Dans tous les cas, ces incidences auront une emprise limitée sur les formations géologiques en présence, dont aucune d'entre elles ne relève d'une valeur patrimoniale particulière.

Le niveau d'incidence est jugé **négligeable**.

4.2.3. INCIDENCES SUR L'EAU

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Cours d'eau à expertiser vers le Solliet	Risque de pollution du cours d'eau situé vers le restaurant du Solliet à la suite de fuites d'huiles ou d'hydrocarbures lors du stationnement des engins.	FAIBLE
Captage du Rocher du Mont (DUP en date de décembre 2020)	Au vu de l'éloignement du projet et du contexte hydrogéologique, il peut être retenu que les travaux, affectant les terrains du substratum, auront peu d'incidence sur le régime de la ressource La réalisation des travaux présente un risque potentiel de pollution du captage du Rocher du Mont par déversement accidentel d'une substance contaminante (fuites de carburants ou d'huiles.)	FAIBLE
Production de neige de culture	Le volume d'eau nécessaire pour le fonctionnement du nouveau réseau neige de culture sur la piste Lys et la surface déjà utilisée pour le domaine skiable des Arcs est inférieure à 700 000m ³ (valeur autorisée par arrêté pour l'ensemble du domaine skiable).	NUL

- > Le torrent de Pissevieille est très éloigné des deux zones d'études, il n'y a donc pas de risque de contamination par polluants ou d'apports de fines lors de la phase chantier.
- > L'écoulement non expertisé présent en contrebas de la zone d'étude de la piste Villaroger ne sera pas impacté par l'apport de fines mais sa proximité avec la piste carrossable et la zone de stockage du Solliet peuvent le rendre vulnérable aux risques de pollution à la suite de fuites d'huiles ou d'hydrocarbures lors du stationnement des engins.
- > Les travaux de la piste Villaroger ont fait l'objet d'un avis favorable de l'hydrogéologue agréé. Dans son rapport il mentionne « les travaux sont localisés sur la limite sud du périmètre de protection rapprochée du captage

du Rocher du Mont. Ils se situent à 780 mètres au Sud-Sud-Est du captage, 500 mètres au-dessus et pour une petite partie (0.4 hectares environ), dans le périmètre de protection rapprochée. Ces travaux sont localisés dans un couloir parallèle aux courbes de niveau dont le versant nord est très redressé. Les terrassements les plus importants affectent ce versant mais ne modifient pas la face nord de l'éperon qui le porte et qui domine l'ouvrage de captage. Il résulte de cette configuration qu'aucun déblai ne sera déposé dans le bassin versant du captage, limitant les problèmes de turbidité pouvant en résulter. La superficie des terrassements reste modeste par rapport à l'étendu du bassin versant. Il ne s'agit pas d'excavations mais de front de taille de talus existant. Au vu de l'éloignement du projet et du contexte hydrogéologique, il peut être retenu que les travaux, affectant les terrains du substratum, auront peu d'incidence sur le régime de la ressource. Ils pourront cependant avoir un impact sur la qualité des eaux. Les superficies concernées étant faibles et le risque étant identifié, des aménagements pourront être facilement réalisés pour limiter l'infiltration des eaux en profondeur. »

- > Une partie du projet de la piste Villaroger se situent dans le périmètre de protection rapproché du captage d'alimentation en eau potable du rocher du Mont. Le projet a obtenu un avis favorable de l'hydrogéologue agréé estimant
- > Il y a un risque de pollution du captage par les fuites d'hydrocarbures ou d'huiles des engins de chantier lors de la phase travaux.
- > Le domaine skiable des Arcs dispose à ce jour d'une autorisation de prélèvement en eau globale par arrêté de plus de 700 000m³ sur l'ensemble du domaine skiable. Le volume d'eau utilisé par ADS sur une année de production de neige de culture est de 500 000m³. L'ajout d'un réseau neige sur une surface limitée de 2.77 ha ne va pas entraîner de dépassement sur le volume d'eau à prélever autorisé.

Le niveau d'incidence est jugé **Faible pour les cours d'eau et Moyen pour le captage du Rocher du Mont.**

4.2.4. INCIDENCES SUR L'AIR ET LE CLIMAT

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Augmentation des gaz à effet de serre et des polluants	En phase travaux et en phase exploitation pas d'augmentation significative des gaz à effets de serre	NEGLIGEABLE

Le projet piste de ski n'est pas de nature à engendrer des incidences sur la qualité de l'air. Le réseau neige qui sera installé sur la piste Lys fonctionne grâce à l'électricité, qui est d'origine hydroélectrique et sont donc en phase de fonctionnement, peu émetteur de gaz à effet de serre (GES). En phase exploitation, le projet n'est donc pas de nature à exacerber les effets du changement climatique et modifier significativement la qualité de l'air.

Pendant la phase travaux, des engins motorisés seront utilisés, ce qui produira une augmentation de la production de GES. Toutefois, au vu du caractère limité des travaux dans le temps, cette incidence pourra être qualifiée de **négligeable**.

Le niveau d'incidence est jugé **Négligeable**.

4.3. INCIDENCES SUR LA BIODIVERSITE

4.3.1. INCIDENCES SUR LES ZONAGES NATURE

4.3.1.1. ZNIEFF

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Flore protégée présente dans les ZNIEFFs	Aucune espèce végétale n'est impactée par les travaux il n'y a donc pas de remise en question sur les populations d'espèces végétales présentes dans les ZNIEFFs.	NUL
Faune patrimoniale présente dans les ZNIEFFs	Risque de dérangement des espèces patrimoniales du cortège forestier présent sur la zone d'étude et dans les ZNIEFFs pendant la phase de travaux Risque de dérangement du Tétrás lyre et du Tarin des Aulnes espèces emblématiques Dérangement des individus de Lièvre variable pendant les travaux	MOYEN

Au niveau de la flore, le projet n'est pas de nature à porter atteinte à des espèces végétales protégées inventoriées dans les ZNIEFF.

Pour la faune, sur la ZNIEFF de Type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz », les espèces d'oiseaux forestières citées sont en grande partie présentes sur la zone d'étude. Le Tétrás lyre et le Tarin des aulnes sont les espèces les plus sensibles. De même, sur la ZNIEFF de Type I « Les Hauts de Villaroger », un grand nombre d'espèces a été contacté sur la zone d'étude. La plus emblématique est le Tétrás lyre qui possède une belle population reproductrice avec au moins 6 mâles chanteurs identifiés. Le Lièvre variable fait également partie des espèces citées, espèce menacée à enjeu majeur.

Sur la ZNIEFF de Type II « Massif de la Vanoise », un grand nombre d'espèces sont citées et on retrouve le même cortège d'espèces forestières précédemment cité.

Aux vues de la nature du projet qui consiste en l'aménagement de pistes, la superficie des ZNIEFFs de type I et II sont relativement très grandes. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les enjeux biologiques présents sur la zone. Parmi la faune sensible, seuls le Tétrás lyre, le Tarin des aulnes et le Lièvre variable sont concernés par le projet. Ils peuvent faire l'objet d'un dérangement, notamment si les travaux sont entamés pendant les périodes sensibles de reproduction. Le dérangement peut donc remettre en cause des nichées.

Le niveau d'incidence est jugé **Moyen**

4.3.1.2. RESERVE NATURELLE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Flore protégée présente dans la réserve naturelle	Aucune espèce végétale n'est impactée par les travaux il n'y a donc pas de remise en question sur les populations d'espèces végétales présentes dans la réserve.	NUL
Faune patrimoniale présente dans la réserve naturelle	Impact sur le Tétrás lyre et le Cassenoix moucheté espèces emblématiques de la réserve.	MOYEN

Au niveau de la flore, le projet n'est pas de nature à porter atteinte à des espèces végétales protégées inventoriées dans la réserve naturelle.

Parmi les espèces faunistiques emblématiques de la réserve, il faut citer le Cassenoix moucheté et le Tétrás lyre qui sont présents sur la zone d'étude. Le projet est concerné principalement par le Tétrás lyre qui se reproduit en partie sur la zone. Les travaux peuvent engendrer une perturbation temporaire des tétras, notamment s'ils sont réalisés en période de reproduction.

Le niveau d'incidence est jugé **Moyen**

4.3.2. INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS

4.3.2.1. HABITATS NATURELS IMPACTES PAR LES TRAVAUX DE TERRASSEMENTS

Habitat naturel (EUNIS)	Habitat d'intérêt communautaire*	Zone humide**	Surface impactée sur la zone d'étude En m ²	% de cet habitat impacté sur la zone d'étude	% DE CET HABITAT IMPACTE A L'ECHELLE DU DOMAINE SKIABLE	Niveau d'incidence
Piste de ski (E2.6)	/	/	30319	37	0.9	FAIBLE
Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)	oui	/	3731	31	0.06	FAIBLE
Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111)	/	/	3131	31	0.3	FAIBLE
Pessière subalpine des Alpes (G3.1B)	oui	/	13313	38.5	0.13	NUL
Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23)	oui	/	2448	14	0.24	FAIBLE
Clairières herbacées (G5.84)	/	/	1361	30	/	FAIBLE
Eboulis froids à gros blocs (H2.314)	oui	/	1687	24	0.03	FAIBLE
Affleurement rocheux (H3.6)	oui	/	647	53	1.15	FAIBLE
Zone rudérale (I1.5)	/	/	508	75	0.015	NUL
Piste carrossable (/)	/	/	13878	77	2.3	NUL
Infrastructure (/)	/	/	16	14	0.001	NUL
TOTAL			71 039	/	0.2	FAIBLE

* D'après Cahiers d'habitats Natura 2000 / ** Habitat caractéristique de zones humides suivant le critère de végétation ou pédologique.

Le projet va entraîner des terrassements sur 7.1 ha. L'impact sur les habitats naturels d'intérêt communautaire est de 21 826 m² soit environ 2.2 ha.

Le projet n'entraîne pas d'impact sur les zones humides. Environ 4.5 ha de surface impactée soit 63 % de la surface globale impactée correspond à des secteurs déjà remodelé à savoir des pistes de ski, des pistes carrossables des zones rudérales et des infrastructures.

Cet impact est jugé comme temporaire, des mesures d'étrepage de la végétation de lande, de plantation d'essences forestières spécifiques et de revégétalisation vont être mises en place.

Le niveau d'incidence est jugé comme faible.

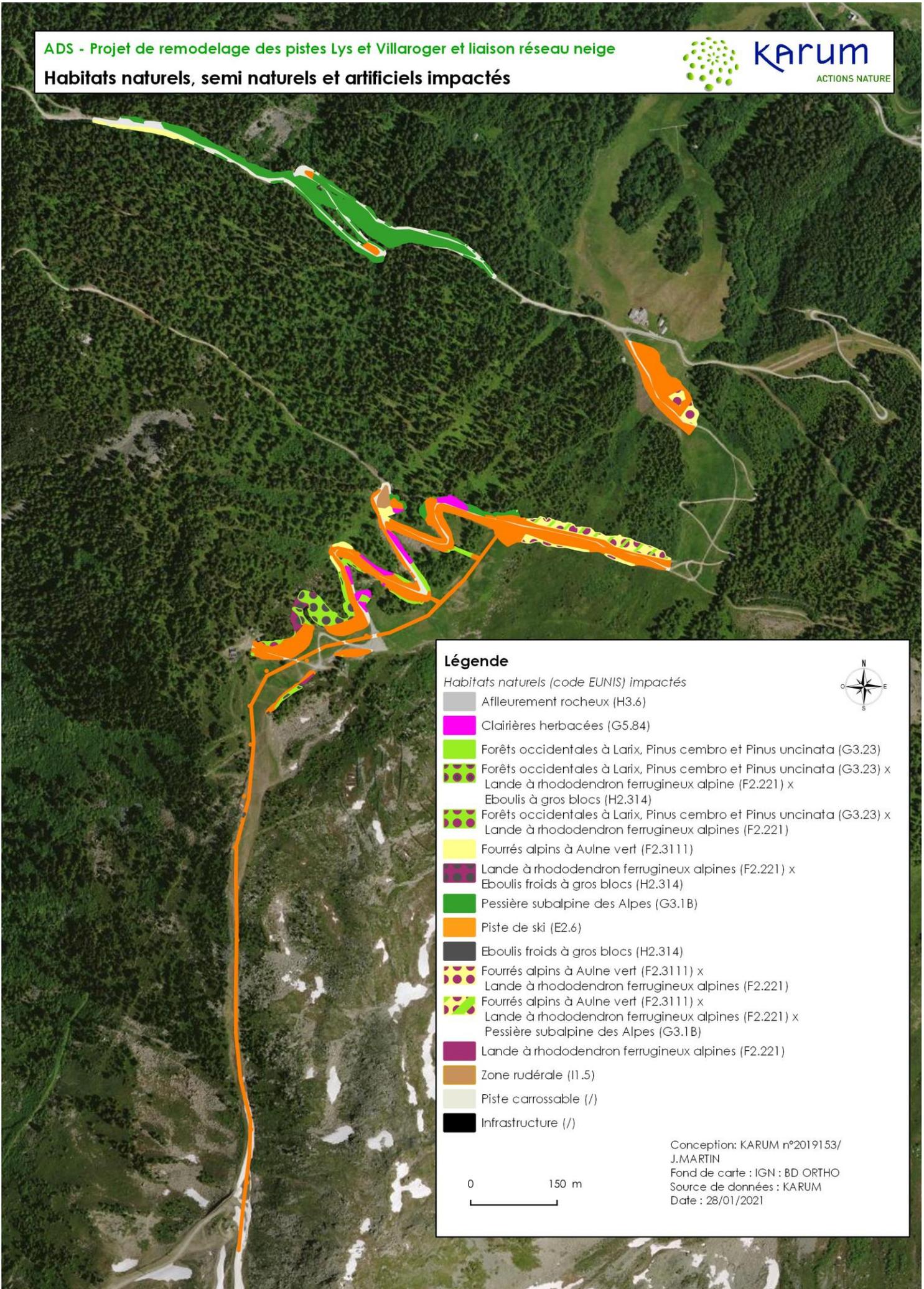
4.3.2.2. RISQUE DE MODIFICATION DE LA COMPOSITION DES HABITATS NATURELS

La neige de culture permet d'obtenir des épaisseurs de neige plus importante sur la piste de ski, cette neige est ensuite travaillée et tassée. Ce processus forme une neige plus dense et plus lourde. Cette neige va donc tenir plus longtemps, la période de végétation se verra de se fait réduite pour l'ensemble des espèces végétales présentes. De plus, la lourdeur de la neige rend celle-ci difficile à percer par les végétaux. Les plantes adaptées au froid seront donc privilégiées au détriment des autres. Ce qui est susceptible d'entraîner des modifications sur le cortège d'espèces végétales présentes. Les graminées seraient les plus sensibles à cette modification.

La neige de culture peut également entraîner une modification de la composition chimique du sol qui se trouve enrichie en ions. La modification du PH peu là aussi sélectionner certaines espèces au détriment d'autres.

Cependant, la végétation des pistes de ski semble s'être adaptée à cette contrainte. Les espèces végétales ont de grandes capacités d'adaptation et de mutation. Il est difficile de voir des modifications significatives de l'habitat naturel à la suite de la mise en place de barrière à neige par exemple, il est tout à parier que la mise en place de la neige de culture aurait aussi très peu d'impact.

Habitats naturels, semi naturels et artificiels impactés



Légende

Habitats naturels (code EUNIS) impactés

-  Afillement rocheux (H3.6)
-  Clairières herbacées (G5.84)
-  Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23)
-  Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23) x
Lande à rhododendron ferrugineux alpine (F2.221) x
Eboulis à gros blocs (H2.314)
-  Forêts occidentales à Larix, Pinus cembro et Pinus uncinata (G3.23) x
Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)
-  Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111)
-  Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221) x
Eboulis froids à gros blocs (H2.314)
-  Pessière subalpine des Alpes (G3.1B)
-  Piste de ski (E2.6)
-  Eboulis froids à gros blocs (H2.314)
-  Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111) x
Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)
-  Fourrés alpins à Aulne vert (F2.3111) x
Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221) x
Pessière subalpine des Alpes (G3.1B)
-  Lande à rhododendron ferrugineux alpines (F2.221)
-  Zone rudérale (I1.5)
-  Piste carrossable (/)
-  Infrastructure (/)



0 150 m



Conception: KARUM n°2019153/
J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : KARUM
Date : 28/01/2021

4.3.3. INCIDENCES SUR LA FLORE

4.3.3.1. FLORE PATRIMONIALE

Enjeu	Incidences	Niveau d'incidence
Destruction d'individus de flore protégée	Aucun individu n'est situé sur les emprises de terrassements Risque de destruction d'individus sur la zone non prospectée, principalement située sur une piste de ski existante	FAIBLE
	Risque de destruction d'espèces végétales protégées situées à proximité des zones de terrassements	MOYEN

DESTRUCTION D'INDIVIDUS

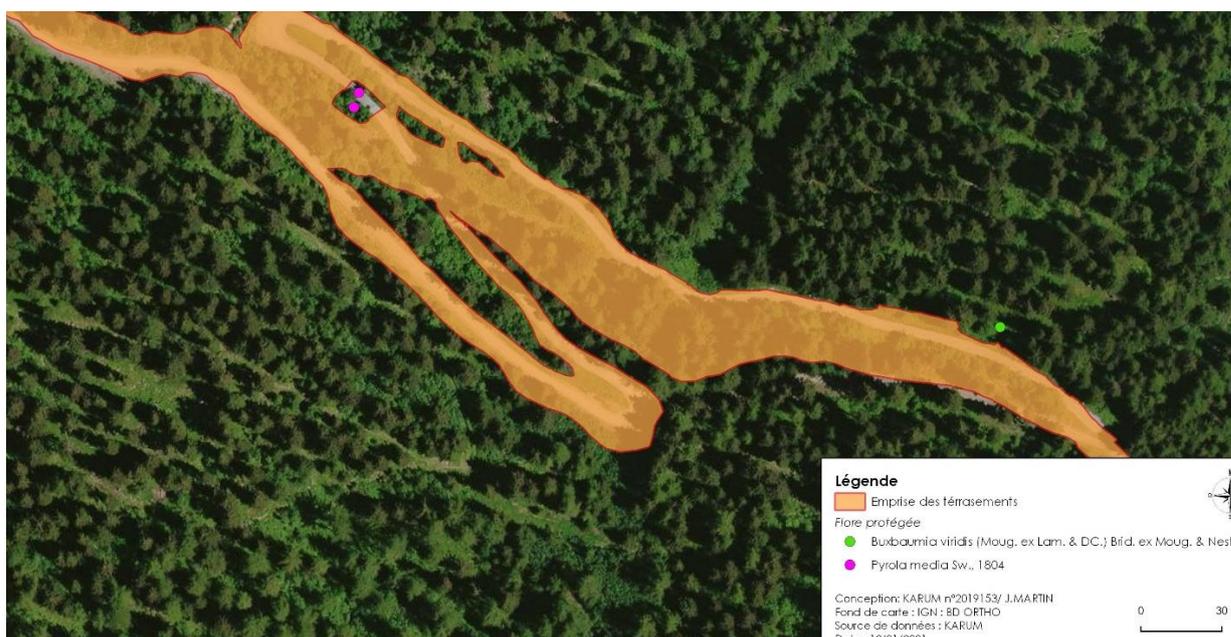
Le projet de la piste Villaroger a été modifié afin de ne pas porter atteinte aux espèces végétales protégées présentes sur la zone d'étude. Afin de préserver les stations de Pyrole moyenne, un mur de soutènement sera mis en place pour réduire l'emprise des terrassements.

Une partie de la zone d'étude située sur la piste de l'Aiguille rouge n'a pas été prospectée, elle se situe en majorité sur un espace déjà terrassé. Par précautions, un inventaire flore protégée sera réalisé avant les travaux.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS SITUÉS A PROXIMITÉ DES TRAVAUX

Les stations de Pyrole moyenne et de Buxbaumie verte situées à proximité des terrassements de la piste Villaroger peuvent être involontairement détruites par le passage d'engins ou le stockage de matériaux. Ces stations seront mises en défens afin d'être préservées. Les stations de Pyrole moyenne sont situées à environ 2.5 mètres des terrassements et la station de Buxbaumie verte est localisée à 6 mètres du talus aval de la piste.

Le niveau d'incidence est jugé comme Moyen.



4.3.4. INCIDENCES SUR LA FAUNE

4.3.4.1. INSECTES : RHOPALOCERES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Diversité spécifique assez importante sur la zone avec 48 espèces dont l'Azuré du Serpolet et le Solitaire, tous deux protégés et non menacés. L'Airelle des marais et le Thym Serpolet, plantes-hôtes de ces papillons, sont également présents et très localisés sur la zone	Risque de destruction d'individus	FAIBLE
	Destruction d'habitats	FAIBLE

L'Azuré du Serpolet et le Solitaire se reproduisent potentiellement sur la zone d'étude. Il s'agit de papillons protégés et non menacés avec des plantes-hôtes plus ou moins impactées :

- > Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) : l'espèce est localisée à proximité du projet. Sa plante-hôte, le Thym serpolet, est localisé dans une seule station de 25 m² de thym et 31 420 m² d'habitats favorables au thym. Ces zones sont directement et partiellement impactées par l'aménagement des pistes Lys aval et Lys amont. Pour mémoire, cette plante-hôte est une espèce très commune sur le domaine (665 ha d'habitats potentiels) ;
- > Solitaire (*Colias palaeno*) : affectionnant les landes alpines et autres milieux riches en aires. L'ensemble des landes du site, soit 5920 m² d'aires connus et 794 m² d'habitats à aires potentiels, sont favorables au Solitaire. Il est difficile de localiser précisément ses plantes-hôtes qui sont des arbustes denses d'aires. Sur le domaine skiable, la surface d'habitat potentiel est estimée à 636 ha. L'aménagement de la piste Lys amont impacte les habitats de reproduction du Solitaire.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

L'incidence potentielle sur ces papillons protégés correspond essentiellement au risque de destruction d'œufs/larves liés aux terrassements. Ce risque pourra être considéré comme potentiellement faible, surtout lié au Solitaire présent dans les landes à aires et à l'A. du Serpolet localisé sur une station de thym. Rappelons que ces papillons sont très bien représentés à l'échelle du domaine skiable.

Compte tenu du caractère favorable de l'ensemble du domaine skiable et de la présence du Solitaire et de l'A. du Serpolet sur le domaine skiable malgré les aménagements, il sera considéré que le projet ne sera pas de nature à remettre en cause les populations des papillons sur le domaine skiable. Le risque de destruction d'individus sera considéré comme **faible**.

DESTRUCTION D'HABITATS

Des habitats potentiellement favorables à la reproduction du Solitaire et à l'A. du Serpolet seront terrassés pour l'aménagement de la piste Lys. Toutefois, la surface terrassée est négligeable face à la surface d'habitats favorables présents sur l'ensemble du domaine skiable.

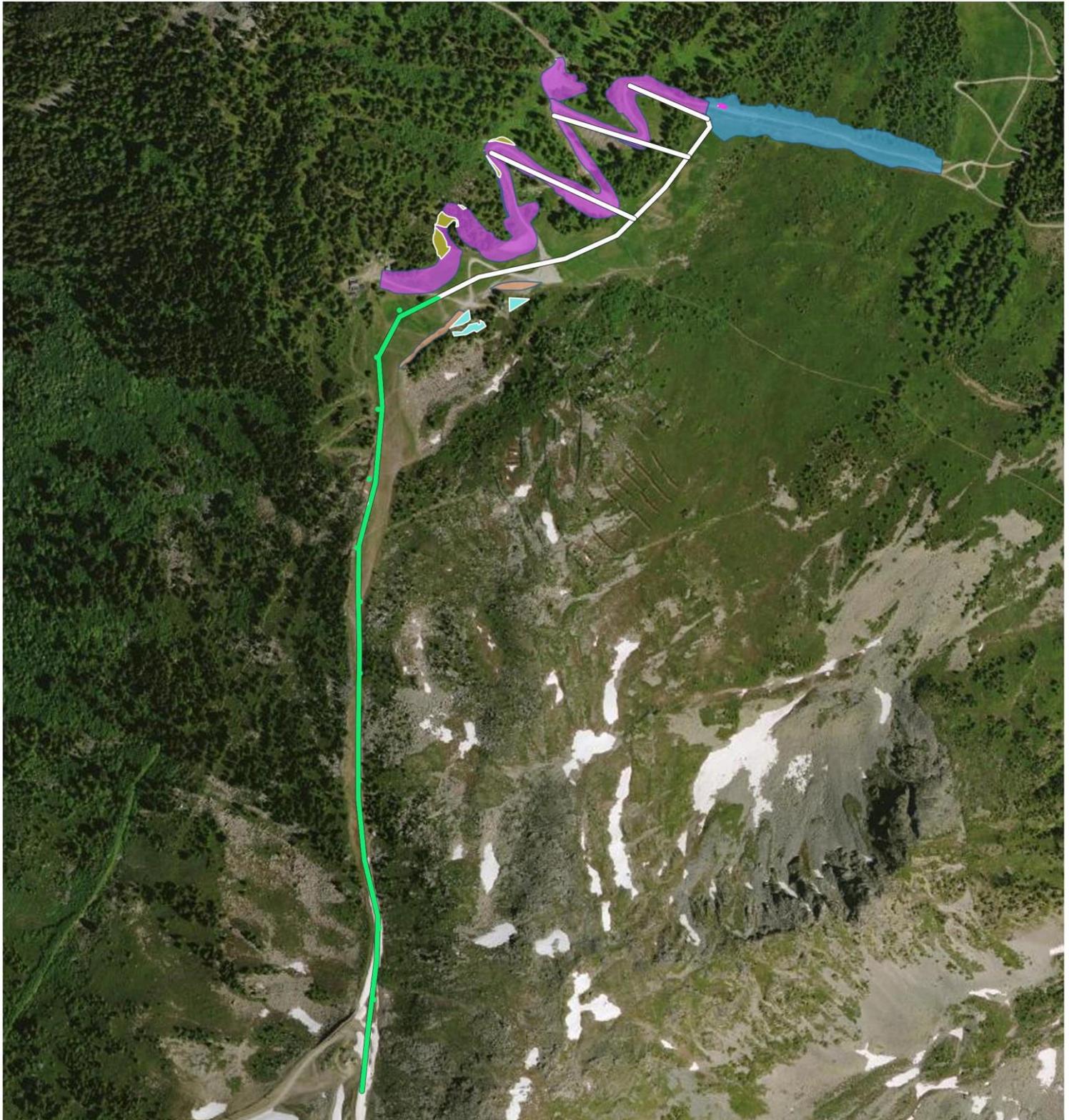
Pour le Solitaire, 1026 m² impactés par la création de la piste Lys amont sur les 0,7 ha favorables de la zone d'étude et sur les 636 ha du domaine skiable. 794 m² se situent à proximité directe de l'aménagement de la piste d'Aiguille rouge mais ils ne sont pas directement concernés.

Pour l'A. du serpolet, 25 m² de thym et 3443 m² d'habitats favorables au thym impactés par l'aménagement des pistes Lys aval et Lys amont sur les 31445 m² favorables de la zone d'étude et sur les 665 ha du domaine skiable.

La surface impactée par les travaux représente donc moins de 0,5 % de la surface potentiellement favorable à l'Azuré du serpolet et moins de 0,1% de la surface potentiellement favorable au Solitaire sur l'ensemble de l'Observatoire.

Au regard de ces éléments, la perte d'habitat sera considérée comme **faible**.

Incidence sur la faune - Habitats de reproduction des papillons protégés impactés



Projet d'aménagement

Piste Aiguille rouge

Piste Lys amont

Piste Lys aval

Création du réseau neige

Incidence sur le Solitaire

Airelle des marais à proximité

Airelle des marais impactée

Incidence sur l'Azuré du Serpolet

Habitats du thym impactés

Station de thym impactée



Échelle : 1:7000



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : KARUM (2019-2020)
 Date : 29/01/2021

4.3.4.2. AVIFAUNE HORS GALLIFORMES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Belle diversité d'oiseaux essentiellement forestiers avec 45 espèces présentes, dont 31 protégées et 3 menacées nicheuses potentielles. L'Alouette des champs, la Chouette chevêchette et le Tarin des aulnes présentent un enjeu fort sur les habitats ouverts, forestiers et semi-ouverts	Risque de destruction d'individus et/ou dérangement	MOYEN
	Destruction d'habitats	FAIBLE

Concernant les oiseaux, les travaux impacteront potentiellement de manière générale toutes les espèces susceptibles de nicher sur ou à proximité directe des zones de travaux, notamment les espèces suivantes à enjeu :

- > Chouette chevêchette et Tarin des aulnes : peuvent nicher dans tous les habitats forestiers de la zone soit 1,7 ha d'habitats potentiels ;
- > Alouette des champs : 0,5 ha d'habitats ouverts (clairières herbacées et habitats rudéraux) peuvent convenir à la reproduction de l'espèce ;
- > Les espèces protégées et non menacées utilisant les milieux ouverts existants pour la nidification. Il s'agit notamment du Pipit spioncelle et du Coucou gris ;
- > Les espèces protégées et non menacées utilisant les milieux semi-ouverts existants pour la nidification. Il s'agit notamment de l'Accenteur mouchet, des mésanges, grives, etc. ;
- > Les espèces protégées et non menacées utilisant les milieux boisés existants pour la nidification. 25 espèces sont potentiellement concernées.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS ET/OU DERANGEMENT

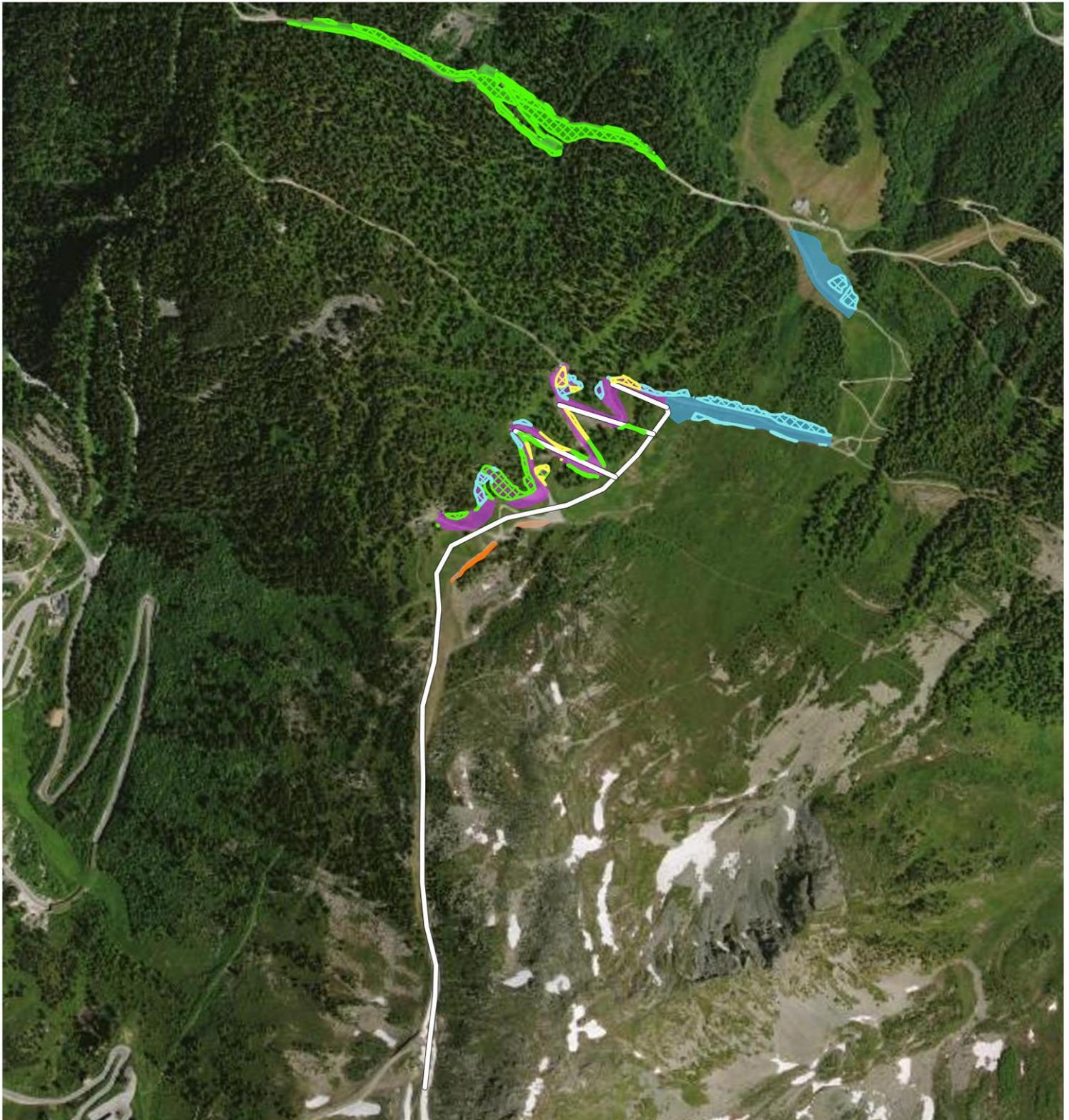
La zone d'étude présente un grand nombre d'espèces patrimoniales, y compris à proximité. En ce qui concerne les espèces potentiellement nicheuses, les habitats sont très favorables, à la fois comme point de nourrissage et de nidification car ils présentent des arbres et arbustes et des habitats ouverts herbacés.

Il existe donc un risque de dérangement et/ou de destruction d'individus en période de nidification **moyen**.

DESTRUCTION D'HABITATS

Cette perte, concernant toutes les espèces, en particulier celles des milieux forestiers, représente 2,6 ha et pourra toutefois être considérée comme faible par rapport aux surfaces d'habitats herbacés, semi-boisés et boisés présents sur tout le domaine skiable des Arcs. De plus, une partie des milieux redeviendra favorable pour l'avifaune lorsque la végétation recolonisera ces milieux.

L'incidence pour la perte d'habitats de l'avifaune peut être considérée comme **faible**.



Projet d'aménagement

-  Piste Aiguille rouge
-  Piste Lys amont
-  Piste Lys aval
-  Piste Villaroger
-  Création du réseau neige

Habitats de reproduction potentiels impactés

-  Forestier
-  Ouvert
-  Rupestre
-  Semi-ouvert



Échelle : 1:10000

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : KARUM (2019-2020)
 Date : 01/02/2021

4.3.4.3. GALLIFORMES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Le Tétrás lyre et la Gélinotte des bois sont les galliformes présents qui se reproduisent sur la zone	Risque de destruction d'individus et/ou dérangement	MOYEN
	Destruction d'habitats	FAIBLE

Concernant les galliformes, les travaux impacteront potentiellement deux espèces :

- > Gélinotte des bois : peut nicher dans tous les habitats boisés avec un sous-bois suffisamment dense soit 1,7 ha d'habitats potentiels ;
- > Tétras lyre : il utilise les habitats semi-ouverts pour nicher (landes et forêts claires). L'espèce est bien représentée sur le site et s'y reproduit.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS ET/OU DERANGEMENT

La zone d'étude présente deux espèces de galliformes. En ce qui concerne les espèces potentiellement nicheuses, les habitats sont très favorables, à la fois comme point de nourrissage et de nidification car ils présentent des milieux semi-ouverts et des habitats boisés avec un sous-bois plus ou moins dense.

Il existe donc un risque de dérangement et/ou de destruction d'individus en période de nidification **moyen**.

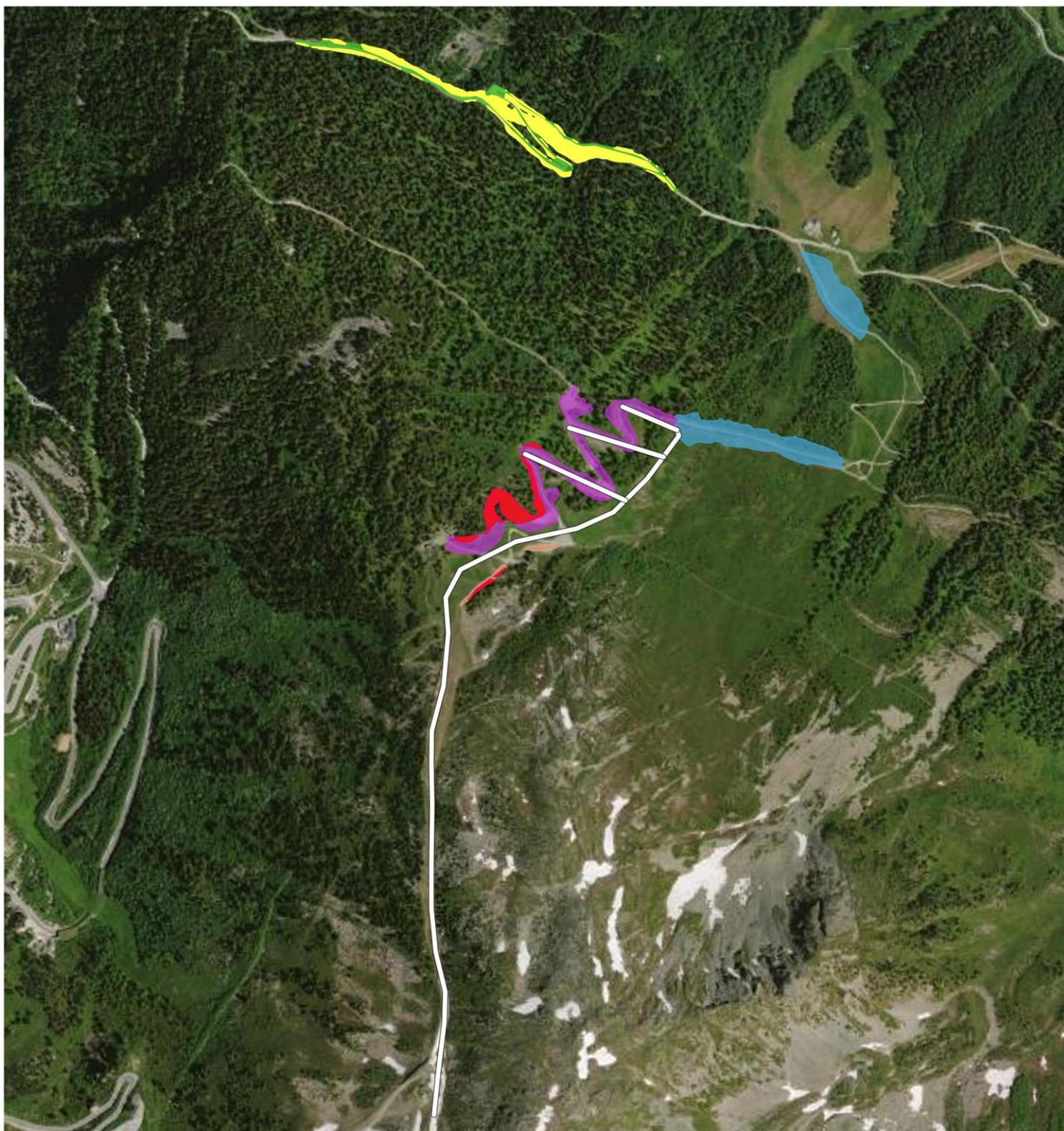
DESTRUCTION D'HABITATS

Cette perte, concernant les deux galliformes sur les milieux boisés et semi-ouverts, représente 4800 m² pour le tétras et 1,2 ha pour la gélinotte et pourra toutefois être considérée comme faible par rapport aux surfaces d'habitats semi-boisés et boisés présents sur tout le domaine skiable des Arcs.

