



SATA Alpe d'Huez

Projet de remplacement du télésiège du Villarais et aménagements associés *Villard Reculas/Huez (38)*

Évaluation environnementale Pièce n°2

Pièce 1 : Résumé non technique de l'évaluation environnementale

Pièce 2 : Évaluation environnementale

Pièce 3 : Annexes de l'évaluation environnementale

15 juillet 2025
N/Réf. : 2022022



TABLES DES MATIÈRES

TABLES DES MATIÈRES	1
PRÉAMBULE	3
CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET	5
1.1. Identification du pétitionnaire	6
1.2. Localisation, nature et objectifs	6
1.3. Caractéristiques techniques.....	19
1.4. Caractéristiques opérationnelles	26
1.5. Estimation des résidus et émissions attendus	29
1.6. Contexte juridique du projet	30
CHAPITRE 2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	32
2.1. Zones d'étude considérées	32
2.2. Patrimoine et paysage	34
2.3. Milieux physiques.....	55
2.4. Biodiversité	81
2.5. Population et santé.....	133
2.6. Synthèse de l'état initial sur l'environnement	144
CHAPITRE 3. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	147
3.1. Incidences sur le patrimoine et le paysage	148
3.2. Incidences sur les milieux physiques	154
3.3. Incidences sur la biodiversité.....	163
3.4. Incidences sur la population et la santé	184
3.5. Effets cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagement connus	188
CHAPITRE 4. VULNÉRABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES	193
4.1. Risques technologiques.....	194
4.2. Risques naturels	194
CHAPITRE 5. VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	197
5.1. Disponibilité en neige	197
5.2. Synthèse de la vulnérabilité à la disponibilité en neige	212
CHAPITRE 6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISON DU CHOIX EFFECTUÉ	213
6.1. Présentation des variantes.....	213
6.2. Comparaison des variantes.....	219
CHAPITRE 7. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES	221
7.1. Synthèse des incidences et de la séquence ERC	223
7.2. Charte environnementale de la SATA Group	230
7.3. Mesures d'évitement (ME)	231
7.4. Mesures de réduction (MR).....	239
7.5. Modalités de Suivi (MS).....	253
7.6. Synthèse des mesures préconisées et leur coût	258

CHAPITRE 8.	ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET	259
CHAPITRE 9.	MÉTHODES D'ÉLABORATION	260
9.1.	Analyse paysagère	260
9.2.	Inventaires naturalistes	261
9.3.	Autres thématiques.....	273
CHAPITRE 10.	CONTRIBUTEURS À L'ÉTUDE D'IMPACT.....	274

PRÉAMBULE

Afin de faciliter la lecture de la présente évaluation environnementale, le tableau ci-dessous indique les correspondances (chapitres) traitant des points attendus réglementairement :

ÉLÉMENTS DU DOSSIER	Art. R.122-5 C.env.	RÉFÉRENCE DES CHAPITRES DE LA PRÉSENTE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE
Résumé non technique	II, 1°	Pièce n°1
Description du projet	II, 2°	Pièce n°2 Chapitre 1
État initial de l'environnement et son évolution probable	II, 3°	Pièce n°2 Chapitres 2 et 8
Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	II, 4°	Analyse en fil rouge dans toute l'étude (état initial, incidences et mesures)
Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (effets in/directs, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs)	II, 5°	Pièce n°2 Chapitres 3 et 5
Incidences négatives notables liées à la vulnérabilité du projet à des risques ou catastrophes	II, 6°	Pièce n°2 Chapitre 4
Solutions de substitution et raisons du choix effectué	II, 7°	Pièce n°2 Chapitre 6
Mesures « Éviter, Réduire, Compenser »	II, 8°	Pièce n°2 Chapitre 7
Modalités de suivi des mesures	II, 9°	Pièce n°2 Chapitre 7
Méthodes	II, 10°	Pièce n°2 Chapitre 9
Experts ayant contribué à l'étude	II, 11°	Pièce n°2 Chapitre 10
Éléments liés à l'étude de dangers	II, 12°	Projet non concerné
Infrastructures de transports visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2	III	Projet non concerné
Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements en lien avec l'eau, les milieux aquatiques et marins	IV	Projet non concerné
Incidences Natura 2000 (formulaire d'examen au cas par cas ou éléments exigés à l'article R.414-23 du code de l'environnement)	V	Pièce n°2 Chapitres 2 et 3
Compléments liés aux ICPE 3000 à 3999	VI	Projet non concerné
Potentiel en énergies renouvelables	VII	Projet non concerné

L'évaluation environnementale décrit et apprécie les incidences notables du projet sur les facteurs suivants :

FACTEURS DE L'ARTICLE L.122-1, III DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (modifié par la loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019)	
1°	La population et la santé humaine
2°	La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009
3°	Les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat
4°	Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage
5°	L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°

CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET

L'article R.122-5, II, 2° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

« 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.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V [ICPE] et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16. »

Le projet, objet de la présente étude d'impact, n'est pas concerné par ce dernier paragraphe.

Il est à noter que la notion de projet revêt un caractère assez large en droit de l'environnement. Ainsi, l'article L.122-1, I, 1° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par la loi n°2019-1147 du 08/11/2019) définit le projet comme « la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ».

Cette définition générale est complétée par la précision suivante : « lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité » (Art. L.122-1, III C.env.).

Cette définition étant large, le « Guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016 » du Commissariat général au développement durable de 2017 a été publié pour aider à définir un projet. Il est ainsi rappelé que l'objectif du législateur est de permettre d'évaluer les incidences d'un projet dans leur globalité, en évitant un « saucissonnage » ou fractionnement des projets, qui aboutirait à faire échapper à l'évaluation environnementale des projets qui, pris individuellement, seraient sous les seuils de l'article R. 122-2 du code de l'environnement, mais qui concourent en réalité à un projet plus global qui serait, dans sa totalité, de nature à entrer dans les seuils fixés par cet article.

Le guide précise par ailleurs que « le projet doit donc être appréhendé comme l'ensemble des opérations ou travaux nécessaires pour le réaliser et atteindre l'objectif poursuivi. Il s'agit des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions qui, sans le projet, ne seraient pas réalisés ou ne pourraient remplir le rôle pour lequel ils sont réalisés ».

1.1. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

Le demandeur à l'initiative de la présente évaluation environnementale est une personne morale dont les coordonnées sont les suivantes :

RAISON SOCIALE	SATA GROUP
ADRESSE SIÈGE SOCIAL	Avenue du Pic Blanc 38750 L'Alpe d'Huez
SIRET	775 595 960 00052
NATURE DES ACTIVITÉS DE L'ENTREPRISE	Téléphériques et remontées mécaniques
SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	Thierry HUGUES
QUALITÉ DU SIGNATAIRE	Directeur projets Group SATA
PERSONNE À CONTACTER	Thierry HUGUES
TÉLÉPHONE	06 75 38 37 25

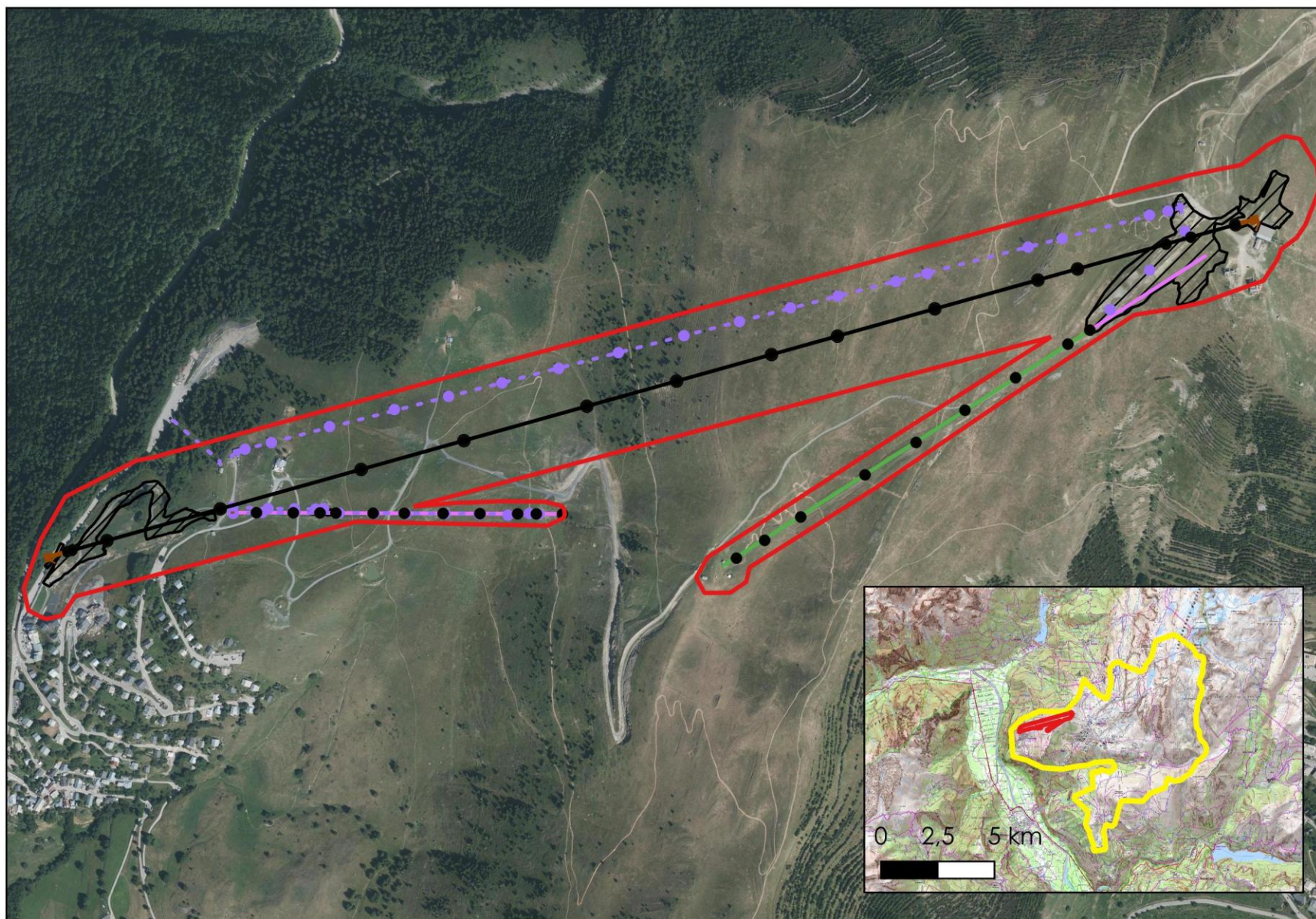
1.2. LOCALISATION, NATURE ET OBJECTIFS

Le projet de remplacement du télésiège (TSD) du Villarais au profit de la télécabine (TC) du Villarais et aménagements associés se situe dans le domaine skiable de l'Alpe d'Huez, sur les communes de Villard Reculas et d'Huez, en Isère (38).

Le projet de construction de la télécabine (TC) débrayable du Villarais intervient dans le cadre du remplacement du télésiège débrayable du Villarais. Les aménagements associés permettent un remaniement de l'ensemble du secteur de Villard Reculas afin de le rendre plus accessible, plus attractif et plus sécurisé et d'assurer une liaison avec le secteur d'Huez particulièrement nécessaire dans le contexte actuel de report des activités vers les altitudes plus hautes.

Les aménagements concernent :

FRONT DE NEIGE DE VILLARD-RECULAS (CARTE 2/3)		SECTEUR DU SIGNAL 2100 (CARTE 3/3)	
1	Le remplacement de 2 télésis à perches, de la Tortue et du Langaret, par un seul appareil à enrouleurs, le futur télésiège du Langaret, avec tracé à l'identique et remaniement de la zone du lâcher intermédiaire	5	Le démantèlement du télésiège du Petit Prince suivi d'un remplacement en lieu et place sur le tronçon situé à l'aval de l'angle actuel, suppression de l'angle et ajout d'un nouveau tronçon au droit de la ligne de façon à installer la nouvelle arrivée du télésiège au même niveau que les gares d'arrivées du TMX du Signal, du TS de la Grande Sure et de la future TC du Villarais
2	La suppression de l'ascenseur du front de neige et démantèlement des 502 ml du réseau neige associé	6	Le remaniement du secteur du Signal pour retirer la digue du tracé de l'actuel télésiège du Petit Prince et adoucir la topographie afin d'en faire un espace débutant
3	Le remaniement du front de neige avec terrassement des pistes Cloudit et Erables et installation de 384 ml de réseau neige en zone remaniée	7	L'installation d'un tapis neige de 37 m sur le secteur débutant du Signal en zone remaniée
4	L'installation d'un tapis neige de 25 m sur le front de neige de Villard-Reculas		



Légende

 Zone d'étude immédiate

Démantèlement

● Pylônes à démanteler

--- Appareils à démanteler

 Bâtiments à démanteler

Installations prévues

● Pylônes

— Axe nouvelle TC Villarais

— Axes nouveaux TK Langaret et Petit Prince

— Remplacement TK Petit Prince

 Gares et locaux techniques

 Nouveaux tapis neige

 Terrassements



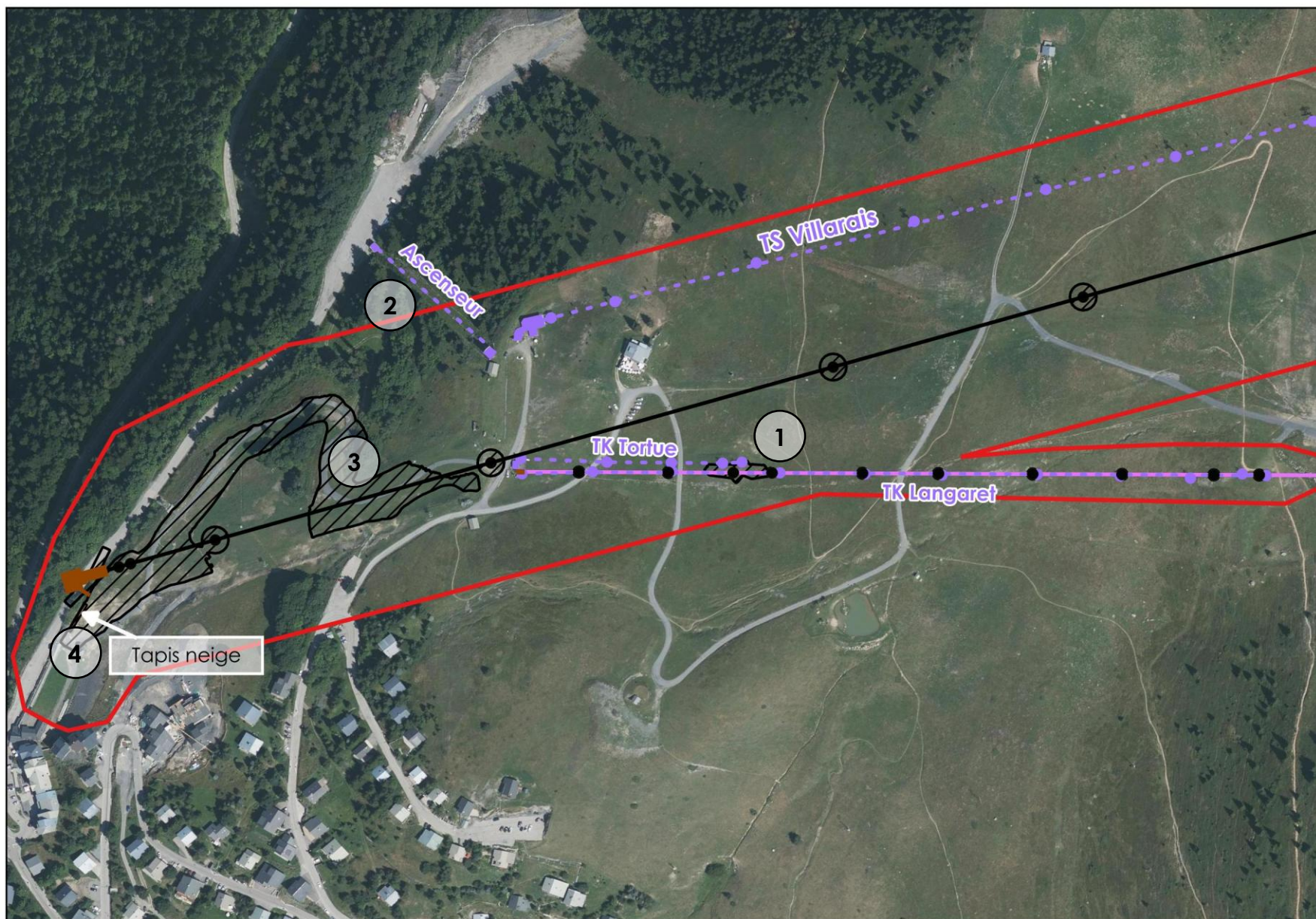
Échelle : 1:10 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE

Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024) & SCAN25® - IGN (2022)

Source de données : KARUM
Date : 08/07/2025



Légende

Zone d'étude immédiate

Démantèlement

● Pylônes à démanteler

--- Appareils à démanteler

Bâtiments à démanteler

Installations prévues

● Pylônes

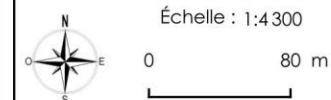
--- Axe nouvelle TC Villaraïs

--- Axes nouveaux TK Langaret et Petit Prince

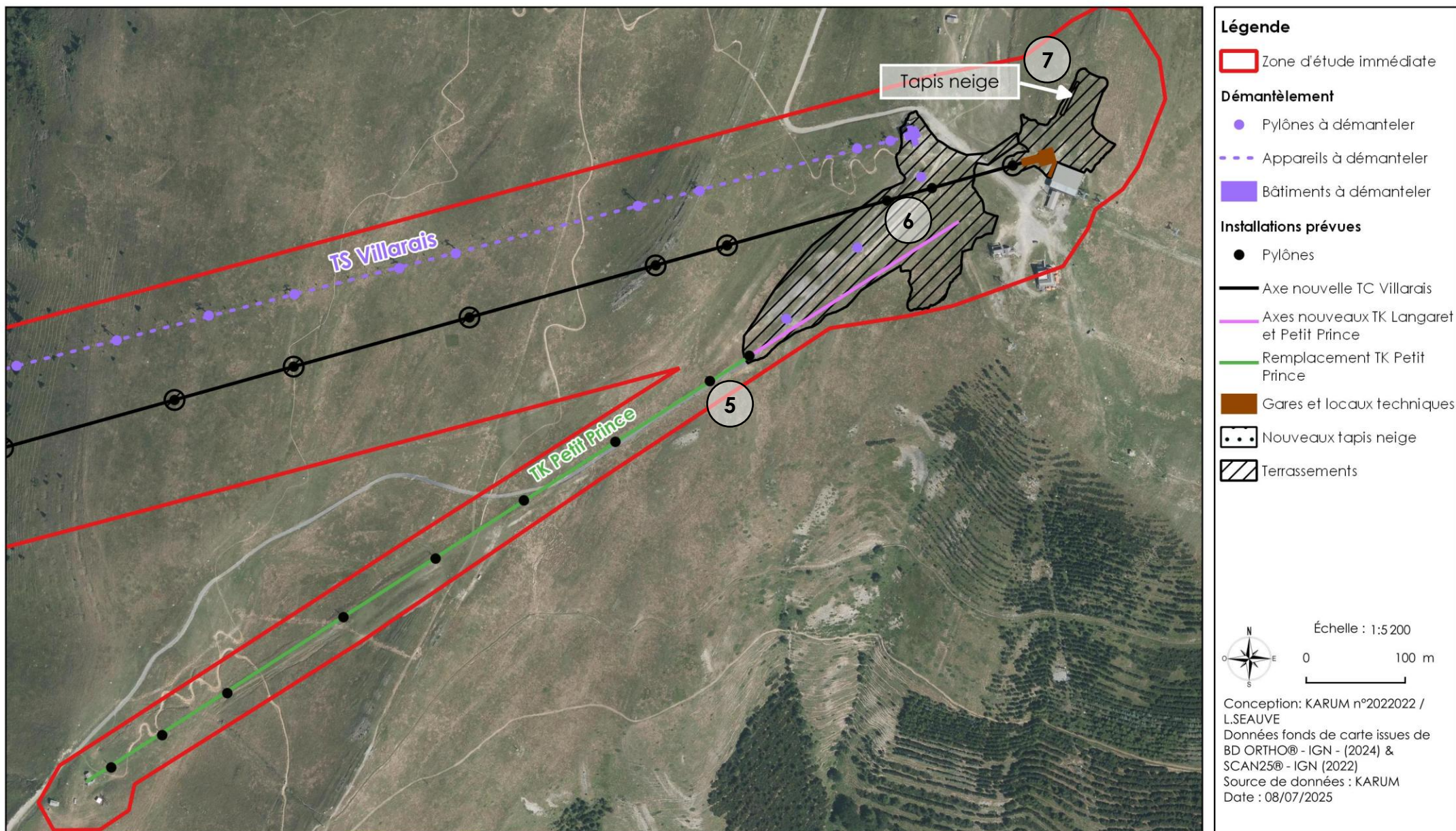
Gares et locaux techniques

... Nouveaux tapis neige

Terrassements



Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024) & SCAN25® - IGN (2022)
Source de données : KARUM
Date : 08/07/2025



1.2.1. REMPLACEMENT DU TS DU VILLARAIS EN TC

SITUATION

La télécabine est implantée sur la commune de Villard Reculas pour la gare aval et la quasi-totalité de la ligne, et sur la commune d'Huez pour l'arrivée de la ligne et la gare amont.

La gare aval est implantée en bordure du front de neige, soit plus proche des zones de résidence et de parking que la gare aval existante, et la gare amont est implantée à proximité de la gare amont du TSCD du Signal pour permettre le transfert des piétons jusqu'à la station de l'Alpe d'Huez (voir plan de situation joint au dossier).

GENERALITES

L'installation neuve vient donc en remplacement du télésiège du Villarais existant avec les adaptations suivantes des gares :

- > Le positionnement de la gare aval a été déplacé par rapport à celui de la gare existante pour améliorer son accessibilité depuis la zone urbanisée de Villard Reculas. En effet l'accès de la gare d'embarquement existante du télésiège, qui est excentrée et en altitude par rapport au front de neige (voir plan de situation joint au dossier), nécessite l'utilisation du téléski du Cloudit ou l'accès au parking en extrémité de la route communale des Pistes pour utilisation d'un ascenseur incliné. De ce fait l'accès à la gare d'embarquement existante est peu fonctionnel en particulier pour les piétons qui souhaiteraient se rendre à la station de l'Alpe d'Huez en utilisant la télécabine. Cette adaptation du positionnement de la gare aval permet aussi d'optimiser le parc des remontées mécaniques du domaine skiable avec le démontage de l'ascenseur incliné qui perd son utilité en plus du démontage de l'installation à remplacer.
- > Le positionnement de la gare amont a été déplacé par rapport à celui de la gare existante pour améliorer la desserte par gravité de l'ensemble des pistes de ski au sommet du Signal de l'Homme et pour permettre un accès sécurisé des piétons qui souhaiteraient se rendre à la station de l'Alpe d'Huez en utilisant la télécabine. En effet, le positionnement de la gare de débarquement existante en contrebas du sommet du Signal de l'Homme offre un accès limité aux pistes de ski existantes et ne permet pas un transfert sécurisé et simple des piétons jusqu'à la gare amont du télésiège cabines débrayable (télémix) du Signal entre les pistes de ski existantes. Le positionnement de la gare retenu contre la gare du télémix du Signal permet un transfert direct des piétons depuis le quai de débarquement de la télécabine du Villarais jusqu'au quai d'embarquement du télémix du Signal.

INTERET DE LA CONSTRUCTION DE CETTE INSTALLATION POUR LE FONCTIONNEMENT DU DOMAINE SKIABLE EXISTANT

- > Le remplacement du télésiège débrayable existant par une autre installation équipée de cabine répond à une logique d'évolution des besoins actuels et à venir. Les véhicules fermés de type cabine sont très bien adaptés aux skieurs de niveau débutants ainsi qu'aux piétons ce qui permet, avec le télémix existant du Signal positionné sur l'autre versant du Signal de l'Homme, d'assurer un transfert piéton entre les 2 stations. Ce transfert sécurisé et rapide permet de limiter la fréquentation des usagers par véhicules sur la route reliant les 2 stations.
- > Le remplacement du télésiège débrayable existant par une autre installation équipée de cabine répond à une logique d'adaptation climatique. Les véhicules fermés de type cabine permettent d'assurer facilement des opérations d'embarquement sans neige en gare aval pour transfert des

usagers vers les sites d'altitude de la station de l'Alpe d'Huez et permettent une exploitation à la descente simple et fonctionnelle pour retour de ces usagers en cas d'absence de neige sur les pistes en partie basse du secteur.

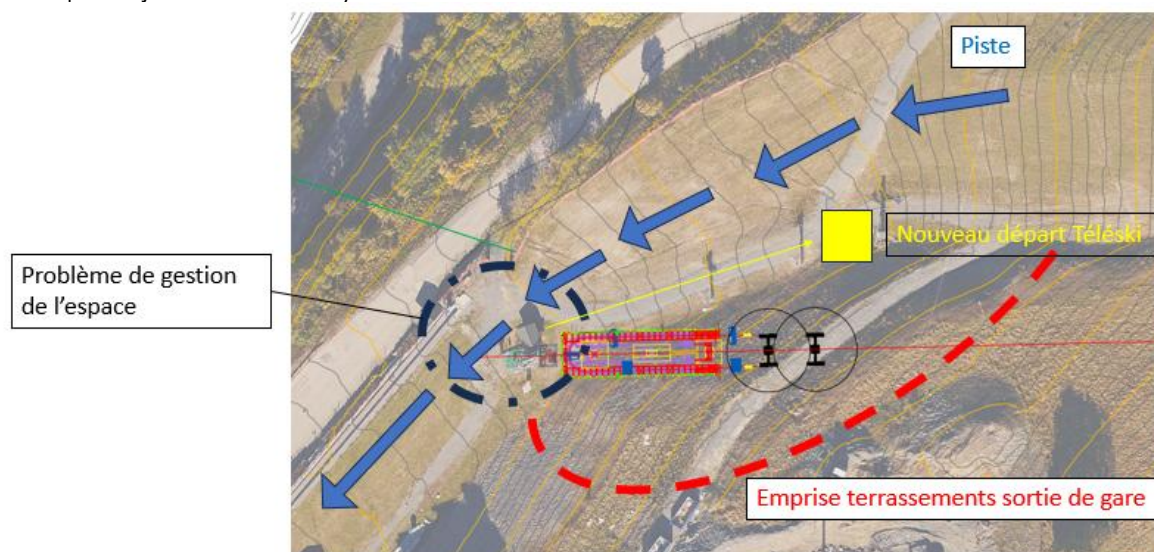
- > Le remplacement du télésiège débrayable existant construit en 1997 par une autre installation du standard actuel récent des constructeurs permet d'améliorer la qualité de service pour les usagers (embarquement des piétons et skieurs débutants à faible vitesse dans les cabines, temps d'attente et temps de transport réduits...), tout en limitant les coûts d'exploitation (les motorisations récentes de type moteur couple permettent de réduire les besoins en alimentation électrique de l'ordre de 10 à 15%) et de réduire les coûts d'entretien et de contrôles (pas de démontage pour contrôles des constituants avant 15 ans contre 5 ans pour l'installation existante).

PARTICULARITES DU PROJET

La solution de remplacement initialement envisagée était basée sur le positionnement d'une gare d'embarquement dans l'emprise du front de neige comme cela est visible sur le schéma ci-dessous. Cette implantation a rapidement été écartée, car elle présentait les inconvénients principaux suivants :

- > Le faible espace disponible dans l'emprise du front de neige ne permet pas de disposer d'un espace suffisant pour gérer les flux de skieurs de retour vers le départ des pistes et de passage sur les pistes d'apprentissage avec une zone d'attente qui se situerait dans l'emprise des pistes.
- > Le faible espace disponible dans l'emprise du front de neige nécessite d'intégrer la gare dans le talus à forte pente en bordure des pistes avec un volume de déblais très important et des entrées en terre du terrassement très proche des zones urbanisées à proximité (voir limite en rouge sur le schéma ci-dessous). L'impact de l'aménagement serait dans ce cas très important d'un point de vue visuel et pour la gestion des déblais qui se retrouveraient largement excédentaires avec nécessité de trouver une zone de dépôt.

Pour pallier ce manque de place au niveau des pistes du front de neige, la solution retenue est basée sur un positionnement de la gare en surplomb de la route communale des Pistes existantes pour permettre de sortir l'emprise de la gare et de la zone d'embarquement de l'emprise des pistes de ski (voir l'insertion paysagère en gare aval et les plans joints au dossier).



Implantation initialement prévue pour positionnement de la gare aval d'embarquement

La solution de remplacement initialement envisagée était une installation de type télésiège cabines débrayables. Ce type d'installation mixte permet d'offrir aux usagers la possibilité d'embarquer skis aux pieds sur les sièges (et donc de ne pas avoir à déchausser) ou en mode piéton dans les cabines. Malgré ce point fort significatif pour les usagers et l'avantage d'avoir un coût de construction plus limité que celui d'une installation de type télécabine, cette solution a été écartée, car elle présente les inconvénients suivants :

- > En gare aval, avec le positionnement de la gare en superposition sur la voirie existante pour éviter d'empiéter sur l'emprise des pistes, l'accès à la zone d'embarquement doit se faire par une passerelle d'accès sur un platelage aérien. En version télécabine, l'accès par la passerelle ou un ascenseur PMR jusqu'au niveau des quais se fait simplement pour des piétons. En version télésiège cabines débrayables (option non retenue), l'accès des skieurs doit se faire forcément skis aux pieds, ce qui nécessite un enneigement de la passerelle d'accès (voir le schéma ci-dessous). La gestion de l'enneigement sur une structure aérienne présente des difficultés très importantes et le positionnement de la zone d'embarquement skieur limite fortement la longueur du quai pour les phases d'embarquement/débarquement des cabines. De ce fait, en cas d'enneigement insuffisant, le fonctionnement de l'installation limité aux seules cabines aurait un débit très limité en raison de cette faible longueur de quai qui pénalise les phases d'embarquement ou de débarquement.

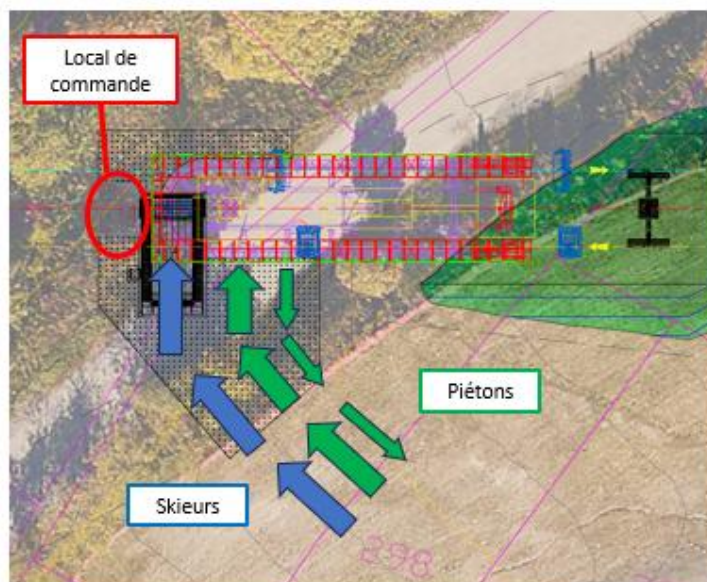


Schéma des flux à l'embarquement pour une installation de type télésiège cabines débrayables (option non retenue)

- > En gare amont, avec le positionnement de la gare contre la gare du télésiège cabines débrayables du Signal pour faciliter le transfert des piétons entre les 2 stations, les flux piétons et des skieurs restent simples en zone de débarquement avec des skieurs qui peuvent chausser en sortie de quai des 2 côtés de l'installation (voir les plans joints au dossier). En version télésiège cabines débrayables, la jonction entre les quais des 2 installations est maintenue pour les piétons (voir la flèche en violet sur le schéma ci-dessous), mais le débarquement des skieurs doit se faire obligatoirement dans l'axe de l'installation en raison de la présence du quai pour les cabines côté retour (débarquement visible en bleu sur le schéma ci-dessous). Dans ces conditions, les skieurs ne peuvent pas accéder par gravité aux pistes actuellement localisées du côté du télésiège cabines débrayable du Signal (voir les flèches en rouge sur le schéma ci-dessous).

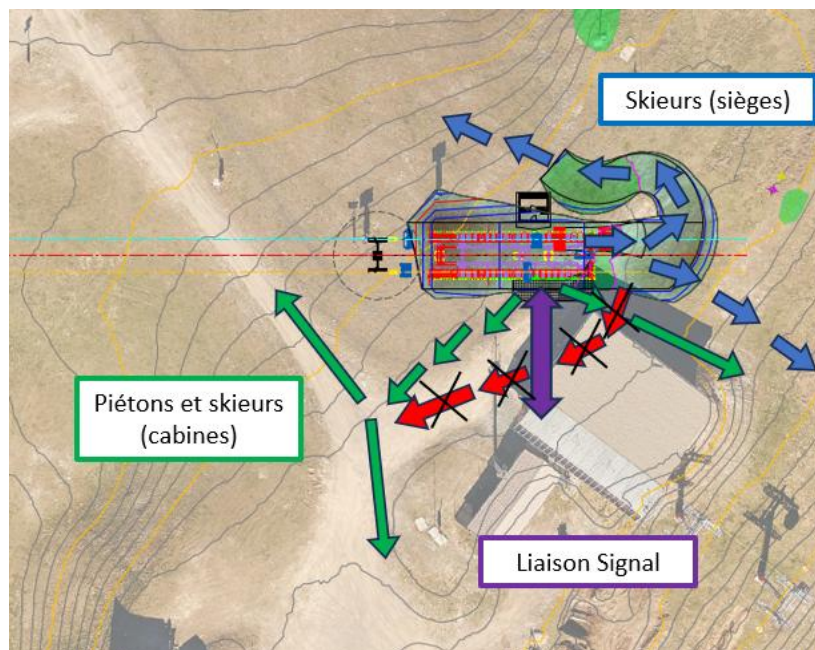


Schéma des flux au débarquement pour une installation de type télésiège cabines débrayables

De plus, la solution retenue avec des véhicules de type fermés (cabines) permet d'avoir des hauteurs de survol plus importantes, ce qui facilite fortement la gestion des gabarits de passage réglementaires au niveau des 2 téléskis survolés par l'installation (survol limité à 25 m sous sièges pour les véhicules ouverts) et permet de limiter le nombre d'ouvrages de lignes (3 à 4 pylônes de moins en version télécabine).

1.2.2. REMPLACEMENT DES TK DE LA TORTUE, DU LANGARET ET DU PETIT PRINCE

SUPPRESSION DU TK TORTUE

Actuellement, le télésiège de la Tortue permet de rejoindre la gare de départ du télésiège du Villarais actuel, pour les skieurs garés au pied des pistes et souhaitant rejoindre le domaine d'Huez. Ils empruntent ainsi d'abord le télésiège du Cloudit, dont l'arrivée permet de rejoindre le départ du télésiège de la Tortue, et peuvent ensuite redescendre la gare de départ du télésiège du Villarais, sans marche ni portage.

Or, dans le cadre du projet de remplacement du télésiège du Villarais par une télécabine, l'appareil actuel étant démonté et la gare de départ du futur appareil étant délocalisée directement sur le front de neige, à proximité immédiate du parking, son accessibilité est grandement facilitée. Si le télésiège du Cloudit conserve un usage pour les débutants, le télésiège de la Tortue n'a plus lieu d'être.

Ce constat est appuyé par la présence du télésiège du Langaret, situé à proximité immédiate du télésiège de la Tortue, avec une gare de départ identique, un tracé parallèle et un lâcher intermédiaire au niveau de l'arrivée du télésiège de la Tortue.

Ainsi, il est prévu de démonter cet appareil. Les 4 pylônes de ligne et la poulie retour seront retirés et la gare de départ sera démontée. Une reprise de piste est prévue au niveau de l'arrivée, afin d'homogénéiser la topographie.

REEMPLACEMENT DU TK LANGARET

Comme il a été présenté précédemment, la suppression du TK Tortue est appuyée par la présence du télésiège du Langaret actuel. L'appareil existant, vieillissant et de type perches, donc énergivore, va être retiré entièrement. Il est prévu de le remplacer par un appareil de type enrouleurs, sur un tracé identique.