Malgré tout, la perte est permanente car le projet prévoit une réouverture des milieux pour l'aménagement de pistes. Les landes et les milieux boisés sont donc vou  s à disparaître.

L'incidence pour la perte d'habitats des galliformes en présence peut être considérée comme **faible**.

Incidence sur la faune - Habitats de reproduction des galliformes impactés



Projet d'aménagement ——— Création du réseau neige

Piste Aiguille rouge

Piste Lys amont

Piste Lys aval

Piste Villaroger

Habitats de reproduction potentiels impactés

Landes à tétras

Boisements à gélinotte



Échelle : 1:10000

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : KARUM (2019-2020)
 Date : 01/02/2021

4.3.4.4. MAMMIFERES : CHIROPTERES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
9 espèces protégées et non menacées présentes dont 7 peuvent utiliser la zone potentiellement pour ses arbres-gîtes et pour chasser. Les lisières et les pessières offrent des habitats de chasse très favorables.	Risque de dérangement des chauves-souris	MOYEN
	Risque de destruction d'individus présents dans les arbres-gîtes	MOYEN
	Destruction de 3 arbres-gîtes potentiels	NEGLIGEABLE

6 arbres favorables au gîte des chauves-souris sont présents sur la zone d'étude (arbres à écorces décollées et arbres à cavités) dont 3 sont concernés par l'emprise de la piste Villaroger. La piste Lys n'impacte aucun arbre-gîte. 7 espèces arboricoles utilisent potentiellement les arbres-gîtes.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Quelques arbres-gîtes sont à proximité directe et 3 arbres seront impactés. La coupe de ces arbres peut engendrer la mortalité d'individus gîtant à l'intérieur, notamment en période sensible comme en hiver où les chauves-souris rentrent en état léthargique.

Étant donné que 3 arbres-gîtes seront impactés, l'incidence du projet aura un risque **moyen** de destruction d'individus.

DERANGEMENT

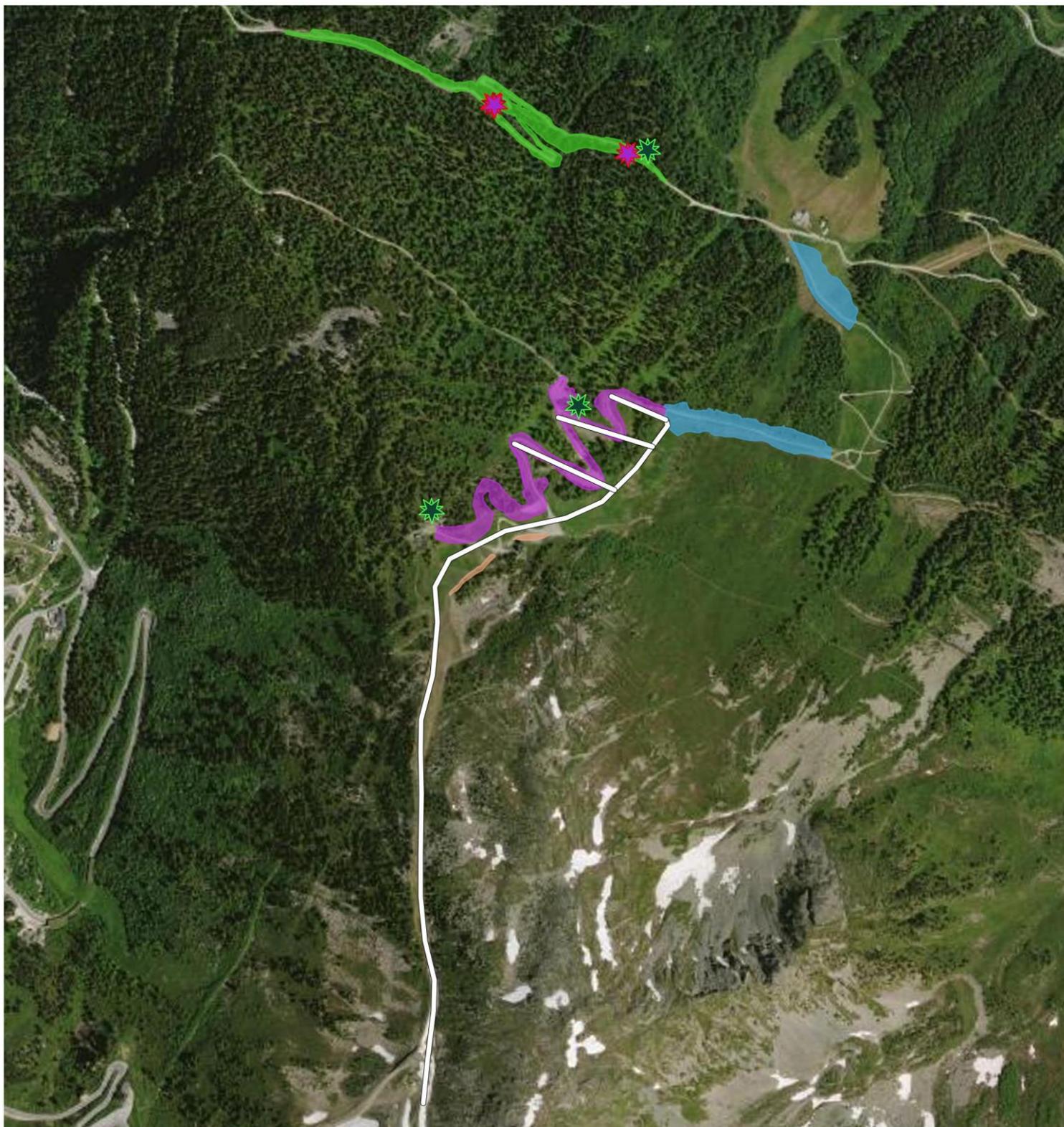
La zone d'étude présente 7 espèces de chauves-souris qui chassent et qui gîtent potentiellement dans les arbres favorables toute l'année. Les espèces sont particulièrement sensibles en période de parturition et en hiver. La période la moins impactante est en automne lorsque les individus se regroupent pour faire des réserves, s'accoupler et préparer l'hibernation.

Il existe donc un risque de dérangement **moyen** sur une grande partie de l'année, hors automne, sur la piste Villaroger.

DESTRUCTION D'HABITATS

Cette perte, concernant toutes les espèces forestières et semi-forestières représente 3 arbres-gîtes sur les 6 inventoriés, lié aux travaux d'aménagement de la piste Villaroger. Cette perte peut être considérée comme négligeable compte tenu de la très faible quantité d'arbres impactés.

L'incidence peut donc être considérée comme **négligeable**.



- | | | |
|---|---|--|
| Projet d'aménagement | — | Création du réseau neige |
|  Piste Aiguille rouge |  | Arbres-gîtes favorables aux chiroptères impactés |
|  Piste Lys amont |  | Non impacté |
|  Piste Lys aval | | |
|  Piste Villaroger | | |



Échelle : 1:10000

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : KARUM (2019-2020)
 Date : 01/02/2021

4.3.4.5. AUTRES MAMMIFERES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
14 espèces identifiées dont l'Écureuil roux, espèce protégée, lié aux boisements du site, et le Lièvre variable, espèce menacée, fréquentant potentiellement les habitats rupestres à proximité	Risque de dérangement/destruction d'individus	MOYEN
	Destruction d'habitats	FAIBLE

Plusieurs espèces de mammifères terrestres fréquentent les milieux concernés par le projet.

Une espèce est protégée ainsi que son habitat de vie, l'Écureuil roux, et fréquente les boisements fermés et semi-ouverts du site.

Une espèce est menacée et non protégée, le Lièvre variable, et fréquente les landes du site.

RISQUE DE DERANGEMENT VOIRE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

L'incidence pour ce groupe correspond essentiellement à un risque de dérangement voire de destruction d'individus durant la phase travaux. Les milieux boisés impactés correspondent à des zones à enjeu pour l'Écureuil roux. Les landes impactées sont liées à l'habitat de reproduction potentiel du Lièvre variable.

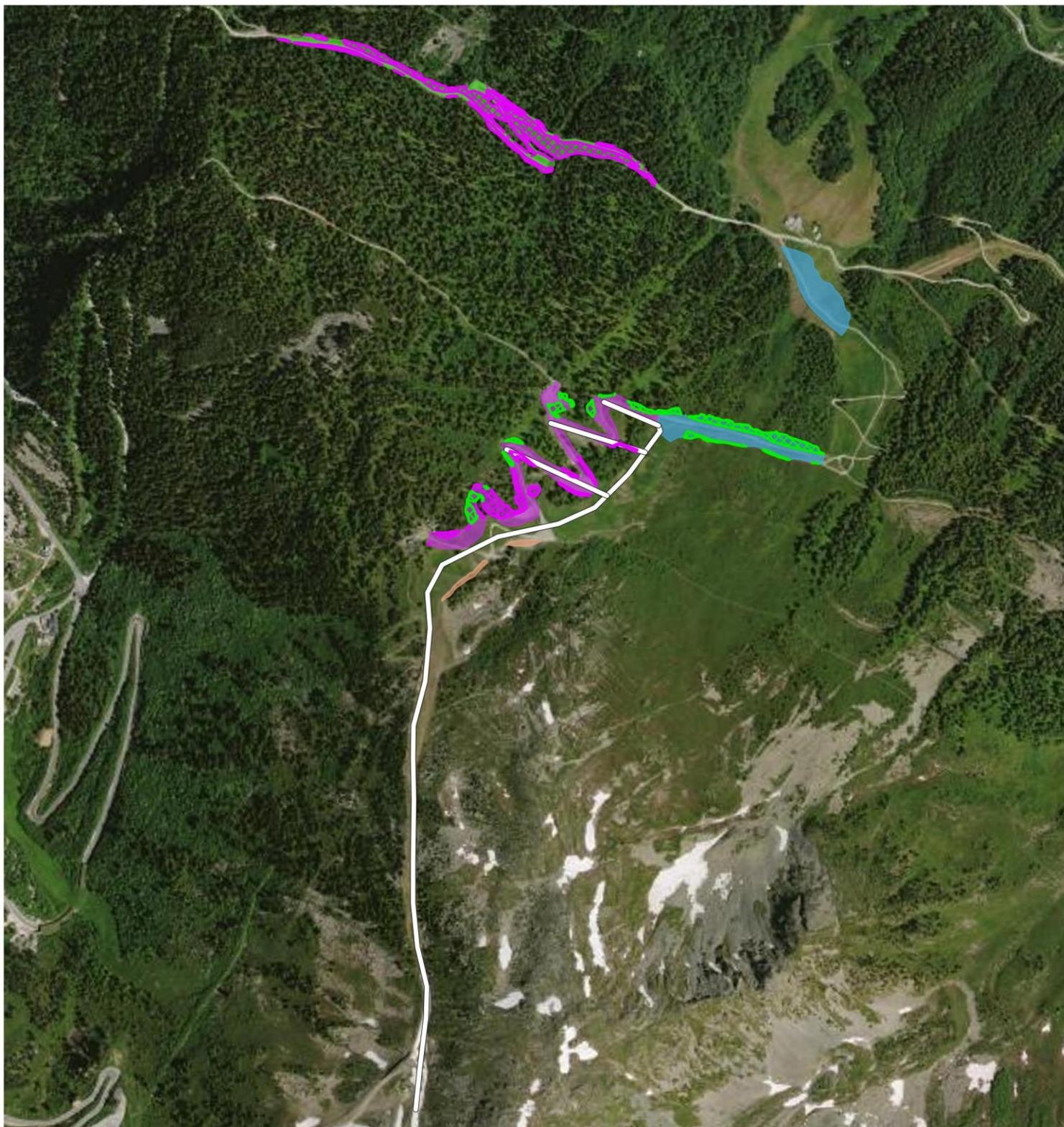
Du fait de son caractère temporaire, la perturbation est liée au dérangement des mammifères terrestres et sera considérée comme **moyenne**.

DESTRUCTION D'HABITATS

Les travaux d'aménagement des pistes vont entraîner une perte d'habitats boisés pour les secteurs représentant des sites de vie pour l'écureuil et une perte d'habitats de landes, habitat de vie du Lièvre variable.

Le projet impactera 1,66 ha sur les 5 ha potentiels favorables de boisements. De même, le projet impactera 0,6 ha sur les 2 ha potentiels de landes. Il y a une incidence faible sur les habitats des mammifères.

Au regard de l'abondance relative des différents milieux sur l'ensemble du massif et sur la zone, cette perte pourra être considérée comme **faible**.



Projet d'aménagement

-  Piste Aiguille rouge
-  Piste Lys amont
-  Piste Lys aval
-  Piste Villaroger

 Création du réseau neige

Habitats de reproduction des mammifères impactés

-  Boisements à Ecureuil roux
-  Landes et fourrés à Lièvre variable



Échelle : 1:10000

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : KARUM (2019-2020)
 Date : 01/02/2021

4.3.5. INCIDENCES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Réservoir de biodiversité	Perturbation des habitudes de la grande faune pendant les travaux Pas de changement sur la vocation du site et pas d'augmentation de la pratique du ski hors-piste.	NEGLIGEABLE

La zone d'étude est considérée comme un réservoir de biodiversité pour la faune terrestre. En phase travaux, le projet peut entraîner des perturbations et un dérangement de la grande faune (cervidés, chamois...) entraînant des modifications dans leurs habitudes, les lieux de nourrissage ou de mises bas peuvent changer.

En phase exploitation, le secteur conservera la même vocation que précédemment c'est-à-dire une piste de ski. Le projet n'est pas de nature à augmenter la pratique du ski hors-piste dans cette traversée.

Le niveau d'incidence est jugé **Négligeable**.

4.4. INCIDENCES SUR LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE

4.4.1. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Activités estivales	Difficulté d'accès au restaurant du Solliet Modification de l'organisation de la course K2 et peut-être de l'itinéraire afin d'éviter la zone de chantier Modification des itinéraires de randonnée sur Villaroger pour éviter les zones de travaux	FAIBLE
Activités hivernales	Amélioration de l'accessibilité des pistes pour les skieurs débutants	POSITIF

- > La piste Villaroger sur laquelle vont avoir lieu les travaux et la piste estivale d'accès au restaurant du Solliet. L'accès au restaurant sera perturbé pendant la durée des travaux.
- > La piste de ski Lys est située sur l'itinéraire de montée de la course du K2, les travaux vont entraîner des modifications sur l'organisation de la course avec peut-être une modification du parcours suite au chantier.
- > Les promeneurs et vététistes fréquentant Villaroger vont devoir adapter leurs itinéraires pendant les phases de chantier.
- > Le projet va améliorer la qualité de l'offre ski sur le domaine skiable notamment pour les personnes débutantes en diminuant la difficulté de ses pistes.

Le niveau d'incidence est jugé **Faible** pour les activités estivales et **Positif** pour les activités hivernales.

4.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE HUMAINE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Augmentation du risque de pollution	Pas d'augmentation de gaz à effet de serre Pas d'augmentation de la pollution lumineuse	NEGLIGEABLE

Le projet n'est pas de nature à entraîner une augmentation significative des gaz à effets de serre.

Le projet n'est pas de nature à augmenter la pollution lumineuse puisque les deux pistes de ski ne seront pas éclairées. En phase chantier, il n'y aura pas de travaux de nuit nécessitant la mise en place d'éclairage.

Le niveau d'incidence est jugé **Négligeable**.

4.5. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS D'AMENAGEMENT CONNUS

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude du cumul des incidences sur l'environnement concerne les projets qui :

- « – ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; »

Afin de connaître les éventuels liens avec d'autres projets existants ou approuvés, les avis rendus par l'autorité environnementale (publiés depuis 5 ans) ainsi que le site de consultation des projets soumis à étude d'impact ont été consultés sur les communes présentes sur le domaine skiable des Arcs à savoir les communes de Villaroger, de Bourg Saint Maurice et de Landry.

Cette recherche a permis de mettre en évidence les projets suivants :

PROJET	AVIS	AVANCEMENT
Etudes d'impact		
Remplacement de la télécabine Transarc (Bourg Saint Maurice et Peisey nancroix 73)	Précadrage du 27/01/2021	Travaux programmés pour 2022
Défrichage pour remplacement du télésiège de Vallandry (Peisey Vallandry 73)	Décision motivée le 07/01/2020	Travaux en cours de réalisation 2020/2021
Réaménagement du secteur de Comborcière - Création de la piste du Loup et installation d'un télésiège (Bourg Saint Maurice 73)	Décision motivée le 15/02/2018	Réalisé
Restructuration de la vallée de l'Arc, construction du télésiège Pré Saint Esprit, reprofilage des pistes « Arandelières » et « Vallée de l' Arc », élargissement de la piste « Vallée de l' Arc » modification de la piste « Comborcière » (Bourg Saint Maurice 73)	Décision motivée le 29/02/2017	Réalisé
Réseau neige sur le domaine skiable des Arcs Paradiski secteur de Villaroger (Villaroger 73)	Avis signé le 01/02/2016	Réalisé
Aménagement d'un stade d'entraînement et de compétition - l'Arpette - Le Cachet au lieu-dit "Arcs 1600 (Bourg Saint MAURICE 73)	Avis signé le 02/02/2015	Réalisé
Création du télésiège du Carreley (Bourg Saint Maurice 73)	Avis signé le 06/01/2015	Réalisé

CAS PAR CAS		
Aménagement d'une piste débutant à Arcs 1600 (Bourg Saint MAURICE 73)	Décision motivée le 10/08/2020	Travaux en cours de réalisation
Enneigement de la piste froide fontaine (Bourg Saint Maurice 73)	Décision motivée le 25/11/2020	Travaux prévus en 2021
Création d'un réseau de neige de culture sur la piste du réservoir (Landry et Peisey Nancroix 73)	Décision motivée du 13/03/2020	Travaux prévus en 2021
Aménagement de la piste retour Jardin Alpin - Station des Arcs (Bourg Saint MAURICE 73)	Décision signée le 23/03/2020	Travaux prévus en 2021
Elargissement et optimisation des pistes du front de neige de Plan Peisey (Peisey Nancroix 73)	Décision signée le 13/09/2019	Travaux réalisés partiellement
Remodelage et mise en place d'un réseau neige sur la piste Edelweiss (Bourg Saint MAURICE 73)	Décision signée le 03/04/2020	Travaux prévus en 2023
Remodelage de la Piste combe (Peisey Vallandry 73)	Décision signée le 30/04/2020	Travaux annulés
Elargissement de la piste de ski - Le Pisset et Le Pré (Villaroger 73)	Décision signée le 03/06/2019	Réalisé
Création d'un réseau de neige de culture sur la piste arandelière	Décision signée le 27/03/2019	Réalisé
Modification du croisement des pistes Arpette et Belvédère, station des Arcs (Bourg Saint Maurice 73)	Décision motivée du 16/01/2019	Travaux annulés
Projet de remodelage des pistes "Aiguille Rouge" et "Arandelière 2" (Bourg Saint Maurice)	Décision motivée du 21/02/2019	Réalisé
Aménagement de la piste de ski de l'Arpette (Bourg Saint Maurice)	Décision motivée du 29/05/2018	Réalisé
Création d'un module de saut (Bourg Saint Maurice 73)	Décision motivée du 04/10/2018	Réalisé
Création de la piste « variante retour Chalet Hyvert » (Villaroger 73)	Décision motivée du 04/05/2018	Réalisé
Travaux d'aménagements sur le front de neige d'Arc 1600	Décision motivée le 27/02/2018	Travaux annulés
Modification de l'entrée des pistes du golf et de grand mélèzes	Décision motivée le 20/12/2017	Réalisé
Elargissement de la piste Belvédère	Décision motivée le 21/09/2017	Réalisé
Création d'un réseau neige sur la piste Renard	Décision motivée le 02/05/2017	Réalisé

Or, les projets dont les incidences peuvent être cumulatives avec notre projet d'étude sont ceux étant proches géographiquement et de même nature. Ainsi, les projets suivants sont retenus :

Agriculture	Eau	Habitats naturels et flore protégée	Faune	Paysage
Projet de remodelage des pistes de Lys et Villaroger et liaison du réseau neige				
Incidence temporaire sur l'activité pastorale sur 35 700m ²	Projet situé en périmètre de protection rapprochée de captage mais avis favorable de l'hydrogéologue agréé. Risque de pollution en phase chantier par déversement accidentel d'huiles ou d'hydrocarbures	Projet entraînant un défrichement de 16 151m ² Aucun impact sur les zones humides Risque de destruction indirecte de Pyrole moyenne et de Buxbaumie verte Prospection flore complémentaire avant travaux	Impacts sur les espèces inféodés aux boisements Dérangement du Tétrasyre et de la Chouette chevêchette.	Impacts moyens dus aux défrichements et aux terrassements en fortes pentes. La reprise de la végétalisation n'est pas assurée sans mesures spécifiques. Le réseau neige et les nouveaux aménagements (Tecco, Modulo, Vela) perturbent la perception rapprochée du lieu. Des mesures pour leur intégration sont également nécessaires.
Projet de remplacement de la télécabine Transarc et aménagements associés				
Impact temporaire sur l'activité pastorale (5500 m ²)	Projet situé dans des périmètres de protection de captages mais des mesures ont été prises pour réduire les risques de pollution	Impacts sur les boisements Présence de zones humides, la plupart évitées, et risque de pollution. Impact sur 380 m ² de fourrés à Aulne vert Impact potentiel sur 2 espèces végétales protégées : Primevère du Piémont et Silène de Suède → ces espèces feront l'objet d'une transplantation pour réduire les impacts (cf MR_2)	Impacts sur les espèces inféodées aux boisements (oiseaux, écureuil) : perte d'habitat (0,6 ha) + risque de mortalité en phase défrichement Faible risque de mortalité et faible perte d'habitat (750 m ²) pour le solitaire Dérangement des galliformes de montagne (Tétrasyre, Perdrix bartavelle, Lagopède alpin)	Impacts liés aux terrassements, notamment ceux des pylônes sur les paysages d'éboulis Amélioration de la perception des gares et leurs abords, notamment à l'arrivée
Défrichement pour le projet de remplacement du télésiège Vallandry par une télécabine				
Incidence temporaire : près de 3,45 ha soustraits en phase travaux. Incidences permanentes : 0,2 ha soustraits à terme.	Projet situé dans des périmètres de protection rapprochée et éloignée	Pas d'impact sur la flore protégée. Zone humide de 316 m ² impactée par le projet (Fourrés à Aulne vert)	Présence de 35 espèces protégées pour l'avifaune avec un risque de dérangements et de destruction d'individus	Impact important au niveau de la G2 avec une érosion de l'ambiance montagnarde de la lande et de la zone de combat
Aménagement d'une piste débutant sur Arcs 1600				
Impact temporaire sur l'activité pastorale (environ 8500m ²)	Projet situé à proximité d'un cours d'eau existant déjà partiellement situé dans une cunette avec de nombreuses pierres apparentes et peu de végétation humide, qui rejoint un busage sous la station.	Destruction d'une zone humide dégradée venue recoloniser un site terrassé (442m ²) Destruction d'une faible surface d'Aulnes vert en amont de la piste (169m ²) Destruction de 2 habitats naturels d'intérêt communautaire à savoir les prairies de fauche et de la pelouse alpine sur une superficie limitée (4647m ²) Pas d'impact sur la flore protégée.	Le seul papillon protégé à proximité du projet est le Solitaire, il a été observé à environ 916 m de la zone d'étude. Sa plante hôte la Myrtille n'a pas été observée sur la zone d'étude. Présence de Grenouille Rousse et d'Ecureuil roux avec un risque de dérangement Dérangement de l'avifaune pendant les travaux	Incidences temporaires faible pendant 2 ans jusqu'à re végétalisation Incidences permanentes faibles dues au modelage de terrain et à la présence du réseau neige dans un secteur déjà fortement remanié et anthropisé
Réseau neige sur la piste Arandelière				
Impact temporaire sur l'activité pastorale	Le projet traverse plusieurs cours d'eau et a fait l'objet d'un dossier de déclaration loi sur l'eau Ne nécessite pas de nouveaux prélèvements d'eau. Projet situé dans le PPR du captage du Pré Saint Esprit et le PPE de Plan Dechaud des mesures sont mises en place pour éviter tout risque de pollution.	Pas d'impact sur la flore protégée ni sur les zones humides.	Dérangement de la faune pendant la phase de travaux	Incidences temporaires faible pendant 2 ans jusqu'à re végétalisation Milieu ayant déjà fait l'objet de terrassements

Aménagement de la piste de ski de l'Arpette				
Impact temporaire sur l'activité pastorale (13330m²)	Pas d'impact sur l'eau	Pas de destruction d'espèces végétales protégées ni de zones humides. Défrichement sur la pessière de 3050 m²	Dérangement de l'avifaune pendant la phase chantier.	Ne bouleversera pas la perception paysagère du site Mise en place de mesures de végétalisation
Modification de l'entrée des pistes du golf et de grand mélèzes				
Impact temporaire sur l'activité agricole (1,5 ha)	Cours d'eau non permanent présent à l'aval de la zone d'étude donc un traitement des eaux de ruissèlement sur la piste est mis en place	Mise en défens de stations de lycopode des Alpes. Pas de destruction d'espèces végétales protégées ne de zones humides.	Afin de ne pas impacter l'avifaune les travaux seront réalisés en septembre/octobre en dehors des périodes sensibles	Impact limité sur le paysage grâce à la mise en place de mesures de végétalisation
Elargissement de la piste Belvédère				
Pas d'impact sur l'activité agricole.	Projet situé en partie dans le PPR du captages AEP « Fontaine la douche » et « Parchet » des mesures sont mises en place pour éviter tout risque de pollution.	Coupe d'arbres sur 400m² Impact sur les fourrés d'aulne vert Pas d'impact sur la flore protégée	Dérangement de l'avifaune dont le Tétrás Lyre pendant la phase chantier.	Impact limité sur le paysage grâce à la mise en place de mesures de végétalisation
Enneigement de la piste froide fontaine				
Pas d'impact sur l'activité pastorale surface de travaux restreinte et réalisés sur une piste existante	Projet situé en partie dans le PPR des captages AEP « Fontaine la douche » et « Parchet » des mesures sont mises en place pour éviter tout risque de pollution. Prélèvement en eau pour le réseau neige dans la limite des autorisations déjà en cours.	Pas d'impact sur les zones humides ni sur la flore protégée	Dérangement potentiel de l'avifaune pendant la phase chantier dont le Tétrás Lyre.	Impact limité sur le paysage grâce à la mise en place de mesures de végétalisation
Remodelage et mise en place d'un réseau neige sur la piste Edelweiss				
Impact temporaire sur l'activité pastorale (environ 6000m²)	Un écoulement d'eau est présent en bordure de piste. La DDT et la Police de l'Eau sont venus en 2017 afin de qualifier le cours d'eau au sens de la loi, il en a été conclu qu'il ne s'agit pas d'un cours d'eau. La mise en place du réseau neige n'entraînera pas une nouvelle demande de prélèvement d'eau. Le prélèvement se fera dans la limite de l'autorisation déjà accordée.	Pas d'impact sur les zones humides et les boisements Pas d'impact sur la flore protégée	Dérangement potentiel des galliformes de montagne (Tétrás lyre)	Impact du terrassement des talus de piste faible avec mises en place des mesures : 1. végétalisation de l'ensemble des zones terrassées et application de techniques de végétalisation adaptées sur les talus de plus fortes pentes (>40°) 2. Etrépage des sols naturels et replacage 3. Reverdissement des talus
Création d'un module de saut				
Pas d'impact sur l'activité pastorale (présence uniquement de landes)	Pas d'impact sur l'eau	Pas d'impact sur les zones humides Pas d'impact sur la flore protégée.	Pas d'impact sur la faune	Pas d'impact sur le paysage
Amélioration du front de neige de Peisey				
Impact temporaire sur le pâturage	Pas d'impact sur l'eau	Pas d'impact sur les zones humides Pas d'impact sur la flore protégée. Dossier de défrichement réalisé, impact sur la pessière	Dérangement potentiel de la faune pendant la phase travaux	Pas d'impact sur le paysage
Création d'un réseau neige sur la piste Renard				

Impact temporaire sur le pâturage	Le prélèvement se fera dans la limite de l'autorisation déjà accordée.	Pas d'impact sur la flore protégée, les zones humides et les boisements.	Dérangement potentiel de la faune pendant la phase travaux	Impact visuel temporaire
Création d'un réseau neige de culture sur la piste du réservoir (piste Poney)				
Impact temporaire sur le pâturage	Le prélèvement se fera dans la limite de l'autorisation déjà accordée.	Pas d'impact sur la flore protégée, les zones humides et les boisements.	Dérangement potentiel de la faune pendant la phase travaux	Impact visuel temporaire
Projet d'aménagement de la piste retour Jardin Alpin				
Impact temporaire sur l'activité pastorale	Busage du ruisseau de la Chal sur une vingtaine de mètres	0,17 ha défrichés Pas d'impact sur la flore protégée.	Présence de 23 espèces d'oiseau protégées et de l'Ecureuil roux avec un risque de dérangements et de destruction d'individus, mais les travaux sont prévus en automne pour réduire les impacts.	Amélioration de la perception du bâti
Elargissement de la piste de ski - Le Pisset et Le Pré				
Aucun impact	Aucun impact	0,41 ha défrichés Pas d'espèce protégée	Impacts limités à une perte d'habitat pour la faune forestière	Pas d'impact sur le paysage
Projet de remodelage des pistes Aiguille Rouge et Arandelières 2				
Aucun impact	Projet situé dans un périmètre de protection de captage mais des mesures ont été prises pour réduire les risques de pollution	Impacts faibles sur les habitats rocheux Risque de pollution des zones humides en aval Présence de flore protégée mais pas d'impact (mesures d'évitement)	Pas d'impact significatif	Impact faible (perceptions uniquement depuis la station des Arcs)
Projet de remodelage au niveau du croisement des pistes Belvédère et Arpette				
Impact temporaire sur l'activité pastorale	Projet situé dans un périmètre de protection de captage mais des mesures ont été prises pour réduire les risques de pollution	Impacts faibles sur les landes et fourrés Présence de flore protégée mais pas d'impact (mesures d'évitement)	Impact faible sur le Solitaire : risque de mortalité + perte de 0,2 ha de landes	Impacts négligeables suite aux mesures de terrassements soignés et reconstitution de talus de rocailles, plantations et reconstitution de prairies.
Création de la piste « variante retour Chalet Hyvert »				
Impact temporaire sur l'activité pastorale	Projet situé dans un périmètre de protection de captage mais des mesures ont été prises pour réduire les risques de pollution	Défrichement de 0,64 ha de boisements	Perte d'habitat et risques de mortalité pour l'avifaune forestière mais des mesures ont été prises pour réduire et compenser ces impacts	Impact faible
Réaménagement du secteur Comborcière Création de la piste du Loup et installation d'un télésiège				
Impact temporaire sur l'activité pastorale	<i>Pas d'information</i>	Défrichement de 2,9 ha de boisements Destruction de 120 pieds de Primevère du Piémont (protégée)	Impacts sur l'avifaune, notamment Tétras lyre	Modification du paysage de la combe, notamment défrichement, terrassements, bâtiments
Restructuration de la vallée de l'Arc, construction du télésiège Pré Saint Esprit, reprofilage des pistes « Arandelières » et « Vallée de l'Arc », élargissement de la piste « Vallée de l'Arc » modification de la piste « Comborcière ».				
Impact temporaire sur l'activité pastorale	Projet situé dans des périmètres de protection de captages mais des mesures ont été prises pour réduire les risques de pollution	Défrichement de 0,96 ha de boisements Présence de zones humides, évitées, mais risque de pollution Présence de 3 espèces végétales protégées (Lycopode des Alpes, Primevère du Piémont, Saule glauque). Déplacement de la Primevère du Piémont et mesures d'évitement	Impact sur le Solitaire : risque de mortalité + perte d'habitat Pertes d'habitats (bois, landes, milieux ouverts) pour l'avifaune	Impacts liés aux terrassements

Réseau neige sur le domaine skiable des Arcs Paradiski secteur de Villaroger

Impact temporaire sur l'activité pastorale	Projet situé dans un périmètre de protection de captage mais des mesures ont été prises pour réduire les risques de pollution Augmentation des prélèvements d'eau pour l'alimentation du réseau neige	Pas d'espèce végétale protégée Habitats pour la plupart déjà anthropisés. Milieux sensibles évités.	Présence de Gélinotte et Tétrasyre Pas de papillon protégé Impacts très limités sur la faune.	Impact peu important sur le paysage
--	--	---	---	-------------------------------------

Création du télésiège du Carreley

Impact temporaire sur l'activité pastorale	Projet situé dans des périmètres de protection de captages mais des mesures ont été prises pour réduire les risques de pollution	Présence de 3 espèces végétales protégées (Lycopode des Alpes, Primevère du Piémont, Linaigrette des Alpes) évitées ou déplacées Présence de zones humides, évitées, mais risque de pollution	Fort enjeux avifaune mais des mesures ont été prises (adaptation du calendrier des travaux) pour réduire les impacts	Impact fort des terrassements sur les perceptions paysagères
--	--	--	--	--

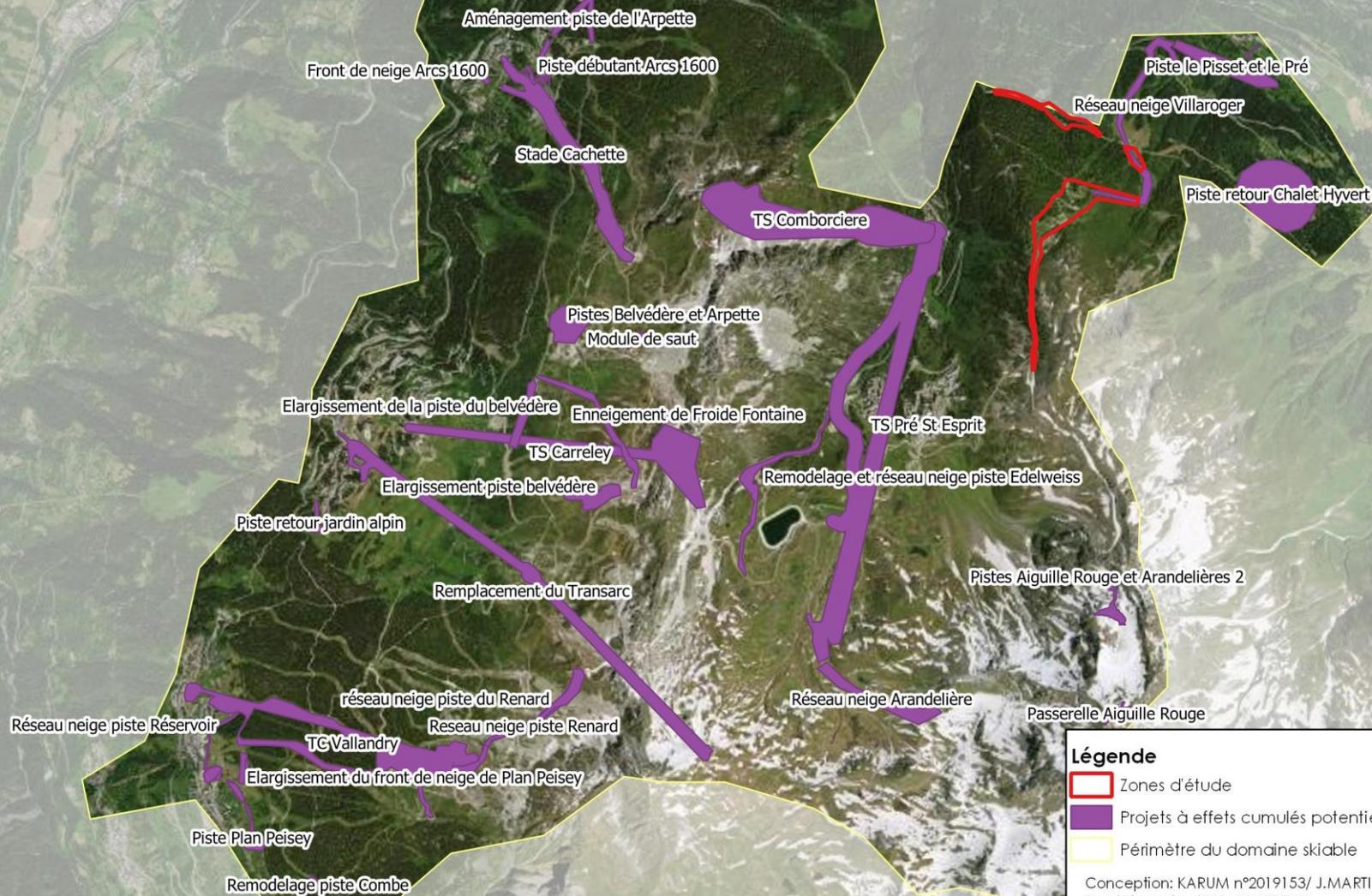
Aménagement d'un stade d'entraînement et de compétition sur la piste Cachette

<i>Pas d'information</i>	Projet situé dans un périmètre de protection de captage mais des mesures ont été prises pour réduire les risques de pollution Augmentation des prélèvements d'eau pour l'alimentation du réseau neige	Défrichement de 0,86 ha de boisements Présence de zones humides, évitées, mais risque de pollution Présence de flore protégée (Lycopode des Alpes) mais pas d'impact (mesures d'évitement)	Présence d'amphibiens et oiseaux (dont Tétrasyre). Zones humides évitées, calendrier des travaux adapté pour réduire les impacts sur l'avifaune, mesures en faveur du Tétrasyre.	Impact peu important sur le paysage
--------------------------	--	--	--	-------------------------------------

Effets cumulés du projet avec les autres projets

Impacts cumulatifs des projets sur les surfaces pastorales, cet impact est temporaire puisque toutes les surfaces terrassées font l'objet de mesures de végétalisation herbacée.	Effets cumulatifs sur les risques de pollution accidentelle de la ressource en eau potable. Des mesures sont mises en place pour chaque chantier afin d'enrayer ce risque (kit antipollution, cuve double enveloppe, stockage en dehors des PPR...)	Flore protégée souvent évitée et mise en défens. Ce projet n'entraîne pas d'effets cumulés sur la destruction des populations d'espèces végétales protégées	Perte d'habitats pour la faune forestière, chaque projet prévoit de les compenser par du reboisement ou de la réouverture de milieu en faveur du Tétrasyre. Perte de landes favorables au Tétrasyre de la réouverture de milieu pour cette espèce est programmé dans la réserve naturelle des Hauts de Villaroger Les adaptations systématiques des périodes de travaux permettent de limiter les impacts sur la faune.	Cumul de travaux localisés dans l'enveloppe de la station, avec des mesures de réduction d'impact systématiquement mises en œuvre, pour des projets globalement faibles. Mais on peut constater une dégradation générale des ambiances paysagères de la station due au cumul des projets, ce qui a un impact d'importance sur l'ambiance de l'unité paysagère de Tarentaise (voir synthèse de l'observatoire environnemental des Arcs 2012-2017). La présente étude préconise des mesures pour éviter, réduire et/ou compenser les impacts paysagers du projet, ainsi qu'un suivi de chantier. D'autre part, l'évolution des paysages à l'échelle de la station, et notamment la perception des différentes zones de travaux, est suivie dans le cadre de l'observatoire du domaine skiable.
--	---	---	---	---