Les seules différences concernent l'implantation des pylônes, puisque les massifs actuels ne peuvent être réutilisés, qui sera réalisée au plus proche des pylônes actuels. De plus, la poulie retour sera décalée d'environ 50 m en amont pour permettre un lâcher sur la zone où la topographie est favorable sans remaniement. Enfin, le démontage du bâtiment commun aux TK actuels Tortue et Langaret implique la construction d'un local technique pour la gare de départ du nouveau TK Langaret, quasi identique à l'existant en surface et en localisation.

MODIFICATION DU TK PETIT PRINCE

A ce jour, le téléski du Petit Prince permet aux usagers du secteur Signal 2100, facile d'accès depuis Huez, de passer du côté Villard Reculas et d'y remonter sans s'engager jusqu'au front de neige (accessible par 3 pistes, bleue, rouge et noire). Or, la longueur, l'angle et la topographie de la ligne le rendent difficile d'accès aux skieurs débutants, pourtant premiers usagers du secteur Signal 2100.

Ainsi, la modification de l'appareil vise à faciliter et sécuriser cette remontée, en plusieurs évolutions.

La suppression de l'appareil existant et vétuste permet son remplacement par un appareil à enrouleurs dont le confort d'usage est amélioré.

A l'aval de l'angle proposé par le tracé actuel, l'appareil sera remplacé en lieu et place. En amont de l'angle actuel, le tracé sera prolongé au droit, de façon à supprimer l'angle et à amener les skieurs à lâcher au même niveau que les gares d'arrivée des 3 remontées (TC Villarais, TS Grande Sure, TMX Signal).

1.2.3. REMANIEMENT DU FRONT DE NEIGE DE VILLARD RECULAS ET DU SECTEUR DU SIGNAL 2100

FRONT DE NEIGE VILLARD-RECULAS

A ce jour, il existe un ascenseur d'environ 110 m qui permet de remonter les skieurs garés au parking jusqu'à la gare de départ du TS du Villarais actuel.

Du fait du remplacement du TS par une TC et du déplacement de la gare de départ, cet ascenseur ne conserve plus d'utilité et il est prévu de le démonter.

De la même façon, le réseau neige accompagnant la piste (502 ml) à proximité de l'ascenseur ne sera plus utilisé et sera démantelé tout comme la piste d'accès qui sera abandonnée.

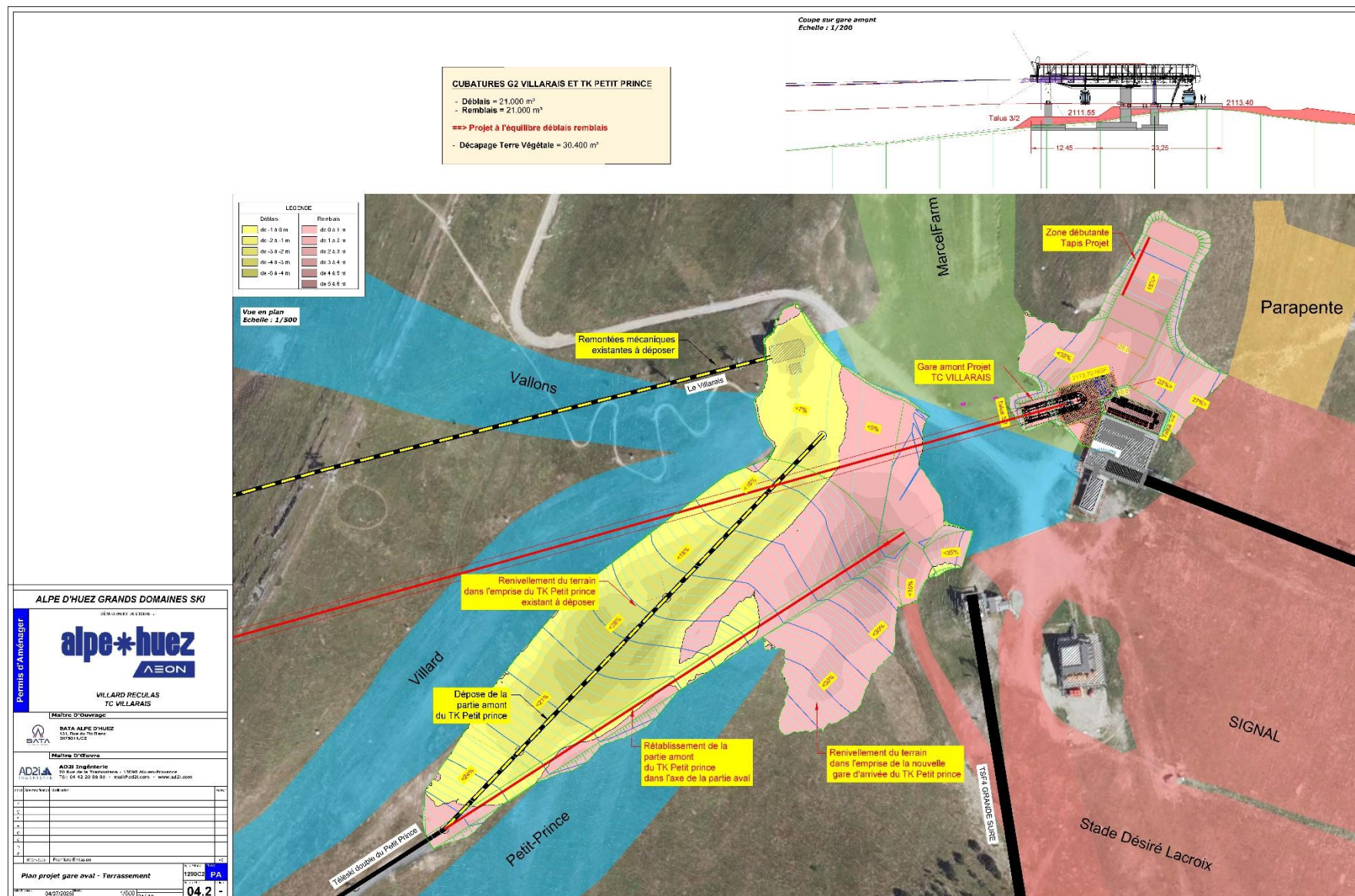
La gare de départ de la nouvelle TC du Villarais sera construite au niveau même de la route, en surélévation et en liaison directe avec les pistes du front de neige, de façon à faciliter l'accès d'une part aux personnes garées sur les parkings et d'autre part aux personnes skiant sur le front de neige.

Les pistes vertes Cloudit et Erables vont être remaniées de façon à rendre le secteur plus facile pour les skieurs débutants et à améliorer les flux de personnes vers la future gare de départ de la TC Villarais. Un nouveau réseau neige (384 ml) sera installé sur ces pistes, pour permettre une descente sécurisée sur le front de neige.

De plus, dans un souci d'amélioration de l'offre aux skieurs débutants, l'installation d'un nouveau tapis neige d'environ 25 m est prévue à proximité de la gare de départ. Son emprise est comprise dans celle des terrassements du front de neige.

SECTEUR SIGNAL 2100

La gare d'arrivée de la télécabine sera positionnée à côté de la gare d'arrivée du TMX du Signal. Le secteur sera réaménagé en offrant un secteur débutant d'altitude avec l'installation d'un tapis tout en respectant les espaces existants (espace décollage parapente, pistes et flux existants). L'arrivée du TK du Petit Prince a été également modifiée permettant de remanier le secteur afin de faciliter les flux skieurs et d'effacer la digue présente qui n'est paysagèrement pas qualitative. Les aménagement prévu permettent d'être en équilibre déblais/remblais ce qui évite le besoin d'export des terres excédentaires.



Plan de masse du secteur Signal 21000. Source : AD2i, juillet 2025.

1.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le projet consiste en deux opérations concourant aux mêmes objectifs :

- > Le démantèlement du télésiège du Villarais ;
- > L'installation de la télécabine du Villarais et ses aménagements associés (terrassment de pistes, rationalisation des remontées existantes et réaménagement du front de neige).

Ce projet est un projet d'ensemble du domaine de Villard Reculas.

1.3.1. DEMANTELEMENT DU TELESIEGE DU VILLARAIS

Le télésiège débrayable 4 places du Villarais est un appareil permettant l'accès au domaine skiable de l'Alpe d'Huez depuis la station/commune isolée de la vallée de l'Eau d'Olle : Villard Reculas. Construit en 1997, il est le seul télésiège débrayable de la station de Villard Reculas.

Le TS actuel dessert des pistes rouges et bleues (Signal, Petit Prince, Villard, Les vallons) et permet un accès au sommet du Signal de l'Alpe d'Huez et de ce fait un accès aux autres stations du domaine skiable de l'Alpe d'Huez Grand Domaine.



Extrait du plan des pistes de l'Alpes d'Huez Grand domaine sur le secteur de Villard Reculas.
Source : www.alpesd'huez.com

Exploité en hiver et en été, le télésiège actuel a les caractéristiques suivantes :

TYPE D'APPAREIL	TSD	ALTITUDE GARE DÉPART (EMBARQUEMENT)	1 560 m
LONGUEUR SUIVANT LA PENTE	1 890 m	ALTITUDE GARE ARRIVÉE (DÉBARQUEMENT)	2 103 m
NOMBRE DE PYLÔNES	18	TYPE ET CAPACITÉ DES VÉHICULES	Sièges 4 places
DÉNIVELÉ TOTAL	543 m	VITESSE	4,5 m/s
SENS DE MONTÉE	Droite	NOMBRE DE VÉHICULES TOTAL	120
PENTE MOYENNE	30 %	DÉBITHoraire	2 000 p/h



Prises de vue des gares aval (à gauche) et amont (à droite) du TSD4 Le Villarais.
Source : www.remontees-mecaniques.net (consulté le 08/10/2024).

Le télésiège du Villarais sera démonté à l'occasion des travaux de construction de la nouvelle télécabine.

Les éléments de pylônes et gares seront stockés en vue d'une réutilisation dans le cadre de modification/remplacement d'autres appareils.

Les massifs de gares et pylônes seront arrasés et recouverts de matériaux issus du site. Les emprises des gares et pylônes seront remises en état après démantèlement de l'installation.

1.3.2. INSTALLATION D'UNE REMONTEE

La télécabine débrayable du Villarais est de type à pinces débrayables avec cabines 10 places. Son débit à terme est de 2 600 p/h.

TYPE D'APPAREIL	TC	ALTITUDE GARE DÉPART (EMBARQUEMENT)	1 491 m
LONGUEUR SUIVANT LA PENTE	2 385 m	ALTITUDE GARE ARRIVÉE (DÉBARQUEMENT)	2 114 m
NOMBRE DE PYLÔNES	16	TYPE ET CAPACITÉ DES VÉHICULES	Cabines 10 places
DÉNIVELÉ TOTAL	623 m	VITESSE	6 m/s
SENS DE MONTÉE	Droite	NOMBRE DE VÉHICULES TOTAL	65 dont 56 en ligne
PENTE MOYENNE	27 %	DÉBIT HORAIRE	2 600 p/h

STATION TENSION AVAL

La gare aval est de type standard constructeur avec une ossature métallique dont la couverture est habillée en bois en partie basse et en appuis sur 3 ouvrages de fondation en béton. Cette gare permet le stockage de 19 cabines dans les voies hors exploitation.

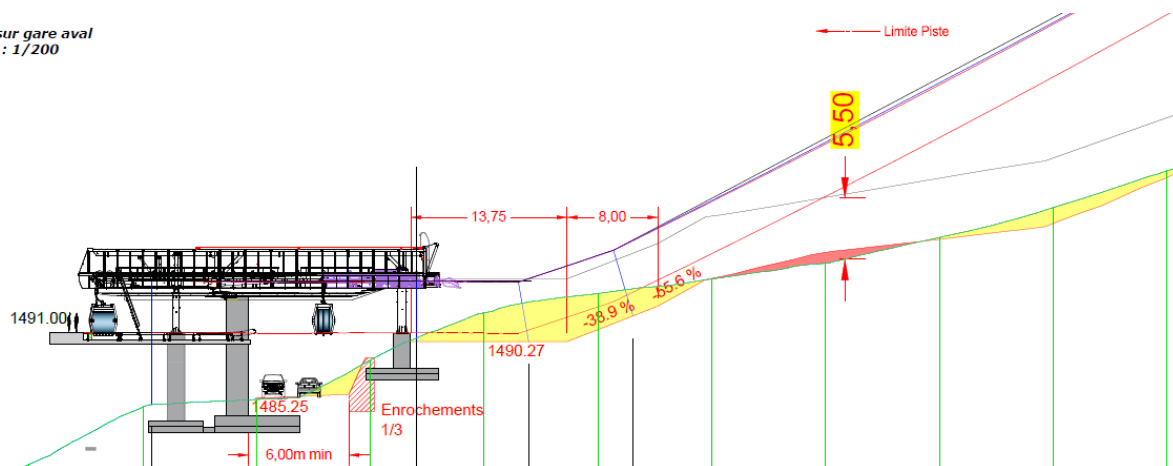
La tension est assurée par un système de vérin hydraulique.

Construction d'un platelage aérien support des quais en gare aval avec passerelle et ascenseur PMR d'accès pour permettre la superposition de la gare sur la route communale existante. La prestation comprend une adaptation de la voirie pour permettre son passage entre les fondations supports de la structure de gare et une

reprise des réseaux enterrés sous la voirie (voir la coupe ci-dessous). À noter que le gabarit routier de 4,3 m par rapport au-dessous du platelage (structure fixe) sera conservé sur la nouvelle voirie aménagée.

Un local d'exploitation abrite le poste de surveillance et de conduite est positionné sur le platelage aérien en bordure du quai.

Coupe sur gare aval
Echelle : 1/200



Extrait du profil en long au départ de la télécabine Source : SATA novembre 2024



Insertion paysagère gare aval en correspondance de Villard-Reculas Source : SATA



Insertion paysagère gare aval et du projet de tapis neige - Source : SATA

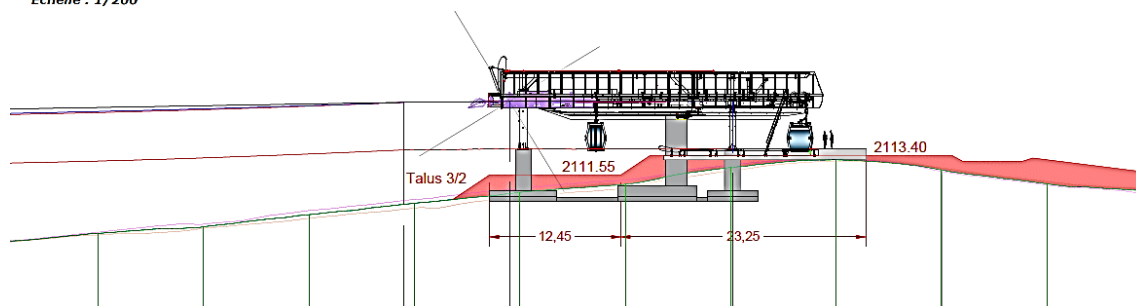
STATION MOTRICE AMONT

La gare amont est de type standard constructeur avec une ossature métallique dont la couverture est habillée en bois en partie basse et en appuis sur 3 ouvrages de fondation en béton. Cette gare permet le stockage de 19 cabines dans les voies hors exploitation. Les quais de circulation des usagers sont entièrement couverts pour protéger les usagers des intempéries ainsi que les cabines lorsqu'elles sont en stockage en gare.

La station aval dispose d'une voie de stockage des cabines semi-couverte permettant le stockage des cabines qui ne peuvent pas être stockées dans les voies. Ce garage permet aussi le fonctionnement estival de l'installation avec un débit réduit et il comprend la zone d'entretien des attaches.

L'installation est équipée d'une motorisation de type Direct Drive permettant de disposer d'une redondance sur le fonctionnement. Ceci permet de fiabiliser l'exploitation avec possibilité d'exploiter à 66 % du débit nominal avec défaillance d'un secteur de la motorisation

Coupe sur gare amont
Echelle : 1/200



Extrait du profil en long à l'arrivée de la télécabine Source : SATA novembre 2024



Insertion paysagère de la gare amont du TC du Villaraix – Source : SATA

LIGNE

Les ouvrages de ligne sont constitués de pylônes mono fûts fixés sur des massifs bétons ou sur des fondations spéciales de type ancrages direct au rocher pour les ouvrages positionnés dans des zones rocheuses saines et compactes. Ce type de fondation spécifique permet de limiter l'impact des travaux sur le site en évitant les minages importants pour ouverture des fouilles des fondations dans des zones rocheuses.

Les pylônes supportent les balanciers par l'intermédiaire de potences équipées de passerelles pour un entretien commode.

Une ligne de vie est installée le long des échelles d'accès.

1.3.3. AMENAGEMENTS ASSOCIES

La construction de l'installation neuve comprend la réalisation des travaux d'aménagements suivants qui sont localisés au droit des gares de l'installation :

- > Réalisation de terrassements de masse pour aménagement de la plateforme de la gare aval avec réaménagement des pistes du secteur d'apprentissage et de retour station suivant les caractéristiques du plan AD2I. Les surfaces impactées et volumes de déblai / remblai sont indiqués sur le plan AD2I et l'aménagement des pistes fait l'objet d'une demande de permis d'aménager spécifique ;
- > Réalisation de terrassements de masse pour aménagement de la plateforme de la gare amont ;
- > Reprise des réseaux neige et d'alimentations électriques de la SATA présents dans l'emprise des travaux et qui sont impactés par les terrassements ;
- > Construction des locaux d'exploitation aval et amont comprenant une extension de toiture pour couverture de la voie de stockage en gare amont (voir l'insertion paysagère en gare amont) ;

- > Construction d'une voie de stockage à cabines en gare amont pour stockage des cabines excédentaires qui ne peuvent pas être stockées en gares (les gares ayant une capacité de stockage de 19 cabines par gare) ;
- > Construction d'un platelage aérien support des quais en gare aval avec passerelle et ascenseur PMR d'accès pour permettre la superposition de la gare sur la route communale existante. La prestation comprend une adaptation de la voirie pour permettre son passage entre les fondations supports de la structure de gare et une reprise des réseaux enterrés sous la voirie. À noter que le gabarit routier de 4,3 m par rapport au-dessous du platelage (structure fixe) sera conservé sur la nouvelle voirie aménagée ;
- > Construction d'un petit tapis neige avec couverture en bordure des pistes du front de neige pour permettre l'accès à la zone d'embarquement de la télécabine (voir l'insertion paysagère en gare aval). À noter que cette construction fera l'objet d'une demande de permis de construire spécifique ;
- > Construction d'un tapis neige en gare d'arrivée avec aménagement d'un espace débutant ;
- > Démantèlement du TK Tortue et évacuation des constituants pour reconditionnement pour partie ;
- > Transformation des TK Petit Prince et Langaret en TK à enrouleurs ;
- > Démontage propre et évacuation des constituants du télésiège du Villarais pour reconditionnement dans le cadre de travaux de construction d'une installation neuve ;
- > Démontage propre et évacuation des constituants de l'ascenseur incliné pour reconditionnement dans le cadre de travaux de maintenance ou de construction d'une installation neuve ;
- > Locaux d'exploitation existants : les locaux d'exploitation existants du télésiège sont détruits avec évacuation pour recyclage de l'ensemble des gravats.

1.3.4. CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES

La télécabine du Villarais aura les caractéristiques suivantes en matière d'énergie :

TYPE DE MOTEUR	Électrique
PUISSANCE (EN KILOWATT)	650 kW
SOURCE DE L'ÉNERGIE	Réseau électrique existant

Aussi, la puissance nécessaire pour le fonctionnement de la TC Villarais est estimée à 650 kW, contre 610 kW avec l'ancien TSD Le Villarais. Notons qu'avec la réduction du nombre de véhicules en ligne par rapport au télésiège actuel et avec une technologie de type moteur couple plus sobre en besoin énergétique, il n'y aura pas d'augmentation du besoin énergétique malgré une puissance du moteur plus importante.

Les pratiques de damage (utilisation de HVO) et d'enneigement (énergie électrique) sur le secteur de Villard Reculas resteront identiques à celles actuellement mises en place.

1.3.5. MATERIAUX ET RESSOURCES NATURELLES UTILISES

La nature et la quantité des matériaux nécessaires à la réalisation de la TC Villarais sont limitées, au regard de la nature du projet.

TYPE DE MATERIAUX OU RESSOURCES NATURELLES UTILISES	EN PHASE CHANTIER	EN PHASE D'EXPLOITATION
Pétrole : Gasoil Non Routier et kérosène	Par les engins de chantier et l'hélicoptère (transport des matériaux)	Par les engins d'entretien de la remontée mécanique Pas de damage nécessaire sous l'appareil en raison de sa typologie (TC)
Nouveaux matériaux composant la TC	Nouveaux matériaux (acier) utilisés pour la création des gares, bâtiments et pylônes de la TC	Potentielle récupération de matériaux pour entretien, durant la phase d'exploitation (indéterminé à ce jour)
Ciment, granulats, sable et eau douce	Béton pour les fondations des bâtiments et pylônes	-
Neige naturelle et de culture	-	Gestion de la neige naturelle et de culture pour le damage des pistes desservies par la future TC, comme c'est actuellement le cas avec le TS

1.3.6. SYNTHESE DES TRAVAUX

	GARE AVAL ET TERRASSEMENT DE PISTE (G1)	GARE AMONT (G2)	PYLONES	TOTAL
Volumes de déblais (m³)	4 800	21 000	320	26 120
Volumes de remblais (m³)	4 800	21 000	320	26 120
Bilan déblais/remblais (m³)	-	-	-	Equilibre
Surface terrassement (m²)	12 700	30 400	3 902	47 002

1.4. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES

1.4.1. DEROULEMENT DE LA PHASE TRAVAUX

Pour les travaux, les engins utilisés seront de natures diverses : pelles, bulldozer, chargeuse, grues, grue mobile, pelle-araignée, tombereau, hélicoptère.

Les accès chantiers se feront essentiellement via les pistes 4x4 et chemins déjà existants (voir carte des accès et cheminements dans les pages suivantes) et aucune piste de chantier ne sera créée. Seule la pelle-araignée interviendra et cheminera dans les espaces naturels (notamment pour les affouillements des pylônes), ce qui n'engendrera aucune destruction d'habitats naturels. En effet les pelles-araignée sont munies de roues et non pas de chenilles ainsi que de 4 bras télescopiques leur permettant par exemple de franchir des cours d'eau sans même y rouler dedans. Le passage de la pelle-araignée n'engendre aucune destruction du milieu naturel.

Les accès aux pylônes de la future télécabine ont été définis en fonction des enjeux de biodiversité et font l'objet d'une mesure spécifique dans la présente étude d'impact. Ce cheminement a été déterminé pour éviter tout impact sur les espèces floristiques protégées (cf. ME : Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles).

Pour les accès, deux manières de procéder pourront alors être mises en place :

- > À proximité de routes carrossables existantes : accès possible en camion pour génie civil (toupie de béton), amené de pelle mécanique, approvisionnement du matériel et installation des pylônes ;
- > Pas d'accès par route carrossable existante : hélicoptère pour génie civil (béton), approvisionnement du matériel et installation des pylônes.

Les terrassements se feront à l'avancée des travaux :

- > À la pelle à chenilles quand situés à proximité de route carrossable ou piste de ski existante ;
- > À la pelle-araignée dans les autres cas (cheminement depuis la route carrossable) pour un impact quasiment nul sur le milieu naturel.

Pour la mise en place des pylônes, la procédure à suivre sera la suivante :

- > Creusement des fouilles pour les fondations ;
- > Génie civil (massifs bétons) ;
- > Installation des pylônes (fûts, potences, balanciers) par héliportage.

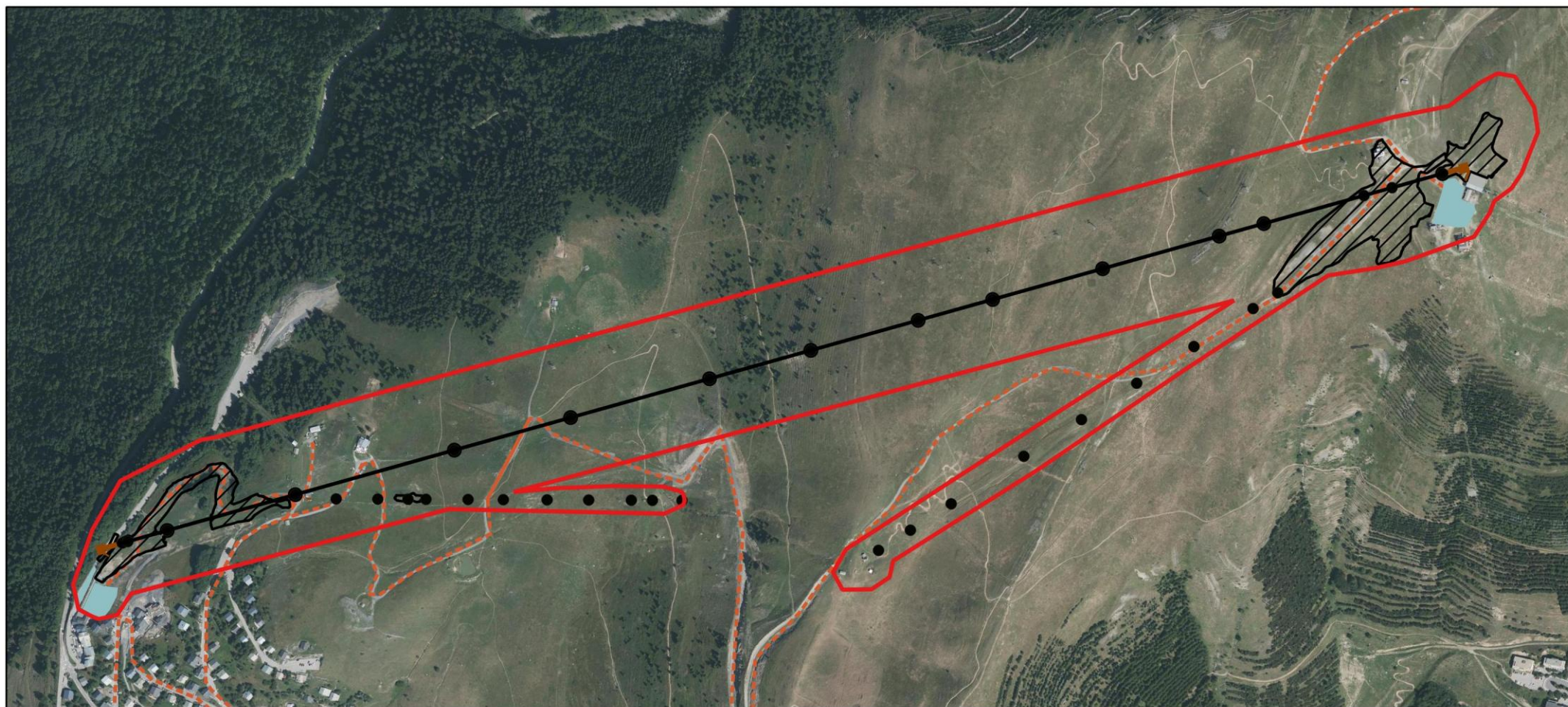
Les gares sont accessibles par piste 4x4 pour l'acheminement des camions-toupies, des semi-remorques et des pelles à chenilles.

Les plateformes de montage des gares seront équipées de grues.

Une fois que tous les pylônes et les gares sont en place, le câble est installé. Cela se termine par l'épissure qui consiste à joindre les deux brins et qui nécessite de la place au sol (pour les engins et le matériel). Une zone non sensible au niveau environnemental sera choisie pour effectuer cette opération.

Des bases-vie seront installées pour la réalisation du chantier, ainsi qu'une Drop Zone pour l'hélicoptère et seront situées sur les mêmes zones qui serviront de stockage du matériel. Une zone imperméable y sera à disposition pour le dépotage des engins de chantier.

Le stationnement des véhicules hors période d'activité du chantier sera fait sur les parkings existants du domaine skiable ou bien au sein de la base vie afin d'éviter les allers-retours de véhicule sur le domaine skiable.



Légende

- | | | | | | |
|--|------------------------|--|------------------------------------|--|----------------------------|
| | Zone d'étude immédiate | | BV, DZ et zones de stockage | | Gares et locaux techniques |
| | Terrassements | | Cheminement des engins de chantier | | Pylônes de la télécabine |



Échelle : 1:9 000

0 180 m

Conception: KARUM n°2022022 / C.COQUIBUS
Données fonds de carte issues de BD ORTHO®
- IGN - (2024)
Source de données : SATA Alpe d'Huez, Karum
Date : 09/07/2025

1.4.2. PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Le démarrage du chantier se fera en 2026 dès le mois d'avril. Les travaux se termineront en automne 2026.

Suivront ensuite les phases de mise en service de la remontée mécanique en décembre 2026.

Le planning prévisionnel détaillé des travaux est disponible ci-dessous, toutefois il sera rappelé que les enjeux environnementaux engendrant des contraintes en termes de planning des travaux, le calendrier est adapté en fonction des différentes contraintes et fait l'objet d'une mesure environnementale (cf. Chapitre Mesures environnementales).

OPERATION	2026									
	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	
Démarrage des travaux										
Livraisons										
Génie civil G1										
Montage G1										
Génie civil G2										
Montage G2										
Finition montage gares										
Finition montage garage à cabines										
Génie civil de ligne										
Assemblage et montage ligne										
Déroulage câble et multipaire										
Épissure										
Montage accrochage des véhicules										
Essais et réglages										
Démantèlements										
Ouverture au public										

1.5. ESTIMATION DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS

TYPES DE RÉSIDUS ET ÉMISSIONS ATTENDUS	EN PHASE TRAVAUX	EN PHASE D'EXPLOITATION
Pollution de l'eau	Aucun rejet liquide et effluent émis en phase travaux Effluents générés par les personnes travaillant sur le chantier pendant environ 6 mois : augmentation non significative des effluents (WC disponibles à proximité du chantier)	Aucun rejet liquide et effluent émis par la télécabine Effluents générés par les usagers lors de leur séjour, mais sans augmentation (WC disponibles sur les pistes et dans leur lieu de résidence)
Pollution de l'air	De manière générale les activités liées à la pratique du ski ne représentent que 3 % des émissions de gaz à effet de serre des stations. Émissions de GES induits par l'utilisation des engins de chantier et l'hélicoptage : émission estimée à 2714 t _{CO2eq} . Traitement des déchets issus du chantier et des parties du télésiège démantelé non réutilisables (ferrailles).	Le projet de remplacement du TS Le Villarais par la TC du Villarais induira une hausse annuelle de 40 t _{CO2eq} par an. Aucune hausse de la fréquentation par les usagers n'est envisagée à la suite des travaux.
Pollution du sol et du sous-sol	Aucune pollution attendue grâce à la mise en œuvre de mesures de protection en phase chantier	Aucune pollution émise par la TC, aucun recours à de la neige de culture contenant des produits susceptibles de polluer les milieux
Bruit	Engins de chantier et hélicoptage génèrent du bruit de manière provisoire et ponctuelle (6 mois)	TC considérée comme une installation non bruyante Bruit pouvant être généré par les usagers de la TC, dans un environnement sonore similaire déjà existant. Pas d'augmentation du volume sonore existant sur le secteur.
Odeurs	Aucune odeur émise en phase travaux ou exploitation.	
Vibration	L'opération, de par sa nature, n'est pas concernée par les vibrations et ne générera aucune vibration notable en phase travaux comme en phase d'exploitation.	
Émissions lumineuses	Aucune émission lumineuse Travaux réalisés en journée	Aucune émission lumineuse Remontée mécanique ne bénéficiant d'aucun éclairage artificiel
Chaleur	Aucune chaleur notable émise en phase chantier ou exploitation.	
Radiation	Aucune radiation n'est émise en phase travaux ou exploitation.	
Déchets non dangereux	Déchets issus du chantier et des parties du TS démantelé non réutilisables (ferrailles). Traitement de ces déchets dans les filières appropriées.	Aucun déchet émis par la TC en elle-même, sauf cas exceptionnel de matériels défectueux ou abîmés...
Déchets inertes		Usagers empruntant l'appareil pouvant produire des déchets ménagers classiques. Une communication sur la gestion des déchets est affichée dans le domaine skiable : pas d'augmentation de la quantité de déchets déjà produite actuellement.
Déchets dangereux	Aucun déchet dangereux n'est émis en phase travaux ou exploitation.	

1.6. CONTEXTE JURIDIQUE DU PROJET

Bien que non obligatoire réglementairement, cette partie permet de replacer le projet dans le cadre juridique qui lui est applicable au moment de son dépôt pour instruction.

1.6.1. SYNTHÈSE DES PROCÉDURES DU PROJET

Le projet faisant l'objet de la présente étude d'impact est soumis à diverses procédures, notamment environnementales et urbanistiques, synthétisées dans le tableau suivant et développées dans les paragraphes en infra.

REFERENCE	PROCÉDURES APPLICABLES AU PROJET	ÉLÉMENTS DU PROJET
Art. R.472-1 et s. C.urb.	Autorisation d'urbanisme type demande d'autorisation d'exécution de travaux (DAET)	La télécabine, en tant que remontée mécanique, est soumise à une demande d'autorisation d'exécution de travaux (DAET) . L'AET tient lieu de permis de construire (PC) (Art. L.472-1, R.472-2 C.urb.).
Annexe Art. R122-2 C.env.	Examen au cas par cas et/ou Évaluation environnementale	Le projet de télécabine (remontée mécanique) visant à transporter 2 600 passagers/heure (soit plus de 1 500 p/h) fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre de la rubrique 43 a). Le présent document constitue l'évaluation environnementale.
Art. R.214-1 C.env.	Déclaration loi sur l'eau	Projet non concerné, car n'ayant pas d'impact sur les milieux aquatiques ou l'eau susceptible de franchir un seuil de la loi sur l'eau
Art. L.341-1 et L.341-2 C.for. et arrêté préfectoral	Autorisation de défrichement	Projet non concerné, car n'ayant aucun impact sur les milieux boisés
Art. L.411-2 C.env.	Dérogation au régime de protection du patrimoine naturel	Projet non concerné en raison d'incidences résiduelles (c'est-à-dire après application des mesures d'évitement et de réduction) non significatives sur les espèces protégées
Art. R.414-19 C.env. ou arrêtés	Évaluation préliminaire ou approfondie des incidences Natura 2000	Le projet fait l'objet d'une évaluation préliminaire en raison de ses incidences non notables sur le réseau Natura 2000. La présente étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 , conformément à l'article R.122-5, V du code de l'environnement.
Art. L.121-15 et s. C.env.	Concertation « amont » du public	Le projet est soumis à concertation préalable facultative. Le maître d'ouvrage a fait le choix de ne pas mettre en œuvre cette procédure optionnelle.
Art. L.123-1 et s. C.env.	Concertation « aval » du public	Le projet est soumis à enquête publique , puisqu'il est soumis à une évaluation environnementale systématique.
Légende du tableau : Projet concerné Projet non concerné		

1.6.2. FOCUS SUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Au regard de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement (version modifiée par le décret n°2024-529 du 10/06/2024), le projet est soumis à évaluation environnementale systématique. Voici ci-dessous les différentes rubriques concernées :

CATEGORIE DE PROJET	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS	ÉLÉMENTS 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.	Le projet de télécabine vise à transporter 2 600 p/h maximum (soit plus de 1 500 p/h).
	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 d'environ 4.7 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.	-

Le dossier d'évaluation environnementale (= aussi appelé « étude d'impact ») est composé de **3 pièces** :

- > Pièce 1 : Le résumé non technique de l'évaluation environnementale ;
- > Pièce 2 : L'évaluation environnementale, le présent document ;
- > Pièce 3 : Les annexes de l'évaluation environnementale.

Le contenu de l'évaluation environnementale, fixé à l'article R.122-5 du code de l'environnement, avec ses correspondances, est présenté dans le préambule du présent document.

L'étude d'impact est une partie du dossier d'autorisation d'urbanisme qui traduit la démarche d'évaluation environnementale mise en place par un maître d'ouvrage, dans l'objectif d'intégrer les préoccupations environnementales dans la conception de son projet.

Cette démarche est une réflexion approfondie sur l'impact d'un projet sur l'environnement, conduite par le maître d'ouvrage, au même titre qu'il étudie la faisabilité technique et économique de son projet.