ADS - Projet de remodelage des pistes Lys et Villaroger et liaison du réseau neige
Localisation des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés



Légende

-  Zones d'étude
-  Projets à effets cumulés potentiels
-  Périmètre du domaine skiable

Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : KARUM
Date : 27/01/2021


0 800 m


4.6. SYNTHÈSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
Le patrimoine culturel et le paysage			
Patrimoine culturel	Monuments historiques	Absence d'impact dans le périmètre de protection mais impact permanent des terrassements de la piste Villaroger, nécessitant une mesure de reboisement	FAIBLE
Paysage	Unités paysagères	Impact du projet de déboisement de la piste Villaroger avec nécessité de mesure d'intégration	FAIBLE
	Perceptions	Impact du projet de déboisement de la piste Villaroger avec nécessité de mesure d'intégration	FAIBLE
	Éléments	Terrassements avec de fortes pentes : reprise de la végétalisation pas assurée sans mesures. Réseau neige et aménagements (Tecco, Modulo, Vela) perturbent la perception de la zone. Des mesures pour leur intégration sont à prévoir.	MOYEN
Les milieux physiques			
Terres	Agriculture	Impact temporaire sur 35 700m ² de pistes de ski et de landes alpines pâturées par des ovins et caprins et correspondant à 6.3% de l'unité pastorale des Cassettes.	FAIBLE
	Forêts	Pas de coupe d'arbres dans le périmètre de la forêt de protection. Travaux restreints en limite de périmètre entre le bord de la piste et le premier arbre en pied ou tête de talus.	NUL
		Forêt communale de Villaroger : Défrichement sur une surface de 16 151 m ² (dont 10 081m ² pour la piste Villaroger et 6 070m ² sur la piste Lys) correspondant à 0.4% de la surface totale de la forêt communale de Villaroger.	FAIBLE
Géologie		Destruction, altération des formations géologiques sous-jacentes aux emprises de terrassement inscrites au projet. Surfaces d'incidences limitées à l'échelle des formations géologiques en présence Absence de formations géologique d'intérêt patrimonial	NEGLIGEABLE
Eau	Hydrographie	Risque de pollution du cours d'eau situé vers le restaurant du Solliet à la suite de fuites d'huiles ou d'hydrocarbures lors du stationnement des engins.	FAIBLE
	Eau potable	Au vu de l'éloignement du projet et du contexte hydrogéologique, il peut être retenu que les travaux,	FAIBLE

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
		affectant les terrains du substratum, auront peu d'incidence sur le régime de la ressource La réalisation des travaux présente un risque potentiel de pollution du captage du Rocher du Mont par déversement accidentel d'une substance contaminante (fuites de carburants ou d'huiles.)	
	Réseau de neige de culture	Le volume d'eau nécessaire pour le fonctionnement du nouveau réseau neige de culture sur la piste Lys et la surface déjà utilisée pour le domaine skiable des Arcs est inférieure à 700 000m3 (valeur autorisée par arrêté pour l'ensemble du domaine skiable).	NUL
Air/Climat		En phase travaux et en phase exploitation pas d'augmentation significative des gaz à effets de serre	NEGLIGEABLE
La biodiversité			
Zonages nature	ZNIEFF	Flore : Aucune espèce végétale n'est impactée par les travaux il n'y a donc pas de remise en question sur les populations d'espèces végétales présentes dans les ZNIEFFs.	NUL
		Faune : Risque de dérangement des espèces patrimoniales du cortège forestier présent sur la zone d'étude et dans les ZNIEFFs pendant la phase de travaux Risque de dérangement du Tétrás lyre et du Tarin des Aulnes espèces emblématiques Dérangement des individus de Lièvre variable pendant les travaux	MOYEN
	Réserve naturelle	Flore : Aucune espèce végétale n'est impactée par les travaux il n'y a donc pas de remise en question sur les populations d'espèces végétales présentes dans la réserve. Faune : Impact sur le Tétrás lyre et le Cassenoix moucheté espèces emblématiques de la réserve.	NUL MOYEN
Habitats naturels		Le projet va entraîner des terrassements sur environ 7.1 ha, 62 % de la surface globale terrassée correspond à des milieux déjà remaniés (pistes de ski, pistes carrossables...) La surface d'habitats naturels d'intérêt communautaire impactée est d'environ 2.2 ha.	FAIBLE
		La mise en place de la neige de culture peut entraîner des périodes d'enneigements plus longues, une neige plus lourde et une modification de la composition chimique du sol. De ce fait, certaines espèces mieux adapter au froid pourraient être favorisée au détriment d'autres. Il semble cependant, que les espèces végétales aient une forte capacité d'adaptation. A ce jour, à dire d'expert, il ne semble pas entraîner de	NEGLIGEABLE

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
		modification significative sur la composition de la végétation.	
Flore		Destruction directe : Aucun individu n'est situé sur les emprises de terrassements Risque de destruction d'individus sur la zone non prospectée, principalement située sur une piste de ski existante	FAIBLE
		Risque de destruction d'espèces végétales protégées situées à proximité des zones de terrassements	MOYEN
Faune	Avifaune hors galliformes	Risque de destruction d'individus et/ou dérangement de 31 espèces protégées dont des espèces menacées à savoir l'Alouette des champs, la Chouette chevêchette et le Tarin des Aulnes	MOYEN
		Destruction d'habitats forestiers, landes et éboulis	FAIBLE
	Galliformes	Risque de destruction d'individus et/ou dérangement pour le Tétralyre et la Gelinotte des bois	MOYEN
		Destruction d'habitats du Tétralyre (landes) et de la Gelinotte (milieux boisés)	FAIBLE
	Rhopalocères	Risque de destruction d'individus d'Azuré du Serpolet et du Solitaire	FAIBLE
		Destruction d'habitats pour l'Azuré du Serpolet (Thym sp) et pour le Solitaire (landes à vaccinium)	FAIBLE
	Chiroptères	Risque de dérangement des chauves-souris	MOYEN
		Risque de destruction d'individus présents dans les arbres-gîtes	MOYEN
		Destruction de 3 arbres-gîtes potentiels	NEGLIGEABLE
	Autres mammifères	Risque de dérangement/destruction d'individus dont l'écureuil roux et le lièvre variable	MOYEN
		Destruction d'habitats favorables à l'écureuil roux et au lièvre variable	FAIBLE
	Continuités écologiques		Perturbation des habitudes de la grande faune pendant les travaux Pas de changement sur la vocation du site et pas d'augmentation de la pratique du ski hors-piste.
La population et la santé humaine			
Environnement humain		Activité estivale : Difficulté d'accès au restaurant du Solliet Modification de l'organisation de la course K2 et peut être de l'itinéraire afin d'éviter la zone de chantier	FAIBLE

ENJEUX	INCIDENCES NOTABLES	
	NATURE	NIVEAU
	Modification des itinéraires de randonnée sur Villaroger pour éviter les zones de travaux	
	Activité hivernale : Amélioration de l'accessibilité des pistes pour les skieurs débutants	POSITIF
Santé humaine	Pas d'augmentation de gaz à effet de serre Pas d'augmentation de la pollution lumineuse	NEGLIGEABLE

CHAPITRE 5. VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ; »

5.1. RISQUES TECHNOLOGIQUES

5.1.1. INDUSTRIES

Source : georisques.gouv.fr

- > Aucune ICPE n'est répertoriée sur la commune de Villaroger. Les ICPE les plus proches de la zone d'étude sont ADS à Arcs 2000 avec un stockage de produits explosifs et la Scierie Eustache avec un stockage de bois et de matériaux combustibles.
- > Aucun site Seveso n'est identifié sur la commune de Villaroger ou à proximité immédiate.

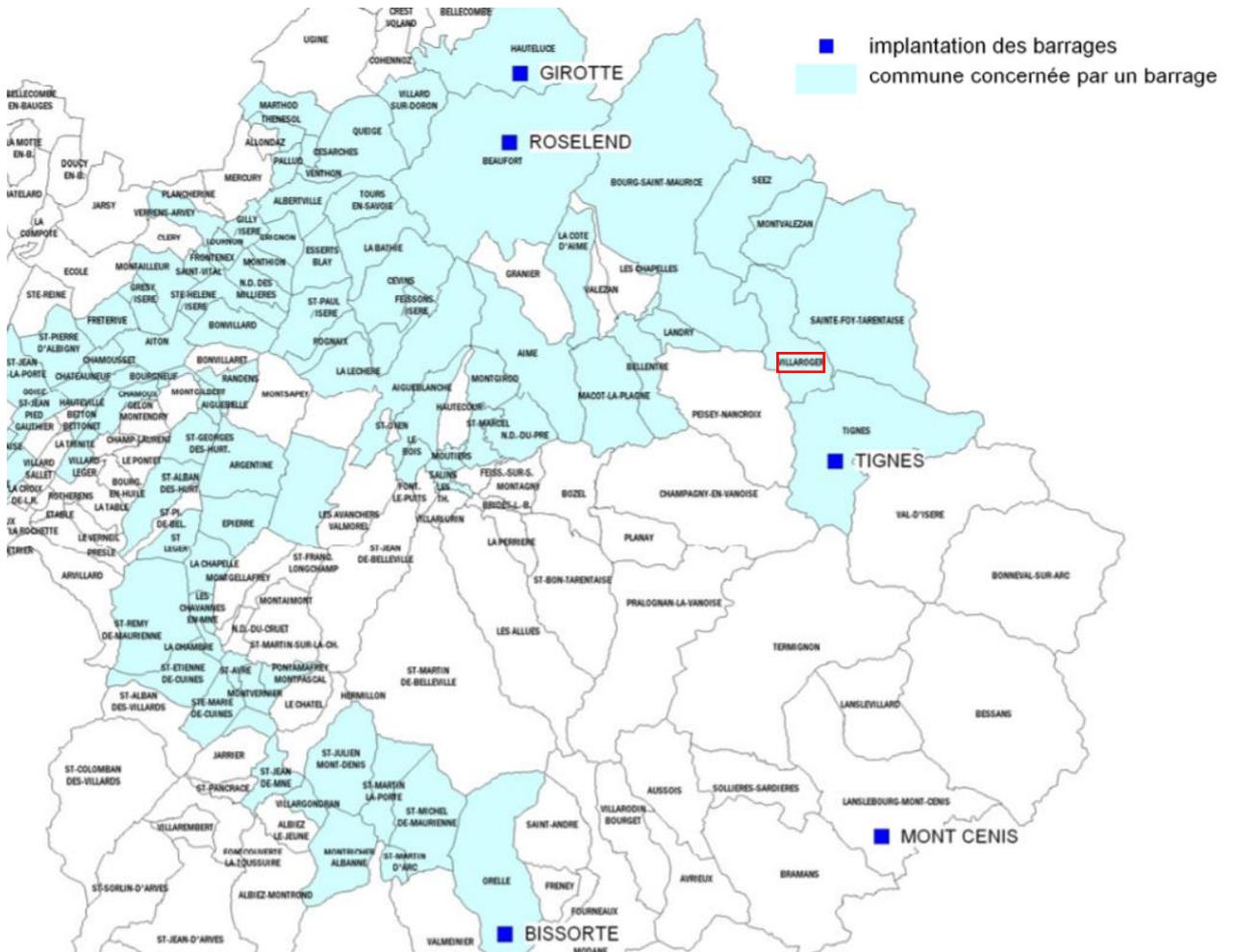


Localisation des ICPE_ Géorisques

5.1.2. RUPTURE DE STRUCTURE HYDRAULIQUE

Source : georisques.gouv.fr

La commune de Villaroger est concernée par un risque d'inondation suite à une rupture du barrage de Tignes.



Le risque « Grands barrages » en Savoie_ <https://www.savoie.gouv.fr/>

5.1.3. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

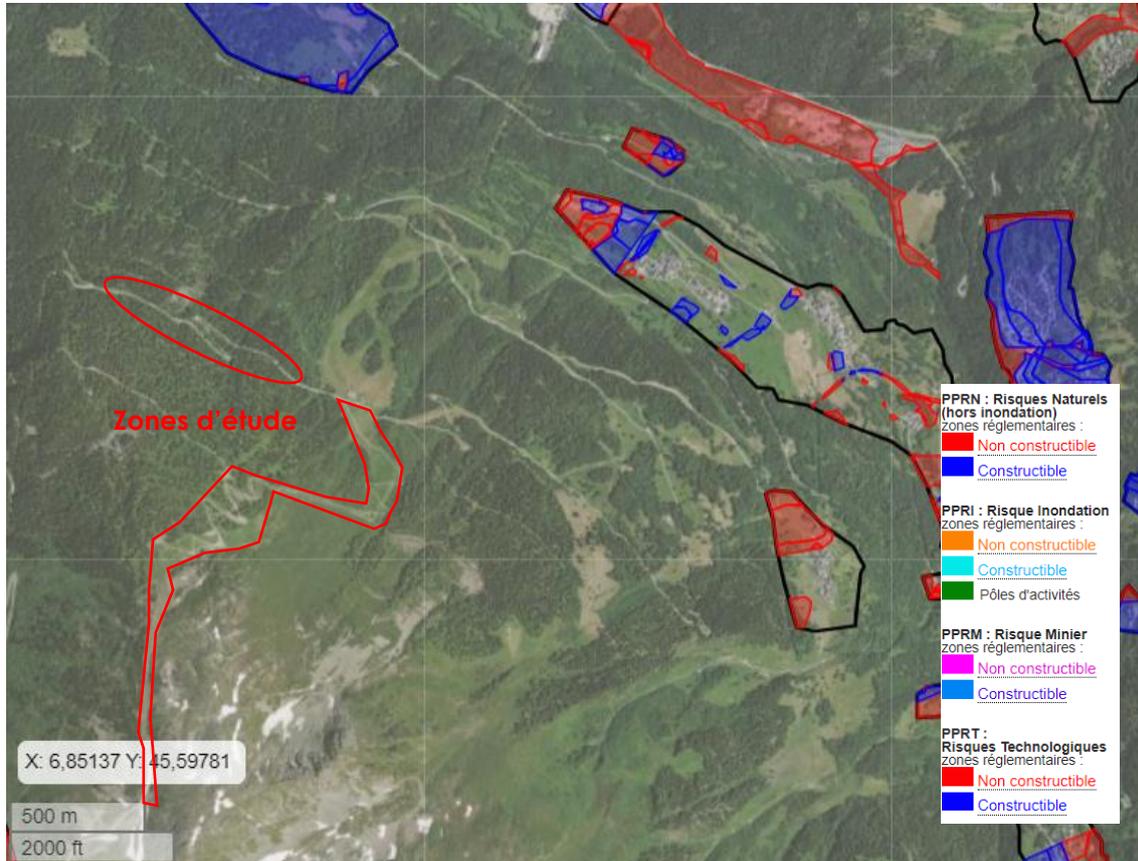
Source : georisques.gouv.fr

- > La commune de Villaroger ne présente pas de sites de transport de matières dangereuses.

Les risques technologiques sont considérés comme Faible sur la zone d'étude.

5.2. RISQUES NATURELS

Le Plan de Prévention de Risques Naturels (PPRN) de la commune de Villaroger a été approuvé le 21 novembre 2019. Les zones d'études ne sont pas situées dans les emprises du PPRN de Villaroger.



PPRN de Villaroger_ <http://www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/>

5.2.1. RISQUE HYDROLOGIQUE

Source : georisques.gouv.fr

- > Excepté le risque d'inondation par rupture de barrage. Les zones d'études ne sont pas concernées par des risques de débordements liés à des cours d'eau.

L'enjeu est considéré comme Nul.

5.2.2. AVALANCHE

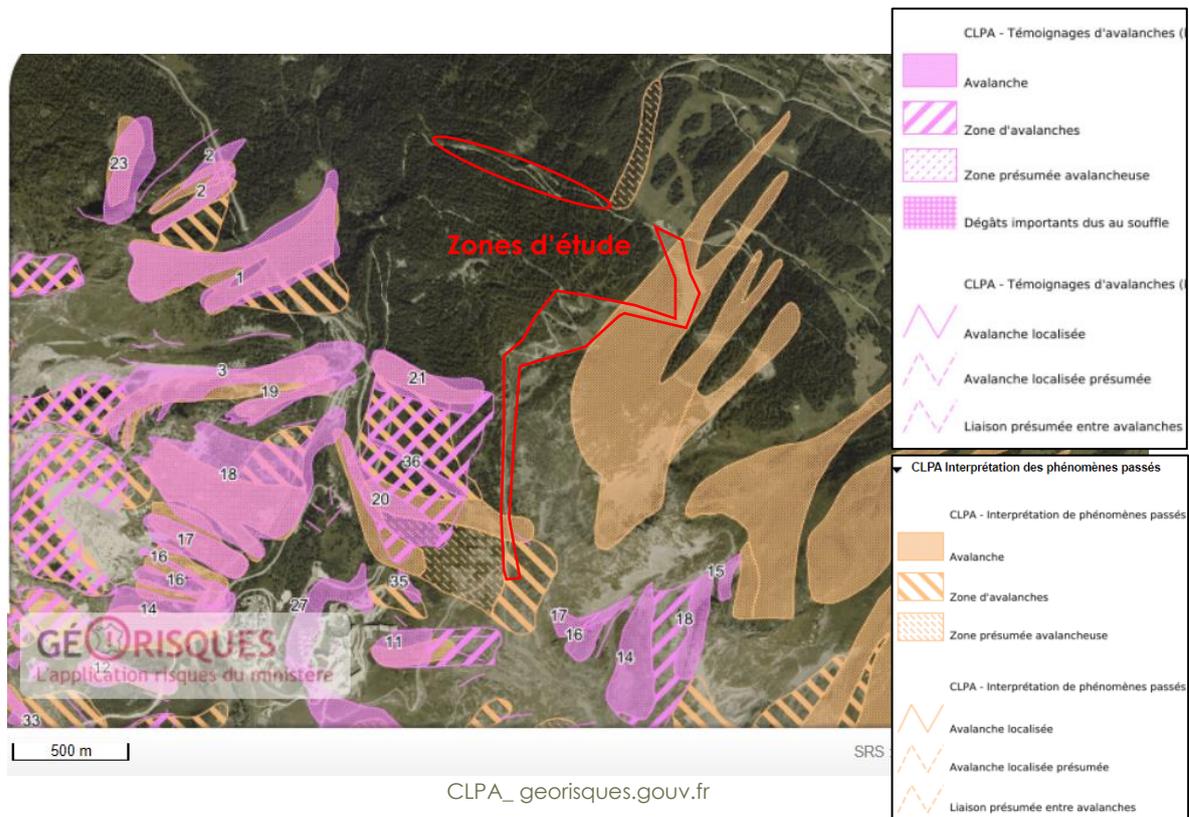
SOURCE: georisques.gouv.fr

D'après les données du CLPA, la piste de Villaroger n'est pas concernée par les avalanches. En revanche, la partie basse de la piste Lys ainsi que son paravalanche sont bien concernés par ce phénomène.

La partie haute du réseau neige de la piste de l'Aiguille rouge au niveau de l'arrivée du TS du Droset est également concernée par un phénomène d'avalanches.

Etant donné que nous sommes sur des pistes de ski du domaine skiable, les avalanches les concernant sont répertoriées et gérées par le PIDA de la station.

Une étude avalanche sera cependant réalisée pour voir l'impact du remodelage de l'ouvrage paravalanche, sur l'efficacité de celui-ci.



L'enjeu est considéré comme Faible.

5.2.3. SEISME

Source : INFOTERRE.BRGM.FR et georisques.gouv.fr, étude géotechnique du projet Alpes ingé

La commune de Villaroger se situe dans une zone de sismicité de niveau 3 (modérée). D'après l'étude géotechnique, les coefficients de sollicitation horizontale et verticale considérés dans les aménagements sont présentés dans le tableau ci-après :

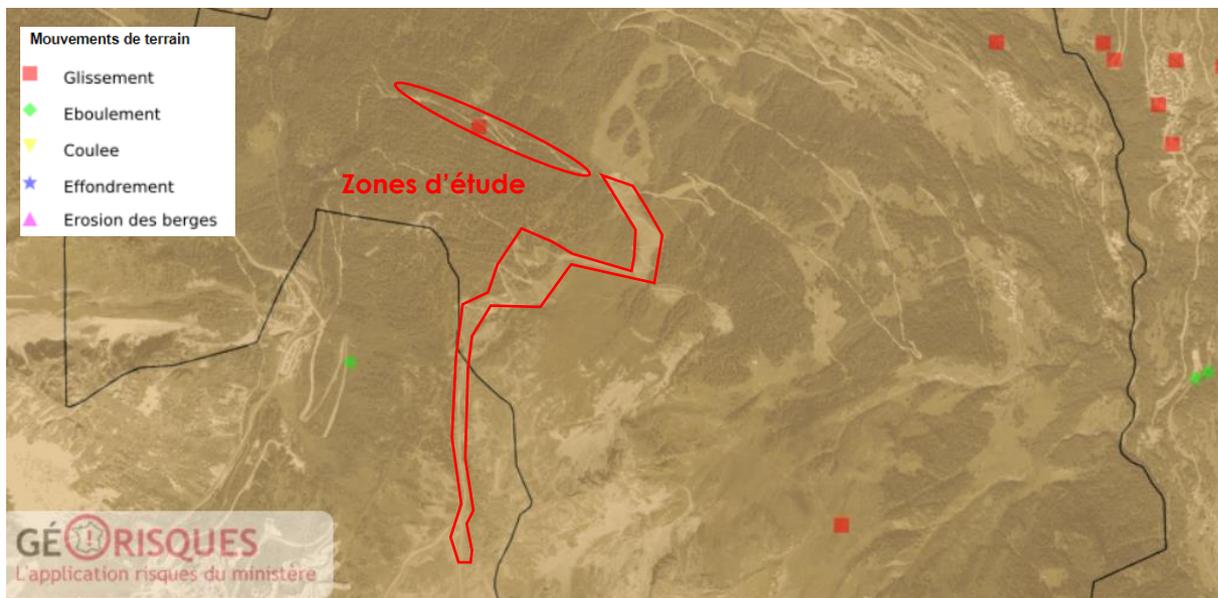
Hypothèses		Valeurs des coefficients	
Zone de sismicité :	3 (modérée)	Accélération maximale de référence a_{gr}	1,10 m.s ⁻²
Catégorie ouvrage :	II	Coefficient d'importance r	2
La classe de sol :	(B) Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile sur-consolidée, d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur.	Paramètre caractéristiques de la classe de sol S	1,35
Topographie :	Catégorie du bâtiment inférieure ou égale à II.	Coefficient d'amplification S_t	1
		Coefficient d'amortissement η	1
Coefficient sismique horizontal :			0,076
Coefficient sismique vertical :			0,038

L'enjeu est considéré comme Moyen.

5.2.4. GLISSEMENT DE TERRAIN

Source : INFOTERRE.BRGM.FR, [georisques.gouv.fr/](https://www.georisques.gouv.fr/), Etude géotechnique du projet Alpes ingé 2021.

La commune de Villaroger est soumise à des risques de mouvements de terrain. La zone d'étude aval correspondant au remodelage de la piste Villaroger est concernée par un glissement de terrain.



Mouvements de terrain_ <https://www.georisques.gouv.fr/>

Pour la piste Lys, d'après l'étude géotechnique, l'ensemble du couvert morainique présente un risque de glissement, sur le terrain ce risque s'observe sous forme de niches d'érosions régressives affectant les talus de l'actuelle piste de Lys.



Erosion régressive (rive droite de la piste 1970 -1960 m NGF)

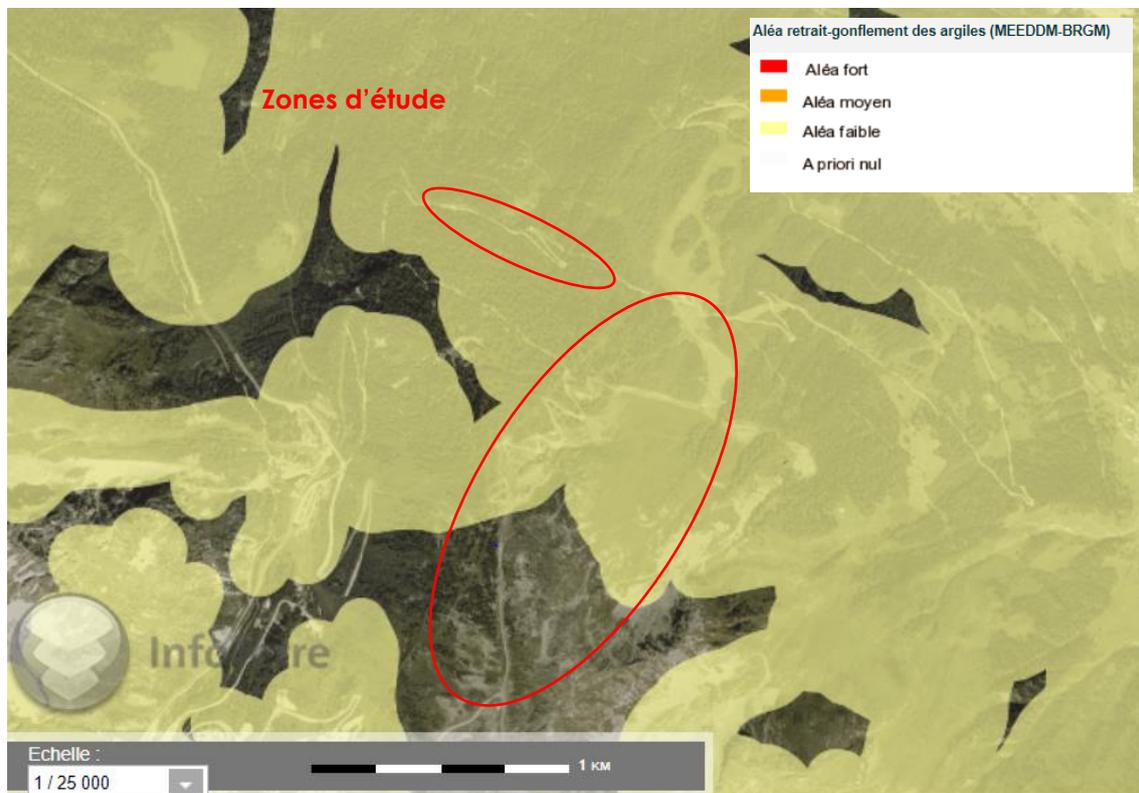
Pour la piste Villaroger, d'après la carte géologique l'ensemble du couvert morainique présente un risque de glissement, sur site ce couvert morainique n'apparaît que sur de faibles épaisseurs et ne montre pas de signes apparents de glissement.

L'enjeu est considéré comme Moyen.

5.2.5. RETRAIT ET GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Source : INFOTERRE.BRGM.FR et georisques.gouv.fr

Les zones d'étude sont localisées dans une zone d'aléa faible pour le risque de retrait et gonflement des sols argileux.



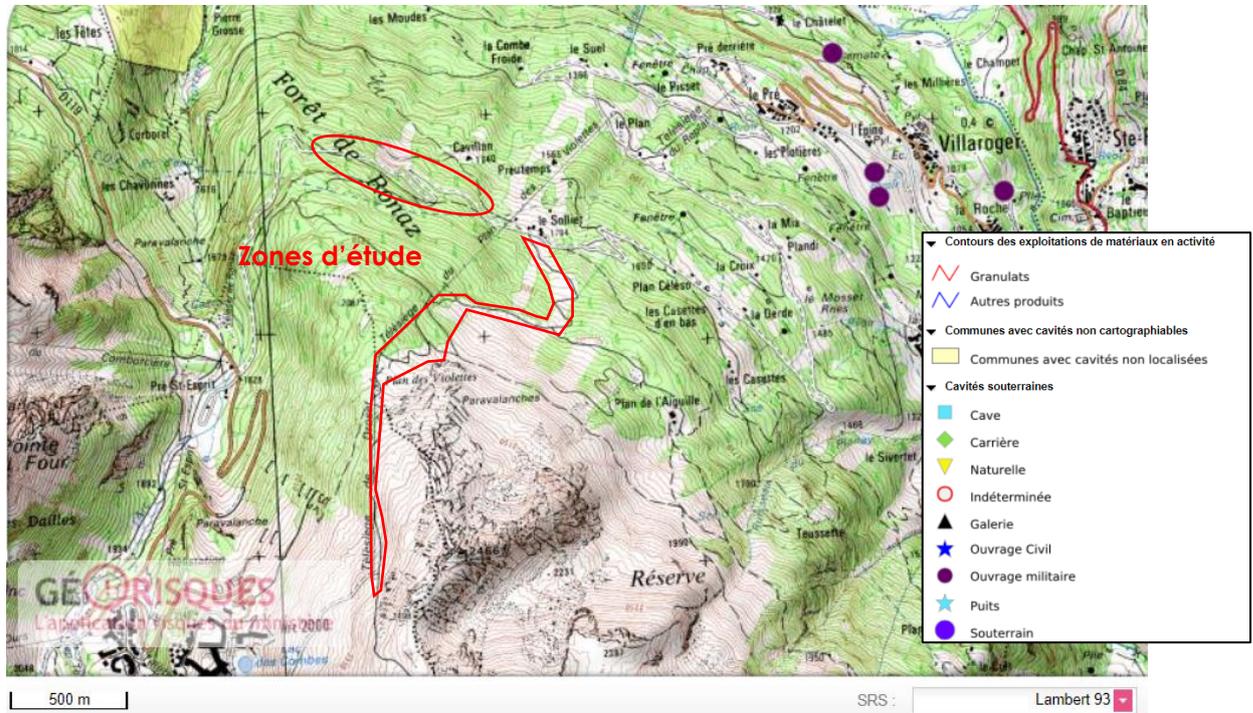
Retrait et gonflement des sols argileux_ <http://infoterre.brgm.fr/>

L'enjeu est considéré comme Faible.

5.2.6. AFFAISSEMENT ET EFFONDREMENT

Source : infoterre.brgm.fr et georisques.gouv.fr

- > -La commune de Villaroger est concernée par d'anciens ouvrages militaires souterrains. Aucun n'est présent sur les zones d'études.



Cavités_ <https://www.georisques.gouv.fr/>

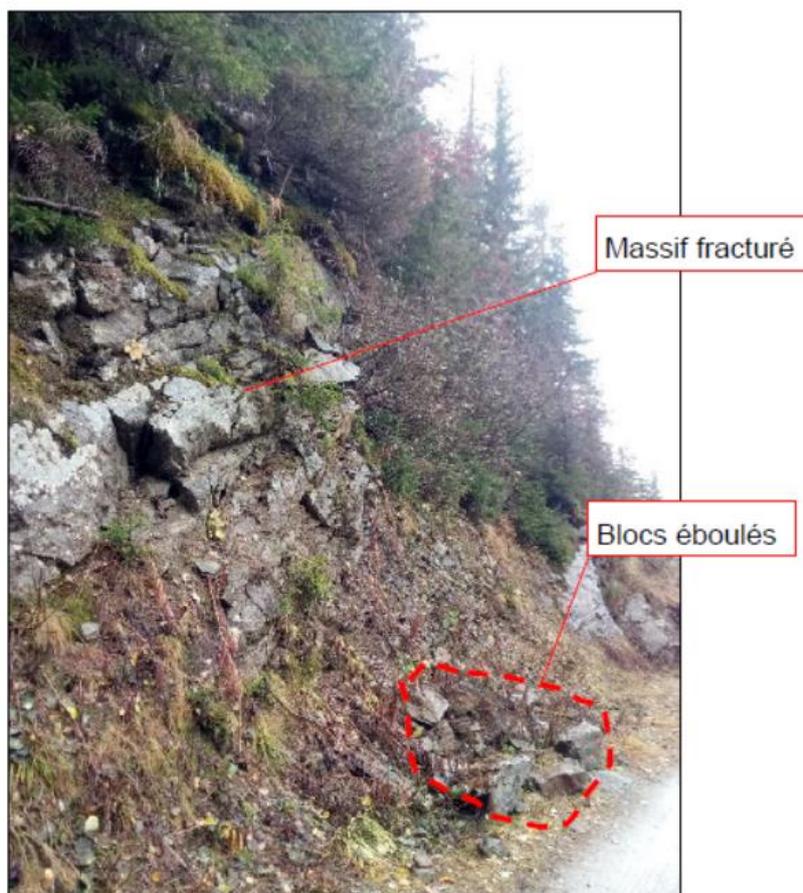
L'enjeu est considéré comme Nul.

5.2.7. CHUTE DE BLOCS

Source : Geode, *Etude géotechnique du projet Alpes ingé 2021*.

Les pentes au niveau des zones d'études sont importantes. Sur la piste Lys, un système de grillage (Tecco) va venir maintenir les talus raides pour permettre une meilleure tenue du sol et de la roche et éviter ainsi la chute de bloc.

Sur la piste Villaroger, les talus rocheux et falaises (hors emprise projet) visibles sur le bord de la piste sont très déstructurés et peuvent présenter un risque de chutes de blocs. A la vue des talus actuels, il est probable que les déblais du projet mettent à nu d'autres talus présentant des éléments instables. Ces talus devront être évalués après ouverture en phase chantier, et si nécessaire les dispositions constructives des grillages plaqués ou clouage partiel devront être mis en place.



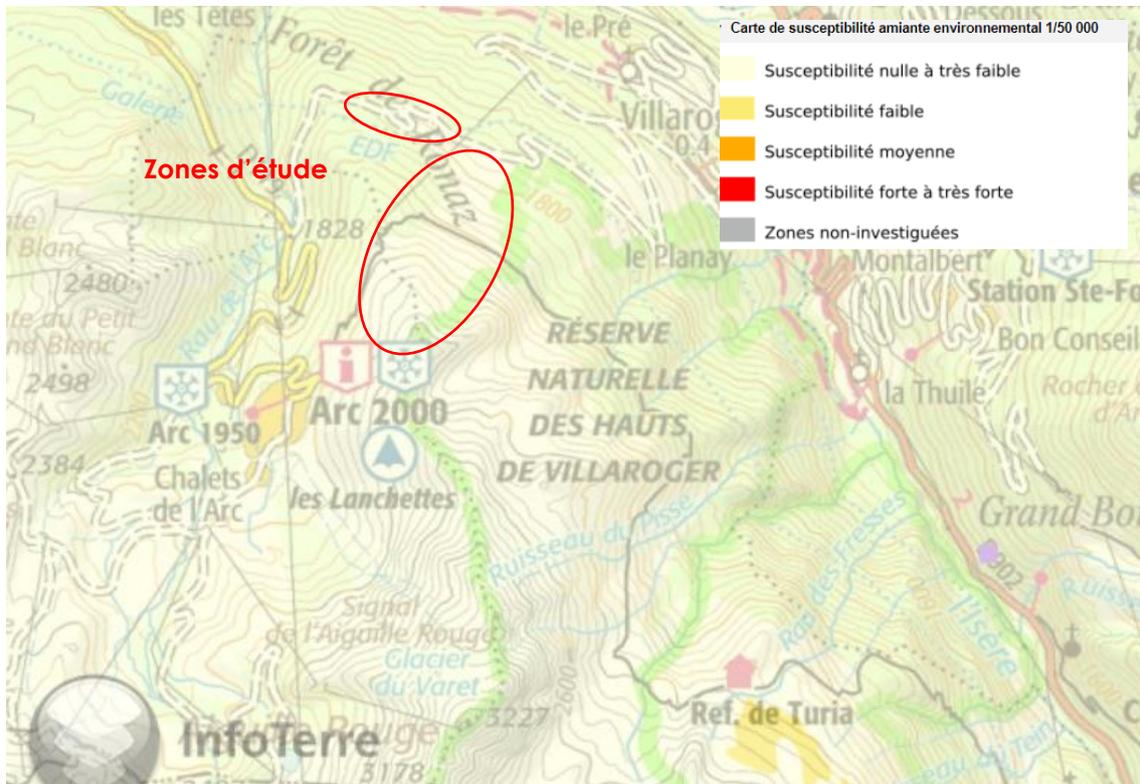
Exemple de talus rocheux à l'amont du projet

L'enjeu est considéré comme Faible.

5.2.8. ROCHES AMIANTIFERES

Source : INFOTERRE.BRGM.FR

Les zones d'étude sont peu concernées par la présence de roches amiantifères elles sont classées en zone de susceptibilité nulle à très faible.



Roches amiantifères_ <http://infoterre.brgm.fr/>

L'enjeu est considéré comme Nul.

5.3. SYNTHÈSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AUX RISQUES

RISQUE	TYPE ALEAS	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALEAS
Industriel	Pas de site Seveso ou ICPE à proximité immédiate	/	/
Inondation par rupture de structure hydraulique	Projet situé en altitude	/	/
Transport de matière dangereuse	Pas de routes situées à proximité des sites	/	/
Inondation par débordement de cours d'eau	Pas de cours d'eau situés à proximité de la zone d'étude	/	/
Avalanche	Zones avalanches sur le bas de la piste Lys et sur le haut de la piste de l'Aiguille rouge	Déclenchement préventif des avalanches réalisé sur le domaine skiable avec le PIDA Etude avalanche sur le remodelage de l'ouvrage paravalanche.	Risque d'ensevelissement de personnes pouvant conduire à la mort
Sismicité	Aléa moyen	Ouvrage intégrant ce paramètre	Risque de destruction du mur de soutien de la piste Villaroger et des ouvrages de la piste Lys Risque humain
Glissement de terrain	Aléa moyen, glissement identifié sur la piste Villaroger	Etude spécifique réalisée	Plan des terrassements en cohérence avec les résultats de l'étude Risque humain
Retrait et gonflement des sols argileux	Aléa faible	/	/
Affaissement et effondrement	Aléa nul	/	/
Chute de bloc	Pas de falaises mais talus raides	Ouvrages de maintien pour les talus très raides (Tecco)	Risque humain
Roches amiantifères	Aléa Nul	/	/

CHAPITRE 6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

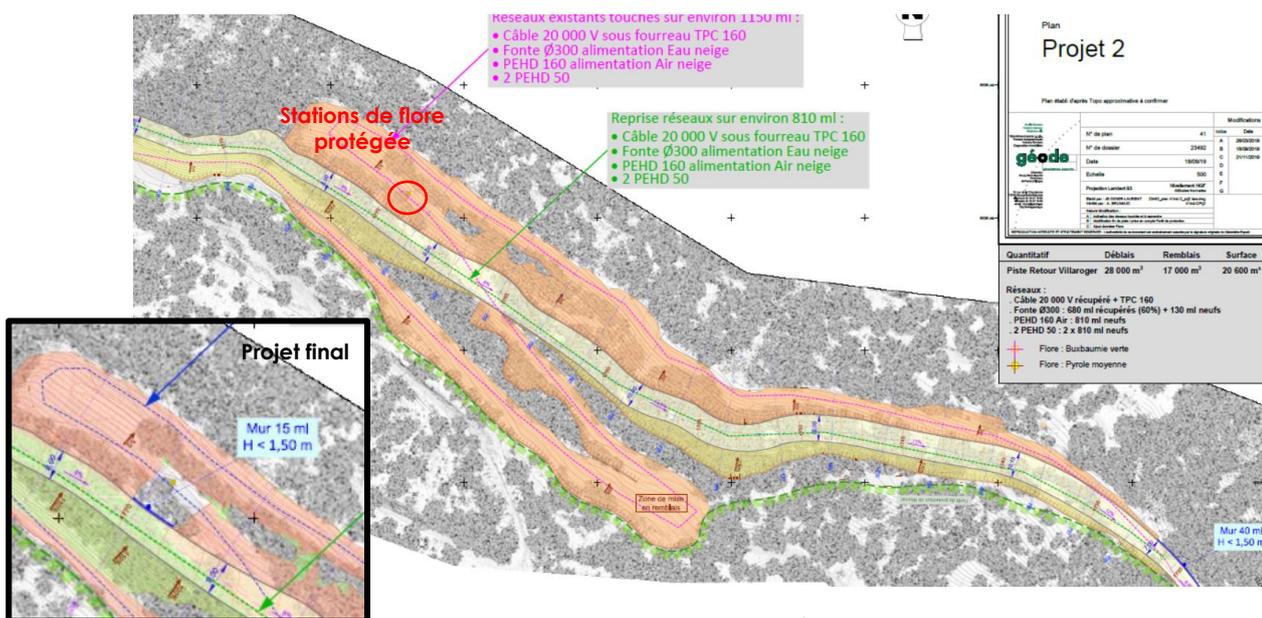
L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ; »

6.1. DESCRIPTION DES VARIANTES

6.1.1. VARIANTE 1 PISTE VILLAROGER

A l'origine, la première version de projet de la piste Villaroger impactée les deux stations de Pyrole moyenne (espèce végétale protégée). Afin de préserver ces deux stations, un mur de soutènement va être mis en place sur 15 mètres linéaires. Ce projet avait un impact plus important sur le défrichage avec une surface de 10 361 m² défriché contre 10 081 m² pour le projet retenu.