Le dossier expose, entre autres, à l'intention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le maître d'ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et, les dispositions sur lesquelles il s'engage pour en atténuer les impacts, ainsi que les suivis qu'il met en place pour suivre ces effets. La démarche doit répondre à trois objectifs :

- > aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des indications de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- > éclairer l'autorité administrative compétente à prendre une décision sur sa nature et son contenu et, le cas échéant, à déterminer les conditions environnementales de cette autorisation et de son suivi ;
- > informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant.

CHAPITRE 2.ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'article R.122-5, II, 3° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

« Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, 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 à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

2.1. ZONES D'ETUDE CONSIDEREES

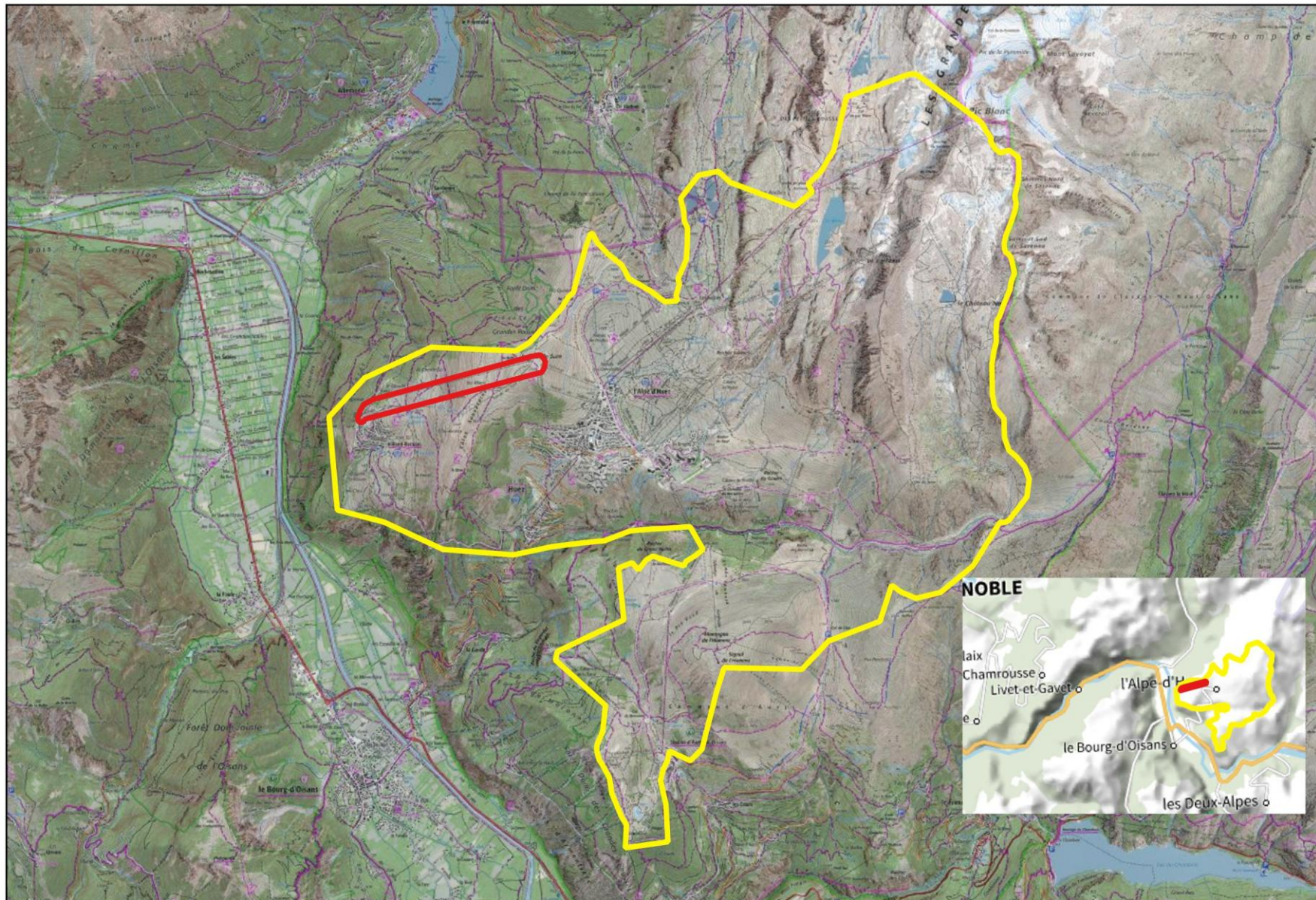
Deux emprises de zones d'étude ont été prises en compte pour l'élaboration du dossier (cf. carte figurant en page suivante) :

Une zone d'étude immédiate ; qui correspond à la zone de projet envisagé et ses abords. Elle correspond à l'emprise du projet augmentée de plusieurs mètres (marge définie en fonction de la nature du projet, de son importance et de la sensibilité de la zone d'implantation). Il s'agit de l'échelle la plus représentée dans les cartographies pour des soucis de lisibilité et parce qu'il s'agit de la zone sur laquelle sont susceptibles de se produire les incidences les plus notables sur la biodiversité.

La zone d'étude élargie ; qui englobe la zone d'étude immédiate avec une zone tampon. Cette emprise a été délimitée en tenant compte du relief. Elle est adaptée en fonction des taxons et des habitats en présence.

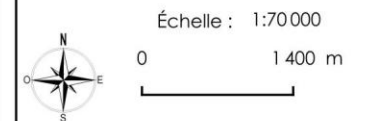
Elle permet notamment d'étudier à quelle distance se situe les sites naturels bénéficiant d'un zonage autour de la zone du projet, les habitats autour du projet, la trame écologique à l'échelle du Schéma de Cohérence Territorial (SCoT), de la communauté de communes ou de la commune, etc.

Les données présentées au sein de la zone d'étude élargie proviennent de données bibliographiques ou d'inventaires réalisés par Karum dans le cadre de divers projets sur le domaine skiable.



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude élargie



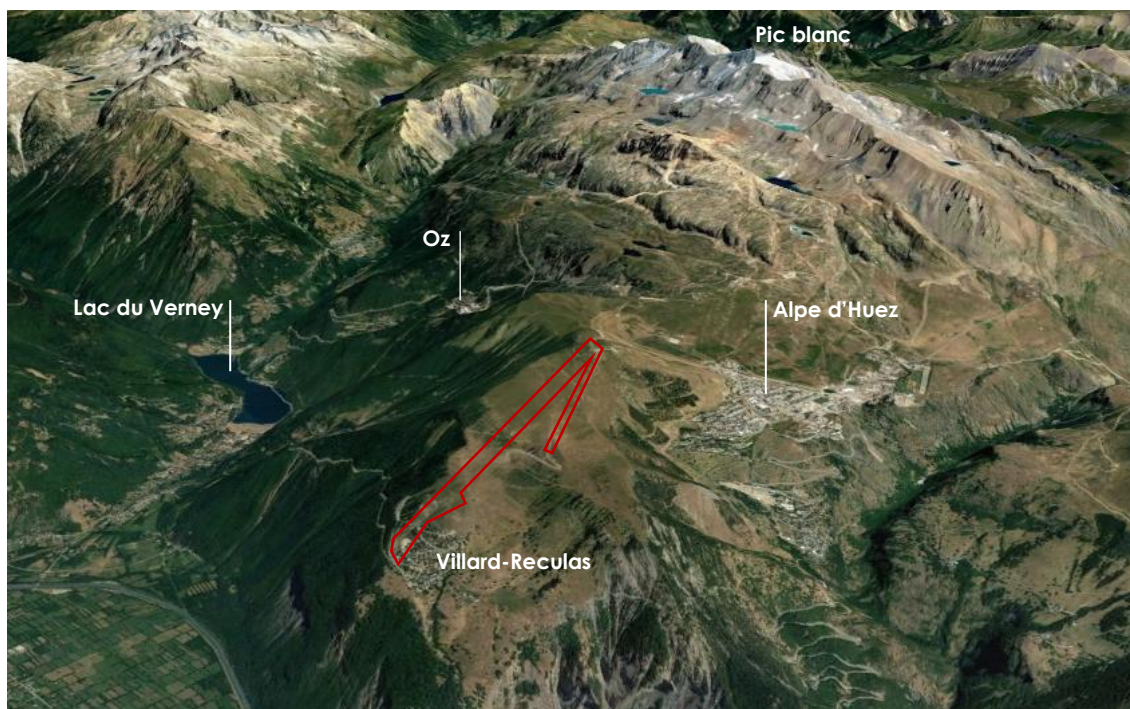
Conception: KARUM n°2022022 / S.ROLHION
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022) et du SCAN25® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2024)
Date : 13/09/2024

2.2. PATRIMOINE ET PAYSAGE

2.2.1. 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.

LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE



Repérage de la zone d'étude en rouge dans son contexte paysager - Source Google Earth Annoté Karum

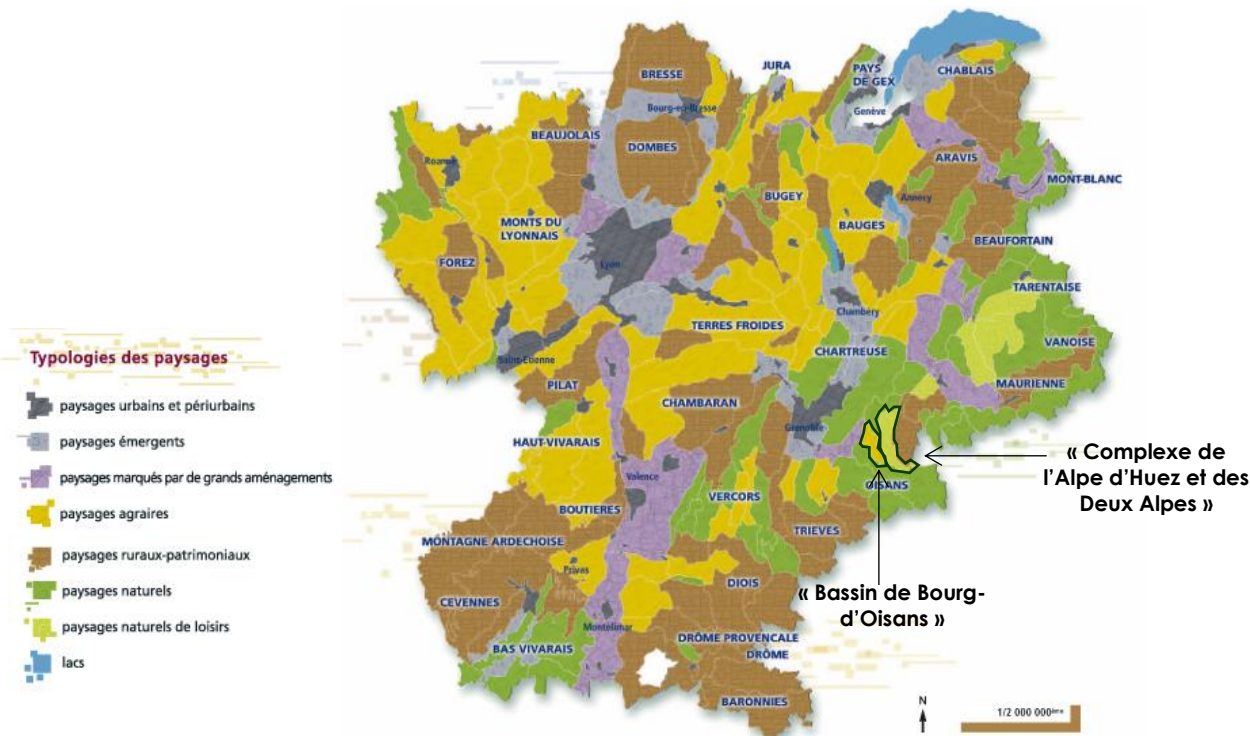
La zone d'étude se situe au sein du Grand Domaine skiable de l'Alpe d'Huez dans le versant ouest du massif des Grandes Rousses. Elle s'étend de Villard-reculas jusqu'au sommet de la Grande Sure.

2.2.1.1. UNITES PAYSAGERES

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.

À L'ECHELLE REGIONALE

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



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

La zone d'étude se situe dans le périmètre de l'unité paysagère du « **Bassin de Bourg-d'Oisans** », classé au sein des **paysages agraires** et dans celui de l'unité du « **Complexe de l'Alpe d'Huez et des Deux Alpes** » classée au sein des **paysages naturels de loisirs** par l'observatoire régional des paysages établi en 2005 par la DIREN Rhône-Alpes (actuelle DREAL).

Le bassin de Bourg d'Oisans dévalue progressivement son caractère agricole ; plusieurs séquences paysagères se mêlent, urbaines avec une route large et un habitat qui ne cesse de s'étaler, agricoles avec des terres exploitées cernées de haies et de fossés. Le socle agricole qui a été la richesse de cette vallée se trouve transformé par l'invasion de l'habitat et de la route. Les aménagements récents de l'axe routier pèsent sur l'intégrité de ce qui devrait conserver sa facette singulière de terroir de montagne. La vallée assume un caractère plus résidentiel et devient une zone de transit touristique de support aux stations de Vaujany et de l'Alpe d'Huez.

Le complexe de l'Alpe d'Huez et des Deux Alpes cerne un territoire qui mêle la naturalité et l'occupation de l'espace à des fins de loisir dans des stations très aménagées où la fonctionnalité prime. Les hébergements collectifs, issus de différentes générations et complétés aujourd'hui par des chalets privés, coexistent avec un manque total de cohérence, créant une confusion qui laisse perplexe. Vaujany est devenue dans les années 1980 une station de sports d'hiver, aujourd'hui reliée au domaine de l'Alpe d'Huez par téléphérique.

L'observatoire alerte sur l'étalement des activités des loisirs au détriment des paysages et sur le besoin de réfléchir aux équilibres généraux dans la recherche d'une nouvelle relation entre territoire et tourisme.

À L'ECHELLE DU DOMAINE SKIABLE

Source : Observatoire environnemental de l'Alpe d'Huez Karum

La zone d'étude fait partie du **Grand Domaine de l'Alpe d'Huez** qui comprend 5 stations et 2 villages qui se sont unis au sein du domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

Sa partie supérieure rentre dans le périmètre du **domaine skiable de l'Alpe d'Huez** pour lequel un observatoire environnemental a été mis en place par Karum, en 2021. L'état initial de cet observatoire portant sur les thématiques paysage et biodiversité (habitats, faune, flore) a permis d'améliorer la connaissance à l'échelle du domaine skiable. Il sert ensuite de base dans une démarche proactive et pour la prise en compte de l'environnement le plus en amont possible des projets de la SATA.

Le volet paysage de l'Observatoire environnemental du domaine skiable de l'Alpe d'Huez met en évidence 8 unités paysagères (cf ; carte page suivante).

La partie de la zone d'étude intéressée par l'observatoire s'inscrit dans l'**unité paysagère de la station et front de neige**. Le secteur est caractérisé par une ambiance urbaine, accompagné dans ses abords par le relief doux de la Grande Sure, point de repère au sein du domaine skiable. Il s'agit d'un dôme aux contours onduleux avec un couvert herbeux dense hétérogène dont le sommet est aménagé par la gare G2 du télésiège du Signal et d'un restaurant. Étant un repère visuel important, plusieurs vues sont encadrées par sa présence.

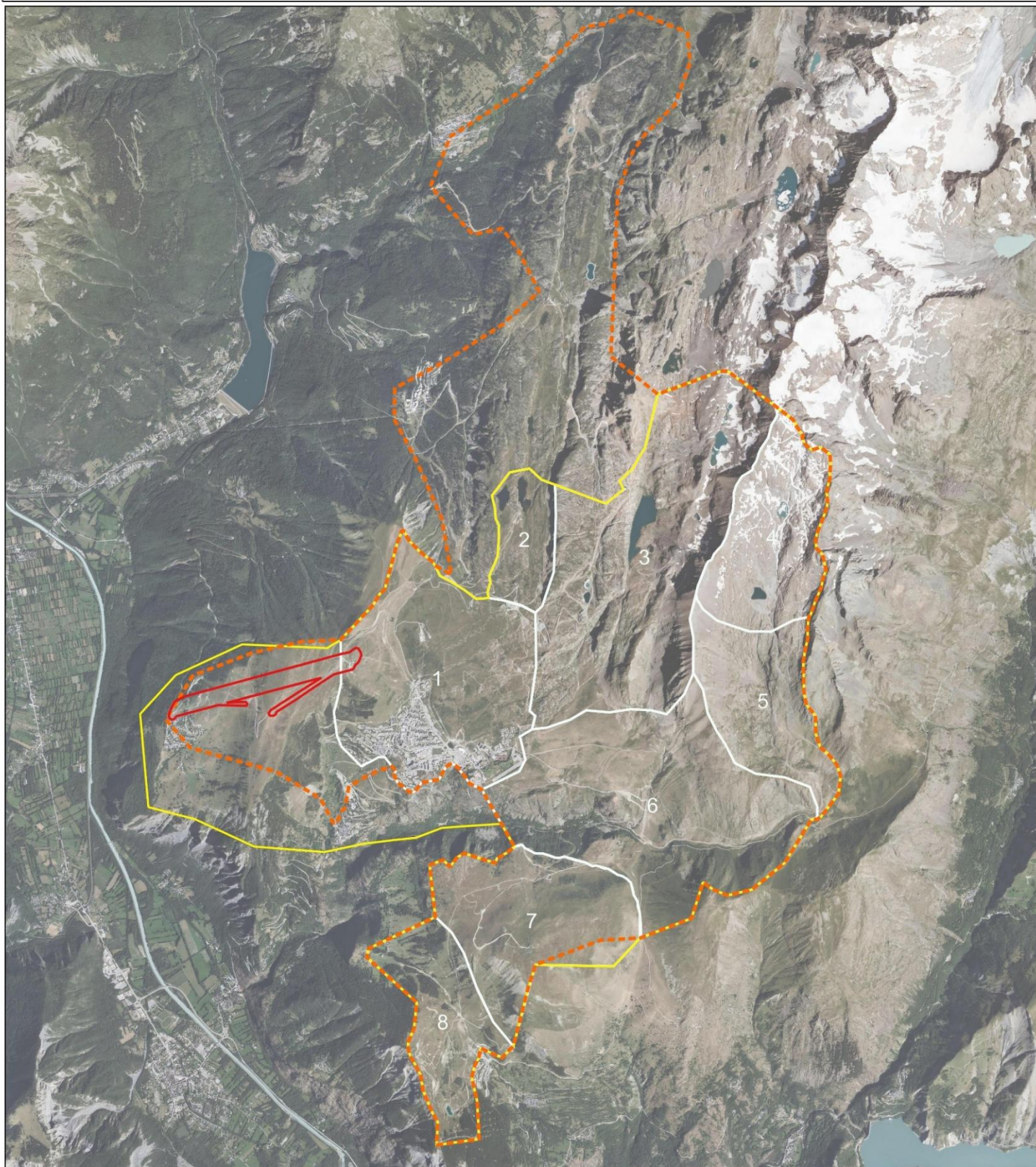
La vue ci-dessous présente l'unité paysagère de la station ; d'autres vues seront extraites de l'observatoire et seront analysées dans le cadre du projet de remplacement du TS de Villard-Reculas.

GRANDE SURE UP 1 – ALPE D'HUEZ ET FRONT DE NEIGE



La Grande Sure fait partie du paysage de la station, fort de sa proximité. Il s'agit d'une butte aux contours onduleux malgré un relief finalement marqué. Le domaine skiable y est bien représenté. Le sommet est largement aménagé, avec une architecture imposante, bien que les bâtiments fonctionnent entre eux.

Étant peu visible depuis ce point de vue et faisant partie de l'unité paysagère de la station pour seulement une petite partie, l'enjeu pour la zone d'étude est considéré comme **faible**.



Légende

Zone d'étude élargie

Périmètre de l'observatoire de l'Alpe d'Huez

Zone d'étude

Unités paysagères

1-Station et front de neige

2- Plateau et lacs des Petites Rousses

3- Combe charbonnière et versant ouest du Pic Blanc

4- Pic Blanc

5- Combe de Sarenne

6-Gorge de Sarenne

7- Versant nord du signal de l'homme et sommet

8- Secteur Aurtis



0 900 m

Conception: KARUM n°2022022/G. PACINI
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2024)
Date : 03/07/2025

2.2.1.2. PERCEPTIONS SENSIBLES

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

Cette analyse se base sur des vues permettant de positionner la zone projet dans son contexte paysager :

- > V1 – Depuis la gare amont du TSD du Chalvet
- > V2 – Depuis Oz
- > V3 – Sur la route en haut de Villard -reculas
- > V4 – Vue de la gare aval du TK du Cludit depuis Villard-Reculas
- > V5 – Vue de la gare aval du TK du Cludit depuis la piste
- > V6 – Vue de la gare aval du TS du Villarais
- > V7 – Vue de la gare amont du TS du Villarais
- > V8 – Vue de la gare amont du TS du Villarais depuis la gare amont du TS de la Grande Sure
- > V9 – Vue de la gare aval Petit Prince

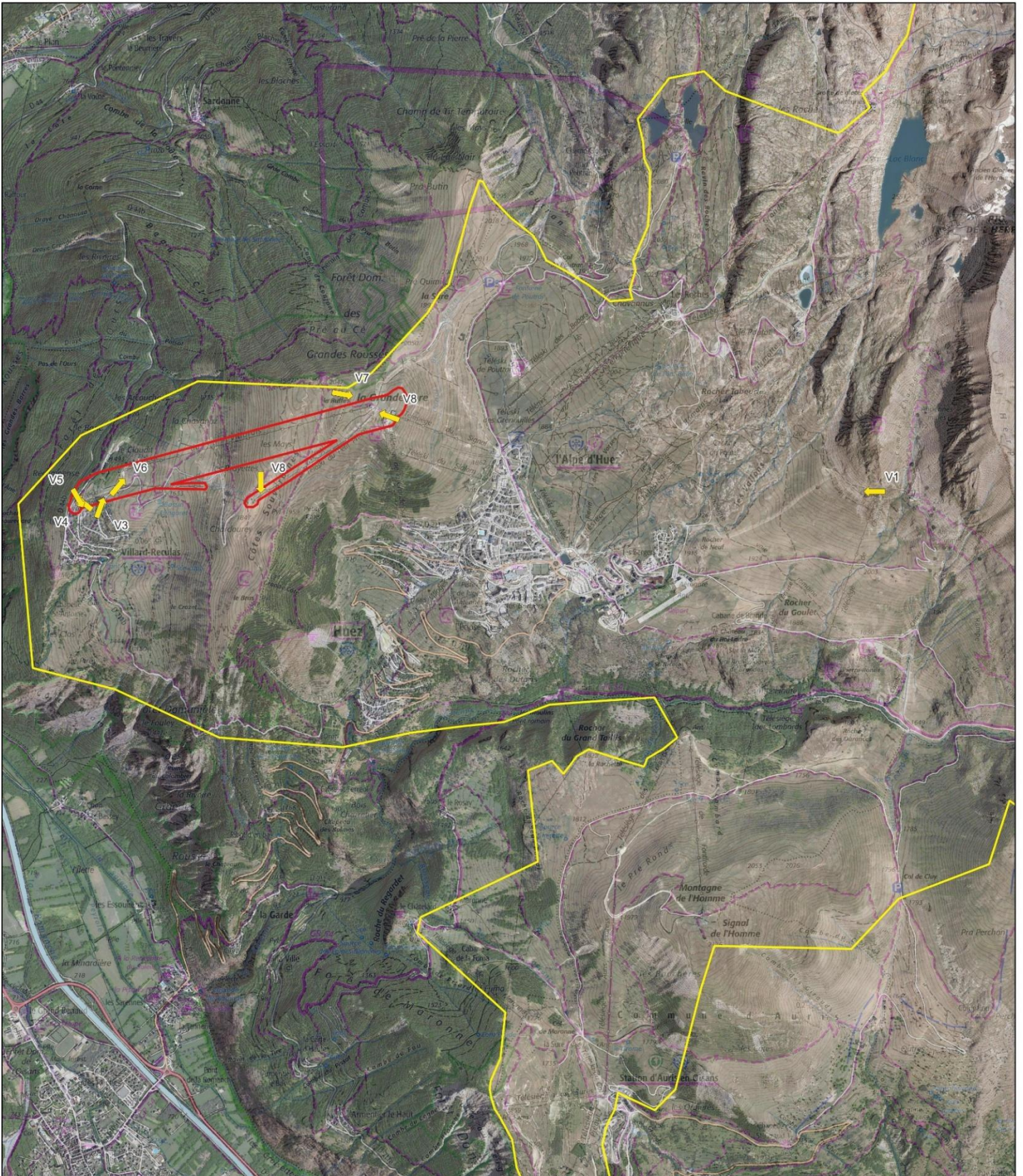
Les 8 perceptions retenues sont localisées sur la carte suivante et présentées ci-après.

La zone d'étude est peu visible, car la topographie masque les perceptions depuis les sites touristiques fréquentés. Le vallon se situe derrière l'Alpe d'Huez et surplombe la vallée de la Romanche. Les aménagements de la station restent ici relativement discrets grâce au faible volume des équipements. La zone d'étude est ponctuellement perçue depuis le village de Villard-Reculas. Les vues choisies concernent principalement les randonneurs et les habitants de Villard-Reculas.

À cette échelle, les éléments structurants sensibles à respecter dans le cadre du projet sont :

- > L'homogénéité des étendues enherbées
- > La topographie du versant aux ondulations douces
- > La linéarité du sommet de la Grande Sure

À l'échelle des perceptions sensibles, l'enjeu peut être considéré comme **moyen**, compte tenu de l'homogénéité des surfaces qui caractérisent le versant et lui donnent un caractère agricole/pastoral très marqué.



Légende

- Zone d'étude élargie
 Zone d'étude
 ↑ Localisation des perceptions sensibles



Echelle 1:25 000

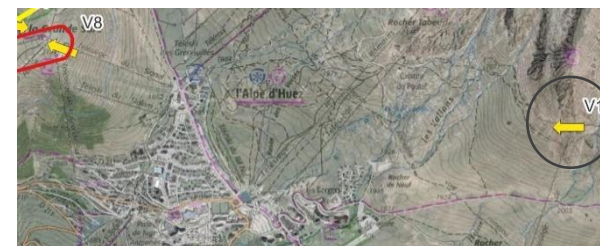
Conception: KARUM n°2022022/G. PACINI
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN
 - (2022)
 Source de données : KARUM (2024)
 Date : 03/07/2025

V1 – DEPUIS LA GARE AMONT DU TSD DU CHALVET



Depuis la gare d'arrivée du TSD Chalvet, une vue d'ensemble s'ouvre sur la station de l'Alpe d'Huez. Le plateau est bien lisible, avec un replat densément urbanisé. La Grande Sure s'inscrit dans la continuité des buttes ou reliefs doux en amont de l'altiport. Vues de ce point, les remontées mécaniques de la station n'attirent pas le regard ; le sommet de la Grande Sure laisse apparaître quelques installations. La zone d'étude est difficilement repérable vu la distance.

Enfin, les différentes surfaces apparaissent clairement : herbacées autour de la station, plus minérales en amont. C'est une vue globalement équilibrée.



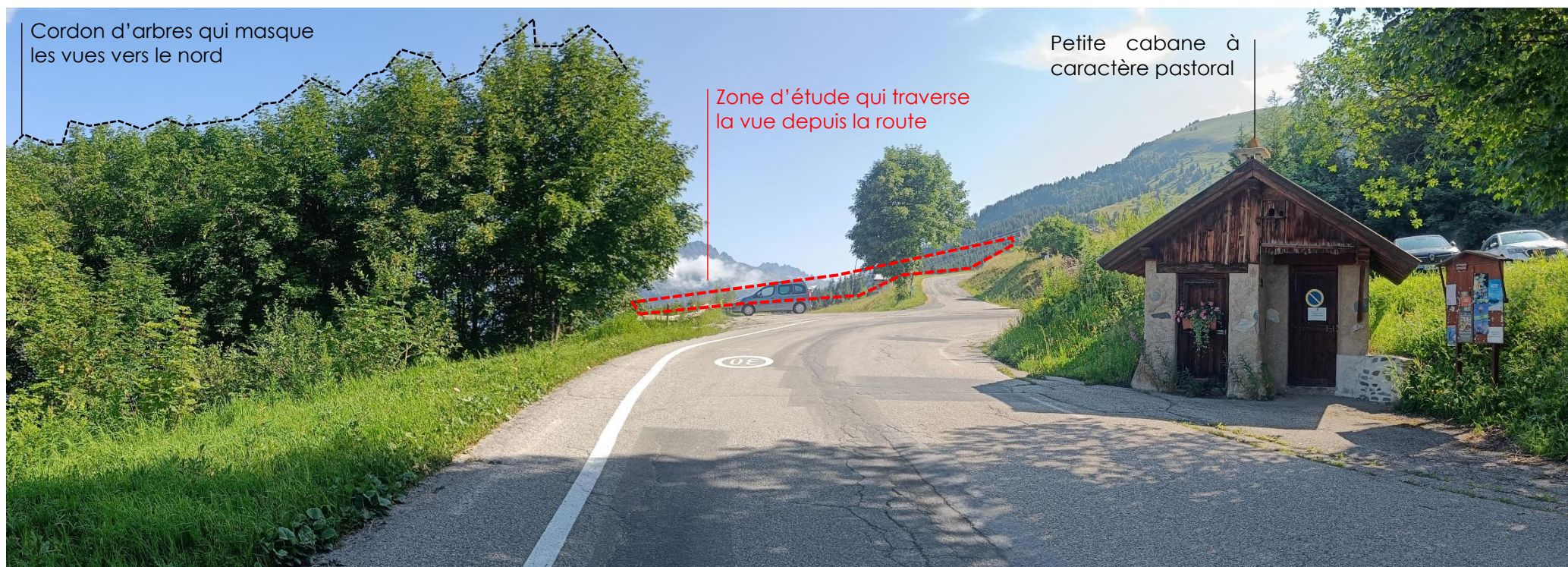
V2 – DEPUIS OZ



Depuis le centre du village d'Oz la zone d'étude n'est pas visible, car cachée par les reliefs nord du massif des Grandes Rousses. Le seul élément de repère au loin du Domaine skiable est la gare amont de Grandes Rousses. Aucune vue de la zone d'étude n'est possible depuis le Lac du Verney, site touristique très fréquenté.



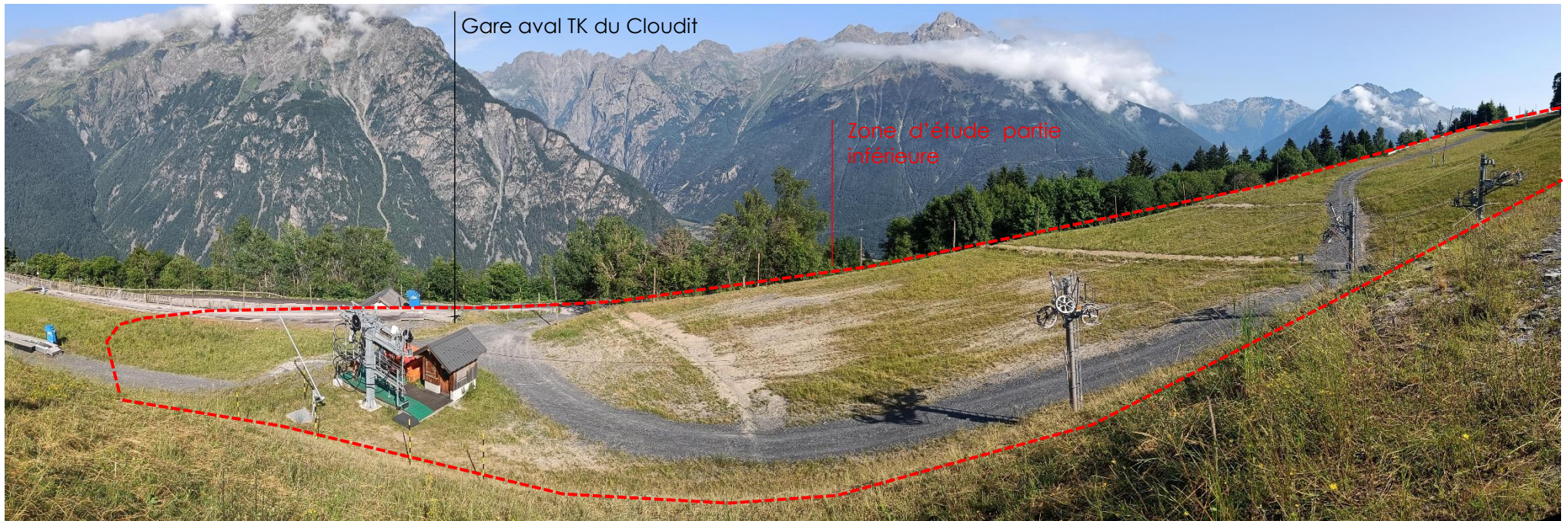
V3 – VUE DEPUIS LA ROUTE A LA SORTIE DE VILLARD-RECLAS



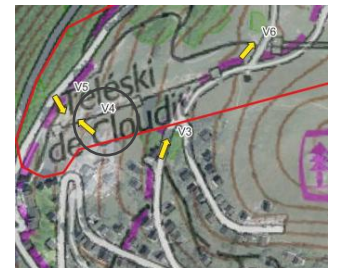
Le village de Villard-Reclus est un petit village perché à caractère pastoral, posé en balcon au-dessus de la vallée de la Romanche. La seule route qui traverse le village laisse la place aux alpages qui caractérisent cette partie du versant. Le regard du village est tourné vers la vallée et les points où il y a une perception directe des alpages qui se situent à l'arrière sont peu nombreux. Depuis ce point de vue, les arbres masquent la vue des étendues herbeuses situées en arrière et de la zone d'étude qui les traverse.



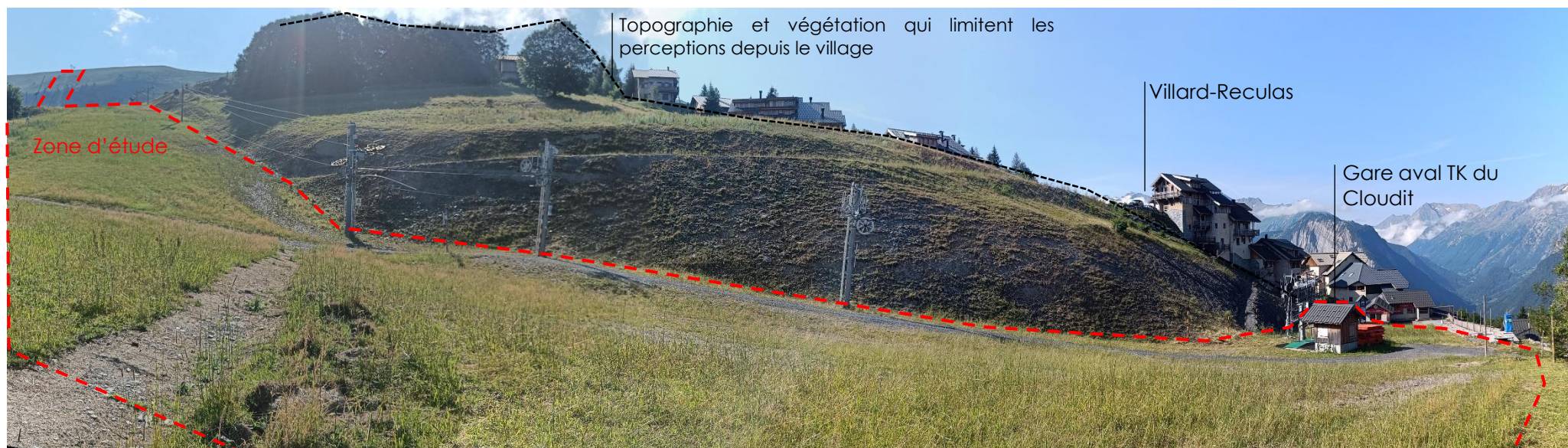
V4 – VUE DE LA GARE AVAL DU TK DU CLOUDIT DEPUIS VILLARD-RECLUS



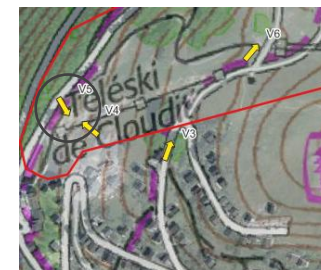
La situation en balcon de l'arrière du village ouvre la vue vers la gare aval du TK du Cloudit et la vallée de la Romanche en arrière-plan. Un cordon d'arbres fait charnière entre les deux ambiances. La partie inférieure de la zone d'étude est ici visible. L'étendue herbeuse est découpée par la route et les tranchées de drainage de la piste autour desquelles l'herbe se présente clairsemée.