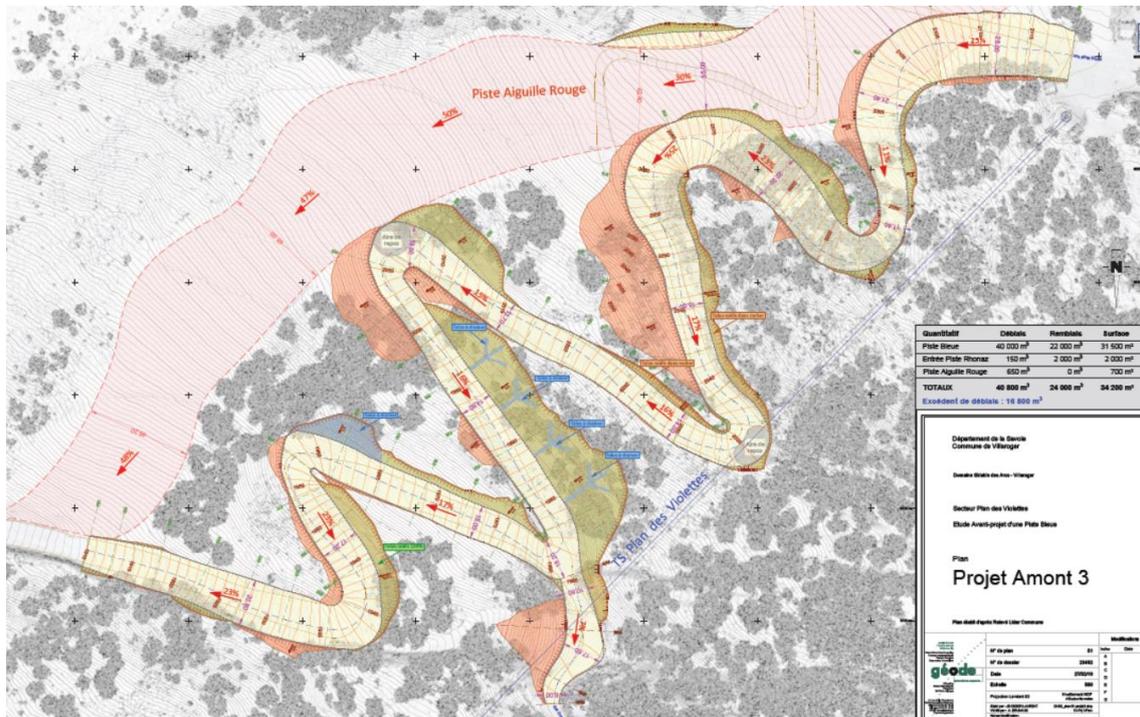
NOM DE LA PISTE	SURFACE TERRASSEE	DEBLAIS	REMBLAIS	SURFACE DEFRICHEE
Piste Villaroger (variante 1)	20 600 m ²	28 000m ³	18 500m ³	10 361m ³



Plan de la variante 1_KARUM

6.1.2. VARIANTE 1 PISTE LYS

Cette variante de la piste Lys était très impactante avec des emprises de terrassements et des volumes déblais/remblais importants. La surface terrassée du projet retenu est de 27 000m² contre 34 200m² pour cette variante. La mise en place de Modulo, Vélo, Tecco permet donc de limiter les impacts sur les habitats naturels et donc sur la faune fréquentant ces milieux.



NOM DE LA PISTE	SURFACE TERRASSEE	DEBLAIS	REMBLAIS	SURFACE DEFRICTEE
Piste Villaroger (variante 1)	34 200 m ²	40 800m ³	24 000m ³	



Piste Lys et se variante_KARUM

6.1.3. GESTION DES MATERIAUX EXCEDENTAIRES

Au début, le projet ne comportait qu'un remodelage sur la piste Villaroger et Lys amont. Il était envisagé de transporter les 13 000m³ de matériaux en excès sur un site de stockage de matériaux inerte sur Arc 1600. Mais, la gestion des déblais/remblais à proximité, pour éviter les longs transports, a été privilégiée. Il a donc été choisi d'utiliser ces matériaux localement pour le projet de remodelage de la piste Lys aval et du merlon de la piste de l'Aiguille rouge.

6.2. COMPARAISON DES VARIANTES

PROJET RETENU PISTE LYS	VARIANTE PISTE LYSR
Critère environnemental	
4 692 m ² de défrichement	8 791 m ² de défrichement
Impact modéré sur le Tétralyre	Impact fort sur le Tétralyre
27 700 m ² de terrassements Surface de terrassement réduite mais des talus plus raides	34 200m ² de terrassements Surface de terrassement plus importante mais avec des talus plus doux
Critère technique	
Talus important pas d'ouvrages	Nombreux ouvrages (Modulo, Vela, Tecco)
Critère socio-économique	
Piste plus accessible pour les débutants	Piste plus accessible pour les débutants

PROJET RETENU PISTE VILLAROGER	VARIANTE PISTE VILLAROGER
Critère environnemental	
10 081 m2 de défrichage	10 361 m2 de défrichage
Pas d'impact sur la flore protégée	2 stations de Pyrole moyenne impactées
Critère technique	
Présence de deux murs de soutien	Présence d'un mur de soutien
Critère socio-économique	
Amélioration de l'offre de ski avec une augmentation de la pente	Amélioration de l'offre de ski avec une augmentation de la pente

CHAPITRE 7. MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

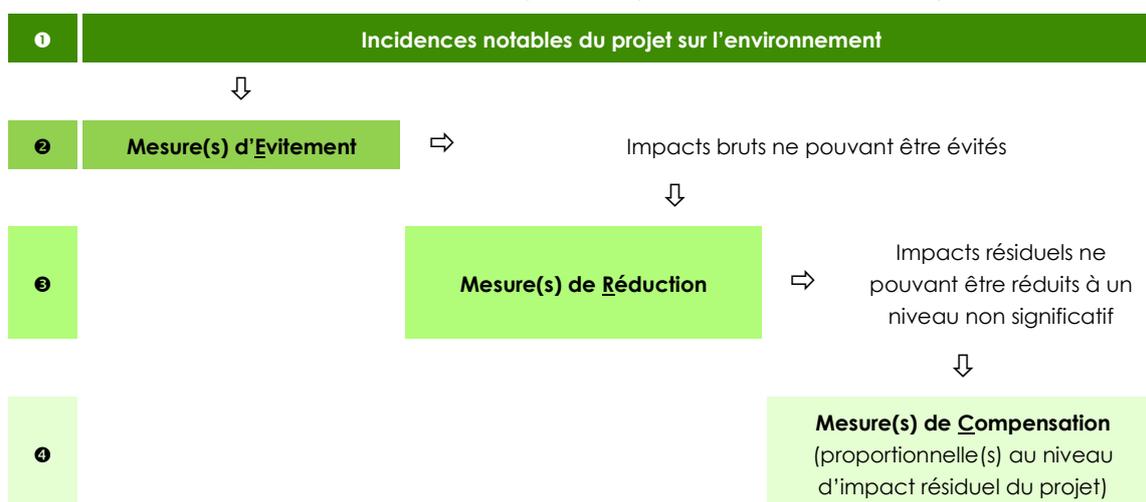
– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ; »

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, il est de la responsabilité des maîtres d'ouvrage de définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Le principe de la logique Eviter-Réduire-Compenser (ERC) est illustré par le schéma ci-dessous. La séquence ERC englobe l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations...). Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux. La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, portée par le ministère, est venue renforcer les attendus pour ces thématiques. En particulier, les atteintes à la biodiversité sont compensées, avec la notion d'**équivalence écologique** : les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux « visent un **objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité**. Les compensations doivent se traduire par une **obligation de résultats** et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction ».

Schéma du principe de la logique ERC (Eviter - Réduire - Compenser)



Le tableau figurant à la page suivante expose le raisonnement qui a conduit à la définition des mesures préconisées. Ces dernières sont également complétées par des modalités de suivi et des mesures d'accompagnement destinées à garantir à la fois la mise en œuvre effective de chaque mesure et leur pérennité.

Les mesures sont proposées dans le cas d'incidences considérés ici de niveau faible à fort et sont proportionnées aux enjeux.

ENJEUX	INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
Le patrimoine culturel et le paysage							
Patrimoine culturel	Monuments historiques	Terrassements et déboisements piste Villaroger Impacts extérieurs au site	Faible	/	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes	NEGLIGEABLE	/
Paysage	Unités paysagères	Terrassements et déboisements piste Villaroger	Faible	/	MR 2: Revegetalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1)	NEGLIGEABLE	/
	Perceptions	Terrassements et déboisements piste Villaroger	Faible	/	MR 3: Revegetalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco	FAIBLE	/
	Éléments	Terrassements avec de fortes pentes : Reprise de végétalisation non assurée Impacts de nouveaux équipements sur site peu équipé	Moyen	/	MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées MR 5 : Adoucir les têtes et pieds de talus MR 6 : Intégration du réseau neige		
Les milieux physiques							
Terres	Agriculture	Impact temporaire sur 35 700m ² de pistes de ski et de landes alpines pâturées par des ovins et caprins et correspondant à 6.3% de l'unité pastorale des Cassettes.	Faible	ME 2 : Concertation avec les exploitants agricoles	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes MR 2 : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3 : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco	NEGLIGEABLE	/
	Forêts	Forêt communale de Villaroger : Défrichage sur une surface de 16 151 m ² (dont 10 081m ² pour la piste Villaroger et 6 070m ² sur la piste Lys) correspondant à 0.4% de la surface totale de la forêt communale de Villaroger.	Faible	/	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées	NEGLIGEABLE	MC 1 : REOUVERTURE DE MILIEUX EN FAVEUR DU TETRAS LYRE
Eau	Hydrographie	Risque de pollution du cours d'eau situé vers le restaurant du Solliet à la suite de fuites d'huiles	Faible	/	ME 7 : Gestion des risques de pollution du cours d'eau situé à l'amont du Solliet et des	NEGLIGEABLE	/

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
		ou d'hydrocarbures lors du stationnement des engins.			captages d'alimentation en eau potable			
	Eau potable	La réalisation des travaux présente un risque potentiel de pollution du captage du Rocher du Mont par déversement accidentel d'une substance contaminante (fuites de carburants ou d'huiles.)	Faible	/	ME 7 : Gestion des risques de pollution du cours d'eau situé à l'amont du Solliet et des captages d'alimentation en eau potable	NEGLIGEABLE	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
La biodiversité								
Zonages nature	ZNIEFF	Faune : Risque de dérangement des espèces patrimoniales du cortège forestier présents sur la zone d'étude et dans les ZNIEFFs pendant la phase de travaux Risque de dérangement du Tétrás lyre et du Tarin des Aulnes, espèces emblématiques Dérangement des individus de Lièvre variable pendant les travaux	Moyen	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 2 : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3 : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées MR 7 : Mise en place d'un dispositif d'effarouchement afin d'éviter la nidification de l'avifaune nichant au sol MR 8 : Arrachage des pieds de Thym serpolet MR 9 : Installation de dispositifs anti-retour sur les arbres-gîtes et abattage doux	FAIBLE	MC 1 : REOUVERTURE DES MILIEUX EN FAVEUR DU TETRAS LYRE	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
	Réserve naturelle	Faune : Impact sur le Tétrás lyre et le Cassenoix moucheté espèces emblématiques de la réserve.	Moyen	ME 4 : Mise en défens de la flore protégée et des zones sensibles pour la faune				MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
	Habitats naturels	Destruction de 2.2 ha d'habitats naturel d'intérêt communautaire (landes alpines, forêt de pins cembro, pessière alpine, éboulis)	Faible	/	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 2: Revegetalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3: Revegetalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco	NEGLIGEABLE	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
					MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées			
Flore		Risque de destruction d'individus sur la zone non prospectée, principalement située sur une piste de ski existante	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	/	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
		Risque de destruction d'espèces végétales protégées situées à proximité des zones de terrassements	MOYEN	ME 3 : Adaptation des travaux en faveur des espèces végétales protégées ME 4 : Mise en défens de la flore protégée et des zones sensibles pour la faune	/	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
Faune	Avifaune	Risque de destruction d'individus et/ou dérangement de 31 espèces protégées dont des espèces menacées à savoir l'Alouette des champs, la Chouette chevêchette et le Tarin des Aulnes	MOYEN	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune	MR 7 : Mise en place d'un dispositif d'effarouchement afin d'éviter la nidification de l'avifaune nichant au sol	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
		Destruction d'habitats forestiers, landes et éboulis	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 2 : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3 : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées	NEGLIGEABLE	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
	Galliformes	Risque de destruction d'individus et/ou dérangement pour le Tétrás lyre et la Gelinotte des bois	MOYEN	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune	/	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures

ENJEUX	INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
	Destruction d'habitats du Tétralyre (landes) et de la Gelinotte (milieux boisés)	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées	FAIBLE	MC 1 : Réouverture des milieux en faveur du Tétralyre	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
Rhopalocères	Risque de destruction d'individus d'Azuré du Serpolet et du Solitaire	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune ME 4 : Mise en défens de la flore protégée et des zones sensibles pour la faune	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 8 : Arrachage des pieds de Thym serpolet	NUL	/	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
	Destruction d'habitats pour l'Azuré du Serpolet (Thym sp) et pour le Solitaire (landes à vaccinium)	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et îlots de pins cembro et mélèzes MR 2 : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) MR 3 : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco	NEGLIGEABLE	/	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
Chiroptères	Risque de dérangement des chauves-souris	MOYEN	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge		NUL	/	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures
	Risque de destruction d'individus présents dans les arbres-gîtes	MOYEN	ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune ME 4 : Mise en défens de la flore protégée et des zones sensibles pour la faune	MR 9 : Installation de dispositifs anti-retour sur les arbres-gîtes et abattage doux	NUL	/	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre des mesures

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
	Autres mammifères	Risque de dérangement/destruction d'individus dont l'écureuil roux et le lièvre variable	MOYEN	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune	/	NUL	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures
		Destruction d'habitats favorables à l'Ecureuil roux et au Lièvre variable	FAIBLE	ME 5 : Complément d'inventaire faune et flore sur la partie haute du réseau neige et sur les remodelages de la piste de l'aiguille rouge	MR 1 : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes MR 4 : Reboisement d'une partie des zones terrassées	NEGLIGEABLE	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures dans le cadre de l'observatoire
La population et la santé humaine								
	Environnement humain	Activité estivale : Difficulté d'accès au restaurant du Solliet Modification de l'organisation de la course K2 et peut être de l'itinéraire afin d'éviter la zone de chantier Modification des itinéraires de randonnée sur Villaroger pour éviter les zones de travaux	Faible	ME 1 : Mise en sécurité des zones de chantier vis-à-vis du public	/	/	/	MS 1: Suivi de la mise en œuvre des mesures

7.1. MESURES D'EVITEMENT (ME)

ME 1 : MISE EN SECURITE DES ZONES DE CHANTIER VIS-A-VIS DU PUBLIC

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Passage d'utilisateurs du site à proximité du chantier (sentiers). Incidence potentielle en cas de vandalisme du chantier, d'intrusion de personnes extérieures au chantier ou d'accidents lors des manoeuvres et déplacements d'engins de chantier et matériaux lourds.

OBJECTIF

Protéger les personnes utilisant le site (randonneurs, vététistes...) par la sécurisation de la zone de chantier.

DESCRIPTION

Il conviendra au maître d'ouvrage de veiller à ce que les entreprises chargées des travaux mettent en place, à des emplacements stratégiques, des dispositifs d'avertissement à destination des randonneurs et des vététistes, leur interdisant l'accès aux zones de chantier et/ou, à défaut, les mesures qu'ils se doivent de respecter au sein de cet espace : rester sur un itinéraire tracé et balisé, être vigilant quant à la circulation d'engins de chantier...Ce dispositif restera en place durant toute la durée du chantier. Des itinéraires BIS seront mis en place par les exploitants des activités estivales.



Exemple de panneaux à utiliser_KARUM

BUDGET ESTIMATIF

5 000 €

MODALITE DE SUIVI

Pour vérifier la mise en œuvre de la mesure : contrôle lors des passages de l'écologue pendant le chantier

ME 2 : CONCERTATION AVEC LES EXPLOITANTS AGRICOLES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Présence de 35 700 m² de zone de projet comprise dans l'unité pastorale de cassettes (cf. carte des unités pastorales). Les agriculteurs concernés peuvent subir des incidences du projet notamment pendant la phase travaux.

OBJECTIF

Limitier au maximum les nuisances du chantier sur la pratique pastorale et retrouver un couvert végétal satisfaisant pour l'activité agricole à court terme.

DESCRIPTION

Les exploitants agricoles du secteur sont associés à la réalisation du projet.

Pour ce faire, une réunion a lieu chaque année entre le maître d'ouvrage et les exploitants agricoles.

Cette concertation permet d'informer les agriculteurs du calendrier prévisionnel des travaux ainsi que de leur emprise. Elle permet également au maître d'ouvrage de connaître les pratiques agricoles habituelles sur le secteur ainsi que les dates de présence sur le site.

Ainsi, en fonction des contraintes des deux parties, des arrangements en direct pourront être envisagés au cours du chantier dans la mesure du possible.

Le plan initial des travaux pourra être adapté avec un phasage de chantier dans le temps et dans l'espace, les entreprises en charge des travaux seront sensibilisées pour qu'il n'y ait pas de divagation des engins sur les zones d'alpages, les troupeaux et les parcs devront être respectés, etc.

De même, des adaptations à la conduite habituelle du pâturage sur la zone du projet pourront être définies : déplacement des parcs, changement de secteurs pâturés sur une durée déterminée, etc.

Enfin, l'apport de matières organiques d'origine agricole (de type fumier) est envisagé (dans le respect des réglementations en vigueur) de manière à combler l'appauvrissement du sol dû aux travaux et à valoriser les produits des agriculteurs. Ceci en complément d'une revégétalisation au plus tôt sur l'ensemble des zones terrassées afin que l'activité agricole puisse reprendre au plus vite.

BUDGET ESTIMATIF

300 €

MODALITE DE SUIVI

Vérification de cette mesure avant le démarrage des travaux à l'aide du tableau de bord du suivi environnemental des travaux.

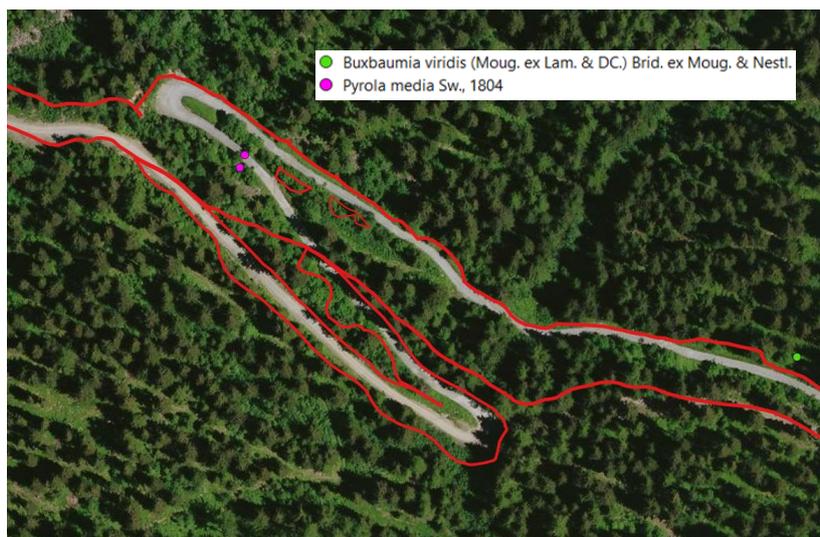
ME 3 : ADAPTATION DES TRAVAUX EN FAVEUR DES ESPECES VEGETALES PROTEGEES

OBJECTIF

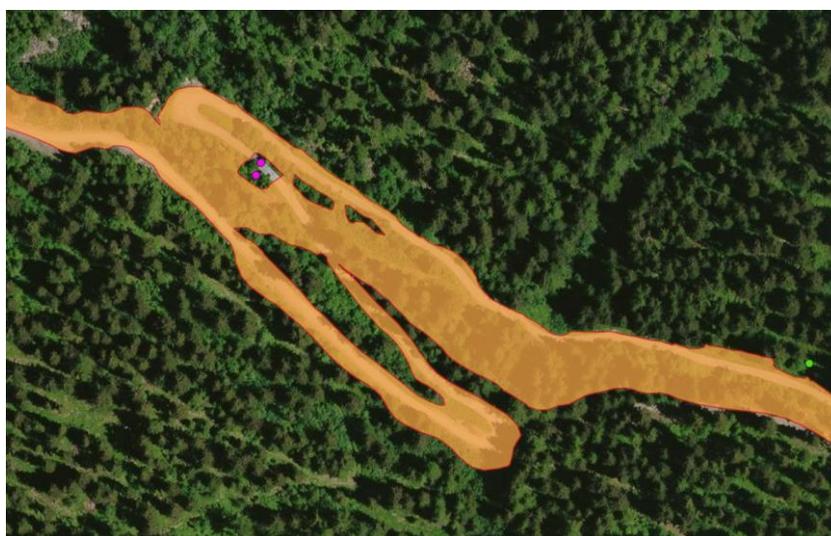
Préserver les espèces végétales protégées présentes sur la zone d'étude

DESCRIPTION

Le projet initial entraînait la destruction de deux stations de Pyrole moyenne. Afin de préserver ces stations, il a été choisi de réaliser un ouvrage (mur de 15 ml et de 1.5 m de hauteur) pour limiter localement les emprises du terrassement.



Version 1 de la piste Villaroger



Version 2 de la piste Villaroger

BUDGET ESTIMATIF

Création d'un mur (15ml et 1.5 m de hauteur) 8 000 €

MODALITE DE SUIVI

/

ME 4 : MISE EN DEFENS DE LA FLORE PROTEGEE ET DES ZONES SENSIBLES POUR LA FAUNE

OBJECTIF

Préserver les espèces végétales protégées présentes sur la zone d'étude ainsi que les habitats de reproduction protégés de l'Azuré du serpolet, du Solitaire et arbres-gîtes à chauves-souris.

DESCRIPTION

Les zones sensibles susceptibles d'être impactées lors de la phase travaux par des engins de chantier ou le stockage de matériaux seront mises en défens. La mesure consiste à placer un filet de chantier orange, un ruban de clôture ou une rubalise à 1 mètre de la zone sensible. Il n'est pas toujours nécessaire de poser une mise en défens autour de l'intégralité du contour de la zone sensible, mais plutôt de réfléchir aux secteurs les plus exposés au risque. La carte suivante indique les principales zones sensibles à mettre en défens, elles pourront être affinées lors du suivi du chantier par un écologue. Les conducteurs d'engins ainsi que les personnes travaillant sur les sites seront sensibilisés sur les enjeux présents.

La mise en défens doit s'effectuer avant le début de la période des travaux. Elle se déroule en plusieurs étapes :

- > Pose de filets ;
- > Pointage GPS et marquage au sol de la limite de la mise en défens ;
- > Photographie des zones sensibles et de leur mise en défens dans le cadre du suivi de chantier
- > Après la fin des travaux, retrait des filets et évacuation dans les filières appropriées

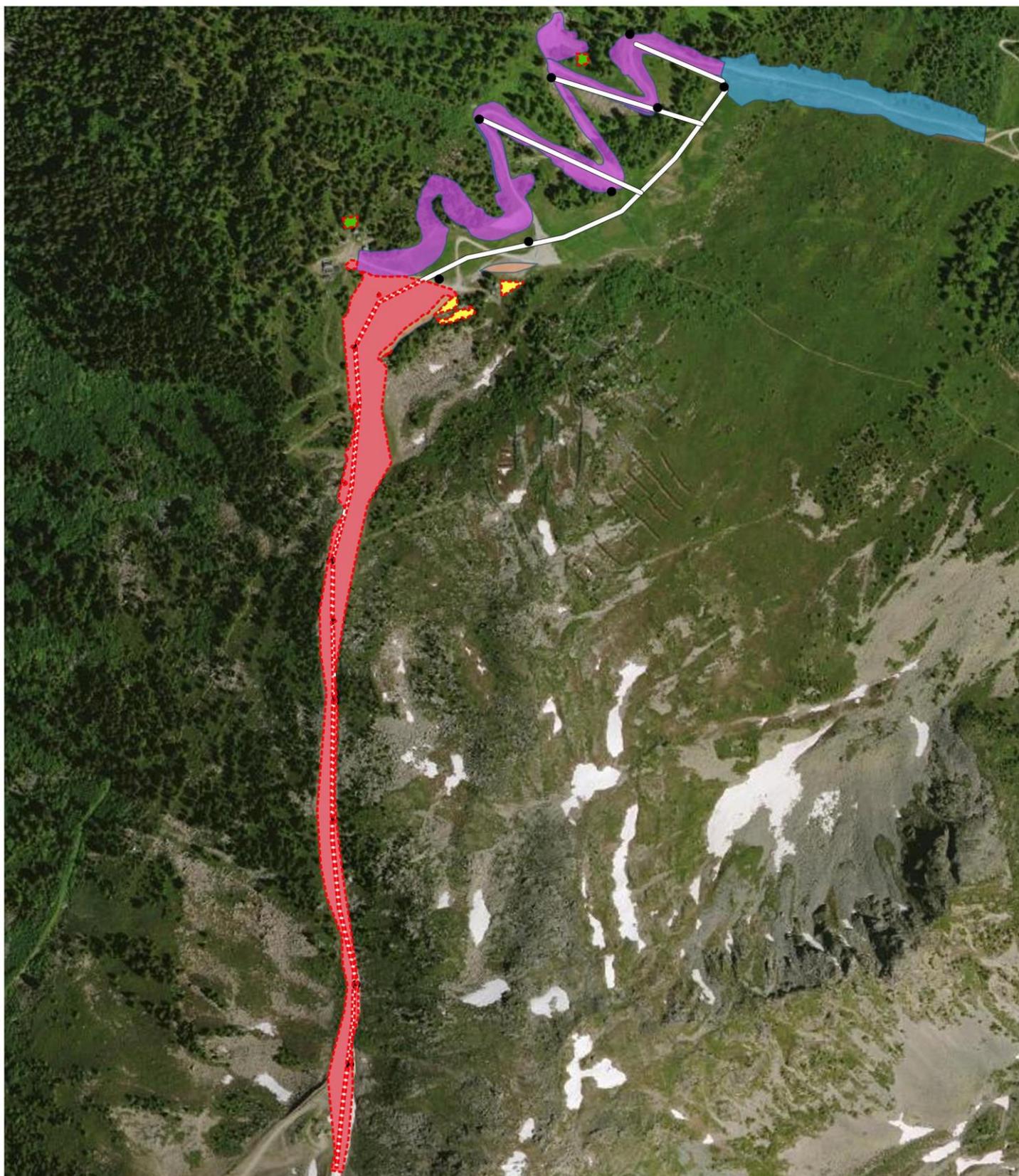


BUDGET ESTIMATIF

1950 € (comprend la mise en place de la mise en défens, le suivi et le retrait des mises en défens).

MODALITE DE SUIVI

Pour vérifier la mise en œuvre de la mesure : contrôle de l'écologue pendant le chantier



Mise en défens de la faune

- Airelle des marais à proximité
- Habitat du thym à proximité (à préciser avant travaux)
- Marquage arbre-gîte

Aménagements projet

- Piste Aiguille rouge
- Piste Lys amont
- Piste Lys aval
- Piste Villaroger
- Création du réseau neige
- Perche du réseau neige



Échelle : 1:6000

0 100 m

Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
 Source de données : KARUM (2019-2020)
 Date : 01/02/2021



- Aménagements projet**
-  Piste Aiguille rouge
 -  Piste Lys amont
 -  Piste Lys aval
 -  Piste Villaroger
- Mise en défens de la faune**
-  Marquage arbre-gîte
-  Création du réseau neige
-  Perche du réseau neige



Échelle : 1:5000

0 100 m

Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
Source de données : KARUM (2019-2020)
Date : 01/02/2021

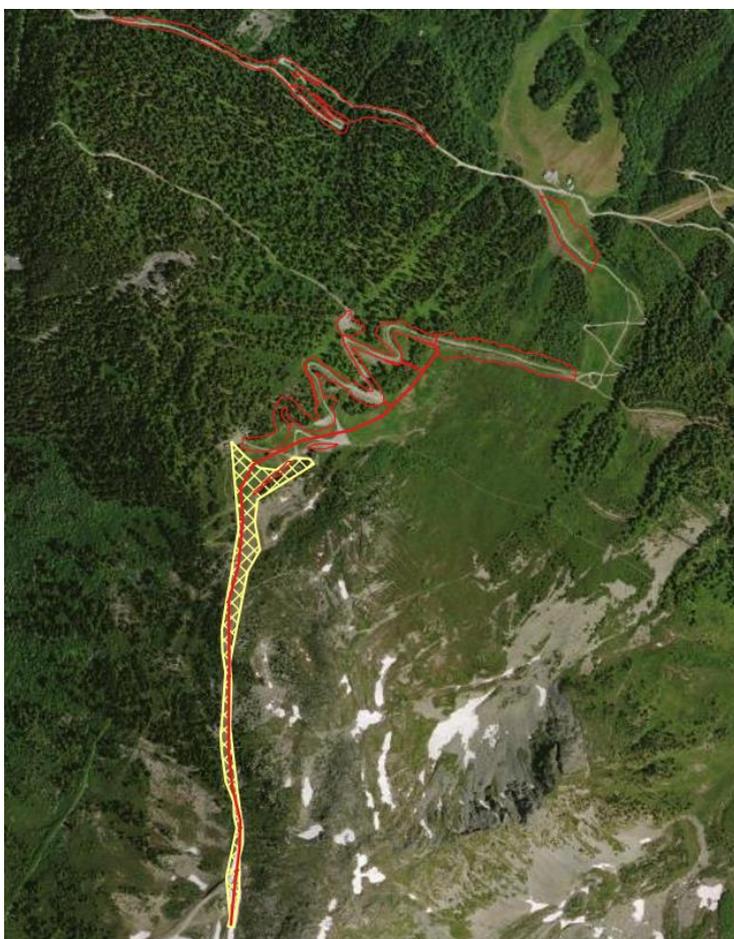
ME 5 : COMPLEMENT D'INVENTAIRE FAUNE ET FLORE SUR LA PARTIE HAUTE DU RESEAU NEIGE ET SUR LES REMODELAGES DE LA PISTE DE L'AIGUILLE ROUGE

OBJECTIF

Eviter la destruction d'espèces végétales protégées ou de faune protégée et/ou menacée (plantes hôtes de papillons protégées, avifaune nichant au sol...).

DESCRIPTION

Réalisation de deux passages faune et de deux passages flore sur la zone non inventoriée (correspondant à la piste de ski de l'Aiguille rouge) avant les travaux afin de pouvoir adapter le projet en cas de présence d'enjeu. L'emprise de la tranchée du réseau neige large de 2 mètres est facilement déplaçable en cas d'enjeu. Les enjeux semblent limités au vu de la présence d'un site déjà remodelé.



 **Secteur sur la piste de l'aiguille rouge non prospecté**

 **Emprise des terrassements**

BUDGET ESTIMATIF

1 passage pour la faune et 1 passage pour la flore soit 1300 €

MODALITE DE SUIVI

Sans objet

ME 6 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DES PERIODES SENSIBLES DE LA FAUNE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Présence de cortèges d'oiseaux dont des galliformes, de mammifères hors chiroptères, de chiroptères et du Solitaire (rhopalocères) sur la zone de projet pouvant se reproduire sur les différents habitats du site.

OBJECTIF

Eviter la destruction d'espèces protégées et/ou menacées lors des travaux.

DESCRIPTION POUR L'AVIFAUNE HORS GALLIFORMES

La période la plus sensible pour l'avifaune est la période de reproduction. En effet, les œufs ou les juvéniles ne peuvent pas fuir. De plus, les adultes peuvent abandonner une nichée en cours s'ils sont dérangés. Il est donc préconisé de réaliser les travaux en dehors de cette période, soit de mi-août à fin avril.

Si toutefois la période de nidification ne peut être évitée pour les différentes pistes, il est possible d'envisager le passage d'un écologue juste avant le début des travaux pour vérifier l'absence de nids. Si un nid venait à être contacté, il faudrait attendre impérativement la fin de la période de nidification à la mi-août.

De même, si les travaux sur les milieux ouverts de la piste de Lys doivent être réalisés au printemps, il sera obligatoire de mettre en place des dispositifs d'effarouchement dès la fonte des neiges pour éviter toute destruction d'individus (cf. mesure de réduction ci-après).

DESCRIPTION POUR LES GALLIFORMES

La période la plus sensible pour les galliformes est la période de reproduction à savoir la période des parades nuptiales et d'accouplement (Avril à Juin).

Pour le Tétrás lyre qui niche en bordure de la piste Lys, dans les pessières et les landes, la période qui s'étend de mars à fin juillet est à proscrire pour réaliser les travaux dans ces milieux sensibles. Toutes les interventions nécessaires à la réalisation des travaux de Lys situés dans les milieux naturels favorables au Tétrás seront à réaliser entre mi-août et février.

Pour la Gélinoite des bois qui niche en bordure de la piste Villaroger, la période sensible s'étend de mars à mi-juin. Ainsi, toutes les interventions nécessaires à la réalisation des travaux de coupes d'arbres seront à réaliser entre début juillet et février.

DESCRIPTION POUR LES RHOPALOCERES (SOLITAIRE)

Des airelles sont présentes sur la piste Lys et seront impactées pendant les travaux.

La période la plus sensible pour le Solitaire est la période de ponte et de chenilles (stades initiaux). Lorsque les adultes sortent au printemps/été, ils se mettent rapidement à procréer et à pondre sur les airelles des marais, leur plante-hôte. A ce niveau, les œufs et premiers stades de chenilles sont cantonnés sur les airelles. Ensuite en automne, les chenilles grandissent et s'émancipent à proximité ou au sol mais elles ne sont plus sur les airelles. C'est à ce moment qu'il faudra réaliser l'étrépage des airelles (cf. mesure de réduction ci-après).

La période de sortie des imagos et les premiers stades de chenilles sont à proscrire pour réaliser les travaux sur la piste Lys, dans les landes (jusqu'à mi-août).

DESCRIPTION POUR LES CHIROPTERES

3 arbres-gîtes sont concernés par les travaux sur la piste Villaroger. Des chauves-souris sont potentiellement présentes toute l'année mais les périodes les plus sensibles (parturition et hiver) sont à proscrire. Ainsi, les travaux de coupes forestières sur les arbres-gîtes concernés devront être réalisés à partir de mi-août. Il faudra également veiller à réaliser un abattage doux des arbres-gîtes potentiels (cf. mesure de réduction ci-après).

DESCRIPTION POUR LES MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

Les mammifères terrestres sont très mobiles mais ils sont sensibles en reproduction à un dérangement voire une destruction d'individus. Le Lièvre variable fréquente les landes en bordure de la piste Lys et il se reproduit entre mai et juillet. L'Ecureuil roux utilise l'ensemble des boisements du site et se reproduit d'avril à juillet.

Si toutefois la période de nidification ne peut être évitée pour les différentes pistes, il est possible d'envisager le passage d'un écologue juste avant le début des travaux pour vérifier l'absence de nids. Si un nid venait à être contacté, il faudrait attendre impérativement la fin de la période de nidification.

BILAN GENERAL DU CALENDRIER ECOLOGIQUE DES TRAVAUX

Mois de l'année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aménagement de la piste de Villaroger (travaux de coupes forestières)												
Aménagement de la piste de Villaroger (coupes des 3 arbres-gîtes potentiels)												
Aménagement de la piste Villaroger (hors boisements)												
Aménagement de la piste de Lys (landes et boisements)												
Aménagement de la piste de Lys (coupes d'arbres)												
Aménagement de la piste de Lys (pistes de ski existantes, zones déjà terrassées)												

	Période à éviter
	Période favorable aux travaux
	Période possible sous réserve d'un passage avant travaux pour vérifier l'absence de nids et de mettre en place des dispositifs d'effarouchement

BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût du projet

MODALITE DE SUIVI

Suivi de la faune après projet

Mesures ERC - Adaptation des travaux au calendrier écologique de la faune (partie basse)



Coupe des 3 arbres-aîtes potentiels à chiroptères

Mi-août à Novembre

Aménagements des zones de pistes

Toute l'année après mise en place des mesures complémentaires

Coupe des arbres (piste Villaroger)

Mi-août à Février

Landes de la piste Lys aval

Mi-août à février

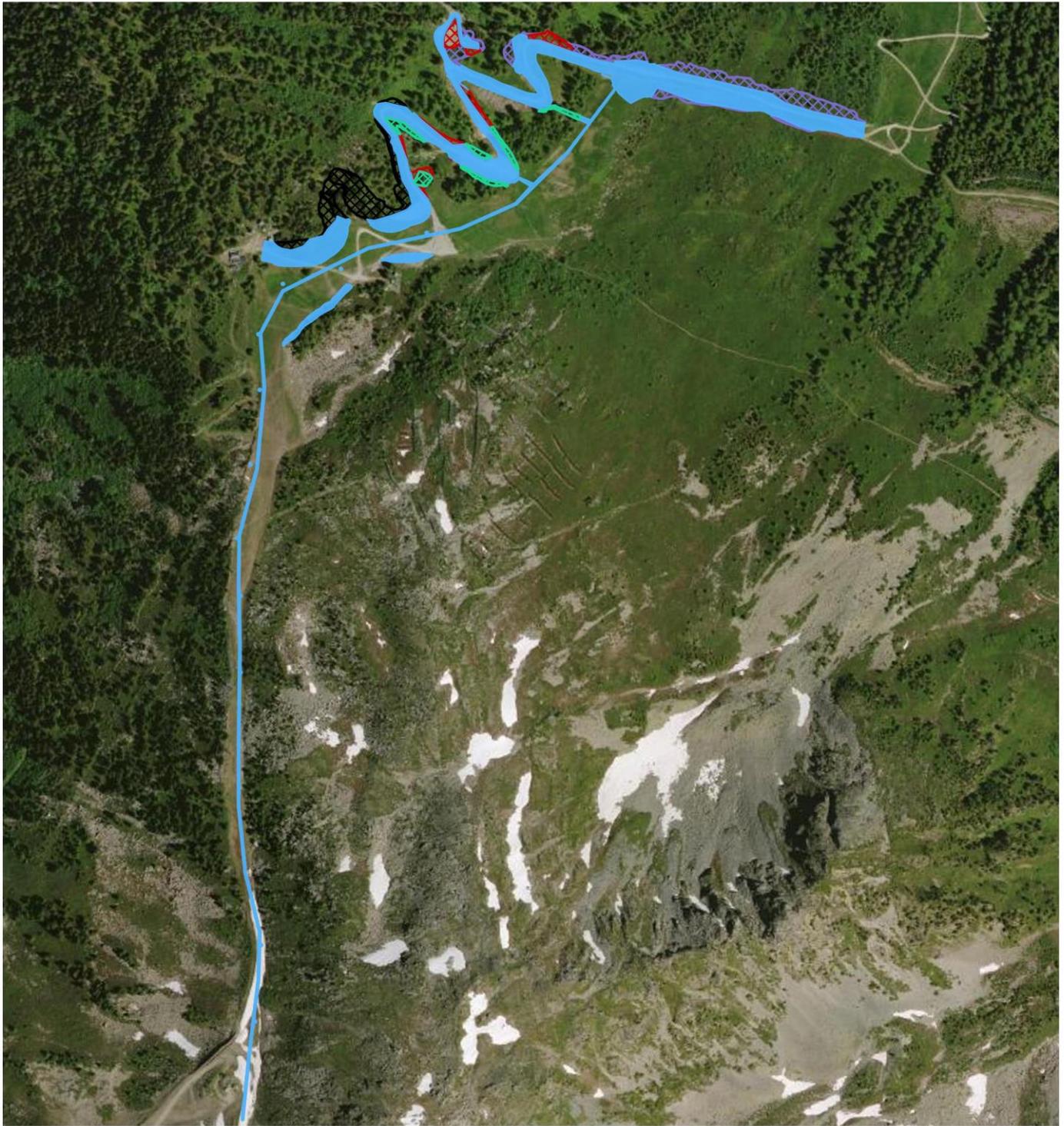


Échelle : 1:4500

0 100 m

Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
Source de données : KARUM (2019-2020)
Date : 01/02/2021

Mesures ERC - Adaptation des travaux au calendrier écologique de la faune (partie haute)



Coupe des 3 arbres-aîtes potentiels à chiroptères

● Mi-août à Novembre

Aménagements des zones de pistes

■ Toute l'année après mesures

Coupe des arbres (piste Lys)

■ Mi-août à Février

■ Mi-août à Février

Aménagement des landes (piste Lys)

■ Mi-août à Février

Aménagement des milieux ouverts (piste Lys)

■ Toute l'année sous réserve de mettre des dispositifs effaroucheurs



Échelle : 1:6500

0 100 m

Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
Source de données : KARUM (2019-2020)
Date : 01/02/2021

ME 7 : GESTION DES RISQUES DE POLLUTION DU COURS D'EAU SITUE A L'AMONT DU SOLLIET ET DES CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Présence des travaux de piste de Villaroger en partie dans le périmètre de protection rapprochée du captage d'alimentation en eau potable du Rocher du Mont, travaux de la piste Lys aval en partie dans le périmètre de protection éloigné du captage d'alimentation en eau potable les Lassières, présence d'un cours d'eau à proximité de la zone de travaux vers le restaurant du Solliet.

OBJECTIF

Eviter les risques de pollution de la ressource en eau.

DESCRIPTION

Les produits présentant un fort risque de pollution seront stockés en dehors des périmètres de protection de captage.

Les véhicules de chantier seront équipés de kits d'un kit d'absorption permettant de contenir un déversement accidentel d'huile, de gasoil ou autre. et le stockage des carburants et des huiles se fera dans des cuves à double parois étanches. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier.

En plus dans le PPR du captage du Rocher du Mont :

- > les eaux ruisselées sur la plate-forme de la piste et sur les talus devront être collectées et conduites en dehors du périmètre de protection. Les terrains du versant, étant sujet à mouvements, le point de rejet devra rejoindre un cours d'eau superficiel identifié et de taille adaptée aux apports collectés ;
- > les fissures ouvertes, repérées au cours des travaux sous l'emprise de la plate-forme de la piste, seront colmatées ;
- > les travaux de minage seront réalisés en employant la technique du micro-minage.
- > que les engins de chantiers et les véhicules soient entreposés chaque fin de journée à l'extérieur des limites du périmètre de protection rapprochée

BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût du projet

MODALITE DE SUIVI

Contrôle lors du suivi environnemental des travaux

7.2. MESURES DE REDUCTION (MR)

MR 1 : RECREATION DE L'AMBIANCE DE ZONE DE COMBAT AVEC ETREPAGE ET REPLACAGE DES LANDES ET ILOTS DE PINS CEMBRO ET MELEZES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Zone de travaux sur un étage de zone de combat (landes).

OBJECTIF

La zone de travaux de la piste Lys amont est située au niveau de la végétation sur une ambiance de zone de combat. C'est-à-dire qu'elle est composée de landes avec des ilots de pins cembro. L'objectif est de recréer cette ambiance et favoriser la recolonisation des landes sur les zones terrassées afin d'améliorer l'insertion paysagère, réduire la perte d'habitat pour la faune, réduire les risques de mortalité du solitaire et limiter l'érosion des talus.

DESCRIPTION

Pour l'étrépage de landes :

- > L'écologue précisera les zones à étréper ainsi que le mode opératoire à suivre.
- > L'étrépage est réalisé avec machine afin de décaper, sous forme de mottes (entre 20 et 60 cm d'épaisseur), la végétation. L'étrépage commence par une extrémité du secteur à terrasser afin de ne pas circuler sur les zones en attente d'être étrépees.
- > Une zone de stockage des mottes et de la terre végétale est prévue à proximité de la zone de chantier.
- > Les talus terrassés sont adoucis de manière à faciliter la reprise des mottes une fois replacées.
- > Les mottes sont réinstallées, dans les talus aval 3/2 de la piste Lys amont, en mosaïque plus ou moins dense. Les espaces vides peuvent être comblés avec de la terre végétale. Un semis de mélange de semences d'herbacées, adapté à l'altitude, peut être placé manuellement dans les interstices restants. Attention, à ne pas utiliser d'hydroseeder qui est néfaste pour les landes et le pin cembro.

Pour le pin cembro et les mélèzes

- > Mise en place d'ilots dans les talus aval 3/2 de la piste Lys amont avec des Pins cembros et des Mélèzes en taille 40/60 (50%/50%).
- > Mise en place de 10 ilots de 25 plants
- > Utilisation d'apport organique afin de nourrir le plan pendant plusieurs années (terreau + granules)

BUDGET ESTIMATIF

Etrépage de 3731 m² de lande : 5 €/m² soit un coût global pour les landes de 18 655 €
Ilots de pin cembro et de mélèzes (données ONF) : Fourniture pour 10 ilots de 25 plants : **5500€ht**, apport organique : **300€ht**, mise en place : **1300€ht** soit **un total de 7 100 €**.
Coût global de 25 755 €.

MODALITE DE SUIVI

Suivi et contrôle de l'écologue et/ou du paysagiste pendant le chantier.



Légende

-  Emprise des terrassements
-  Zones réceptrices pour l'étrepage de landes et les îlots boisés (pin cembro et mélèze)

Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : KARUM
Date : 29/01/2021



0 38 m



MR 2 : REVEGETALISATION DES ZONES TERRASSEES (CAS GENERAL POUR PISTES ET TALUS INFERIEUR A 1/1)

OBJECTIF

Stabiliser les talus et limiter l'érosion par ruissellement, assurer une meilleure intégration paysagère et permettre une bonne reprise de la végétation également favorable pour la faune et la flore. Végétaliser une partie de la piste pour ne limiter les parties non végétalisées qu'à la bande de roulement (3,5 m).

DESCRIPTION

D'une manière générale, le maître d'ouvrage veillera à ce que la terre végétale existante soit préalablement décapée et stockée le temps des travaux. En fin de chantier, la terre stockée sera de nouveau répartie sur les zones remodelées.

En cas de déficit de terre végétale avéré, il est recommandé de renforcer l'horizon de sol superficiel par un apport modéré d'amendement de type compost.

La technique de revégétalisation des sols réalisée par ADS est la suivante :

Hydroseeding (ensemencement hydraulique). Application d'un mélange de semences accompagné d'une matrice fibrillaire (de type cellulose avec fixateur) et parfois de fertilisant engrais, compost ou fumier paillé (en accord avec la réglementation). **Attention à ne pas mettre sur les zones réceptrices de landes et de boisements.**

Types de semences utilisés :

ADS est engagée dans les programmes de valorisation de la filière de semences d'origine locales.

La démarche consiste à favoriser l'utilisation de semences d'origine locale dans les travaux de revégétalisation notamment à travers le label « Végétal Local » de la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La quantité produite reste cependant insuffisante au regard des besoins annuels. Les semences « Végétal Local » sont en priorité placées sur les parcelles agricoles de basse altitude.

BUDGET ESTIMATIF

40 000 €

MODALITE DE SUIVI

Suivi de la reprise de la végétation intégrée à l'observatoire environnemental.



MR 3: REVEGETALISATION SPECIFIQUE POUR LES TALUS RAIDES (1/1 ET +) ET TALUS TECCO

OBJECTIF

Stabiliser les talus de forte pente et minimiser les contrastes de couleur et de texture en favorisant la végétalisation de ces pentes (végétalisation également favorable pour la faune et la flore). Favoriser également l'intégration des talus en Tecco afin de rendre moins visibles ces aménagements techniques en vues rapprochées comme éloignées.

DESCRIPTION

Les pentes de talus de déblais doivent être minimisées autant que possible. Au-delà de 3h2v, la végétalisation est difficile.

Pour les systèmes TECCO, un tissu biodégradable sera positionné entre le grillage et le sol.

Un sol reconstitué sera disposé sur les pentes sur au moins 10 cm d'épaisseur, avant projection des semences par Hydroseeding (ensemencement hydraulique). Application d'un mélange de semences accompagné d'une matrice fibrillaire (de type cellulose avec fixateur) et parfois de fertilisant engrais, compost ou fumier paillé (en accord avec la réglementation).

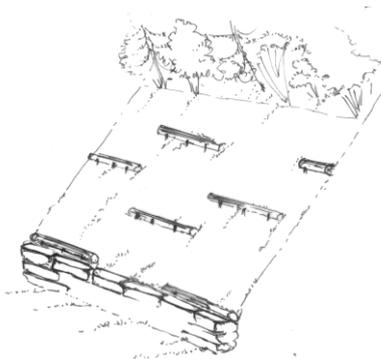
Types de semences utilisés :

ADS est engagée dans les programmes de valorisation de la filière de semences d'origine locales.

La démarche consiste à favoriser l'utilisation de semences d'origine locale dans les travaux de revégétalisation notamment à travers le label « Végétal Local » de la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

La quantité produite reste cependant insuffisante au regard des besoins annuels. Les semences « Végétal Local » sont en priorité placées sur les parcelles agricoles de basse altitude.

L'érosion du sol pourra également être freinée par des troncs de minimum 5ml installés à l'horizontal, en quinconce, à 3-4m de distance dans le sens de la pente. Ces troncs seront issus du défrichage du projet.



Mise en place de troncs en quinconce pour limiter l'érosion des talus pentus sur substrat pulvérulent
- KARUM

BUDGET ESTIMATIF

MR2 + Fourniture et ancrage des troncs : 20x100€ (2 000€)

MODALITE DE SUIVI

Assistance environnementale en phase travaux et suivi spécifique intégré à l'observatoire

MR 4 : REBOISEMENT D'UNE PARTIE DES ZONES TERRASSEES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Terrassements nombreux sur le projet nécessitant un déboisement, pouvant être compensés par le reboisement de certains secteurs.

OBJECTIF

Paysager, écologique et forestier : reboisement des zones terrassées

DESCRIPTION

- > Sur la piste Villaroger, 8 014 m² de talus à 3h/2v correspondant à l'effacement de l'ancienne piste vont être reboisés. Sur ce secteur, les essences remises en place seront principalement des plants d'épicéas accompagnées de pins cembro et de quelques sorbiers. Le mélèze déjà très présent dans le boisement et ayant une forte capacité de recolonisation ne sera pas mis sous forme de plants, sa recolonisation se fera naturellement. Au total, 600 épicéas, 150 pins cembros et 50 sorbiers oiseleurs seront remis sur le site sous forme de petits plants forestiers en godet de 400cm³ (petits plans de 30 à 50cm).
- > Sur la piste Lys, 500 m² de pins cembros vont être replantés au pied du premier talus 3h/2v Ce boisement permettra de réaliser une délimitation naturelle entre la piste Lys et la piste de l'Aiguille rouge. Il est prévu d'installer 40 petits plants de 40/60 et 30 plants plus gros 90/100.
- > Sur le talus aval de la piste Lys aval (ouvrage paravalanche) vont être replantés des 200 épicéas, 200 mélèzes et 50 sorbiers des oiseleurs en godet de 400cm³ (petits plans de 30 à 50cm).

Un apport organique sera intégré pour chacun des plants.

La surface totale de reboisement sur les deux projets est de 11 928 m² soit environ 1.2 ha.

BUDGET ESTIMATIF

Piste Villaroger : 600 épicéas, 150 pins cembros, 50 sorbiers des oiseleurs : 1 600€ ht, apport organique : 200€ht, mise en place : 2300€ht total de 4100 €

Limite piste Lys/Aiguille rouge : -40 pins cembros 40/60 : 1400€ ht, 30 pins cembros 90/100 : 2400€ht, apport organique : 200€ht, mise en place : 1200€ht total de 5200 €

Piste Lys aval (paravalanche) : Fourniture de 200 épicéas, 200 mélèzes, et 50 sorbiers : 900€ht, apport organique : 200€ht, mise en place : 1400€ht soit un total de 2 500 €

Le coût global du reboisement s'élève à 11 800 €

MODALITE DE SUIVI

Assistance environnementale en phase travaux et suivi de la survie des individus réalisés dans le cadre de l'observatoire environnemental.

Reboisement de zones terrassées



Légende

-  Emprise des terrassements
- Surfaces à reboiser*
-  Piste Villaroger (Epicéas, sorbiers, pins cembro)
-  Limite piste Lys/Aiguille rouge (Pins cembro)
-  Piste Lys aval/paravalanche (Mélèzes, Epicéas et sorbiers des oiseleurs)



Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : KARUM/ONF
Date : 29/01/2021

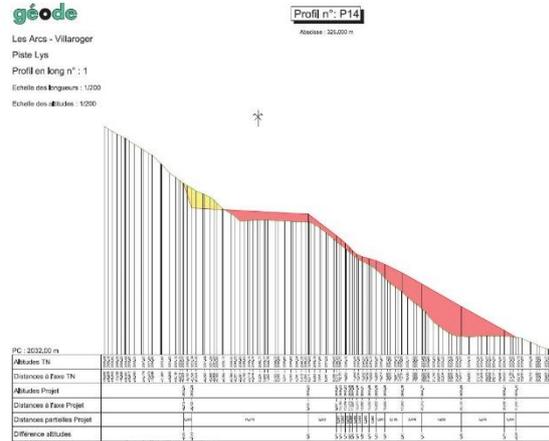
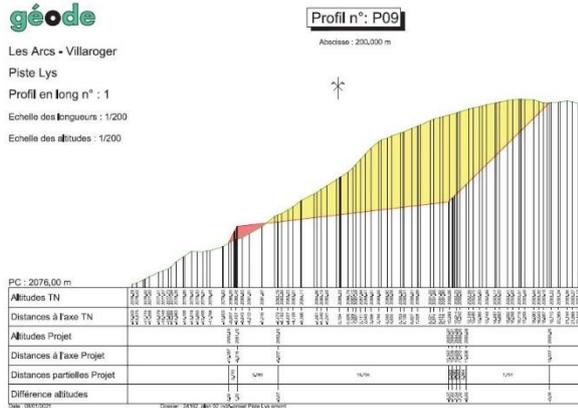
0 90 m



MR 5 : ADOUCIR LES TETES ET PIEDS DE TALUS

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Génération de talus présentant un effet de cassure difficilement accessible à la végétation lors des terrassements des pistes Lys amont, Lys aval et Villaroger. Incidence sur le paysage en période estivale.



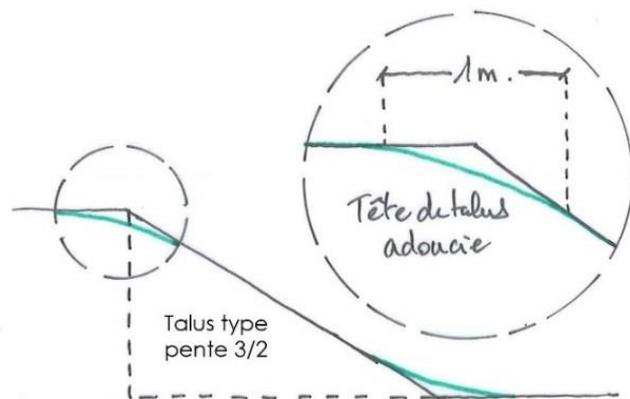
Exemples de terrassement entraînant (piste Villaroger) des effets de cassures en tête de talus

OBJECTIF

Adoucir les têtes et pieds de talus pour intégrer les zones remaniées dans le paysage et permettre la pérennisation de la revégétalisation.

DESCRIPTION

- > Adoucissement des pentes de talus créés en déblais ou remblais en étirant les raccords anguleux sur 1 mètre environ.
- > Raccordement de la pente aux terrains alentours pour donner une impression de continuité.
- > Des finitions peuvent être apportées pour recréer des irrégularités si nécessaire.
- > Il est préférable de laisser un aspect mocheux, plus favorable au réenherbement.



Croquis de principe du remodelage doux des têtes et pieds de talus

BUDGET ESTIMATIF

1500€

MODALITE DE SUIVI

Assistance environnementale en phase travaux

MR 6 : INTEGRATION DU RESEAU NEIGE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Un nouveau réseau neige va être installé sur la piste Aiguille rouge et sur la piste Lys amont, afin de relier les réseaux déjà existants amonts et aval.

OBJECTIFS

L'objectif est d'intégrer au mieux les nouveaux équipements, visibles en vue rapprochée par le cheminement emprunté l'été.

DESCRIPTION

Le réseau neige est caractérisé par trois phases et équipements différents : les tranchées creusées pour son installation (phase travaux), l'installation des regards (installation extérieure mais au rase), l'installation de la perche (6 à 10 m).

- > Les tranchées nécessaires à la création du réseau seront revégétalisées en utilisant la terre végétale issue du creusement de ces dernières, ainsi que de l'étrépage pour la partie supérieure, afin de retrouver rapidement un milieu similaire et donc un aspect visuel similaire. La granulométrie et la végétalisation devra être identique au terrain environnant pour une bonne intégration dans le paysage.
- > Un suivi de l'évolution de l'intégration des tranchées dans le paysage devra être mené attentivement
- > La couleur des regards et des perches (et tout équipement qui découlent de l'installation du réseau neige) devront avoir des teintes sobres de type « toute saison » qui favorisent l'intégration paysagère des nouveaux équipements avec les anciens.
 - o **Pour les perches et regards** : Acier galvanisé mat
 - o **Pour les bâches de protection** (des perches) : si possible, installer des sur-bâches de teintes grises moyennes (éviter le blanc) afin d'atténuer les couleurs vives positionnées pour la phase hiver (sécurité pour les skieurs).
- > Les emplacements des perches sont à rapprocher au maximum des arbres existants sur les bords de la piste afin que leur silhouette verticale se mêle à celle des troncs

BUDGET ESTIMATIF

3 000€

MODALITE DE SUIVI

Assistance environnementale en phase travaux et suivi spécifique intégré à l'observatoire

MR 7 : MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF D'EFFAROUCHEMENT AFIN D'EVITER LA NIDIFICATION DE L'AVIFAUNE NICHANT AU SOL

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

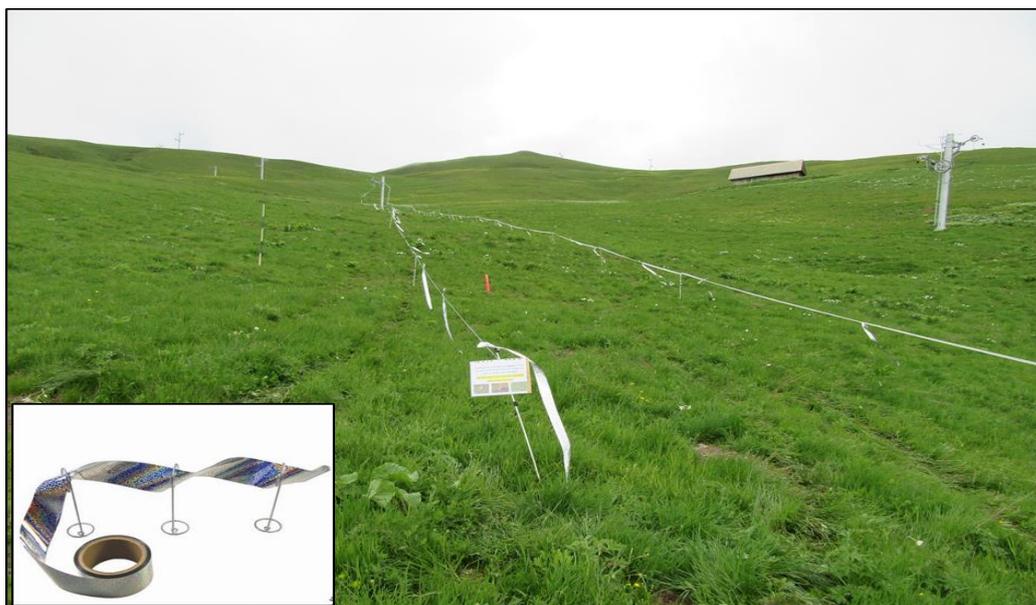
Présence d'espèces d'avifaune protégées sur la zone d'étude.

OBJECTIF

Rendre défavorable à la nidification les zones déjà remaniées de la piste Lys amont, Lys aval et piste Aiguille rouge.

DESCRIPTION

Concernant les travaux qui sont susceptibles de débuter avant la mi-août et sur des secteurs favorables à la reproduction d'espèces d'oiseaux nichant au sol, il est proposé de mettre en place un dispositif d'effarouchement dès la fin de la fonte des neiges (type ruban effaroucheur flottant au vent et fixé sur des piquets ou cordage) permettant d'éviter la nidification.



Dispositifs effaroucheurs pour empêcher la nidification des oiseaux sur les milieux ouverts. Source : KARUM.

La concertation avec les agriculteurs sera nécessaire afin d'éviter que les troupeaux ne pâturent sur ces zones, au risque de détériorer ces dispositifs.

Pour la mise en place de ces dispositifs, il faudra absolument veiller à intervenir dès la fonte des neiges pour ne pas laisser le temps à l'avifaune nicheuse de s'installer. Ainsi, aucun nid ne sera détruit lors des travaux.

Les dispositifs effaroucheurs seront localisés sur les emprises des zones favorables à la nidification (cf. carte ci-après).

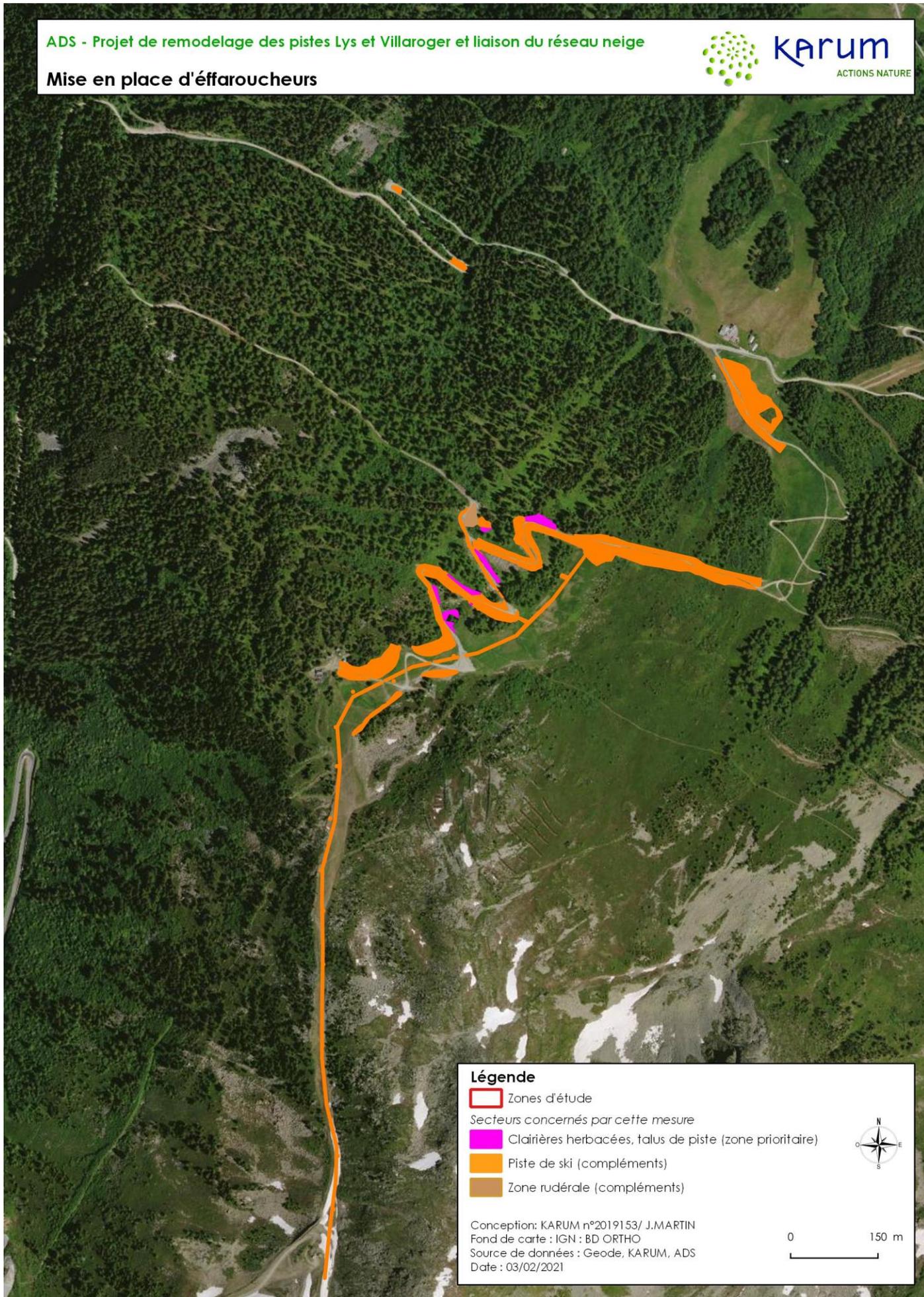
BUDGET ESTIMATIF

1 passage d'un écologue avant travaux pour poser les effaroucheurs et 1 passage d'un écologue après travaux pour enlever les dispositifs soit 1300 € d'intervention

MODALITE DE SUIVI

1 passage d'un écologue pendant le chantier pour vérifier la présence des dispositifs et suivi de l'avifaune

Mise en place d'effaroucheurs



MR 8 : ARRACHAGE DES PIEDS DE THYM SERPOLET

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La réalisation de remaniements pour le reprofilage de la piste Lys aval et la création d'un réseau neige va entraîner la disparition de thym serpolet avec potentiellement des individus dessus (œufs/chenilles/chrysalides).

OBJECTIF

Arracher les plantes-hôtes impactées pour éviter que les papillons ne viennent pondre sur les zones impactées et éviter la destruction d'individus.

DESCRIPTION

Avant le début des travaux et au moment de l'arrachage, les plantes-hôtes seront recherchées précisément sur les zones de travaux et à proximité immédiate. A l'heure actuelle, seuls 25 m² de thym et les habitats favorables aux thym sont connus.

En automne ou à la fonte des neiges, lorsque les chenilles ne sont plus sur les plantes-hôtes mais à proximité, un arrachage des pieds de thym sera réalisé sur l'ensemble des secteurs remaniés. Par la suite, les papillons qui émergeront ne pourront plus pondre sur les zones impactées mais sur les plantes présentes à côté.

Pour rappel, 3,1 ha d'habitats favorables aux thym sont disponibles sur la zone. Les papillons pourront donc pondre très aisément à proximité. Les surfaces de plantes-hôtes détruites ne sont pas connues précisément mais elles sont estimées négligeables relativement à la quantité de plantes-hôtes présentes sur la zone et sur le domaine skiable.

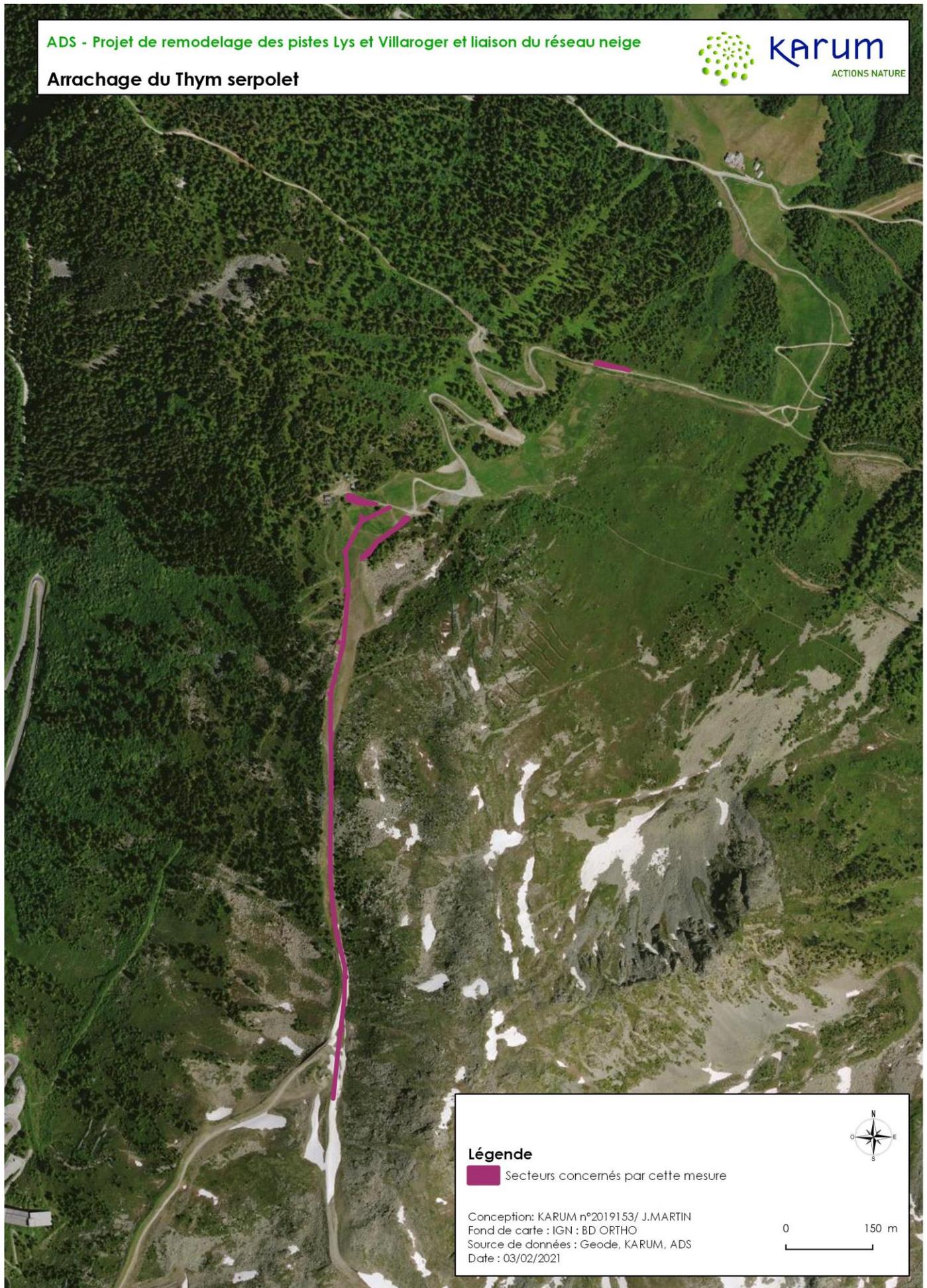
BUDGET ESTIMATIF

2 passages d'un écologue avant travaux pour arracher les plantes-hôtes impactées soit 1300 €

MODALITE DE SUIVI

Suivi des papillons sur 2 passages et 3 années d'inventaires (6 journées)

Arrachage du Thym serpolet



Légende

 Secteurs concernés par cette mesure

Conception: KARUM n°2019153/ J.MARTIN
Fond de carte : IGN : BD ORTHO
Source de données : Geode, KARUM, ADS
Date : 03/02/2021



0 150 m



MR 9 : INSTALLATION D'UN DISPOSITIF ANTI-RETOUR SUR LES ARBRES-GITES ET ABATAGE DOUX

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Présence de 3 arbres-gîtes potentiellement favorables aux chiroptères devant être coupés pour l'aménagement de la piste Villaroger.

OBJECTIF

Empêcher le retour de chauves-souris arboricoles sur les arbres favorables qui seront coupés et donc éviter le risque de destruction d'individus.

DESCRIPTION

Les arbres concernés par l'abattage sont des arbres à cavités naturelles (cf. carte ci-après).

ARBRES POSSEDANT SEULEMENT DES GITES TYPE « LOGE DE PIC »

Afin d'éviter le risque de destruction directe d'individus, des dispositifs types « entonnoir » seront installés.

Cet entonnoir, qui sera installé quelques jours avant le début des coupes, permettra la sortie de chauves-souris de la cavité, mais empêchera leur retour, les individus pouvant occuper les arbres situés à proximité et non touchés par les travaux.

Il sera construit dans un matériel résistant (plastique). Pour l'installation, une échelle sera nécessaire afin d'accéder aux cavités.



Photo d'un dispositif type « chaussette » ou « entonnoir » installé sur un gîte arboricole favorable aux chiroptères.
Source : A. BEZARD - SILVA ENVIRONNEMENT.

PROTOCOLE D'ABATTAGE « DOUX » DES ARBRES

- 1- L'arbre en question sera préalablement marqué et repérable lors de la coupe ;
- 2- Procéder à l'élagage des branches charpentières présentant des interstices favorables aux chiroptères après avoir installé un système de retenu (cf. figure ci-dessous) ;
- 3- Contrôler, au sol, les gîtes potentiels situés sur les branches charpentières précédemment coupées ;
- 4- En cas de contrôle positif (présence de chiroptères) ou non satisfaisant (cavités et/ou interstices dont les configurations rendent le contrôle difficile), stocker les branches charpentières précédemment coupées à même le sol, ou au sein d'une zone délimitée, avec les interstices visibles (tournés vers le ciel) et les laisser tels quels. Cette manœuvre permettra d'épargner les éventuels chiroptères présents et leur sortie du gîte une fois la nuit venue.

5- Procéder ensuite à l'abattage de l'arbre en ayant également installé un système de retenu lorsque celui-ci présente également des gîtes potentiels au niveau du tronc (loges, écorces décollées, fentes). Il est préconisé de ne pas élaguer les branches saines afin d'amortir la chute du tronc en cas de problème avec le système de retenue (cf. figure ci-dessous).

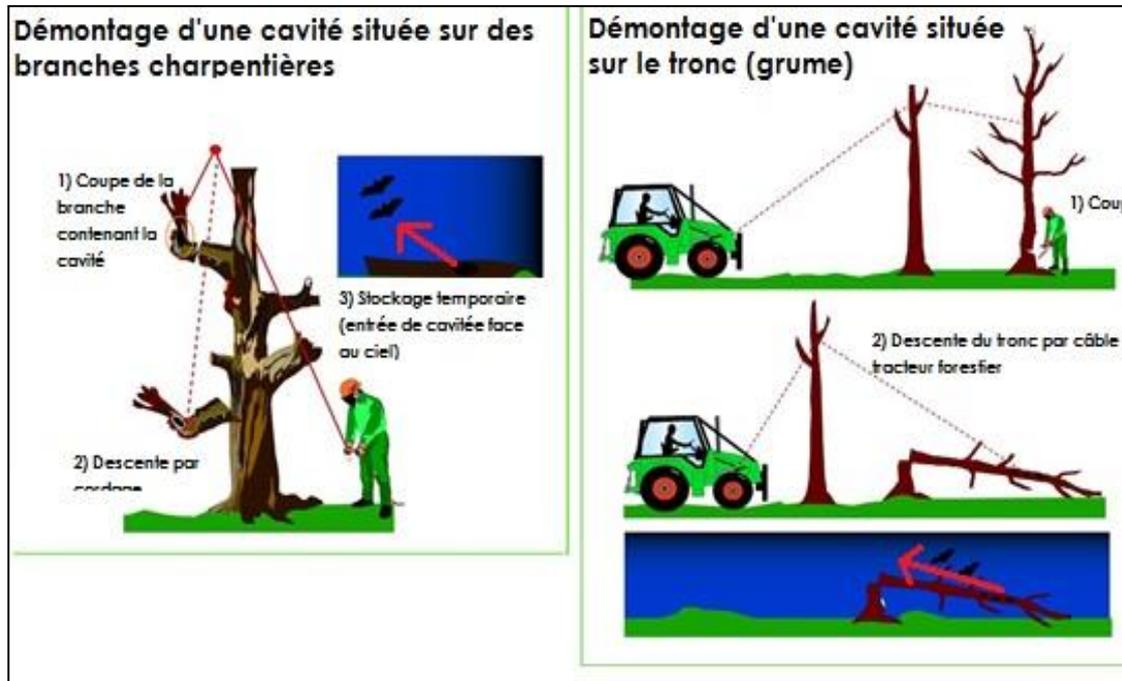


Schéma de l'abattage « doux » des arbres.

6- Le débitage de l'arbre devra s'effectuer très largement au-dessus et en dessous des parties susceptibles d'abriter des chiroptères. De cette façon, le(s) tronçon(s) favorable pourra être stocké (tout comme les branches charpentières présentant des potentialités), au sein d'une zone délimitée et ceci dans l'éventualité où des chiroptères auraient échappé au contrôle à l'endoscope.

⚠ Ne jamais détruire une cavité. Il faut tronçonner en dessous et largement au-dessus de la partie creuse.

BUDGET ESTIMATIF

1 journée d'intervention avant travaux pour la mise en place du dispositif anti-retour et 1 journée pendant les travaux pour visualiser l'abattage de l'arbre à cavité soit 1300 €

MODALITE DE SUIVI

Suivi de la faune après travaux

7.3. MESURES DE COMPENSATION (MC)

MC 1 : REOUVERTURE DE MILIEUX EN FAVEUR DU TETRAS LYRE

OBJECTIF

Limiter la fermeture des milieux favorables au Tétrás lyre et en particulier les places de champs, diversifier le milieu et augmenter les effets « lisières ».