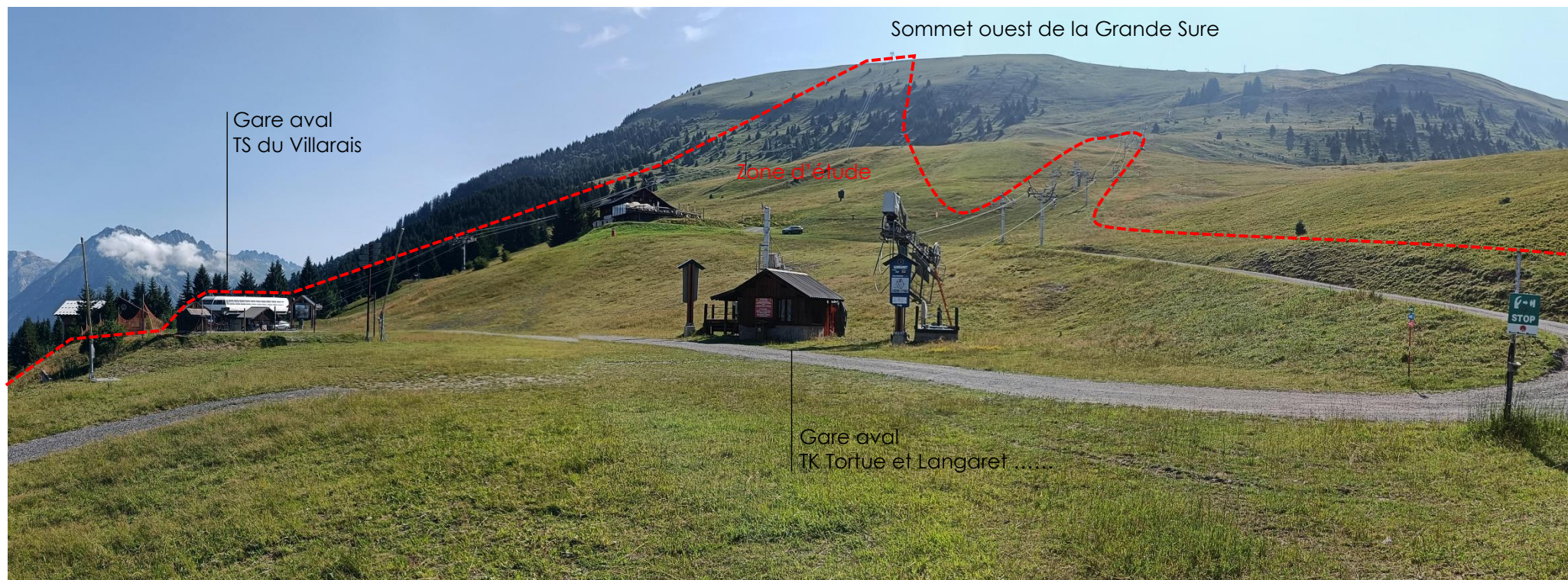
V5 – VUE DE LA GARE AVAL DU TK DU CLOUDIT DEPUIS LA PISTE



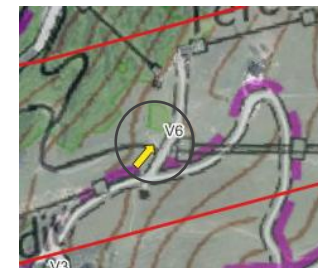
La même vue prise depuis la piste Cloudit montre le village qui se découpe sur le fond. Peu de maisons ont la visibilité sur la piste ; le village se développe sur le côté sud du versant et la topographie masque les perceptions de la zone d'étude. À l'arrière-plan gauche, se distinguent le profil de la Grande Sure et la partie finale de la zone d'étude.



V6 – VUE GARE AVAL DU TS DU VILLARAIS



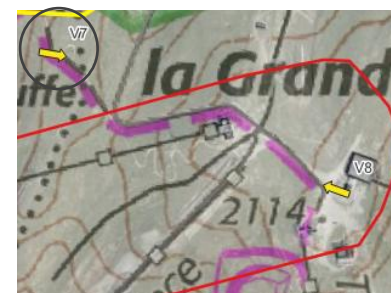
Le versant présente un couvert herbeux dense et homogène. La topographie est ondulée et caractérisée par des ressauts et des replats. Les équipements restent discrets grâce à leur faible volume et nombre. La zone d'étude est bordée au nord par la forêt et vers le sommet, des groupements d'arbres viennent prendre place aux alpages.



V7 – VUE DE LA GARE AMONT DU TS DU VILLARAIS



La gare d'arrivée du Villaraix se découpe sur la ligne du sommet de la Grande Sure. Au premier plan la prairie propose un couvert herbacé abondant, entrecoupé par les pistes VTT. Les formes ondulées du versant contrastent avec les pics en arrière-plan. L'ambiance de cette vue est marquée par les étendues herbeuses de l'alpage. La zone d'étude n'est jamais perçue dans sa totalité en raison de la formation topographique du versant.



V8 – VUE DE LA GARE AMONT DU TS DU VILLARAIS DEPUIS LA GARE AMONT DE LA GRANDE SURE



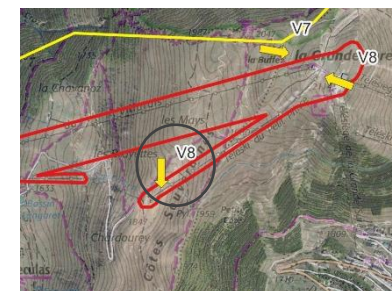
Le sommet du Signal de l'Homme se veut relativement aménagé. La gare d'arrivée du Télémix du Signal se montre sobre d'un point de vue des teintes. Au contraire, la gare du Villarais et les canons à neige présentent des couleurs et des teintes qui s'imposent sur la vue des massifs voisins à l'arrière-plan. L'accumulation des panneaux indicatifs et la couverture végétale qui n'est pas optimale jouent sur la qualité générale de cette vue.



V9 – VUE DE LA GARE AMONT DU TS DU VILLARAIS DEPUIS LA GARE AMONT DE LA GRANDE SÛRE



Depuis le sommet de la Sûre, les ressauts qui marquent le versant, empêchent la vue de la remontée du Petit Prince dans sa globalité. Les prairies herbeuses d'alpage caractérisent le milieu, entrecoupé par les pistes 4x4 et quelque piste VTT. Les équipements se fondent dans le milieu compte tenu de leur faible volume.



2.2.1.3. ÉLÉMENTS PAYSAGERS SENSIBLES

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 ...).

La zone d'étude se développe tout le long du flanc ouest du massif des Grandes Rousses, caractérisé par des alpages verdoyants plutôt homogènes qui témoignent du passé pastoral du secteur. Peu d'arbres sont présents ; laissés à un développement naturel vers la partie nord du versant. Ils entourent les pistes et marquent avec leur présence les limites physiques de la vaste pente herbeuse. La topographie est douce, composée de replats et ressauts et contraste avec les versants voisins des montagnes en face.

Les pages suivantes proposent une division de la zone d'étude par secteurs afin d'illustrer et localiser les éléments paysagers à prendre en compte dans le cadre de tout aménagement.

SECTEUR 1 : GARE DE DEPART DU TK DU CLOUDIT



Ce secteur est concerné par la gare de départ du TK du Cloudit dans le cadre du projet. La gare se situe aux abords du village de Villard-Reculas, mais sa présence reste discrète par rapport au village.

Un cordon d'arbres délimite l'espace et cache la route en contrebas.

L'enjeu repose sur la cohérence des volumes et sur la colorimétrie des équipements qui devront être en lien avec les maisons du village.

L'enjeu est considéré comme **fort**.

SECTEUR 2 : REPLAT LE CLOUDIT



Seule des ressauts rocheux et des replats interrompent la ligne du versant qui descend doucement du sommet de la Grande Sure vers Villard Reculas.

Au sein du replat le Cloudit, se regroupent plusieurs équipements et volumes dont le pylône d'arrivée du TK du Cloudit, les gares de départ du TS du Villarais et du TK Langaret, le départ du TK Tortue, ainsi qu'un bâtiment qui sert de toilettes et un restaurant. La sensibilité aux aménagements est forte ainsi que le risque de surcharge visuelle sur site.

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

SECTEUR 3 : ALPAGE



Cette pente herbeuse, au couvert végétal abondant, est relativement uniforme, sillonnée seulement par les pistes VTT. Le versant est traversé par une ligne des piquets et la ligne du TS du Villarais ; ces éléments sont les seuls à perturber l'image globale, en lui donnant un aspect plus aménagé. La végétation des pistes s'inscrit dans le contexte d'alpage du versant. L'enjeu portera sur le respect de l'homogénéité du couvert végétal.

Étant donné la naturalité de cette pente, l'enjeu est considéré comme **fort**.

SECTEUR 4 : SOMMET DE LA GRANDE SURE



Le sommet de la Grande Sure demeure très aménagé. Les pistes 4x4 et VTT découpent l'homogénéité herbeuse et plusieurs éléments interfèrent tels que piquets et panneaux, perturbant la sobriété d'ensemble.

Les enjeux pour ce secteur porteront sur l'homogénéité des étendues herbeuses et sur l'uniformité des équipements.

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

SECTEUR 5 : ALPAGE VERS LE PETIT PRINCE



Les alpages caractérisent tout le versant ouest de la Grande Sure. La ligne du Petit Prince traverse l'étendue herbeuse sans se faire remarquer. Les équipements sont de petite taille, ce qui réduit leur impact au sein du versant. L'enjeu, pour toute opération future, portera sur le respect de l'homogénéité du couvert végétal.

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

2.2.2. PATRIMOINE CULTUREL

Sources : Atlas des patrimoines (consulté le 24/09/2024))

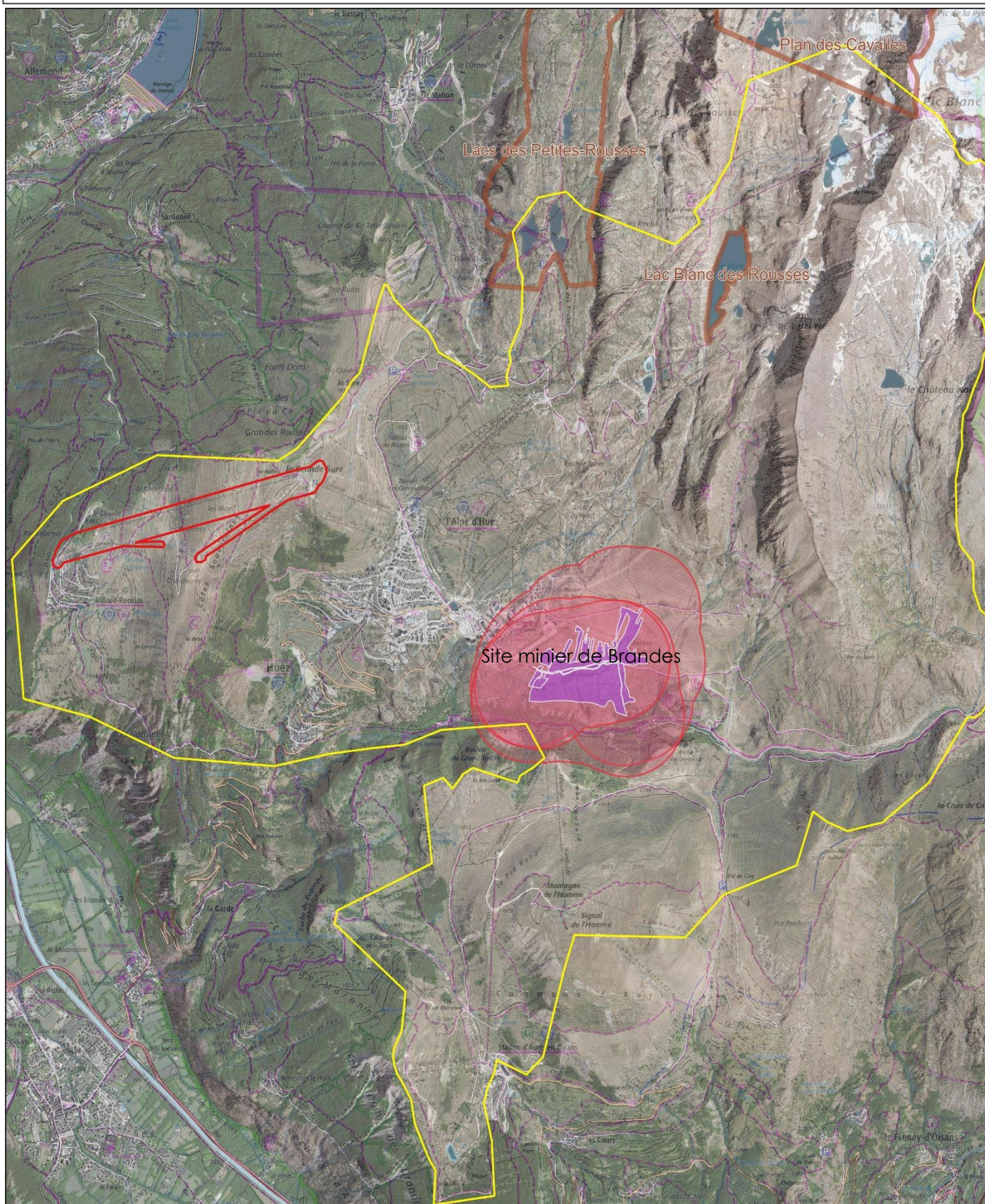
Le tableau ci-dessous liste les différents types de zonages liés au patrimoine culturel potentiellement concernés par les zones d'étude.

En raison des potentiels enjeux, seuls les zonages concernés par des visibilitées feront l'objet d'une description détaillée par la suite.

Lorsque les zonages ne sont pas concernés par les zones d'études, il est considéré un enjeu nul.

TYPE DE ZONAGE	ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE	ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE
Parc national	Non concerné	Non concerné
Parc naturel régional	Non concerné	Non concerné
Site classé	Concerné - Covisibilité directe	Non concerné
Site inscrit	Non concerné	Non concerné
Monument historique	Concerné - Covisibilité directe	Non concerné
Site patrimonial remarquable	Non concerné	Non concerné
Inventaire du patrimoine bâti	Non concerné	Non concerné
Site archéologique	Non concerné	Non concerné

La zone d'étude élargie inclut dans son périmètre : le site classé du **Lac Blanc des Rousses**, une partie du site classé des **Lacs des Petites-Rousses** et le monument historique du **Site minier de Brandes**.



Légende

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude
- Monuments historiques - Isère
- Protection au titre des abords de monuments historiques
- Sites classés - Auvergne-Rhône-Alpes



Echelle 1:30 000

Conception: KARUM n°2022022/G. PACINI
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données: KARUM (2024)
Date: 03/07/2025

2.2.2.1. SITES CLASSES

Source : Observatoire environnemental de l'Alpe d'Huez, Karum

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.

Le **Lac Blanc** trouve son écrin dans le plateau rocheux de la zone de transition entre le secteur du glacier au nord et les roches alternées par des surfaces enherbées au sud. Il s'agit d'un site touristique fort en période estivale du domaine skiable. Depuis le Lac, une large vue sur les sommets voisins s'ouvre. C'est aussi le cas pour le domaine skiable et le plateau de l'Alpe d'Huez. Depuis le lac, le domaine est bien représenté, notamment avec la butte emblématique de la Grande Sure. La zone d'étude n'est visible que dans sa partie supérieure, en correspondance avec le sommet de la Grande Sure.



Vue du domaine skiable et du sommet de la Grande Sure depuis le Lac Blanc - Source Karum 20/07/2021

Vu la grande distance, l'enjeu face aux covisibilités entre la zone d'étude et ce site classé est jugé **négligeable**.

Le site classé des **Lacs des Petites-Rousses**, situé plus au sud que le Lac Blanc, offre une belle vue sur les montagnes environnantes et le dôme de la Grande Sure. De ce point de vue, on peut apercevoir la face nord du dôme et donc une plus grande partie de la zone d'étude souvent cachée dans les vues frontales de la Grande Sure. Bien qu'à peine perceptible, la gare amont du TS Villarais est visible.



Vue depuis le site classé ; le dôme de la Sure se détache à l'arrière-plan. Source Karum 18/07/2024

L'enjeu face aux covisibilités entre la zone d'étude et le site classé du **Lacs des Petites Rousses** est jugé **faible**.

2.2.2.2. MONUMENTS HISTORIQUES

Source : Observatoire environnemental de l'Alpe d'Huez, Karum

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.

Le **Monument historique de Site minier de Brandes** se démarque dans le paysage sous forme de surélévation semi-végétalisée (roches couvertes herbacées, rares arbres). Il se compose de ruines entourées des végétations. Sa forme se remarque d'alentour, tout en signant un parallèle avec le Signal de l'homme. Il s'agit d'un site fréquenté et visible depuis le versant est de la Grande Sure. Néanmoins les covisibilités avec la zone d'étude sont très limitées, car seulement la partie supérieure de la zone d'étude entre en covisibilité avec le MH. La grande distance joue un rôle prépondérant qui empêche un réel enjeu pour le projet.



Vue du Site de Brandes et du dôme de la Grande Sure, où se localise la partie supérieure de la zone d'étude.
Source Karum 20/07/2021

L'enjeu face au monument historique de Brandes est considéré comme **négligeable**.

2.3. MILIEUX PHYSIQUES

2.3.1. GEOLOGIE

Sources (consultées le 20/09/24) : infoterre.brgm.fr ; geol-alp.com ; Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) ; Inventaire National du Patrimoine Géologique ; Étude géotechnique préalable et analyse des risques naturels – bureau d'études SAGE - septembre 2024

2.3.1.1. SITE INVENTORIE A L'INPG

L'*Inventaire national du patrimoine géologique (INPG)* est un programme initié en 2007 de connaissance géologique du territoire métropolitain et outre-mer, dans lequel chaque site géologique naturel est renseigné sur une application web dédiée (*InvenTerre*) de façon textuelle avec une évaluation patrimoniale et une cartographie associée.

Aucun site inventorié à l'INPG n'est situé sur la zone d'étude immédiate ou à proximité directe.

Un site se situe sur la zone d'étude élargie, à 2,6 km au sud-ouest de la zone d'étude immédiate (identifiant : RHA0108 - « Blocs basculés jurassiques des lacs des Bessons »). Un autre site se situe à 900 m à l'ouest de la zone d'étude immédiate, mais en dehors de la zone d'étude élargie (identifiant : RHA0101 – « Nappe captive et sources artésiennes de la Rive »).

Au vu des distances, l'enjeu est considéré comme nul.

2.3.1.2. ARRETE DE PROTECTION DE GEOTOPE

Sites d'intérêt géologique faisant l'objet d'une interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation du site, ainsi que de prélèvement, de destruction ou de dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présentes sur ces sites. Ce zonage de protection est donc contraignant.

Aucun arrêté de protection de Géotope ne se trouve dans ce secteur géographique.

L'enjeu est considéré comme nul.

2.3.1.3. GEOPARC

Un Géoparc est un territoire labellisé par l'UNESCO qui correspond à une zone géographique unifiée, dont les sites et paysages présentent un intérêt géologique d'importance internationale. Ces territoires sont gérés globalement selon un concept global de protection, d'éducation et de développement durable, avec comme support l'élément géologique patrimonial.

Aucun Géoparc ne se trouve dans ce secteur géographique.

L'enjeu est considéré comme nul.

2.3.1.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le Grand domaine skiable de l'Alpe d'Huez est situé au sein du massif cristallin des Grandes Rousses.

Les Grandes Rousses font partie des massifs cristallins externes qui, des Aiguilles Rouges au Mercantour, forment un grand axe soulignant les Alpes occidentales. Le noyau du massif, entre le col du Poutran et la vallée du Ferrant, est constitué de roches métamorphiques (gneiss, amphibolites, chloritoschistes) ou éruptives (granite) avec quelques passages volcaniques. Sur elles reposent des sédiments commençant par des terrains d'âge carbonifère (houiller) et représenté par des grès, des calcaires marneux ou dolomitiques, des gypses, des cargneules...

Cet ensemble a été profondément marqué au cours des âges par l'action de la glace et de l'eau. Les recouvrements quaternaires y sont importants : moraines, alluvions fluvioglaciaires, éboulis. La vigueur des phénomènes érosifs et leur persistance ont favorisé une érosion puissante, responsable de formes vives et du creusement (ravins) d'un réseau hydrographique bien marqué : glaciers des Rousses, de l'Herpie, de Sarenne, lac Blanc, ravins du Brillant, de Fontbelle...

À L'ECHELLE LOCALE

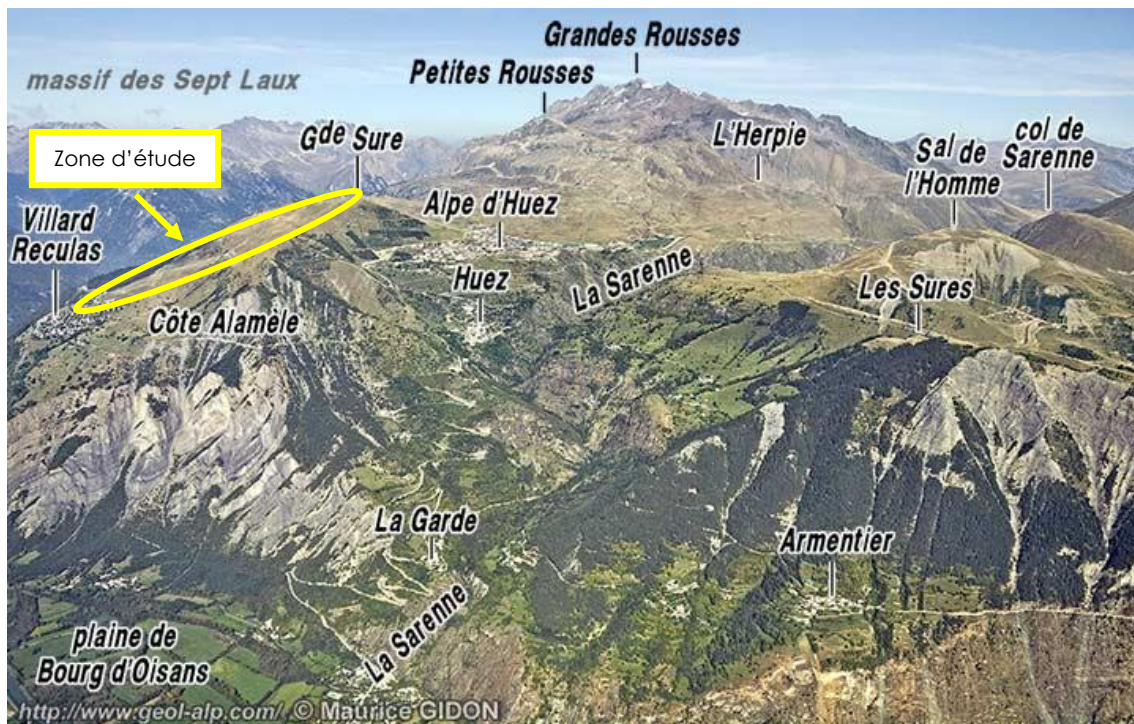
Villard-Reculas et la zone d'étude immédiate du projet se situent sur la partie basse du versant occidental du massif des Grandes Rousses, sous le replat où se trouve le village-station d'Huez dominé par les escarpements rocheux de la partie méridionale du chaînon principal de ce massif. La couverture sédimentaire jurassique n'a pas été érodée au niveau de Villard-Reculas et de la zone d'étude immédiate, contrairement au replat de la station d'Huez.



Vue d'ensemble du massif (versant ouest) depuis les pentes au-dessus d'Oulles (lieu-dit Le Carrelet, sur le rebord supérieur de l'abrupt de la faille du col d'Omon). Source : geol-alp.com, annoté KARUM

Les deux flèches rouges indiquent le plongement de la voûte du massif cristallin vers le nord (à gauche) et vers le sud (à droite).

Les tirets rouges correspondent à la limite socle - sédimentaire (surface de la pénéplaine anté-triasique). La surface du socle plonge vers l'avant, sous la couverture : elle est masquée dans les pentes de Villard Reculas qui tombent sur la vallée de la Romanche et, au contraire, dénudée et modérément réentaillée dans les pentes supérieures qui s'élèvent de l'Alpe d'Huez jusqu'à la crête.

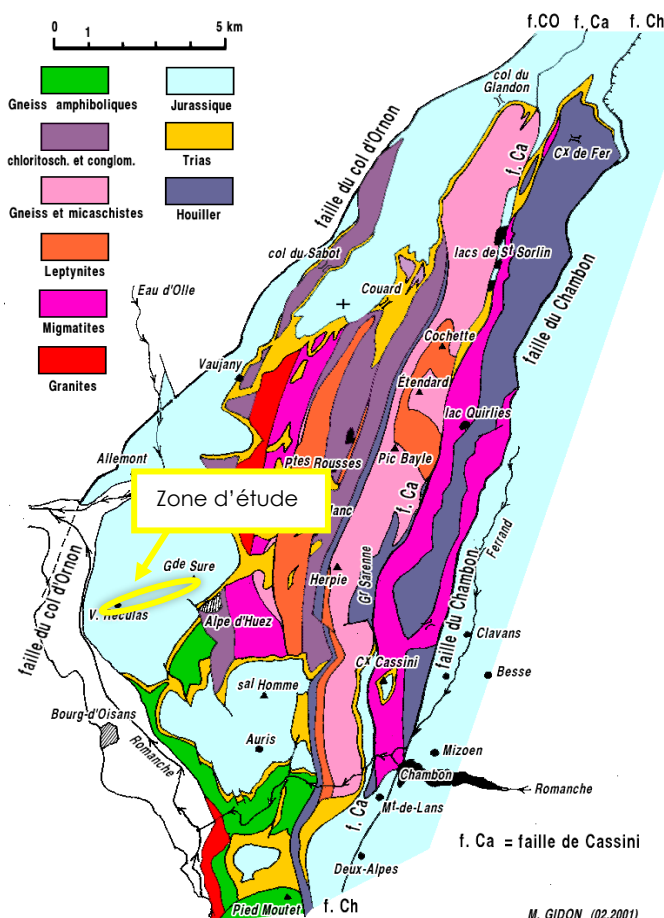


Vue d'ensemble des pentes de la rive droite de la Romanche depuis les crêtes des Grandes Rousses jusqu'à la plaine de Bourg-d'Oisans (d'avion, du SW, depuis l'aplomb de Villard Notre-Dame).

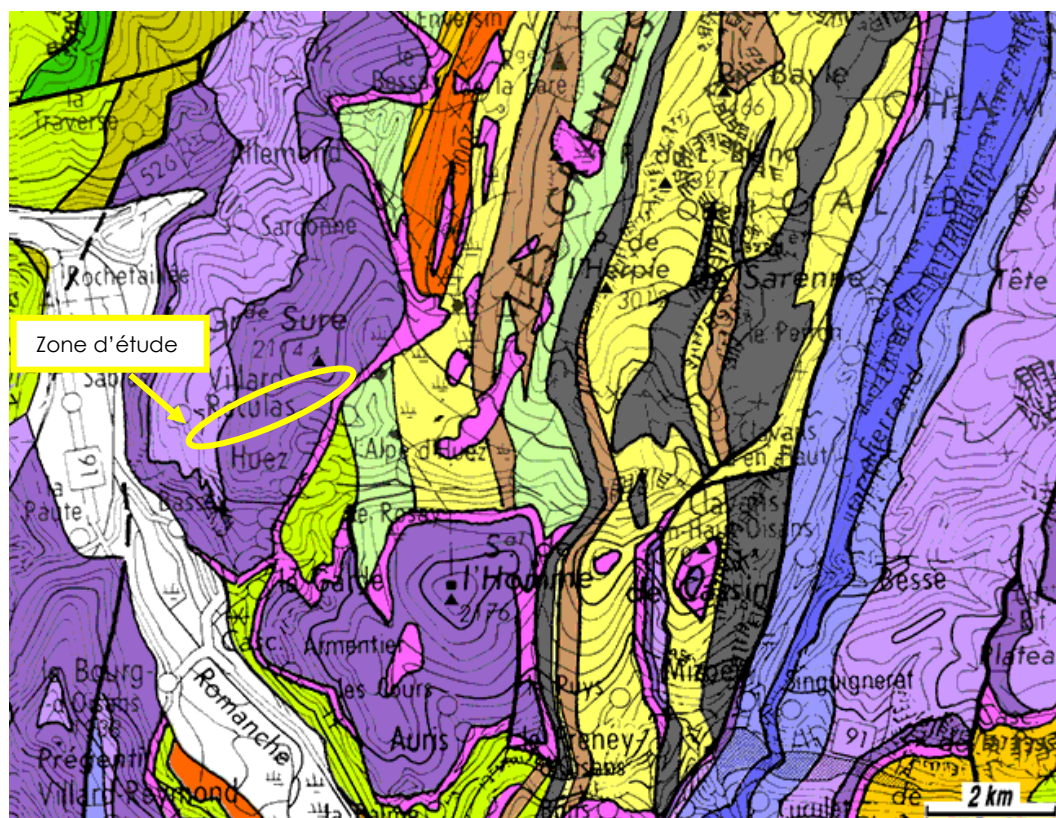
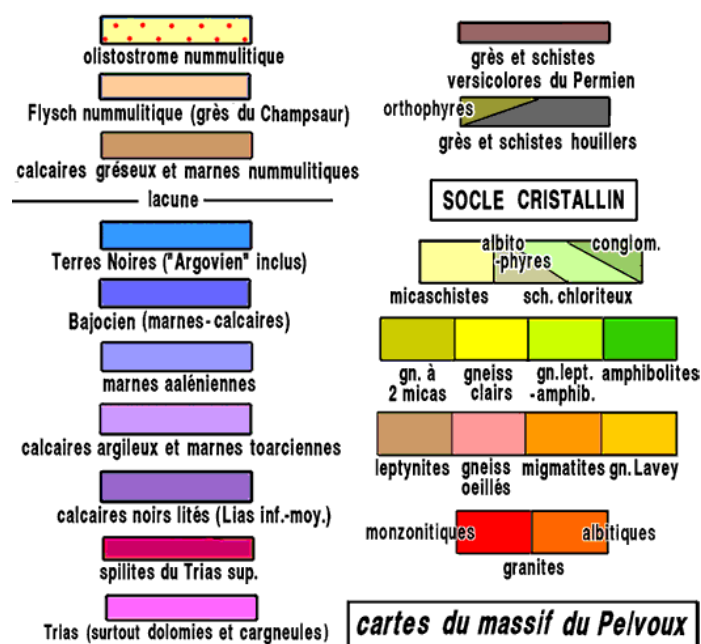
Source : geol-alp.com, annoté KARUM

À L'ECHELLE DU SITE DU PROJET

La zone d'étude immédiate se situe sur une zone de sédiments calcaires datant du Jurassique.



Carte géologique simplifiée du massif des grandes Rousses ; Source : geol-alp.com, annoté KARUM



Carte géologique simplifiée de la partie méridionale du massif des grandes Rousses redessinée sur la base de la carte géologique d'ensemble des Alpes occidentales, du Léman à Digne, au 1/250.000^{ème}, par M.Gidon (1977). Source : geol-alp.com, annoté KARUM

Une étude géotechnique a été réalisée pour ce projet par le bureau d'études SAGE. (étude en annexe)
SAGE précise la géologie du site comme suit :

« D'après la carte géologique au 1/50 000e du BRGM, la géologie du site est composée :

- Par le Substratum rocheux constitué d'une série de couches sédimentaires du Jurassique inférieur (Lias) de calcaires+/- argilo-schisteux, de calcschistes et de schistes marneux.
Cette série de couches sédimentaires est plissée et forme un grand synclinal dont le cœur est situé au niveau du village de Villard-Reculas ;
- Localement, des terrains de couverture composés de matériaux morainiques glaciaires et/ou d'éboulis peuvent être présents et recouvrir le substratum rocheux.

Il est à noter, au vu de l'historique du site (construction des actuelles remontées mécaniques et des pistes de ski, aménagement du front de neige en G1, construction de la route des pistes...), que des remblais existent probablement localement sur ce site (épaisseur et qualité des matériaux de remblais inconnues). »

L'enjeu concernant la géologie est considéré comme **nul** : aucune formation géologique d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'étude.

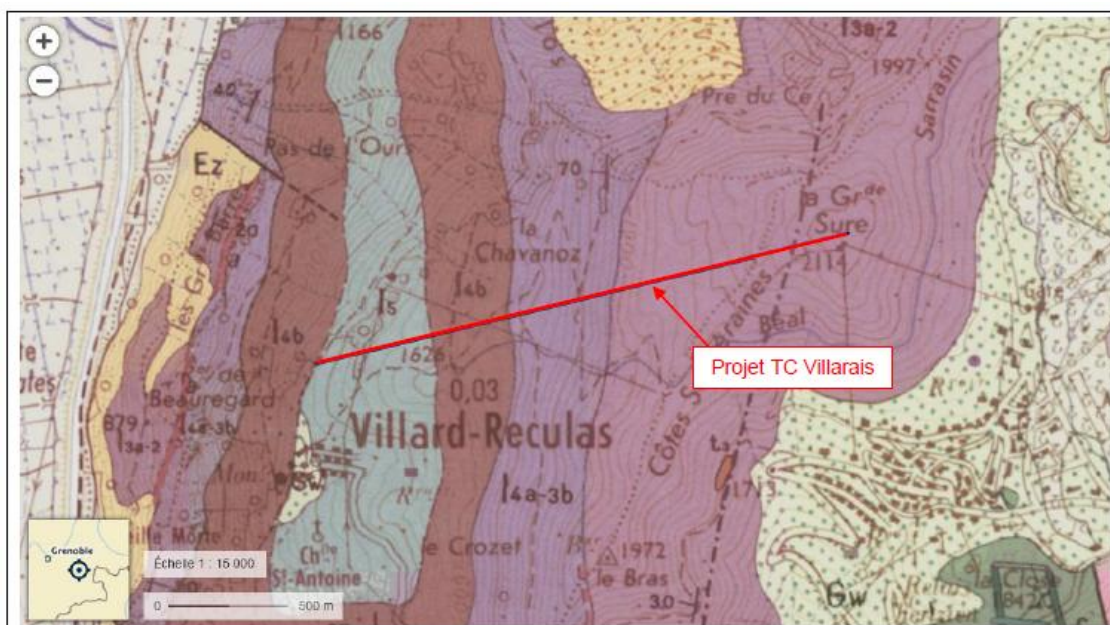


Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM (Source : <http://infoterre.brgm.fr>)

Carte présentée dans l'étude géotechnique du bureau d'études SAGE

2.3.2. EAU

2.3.2.1. EAUX DE SURFACE : HYDROGRAPHIE

L'article L.215-7-1 du code de l'environnement précise les conditions nécessaires pour caractériser un cours d'eau : « Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales.

Sources : DDT 38 ; IGN France ; DatARA ; SDAGE Rhône-Méditerranée ; SAGE Drac-Romanche

La zone d'étude se situe au cœur du bassin versant de la Romanche, affluent majeur du Drac.

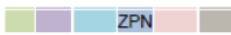
Le bassin versant de la Romanche présente une superficie de 1200 km². Ses principaux affluents sont le Ferrand, le Vénéon, la Sarenne, la Rive, la Lignarre, l'Eau d'Olle et le Vernon. Le régime hydrologique de ce bassin entièrement montagnard est nivoglaciaire. Il se caractérise donc par de hautes eaux de printemps (fontes des neiges) et d'été (alimentation par les glaciers) et de basses eaux d'hiver.

Le bassin versant de la Romanche a pour particularité d'être le siège d'importants aménagements hydroélectriques qui modifient notablement le régime hydrologique de la Romanche et ses principaux affluents. On notera les 3 barrages principaux suivants :

- > Le barrage du Chambon sur la Romanche et le Ferrand (50.8 millions de m³) ;
- > Le barrage de Grand Maison sur l'Eau d'Olle (137 millions de m³) ;
- > Le barrage du Verney sur l'Eau d'Olle (14.3 millions de m³).

Le projet est compris dans l'emprise du **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée**, adopté le 18/03/2022 pour une durée de 5 ans.

De nombreuses **mesures à mettre en place** ont été édictées par le projet de SDAGE 2022 - 2027 sur le **bassin versant de la Romanche** afin de traiter les pressions exercées sur les masses d'eau superficielles :

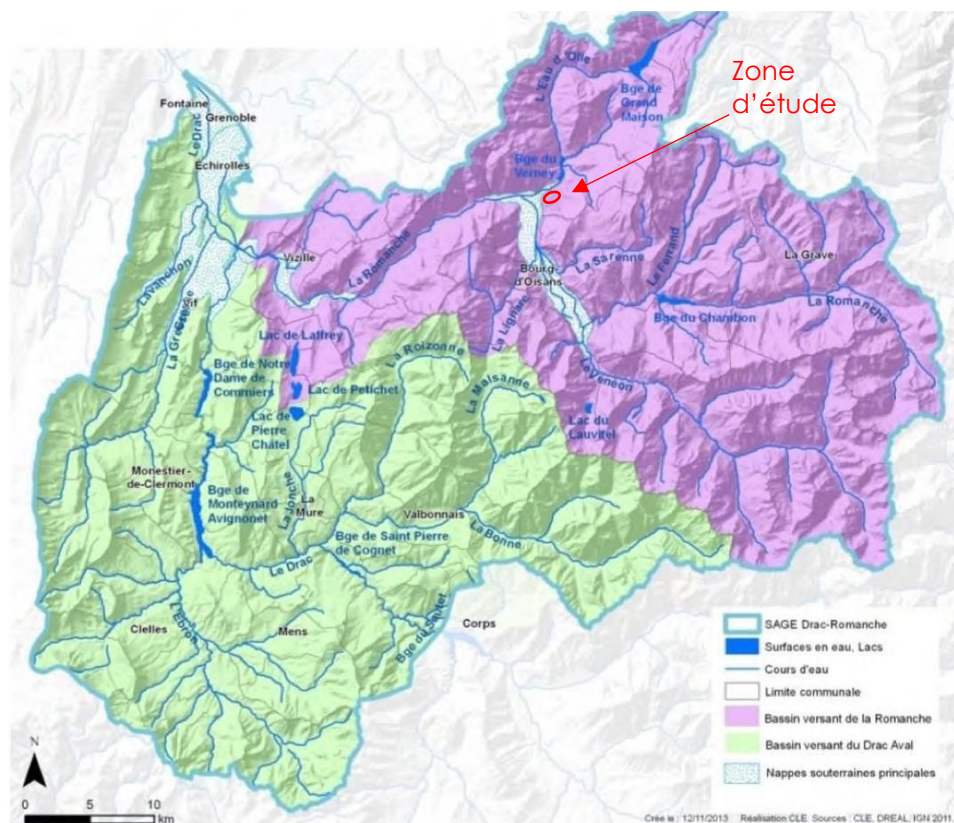
Romanche - ID_09_07	
Pression dont l'impact est à réduire significativement	Objectifs environnementaux visés
Pollutions par les nutriments agricoles	
AGR0401 Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	
Altération du régime hydrologique	
RES0303 Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau	
Altération de la morphologie	
MIA0202 Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	
MIA0602 Réaliser une opération de restauration d'une zone humide	
MIA0701 Gérer les usages et la fréquentation sur un site naturel	
Altération de la continuité écologique	
MIA0202 Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	
MIA0204 Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau	
MIA0301 Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)	

Programme de mesures du bassin versant de la Romanche (ID_09_07) (Source : PDM SDAGE 2022-2027)

Le secteur du projet dépend du **SAGE Drac-Romanche**.

Voté en 2007, le premier SAGE Drac Romanche a dû être révisé pour mise en conformité avec la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, décembre 2006) et mise en compatibilité avec le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône Méditerranée (SDAGE 2022-2027) et le Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI 2016-2021). La décision de mise en révision du SAGE a été prise en 2012.

Le SAGE Drac Romanche révisé a été arrêté le 26 octobre 2018 ; il a été voté par la CLE (Commission Locale de l'Eau) le 10 décembre 2018. Il regroupe 119 communes d'Isère (115), de Savoie (2) et des Hautes Alpes (2) ; son périmètre est présenté en figure ci-dessous.



Périmètre du SAGE Drac Romanche (source : SAGE version votée 10/12/2018)

Les Schémas d'Aménagement et de gestion des eaux (S.A.G.E.) fixent, au niveau des sous-bassins, les objectifs d'utilisation, de valorisation et de protection des ressources en eau et des milieux aquatiques. Le SAGE doit être compatible avec les orientations du SDAGE.

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...).

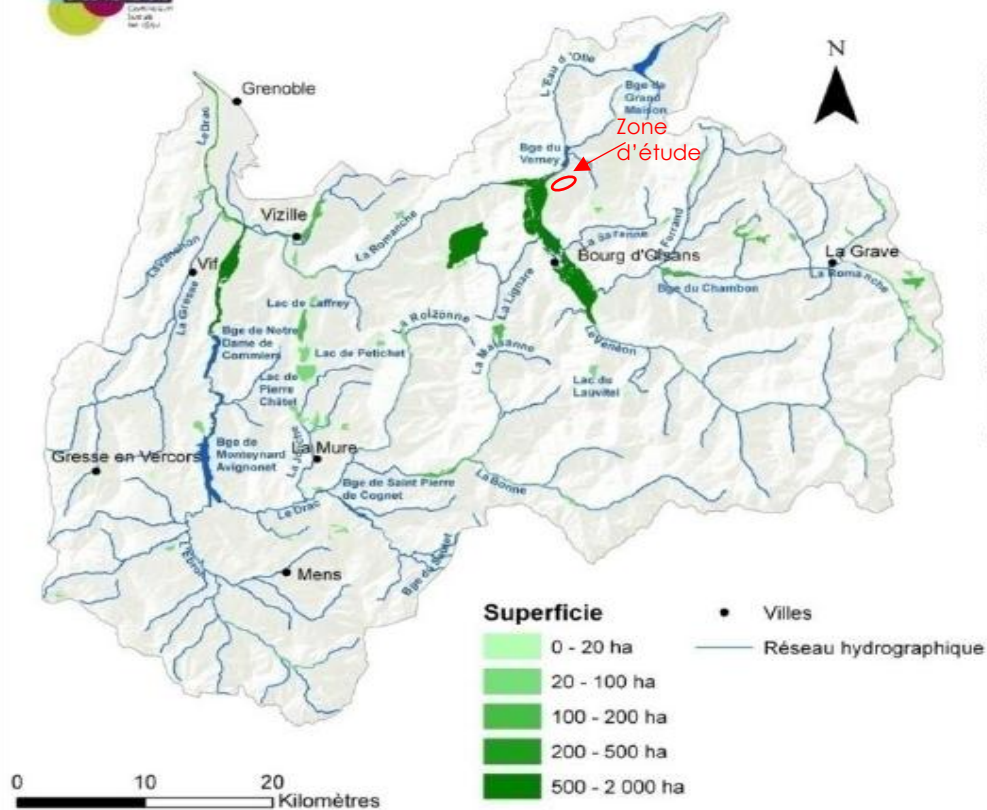
Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat...) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

- > Enjeu 1 : La qualité de l'eau
- > Enjeu 2 : Le partage de l'eau – La Quantité
- > Enjeu 3 : La ressource en eau potable
- > Enjeu 4 : La préservation des milieux et l'organisation de la fréquentation
- > Enjeu 5 : La prévention des inondations et des risques de crues
- > Enjeu 6 : La gestion locale de l'eau
- > Enjeu 7 : L'adaptation au Changement climatique

SATA

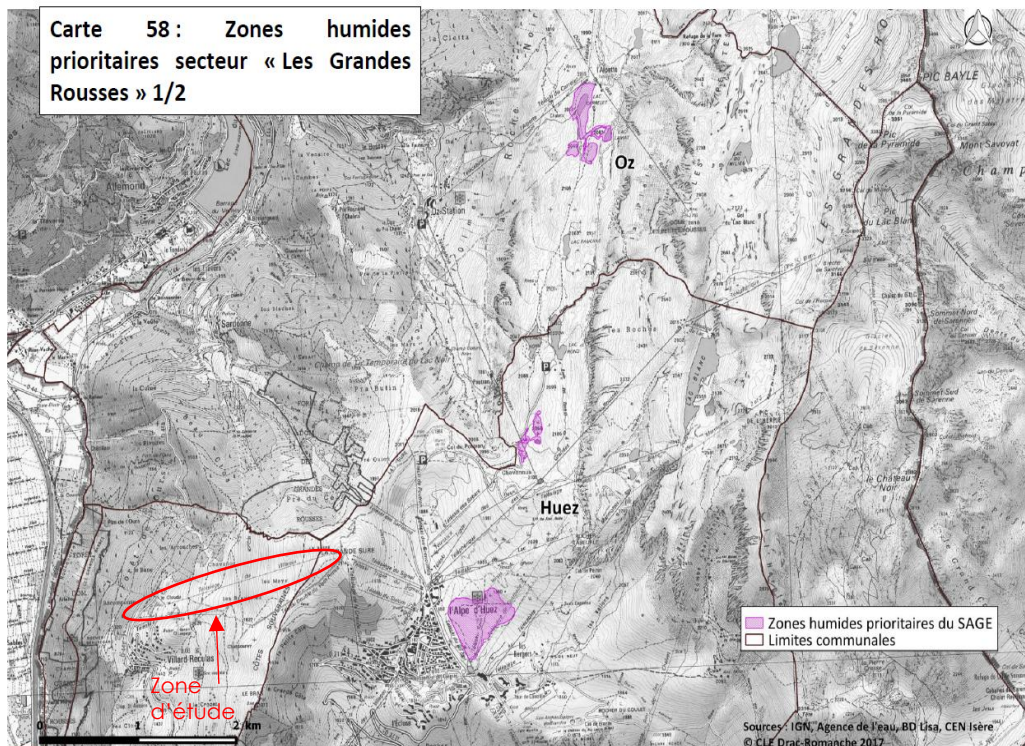
Carte 24 : Les zones humides identifiées en fonction de leur superficie



Source : SAGE Drac-Romanche : (c) F. Dvbul. 2014

Carte du SAGE sur les zones humides, p.37, annotée KARUM

Carte 58 : Zones humides prioritaires secteur « Les Grandes Rousses » 1/2



Carte 58 du SAGE, zoom sur les zones humides du secteur « Les Grandes Rousses » 1/2, p.341, annotée KARUM

À noter que la zone d'étude immédiate du projet n'est concernée ni par les zones humides ni par le réseau hydrographique identifiés dans le SAGE du Drac et de la Romanche.

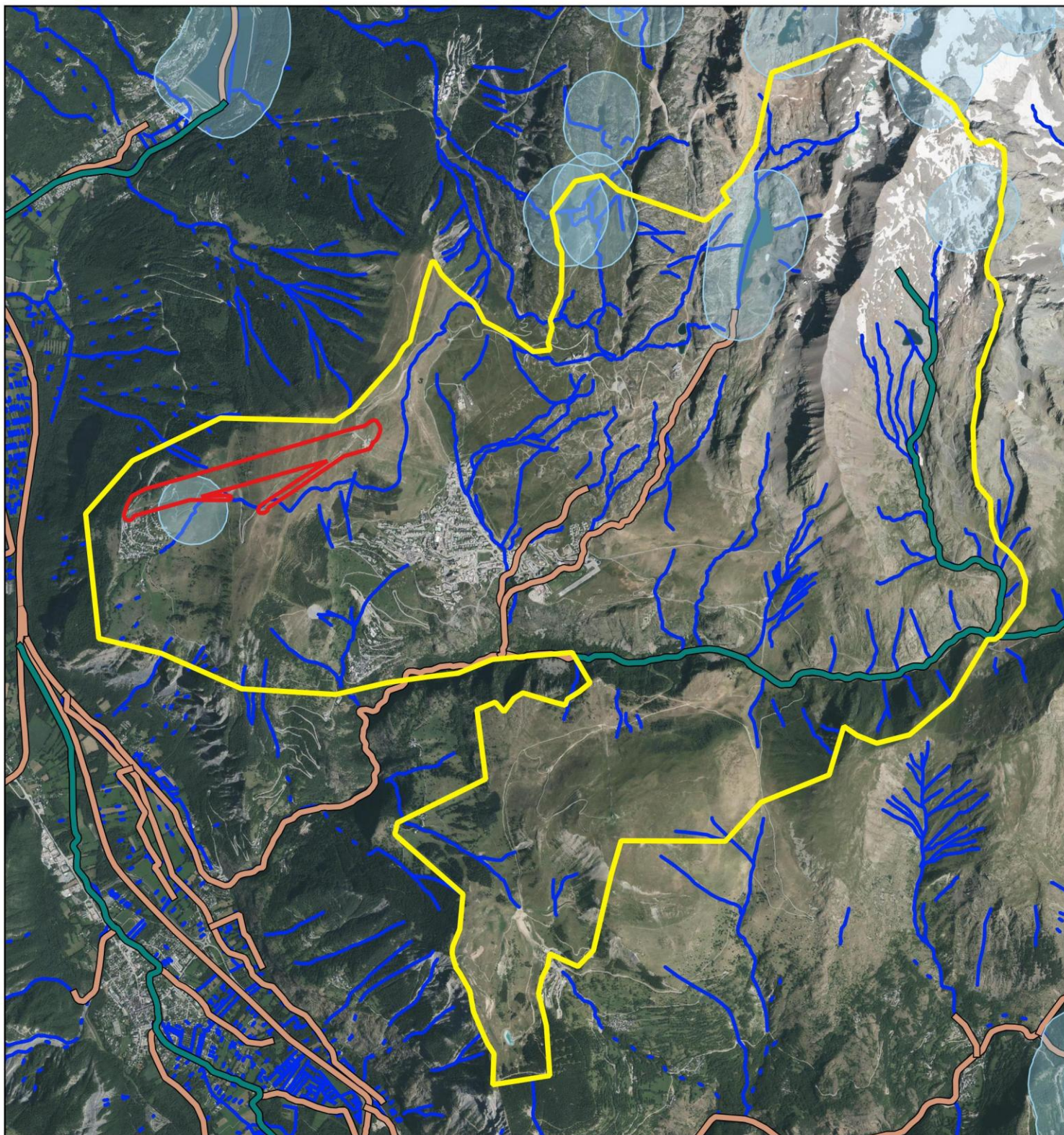
La zone d'étude immédiate est traversée en 3 endroits par le Canal de Sarrasin. Le canal est busé lorsque son cours traverse le tracé des téléskis actuels. Il circule en partie librement sur la zone d'étude.

D'après l'arrêté préfectoral du 8 août 2012 valant l'inventaire des frayères dans le département de l'Isère, en application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement, créé par la loi sur l'eau de 2006, **aucune zone de frayères ne se trouve sur la zone d'étude immédiate.**

Aucun cours d'eau classé en liste 1 Rhône Méditerranée au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement ne se trouve sur la zone d'étude immédiate.

Un plan d'eau (Lac du Langaret) se situe à proximité de la zone d'étude immédiate (à 75 m au sud). La bande de 300 m inconstructible traverse une partie de la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme **faible** sur la zone d'étude.

**Légende**
 Zone d'étude immédiate

 Zone d'étude élargie

 Cours d'eau classé Liste 1 sur Rhône-Méditerranée

 Frayere Isere

 Plan d'eau 300m

 Cours d'eau

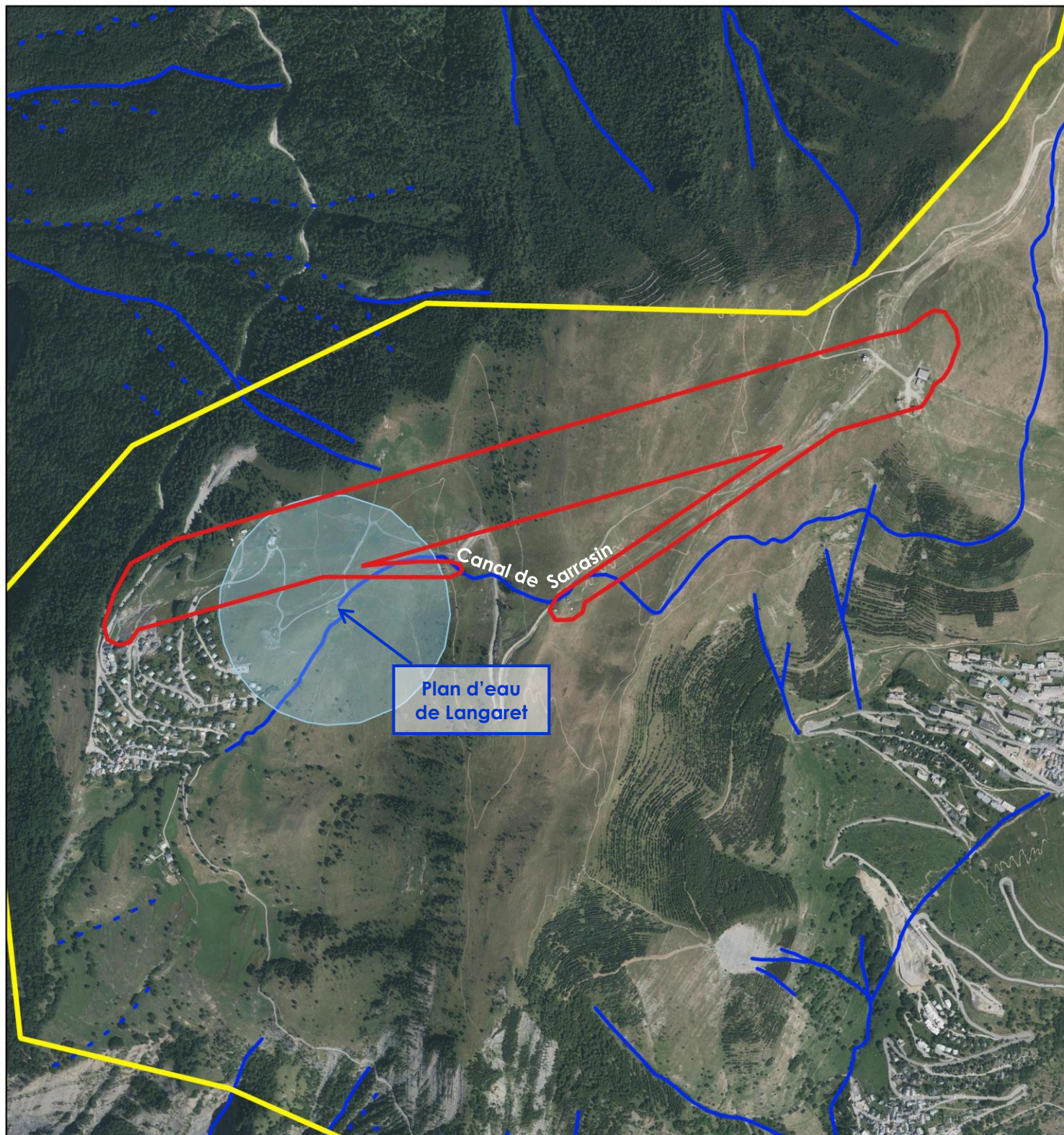
 Expertisé

 Par défaut


Échelle : 1:50 000

 0 1000 m
 

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
 Données fonds de carte issues de
 BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données : DatARA, DDT38
 Date : 04/07/2025



Légende

- | | |
|---|---|
|  Zone d'étude immédiate |  Cours d'eau |
|  Zone d'étude élargie |  Expertisé |
|  Plan d'eau 300m |  Par défaut |



Échelle : 1:15 000

0 300 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
Données fonds de carte issues de
BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : DatARA, DDT38
Date : 04/07/2025

2.3.2.2. EAUX SOUTERRAINES : HYDROGEOLOGIE

Sources : Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA) ; <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr> ; <https://infoterre.brgm.fr>

La zone d'étude se trouve sur la masse d'eau souterraine correspondant au « domaine plissé du bassin versant Romanche et Drac » (FRDG407). D'une superficie de 3 371,3 km², cette masse d'eau présente un bon état écologique et chimique d'après le SDAGE 2022-2027.

Les terrains métamorphiques montrent une fracturation très développée qui favorise les circulations d'eau souterraine. En effet, les circulations aquifères se font essentiellement à la faveur de fractures permettant de donner des sources dont les débits unitaires sont très supérieurs à ceux que peuvent fournir les bassins versants apparents (B.R.G.M. 2007).

Dans le massif des Grandes Rousses, la plupart des sources se situent sur de grandes fractures du Lias (Signal d'Huez) ou des roches cristallines (falaise des Petites Rousses), les émergences étant parfois diffuses au sein des éboulis qui parsèment le pied des falaises (B.R.G.M. 2007).

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

La masse d'eau souterraine du Domaine plissé B.V. Romanche et Drac est qualifiée de « bon état » d'un point de vue quantitatif et chimique.

FRDG407 Domaine plissé BV Romanche et Drac					
Etat quantitatif : Bon		Objectif : Bon état		2015	
Motivations en cas de recours aux dérogations :			Etat chimique : Bon		
			Objectif : Bon état		
			2015		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :			Motivations en cas de recours aux dérogations :		
			Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		
Commentaire					
Mesures spécifiques du registre des zones protégées					
Directive concernée Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole					
.....					
AGR0201		Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates			
AGR0301		Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive			
AGR0803		Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de le Directive nitrates			
Directive concernée Qualité des eaux destinée à la consommation humaine					
.....					
AGR0503		Elaborer un plan d'action sur une seule AAC			

Caractéristiques de la masse d'eau et de ses secteurs (source : AERMC, septembre 2020)

Le niveau de connaissance sur cette masse d'eau est moyen. Il n'existe pas de réseaux de surveillance, ni qualitative ni quantitative. Les seules données disponibles sont des données ponctuelles dans le temps et l'espace.

L'élevage étant l'activité principale de la région, ce sont essentiellement les pollutions d'origine bactérienne qui contaminent cette ressource. Cette contamination est aussi due à la présence humaine permanente ou touristique dans certaines vallées ou plateaux (stations de sports d'hiver).

L'enjeu est considéré comme **négligeable** sur la zone d'étude.

2.3.2.3. EAU POTABLE

Sources : carto.atlasante.fr / ; Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ; Eau de France

ZONE DE REPARTITION DES EAUX ET RESSOURCE EN EAU

Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R.211-71 du code de l'environnement (CE), comme des « zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins ».

L'ensemble du domaine skiable de l'Alpe d'Huez et a fortiori la zone d'étude sont situés **en dehors et à distance des zones de répartition des eaux (ZRE)** d'après la cartographie des ZRE d'Eau de France de mars 2021.

De ce fait, le domaine skiable est situé sur un territoire où l'eau disponible (en surface ou en souterrain) est considérée comme supérieure aux besoins de la population et des activités économiques, en raison des ressources en eau importantes existantes sur le territoire.

CAPTAGE D'EAU POTABLE ET PERIMETRE DE PROTECTION

Les captages en eau potable sont protégés par des **servitudes de protection**.

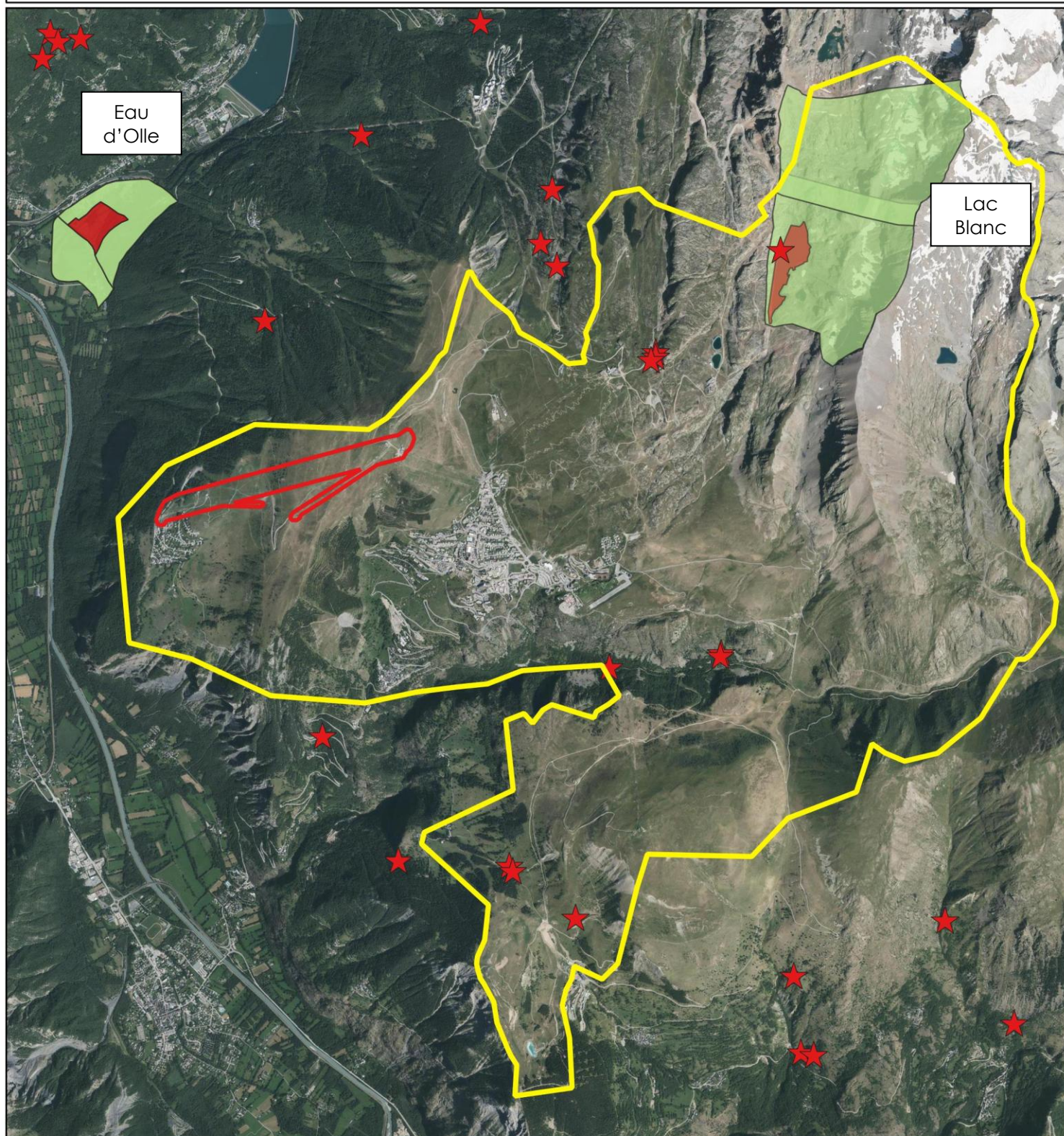
D'après les données de l'ARS, **deux captages et leurs périmètres de protection immédiate et rapprochée sont actifs dans l'environnement de la zone d'étude :**

- Captage de l'Eau d'Olle (DUP 038000491) : la délimitation de son périmètre de protection rapprochée se situe à 2 km au nord et en aval de la zone d'étude immédiate, hors zone d'étude élargie, sur les communes d'Oz, d'Allemont et de Bourg d'Oisans.
- Captage du Lac Blanc (DUP 038000391) : la délimitation de ses périmètres de protections rapprochée et immédiate se situe à 3,5 km à l'est et en amont de la zone d'étude immédiate, dans la zone d'étude élargie. Son périmètre de protection immédiate se situe sur la commune d'Huez et son périmètre de protection rapprochée se trouve en partie sur Huez et en partie sur Oz.

La zone d'étude immédiate se trouve **en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable**.

De plus, la zone d'étude **n'est pas reliée hydrographiquement aux captages d'eau potable les plus proches** car aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme **nul**.



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude élargie
- ★ Captage d'eau potable
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée



Échelle : 1:50 000

 0 1 000 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données : ARS
 Date : 03/07/2025

2.3.2.4. EAU THERMALE ET/OU DE BAINNADE

Sources : isere-tourisme.com ; <https://www.oisans.com/stations-et-villages/saint-christophe-oisans-berarde/>

Aucune zone thermique n'est présente sur la station de l'Alpe d'Huez.

L'enjeu est considéré comme nul.

2.3.2.5. EAUX USEES, EAUX PLUVIALES ET AUTRES REJETS

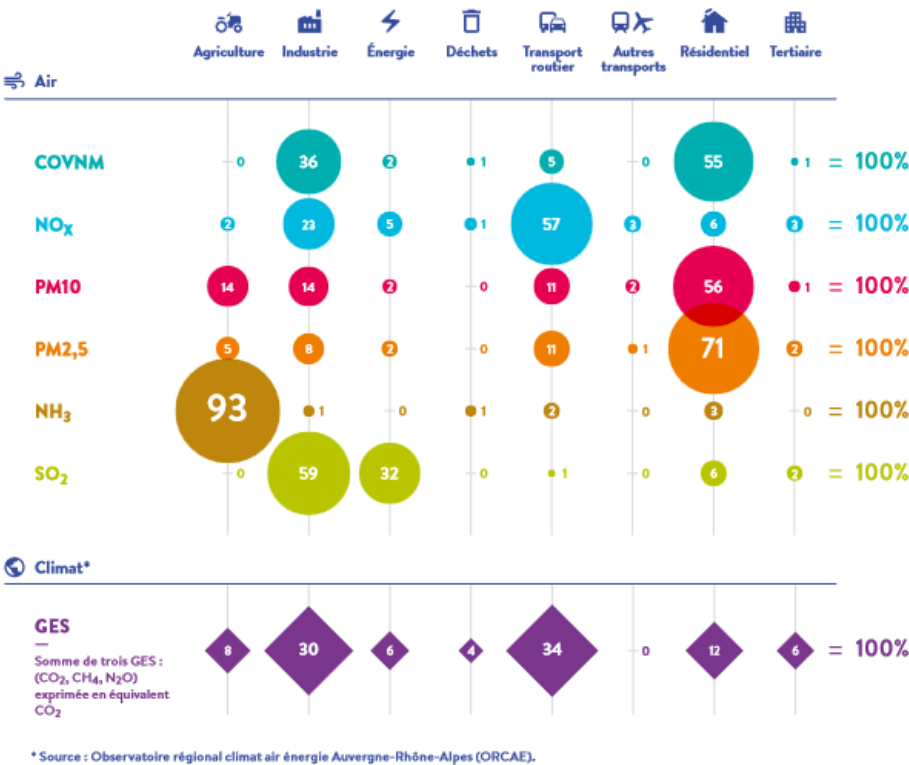
La partie basse de la zone d'étude se situe en front de neige de la station de Villard-Reclus, ce qui laisse supposer la présence de réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées.

La zone d'étude est concernée par cet enjeu uniquement sur sa partie basse et en zone urbanisée, c'est pourquoi l'enjeu est considéré comme faible.

2.3.3. AIR

EN ISÈRE

Sources : Bilan territorial annuel de l'Isère le plus récent, datant de 2022, de l'ATMO Auvergne-Rhône-Alpes (consulté le 27/09/2024) ; Profil Climat air énergie de l'Isère (de l'Observatoire Régional Climat air énergie ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes édité le 02/09/2024).



Contribution des différentes activités humaines aux émissions de polluants atmosphériques (en %) en Isère selon les données de 2019 – extrait du bilan territorial annuel de l'Isère 2022, ATMO AuRA

« Les émissions des différents polluants en Isère montrent une **activité industrielle prépondérante dans la pollution produite**, mais les quantités globales sont **proportionnelles à la population résidente**.

Malgré la diminution des concentrations d'ozone, ce département est toujours sensible en 2021 et garde un dépassement réglementaire pour ce polluant qui expose 12 % de sa population à des niveaux trop élevés.

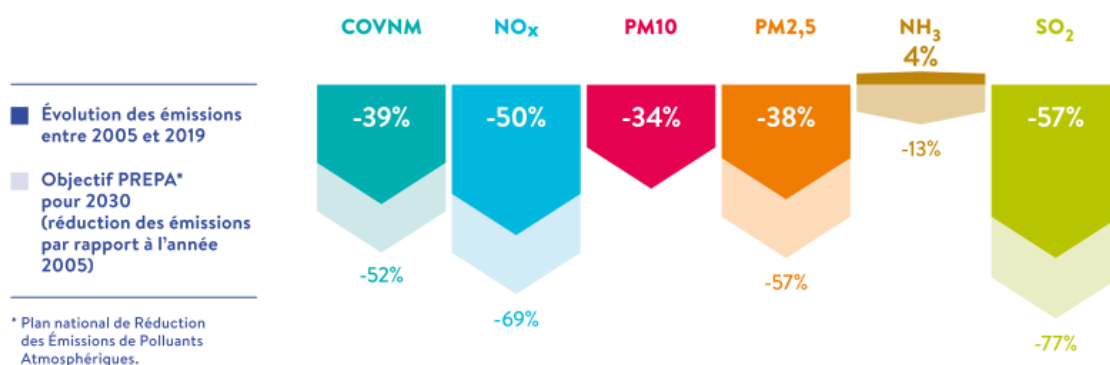
De plus, la valeur pour la protection de la végétation et des écosystèmes est aussi dépassée avec 16 % de territoire soumis à des niveaux d'ozone impactant [notamment dans les zones de montagne dont la naturalité est importante].

La quasi-totalité de la population de l'Isère est concernée par un risque sanitaire en raison des particules fines (PM2,5) tandis que 62 % l'est pour le dioxyde d'azote (NO₂).

Le nombre de jours de vigilances pollution en Isère suit la tendance régionale. Le bassin Lyonnais Nord Isère reste le bassin d'air le plus touché avec 17 journées en vigilance, les particules fines représentant 65 % des jours en vigilance.

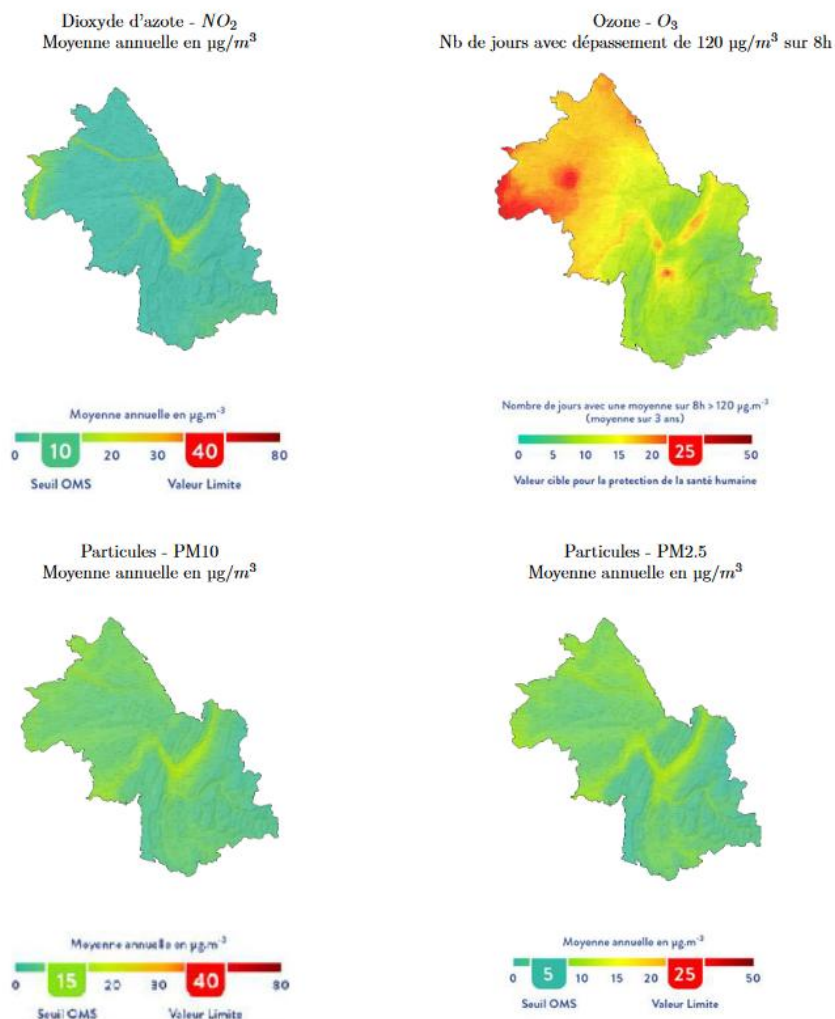
Il est à noter qu'en 2021, **la zone Alpine Isère a connu presque 10 jours de vigilance pollution, presque autant que le bassin grenoblois.**

En conséquence, **les objectifs de réduction fixés à l'horizon 2030 des émissions de polluants de l'air en Isère ne sont pas encore remplis** en 2019, excepté pour les particules fines (PM10).