DESCRIPTION

Réouverture des milieux par l'ONF au sein de la réserve naturelle des Hauts de Villaroger. Cette action comprend principalement du broyage de ligneux (Genévriers, rhododendrons, aulnes verts...).

Au total 4 ha de milieux vont être rouverts et travaillés sous forme de mosaïques. Le secteur a déjà fait l'objet de mesure de réouverture. Le choix de ce secteur permet de conforter une zone déjà travaillée, très vaste et où il reste encore une dizaine d'hectares à rouvrir. De plus, elle se situe à proximité de la zone de travaux.



BUDGET ESTIMATIF

6 000 € /ha donc pour 4 ha le coût global est de 24 000 €.

MODALITE DE SUIVI

Suivi réalisé par l'ONF dans le cadre de la gestion de la réserve naturelle.

7.4. MESURES DE SUIVI (MS)

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;»

MS 1: SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES

OBJECTIF

S'assurer que les mesures environnementales engageant le pétitionnaire soient concrètement mises en œuvre.

DESCRIPTION

La mise en œuvre de ce suivi s'effectuera avant et durant toute la phase chantier. Il s'agira notamment de vérifier régulièrement le respect des mesures environnementales décrites dans la présente étude et spécifiées dans le CCTP des travaux. Pour ce faire, un écologue devra effectuer plusieurs visites avant travaux, un suivi de chantier (plusieurs journées réparties sur la durée des travaux) et une ou plusieurs visites à la fin des travaux, qui consisteront en :

- > Passage d'un écologue avant la phase de travaux sur les zones non prospectées de la piste de l'Aiguille rouge (ME5)
- > Intervention au début des travaux pour donner aux opérateurs techniques les valeurs d'objectif à atteindre sur les enjeux du site ;
- > Vérification de la mise en place des panneaux d'informations et rubalise en lien avec la sécurité du chantier (ME1)
- > Vérification avant travaux de la réalisation d'une réunion avec les agriculteurs (ME2)
- > Mise en défens des espèces végétales protégées et des zones sensibles pour la faune (ME4)
- > Vérification du bon respect du planning de travaux (ME6)
- > Vérification du bon respect des normes antipollution (kits absorbants, cuve double enveloppe...) (ME7)
- > Assistance environnementale et paysagère lors de la réalisation des mesures concernant l'étrepage, le reboisement et la végétalisation (MR1, MR2, MR 3, MR 4, MR 5 et MR 6)
- > Arrachage des Thyms avant travaux au printemps ou à l'automne (MR8)
- > Vérification de l'abattage doux des arbres à cavités (MR9)
- > Mise en place du dispositif d'effarouchement pour les oiseaux (MR7)
- > Passages d'écologues et d'un paysagiste sur le chantier pour s'assurer du respect des mises en défens et de la bonne conduite des etrepages et des mesures d'insertion paysagère
- > Passage d'un écologue après travaux pour retirer les mises en défens et les dispositifs effaroucheurs.

Il s'agira de conseiller et assister le maître d'ouvrage et de répondre pragmatiquement aux impondérables qui surgiraient en cours de chantier pour assurer la meilleure prise en compte globale des enjeux environnementaux.

BUDGET ESTIMATIF

8 000 euros

MODALITE DE SUIVI

Compte rendu d'intervention transmis au pétitionnaire et aux services de l'état.

MS 2 : SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES DANS LE CADRE DE L'OBSERVATOIRE

OBJECTIFS

- > S'assurer que les objectifs des mesures environnementales sont atteints.
- > Avoir un retour sur expérience valorisable pour d'autres projets similaires.

LOCALISATION

Ce suivi s'effectuera sur l'ensemble du projet.

DESCRIPTION

La mise en place de ce suivi s'effectuera dans le cadre de l'observatoire environnemental du domaine skiable des Arcs. Dans un pas de temps de 1 à 5 ans après la réalisation des travaux, il s'agira d'évaluer :

- > La capacité de cicatrisation des zones remaniées
- > S'assurer que la revégétalisation sur les pentes raides du projet se développe bien. Le cas échéant, donner d'autres préconisation ou des mesures correctives. Points réguliers à N+1, N+2, puis tous les 5 ans. Après 5 années, adaptation des mesures si besoin.
- > L'efficience de la mesure de reconstitution de l'ambiance zone de combat
- > L'efficience des mesures d'intégration paysagère (suivi photographique des travaux)
- > La reconquête du secteur par les espèces à enjeux

BUDGET ESTIMATIF

Intégré au coût de l'observatoire

MODALITE DE SUIVI

Synthèse annuelle de l'observatoire

7.5. SYNTHÈSE DES MESURES PRÉCONISÉES ET LEUR COUT

Les mesures ainsi que leur coût sont visibles dans le tableau suivant.

MESURE	COUT ESTIMATIF (€)
MESURE D'ÉVITEMENT (ME)	
ME 1 : MISE EN SECURITE DES ZONES DE CHANTIER VIS-A-VIS DU PUBLIC	5 000
ME 2 : CONCERTATION AVEC LES EXPLOITANTS AGRICOLES	300
ME 3 : ADAPTATION DES TRAVAUX EN FAVEUR DES ESPECES VEGETALES PROTEGEES	8 000
ME 4 : MISE EN DEFENS DE LA FLORE PROTEGEE ET DES ZONES SENSIBLES POUR LA FAUNE	INTEGRE MS1
ME 5 : COMPLEMENT D'INVENTAIRE FAUNE ET FLORE SUR LA PARTIE HAUTE DU RESEAU NEIGE ET SUR LES REMODELAGES DE LA PISTE DE L'AIGUILLE ROUGE	INTEGRE MS1
ME 6 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DES PERIODES SENSIBLES DE LA FAUNE	INTEGRE AU PROJET
ME 7 : GESTION DES RISQUES DE POLLUTION DU COURS D'EAU SITUÉ A L'AMONT SU SOLLIET ET DES CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	INTEGRE AU PROJET
MESURE DE REDUCTION (MR)	
MR 1 : RECREATION DE L'AMBIANCE DE ZONE DE COMBAT AVEC ETREPAGE ET REPLACEMENT DES LANDES ET ILOTS DE PINS CEMBRO ET MELEZES	25 755
MR 2: REVEGETALISATION DES ZONES TERRASSEES (CAS GENERAL POUR PISTES ET TALUS INFERIEUR A 1/1)	42 000
MR 3: REVEGETALISATION SPECIFIQUE POUR LES TALUS RAIDES (1/1 ET +) ET TALUS TECCO	
MR 4 : REBOISEMENT D'UNE PARTIE DES ZONES TERRASSEES	11 800
MR 5 : ADOUCIR LES TETES ET PIEDS DE TALUS	1 500
MR 6 : INTEGRATION DU RESEAU NEIGE	3 000
MR 7 : MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF D'EFFAROUCHEMENT AFIN D'ÉVITER LA NIDIFICATION DE L'AVIFAUNE NICHANT AU SOL	INTEGRE MS1
MR 8 : ARRACHAGE DES PIEDS DE THYM SERPOLET	INTEGRE MS1
MR 9 : INSTALLATION D'UN DISPOSITIF ANTI-RETOUR SUR LES ARBRES-GITES ET ABATAGE DOUX	1 300
MESURE DE SUIVI (MS)	
MS 1: SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES	8 000
MS 2 : SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES DANS LE CADRE DE L'OBSERVATOIRE	INTEGRE A L'OBSERVATOIRE
Coût total des mesures	106 655
Part relative par rapport au coût du projet	9%

CHAPITRE 8. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; »

Le scénario de référence correspond à l'état actuel de l'environnement, tel qu'il a été établi à l'échelle de la zone d'étude du projet, au chapitre 3 de la présente étude d'impact.

Cette analyse a permis de mettre en évidence plusieurs enjeux environnementaux qui sont repris dans la colonne « Scénario de référence » du tableau figurant page suivante.

En parallèle, la colonne « Scénario attendu » du tableau permet d'imaginer les conséquences qu'aura la réalisation du projet sur l'état actuel de l'environnement de la zone d'étude, au sens large du terme.

A la lecture du tableau, il apparaît ainsi que la réalisation du projet de remodelage des pistes Lys et Villaroger et la liaison du réseau neige ne sera pas de nature à impacter significativement les enjeux environnementaux identifiés à l'échelle du patrimoine culturel, du paysage, des milieux physiques (sols, eau, forêt, agriculture), ou encore la biodiversité (habitats, flore, faune).

Cependant, il sera noté que cette projection reste plausible uniquement dans le cas de la bonne mise en œuvre et efficacité des mesures environnementales inscrites à la présente étude d'impact.

Une différence notable sera notée concernant la composante environnementale relative à la population et la santé humaine. Il apparaît en effet que la réalisation du projet contribuera activement à améliorer l'offre touristique hivernale du secteur de Villaroger ce qui devrait se traduire par des conséquences positives sur l'économie locale et le développement la station-village de Villaroger.

A l'inverse, le scénario de référence met en évidence un déclin lent et progressif de l'attractivité des pistes du secteur de Villaroger jugées soit trop difficiles soit trop faciles (dépourvues de pente), l'absence de ce remodelage de pistes de ski en faveur de pistes plus adaptées aux attentes actuelles de la clientèle hivernale du domaine skiable des Arcs entraîneraient une baisse de la fréquentation sur le secteur de Villaroger.

.

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
Scénario de référence (sans le projet)	Avec le projet
Patrimoine culturel et paysage	
=	
Maintien de l'équilibre végétal du versant. Pas de modification des perceptions de piste depuis le cheminement emprunté en été.	Equilibre paysager en vue éloignée compromis temporairement par le déboisement partiel. Perceptions depuis le cheminement perturbées par la présence de nouveaux équipements (modulo, vela, tecco et réseau neige).
Milieux physiques	
=	
<p>Maintien des activités agricoles pastorales</p> <p>Sous réserve d'absence de déprise agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien des emprises actuelles de forêts - Maintien de la diversité de sols en place <p>Maintien du réseau hydrologique</p> <p>Maintien des ressources en eau potable disponibles, sous réserve d'absence d'effets négatifs du réchauffement climatique</p> <p>Maintien du fonctionnement des réseaux communaux d'adduction d'eau potable</p>	<p>Maintien des espaces pastoraux et de leurs activités malgré une perte temporaire de 35 700m² de pistes de ski et de landes alpines pâturées dont l'intégralité sera revégétalisée.</p> <p>Maintien des grands ensembles forestiers malgré une surface de défrichement de 16 151 m² mais reboisement de 11 928 m² de boisement dense et 3731 m² de zones de combat</p> <p>Maintien des ressources en eau potable, sous réserve du respect des recommandations émises par l'hydrogéologue agréé pour la réalisation des travaux compris en périmètres de protection de captages d'eau potable</p>
Biodiversité	
=	=
<p>Maintien de la valeur écologique des ZNIEFFs de type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz » et « Les Hauts de Villaroger » et de type II « Massif de la Vanoise ».</p> <p>Maintien de la valeur écologique de la forêt de Ronaz en tant que réservoir de biodiversité</p> <p>Maintien de la diversité d'habitats, floristique et faunistique de Villaroger et de sa réserve naturelle « Les hauts de Villaroger »</p>	<p>Sous réserve de la bonne mise en œuvre et efficacité des mesures environnementales inscrites au projet :</p> <p>Maintien de la valeur écologique des ZNIEFFs de type I « Forêts de Malgovert et de Ronaz » et « Les Hauts de Villaroger » et de type II « Massif de la Vanoise ».</p> <p>Maintien de la valeur écologique de la forêt de Ronaz en tant que réservoir de biodiversité</p> <p>Maintien de la diversité d'habitats, floristique et faunistique de Villaroger et de sa réserve naturelle « Les hauts de Villaroger »</p> <p>Maintien des capacités d'accueil et de reproduction de la faune locale, en particulier protégée (Azuré du serpolet, Solitaire, Chiroptères, Avifaune (Tarin des Aulnes, Alouette des champs, Chouette chevêchette...), Tétraz lyre, Gelinotte des bois, Ecureuil roux...)</p>

Population et santé humaine	
	
<p>Probable perte de l'attractivité des pistes de ski de Villaroger qui seraient difficiles d'accès pour les débutants pour certaines et pour d'autres trop faciles comme la descente par la piste Villaroger qui manque de pente.</p> <p>Maintien des activités de loisirs (ski, VTT, randonnée) et du restaurant du Solliet.</p>	<p>Réadaptation des pistes de ski pour conserver un attrait à cette station village boisée.</p> <p>Maintien des activités de loisirs (ski, VTT, randonnée) et du restaurant du Solliet.</p>

Légende :

 Faible dégradation ;  Dégradation ; = Stabilité

 Faible amélioration ;  Amélioration

CHAPITRE 9. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

La zone d'étude du projet se situe à plus de 8 km du site Natura 2000 « Réseau de vallons d'altitude à cariçon » et sur un versant opposé, de plus aucun habitat humide n'est présent sur le site du projet.

Le projet n'a donc pas d'incidence sur la flore et les habitats naturels du site Natura 2000 « Réseau de vallons d'altitude à cariçon ».

Le site Natura 2000 « Les adrets de la tarentaise » est quant à lui situé à plus de 3 kilomètres de la zone d'étude sur des versants ensoleillés, le versant Nord/Est de la zone d'étude présente donc des habitats différents.

Le projet n'a donc pas d'incidence sur la flore et les habitats naturels du site Natura 2000 « Les adrets de la Tarentaise ».

Le site Natura 2000 le plus proche concernant les habitats naturels est celui du « Massif de la Vanoise », à environ 2.5 kilomètres. L'intérêt majeur de ce site réside dans la juxtaposition sur un territoire de grande superficie et d'un seul tenant de l'ensemble des milieux d'intérêt communautaire présents dans les étages alpins et subalpins des Alpes du Nord internes françaises. Plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire présents sur le site Natura 2000 sont également représentés sur la zone d'étude et situés dans les emprises de terrassements à savoir, les forêts alpines à *Larix decidua* et *Pinus cembra* (9420), les forêts acidophiles à *Picea* des étages alpins (9410), les landes alpines (4060), les éboulis thermophiles (8130) et la roche siliceuse à végétation pionnière (8230). Ces habitats d'intérêt communautaire impactés représentent seulement 37% de la surface globale d'habitats détruits soit 2.2 ha. De plus, ces habitats sont bien représentés à l'échelle du domaine skiable et leur impact ne touche que 0.3% en moyenne de la superficie présente sur le domaine skiable. Aucune espèce végétale protégée ne sera détruite.

L'impact sur le site Natura 2000 du « massif de la Vanoise » est donc considéré comme négligeable.

La zone de protection spéciale « La Vanoise », est située à environ 2.5 kilomètres de la zone d'étude. Le massif de la Vanoise joue un rôle majeur pour la protection des habitats de reproduction et d'alimentation de deux grandes catégories d'oiseaux : les grands rapaces rupicoles (*Gypaète barbu* et *Aigle royal* en particulier), ainsi que les galliformes de montagne, dont en tout premier lieu le *Lagopède alpin*. Les quelque 400 hectares de forêts " subnaturelles " situés en Zone Centrale accueillent, par la présence d'arbres à cavités, la *Chouette de Tengmalm* ainsi que la *Chevêchette d'Europe*. Le projet est situé dans une zone avec une avifaune riche et diversifiée en particulier en ce qui concerne l'avifaune forestière. Le *Tétras lyre* est bien présent sur les zones de lande de la zone d'étude. La *chouette chevêchette*, espèce emblématique est elle aussi présente dans les boisements. Des mesures sont mises en place pour limiter les impacts sur la faune protégée comme l'adaptation du calendrier de travaux par rapport au site de reproduction des espèces, un abatage doux des arbres à cavités, de la réouverture de milieu en faveur du *Tétras lyre* dans la réserve naturelle, l'étrepage de lande, le reboisement de certaines portions de la zone d'étude...

Le projet va entraîner des impacts temporaires sur la faune, les mesures mises en place permettent de limiter ces impacts. Le projet ne sera pas de nature à remettre en cause les populations d'espèces présentes dans le site Natura 2000 « La Vanoise ».

CHAPITRE 10. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation environnementale du projet de remodelage des pistes Lys et Villaroger et la liaison du réseau neige a mis en évidence l'absence de flore protégée sur la zone d'étude, les individus présents sur ses abords proches seront protégés par des mises en défens.

A l'inverse, les prospections naturalistes réalisées dans le cadre de l'étude du projet ont permis d'inventorier la présence sur celle-ci de plusieurs espèces animales protégées, à savoir :

- > L'Azuré du serpolet et le Solitaire potentiellement reproducteur sur la zone d'étude
- > 31 espèces d'oiseaux protégées dont 2 menacées le Tarin des Aulnes, la Chouette chevêchette potentiellement reproductrice sur la zone d'étude.
- > 1 espèces de mammifère terrestre protégée, l'Ecureuil roux reproducteur sur la zone d'étude du projet.
- > 9 espèces de chiroptères dont 7 sont potentiellement reproducteurs sur la zone d'étude ou utilise cette dernière comme zone de chasse.

Il sera par ailleurs noté que les prospections naturalistes de terrain ont conclu à la présence de quelques arbres sur la zone d'étude du projet potentiellement favorables au gîte des chauves-souris forestières ou à la reproduction de rapaces nocturnes.

Au regard de ces enjeux faunistiques, la présente étude d'impact s'est attelée dans un premier temps à évaluer les incidences que pourrait avoir, en phases Travaux comme Exploitation, la réalisation du projet sur ces espèces animales protégées.

La mise en évidence d'incidences potentiellement notables du projet sur ces espèces a conduit à inscrire au projet plusieurs mesures visant à éviter les incidences attendues ou à réduire ces dernières à un niveau d'incidences jugé non significatif pour le maintien des espèces en question sur le secteur de Villaroger. Ces mesures sont rappelées à titre informatif par le tableau figurant page suivante.

ESPECES PROTEGEES INVENTORIEES	MESURES ENVIRONNEMENTALES INSCRITES AU PROJET
Azuré du Serpolet (L'), <i>Phengaris arion</i>	Mesure d'évitement : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune Mesure d'évitement : Mise en défens des zones sensibles pour la faune Mesure de réduction : Arrachage des pieds de Thym serpolet Mesure de réduction : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1) Mesure de réduction : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco

<p>Solitaire (Le), <i>Colias palaeno</i></p>	<p>Mesure d'évitement : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune</p> <p>Mesure d'évitement : Mise en défens des zones sensibles pour la faune</p> <p>Mesure de réduction : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes</p> <p>Mesure de réduction : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1)</p> <p>Mesure de réduction : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco</p>
<p>31 espèces d'oiseaux protégées nicheuses potentielles dont Chouette chevêchette et Tarin des aulnes à enjeu majeur</p>	<p>Mesure d'évitement : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune</p> <p>Mesure de réduction : Mise en place d'un dispositif d'effarouchement afin d'éviter la nidification de l'avifaune nichant au sol</p> <p>Mesure de réduction : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes</p> <p>Mesure de réduction : Revégétalisation des zones terrassées (cas général pour pistes et talus inférieur à 1/1)</p> <p>Mesure de réduction : Revégétalisation spécifique pour les talus raides (1/1 et +) et talus tecco</p> <p>Mesure de réduction : Reboisement d'une partie des zones terrassées</p>
<p>7 espèces de chiroptères protégées utilisant potentiellement la zone pour gîter (5 arbres-gîtes présents)</p>	<p>Mesure d'évitement : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune</p> <p>Mesure d'évitement : Mise en défens des zones sensibles pour la faune</p> <p>Mesure de réduction : Installation de dispositifs anti-retour sur les arbres-gîtes et abattage doux</p> <p>Mesure de réduction : Reboisement d'une partie des zones terrassées</p>
<p>Ecureuil roux, <i>Sciurus vulgaris</i></p>	<p>Mesure d'évitement : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles de la faune</p> <p>Mesure de réduction : Recréation de l'ambiance de zone de combat avec étrépage et replacage des landes et ilots de pins cembro et mélèzes</p> <p>Mesure de réduction : Reboisement d'une partie des zones terrassées</p>

Au regard des espèces protégées relevées sur la zone d'étude du projet, et des mesures annoncées pour que celles-ci soient préservées, en phase Travaux comme Exploitation du projet, **la présente évaluation environnementale considère que la réalisation du projet ne nécessite pas la production d'un dossier de dérogation à l'interdiction d'espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.**

CHAPITRE 11. METHODES D'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact qui comporte :

« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ; »

Une étude des ressources est essentielle pour réaliser l'analyse des facteurs susceptibles d'être affectés de l'environnement. En plus de l'analyse des données existantes, une collecte des informations auprès de structures ressources est réalisée.

La zone d'étude est spécifique à chaque thématique étudiée et inclut une zone tampon élargie autour de la zone projet afin d'apprécier les éventuels liens dynamiques avec les sensibilités environnantes. Les photos sont prises par KARUM, sauf mention contraire.

11.1. ANALYSE PAYSAGERE

L'analyse paysagère sert à identifier le contexte paysager du projet, les perceptions et les éléments paysagers concernés ainsi que les sensibilités éventuelles vis à vis des travaux envisagés. Cette analyse sert ensuite de base pour évaluer l'impact de ces derniers dans un contexte précis de valeur paysagère, afin que les décisions d'équipement et les adaptations techniques se réalisent en toute connaissance des nouvelles perturbations que les projets pourraient engendrer.

L'analyse se base sur trois échelles distinctes :

- > **L'échelle territoriale** permet de prendre en compte le contexte paysager réglementaire et institutionnel du site à l'échelle du territoire par l'étude des unités paysagères ;
- > **L'échelle locale** permet de prendre en compte les principales perceptions porteuses d'identité à l'échelle du paysage local et les éléments structurants le paysage (lignes de force, points d'appel, etc) ;
- > **L'échelle parcellaire** permet d'identifier les éléments paysagers qui caractérisent le site en projet et ses abords directs.

Cet état initial des paysages s'appuie en partie sur les données de l'observatoire du domaine skiable.

La méthode de travail suit les étapes suivantes selon les phases de l'étude d'impact :

- 1) Consultation des documents réglementaires et départementaux ;
- 2) Compréhension du paysage (unités paysagères, éléments structurants et éléments paysagers sensibles) ;
- 3) Définition de l'aire d'influence potentielle du projet sur le paysage et repérage des points de vue sensibles ;
- 4) Définition des risques et opportunités du projet ;
- 5) Définition des incidences
- 6) Définition des mesures de réductions des incidences ;
- 7) Définition des mesures de suivi des interventions liées au paysage.

L'aire d'influence a été parcourue le 19 et 21 août et 18 Septembre 2020.

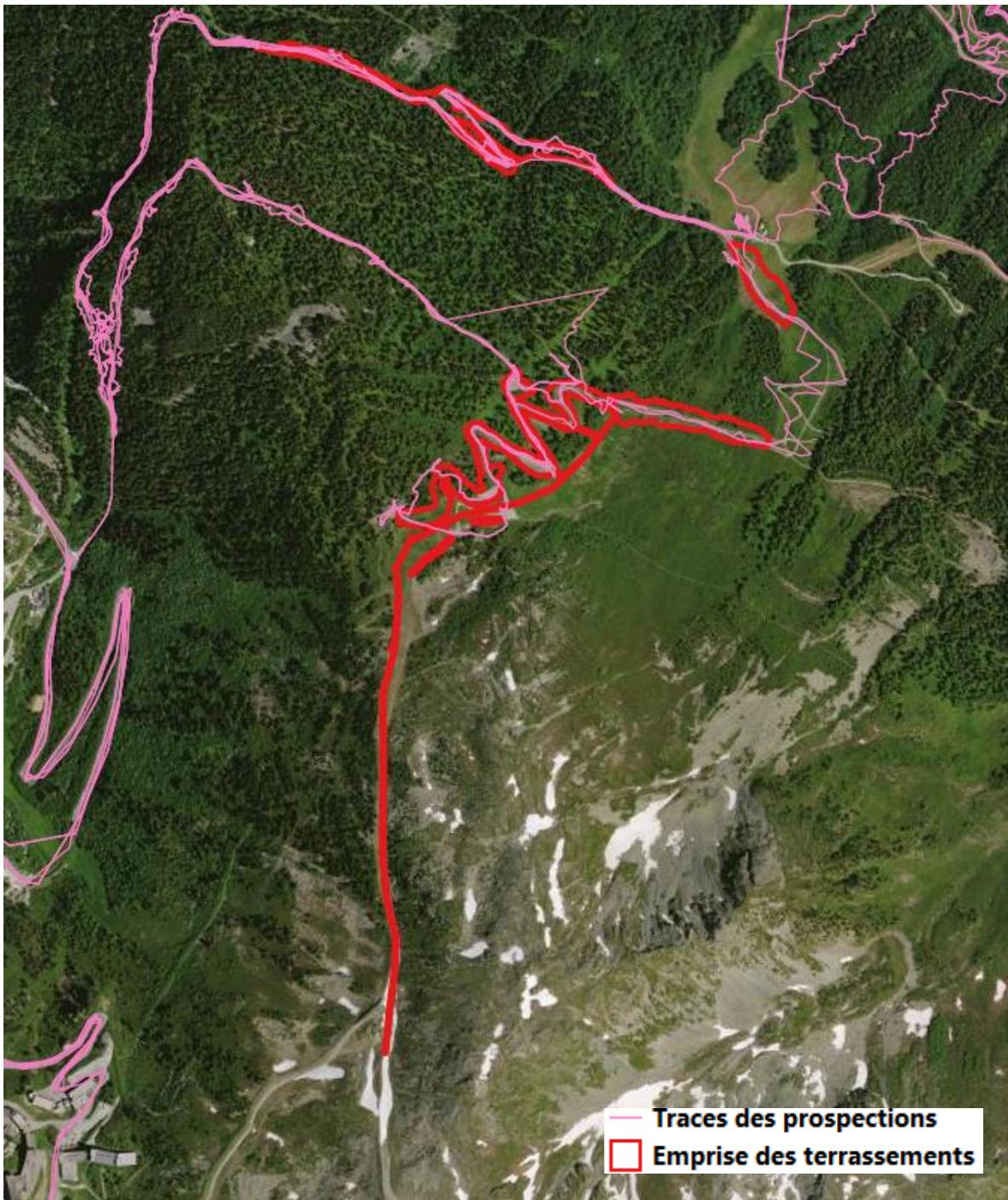
11.2. INVENTAIRE BIODIVERSITE

Une étude bibliographique est réalisée pour identifier les enjeux potentiels présents sur la zone d'étude. Cette analyse des ressources permet ainsi de délimiter la taille de la zone à prospecter autour de la zone d'étude. Les données de l'Observatoire KARUM sont notamment utilisées.

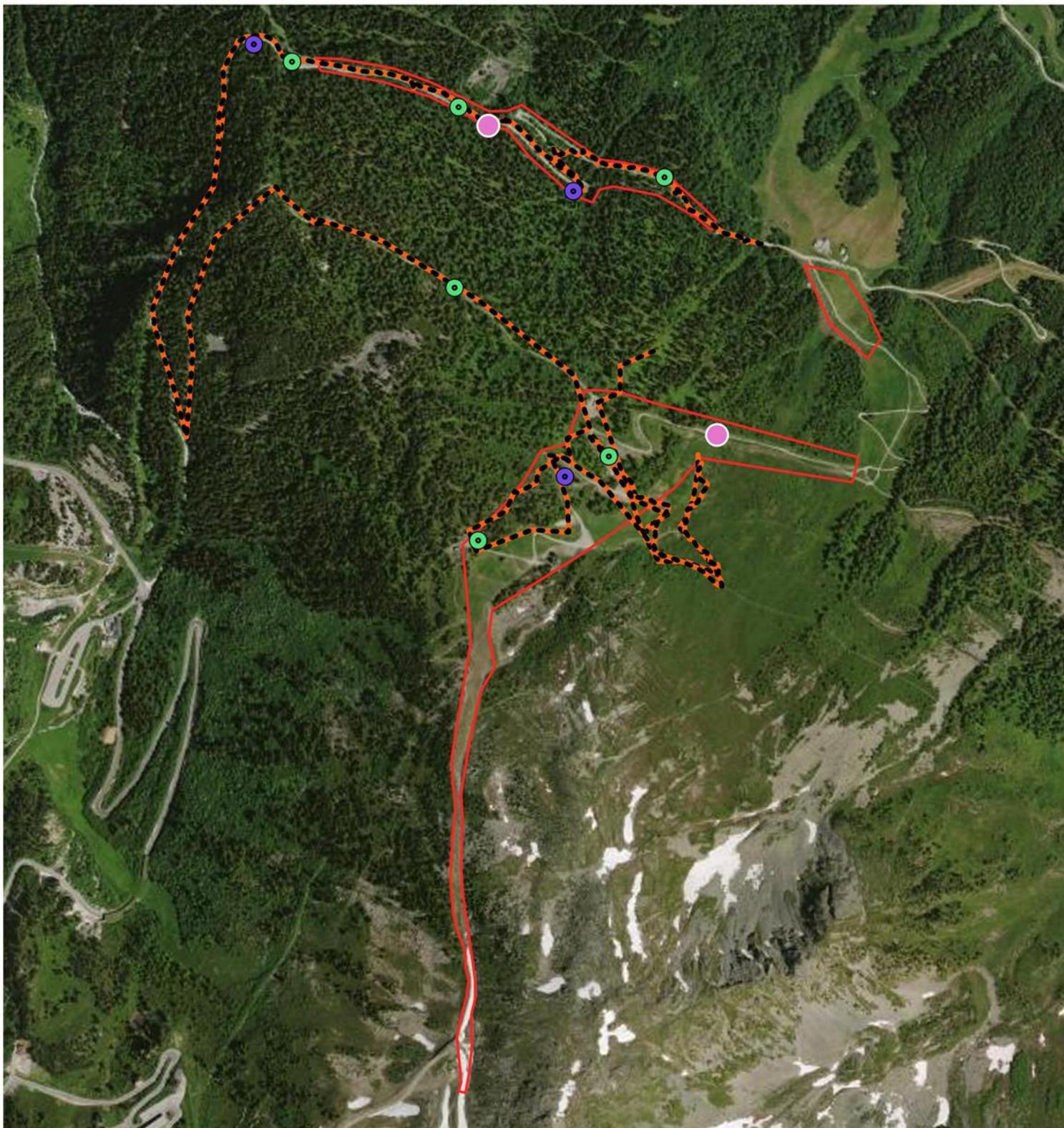
Les espèces floristiques et faunistiques ainsi que les habitats naturels identifiés dans la bibliographie constituent un socle de connaissances permettant de cibler le diagnostic. Les prospections ont été réalisées par KARUM aux dates et conditions suivantes :

Thème prospecté	Date	Groupes inventoriés	Conditions météorologiques
Habitats naturels et flore	09/08/2019	Flore et habitats naturels	Ensoleillé
	12/08/2019	Flore et habitats naturels	Ensoleillé
	8/06/2020	Flore et habitats naturels	Ensoleillé
	19/08/2020	Flore et habitats naturels	Ensoleillé
Faune	16/07/2019	Rhopalocères, Amphibiens, Reptiles, Odonates, Chiroptères, Mammifères hors chiroptères	Ensoleillé, vent nul, 16 à 24 °C
	25/07/2019	Rhopalocères, Amphibiens, Reptiles, Odonates, Mammifères hors chiroptères	Ensoleillé, vent nul, 15 à 22 °C
	04/03/2020	Rapaces nocturnes	Partiellement couvert, vent nul, 2 à 6°C
	05/05/2020	Avifaune, Reptiles, Amphibiens, Mammifères hors chiroptères	Ensoleillé, vent nul, 9 à 12°C
	06/05/2020	Avifaune, Reptiles, Amphibiens, Mammifères hors chiroptères	Partiellement couvert, , vent nul, 9 à 13°C
	03/06/2020	Avifaune, Rhopalocères, Amphibiens, Reptiles, Odonates, Mammifères hors chiroptères	Ensoleillé, vent nul, 8 à 15°C
	19/06/2020	Avifaune, Rhopalocères, Amphibiens, Reptiles, Odonates, Mammifères hors chiroptères	Partielle couvert, vent nul, 10 à 19°C

Les parcours de prospections réalisés pour inventorier les habitats naturels, la flore et la faune sont représentés sur la carte suivante :



Traces des prospections flore et habitats naturels_ KARUM



 Zone d'étude

Inventaires chauves-souris

 Enregistreurs passifs

Inventaires rhopalocères et autres groupes

 Transects rhopalocères

Inventaires oiseaux

 IPAs oiseaux diurnes

 Repasse rapaces nocturnes



Échelle : 1:10500

0 100 m



Conception: KARUM n°2019153 / F.FERNANDEZ
Fond de carte : IGN : BD ORTHO (2016)
Source de données : KARUM (2019-2020)
Date : 29/01/2021

L'inventaire écologique a eu pour objectif la mise en lumière des composantes ciblées suivantes :

11.2.1. HABITATS NATURELS

La bibliographie est utilisée pour identifier les contours pressentis des habitats naturels par photo-interprétation. La dénomination EUNIS est utilisée pour définir les habitats. La zone d'étude étant située dans l'Observatoire du domaine skiable des Arcs, les données sont utilisées pour l'analyse bibliographique.

BIBLIOGRAPHIE

- > DELARZE R. GONSETH Y. 2008. Guide des milieux naturels de Suisse. Rossolis, Bussigny, 424p
- > ENGREF. 1997 : CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français, 217 p.
- > LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. 2013. EUNIS, Système d'information européen pour la nature. MNHN - DIREV - SPN, MEDDE. 289 p.
- > JEAN CHARLES VILLARET. 2019. Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes, p639
- > 2013. Classification EUNIS des habitats terrestres et d'eau douce européens.

INVENTAIRE

Les inventaires floristiques des espèces sont réalisés par unité de végétation repérée sur la zone d'étude. Les ressources bibliographiques sont consultées et comparées aux relevés floristiques réalisés sur le terrain pour chaque groupement végétal visuellement homogène. Chaque habitat est pointé au GPS pour la réalisation de la cartographie des habitats naturels.

Analyse des enjeux

Enfin, les enjeux sont évalués pour chaque habitat lors de la phase d'analyse et prennent en compte :

- > le statut européen d'**Intérêt communautaire (IC)** : inscription de l'habitat naturel ou semi-naturel dans la Directive Habitats-Faune-Flore en Annexe I (AI) qui liste les sites remarquables qui sont soit en danger de disparition, soit qui présentent une aire de répartition en régression, soit des caractéristiques remarquables. Certains habitats sont d'intérêt communautaire prioritaire (ICP) du fait de leur état de conservation très préoccupant qui suggère un effort de protection plus fort de la part des Etats membres.
- > **la désignation en Zone Humide** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement qui indique qu'il est possible de déterminer une zone humide à partir de l'habitat naturel en présence sur le site en se référant à la liste des habitats qui sont classés H « zone humide » ou pro parte « Zone potentiellement ou partiellement humide » dans l'Annexe II. Cette désignation en zone humide ne considère donc que le critère végétation hygrophile.
- > **l'état des lieux local** : l'état de conservation de l'habitat permet de pondérer par le dire d'expert les niveaux d'enjeux obtenus.

Un habitat naturel dit **d'intérêt patrimonial** est un habitat source de biodiversité. L'intérêt patrimonial d'un habitat se définit avec l'intérêt communautaire et le caractère humide

(déterminé par le critère végétation). Plus l'habitat est d'intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort. Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

HABITAT	ZONE HUMIDE	INTERET COMMUNAUTAIRE		
		/	IC	ICP
Anthropique	Non humide	Enjeu Faible	Non possible	Non possible
	Humide	Enjeu Moyen	Non possible	Non possible
Naturel	Non humide	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
	Humide	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort

11.2.2. HABITATS HUMIDES

L'identification des habitats naturels caractéristiques de zones humides a été réalisée sur la base de critères de végétation définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Sur la base de cet arrêté, les habitats inventoriés ont été classés dans un premier temps en 3 catégories :

- > Les habitats indiqués par la réglementation comme caractéristiques de zones humides (habitats côtés « H. ») ;
- > Les habitats indiqués par la réglementation comme potentiellement caractéristiques de zones humides (habitats côtés « pro parte ») ;
- > Les habitats non caractéristiques de zones humides.

Concernant les habitats potentiellement caractéristiques de zones humides, leur caractère humide a été apprécié au regard du nombre d'espèces végétales inventoriées au sein de l'habitat indiquées par l'arrêté comme indicatrices de zones humides et de leur représentativité au sein de la couverture végétale de l'habitat. Dans le cas où l'inventaire floristique qui a conduit à la détermination de l'habitat montre une ou plusieurs espèces végétales hygrophiles majoritairement présentes au sein de la couverture végétale observée sur le terrain, l'habitat en question est considéré comme caractéristique de zones humides. Dans le cas contraire, l'habitat est considéré comme non caractéristique de zones humides.

11.2.3. FLORE

BIBLIOGRAPHIE

Les ressources bibliographiques sont consultées afin d'identifier la présence d'espèces végétales potentielles : le PIFH, la base de données CBNA, les fiches ZNIEFF et Natura 2000 sont utilisées. Les ouvrages utilisés sont :

- > LAUBER K. & WAGNER G. 2000 : Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse, Belin, Paris, 1616 p.
- > MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GRENOBLE (MARCIAU R.), 1989 : Les plantes rares et menacées en Région Rhône-Alpes – Liste Rouge, 127 p.
- > TISON J.M. & DE FOUCAULT B. 2014. Flora gallica - Flore de France. Edition BIOTOPE. 1196 p.

INVENTAIRE

L'inventaire des espèces patrimoniales est réalisé sur les secteurs les plus favorables à leur accueil. Les espèces sont déterminées au niveau de l'espèce voir de la sous-espèce à vue à l'aide de flore, dénombrées puis pointées au GPS.

ANALYSE DES ENJEUX

Ensuite, les enjeux sont évalués, pour chaque espèce végétale patrimoniale inventoriée, lors de la phase d'analyse. La zone d'étude étant située dans l'Observatoire du domaine skiable, les données sont utilisées pour apporter des précisions sur la répartition locale de chaque espèce.

Les enjeux des espèces floristiques patrimoniales prennent en compte :

- > les statuts de protection : **Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR)** : espèces protégées nationalement par un arrêté spécifique à la flore. Les arrêtés de protection régionale peuvent protéger les espèces sur toute la région ou/et par département (cf. Chapitre 9).
- > les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)**: statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DO : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

LES TEXTES REGLEMENTAIRES

- > Arrêté du 20 janvier fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français (modifié par l'arrêté du 23 mai 2013)
- > Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

LES LISTES ROUGES

- > Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine – 1 (2012)
- > Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2014).

Une espèce dite **d'intérêt patrimonial** est une espèce menacée et protégée. Plus l'espèce a un fort intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort.

Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

STATUT DE PROTECTION	STATUT LISTE ROUGE			
	NE	LC/NT	VU/EN	CR
Aucun	Enjeu Faible	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
Espèce protégée	Enjeu à déterminer	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort

11.2.4. FAUNE

OUVRAGES DE REFERENCE

Les ouvrages bibliographiques de référence utilisés pour cette étude sont :

- > Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, Tristan Lafranchis (2014) ;
- > Guide pratique des papillons de France, Jean-Pierre Moussus *et al.*, ed Delachaux et Niestlé (2019) ;
- > La vie des papillons, Tristan Lafranchis *et al.* (2014) ;
- > Guide découverte des Mammifères des Alpes, Canalís L., Biotope ed. (2017) ;
- > Atlas herpétologique de Rhône-Alpes (2016) ;
- > Le guide ornitho, Lars Svensson *et al.*, ed. Delachaux et Niestlé (2015) ;
- > Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2015) ;
- > Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes (2003) ;
- > Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes (2014) ;
- > Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, MNHN, Barataud M. (2019) ;
- > Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Arthur L. et Lemaire M., Biotope ed. (2009).

TEXTES REGLEMENTAIRES ET LISTES ROUGES

- > Directive 2019/147/CE dite « Directive Oiseaux »
- > Directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats »
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés
- > Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés
- > Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés
- > Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des reptiles et amphibiens protégés
- > Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés
- > Liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine (2012)
- > Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- > Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
- > Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2019)
- > Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
- > Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2016)
- > Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017)
- > Liste rouge des papillons diurnes de Rhône Alpes (2018)
- > Liste rouge des odonates de Rhône-Alpes (2014)
- > Liste rouge des orthoptères d'Auvergne-Rhône-Alpes (2018)
- > Liste rouge des amphibiens de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des reptiles de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (2008)
- > Liste rouge des chauves-souris de Rhône-Alpes (2015).

CIBLAGE DES GROUPES A INVENTORIER

Les groupes faunistiques inventoriés sont ceux qui comportent des espèces protégées potentiellement présentes sur la zone d'étude.

Pour définir ces groupes, l'écologue spécialisé en faune s'appuie sur sa connaissance de l'écologie des espèces, ainsi que sur :

- > Le potentiel d'accueil des habitats naturels supposés en fonction de la localisation géographique, l'altitude et la photo-interprétation du site ;
- > L'analyse des zonages naturels (Parcs, réserves, sites Natura 2000, ZNIEFF, zones humides...) sur le site ou à proximité, de leurs habitats, leur faune et leur flore ;
- > L'analyse des données communales sur faune-Savoie (LPO) ;
- > Les données de l'Organisme des Galliformes de Montagne (OGM) et du Parc Naturel de la Vanoise (PNV) ;
- > Les données récoltées sur la zone d'étude ou à proximité dans le cadre de l'animation de l'Observatoire environnemental du domaine skiable.

Dans le cas de la présente étude, l'analyse des groupes faunistiques est la suivante :

Groupe faunistique		Groupe à prospecter	Justification
Mollusques et crustacés		Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
Insectes	Odonates	Oui	Habitats potentiellement favorables (zones humides de sous-bois)
	Rhopalocères	Oui	Habitats potentiellement favorables
	Coléoptères	Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
	Orthoptères	Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
Poissons		Non	Absence de cours d'eau permanent
Amphibiens		Oui	Habitats potentiellement favorables (zones humides de boisements)
Reptiles		Oui	Habitats potentiellement favorables (lisières et landes)
Avifaune		Oui	Habitats potentiellement favorables
Mammifères	Mammifères hors chiroptères	Oui	Habitats potentiellement favorables
	Chiroptères	Oui	Boisements potentiellement favorables

PROTOCOLES D'INVENTAIRE

Les protocoles d'inventaire menés sont les suivants :

INSECTES : RHOPALOCERES

La méthode mise en œuvre est une adaptation du *Butterfly monitoring scheme* qui permet de disposer d'une approche à la fois qualitative et quantitative. Les zones terrestres sont parcourues à vitesse constante, à pied, à la recherche d'imagos (adultes), de chenilles et de pontes. Pour les individus facilement reconnaissables, la détermination

de l'espèce est faite à vue. Dans le cas où cela s'avère nécessaire, les imagos sont capturés avec un filet entomologique pour l'identification sur place, puis relâchés immédiatement, vivants, sur leur lieu de capture.

Pour chaque espèce contactée, un indice d'abondance est attribué en fonction du nombre d'individus maximal observé en 1 prospection :

- > Indice 1 (1 à 2 individus) ;
- > Indice 2 (3 à 10 individus) ;
- > Indice 3 (plus de 10 individus observés).

Les inventaires sont effectués en période printanière/estivale en l'absence de précipitations et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°C.

Les plantes hôtes des espèces protégées et/ou menacées sont recherchées et pointées au GPS.

INSECTES : ODONATES

Les milieux aquatiques et humides et leurs abords sont prospectés à pied, à la recherche d'imagos, de larves et d'exuvies. Pour les individus facilement reconnaissables, la détermination de l'espèce est faite à vue. Dans le cas où cela s'avère nécessaire, les imagos sont capturés avec un filet entomologique pour l'identification sur place, puis relâchés vivants, immédiatement sur leur lieu de capture.

Les inventaires sont effectués en période estivale, en l'absence de précipitations et de vent, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°C.

AMPHIBIENS

Les individus adultes et juvéniles terrestres sont recherchés dans l'ensemble de la zone d'étude ; les pontes et les larves (têtards) dans les zones en eau temporaires ou permanentes. Les prospections ont lieu durant des phases où les amphibiens sont actifs et visibles (migration pré nuptiale, reproduction), c'est-à-dire entre la fonte des neiges et la fin de l'été.

REPTILES

La zone d'étude est parcourue à vitesse constante, à pied, à la recherche d'individus adultes et juvéniles. Les recherches sont plus poussées dans les milieux rocheux, ainsi que dans les landes, les zones humides et à proximité (pour le Lézard vivipare). Les inventaires sont effectués en période estivale, en l'absence de précipitations et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°C.

AVIFAUNE

L'avifaune diurne est inventoriée par la méthode de l'Indice ponctuel d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B. en 1970. Des points fixes d'écoute de 20 minutes sont réalisés, pendant lesquels toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées.

Les observations effectuées sont traduites en nombre de couples nicheurs par espèce selon l'équivalence suivante :

- > Un oiseau vu ou entendu criant = ½ couple ;
- > Un mâle chantant, un oiseau bâtissant, un groupe familial, un nid occupé ou autre comportement reproducteur = 1 couple.

Deux passages sont réalisés afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. L'indice IPA retenue pour chaque espèce est le nombre de couples le plus élevé sur les 2 passages.

Les points d'écoute doivent être effectués par temps calme (les précipitations, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 5 heures après le lever du jour (pic d'activités).

Cet inventaire est complété par des contacts opportunistes visuels ou auditifs hors points d'écoute.

Par la suite, les observations comportementales durant les inventaires et la connaissance de l'écologie des espèces, permettent de déterminer le statut de nidification de la zone d'étude pour chaque espèce contactée sur la base des critères de nidification de l'EBCC *Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer & Blair, 1997). Ainsi, l'utilisation de la zone d'étude pourra être classée en quatre catégories : reproduction certaine, reproduction probable, reproduction possible ou passage (transit ou nourrissage).

Pour **les galliformes de montagne** (Lagopède alpin, Perdrix bartavelle, Tétraz lyre et Gelinotte des bois), les inventaires sont complétés par la recherche d'indices de présence, notamment des crottiers, en fin d'hiver et début du printemps lorsque la neige est encore présente. Les données du PNV et de l'OGM sont également prises en compte.

Les rapaces nocturnes sont inventoriés par écoute de chants spontanés puis par la technique de la « repasse » (imitation du chant), utilisée en début de printemps ou à l'automne. Des points d'écoute espacés d'environ 500 mètres chacun sont réalisés dans les habitats favorables, à la tombée de la nuit.

Dans le cas où une espèce est entendue avant la repasse, son chant n'est pas diffusé. Sur un point d'écoute, l'ordre de diffusion des chants lors de la repasse se fait du plus petit rapace au plus grand. Le chant de la première espèce est diffusé une première fois pendant 1 minute. Si l'espèce répond, la repasse est arrêtée et l'espèce suivante est diffusée. En revanche, si aucune réponse n'est entendue lors de la première session de repasse, une seconde session d'une minute peut être réalisée.

Lors d'un point d'écoute, il peut arriver qu'une espèce réponde au chant d'une autre espèce, auquel cas son chant ne sera pas diffusé lors de la session de repasse.

MAMMIFERES : CHIROPTERES

La potentialité du site pour les chauves-souris est évaluée en recherchant les arbres-gîtes (loges de pic ou écorces décollées), les gîtes artificielles et rupestres pouvant héberger des individus solitaires ou des colonies en période de parturition, de transit ou d'hibernation.

Une fois les enregistrements récupérés, ils sont convertis sur Kaléidoscope© (1 enregistrement équivalent à 1 contact selon la méthode Barataud), puis traités par le logiciel SonoChiro© de la société Biotope, qui réalise un tableau pré-diagnostic d'espèce, avec des indices de confiances allant de 1 à 10. Les signaux sont vérifiés et analysés sur la base de données de référence de Barataud M. (2019). Dans certains cas où l'identification est impossible (recouvrement des variables), l'identification à l'espèce n'est pas possible. Seules les espèces identifiées de manière certaine sont citées dans le présent document.

MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

La fréquentation de la zone d'étude par les mammifères est déterminée principalement à partir de la recherche d'indices de présence spécifiques (empreintes, fèces, restes de repas, terriers, ...). Ces méthodes d'inventaire sont complétées par des observations directes opportunistes.

ANALYSE DES ENJEUX

Les données des inventaires de 2020 réalisées dans le cadre de la présente étude permettent d'obtenir des listes d'espèces présentes sur la zone d'étude.

Les enjeux relatifs à chaque espèce sont définis en croisant leur statut de protection, leur statut menacé sur la liste rouge régionale et leur utilisation de leur zone d'étude, selon le tableau suivant :

Espèces	Niveau d'enjeu établi
Espèces protégées et menacées en Rhône Alpes (statuts VU, EN ou CR sur les listes rouges)	ENJEU FORT
Espèces protégées ou menacées en Rhône Alpes	ENJEU MOYEN
Espèces non protégées et non menacées en Rhône Alpes ou espèces mobiles uniquement de passage sur la zone	ENJEU FAIBLE

ANALYSE DES IMPACTS

Les impacts sont estimés en fonction des caractéristiques du projet en phase d'exploitation et en phase chantier, croisées avec les traits de vie des espèces (habitats, comportements...), et à l'aide des constatations faites sur des projets similaires

PROPOSITIONS DE MESURES ERC

Les mesures sont proposées pour éviter ou réduire les impacts identifiés du projet sur la faune, voire compenser les éventuels impacts résiduels si besoin.

Elles sont élaborées en fonction des traits de vie des espèces et des possibilités inhérentes au projet, notamment dans sa phase chantier (aspect financier, contraintes temporelles, faisabilité technique...).

KARUM bénéficie d'une expérience de suivis de chantiers, accompagnement des maîtres d'œuvre et connaissance de la faune sur les domaines skiables, qui est mise à profit pour proposer des mesures dont la faisabilité et l'efficacité sont mesurables et avérées.

11.3. AUTRES THEMATIQUES

La réalisation des autres thématiques est permise par la recherche de données bibliographiques et auprès de spécialistes. La mise en place de réunions de concertations avec le client et les maîtres d'œuvres est aussi primordiale pour la réalisation de l'étude d'impact.

CHAPITRE 12. AUTEURS DU DOCUMENT



350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

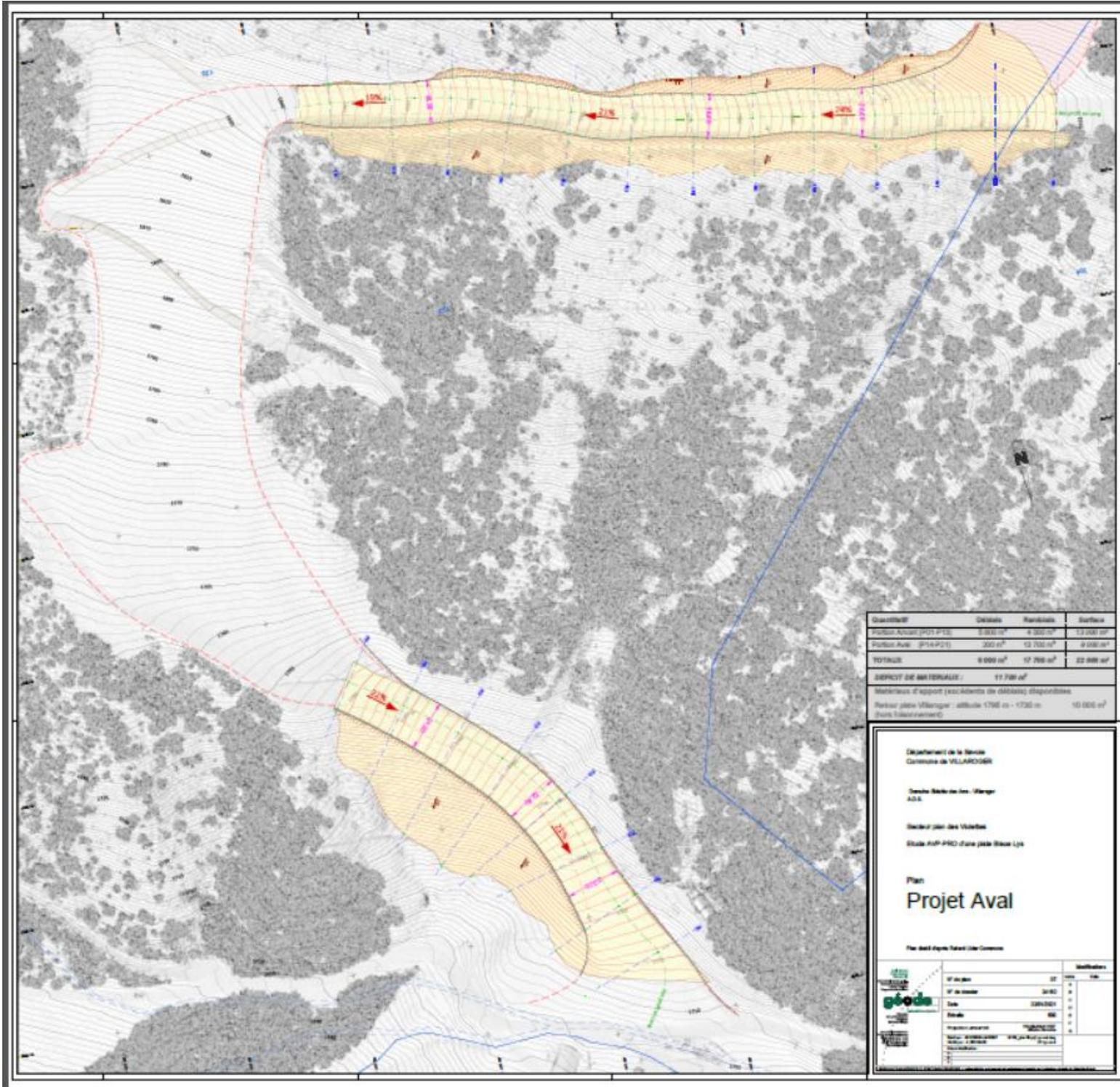
Tél : 04 79 84 34 88
Mail : karum@karum.fr

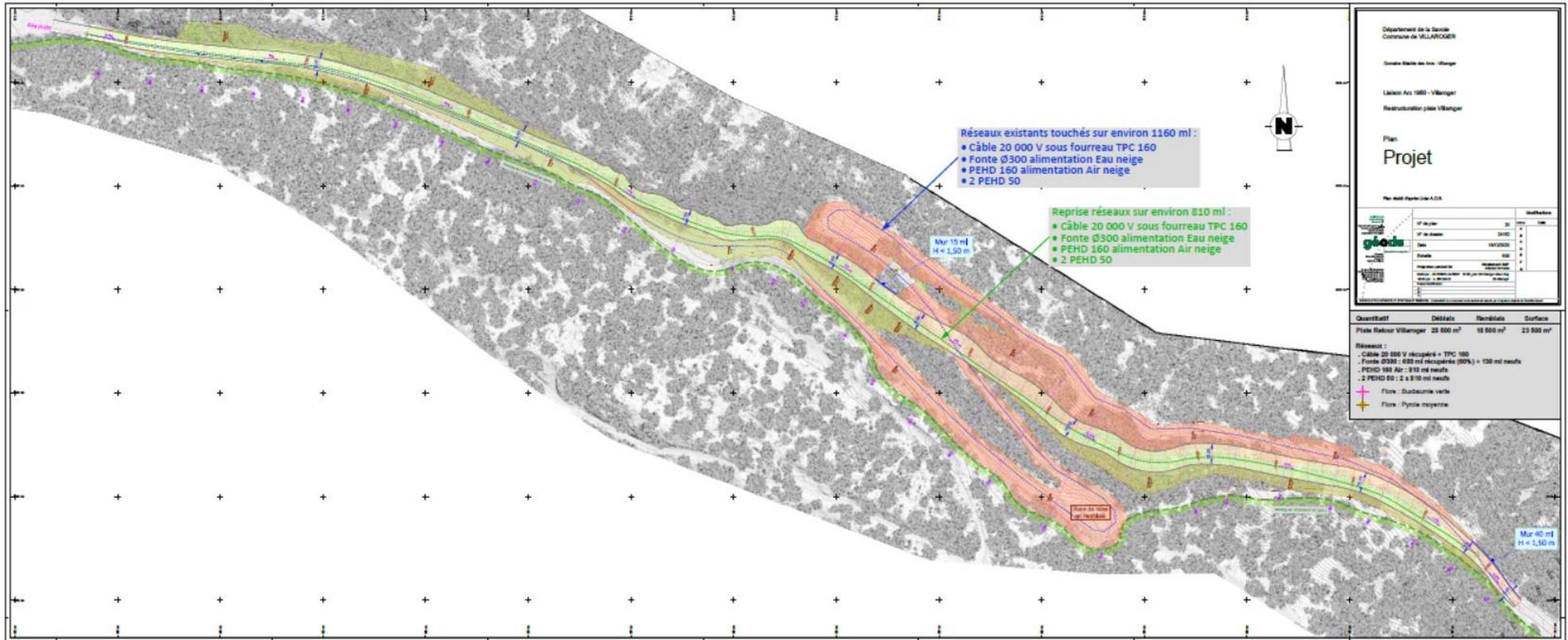
	NOM	FONCTION
Intervenants terrain	Jessica MARTIN	Ecologue/botaniste
	Emeline GIVET	Paysagiste
	Fabien FERNANDEZ	Ecologue/fauniste
Rédacteurs	Jessica MARTIN	Ecologue/botaniste
	Fabien FERNANDEZ	Ecologue/fauniste
	Emeline GIVET	Paysagiste
	Audrey SOUCHARD	Paysagiste
Relecteurs	Emeline GIVET	Paysagiste
	Jessica MARTIN	Ecologue/botaniste

CHAPITRE 13. ANNEXES

13.1. PLANS TECHNIQUES DU PROJET

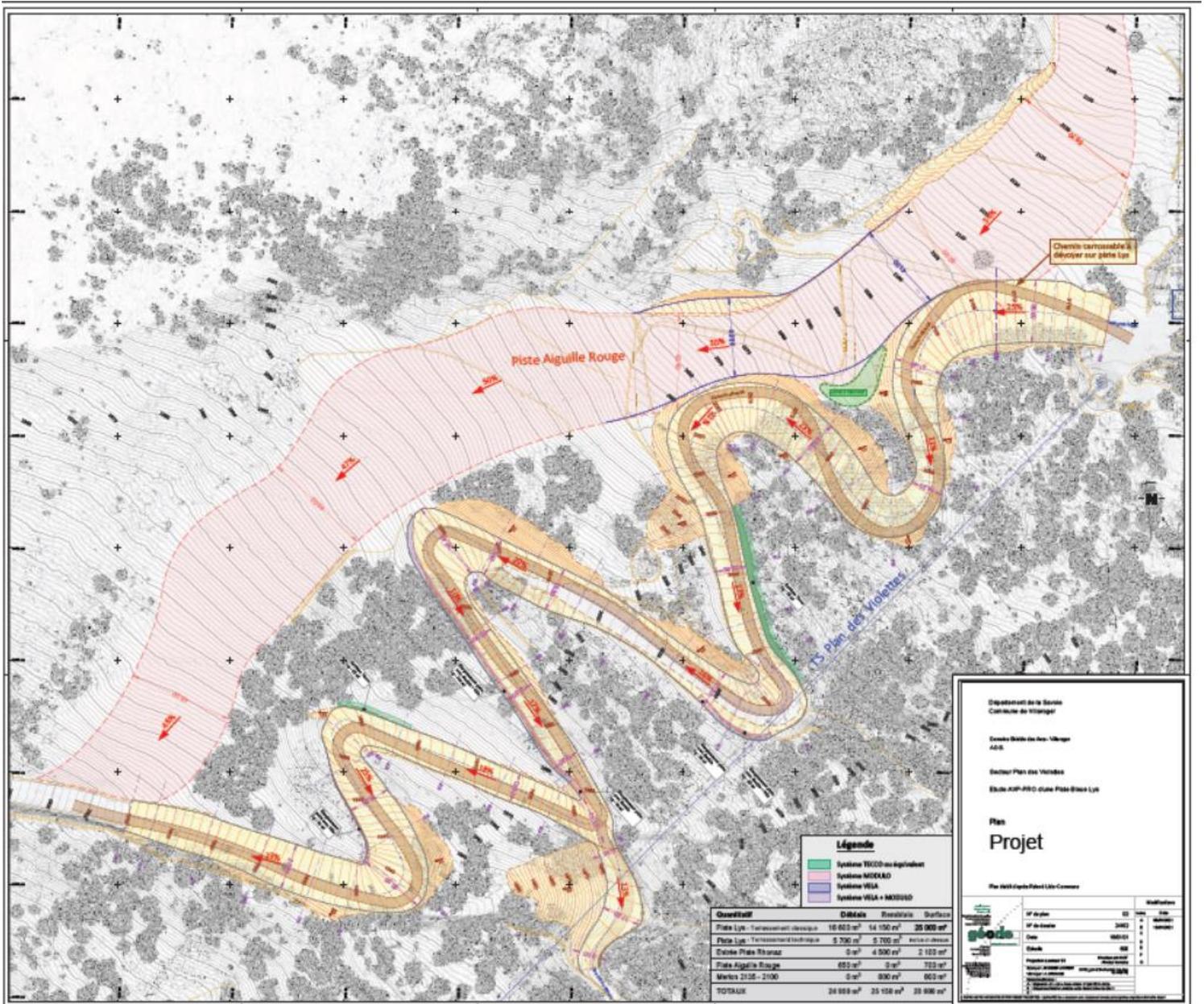
Piste Lys aval





Piste Villaroger

Piste Lys amont



13.2. FLORE INVENTORIEE POUR CHAQUE HABITAT

PISTE DE SKI (E2.6)

Achillea millefolium L., 1753
Agrostis capillaris L., 1753
Ajuga pyramidalis L., 1753
Alchemilla alpigena Buser
Alchemilla xanthochlora Rothm., 1937
Anthyllis vulneraria L., 1753
Anthyllis vulneraria subsp. alpestris
Campanula barbata L., 1759
Campanula scheuchzeri subsp. scheuchzeri Vill., 1779
Cerastium arvense subsp. strictum (W.D.J.Koch) Greml, 1878
Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753
Euphrasia minima Jacq. ex DC., 1805
Festuca laevigata Gaudin, 1808
Festuca violacea Schleich. ex Gaudin, 1808
Galium album Mill., 1768
Galium verum L. subsp. verum
Leontodon hispidus L. subsp. hispidus
Lotus corniculatus subsp. corniculatus L., 1753
Plantago atrata Hoppe
Plantago media L., 1753
Poa pratensis L. subsp. pratensis
Rumex alpinus L., 1759
Thymus pulegioides L., 1753
Trifolium pallescens Schreb., 1804
Trifolium pratense L., 1753
Tussilago farfara L., 1753

LANDE A RHODODENDRON FERRUGINEUX ALPINE (F2,221)

Agrostis capillaris L., 1753
Anthoxanthum alpinum Á.Löve & D.Löve, 1948
Arnica montana L., 1753
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838
Empetrum nigrum subsp. hermaphroditum (Hagerup) Böcher, 1952
Gentiana clusii Perrier & Songeon, 1855
Gentiana punctata L., 1753
Geum montanum L., 1753
Homogyne alpina (L.) Cass., 1821
Huperzia selago (L.) Schrank & C.F.P. Mart. subsp. selago
Juncus trifidus L., 1753
Juniperus communis subsp. nana (Hook.) Syme, 1868
Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876
Lonicera caerulea L., 1753
Lotus corniculatus subsp. alpinus (DC.) Rothm., 1963

Luzula lutea (All.) DC., 1805
Luzula sylvatica subsp. sieberi (Tausch) K.Richt., 1890
Lycopodium annotinum L. subsp. annotinum
Melampyrum sylvaticum L., 1753
Neottia cordata (L.) Rich., 1817
Pinus cembra L., 1753
Pseudorchis albida (L.) Á.Löve & D.Löve, 1969
Rhododendron ferrugineum L., 1753
Soldanella alpina L., 1753
Solidago virgaurea L., 1753
Vaccinium myrtillus L., 1753
Vaccinium uliginosum L., 1753
Vaccinium vitis-idaea L., 1753

FOURRES ALPINS A AULNE VERT (F2,3111)

Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern., 1871
Aegopodium podagraria L., 1753
Alnus alnobetula subsp. alnobetula (Ehrh.) K.Koch, 1872
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799
Geranium sylvaticum L.
Imperatoria ostruthium L.
Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876
Rubus idaeus L., 1753
Rumex arifolius All., 1773
Saxifraga rotundifolia L.
Sorbus aucuparia L., 1753
Thalictrum aquilegifolium L., 1753
Viola biflora L..

FORETS OCCIDENTALES A LARIX, PINUS CEMBRO ET PINUS UNCINATA (G3.23)

Clematis alpina (L.)
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.
Homogyne alpina (L.) Cass.
Juniperus communis subsp. nana (Hook.) Syme, 1868
Larix decidua Miller
Lonicera alpigena L., 1753
Picea abies (L.) Karsten
Pinus cembra L..
Pinus uncinata Ramond ex DC. [1805]
Rhododendron ferrugineum L
Sambucus racemosa L., 1753
Sorbus aucuparia L.
Vaccinium myrtillus L
Valeriana tripteris L..

PESSIÈRE SUBALPINE DES ALPES (G3,1B)

Ajuga pyramidalis L., 1753
Alnus alnobetula subsp. alnobetula (Ehrh.) K.Koch, 1872
Anemone alpina subsp. apiifolia (Scop.) O.Bolòs & Vigo, 1974
Arnica montana L., 1753
Betula pendula Roth, 1788
Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.
Calamagrostis villosa (Chaix) J.F.Gmel., 1791
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834
Homogyne alpina (L.) Cass.;
Huperzia selago (L.) Schrank & C.F.P. Mart. subsp. selago
Juniperus communis subsp. nana (Hook.) Syme, 1868
Larix decidua Mill., 1768
Lonicera alpigena L., 1753
Luzula luzulina (Vill.) Racib., 1888
Luzula nivea (Nathh.) DC., 1805
Luzula sylvatica subsp. sieberi (Tausch) K.Richt., 1890
Lycopodium annotinum L. subsp. annotinum
Melampyrum sylvaticum L., 1753
Neottia cordata (L.) Rich., 1817
Orthilia secunda (L.) House, 1921
Oxalis acetosella L., 1753
Phyteuma spicatum L.
Picea abies (L.) H.Karst., 1881
Pinus cembra L., 1753
Polygala chamaebuxus L., 1753
Prenanthes purpurea L., 1753
Pyrola media Sw., 1804
Pyrola rotundifolia L., 1753
Rumex arifolius All., 1773
Sambucus racemosa L., 1753
Saxifraga cuneifolia L., 1759
Saxifraga rotundifolia L.;
Soldanella alpina L., 1753
Sorbus aucuparia L., 1753
Vaccinium myrtillus L., 1753
Vaccinium vitis-idaea L., 1753
Veratrum album L., 1753
Viola biflora L., 1753

CLAIRIÈRES A EPILOBE (G5.841)

Epilobium angustifolium L., 1753
Populus tremula L., 1753
Rubus idaeus L., 1753
Rumex alpinus L., 1759
Urtica dioica L., 1753

EBOULIS FROIDS A GROS BLOCS (H2.314)

Cryptogramma crispa (L.) R. Br. ex Hooker
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Epilobium angustifolium L., 1753
Juniperus communis subsp. nana (Hook.) Syme, 1868
Polystichum lonchitis (L.) Roth, 1799
Rhododendron ferrugineum L., 1753
Rubus idaeus L., 1753
Silene rupestris L.
Sorbus aria (L.) Crantz, 1763
Valeriana tripteris L

AFFEUREMENT OU ROCHERS ERODES (H3.6)

Atocion rupestre (L.) Oxelman, 2001
Campanula scheuchzeri subsp. scheuchzeri Vill., 1779
Epilobium angustifolium L., 1753
Luzula lutea (All.) DC., 1805
Minuartia verna (L.) Hiern, 1899
Oxyria digyna (L.) Hill, 1768
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862
Poa alpina L., 1753
Rubus idaeus L., 1753
Sambucus racemosa L., 1753
Sedum alpestre Vill.
Sempervivum montanum L., 1753
Sorbus aucuparia L., 1753
Thymus pulegioides L., 1753
Valeriana montana L.

ZONE RUDERALE (I1.5)

Achillea millefolium L., 1753
Ajuga reptans L., 1753
Alchemilla xanthochlora Rothm., 1937
Alnus alnobetula subsp. alnobetula (Ehrh.) K.Koch, 1872
Antennaria dioica (L.) Gaertn., 1791
Anthoxanthum alpinum Á.Löve & D.Löve, 1948
Campanula scheuchzeri subsp. scheuchzeri Vill., 1779
Epilobium angustifolium L., 1753
Lotus corniculatus subsp. corniculatus L., 1753
Plantago major L., 1753
Poa alpina L., 1753
Ranunculus acris L., 1753

Rubus idaeus L., 1753
Rumex acetosa subsp. acetosa L., 1753
Rumex alpinus L., 1759
Salix caprea L., 1753
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench, 1794
Trifolium badium Schreb., 1804
Tussilago farfara L., 1753
Urtica dioica L., 1753
Veratrum album L., 1753

13.3. FICHES DESCRIPTIVES DES HABITATS NATURELS

E2.6 – PISTE DE SKI



VEGETATION HERBACEE ANTHROPIQUE (PISTE DE SKI VEGETALISEE) – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Cet intitulé d'habitat s'applique aux surfaces de pistes de ski terrassées et végétalisées relevées sur la zone d'étude du projet. La composition floristique de cet habitat d'origine anthropique varie fortement selon si l'opération qui a permis de revégétaliser la piste de ski est plus ou moins récente.

Dans le cas présent, la détermination de l'habitat E2.6 a été établie à partir d'un inventaire floristique. Les espèces mésophiles observées sont par exemple le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*) ou encore l'Alchémille vert jaune (*Alchemilla xanthochlora*).

VALEUR PATRIMONIALE

Les surfaces de pistes de ski végétalisées ne relèvent pas d'un habitat d'intérêt communautaire ni d'un habitat humide

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

ENJEU

Sur le domaine skiable : Faible

Sur la zone d'étude : Faible

Le niveau d'enjeu est considéré comme faible

F2.221 – LANDE A RHODODENDRON FERRUGINEUX ALPINES



LANDE A RHODODENDRON – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Formation végétale mésophile à mésohygrophile caractéristique des versants ubac de l'étage subalpin des Alpes entre 1500 et 2300 m. Elle occupe les pentes moyennes à fortes, qui bénéficient d'une abondante couverture neigeuse tout au long de l'hiver et d'un déneigement assez tardif.

Sur la zone d'étude, elle couvre des éboulis stabilisés et des chaos de blocs...

Les principales espèces sont le rhododendron ferrugineux accompagné de genévriers nains et d'éricacées.

VALEUR PATRIMONIALE

Les landes à rhododendron ferrugineux alpines décrits sous le code F2.221 ne sont pas considérées comme un habitat caractéristique, ou potentiellement caractéristique de zones humides. Elles relèvent d'un intérêt communautaire sous l'intitulé « 4060 Landes alpines et boréales »

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

ENJEU

Sur le domaine skiable : Moyen

Sur la zone d'étude : Moyen

Le niveau d'enjeu est considéré comme Moyen

F2.311 – FOURRES ALPINS A AULNE VERT



FOURRES A AULNE VERT – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Groupement arbustif d'aulne vert occupant les pentes d'exposition froide, particulièrement celles qui sont exposées aux avalanches et dans les talwegs.

VALEUR PATRIMONIALE

Les fourrés alpins à Aulne vert relèvent d'un type d'habitat considéré comme Pro parte c'est à dire pouvant être humide. Au vu de l'analyse des espèces végétales présentes, cet habitat n'est pas considéré comme zone humide. Cet habitat n'est pas considéré comme un habitat naturel d'intérêt communautaire.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

ENJEU

Sur le domaine skiable : Faible

Sur la zone d'étude : Faible

Le niveau d'enjeu est considéré comme faible.

G3.1B – PESSIERE SUBALPINE DES ALPES



PESSIERE A AIRELLES – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Habitat forestier dominé par l'Epicéa commun (*Picea abies*) établi sur des sols acides à humus épais qui favorisent l'installation d'éricacées, de nombreuses fougères et d'un tapis fourni de mousses.

Outre l'Epicéa commun, la strate arborée de l'habitat abrite d'autres essences comme Le mélèze (*Larix decidua*), le Pin cembro (*Pinus cembra*), le Sorbier des Oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) ou encore le Sureau à grappes (*Sambucus racemosa*). Le sous-bois abrite plusieurs espèces herbacées caractéristiques comme la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), le Polygale petit buis (*Polygala chamaebuxus*), le Mélanpyre des bois (*Polygala chamaebuxus* L., 1753) ou encore l'Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idae*).

VALEUR PATRIMONIALE

N'abritant pas sur la zone d'étude du projet une végétation caractéristique de zone humide, l'habitat G3.1B1 est cependant à rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire décrit par les Cahiers d'habitats Natura 2000 sous l'intitulé « Forêts acidophiles à *Picea* des étages montagnards à alpin (9410) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

ENJEU

Sur le domaine skiable : Moyen

Sur la zone d'étude : Moyen

Le niveau d'enjeu est considéré comme Moyen

G3.23 – FORETS OCCIDENTALES A LARIX, PINUS CEMBRO ET PINUS UNCINATA



FORET D'AROLLES – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Ce type de boisement de montagne, mésophile à frais et acidiphile, occupe des expositions en ubac et des revers ombragés.

Cette formation est typiquement établie sur des ressauts rocheux, chaos et gros blocs siliceux stabilisés, recouverts d'un sol assez superficiel avec humus peu épais à moyennement développé, et à assez faible activité biologique.

Le pin cembro et associé à quelques mélèzes qui disparaissent avec l'latitude. La strate arbustive est dense est recouverte de rhododendrons, de genévriers et de quelques aulnes verts.

VALEUR PATRIMONIALE

N'abritant pas sur la zone d'étude du projet une végétation caractéristique de zone humide, l'habitat G3.23 est cependant à rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire décrit par les Cahiers d'habitats Natura 2000 sous l'intitulé « Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra (9420) ».

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

ENJEU

Sur le domaine skiable : Moyen

Sur la zone d'étude : Moyen

Le niveau d'enjeu est considéré comme .Moyen



CLAIRIERE HERBACEE – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Cet intitulé d'habitat s'applique aux communautés transitoires de plantes herbacées qui colonisent des espaces de clairière créés à la suite de coupes forestières récentes. Leurs couvertures végétales sont essentiellement composées d'espèces pionnières à fort pouvoir recouvrant.

Il ne s'agit pas à proprement parler de clairières, mais de formations herbacées hautes et clairsemées qui se développent sur des talus acidophiles, entre les blocs rocheux. Le cortège est pauvre car souvent largement dominé par *Epilobium angustifolium* ou *Rubus idaeus*.

VALEUR PATRIMONIALE

L'habitat ne relève pas d'une végétation caractéristique de zone humide ni d'un intérêt communautaire ou prioritaire.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

ENJEU

Sur le domaine skiable : Faible

Sur la zone d'étude : Faible

Le niveau d'enjeu est considéré comme Faible.

H2.314 – EBOULIS FROIDS A GROS BLOCS



CHAMPS DE BLOCS – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Il s'agit d'éboulis composés de gros blocs rocheux acidophiles, issus de la dégradation des falaises situées en amont. La végétation y est clairsemée et ces blocs sont parfois en mixité avec les habitats de landes. Quelques espèces ligneuses et herbacées se développent entre les blocs, telles que *Juniperus communis subsp nana*, *Epilobium angustifolium*, *Sorbus aria*...

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat n'est pas caractéristique d'un habitat humide. Cependant, il est rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire référencé par les Cahiers d'habitats Natura 2000 sous l'intitulé ; « 8110-5 Eboulis siliceux montagnards à subalpins frais, des Alpes, du Massif central et des Vosges »

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲	
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

ENJEU

Sur le domaine skiable : Moyen

Sur la zone d'étude : Moyen

Le niveau d'enjeu est considéré comme Moyen

11.5 – ZONE RUDERALE



ZONE RUDERALE – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Cet habitat est composé d'un couvert herbacé peu dense, caractérisé par de nombreuses espèces rudérales pionnières comme *Tussilago farfara*. Ces milieux colonisent les espaces liés au remaniement du sol.

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat ne relève pas d'un intérêt écologique au plan européen, ni d'un habitat caractéristique de zones humides.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

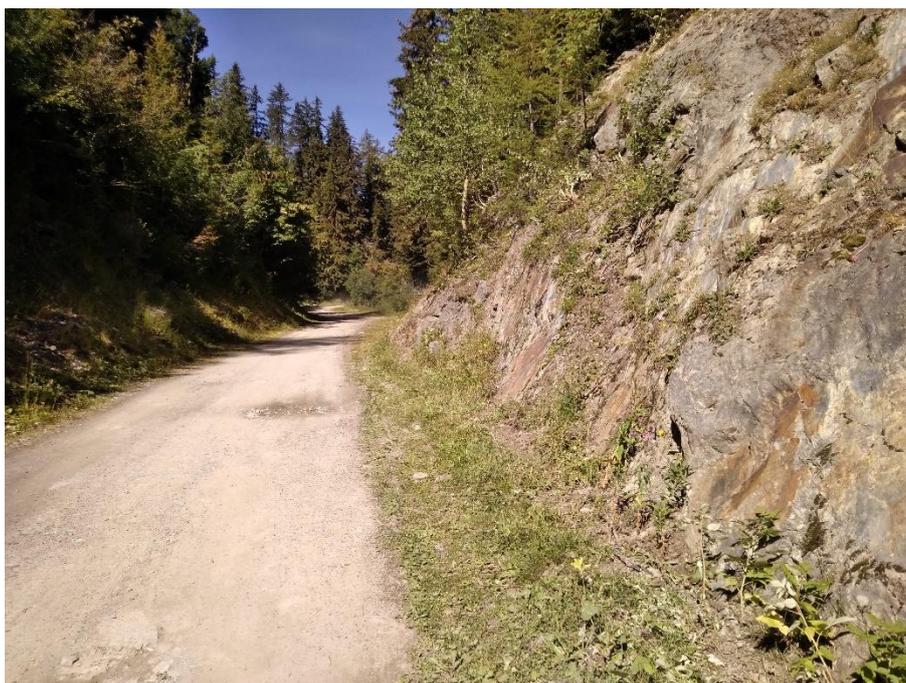
ENJEU

Sur le domaine skiable : Faible

Sur la zone d'étude : Faible

Le niveau d'enjeu est considéré comme Faible

H3.6 – AFFLEUREMENTS OU ROCHERS ERODES



AFLEUREMENT ROCHEUX – KARUM (2020)

DESCRIPTION

Très raide et ensoleillé, ce milieu est peu végétalisé.