Émissions de polluants de l'air entre 2005-2019 en Isère et par rapport aux objectifs du Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques – extrait du bilan territorial annuel de l'Isère 2022, ATMO AURA

Cartographies annuelles de concentrations de polluants dans l'air 2023



Cartographies annuelles de concentrations de polluants dans l'air 2023 en Isère
Source : ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes

AU NIVEAU COMMUNAL

Source : http://carto.air-rhonealpes.fr/commune/stats.php?id_com=38550 (consulté le 24/09/2024)

En 2022, les communes de Villard-Reculas et d'Huez se trouvent **dans une zone où la qualité de l'air est très peu altérée** d'après l'Observatoire Régional Harmonisé des Nuisances Environnementales d'Auvergne-Rhône-Alpes.

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.

Les indices de pollution atmosphérique des communes de Villard-Reculas et d'Huez, ne dépassent pas les valeurs limites annuelles (cf. tableau ci-dessous). De plus, la zone d'étude est située à l'écart des sources de pollutions significatives les plus proches (grands axes routiers, zones industrielles).

Valeurs repères par polluants sur Villard-Reculas et Huez en 2022 (moyennes) –

Source : carto.air-rhonealpes.fr (consulté le 27/09/2024)

INDICE DE QUALITE DE L'AIR	VILLARD RECULAS	HUEZ	LIMITES REGLEMENTAIRES	RECOMMANDATIONS OMS 2021
Dioxyde d'azote (NO ₂)	9 µg/m ³	9 µg/m ³	40 µg par m ³ par année civile	10 µg par m ³ par année civile
Ozone (O ₃)	7 jours	7 jours	25 jours sur 3 ans	60 µg par m ³
Particules fines PM ₁₀	11 µg/m ³	11 µg/m ³	40 µg par m ³ par année civile	15 µg par m ³ par année civile
Particules fines (PM _{2,5})	7 µg/m ³	6 µg/m ³	25 µg par m ³ par année civile	5 µg par m ³ par année civile

La bonne qualité de l'air implique que l'enjeu est considéré comme **fort**.

2.3.4. CLIMAT ET EVOLUTION CLIMATIQUE

L'air dans lequel les êtres vivants terrestres évoluent est compris dans une fine couche de l'atmosphère.

Il est composé de substances très diverses, dont les composés majoritaires sont l'azote (N₂) à 78 % et l'oxygène (O₂) à 21 %. Les polluants dans l'air peuvent mettre en danger la santé humaine, dégrader les écosystèmes, influencer le climat et provoquer des nuisances diverses (perturbation des productions agricoles, dégradation du bâti, odeurs gênantes...).

La France métropolitaine se trouve dans un climat tempéré et possède un climat varié où se mêlent les influences de divers types de climat : océanique (lié à l'océan Atlantique), méditerranéen et de montagne (liés aux Alpes, Jura, Massif central, Pyrénées) ou sous influence continentale.

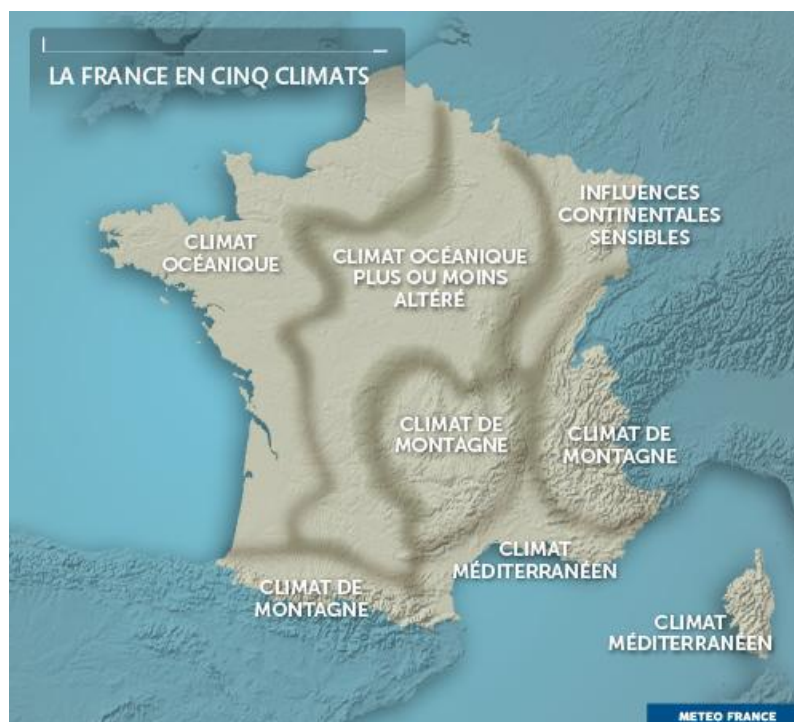
Le dérèglement ou changement ou réchauffement climatique est défini par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) comme « tout changement de climat dans le temps qu'il soit dû à la variabilité naturelle ou aux activités humaines ». Le rapport du groupe de travail 1 du GIEC d'août 2021 précise qu'« il est incontestable que les activités humaines sont à l'origine du changement climatique, qui rend les phénomènes climatiques extrêmes, notamment les vagues de chaleur, les fortes précipitations et les sécheresses, plus fréquentes et plus graves ».

Ce même rapport indique que « le réchauffement observé est dû aux émissions issues des activités humaines, le réchauffement dû aux Gaz à Effet de Serre (GES) [principalement le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane (CH₄)] étant partiellement masqué par le refroidissement dû aux aérosols (particules de pollution) [principalement le dioxyde de soufre (SO₂) et les oxydes d'azote (NO_x)] ».

Il annonce aussi que « pour limiter le réchauffement planétaire, il est nécessaire de réduire fortement, rapidement et durablement les émissions de CO₂, de méthane, et d'autres GES. Cela permettrait non seulement de réduire les conséquences du changement climatique, mais aussi d'améliorer la qualité de l'air ».

2.3.4.1. CONDITIONS CLIMATIQUES LOCALES ACTUELLES

Sources : Météo France



Les différents climats en France. Source Météo France 2022.

Le Grand domaine skiable de l'Alpe d'Huez et les communes sur laquelle il est implanté, notamment Villard-Reculas et Huez, se situent dans un secteur de **climat de montagne** caractérisé par :

- > Une température qui décroît rapidement en fonction de l'altitude ;
- > Une nébulosité minimale en hiver et maximale en été ;
- > Des vents et des précipitations qui varient notablement selon le lieu.

L'Oisans est au cœur des Grandes Alpes dauphinoises, au croisement des Alpes du Nord et du Sud, des Alpes internes et externes. C'est un territoire de haute montagne articulé autour d'une dorsale culminant à une altitude de 4 102 mètres à la Barre des Écrins. La région est soumise à un **climat montagnard intra-alpin, caractérisé par des étés courts et chauds et des hivers longs et rigoureux. L'altitude influence le climat** : les vallées et les dépressions bénéficient d'un climat plus abrité et tempéré. La durée d'ensoleillement sur le territoire varie entre 2 000 et 2 300 heures par an. Du fait des massifs abrupts, les vallées sont globalement moins ensoleillées que les plateaux d'altitude, notamment en hiver.

Les massifs de Belledonne, des Grandes Rousses et des Écrins culminent à plus de 2 800 mètres d'altitude et enregistrent des **températures inférieures au reste du département (Isère), hiver comme été**. Au total, plus de cent sommets dépassent les 3000 m, dominant les fonds de vallées encaissés. Les glaciers ont profondément marqué de leur empreinte le paysage de l'ensemble du massif, et en couvrent encore 17 000 ha.

Les **précipitations sont fréquentes et régulières et augmentent avec l'altitude** : environ 1 000 mm/an au Bourg d'Oisans (alt. : 720 m) contre 2 000 mm/an dans le massif de Belledonne. Les gelées et les chutes de neige durent plusieurs mois, de novembre à mars. **À partir de 1 800 m d'altitude, sur l'ubac, la neige se maintient toute l'année.**

Les vents de nord-ouest et de sud-est dominant. Les zones d'altitude sont les plus exposées aux vents violents.

2.3.4.2. CONTEXTE EN TERMES D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

La synthèse du rapport AR6 du GIEC (09/08/2021) déclare que « l'influence des êtres humains sur le réchauffement de l'atmosphère, des océans et des continents est sans équivoque. **En émettant des gaz à effet de serre (GES), l'humanité a provoqué des changements rapides et étendus au niveau de l'atmosphère, de la cryosphère (glaces terrestres et marines), de la biosphère (les êtres vivants) et des océans.** ».

Il convient de dresser un panorama des émissions de gaz à effet de serre pour comprendre les impacts des projets sur le territoire, ainsi que les vulnérabilités du projet que le changement climatique accentue.

EN FRANCE

Source : CITEPA communiqué de presse du 26/09/2024 « Émissions de gaz à effet de serre et de polluants en France : aperçu des deux premiers trimestres de l'année 2024 avec le baromètre du Citepa »

Le CITEPA indique dans son communiqué de presse du 26/09/24 :

« La première moitié de l'année 2024 est en baisse de 3,6 % par rapport à cette même période en 2023, hors puits de carbone. En regardant dans le détail, la baisse est plus forte au premier trimestre (-4,9%) qu'au deuxième (-2,1%). Comme au premier trimestre, le secteur de l'énergie en tête, mais aussi de l'industrie et des transports, expliquent la baisse du 2^e trimestre. En revanche le secteur des bâtiments connaît une baisse beaucoup moins forte au 2^e trimestre qu'au premier. »

Pour rappel, « en 2023, les émissions de GES avaient baissé de 5,8% par rapport à 2022, avec une réduction de tous les grands secteurs émetteurs. »

EN ISERE

Source : Profil Climat Air Energie du département de l'Isère (ORCAE, édité le 02/09/2024, données 2022)

En 2022, la quantité totale de GES émise sur le département de l'Isère, tous secteurs, est estimée à 7 624 ktCO₂e, stable par rapport à l'année précédente.

Depuis 1990, les émissions ont été réduites de 35 % sur le département, marquant ainsi une diminution significative des émissions depuis ces 30 dernières années.

En termes de répartition, le secteur le plus émetteur de GES pour le département de l'Isère est **l'industrie hors branche énergie** avec 2 277 ktCO₂e. On retrouve ensuite le **transport routier** et le secteur **résidentiel** avec respectivement 2 277 ktCO₂e et 1 005 ktCO₂e.

À L'ÉCHELLE LOCALE

Sources : Profil Climat Air Energie de la Communauté de commune de l'Oisans (ORCAE, édité le 05/09/2024)

Les communes de Villard-Reculas et d'Huez font partie de la communauté de communes de l'Oisans.

En 2022, d'après les estimations, les émissions de la communauté de commune étaient de l'ordre de 167 ktCO₂e soit environ 2,2 % des émissions de GES du département.

Depuis 1990, les émissions de GES de la Communauté de communes ont baissé de 41 %. À noter que les émissions de 2021 ont été impactées à la baisse en raison de la pandémie de COVID-19.

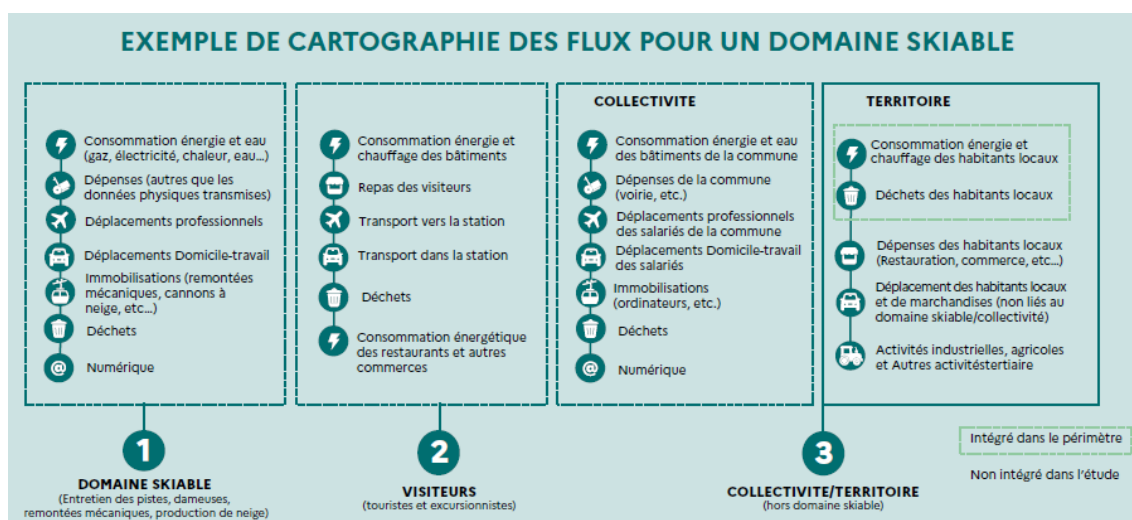
En ce qui concerne la répartition de ces émissions pour les différents secteurs, le transport routier apparaît être le secteur le plus émetteur avec 24 ktCO₂e, suivi par le secteur tertiaire avec 17 ktCO₂e et le résidentiel avec 15 ktCO₂e.

EN STATION DE SKI

Source : Guide sectoriel 2022, Filière sport, montagne et tourisme, ADEME

À l'échelle d'une station de ski, les émissions de GES peuvent être séparées en 3 grandes catégories (figure suivante) :

- > Émissions du domaine skiable ;
- > Émissions des visiteurs ;
- > Émissions de la collectivité.



Sources d'émissions de GES à l'échelle d'une station de ski. Source : Guide sectoriel ADEME

Au sein d'une station de ski, une étude récente¹ montre que 88 % des émissions de GES sont liées à l'activité touristique comprenant le transport des touristes (66 %), les repas des touristes (12 %) et l'énergie des bâtiments (10 %).

Les émissions liées à l'**exploitation du domaine skiable représentent seulement 3 %** des émissions de GES d'une station de ski. Il convient de noter le faible impact du domaine skiable en comparaison aux autres postes d'émissions au sein d'une station de ski.

¹ Guide sectoriel 2022, Filière sport, montagne et tourisme, ADEME



Émissions de GES par les différents postes en station de ski. Territoire étudié comprenant La Clusaz, Le Grand Bornand et Tignes. Source : Guide sectoriel ADEME, 2022.

Ces données permettent de catégoriser les émissions de GES d'un domaine skiable de la manière suivante :

- > La **consommation énergétique** (électricité, carburant, etc.) représente près de **60 %** de l'impact du domaine skiable. Dont environ 36 % pour les dameuses, 15 % pour la neige de culture et 9 % pour les remontées mécaniques ;
- > Les prestations, travaux, maintenances et immobilisations représentent plus de 20 % des émissions ;
- > L'ensemble des dépenses de biens et services représentent environ 20 % des émissions ;
- > Les déchets et autres impacts représentent quant à eux moins de 1 % des émissions du domaine skiable.

Il sera souligné que ces chiffres sont des moyennes calculées pour de grandes stations de ski de renommée internationale : La Clusaz, Le Grand Bornand et Tignes.

Les valeurs annoncées, en particulier pour les émissions de GES liées au transport des touristes, peuvent s'avérer très variables d'une station de ski à l'autre, en particulier si celle-ci est facilement desservie par le train ou non. Les pourcentages annoncés se veulent cependant représentatifs de ceux observables pour la majorité des stations de ski françaises.

Au regard de ces éléments, il apparaît clairement que le secteur des transports de personnes est le principal enjeu pour les domaines skiables et territoires, comme pour l'ensemble de la France.

2.3.4.3. ÉVOLUTION DU CLIMAT

CONSTAT SUR LES DERNIERES DECENNIES

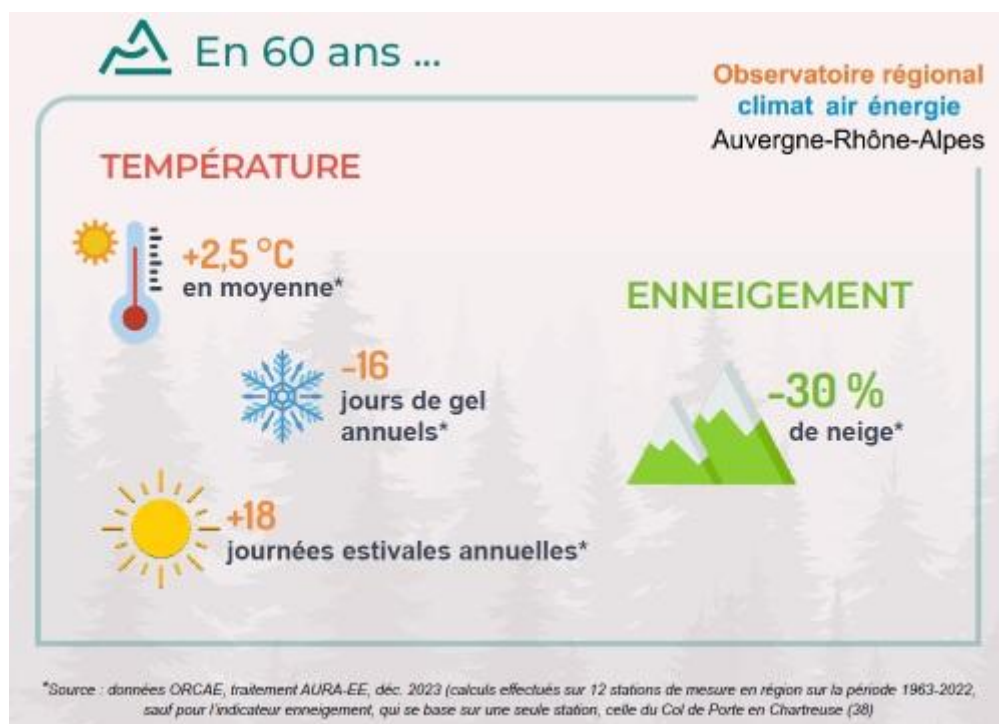
Sources :

<https://www.auvergnerhonealpes-ee.fr/adaptation-au-changement-climatique> (dernière mise à jour : mai 2024) consulté le 27/09/24 ; Observatoire savoyard de l'environnement, le Climat (novembre 2022) ; ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes, Impact du changement climatique

Depuis les dernières décennies, l'évolution du climat de la région Auvergne-Rhône-Alpes sous l'effet du changement climatique s'est traduite globalement par :

- > Une **augmentation de la température moyenne annuelle** comprise entre +2,1 °C et +2,7 °C selon les stations observées ;
- > Une **augmentation du nombre de journées estivales** comprise entre 10 et 24 jours selon les stations observées ;
- > Une **diminution de l'enneigement moyen** ;
- > Une **diminution des créneaux de production liés aux températures en début et fin de saison** (20 décembre — 10 janvier et 11 février — 20 mars). **Le cœur de l'hiver ne semble pas impacté** ;
- > **Aucune évolution marquée des cumuls annuels de précipitations** (fluctuation importante d'une année à l'autre).

Au cours des 60 dernières années, **le climat s'est réchauffé de +2,5°C en Auvergne-Rhône-Alpes**, donnant lieu à des conséquences concrètes sur les territoires, et incitant les collectivités à développer des stratégies d'adaptation.



La région Auvergne-Rhône-Alpes est **sensible aux effets du changement climatique** pour deux raisons : l'une liée à ses caractéristiques géographiques, avec 67% du territoire

régional en zone de montagne et plaines densément occupées, et l'autre liée à son économie basée sur la valorisation des ressources naturelles et paysagères : tourisme, sports de nature, agriculture...

Les **actions d'adaptation** ont pour vocation de gérer les conséquences du changement climatique, présentes et à venir. Cela implique de se préparer. Pour une collectivité, il s'agit de prendre conscience des conséquences des évolutions à venir pour son territoire et travailler à réduire sa vulnérabilité au changement climatique, à la fois sur les plans socio-économiques (agriculture, élevage, pêche, tourisme, etc.) et environnementaux (eau, air, sol, biodiversité).

CONSEQUENCES ANTICIPEES

Source : Outil Climat HD — Futur de Météo France ; DRIAS, les futurs du climat (novembre 2022)

À partir des observations de ces différents phénomènes, ainsi qu'en tenant compte des politiques des gouvernements en termes de climat, les experts du GIEC prévoient 3 scénarios d'évolution des températures à horizon 2100 :

- **RCP2.6** : scénario de neutralité carbone en 2050, avec un pic de concentrations dû à la longue durée de vie des GES dans l'atmosphère, puis un déclin. Les températures augmentent de 0,9 à 2,3 °C d'ici la fin du siècle par rapport aux décennies 1850-1900 ;
- **RCP4.5** : scénario intermédiaire, les émissions continuent de croître jusqu'en 2040 et se stabilisent avant la fin du siècle avant de décroître modérément. Les températures en 2100 sont 1,7 à 3,2 °C plus chaudes qu'en 1850-1900 ;
- **RCP8.5** : scénario excluant toute politique de régulation du climat, les émissions augmentent et les températures atteignent 3,2 à 5,4 °C de plus en 2100 qu'en 1850-1900.

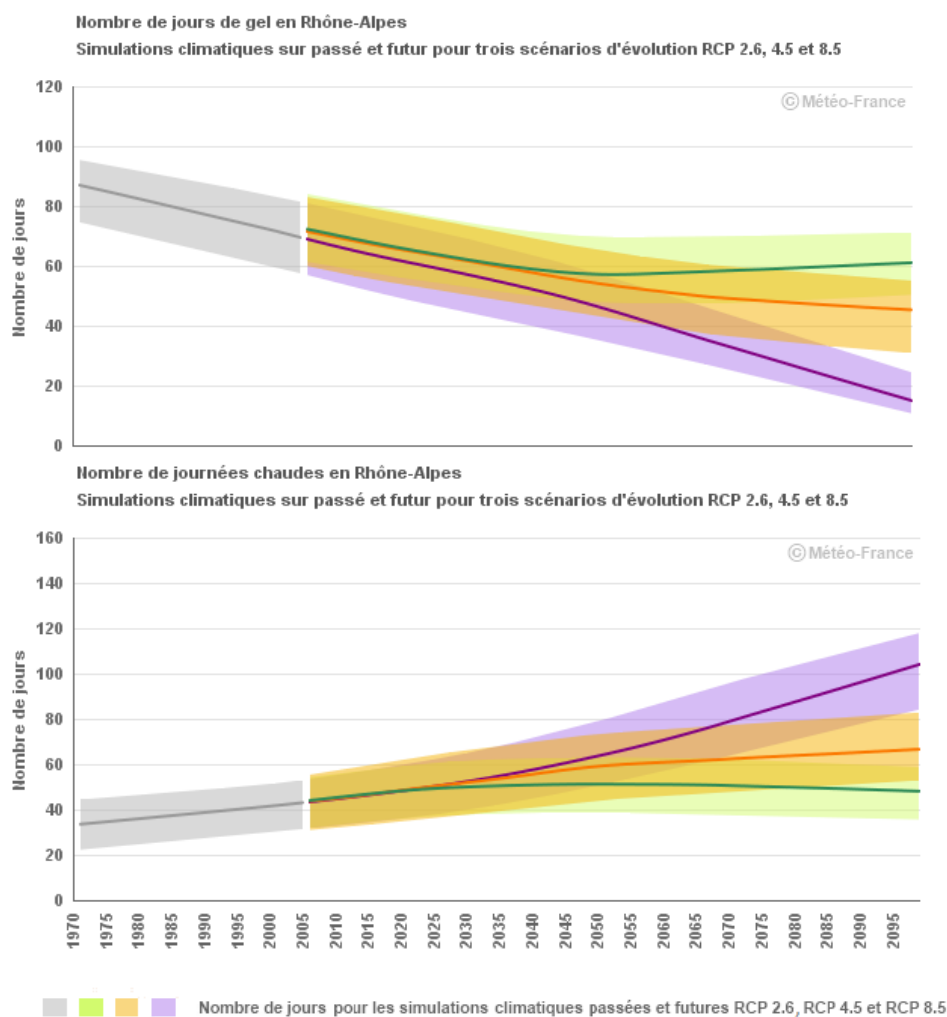
Il est important de noter que dans la suite de l'étude, le scénario RCP2.6 ne sera pas analysé, car jugé non réaliste au stade actuel d'évolution du climat.

Quel que soit le scénario d'évolution des émissions de GES, le réchauffement des températures se poursuit jusqu'à 2050 à la même allure.

À l'échelle de la France métropolitaine, le scénario RCP4.5 prévoit un réchauffement de plus de 2 °C tandis que le RCP8.5 prévoit un réchauffement de plus de 4 °C d'ici la fin du siècle.

Les hivers sont de plus en plus doux, les étés de plus en plus chauds. Avec, le nombre de jours de gel qui diminue et le nombre de journées estivales qui augmente.

À l'échelle de l'ancienne région Rhône-Alpes, l'évolution est marquée pour le nombre de jours de gel avec une **diminution de 30 jours pour un scénario RCP4.5** et de **53 jours pour un scénario RCP8.5** à la fin du siècle (figure suivante).



Projection du nombre de jours de gel (en haut) et du nombre de journées estivales (en bas), à l'échelle de la région Rhône-Alpes. Source : Climat HD Météo France

Quel que soit le scénario considéré, les régimes de précipitations en Rhône-Alpes ne montrent pas d'évolution nette. Les variations d'une année à l'autre et les fluctuations interannuelles se font de plus en plus importantes, mais le cumul des précipitations ne présente pas d'évolution. À noter que la limite pluie/neige remonte d'environ 150 à 200 mètres d'altitude pour chaque +1 °C.

L'augmentation des températures touche particulièrement les Alpes du Nord, et les conditions d'enneigement propices à la pratique du ski sont en voie de se dégrader, particulièrement dans les stations de basse altitude.

Le Grand domaine skiable de l'Alpe d'Huez étant compris entre 1135 m et 3330 m d'altitude, ses secteurs ne seront pas tous impactés de la même manière par l'évolution des conditions d'enneigement naturel liée au changement climatique.

Comme tous les territoires de montagne, L'Alpe d'Huez est déjà concerné par les conséquences du réchauffement climatique. À ce titre, l'enjeu pour la thématique « climat » est considéré comme **fort**, quels que soient l'horizon temporel et l'échelle spatiale.

2.4. BIODIVERSITE

L'article L. 110-1 du code de l'environnement (version modifiée par la loi n°2021-1104 du 22/08/2021) définit la biodiversité aussi appelée diversité biologique 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. Elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces, la diversité des écosystèmes ainsi que les interactions entre les organismes vivants. »

La méthodologie retenue pour l'analyse des enjeux sur la biodiversité est détaillée dans le chapitre « Méthodes » de la présente étude. Il a ainsi été fait l'application du principe de proportionnalité, au regard de l'importance et de la nature du projet ainsi que la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet. Ainsi, il y est explicité les périmètres d'études et les raisons pour lesquels seuls les taxons étudiés plus précisément sont ceux présentés dans les paragraphes ci-après.

2.4.1. TRAME ECOLOGIQUE

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 Écologique (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. Aujourd'hui, le SRCE est inclus dans le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), qui fixe les objectifs à moyen et long terme sur le territoire.

Sources : SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes (approuvé le 10/04/2020) ; SRCE Rhône-Alpes (2014)

2.4.1.1. TRAME ECOLOGIQUE A L'ECHELLE REGIONALE

Au niveau régional, la Trame Verte et Bleue (TVB) se décline dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Auvergne Rhône Alpes, approuvé le 10 avril 2020.

D'après le SRADDET, la zone d'étude liée au projet se situe dans un secteur composé d'une certaine densité en termes de réservoirs de biodiversité liés à la trame verte régionale.

Voir carte pages suivantes.

Le secteur n'est pas une zone prioritaire à enjeux pour les contrats verts et bleus.

Parmi les objectifs définis dans le SRADDET, l'intégration de la TVB dans les projets d'urbanisation et d'aménagement doit être systématique. Il est essentiel de limiter la fragmentation des continuités écologiques et de maintenir les services écosystémiques que les milieux naturels assurent. À l'horizon 2030, il est notamment question de :

- « Maintenir ou restaurer les continuités écologiques d'altitude au sein des grands domaines skiables » ;
- « Favoriser le développement d'un tourisme respectueux de la nature [...] et inciter à la renaturation des sites touristiques naturels » ;
- « Sensibiliser les pratiquants et les professionnels des activités de pleine nature ».

Il est à noter que l'analyse du SRADDET reste sommaire en raison de l'échelle à laquelle la cartographie a été réalisée. C'est pourquoi, pour plus de précision, le SRCE a été étudié.

Le secteur d'étude appartient au Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Rhône-Alpes adopté par délibération du Conseil régional en date du 19/06/2014 et par arrêté préfectoral du 16/07/2014 n°14-155 publié au recueil des actes administratifs de Rhône-Alpes le 18 juillet 2014.

Ce document permet d'identifier des éléments des trames vertes et bleues à une échelle de 1/100 000.

La zone d'étude immédiate se situe dans un réservoir de biodiversité identifié sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, en bordure d'espaces forestiers (situés au nord de la zone d'étude immédiate), sur des espaces agricoles perméables.

En ce qui concerne la trame bleue, aucun cours d'eau n'est situé sur la zone d'étude immédiate. Aucun obstacle à l'écoulement des eaux n'est identifié sur la zone d'étude immédiate.

Voir cartes pages suivantes.

La zone d'étude immédiate est accolée sur sa partie aval (ouest) à un espace artificialisé du SRCE (station de Villard-Reculas). La station de l'Alpe d'Huez se situe à 800 m au sud-est de l'extrémité est de la zone d'étude immédiate.

Comme souvent dans les milieux de montagne, les capacités de déplacements des espèces de faune et de flore terrestre sont en grande partie contraintes par des caractéristiques naturelles du site.

La première de ces caractéristiques est l'altitude. Chaque tranche altitudinale présente un cortège d'espèces spécifique. Selon l'exigence de chaque espèce, le passage d'une tranche altitudinale à l'autre peut être difficile ou impossible. C'est notamment le cas pour les espèces peu mobiles comme la flore ou les insectes non volants. Dans ce cas, les déplacements ne peuvent se faire qu'en suivant les courbes de niveau, parfois au prix de détours très importants.

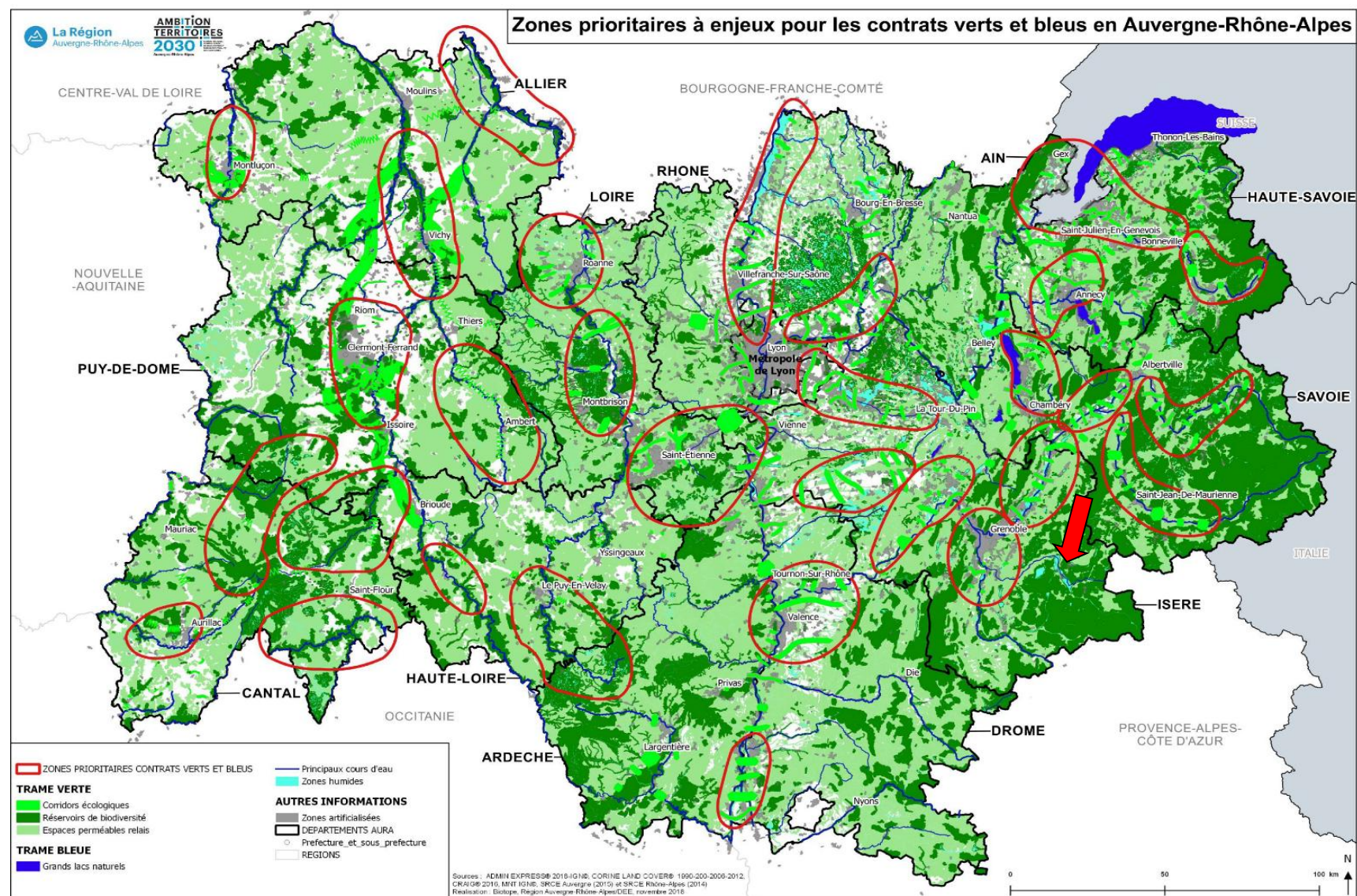
L'inaccessibilité de certains secteurs du fait d'un relief accidenté ou d'une barrière telle une rivière peut également être source d'un obstacle aux déplacements. Au niveau de la zone d'étude, aucun obstacle de ce genre n'est présent.

Les équipements pour le tourisme dans les zones d'altitude peuvent dans une moindre mesure également être une limite pour les déplacements d'un petit nombre d'espèces. On peut citer par exemple le risque de collisions avec les câbles des remontées mécaniques pour les galliformes et les grands rapaces.

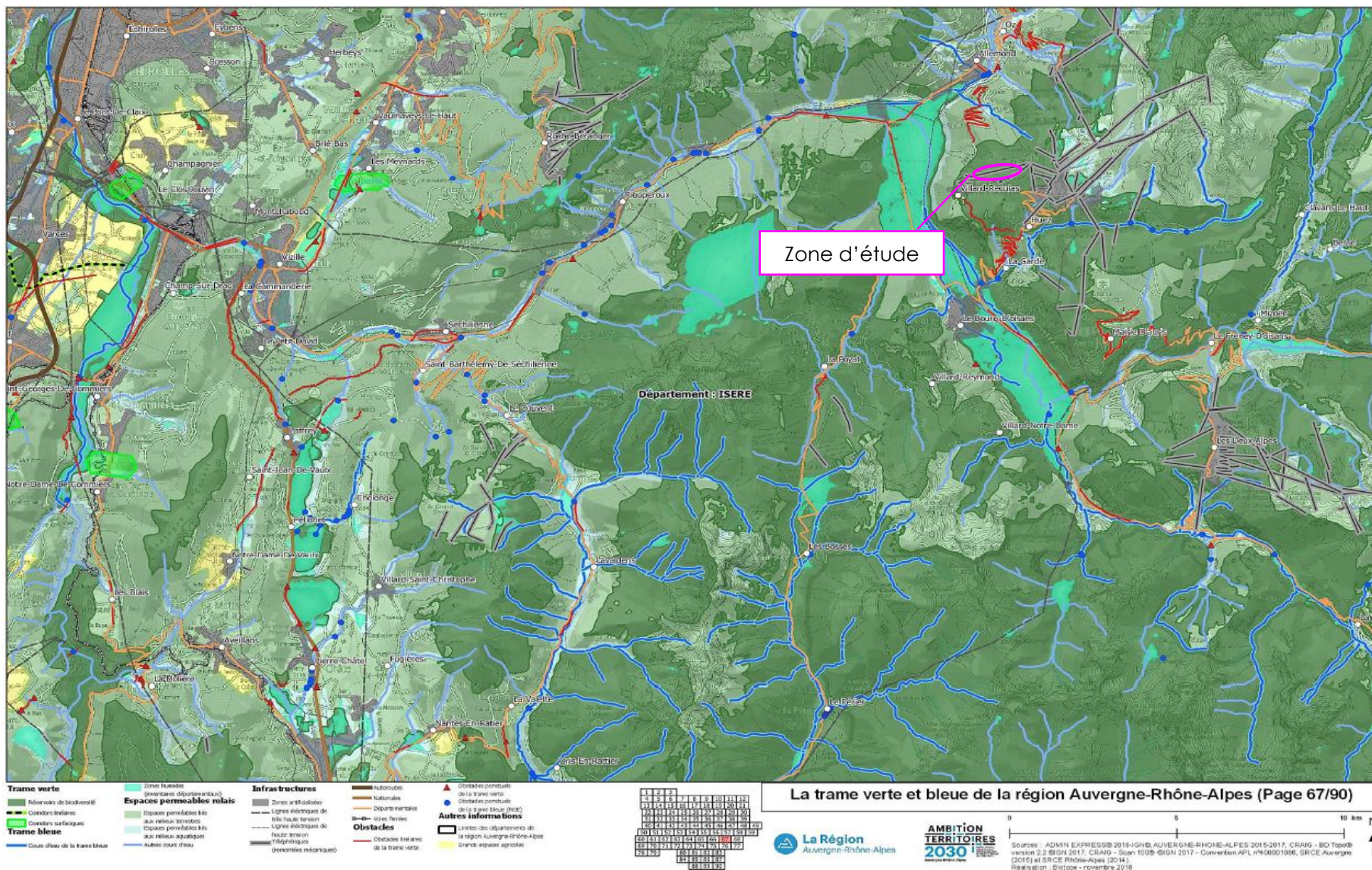
Pour conclure, le site d'étude **n'est pas concerné par de grandes infrastructures linéaires représentant un obstacle majeur au déplacement de la faune et de la flore.**

Ici, ce sont principalement les caractéristiques naturelles des paysages qui conditionnent ces flux.