VALEUR PATRIMONIALE

Cet habitat n'est pas caractéristique d'un habitat humide. Il est rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire, référencé par les Cahiers d'habitats Natura 2000 sous l'intitulé « Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii 8230 ». Cependant, la végétation est composée d'espèces pionnières et rudérales, à dire d'expert cet habitat n'est pas considéré comme un habitat naturel d'intérêt communautaire.

	VALEUR PATRIMONIALE		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Statut humide*	Non humide		Humide
	▲		

*Caractère humide de l'habitat établi sur la base des critères végétation ou pédologique définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

ENJEU

Sur le domaine skiable : Faible

Sur la zone d'étude : Faible

Le niveau d'enjeu est considéré comme Faible

13.4. FICHES DESCRIPTIVES DES ESPECES FLORISTIQUES PATRIMONIALES

Buxbaumie verte - *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.

Description

Petite mousse qui génère, à maturité, une capsule de couleur vert claire, oblongue, de 0,5 à 0,7 cm de long. Elle est portée par une soie légèrement plus longue (1 cm max.). Seule la capsule permet de repérer l'espèce sur le terrain.

Ecologie

Plante des sous-bois forestiers ombragés, frais et humides, caractérisés par la présence au sol de bois morts en décomposition.

Habitats naturels préférentiels (selon classification EUNIS)

- › Hêtraies neutrophiles montagnardes médio-européennes (G1.633)
- › Hêtraies subalpines des Alpes (G1.65)
- › Hêtraies calicoles médio-européennes (G1.66)
- › Pessières subalpines humides (G3.1B)
- › Pessières des stations froides (G3.1B5)
- › Sapinières neutrophiles intra-alpines (G3.111)
- › Sapinières neutrophiles hercynio-alpines (G3.112)

La liste d'habitats colonisables par la Buxbaumie verte est ici non-exhaustive, l'espèce pouvant présenter une plasticité écologique parfois importante.

Répartition géographique

- › Mondiale : Europe centrale et occidentale, Chine, Amérique du Nord
- › France : Vosges, Jura, Alpes, Massif Central, Pyrénées et Corse
- › Rhône-Alpes : Connue à ce jour en populations dispersées dans les départements de l'Ain, de l'Ardèche, de la Loire, de l'Isère, de la Savoie et de la Haute-Savoie.

Valeur patrimoniale

Statut réglementaire	
Espèce communautaire prioritaire	-
Espèce communautaire	Oui
Espèce protégée	Niveau national
Intérêt régional	
Espèce déterminante Rhône-Alpes	Oui
Listes Rouges (LR)	
LR Flore vasculaire France métropolitaine - T1 (2012)	NE
Absence de Listes Rouges sur la flore non-vasculaire à l'échelle nationale comme à l'échelle de la région Rhône-Alpes	
Commentaire	
Petite mousse pionnière s'installant sur les bois pourrissants des sous-bois forestiers frais et humides.	

Illustrations



Buxbaumia viridis (KARUM - D. RUHLAND, 2016)

Buxbaumie verte - *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.

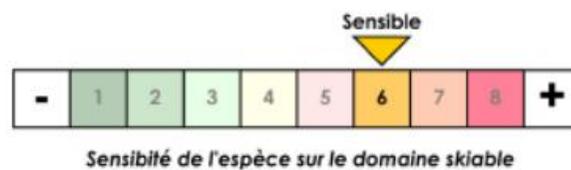
Zone(s) de présence sur le domaine skiable*

- › Courbaton
- › Villaroger
- › Peisey

Population estimée du domaine skiable*

- › Nombre de stations inventoriées depuis 2012 : 37
- › Nombre de stations inventoriées en 2019 : 12
- › Nombre d'individus estimés sur le domaine skiable : Environ 132 carpophores

Sensibilité de l'espèce sur le domaine skiable*

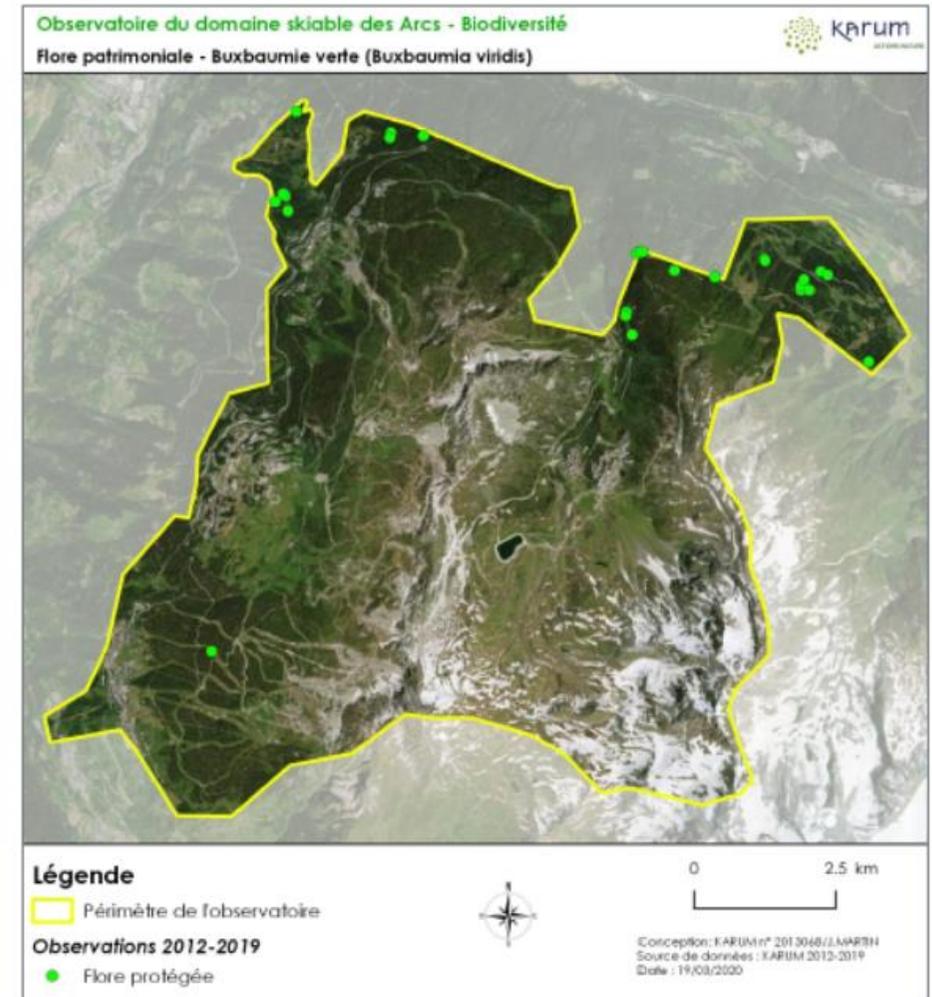


Éléments d'analyse :

- Indice de rareté : Très rare
- Indice de dispersion : Dispersé
- Indice de patrimonialité : Fort

*Selon l'état des connaissances actuelles et qui sont susceptibles d'évoluer avec le développement de l'Observatoire.

Cartographie*



Pyrole moyenne - *Pyrola media* Sw., 1804

Description

Plante de 10 à 30 cm de hauteur, reconnaissable à ses feuilles en rosette basales ovales ou elliptiques longues au maximum de 5 cm, 1 à 2 fois aussi longues que larges, à bord denticulé, un peu ondulé. Inflorescence multilatérale à 5-20 fleurs blanches, parfois teintées de rouge, à style droit plus long que l'ovaire et inséré obliquement sur celui-ci et dépassant la corolle, épaissi en anneau à l'extrémité.

Ecologie

Plante des sous-bois forestiers, souvent peuplés de conifères, des étages de végétation collinéen à subalpin.

Habitats naturels préférentiels (selon classification EUNIS)

- > Forêts de conifères (G3)
- > Pessières subalpines des Alpes et des Carpates (G3.1B)

Répartition géographique

- > Mondiale : Massif montagneux eurasiens
- > France : Jura, Alpes du Nord (Savoie et Dauphiné), Brie (très localisée)
- > Rhône-Alpes : Ain, Savoie, Haute-Savoie, Isère, Drôme

Valeur patrimoniale

Statut réglementaire	
Espèce communautaire prioritaire	-
Espèce communautaire	-
Espèce protégée	Niveau régional
Intérêt régional	
Espèce déterminante Rhône-Alpes	Oui
Listes Rouges (LR)	
LR France métropolitaine - Flore vasculaire (2019)	LC
LR Flore vasculaire Rhône-Alpes (2014)	LC
Commentaire	
-	

Illustrations



Pyrola media - (KARUM - J.MARTIN 2014)

Pyrole moyenne - *Pyrola media* Sw., 1804

Zone(s) de présence sur le domaine skiable*

- › Villaroger

Population estimée du domaine skiable*

- › Nombre de stations inventoriées depuis 2012 : 2
- › Nombre de stations inventoriées en 2019 : 2
- › Nombre de rosettes estimées sur le domaine skiable : 16 rosettes

Sensibilité de l'espèce sur le domaine skiable*



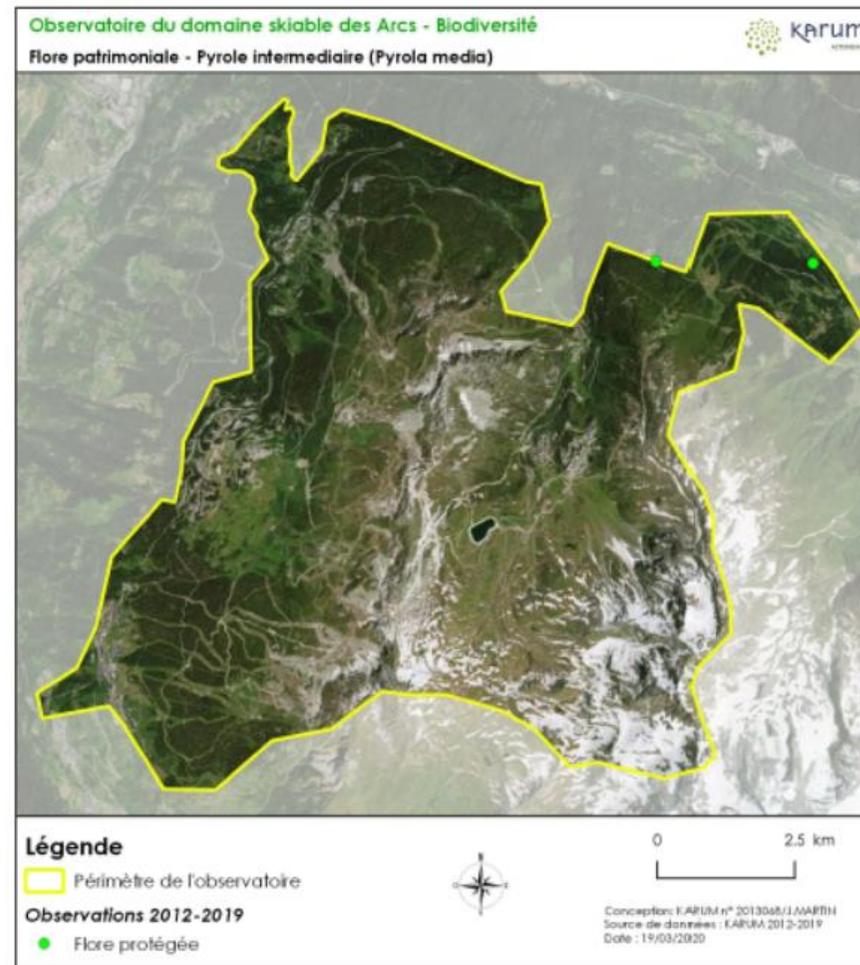
Sensibilité de l'espèce sur le domaine skiable

Éléments d'analyse :

- Indice de rareté : Extrêmement rare
- Indice de dispersion : Localisé
- Indice de patrimonialité : Fort

*Selon l'état des connaissances actuelles et qui sont susceptibles d'évoluer avec le développement de l'Observatoire.

Cartographie*



13.5. FICHES DESCRIPTIVES DES ESPECES FAUNISTIQUES PATRIMONIALES

13.5.1. RHOPALOCERES

AZURE DU SERPOLET – *PHENGARIS ARION* (LINNAEUS, 1758)

Source : MEDAD - Papillons de l'annexe IV de la Directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats » - Biotope (2007)

STATUT REGLEMENTAIRE/PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce d'**intérêt communautaire** inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitat ».



Source : C. TAUPIN (KARUM, 2015)

DISTRIBUTION

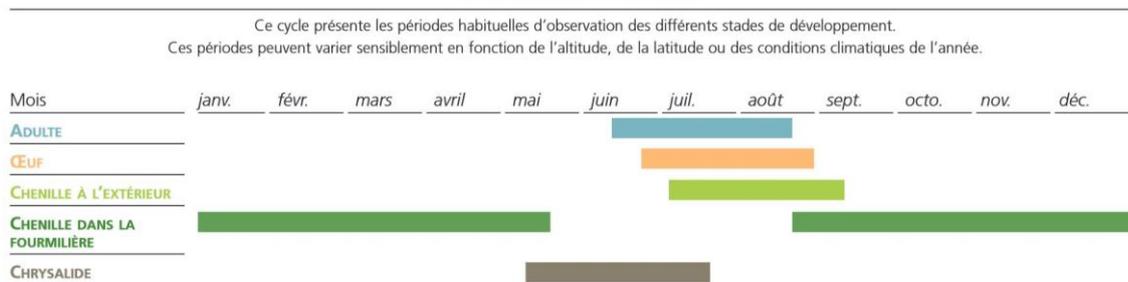
L'Azuré du serpolet est localisé du centre de l'Espagne jusqu'au Japon à travers l'Eurasie tempérée. En France, il est commun localement sur les marges du Massif Central, dans les hautes Corbières, les Préalpes et les Alpes.

BIOLOGIE

Habitat : En altitude, on retrouve l'espèce sur des pelouses rases rocailleuses et bien exposées, sur lesquelles sont présentes ses plantes hôtes, majoritairement le Thym serpolet (*Thymus serpyllum*) et l'Origan (*Origanum vulgare*).

Alimentation : Pendant les premiers stades de son développement, la chenille reste généralement camouflée dans une inflorescence de Serpolet ou d'Origan dont elle se nourrit. Parvenue au quatrième stade de son développement, la chenille se laisse tomber au sol pour être récupérée par une fourmi du genre *Myrmica* (généralement *Myrmica sabuleti*). Dans la fourmilière, la chenille se nourrit d'œufs, de larves et de nymphes de fourmi. Elle hiverne dans la fourmilière et se nymphose au début de l'été. La durée de vie moyenne des adultes se situe entre 2,8 et 3,5 jours.

CYCLE GÉNÉRAL DU PAPILLON



RARETE & MENACES

Sa biologie complexe en fait une espèce très sensible aux modifications de son habitat naturel, notamment dues à la fermeture des milieux et à la fragmentation de ses aires de reproduction. L'Azuré du serpolet est désignée comme espèce « faiblement menacée » sur la Liste Rouge des insectes de France (2012), mais est considérée comme « En Danger » sur la liste rouge européenne de l'UICN.

OBSERVATIONS LOCALES

Un seul imago a été observé à proximité du site en 2019. Le secteur essentiellement forestier offre peu de zones attractives pour l'Azuré du serpolet et une seule station de Thym serpolet a été observée en bord de piste. 31420 m² de pistes de ski sont également favorables pour le thym sur la zone d'étude (non prospectés) ainsi que 665 ha sur le domaine skiable.

SOLITAIRE, *COLIAS PALAENO* (LINNAEUS, 1761)

SOURCE : T. LAFRANCHIS ET AL., 2015 : LA VIE DES PAPILLONS / ESSAYAN ET AL. 2013, ATLAS DES PAPILLONS DE JOUR DE BOURGOGNE ET FRANCHE-COMTE.

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.



Source : D. IBANEZ (KARUM, 2014)

DISTRIBUTION

Le Solitaire a une aire boréo-alpine, c'est-à-dire en haute montagne dans les Alpes et dans les tourbières des régions froides d'Europe centrale et septentrionale, en Alaska et au Canada. Bien représenté en France, ce papillon vole dans le Jura et les massifs internes des Alpes. Il a cependant disparu des Vosges et est très rare dans les Préalpes.

BIOLOGIE

Habitat : L'espèce s'observe dans les Alpes entre 1 500 et 2 600 mètres d'altitude, principalement au niveau des landes alpines en pente dans lesquelles on retrouve sa plante-hôte, l'Airelle des marais (*Vaccinium uliginosum*). Les populations demandent une surface importante pour leur habitat, d'au moins 10 hectares d'un seul tenant ou en plusieurs fragments proches les uns des autres. Le Solitaire peut être rencontré à plusieurs kilomètres de son biotope (recherche de nourriture).



Vaccinium uliginosum

Alimentation : Au stade adulte, ce papillon recherche des milieux riches en fleurs pour se nourrir du nectar. Au stade larvaire, les chenilles consomment les feuilles et les fleurs des plantes hôtes.

Cycle de reproduction : La femelle pond ses œufs isolément sur les feuilles des Airelles bien exposées. La chenille se développe lentement jusqu'au 3ème stade (septembre-octobre) puis entre en diapause hivernale. Elle se réveille lors de l'éclosion des bourgeons de la plante et termine sa croissance jusqu'au 5^e stade en juin. La chrysalide accrochée à un rameau de la plante nourricière libère un papillon 1 à 3 semaines plus tard. Les individus adultes univoltins vivent environ pendant 1 mois.

RARETE & MENACES

Les populations alpines de l'espèce ne sont pas particulièrement menacées, contrairement aux populations du Jura. L'espèce semble cependant sensible à la fermeture de ses milieux de reproduction. La fragmentation des grandes zones humides a fortement fragilisé les populations en réduisant la taille des biotopes favorables et en les isolant.

OBSERVATIONS LOCALES

2 imagos ont été observés dans la cadre des inventaires en 2019. Le Solitaire est localisé au sud-est de la zone avec quelques tampons d'airelle favorables à sa reproduction. 794 m² d'habitats sont aussi favorables pour accueillir l'airelle sur la zone (non prospectés) et 636 ha sur le domaine skiable.

13.5.2. AVIFAUNE

ALOUETTE DES CHAMPS – *ALAUDA ARVENSIS* (LINNAEUS, 1758)

Source : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE/PATRIMONIAL

- Espèce classée « **vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.



Source : CC-by-SA

DISTRIBUTION

L'Alouette des champs est présente sur tout l'hémisphère nord. Elle niche sur tout le territoire national. L'espèce est également présente sur l'ensemble du pays en période hivernale, mais elle préfère une altitude inférieure à 1 000 m.

BIOLOGIE

Habitat : L'Alouette des champs affectionne les paysages ouverts sans arbre ni végétation haute, sous climats océanique, tempéré et continental. Les prairies et les jachères sont particulièrement attractives.

Migration : En automne, la migration se déroule en direction du Sud-Ouest (péninsule Ibérique) dès le mois de septembre, globalement au cours du mois d'octobre. La migration de printemps se déroule de début février à début avril.

Reproduction : Elle niche au sol, dont la couverture végétale ($\geq 50\%$) n'excède pas 25 cm dans les conditions optimales. Le nid, construit en herbe sèche, est à l'abri d'une plante herbacée. La femelle réalise deux pontes par an entre mi-mars et mi-août en France. L'incubation dure de 11 à 14 jours, les jeunes sont volants à 20 jours.

Alimentation : Des insectes et leurs larves sont consommés durant l'été. En automne et hiver, l'alimentation est constituée de graines, de feuilles de céréales et de diverses plantes trouvées sur les chaumes et les semis.

RARETE & MENACES

Les populations d'alouettes des champs sont considérées en déclin depuis les années 1970. L'intensification des pratiques culturales est la cause principale du déclin des effectifs nicheurs enregistré. Les prélèvements importants mais très localisés dû à la chasse sont un facteur supplémentaire au déclin de l'espèce.

OBSERVATIONS LOCALES

Un seul mâle chanteur a été observé sur la zone d'étude dans le cadre des inventaires réalisés sur le domaine skiable en 2019. L'espèce se reproduit potentiellement dans les habitats ouverts et herbacés hauts de la zone.

CHOUETTE CHEVECHETTE - *GLAUCIDIUM PASSERINUM* (LINNAEUS, 1758)

Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce classée « **vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce d'**intérêt communautaire** classée à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».



Source : D. IBANEZ (KARUM, 2017)

DISTRIBUTION

C'est une espèce paléarctique occupant une large bande des rivages de la mer du Nord (sud de la Norvège) à ceux de l'Océan pacifique où elle vit principalement dans la taïga. En France, elle n'était connue jusqu'à ces dernières années qu'au-dessus de 1 000 m des Vosges aux Alpes-Maritimes. Depuis 2000, elle est observée à basse altitude (240 m) dans les Vosges du Nord.

BIOLOGIE

Habitat : La Chouette chevêchette fréquente principalement des forêts d'altitude (de 1 450 à 2 400 m dans les Hautes-Alpes, 1100 à 1 400 m dans le Jura) de conifères aux peuplements ouverts, dotés de vieux arbres. Elle utilise des trous de pics (surtout Pic épeiche) pour se reproduire, s'alimenter et stocker ses proies. Le territoire d'un couple peut aller, en Europe, de 1 km² à 3,5 km².

Migration : Espèce à tendance sédentaire.

Reproduction : L'espèce est très active à l'aube et au crépuscule, elle chante surtout en automne pour délimiter son territoire, et au début du printemps (février/avril) pour les activités nuptiales, après lesquelles suivent les accouplements. La femelle dépose la ponte entre avril et juin et réalise seule l'incubation qui dure environ un mois. Elle est nourrie par le mâle pendant toute cette période. L'envol des jeunes a lieu un mois après leur éclosion, puis ils sont nourris par les adultes pendant 2 à 4 semaines avant d'être indépendants.

Alimentation : La Chevêchette chasse à l'affût, essentiellement des micromammifères (musaraignes, chauves-souris, campagnols, lérots, voire belette). En hiver, lorsque la neige recouvre le sol, ce régime est complété par des passereaux (du Pouillot véloce à la Grive draine). Elle ne dédaigne pas à l'occasion quelques insectes (coléoptères, orthoptères), batraciens et reptiles.

RARETE & MENACES

Peu de menaces semblent aujourd'hui peser sur cette espèce dans le contexte actuel d'une gestion extensive de la forêt de montagne qui préserve les arbres dépérissant et morts, soit volontairement soit naturellement. Cependant, une exploitation forestière inadaptée, qui ne maintiendrait pas de vieux arbres et des zones de clairières, pourrait avoir des conséquences néfastes. Les grandes coupes forestières, en plus de détruire ses habitats de nidification permettent le développement de la chouette hulotte dont elle peut être la proie.

OBSERVATION LOCALES

Au sein de la zone d'étude : 2 individus ont été observés dans le cadre de l'observatoire en 2016 à proximité de la zone d'étude : un mâle chanteur et un individu volant. Ainsi, la Chouette chevêchette est reproductrice probable. De plus, de nombreux arbres-gîtes potentiels ont été inventoriés avec des trous de Pic épeiche.

GÉLINOTTE DES BOIS, *BONASA BONASIA* (LINNAEUS, 1758)

Source : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT RÉGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce chassable selon l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.
- Espèce classée « **quasi menacée** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce **d'intérêt communautaire** classée à l'Annexe I et II de la Directive « Oiseaux ».



Source : CC-by-SA

DISTRIBUTION

Présente en Eurasie, la Gélinotte des bois est en régression en Europe et en France, où elle est seulement implantée dans l'Est. La région Rhône-Alpes abriterait 50 % de l'effectif national, avec environ 5 000 oiseaux dont plus de la moitié dans les Savoie. L'espèce est absente du Rhône et de l'Ardèche, et se rencontre entre 500 et 2 000 mètres d'altitude.

BIOLOGIE

Habitat : La Gélinotte des bois est un hôte des sous-bois denses et variés (de préférence mixtes et humides) en terrains accidentés, et des milieux transitoires entre futaie et pâturage. En hiver, elle est nettement arboricole.

Migration : La gélinotte est très sédentaire et fortement territoriale.

Reproduction : L'accouplement a lieu de la fin mars jusqu'à la mi-mai. Le nid est posé dans une petite dépression grattée à même le sol, au pied d'un arbre, d'un rocher ou d'une souche. Sont pondus six à neuf œufs (moyenne de huit) qu'elle couve seule durant 22 à 25 jours. Les poussins nidifuges sont capables de courts vols dès l'âge de dix jours, ce qui leur permet d'échapper en partie aux prédateurs terrestres en se perchant dans les arbustes. L'éclatement des compagnies et la dispersion des immatures se produit en général début septembre. Sédentaires, les mâles ne s'éloignent presque pas des lieux de reproduction.

Alimentation : Les adultes se nourrissent au sol en été, de nombreuses plantes herbacées variées (graines, fruits). En automne, les fruits charnus deviennent prépondérants (sureau rouge, sorbiers, aubépine, framboisier). En hiver et au printemps les bourgeons de framboisier, de myrtille, de sorbier ou les chatons de noisetier, bouleau, aulne et charme sont recherchés activement.

RARETE & MENACES

Espèce en déclin en France, l'effectif nicheur national est inférieur ou égal à 10 000 adultes et la distribution est en diminution.

La principale menace réside dans des modes de sylviculture inappropriés : conversion de taillis sous futaie en futaies régulières, enrésinement, ... Le tourisme de montagne, le braconnage (chasse à l'appau) et la surpopulation du grand gibier (prédation par le Sanglier, voire concurrence du Cerf) sont aussi incriminés. En Rhône-Alpes, la constante régression depuis 50 ans nécessite un plan de sauvegarde, notamment pour les populations les plus menacées.

OBSERVATIONS LOCALES

Au sein de la zone d'étude : Environ 6 mâles chanteurs ont été observés sur le site, ce qui est remarquable compte tenu de la discrétion des individus. De plus, aucune repasse n'a été nécessaire pour la localisation de ces chanteurs. L'espèce se reproduit très probablement sur la zone et les individus sont soumis à une forte compétition territoriale.

TARIN DES AULNES, *SPINUS SPINUS* (LINNAEUS, 1758)

Source : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Espèce classée « **insuffisamment documentée** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.



Source : Marek Szczepanek (Cc-by-Sa)

DISTRIBUTION

Monotypique, le Tarin des aulnes est une espèce qui se reproduit essentiellement dans les contrées boréales. On le rencontre de l'Europe de l'Ouest (Grande Bretagne) jusqu'au Japon avec une interruption de répartition en Sibérie centrale. Plus au sud, l'espèce se reproduit également de l'arc alpin aux Balkans, dans le Massif Central et dans les Pyrénées.

En France, le Tarin se reproduit régulièrement dans les montagnes des Vosges, du Jura, des Alpes, du Massif Central, des Pyrénées et des montagnes Corse. La difficulté éprouvée à préciser sa répartition provient essentiellement d'éléments liés à son écologie et notamment à sa dépendance envers les graines de résineux.

BIOLOGIE

Habitat : Le Tarin des aulnes vit dans les bois ou forêts avec une légère préférence pour les conifères. En hiver, il se retrouve plus souvent autour d'aulnes ou de bouleaux sur lesquelles il se nourrit. Espèce montagnarde, elle niche entre 1 200 et 1 700 mètres d'altitude.

Migration : L'ensemble des populations de tarin semble migrateur. L'espèce chantant durant sa migration pré-nuptiale, l'arrivée effective des chanteurs sur leur site de nidification est mal connue. A l'automne, les premiers migrateurs gagnent la France dès la mi-septembre avec un pic situé en octobre-novembre. L'hivernage de l'espèce est aussi complexe que sa reproduction.

Reproduction : Si l'espèce est grégaire hors de la période de reproduction, elle devient territoriale lors de la nidification. Les données disponibles concernant la France ne sont pas suffisantes pour comprendre le schéma général de la reproduction de l'espèce. L'espèce réalise communément deux pontes. La taille est comprise entre trois et cinq œufs, exceptionnellement six. La durée d'incubation est de 12 à 13 jours. Le nid est construit en hauteur sur un résineux. Il est constitué de plusieurs matériaux (lichens, racines, herbe et toile d'araignée).

Alimentation : Le tarin présente un régime alimentaire essentiellement constitué de végétaux et plus particulièrement de graines de conifères dont il paraît dépendant.

RARETE & MENACES

Protégé, cet oiseau est considéré comme particulièrement rare en Rhône-Alpes en période de reproduction, bien qu'il soit très présent en hiver. Les effectifs nicheurs sont très peu connus, il est de ce fait considéré par la liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes comme DD (Données insuffisantes) mais doit être considéré comme au moins VU (vulnérable) du fait de sa rareté.

OBSERVATIONS LOCALES

Au sein de la zone d'étude : Environ 5 couples ont été observés autour du site, notamment avec des comportements de faible activité. Parmi les observations, 1 couple a été observé avec un juvénile volant ce qui confère au tarin un statut de reproducteur certain sur la zone.

TETRAS-LYRE, *TETRAO TETRIX* (LINNAEUS, 1758)

Source : Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

STATUT REGLEMENTAIRE / PATRIMONIAL

- Espèce classée « **vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce d'intérêt communautaire classée à l'**Annexe I** de la Directive « Oiseaux ».



Source : CC-by-SA

DISTRIBUTION

En Europe l'espèce est présente en Grande-Bretagne et dans le nord et l'est de l'Europe. Au sud de l'Europe, on la trouve surtout dans les Alpes et les Carpates. Enfin, il peuple la Sibérie jusqu'à l'océan Pacifique. L'espèce atteint en France la limite occidentale de son aire de répartition. Elle tend à se contracter lentement sur les contreforts alpins depuis une vingtaine d'années.

BIOLOGIE

Habitat : Dans les Alpes internes et les Préalpes du Nord, le Tétralyre occupe l'étage subalpin, entre 1400 et 2300 m. Il fréquente des milieux de transition semi-ouverts où s'imbriquent en mosaïques pelouses, landes, fourrés et boisements clairs. En hiver le Tétralyre fréquente les boisements clairs le plus souvent exposés au Nord.

Migration : Sédentaire.

Reproduction : La reproduction débute en avril/mai avec les chants des mâles et les parades nuptiales. La femelle pond et couve au sol, sous une touffe d'herbe ou un buisson en juin/juillet. Les poussins sont nidifuges. La dispersion des nichées à lieu en octobre.

Alimentation : Le régime alimentaire des poussins de moins de quinze jours est composé presque exclusivement de petits arthropodes. Les jeunes plus âgés et les adultes se nourrissent essentiellement de végétaux (aiguilles, bourgeons, fleurs, baies, etc.) même s'ils ingèrent parfois quelques petits invertébrés. En hiver, il peut consommer des aliments ligneux.

RARETE & MENACES

A l'issue de la campagne décennale d'inventaire 2000-2009, les effectifs dans les Alpes françaises sont estimés à 16800 adultes. Dans les Alpes du Nord, qui abritent les deux tiers des effectifs, le déclin est de l'ordre de 12% par rapport à la décennie 1990-1999.

L'espèce est menacée par l'abandon des pratiques pastorales et la fermeture des milieux subalpins qui en découle. Cette fermeture de milieux tend à réduire les surfaces ouvertes au profit de milieux fermés, comme les aulnaies, faisant disparaître la mosaïque d'habitats favorable au Tétralyre.

OBSERVATIONS LOCALES

Au sein de la zone d'étude : Au moins 5 mâles chanteurs ont été observés autour de la zone. L'espèce se reproduit probablement sur le site.

13.5.3. MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

ECUREUIL ROUX – *SCIURUS VULGARIS* (LINNAEUS, 1758)

Source : Canalis L., 2017, *Guide découverte des Mammifères des Alpes*

STATUT REGLEMENTAIRE/PATRIMONIAL

- Espèce **protégée** par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.



Source : C. Taupin (KARUM, 2015)

DISTRIBUTION

Bien représenté dans les boisements de France, les écureuils sont aussi bien présents dans les Alpes où ils trouvent des forêts très favorables à la réalisation de leur cycle de vie. L'Écureuil roux est présent partout où il y a des arbres en quantité suffisante (forêts, bosquets, parcs, bocages).

BIOLOGIE

Habitat : Espèce arboricole, l'Écureuil roux a une prédilection pour les grands bois matures, plus ou moins mixtes, avec une préférence pour les résineux de différentes classes d'âge, de manière à fournir une alimentation suffisante. Son domaine vital varie de 2 à 30 ha en fonction du type d'habitat, de la distribution en nourriture et du sexe de l'individu.

Hivernage : L'espèce est diurne avec une période de repos centré en milieu de journée. En hiver, elle n'hiberne pas mais élargit sa période de repos.

Reproduction : Il y a deux pics de reproduction (décembre, janvier et au printemps). La femelle peut donc faire une à deux mises-bas par an (février à avril et mai à août).

Plusieurs nids sont construits avec diverses utilisations, placés à la fourche des branches, dans des cavités ou accroché dans du lierre.

Alimentation : Il se nourrit principalement de graines de conifères et de feuillus. Il apprécie particulièrement les noisettes, les glands, les châtaignes, les faines et les cônes de conifères. Par ailleurs, il mange aussi des champignons, bourgeons, pousses, insectes sans oublier les œufs et les oisillons.

RARETE & MENACES

Même si les populations d'écureuil sont encore bien représentées sur le territoire métropolitain, l'espèce souffre de la concurrence interspécifique avec l'Écureuil gris, invasif. De plus, l'Écureuil roux est sensible aux maladies et parasitoses lorsque la nourriture est plus rare. Enfin, d'autres menaces comme l'artificialisation des milieux, le braconnage et la fragmentation de ces habitats ont un effet cumulé.

Les menaces qui pèsent sur l'Écureuil roux sont lourdes de conséquence mais pour autant, l'espèce n'est pas jugée en déclin et les effectifs français sont importants.

OBSERVATIONS LOCALES

Au sein de la zone d'étude : L'espèce est discrète et 1 seul individu a été observé. En revanche, de très nombreux indices ont été trouvés, restes de repas de conifères, et l'espèce fréquente l'ensemble des boisements du site.

LIEVRE VARIABLE – *LEPUS TIMIDUS* (LINNAEUS, 1758)

Source : INPN, *Lepus timidus* (L., 1758), https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61699/tab/fiche

STATUT REGLEMENTAIRE/PATRIMONIAL

- Espèce classée « **vulnérable** » dans la liste rouge Rhône-Alpes.
- Espèce d'**intérêt communautaire** classée à l'Annexe V de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».



Source : Erik Christensen (CC-by-SA)

DISTRIBUTION

En France, il se rencontre dans les Alpes et les Préalpes, de la Haute-Savoie aux Alpes-Maritimes. Dans les Pyrénées, sa présence est liée à des lâchers réalisés entre 1978 et 1982.

BIOLOGIE

Habitat : Le Lièvre variable fréquente les forêts mixtes des Alpes et alpages à gros blocs, de 700 à 3000 m d'altitude (parfois jusqu'à 3700m). Il apprécie les crêtes et les landes arbustives, les pierriers et les éboulis, ainsi que les bois de Pins à crochets en hiver.

Activité : Actif toute l'année, le Lièvre variable est crépusculaire, nocturne et en partie diurne. Solitaire, il gîte entre les rochers, dans un terrier de marmotte, sous une racine.

Reproduction : La période de reproduction s'étend de février à août, la femelle peut avoir 2 à 3 portées de 2 à 5 petits par an. Les petits sont sevrés en 3 semaines et s'émancipent à 1 mois.

Alimentation : Il se nourrit uniquement de végétaux (plantes herbacées, lichens, écorces et rameaux).

RARETE & MENACES

Depuis 1964, l'espèce a disparu de plus de 100 communes du massif alpin, dont 50 en Rhône-Alpes. Ce retrait est particulièrement marqué dans les Bauges, en Chartreuse, sur les sommets du Trièves et de la Matésine, dans le Diois.

L'enfrichement, la destruction et le morcellement de l'habitat par les aménagements (urbanisation, construction de routes, pistes et remontées mécaniques) sont des facteurs de régression de l'espèce.

OBSERVATIONS LOCALES

Au sein de la zone d'étude : Plusieurs crottes ont été trouvées mais aucun individu n'a été observé dû à son faible taux de détection. Les habitats de landes et rupestres à proximité lui sont favorables pour se reproduire.

13.6. TABLEAUX BRUT DES RESULTATS D'IPA (AVIFAUNE)

Nom vernaculaire	Données opportunistes	IPA-1		IPA-2		IPA-3		IPA-4		IPA-5		Nombre de couple total estimé
		P1	P2									
Accenteur mouchet		1		2		1		4	4	3,5	3	11,5
Autour des palombes	0,5											0,5
Bec-croisé des sapins	17,5	1		1,5		1	1	1	3,5	0,5		24,5
Bondrée apivore	0,5											0,5
Bouvreuil pivoine	4,5					2	0,5	0,5	1			7,5
Cassenoix moucheté			0,5		0,5	1,5		0,5	2	1	3	7,5
Chouette hulotte	1											1
Corneille noire		1,5										1,5
Coucou gris			1			1		1	1	1		4
Faucon crécerelle	0,5											0,5
Fauvette à tête noire		1	1		1		2		2			6
Fauvette babillarde									2	1	1	3
Geai des chênes							0,5					0,5
Gélinotte des bois	1,5			1								2,5
Grand corbeau								1				1
Grimpereau des bois		1	2	1		3	3	2				8
Grive draine			2			2		1,5	1	1,5	0,5	7
Grive musicienne		3	1	2	1	2	2	1		1		9
Lagopède alpin	1											1

Linotte mélodieuse						1				2,5		3,5
Merle à plastron		1	1					3	2,5	2,5	1,5	6,5
Merle noir			1	0,5		0,5		0,5	1,5			3,5
Mésange boréale	1	1			0,5			0,5	1			3,5
Mésange huppée		1		0,5		2	1,5	1	1	1,5	0,5	6
Mésange noire		3	6	3	3	2	0,5	4	1	4	3	15
Pic épeiche				0,5				1	0,5			1,5
Pic noir		1			1		0,5					2,5
Pinson des arbres			4	5,5	3	3,5	4	3	5	1	1	20,5
Pipit des arbres									2			2
Pipit spioncelle						1						1
Pouillot véloce			1			1			2			4
Roitelet à triple bandeau			1	2	1	2	2					5
Roitelet huppé		4	4		4	1	2	1	1			11
Rougegorge familier		4	2	4	5	1	7	3	1			19
Rougequeue à front blanc	1											1
Rougequeue noir								1	2	1	4	6
Sizerin cabaret											1	1
Tarin des aulnes	2,5	0,5							0,5			3,5
Tétras lyre	2							7	1	4		13
Troglodyte mignon				1,5		2	1	4	3		2,5	10
Venturon montagnard								0,5		0,5		1