Toutefois, l'impact du pâturage intensif sur de très grandes surfaces réduit et fragmente les habitats favorables aux espèces végétales et aux invertébrés inféodés aux prairies d'altitude.



Composantes de la trame verte et bleue régionale – extrait SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes, 2020 (la flèche rouge indique la localisation approximative de la zone d'étude)



Extrait du SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes, 2020 p.67

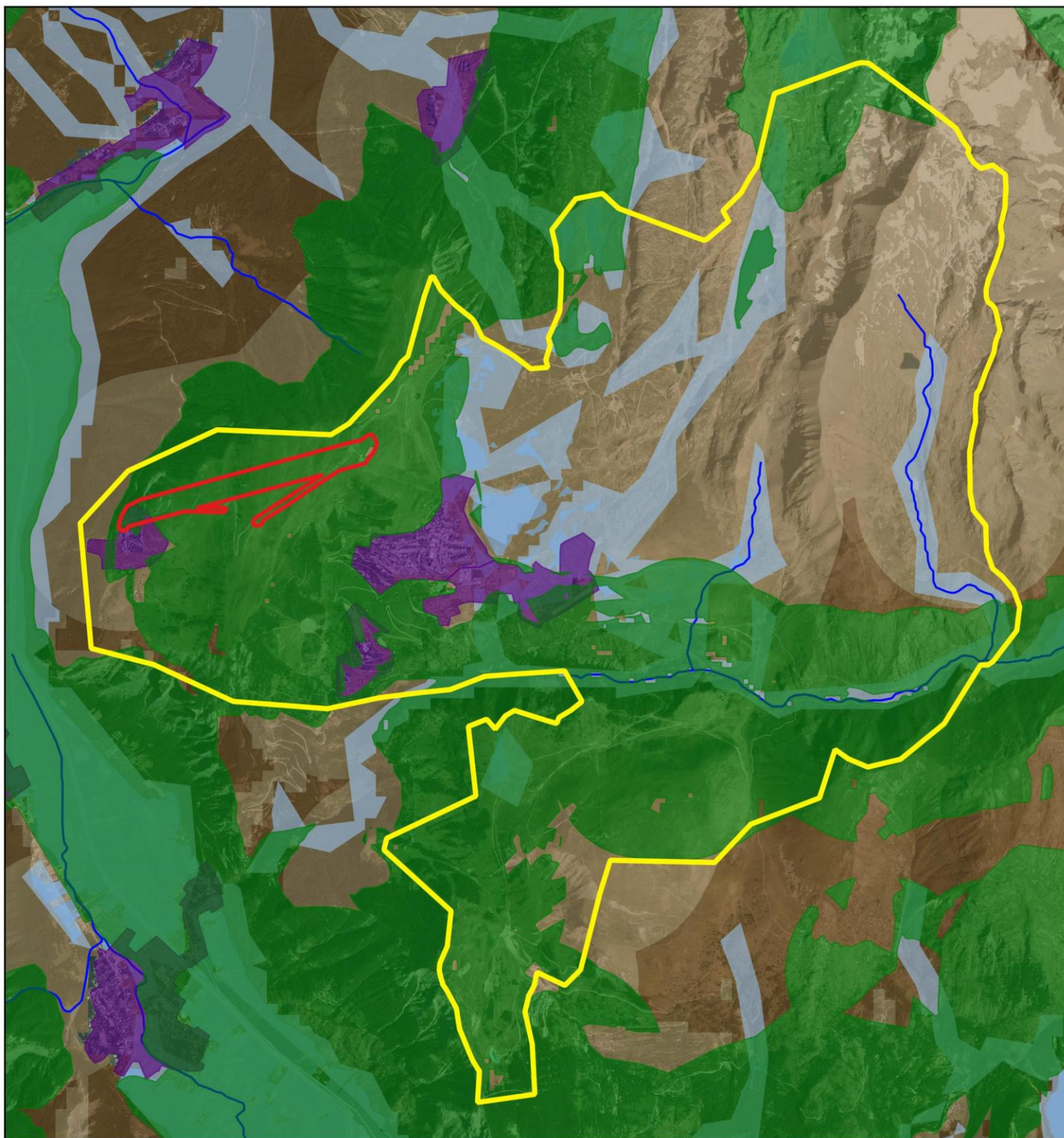
2.4.1.2. TRAME ECOLOGIQUE A L'ECHELLE LOCALE

La zone d'étude est non urbanisée et principalement dédiée à l'activité pastorale en saison estivale et aux sports de glisse en période hivernale. Des remontées mécaniques sont déjà existantes et en présence d'aménagements, le site n'est pas situé dans un secteur à enjeu.

Peu de contraintes sont notées vis-à-vis du déplacement des espèces mis à part un risque de collision de l'avifaune avec les câbles des remontées mécaniques. Malgré tout, le relief de la zone étant doux, sans barrière stricte (gorge, torrent ...), le site ne présente pas de fortes contraintes naturelles au déplacement des espèces.

À l'échelle locale, **la zone d'étude immédiate** étant en dehors de tout obstacle et/ou point de dérangement de la faune sauvage terrestre et aquatique, celle-ci peut donc être considérée à ce jour comme un **espace de libre circulation pour la faune sauvage**, dont les infrastructures du domaine skiable (remontées mécaniques, pistes de ski aménagées...) ne constituent pas un élément contraignant pour le déplacement des espèces (animales ou végétales).

L'enjeu est ainsi considéré comme **moyen**.



Légende

 Zone d'étude immédiate

 Zone d'étude élargie
SRCE Rhône-Alpes
 Réservoirs de biodiversité

 Espaces perméables liés aux milieux aquatiques

 Cours d'eau à préserver

 Espaces artificialisés

Espaces perméables terrestres

 Forte

 Faible


Échelle : 1:50 000

 0 1 000 m


Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données : SRCE Rhône-Alpes, DatARA
 Date : 04/07/2025

2.4.2. ZONAGE NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 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 02/04/1979 et la directive « Habitats Faune Flore » publiée le 21/05/1992.

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.
- > 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.

Le réseau 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 : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index> (consulté le 10/09/2024)

La zone d'étude immédiate n'est concernée par aucun site Natura 2000 de type ZSC ou ZPS.

La zone d'étude élargie est concernée par un site Natura 2000 sur une petite surface sur sa partie basse (sud). Cf. carte figurant en page suivante. Ce site Natura 2000, la ZSC « Plaine de Bourg d'Oisans et ses versants » (Directive Habitats), se trouve à environ 570 m à l'est et à environ 1,1 km au sud de la zone d'étude immédiate.

Une brève description de ce site est donnée ci-dessous.

ZONE SPECIALE DE CONSERVATION (ZSC) « PLAINE DE BOURG D'OISANS ET SES VERSANTS » (FR8201738)

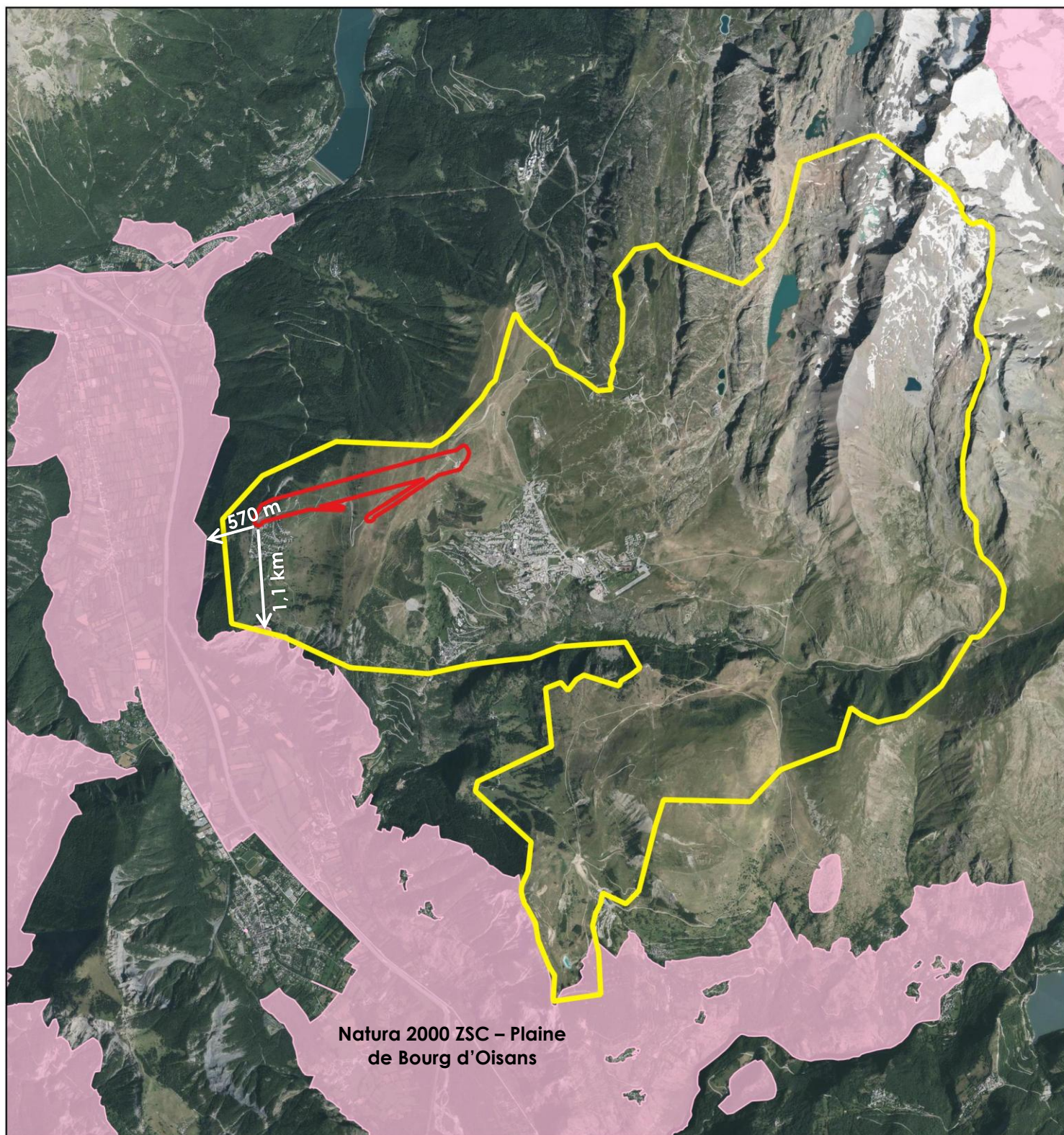
Le site Natura 2000 s'étend sur la plaine alluviale de Bourg-d'Oisans et ses coteaux. La zone alluviale constitue un hydrosystème remarquable. En effet, cette zone présente un ensemble remarquable de sources, résurgences, fossés, chenaux, mares, prairies humides et boisements humides. Les adrets, versants exposés au sud, sont colonisés par une végétation aride ou steppique typique des vallées alpines internes et particulièrement étudiée par les phytosociologues (travaux de Braun-Blanquet). Avec le boisement d'épicéa Auris, cet ensemble constitue un écosystème remarquable.

Cette mosaïque d'habitats naturels, entre des milieux humides, des milieux secs, des zones exposées et des zones boisées, est favorable au développement d'une biodiversité exceptionnelle. Citons notamment le Vénéon avec ses alluvions torrentielles où pousse le Trèfle saxatile, les coteaux steppiques, les nombreuses prairies de fauche fleuries et riches en insectes, les boisements humides qui occupent la plaine, en particulier autour du marais de Vieille Morte, et où l'on trouve encore de rares crapauds Sonneur à ventre jaune. Sur ce site ont été inventoriées 10 espèces d'intérêt communautaire : 8 espèces animales (dont 3 espèces de chauves-souris) et 2 espèces végétales : le Trèfle des rochers et le Sabot de Vénus.

26 habitats d'intérêt communautaire sont présents sur le site ZSC « Plaine de Bourg d'Oisans et ses Versants », dont 6 occupent des surfaces très restreintes : habitats 3230, 3260, 4030, 5210, 6170 et 6410.

La ZPS la plus proche se situe à plus de 11 km de la zone d'étude immédiate (« Les Écrins » n° 9310036).

L'enjeu concernant les sites Natura 2000 est jugé **faible**.



Légende

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude élargie
-  Sites Natura 2000 ZSC - Directive Habitats



Échelle : 1:60 000

0 1 200 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : IGN
Date : 03/07/2025

2.4.3. AUTRES ZONAGES NATURE

Sources : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN),
<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index> (consulté le 16/09/2024),
<https://www.isere.gouv.fr/Publications/Atlas-des-territoires/Ressources-Naturelles-et-Paysageres/Ressources-et-espaces-naturels/Inventaire-des-tourbieres>

Le tableau ci-dessous liste les différents types de zonages patrimoniaux potentiellement concernés par les zones d'étude.

En raison des potentiels enjeux, les zonages concernés par la zone d'étude immédiate et/ou la zone d'étude élargie feront l'objet d'une description détaillée par la suite. Lorsque les zonages ne sont pas concernés par les zones d'études, il est considéré un enjeu nul.

TYPE DE ZONAGE		ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE	ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE
Zonage d'inventaire	ZNIEFF	Concerné	Concerné
	Zones humides de l'inventaire départemental	Concerné	Non concerné
	Tourbières de l'inventaire régional	Concerné	Non concerné
	Pelouses sèches de l'inventaire départemental	Non concerné	Non concerné
Zonage de protection (contraignant)	Cœur de parc national	Non concerné	Non concerné
	Arrêté de protection Biotope	Concerné	Non concerné
	Arrêté de protection Habitats Naturels	Non concerné	Non concerné
	Réserve naturelle	Non concerné	Non concerné
	Réserve biologique ou de biosphère	Non concerné	Non concerné
Zonage de gestion	Réserve de chasse et de la faune sauvage	Non concerné	Non concerné
	Sites RAMSAR	Non concerné	Non concerné
	Parc naturel régional	Non concerné	Non concerné
	Espace naturel sensible local ou départemental	Concerné	Non concerné
	Aire optimale d'adhésion à la charte de parc national	Non concerné	Non concerné

2.4.3.1. ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) constituent un inventaire national des espaces naturels d'intérêt. Elles n'ont pas de valeur juridique, 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.

La zone d'étude immédiate est concernée exclusivement par la **ZNIEFF de type II 820003755 « Massif des Grandes Rousses »** et uniquement sur son extrémité nord-est (cf. carte page suivante).

Une brève description de cette ZNIEFF est donnée ci-après.

ZNIEFF DE TYPE II « MASSIF DES GRANDES ROUSSES » (N° 820000393)

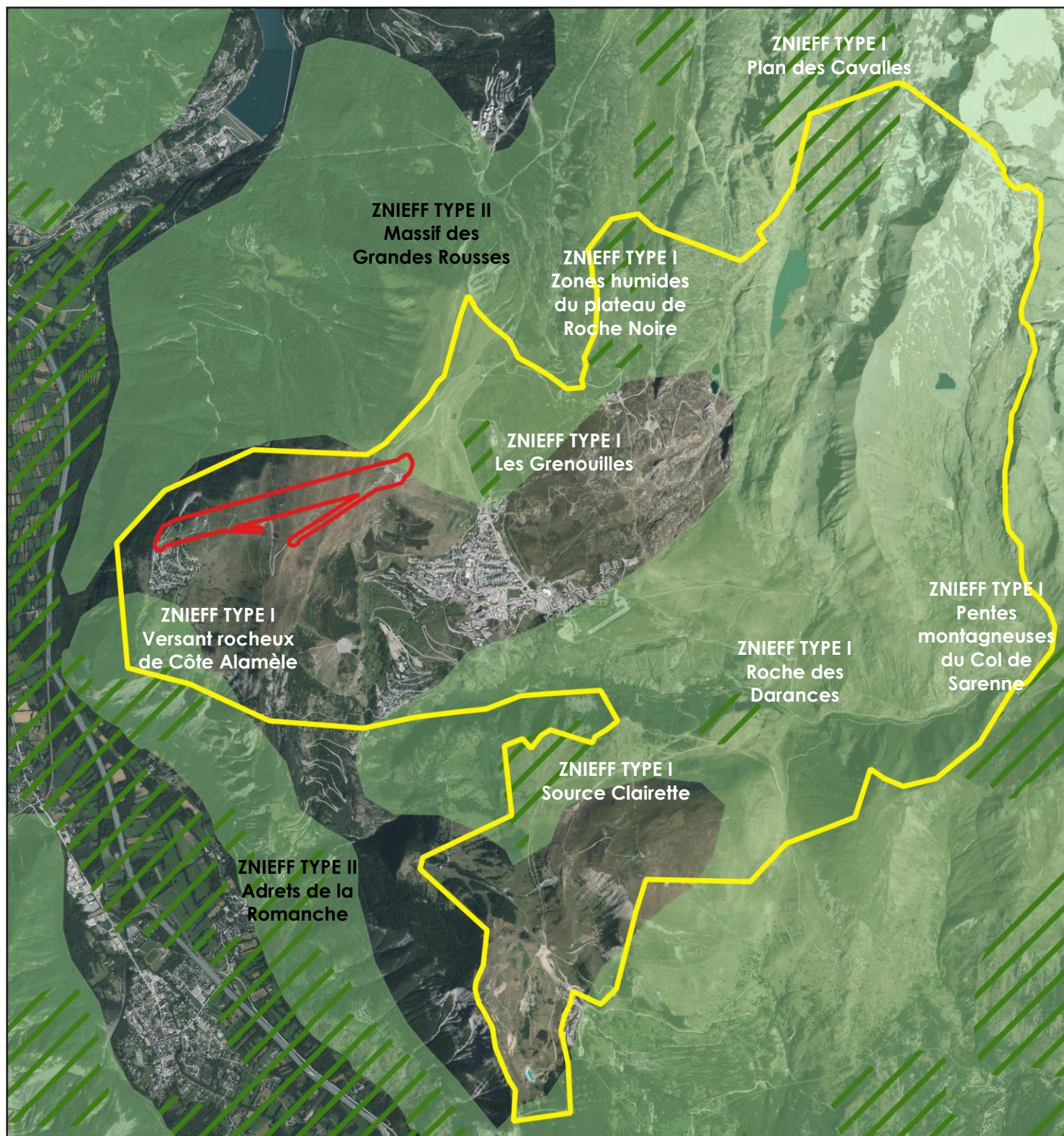
Le massif des Grandes Rousses présente des conditions climatiques fraîches et humides, favorables à l'expansion de la forêt, par opposition à l'Oisans méridional et oriental, plus sec et déboisé. Le Massif des Grandes Rousses accueille désormais de multiples aménagements (notamment liés à la pratique des sports d'hiver). Il recèle néanmoins encore des habitats naturels (pelouses riveraines arctico-alpines...), une flore (en particulier dans les tourbières d'altitude), une avifaune et une entomofaune remarquables. On remarque ainsi la présence de nombreuses espèces remarquables en matière de flore (nombreuses androsaces, cypéracées caractéristiques des tourbières d'altitude et des formations arctico-alpines, Pensée du Mont Cenis, Clématite des Alpes, Saules d'altitude, Saussurée déprimée, Woodsia des Alpes...). C'est vrai également de la faune, associée aux écosystèmes de montagne (Lièvre variable, le Cerf élaphe, le Chamois et le Bouquetin des Alpes, galliformes, Chouettes de Tengmalm, Chevêchette, entomofaune très diversifiée, Omble chevalier ...).

De plus, 7 ZNIEFF de type I et une autre ZNIEFF de type II sont présentes dans le périmètre de la zone d'étude élargie. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous ainsi que leur distance à la zone d'étude immédiate puis cartographiées ci-après.

ZONAGE	TYPE	DISTANCE PAR RAPPORT AU PROJET
Roche des Darances	ZNIEFF I	3,5 km au sud-est sur un autre bassin-versant
Les Grenouilles		580 m à l'est sur un autre bassin-versant
Source Clairette		2,6 km au sud-est sur un autre bassin-versant
Zones humides du Plateau de Roche Noire		2 km au nord-est sur un autre bassin-versant
Pentes montagneuses du col de Sarenne		6 km à l'est
Plan des Cavalles		4,4 km au nord-est
Versant rocheux de la Côte Alamèle		1,1 km au sud sur un autre bassin-versant
Adrets de la Romanche	ZNIEFF II	440 m au sud

À noter que la ZNIEFF de type I « Plaine de Bourg d'Oisans partie Nord » se trouve à 900 m à l'ouest de la zone d'étude immédiate, mais ne se situe pas dans la zone d'étude élargie. En effet, une route et une forêt de 860 m associée à un dénivelé équivalent séparent la zone de projet de la délimitation de cette ZNIEFF.

L'enjeu est considéré comme **faible** au vu de la distance et de la localisation des ZNIEFF de type I et de la ZNIEFF de type II « Adrets de la Romanche » et au vu des enjeux



Légende

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude élargie
-  ZNIEFF type 1
-  ZNIEFF type 2



Échelle : 1:50 000

0 1000 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données : IGN
 Date : 03/07/2025

2.4.3.2. ZONES HUMIDES

La définition générale d'une zone humide est prévue par l'article L. 211-1, I, 1° du code de l'environnement (modifié par la loi n°2020-105 du 10/02/2020) : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les zones humides sont reconnues pour leur fonction hydraulique (régulation des crues, soutien à l'étiage...), leur intérêt socio-économique (usage agricole, cadre de vie...), et leur intérêt écologique fort (richesse en espèces rares et sensibles...). Ces particularités confèrent à ces milieux un aspect essentiel qu'il convient de conserver.

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 située sur la zone d'étude immédiate. Le site le plus proche se situe à 600 m à l'est de la partie amont de la zone immédiate. Il s'agit de la zone humide dite « Les Grenouilles ».

La zone d'étude immédiate n'est pas connectée à la zone humide « Les Grenouilles » puisque cette dernière se trouve en amont de la zone d'étude immédiate et qu'une route les sépare.

Plusieurs autres zones humides sont présentes dans le périmètre de la zone d'étude élargie. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous ainsi que leur distance à la zone d'étude immédiate puis cartographiées ci-après.

ZONES HUMIDES	DISTANCE PAR RAPPORT AU PROJET
Col de Poutran	800 m en amont de la zone d'étude avec route la séparant du projet
Tourbières du Rif Nel	1,1 km en amont de la zone d'étude avec route et station Alpe d'Huez la séparant du projet
Les Bergers	1,6 km en amont de la zone d'étude, la station Alpe d'Huez la sépare du projet
Tourbière de Chavannus	2 km en amont de la zone d'étude sur un autre bassin versant
Rochers du Goulet	2,4 km sur un autre versant que la zone d'étude, la station Alpe d'Huez la sépare du projet
Lacs Noir, Besson et Rond	2,5 km en amont de la zone d'étude, sur un autre bassin versant
Tourbière de la Rochette	2,8 km sur un autre versant que la zone d'étude, la station Alpe d'Huez et une ligne de crête la séparent du projet
Tourbière du Col de Sarenne	6 km en amont de la zone d'étude

À noter qu'une grande zone humide se trouve à 900 m en aval de la zone d'étude immédiate, mais ne se situe pas dans la zone d'étude élargie. En effet, une route et une forêt de 860 m associée à un dénivelé équivalent séparent la zone de projet de la délimitation de cette zone humide. Il s'agit de la zone humide « Plaine de Bourg d'Oisans ».

La zone de projet n'intercepte aucun bassin d'alimentation de zone humide.

L'enjeu est considéré comme nul du fait qu'aucune zone humide ne se trouve à moins de 500 m de la zone de projet et qu'il n'existe aucune connexion entre la zone de projet et les zones humides les plus proches.

TOURBIÈRES 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 : il n'est pas exhaustif et n'a pas de portée réglementaire.

Les tourbières de l'Isère ont été inventoriées à partir des années 2000 dans le cadre de l'inventaire des tourbières de la région Rhône-Alpes coordonné par le CREN. Cet inventaire est consultable dans la base de données communale du site Internet de la DREAL Rhône-Alpes.

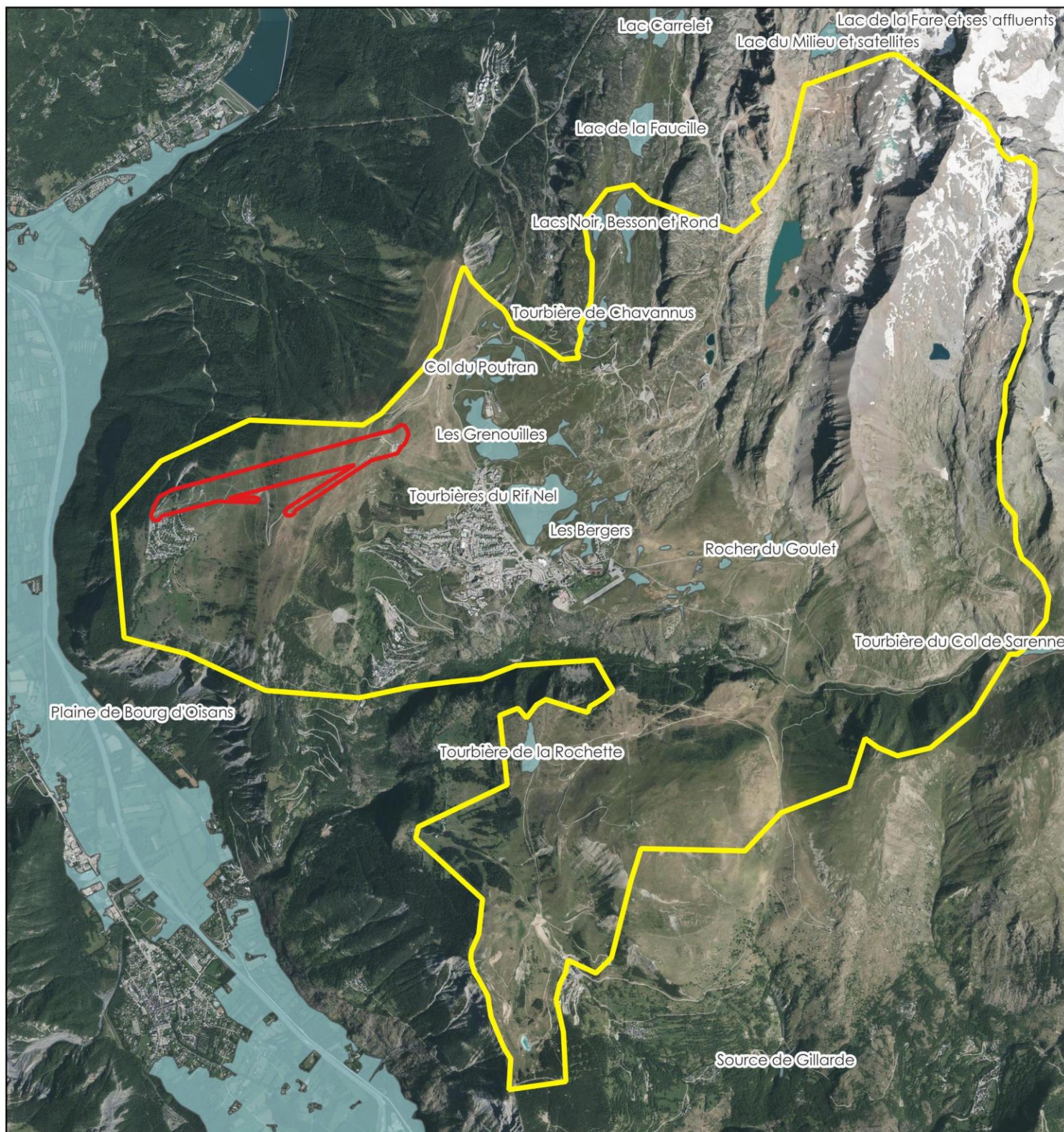
Le CEN (Conservatoire des Espaces Naturels) de l'Isère, soutenu par le Conseil général de l'Isère et la Région Rhône-Alpes, a entrepris un travail pour une meilleure connaissance des tourbières du département. Le but est d'apporter aux décideurs une localisation précise de ces tourbières et un état de leur patrimoine naturel, de leur statut de conservation, de leur degré de vulnérabilité. Un inventaire datant de juillet 2020 est disponible sur le site www.isere.gouv.fr.

La zone d'étude immédiate n'est concernée par aucune tourbière de l'inventaire régional.

La zone de tourbière la plus proche est située à 1,1 km de distance en amont de la zone d'étude. Il s'agit des « tourbières du Rif Nel ». La zone d'étude n'est pas connectée à ces tourbières puisque le village-station de l'Alpe d'Huez se trouve entre ces tourbières et la zone de projet (pas de continuité écologique).

L'enjeu concernant les tourbières est **nul** du fait de leur absence sur la zone d'étude immédiate et de l'absence de connexion avec les tourbières les plus proches.

La cartographie en page suivante présente la localisation de ces zonages d'inventaire au sein de la zone d'étude élargie.



Légende

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude élargie
-  Zones humides et tourbières



Échelle : 1:50 000

0 1 000 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : DatARA
Date : 04/07/2025

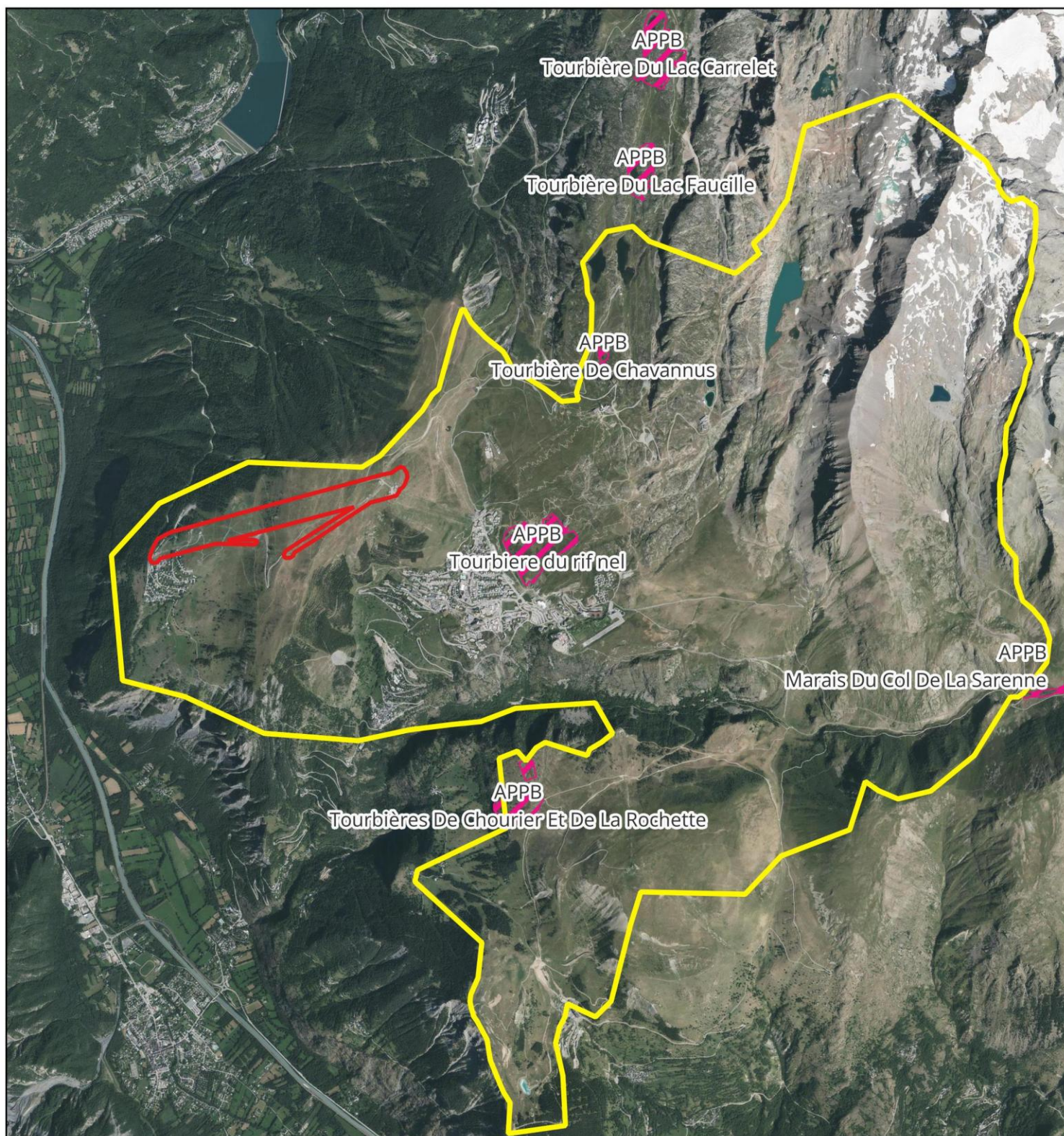
2.4.3.3. ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE

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.

Trois APPB sont présents sur la zone d'étude élargie. Il s'agit des APPB « Tourbière du Rif Nel », « Tourbière de Chavannus » et « Tourbières de Chourier et de la Rochette ».

Le site APPB le plus proche se situe à environ 1,1 km en amont de la zone d'étude avec la route et la station de l'Alpe d'Huez séparant la zone de projet de cet APPB. Il s'agit de l'APPB « Tourbières du Rif Nel » code FR3800940, d'une surface de 23,07 ha.

L'enjeu est considéré comme **nul** du fait de la distance de ces sites par rapport à la zone d'étude immédiate.



Légende

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude élargie
-  APPB



Échelle : 1:50 000

 0 1 000 m
 

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données : IGN
 Date : 03/07/2025

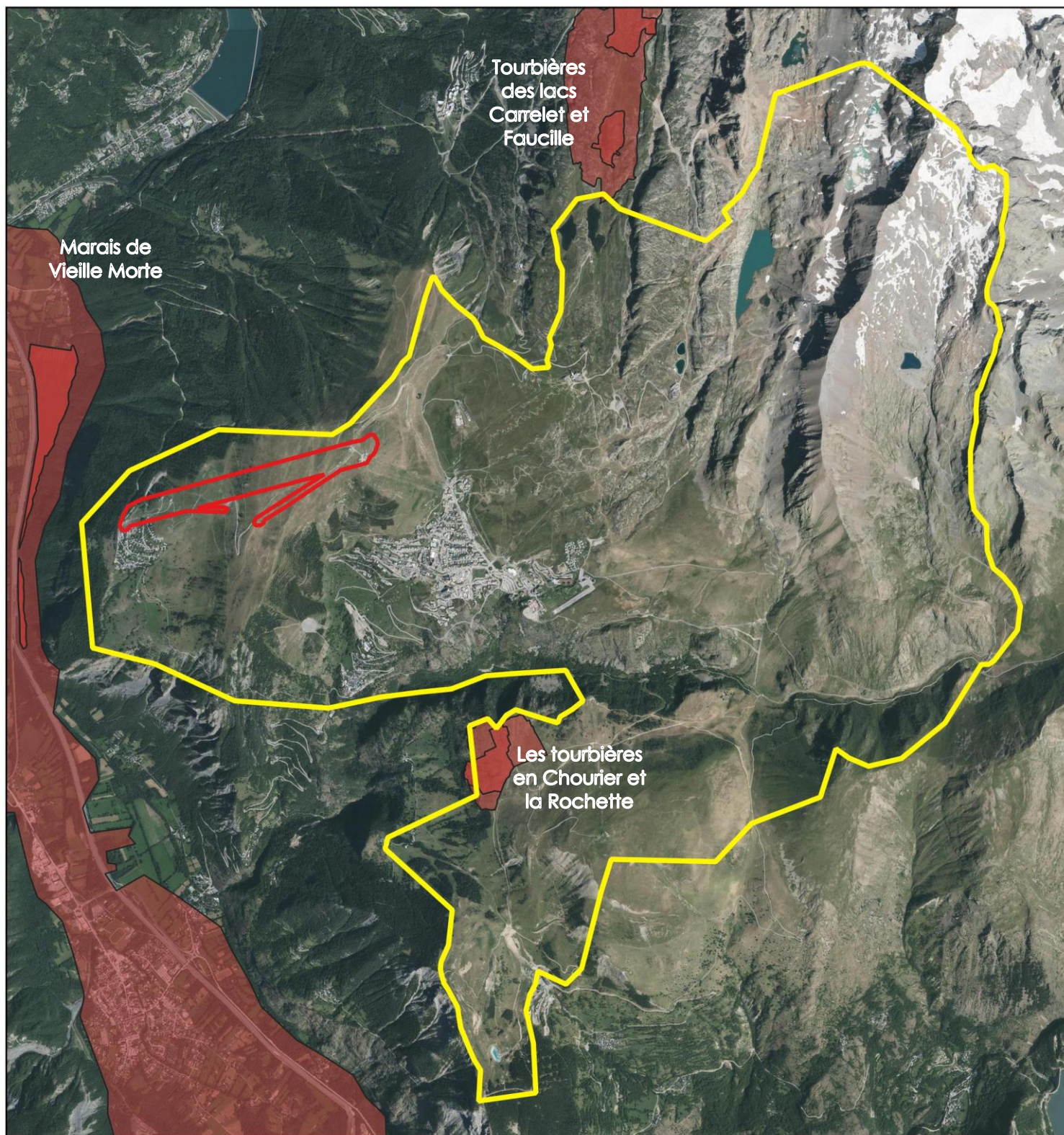
2.4.3.4. ESPACE NATUREL SENSIBLE

La zone d'étude élargie est concernée par un ENS.

L'Espace Naturel Sensible « Les Tourbières en Chourier et la Rochette » se situe à 2,6 km au sud-est de la zone d'étude immédiate, sur un bassin versant différent, le village station d'Huez et des crêtes séparent cet ENS de la zone de travaux.

À noter qu'une grande zone « Espace Naturel Sensible » se trouve à 900 m en aval de la zone d'étude immédiate, mais ne se situe pas dans la zone d'étude élargie. En effet, une route et une forêt de 860 m associée à un dénivelé équivalent séparent la zone de projet de la délimitation de cet ENS. Il s'agit de l'ENS « Marais de Vieille Morte » situé dans la plaine de Bourg d'Oisans.

Les Espaces Naturels Sensibles se situent tous à distance de la zone d'étude immédiate, l'enjeu est considéré comme **nul**.



Légende

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude élargie
-  ENS - Isère



Échelle : 1:50 000

0 1 000 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : ENS Isère
Date : 03/07/2025

2.4.4. HABITATS

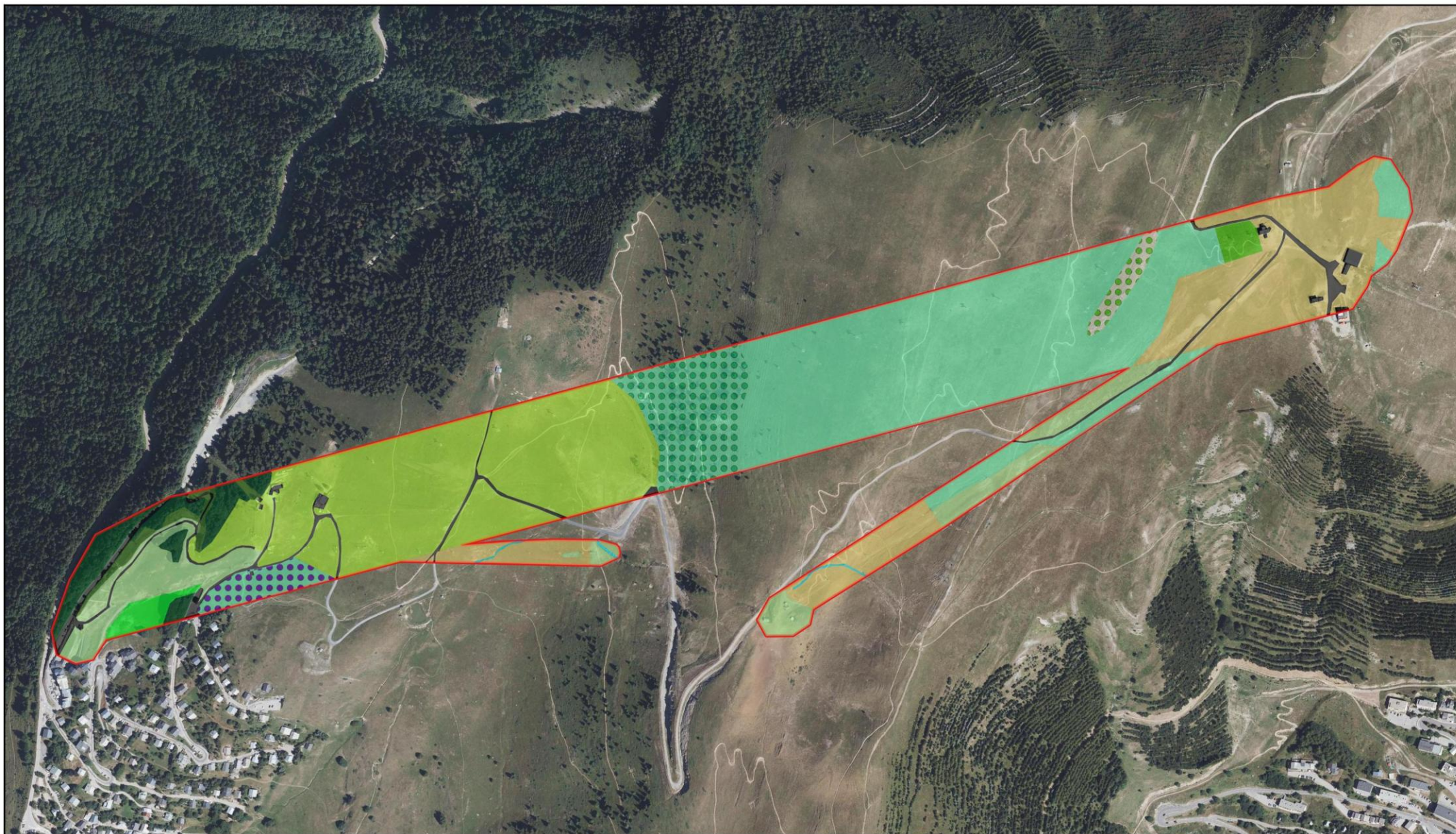
La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre « Méthodes ».

Les prospections KARUM réalisées au cours de l'été 2023 et du printemps 2024 et 2025 sur la zone d'étude immédiate du projet ont permis d'inventorier 9 types d'habitats naturels simples, 3 types d'habitats naturels mixtes et 2 habitats artificiels.

Les habitats inventoriés sont présentés dans les cartes et tableaux qui suivent. Pour chaque type d'habitat, un niveau d'enjeu écologique leur est attribué en fonction de leur caractère naturel ou non, de leur caractère humide ou non et de leur éventuel statut d'intérêt communautaire.

Les habitats naturels inventoriés sont illustrés par des planches photographiques consultables à la suite du tableau.

Les listes d'espèces végétales inventoriées par KARUM lors de ses prospections de terrain 2023-2024 et qui ont conduit à la détermination de chaque habitat figurent en annexe du présent rapport.



Cartographie d'habitats naturels et artificiels - Légende

Légende

 Zone d'étude immédiate

HABITATS

 C2.16 - Ruisseaux crénaux

 E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées

 E2.8 - Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles

 E4.3 - Pelouses alpines et subalpines acidiphiles

 E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata

 E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata x F2.2A - Landes naines des hautes montagnes alpidiques à Vaccinium

 E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata x G3.1 - Boisements à Picea et à Abies x F3.16 - Fourrés à Juniperus communis

 E4.333 - Pelouses en gradins arverno-alpines à Fétuque bigarrée

 E5.1 - Végétations herbacées anthropiques

 E5.22 - Ourlets mésophiles

 G1.A2 - Frênaies non riveraines

 H3.62 - Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée x E4.34 - Pelouses acidophiles alpigènes

 J2 - Constructions à faible densité

 J4 - Réseaux routiers



Échelle : 1:9 000

0 180 m

Conception: KARUM n°2022022 / A.
DUPRAT & A. DELGADO TENLLADO
Données fonds de carte issues de BD
ORTHO® - IGN - (2023)
Source de données : KARUM
(2023-2024-2025)
Date : 04/07/2025

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	SURFACE OCCUPEE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE		NIVEAU D'ENJEUX
			en m²	en %	
C2.16 - Ruisseaux créneaux	-	-	486	Proche de 0	FAIBLE
E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées	-	-	41 395	6 %	FAIBLE
E2.8 - Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles	-	-	94 470	13 %	FAIBLE
E4.3 - Pelouses alpines et subalpines acidophiles	-	-	4 191	1 %	FAIBLE
E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata	-	-	348 628	47 %	FAIBLE
E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata x F2.2A - Landes naines des hautes montagnes alpidiques à Vaccinium	Non retenu	-	10 064	1 %	MOYEN
E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata x G3.1 - Boisements à Picea et à Abies x F3.16 - Fourrés à Juniperus communis	-	-	37 359	5 %	FAIBLE
E4.333 - Pelouses en gradins arveno-alpines à Fétuque bigarrée	-	-	143 394	20 %	FAIBLE
E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	-	-	5 553	1 %	FAIBLE
E5.22 - Ourlets mésophiles	-	-	5 488	1 %	FAIBLE
G1.A2 - Frênaies non riveraines	-	-	19 041	3 %	FAIBLE
H3.62 - Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée x E4.34 - Pelouses acidophiles alpigènes	8230 x 6150	-	6 076	1 %	MOYEN
J2 - Constructions à faible densité	-	-	3 010	Proche de 0	NUL
J4 - Réseaux routiers	-	-	16427	2 %	NUL
Total			735 096 m² (73 ha)	100 %	FAIBLE

Habitat d'Intérêt Communautaire et/ou Prioritaire : habitat désigné IC ou IP d'après les cahiers d'habitats Natura 2000

Habitat humide : habitat caractéristique de zones humides suivant le critère habitat, de végétation et/ou pédologique



E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées



E2.8 - Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles



E4.3 - Pelouses alpines et subalpines acidophiles



E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata



E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata x F2.2A - Landes naines des hautes montagnes alpidiques à Vaccinium



E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata x G3.1 - Boisements à Picea et à Abies x F3.16 - Fourrés à Juniperus communis

Photos : KARUM (juillet 2022)



E4.333 - Pelouses en gradins arverno-alpines à
Fétuque bigarrée



E5.1 - Végétations herbacées anthropiques



E5.22 - Ourlets mésophiles



G1.A2 - Frênaies non riveraines



H3.62 - Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée x E4.34 - Pelouses acidophiles alpigènes

Photos : KARUM (juillet 2022)

2.4.4.1. ANALYSE DES SENSIBILITES

HABITATS IC/IP

Parmi les habitats identifiés sur la zone d'étude immédiate, 1 habitat bénéficie du statut d'intérêt communautaire : « **H3.62 - Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée x E4.34 - Pelouses acidophiles alpigènes** ». Il se distingue par un niveau d'enjeu défini comme moyen et par son intérêt écologique. Cet habitat représente environ 6 000 m², soit environ 1 % de la surface de la zone d'étude immédiate.

Il s'agit en réalité d'un habitat mixte, composé d'affleurements rocheux (habitat IC 8230) associés à des pelouses acidophiles (habitat IC 6150). Cette configuration en mosaïque est habituelle entre ces deux formations végétales et elle est bien représentée sur le domaine skiable de l'Alpe d'Huez. Cet habitat est pourtant rare dans la zone d'étude immédiate du projet.

Même s'il paraît peu vulnérable à l'échelle locale, cet habitat est particulièrement riche en espèces végétales, dont des espèces thermophiles rares dans les vallées alpines. De plus, c'est un habitat qui possède un réel intérêt entomologique, où les plantes hôtes de différentes chenilles de papillon (orpins, joubarbes...) abondent.

Par ailleurs, des zones de landes à Éricacées sont aussi présentes dans la zone d'étude. Ces formations pourraient aussi relever d'un intérêt communautaire (habitat IC 4060), cependant elles forment sur la zone d'étude des communautés mixtes (habitat « **E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata x F2.2A - Landes naines des hautes montagnes alpidiques à Vaccinium** »). Ainsi, leurs caractéristiques ne correspondent pas à celles décrites dans les cahiers d'habitat Natura 2000 et leur intérêt communautaire n'est pas retenu.

HABITATS HUMIDES

Aucun habitat humide n'a été relevé sur la zone d'étude immédiate du projet.

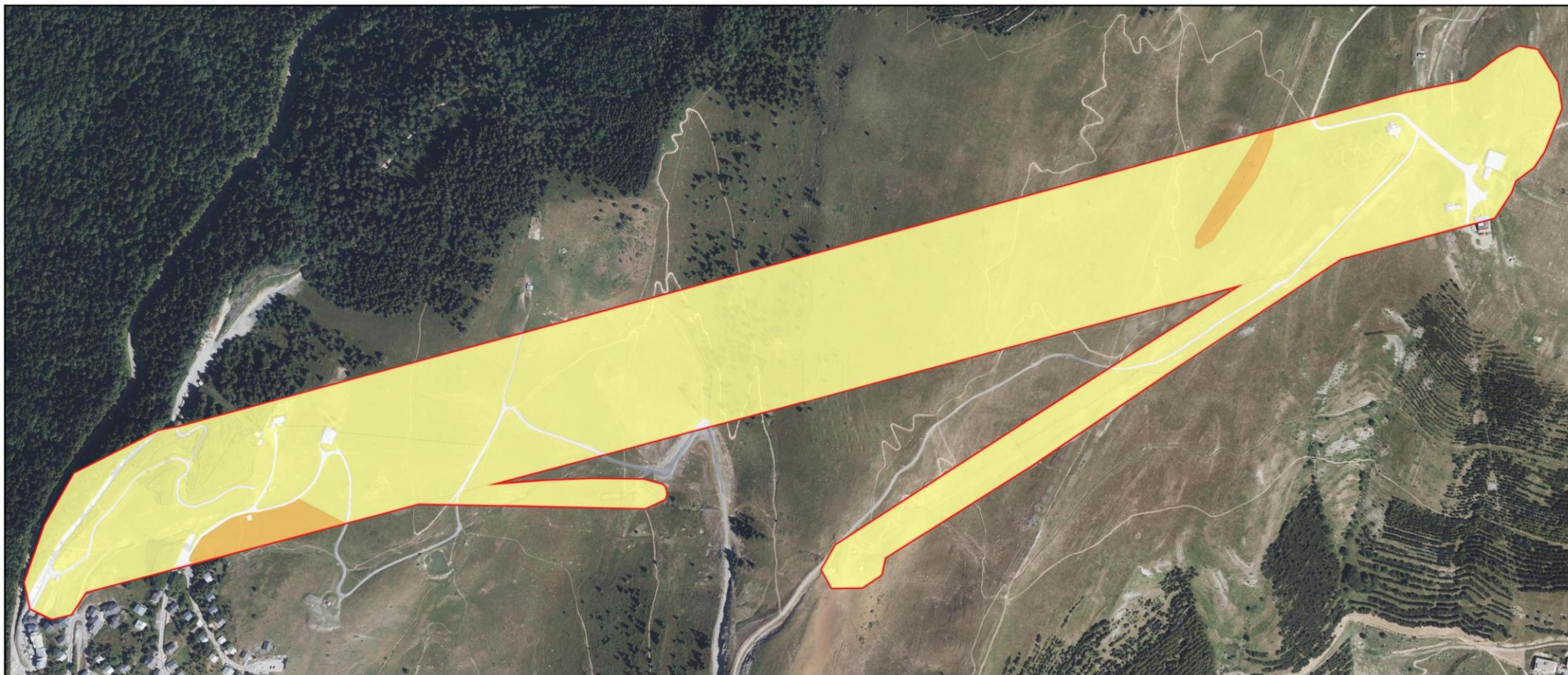
2.4.4.2. BILAN DES HABITATS

1 % de la zone d'étude est occupé par des habitats d'intérêt communautaire. Les 99 % de la surface restante sont concernés par des habitats très répandus à l'échelle locale dont les enjeux écologiques sont faibles. Les habitats de type prairies et pelouses alpines et subalpines sont particulièrement abondants. Aucun habitat humide n'est présent.

Quelques surfaces plus dégradées, recouvertes par des formations végétales anthropisées (**E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, E5.1 - Végétations herbacées anthropiques**) ont aussi été répertoriées. Elles correspondent notamment aux abords des aménagements pour la pratique du ski : anciens terrassements des pistes, des bâtiments et des gares de départ et d'arrivée de remontées mécaniques.

Néanmoins, la plupart des habitats herbacés dans la zone d'étude se trouvent dans de bonnes conditions de conservation et ont une valeur agricole importante (pâturage). Dans la partie basse de la zone d'étude, la frênaie (**G1.A2 - Frênaies non riveraines**), bien que fragmentée, présente une valeur paysagère notable.

L'enjeu pour les habitats est considéré comme **faible**.



Légende

Zone d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

Faible
 Moyen
 Nul



Échelle : 1:8 600

0 170 m

Conception: KARUM n°2022022 / A. DUPRAT & A. DELGADO
 TENLLADO
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2023)
 Source de données : KARUM (2023-2024-2025)
 Date : 04/07/2025

2.4.5. FLORE

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

2.4.5.1. ESPECE PROTEGEE ET/OU MENACEE D'EXTINCTION

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Le tableau figurant page suivante dresse la liste des espèces protégées et/ou menacées d'extinction signalées par la bibliographie comme présentes sur la zone d'étude élargie du projet, localisée dans le domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

Sont considérées par la suite comme menacées d'extinction, les espèces indiquées par la Liste Rouge de la Flore vasculaire Rhône-Alpes mentionnées sous les catégories « CR – En danger critique », « EN – En danger » et « VU – Vulnérable ».

Pour ce faire, les sources suivantes ont été consultées :

- > Observatoire de la biodiversité en région Auvergne – Rhône-Alpes (Biodiv'AURA) : communes de Villard-Reculas et Huez.
- > Observatoire environnemental du domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

Pour chaque espèce listée, le tableau précise pour chacune d'entre elles, sur la base de leur écologie et de leur aire de distribution altitudinale, si leur présence sur la zone d'étude du projet peut être considérée comme « Probable » ou « Improbable ».

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

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION REGLEMENTAIRE*	STATUT LISTE ROUGE RHONE-ALPES	PRESENCE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE
<i>Allium scorodoprasum</i> L., 1753	Ail rocamboule	PR	LC	Probable
<i>Androsace argentea</i> (C.F.Gaertn.) Lapeyr., 1813	Androsace argentée	PN	LC	Improbable
<i>Androsace delphinensis</i> Dentant, Lavergne, F.C.Boucher & S.Ibanez, 2021	Androsace du Dauphiné	PN	LC	Improbable
<i>Androsace helvetica</i> (L.) All., 1785	Androsace de Suisse	PN	LC	Improbable
<i>Androsace pubescens</i> DC., 1805	Androsace pubescente	PN	LC	Improbable
<i>Asperula aristata</i> subsp. <i>oreophila</i> (Briq.) Hayek, 1924	Aspérule des montagnes	PR	-	Probable
<i>Artemisia eriantha</i> Ten., 1831	Génépi laineux	PD	LC	Improbable
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	Buxbaumie	PN	-	Improbable
<i>Cerinth glabra</i> subsp. <i>glabra</i> Mill., 1768	Mélinet glabre	PD	-	Probable
<i>Cypripedium calceolus</i> L., 1753	Sabot de Vénus	PN	LC	Improbable
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut. ex Rchb.) Soó, 1962	Orchis de Traunsteiner	PR	NT	Improbable
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L., 1753	Tête-de-dragon de Ruysch	PN	LC	Probable
<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753	Rosolis à feuilles rondes	PN	NT	Improbable
<i>Inula helvetica</i> Weber, 1784	Inule de Suisse	PR	NT	Improbable

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION REGLEMENTAIRE*	STATUT LISTE ROUGE RHONE-ALPES	PRESENCE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE
<i>Linaria angustissima</i> (Loisel.) Borbás, 1900	Linaire à feuilles étroites	-	VU	Probable
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., 1753	Langue de serpent	PR	LC	Improbable
<i>Phelipanche purpurea</i> (Jacq.) Soják, 1972	Orobanche pourprée	-	NT	Probable
<i>Phyteuma michelii</i> All., 1785	Raiponce de Micheli	-	NT	Improbable
<i>Salix glaucosericea</i> Flod., 1943	Saule glauque	PR	LC	Improbable
<i>Salix helvetica</i> Vill., 1789	Saule de Suisse	PN	NT	Improbable
<i>Swertia perennis</i> L., 1753	Swertie vivace	PR	EN	Improbable
<i>Thalictrum simplex</i> L., 1767	Pigamon simple	PR	EN	Probable
<i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers., 1805	Linaigrette des Alpes	PR	EN	Improbable
<i>Utricularia minor</i> L., 1753	Petite utriculaire	PR	EN	Improbable
<i>Viscaria alpina</i> (L.) G.Don, 1831	Silène de Suède	PR	NT	Improbable

*Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR) et/ou départementale (PD) –

**Liste rouge régionale : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « Dc » : Espèces « déterminantes sous conditions » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».

DONNEES D'INVENTAIRE

Aucune espèce végétale protégée et/ou menacée n'a été inventoriée sur la zone d'étude immédiate.

De la même manière, les données bibliographiques ne font non plus état d'aucune espèce patrimoniale dans la zone d'étude immédiate.

Ceci peut être dû aux types d'habitats présents sur la zone d'étude immédiate, dont la plupart sont très impactés par les activités humaines (notamment par le pâturage) voire directement dégradés (végétations anthropiques, prairies fortement fertilisées...).

L'enjeu est considéré comme nul.

2.4.5.2. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Le tableau suivant dresse la liste des espèces végétales exotiques envahissantes signalées par la bibliographie comme présentes sur la commune de Villard-Reculas.

Pour ce faire, les sources bibliographiques suivantes ont été consultées :

- > Observatoire de la biodiversité en région Auvergne – Rhône-Alpes (Biodiv'AURA) : commune de Villard-Reculas et Huez.
- > Observatoire environnemental du domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

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

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION REGLEMENTAIRE*	STATUT LISTE ROUGE RHONE-ALPES	PRESENCE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub, 1973	Brome inerme	-	-	Probable
<i>Elodea canadensis</i> Michx., 1803	Élodée du Canada	-	-	Improbable
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	-	-	Probable
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire fausse camomille	-	-	Probable
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	-	LC	Probable

Les occurrences de ces 5 espèces mentionnées dans la bibliographie sont situées à proximité de la zone d'étude immédiate. Cependant, elles datent, pour la plupart, de plus de 10 ans.

DONNEES D'INVENTAIRE

Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été inventoriée sur la zone d'étude immédiate du projet ni à proximité.

Ceci est probablement lié au type d'habitats concernés par la zone d'étude : habitats bien végétalisés, dans l'étage subalpin. Ce sont donc des surfaces en principe peu favorables aux espèces exotiques envahissantes.

Un niveau d'enjeu **nul** est donc retenu.

2.4.6. FAUNE

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

Ainsi les principaux groupes faunistiques recherchés durant les inventaires ont été les suivants :

- Insectes : lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)
- Insectes : odonates (libellules et demoiselles)
- Amphibiens
- Reptiles
- Avifaune (oiseaux)
- Mammifères : chiroptères (chauves-souris)
- Mammifères hors chiroptères (Autres mammifères)

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

Pour chaque groupe faunistique, une recherche bibliographique a été réalisée le 19/08/2024. Elle s'appuie sur les données communales (cf. Faune-France, INPN, Biodiv'AURA) ainsi que les données de l'Observatoire environnemental du domaine skiable de l'Alpe d'Huez. À noter que toutes les espèces mentionnées dans les tableaux bibliographiques comme possiblement présentes sur la zone d'étude immédiate, mais non identifiées dans le cadre des inventaires de terrain seront prises en compte dans l'analyse des sensibilités.

2.4.6.1. INSECTES : RHOPALOCERES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 96 espèces de rhopalocères, dont 8 sont protégées et/ou menacées sur la zone d'étude élargie. Seules ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES RHOPALOCÈRES DEPUIS 2004

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITE
Apollon	<i>Parnassius apollo</i>	Art.2	Ann.IV	NT	LC	Possible
Azuré de la Croisette	<i>Phengaris alcon</i>	Art.3	-	NT	NT	Aucune
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Possible
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Art.3	Ann.II	NT	LC	Possible
Hermite	<i>Chazara briseis</i>	-	-	EN	VU	Aucune
Misis	<i>Hyponephele lycaon</i>	-	-	VU	LC	Aucune
Semi-Apollon	<i>Parnassius mnemosyne</i>	Art.2	Ann.IV	LC	NT	Aucune
Solitaire	<i>Colias palaeno</i>	Art.3	-	LC	LC	Possible

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.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.

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 ; EN : espèce en danger.

Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

DONNEES D'INVENTAIRE

50 espèces de papillons diurnes ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

DONNÉES D'INVENTAIRES 2023-2024 SUR LES RHOPALOCÈRES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	INDICE D'ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
Apollon	<i>Parnassius apollo</i>	Art.2	Ann.IV	NT	LC	2	FORT
Argus de l'Hélianthème	<i>Aricia artaxerxes</i>	-	-	DD	LC	2	FAIBLE
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Azuré de la Canneberge	<i>Agriades optilete</i>	-	-	NT	LC	1	FAIBLE
Azuré de la Chevrete	<i>Cupido osiris</i>	-	-	NT	LC	3	FAIBLE
Azuré de l'Ajonc	<i>Plebejus argus</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Azuré de l'Oxytropide	<i>Polyommatus eros</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Azuré des Anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Azuré du Genêt	<i>Plebejus idas</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	2	FORT
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Chiffre	<i>Fabriciana niobe</i>	-	-	LC	NT	3	FAIBLE
Cuivré écarlate	<i>Lycaena hippothoe</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Art.3	Ann.II	NT	LC	1	FORT
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Fadet de la Mélisse	<i>Coenonympha glycerion</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Grand collier argenté	<i>Boloria euphrosyne</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Grand Nacré	<i>Speyeria aglaja</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Hespérie de l'Épiaire	<i>Carcharodus lavatherae</i>	-	-	NT	NT	2	FAIBLE
Hespérie du Faux-Buis	<i>Pyrgus alveus</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	INDICE D'ABONDANCE	NIVEAU D'ENJEU
Mélitée de Fruhstorfer	<i>Melitaea celadussa</i>	-	-	LC	-	1	FAIBLE
Moiré de la Canche	<i>Erebia epiphron</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Moiré des Fétuques	<i>Erebia meolans</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Moiré lancéolé	<i>Erebia alberganus</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Moiré lustré	<i>Erebia arvernensis</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Moiré variable	<i>Erebia manto</i>	-	-	DD	LC	3	FAIBLE
Moyen Nacré	<i>Fabriciana adippe</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Némusien	<i>Lasiommata maera</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Piérade du Lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Piérade du Simplon	<i>Euchloe simplonia</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Satyrion	<i>Coenonympha gardetta</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	LC	3	FAIBLE
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Souffré/Fluoré	<i>Colias hyalea</i> / <i>C. facariensis</i>	-	-	DD	LC	2	FAIBLE
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-	LC	LC	1	FAIBLE
Vanessa des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	2	FAIBLE
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</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.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.

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 ; EN : espèce en danger ; CR : espèce en grave danger ; DD : espèce insuffisamment documentée ; NE : espèce non évaluée ; NA : Non applicable.

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 immédiate sont :

- > Les crassulacées, plantes hôtes de l'Apollon ;
- > Les gentianes, plantes hôtes du Damier de la Succise ;
- > Le Thym, plante hôte de l'Azuré du serpolet ;
- > L'Airelle des marais, plante hôte du Solitaire.

Une approche spécifique au Thym a été mise en place afin de préciser sa localisation et son abondance sur l'axe de la future télécabine où les pointages génériques étaient les plus nombreux. Des mailles de densités ont été inventoriées, avec pour indicateurs :

- « nul » : 0 à 2 pieds épars ;
- « faible » : recouvrement à 25% ou moins ;
- « moyen » : recouvrement environ à 50% ;
- « fort » : recouvrement environ à 75% ou plus.

Des inventaires "fourmis" ont également été réalisés pour mettre en évidence la présence ou l'absence de fourmis-hôtes des papillons du genre *Phengaris*. Ces fourmis appartiennent au genre *Myrmica*.

Les inventaires ont été réalisés d'après les emprises projet définitives. Les appâts ont été posés sur les emplacements des futurs pylônes, dans l'emprise directe des terrassements et dans un rayon de 5m autour de celle-ci, sur l'axe de la remontée mécanique. Cela dans le but de connaître le potentiel de déplacement de l'emprise du pylône dans le cas où un piège serait positif. Au total, 3 pylônes étaient concernés, soit 18 pièges posés. Seuls 2 ont révélé la présence de fourmis-hôtes sur les zones prospectées, dont un dans les emprises directes du pylône.



Piège à fourmis *Myrmica* positif – KARUM 2024

ANALYSE DES SENSIBILITES

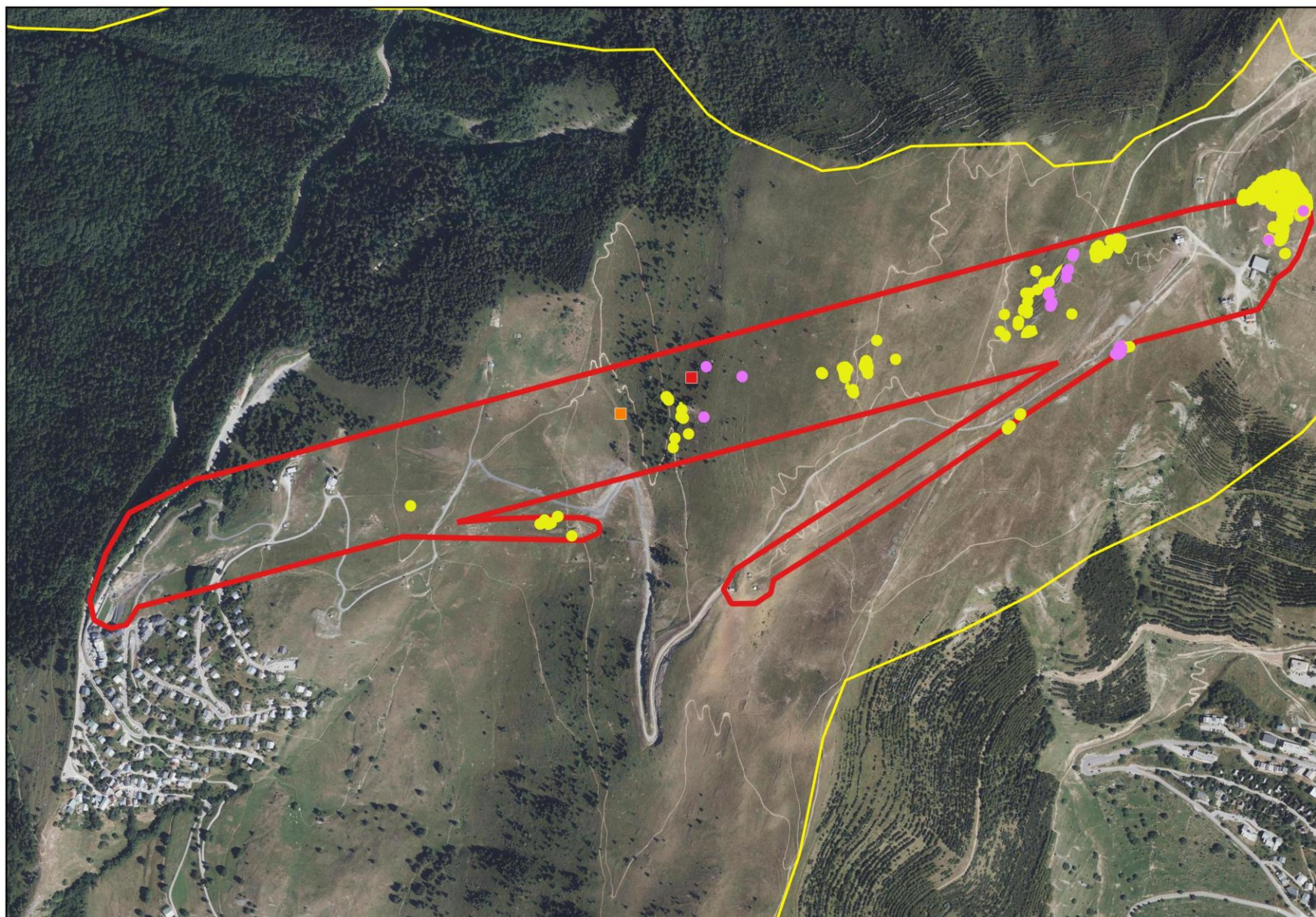
D'après les prospections de terrain et les données bibliographiques, plusieurs espèces représentent une sensibilité sur la zone d'étude immédiate. Elles sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

ESPÈCES DE RHOPALOCÈRES À ENJEUX

ESPECE A ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	COMMENTAIRE	NIVEAU D'ENJEU
Apollon <i>Parnassius apollo</i>	1 individu observé en 2023 à proximité de Crassulacées	Plus de 100 observations à la maille, dont 1 observation précise en 2019 sur la zone d'étude (Biodiv' AuRA)	L' Apollon est protégé nationalement et inscrit au Plan National d'action des papillons de jour. Il pond ses œufs sur les Crassulacées (principalement Orpin et Joubarbe), dont les chenilles se nourrissent. Peu de zones de crassulacées ont été observées sur la zone d'étude, mais l'observation de 2023 était proche des pointages de la plante-hôte associée. La reproduction de l'espèce est donc probable.	FORT

Azuré du Serpolet <i>Phengaris arion</i>	4 individus observés en 2023 et 1 individu contacté dans le même secteur en 2024	5 observations à la maille entre 2017 et 2020 (Biodiv'AuRA)	L' Azuré du serpolet est une espèce protégée et d'intérêt communautaire. Pour la bonne réalisation de son cycle biologique, elle a besoin d'une espèce de fourmis du genre <i>Myrmica</i> et de sa plante-hôte, le Thym serpolet. Ces deux espèces sont présentes, elle est donc considérée comme reproductrice sur la zone d'étude.	FORT
Damier de la Succise <i>Euphydryas aurinia</i>	1 individu observé en 2023	3 observations à la maille entre 2019 et 2020 (Biodiv'AuRA)	Le Damier de la Succise est protégé et inscrit au Plan National d'action des papillons de jour. Il pond ses œufs sur plusieurs espèces de Gentianes et de Scabieuses. Quelques Gentianes ont été observées, l'espèce peut donc se reproduire sur la zone d'étude.	FORT
Solitaire <i>Colias palaeno</i>	-	47 observations à la maille entre 2016 et 2023 (Biodiv'AuRA)	Le Solitaire est protégé et inscrit au Plan National d'action des papillons de jour. Sa plante-hôte est l'Airelle des marais, présente en partie basse de la zone d'étude. L'absence d'observations deux années consécutives sur la zone d'étude laisse supposer qu'il ne s'y reproduit pas.	FAIBLE

L'enjeu représenté par les rhopalocères est considéré comme **fort** dans la mesure où 3 espèces protégées se reproduisent potentiellement sur la zone d'étude immédiate.



Légende

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude élargie

Rhopalocères protégés

-  Apollon
-  Damier de la Succise

Plantes hôtes

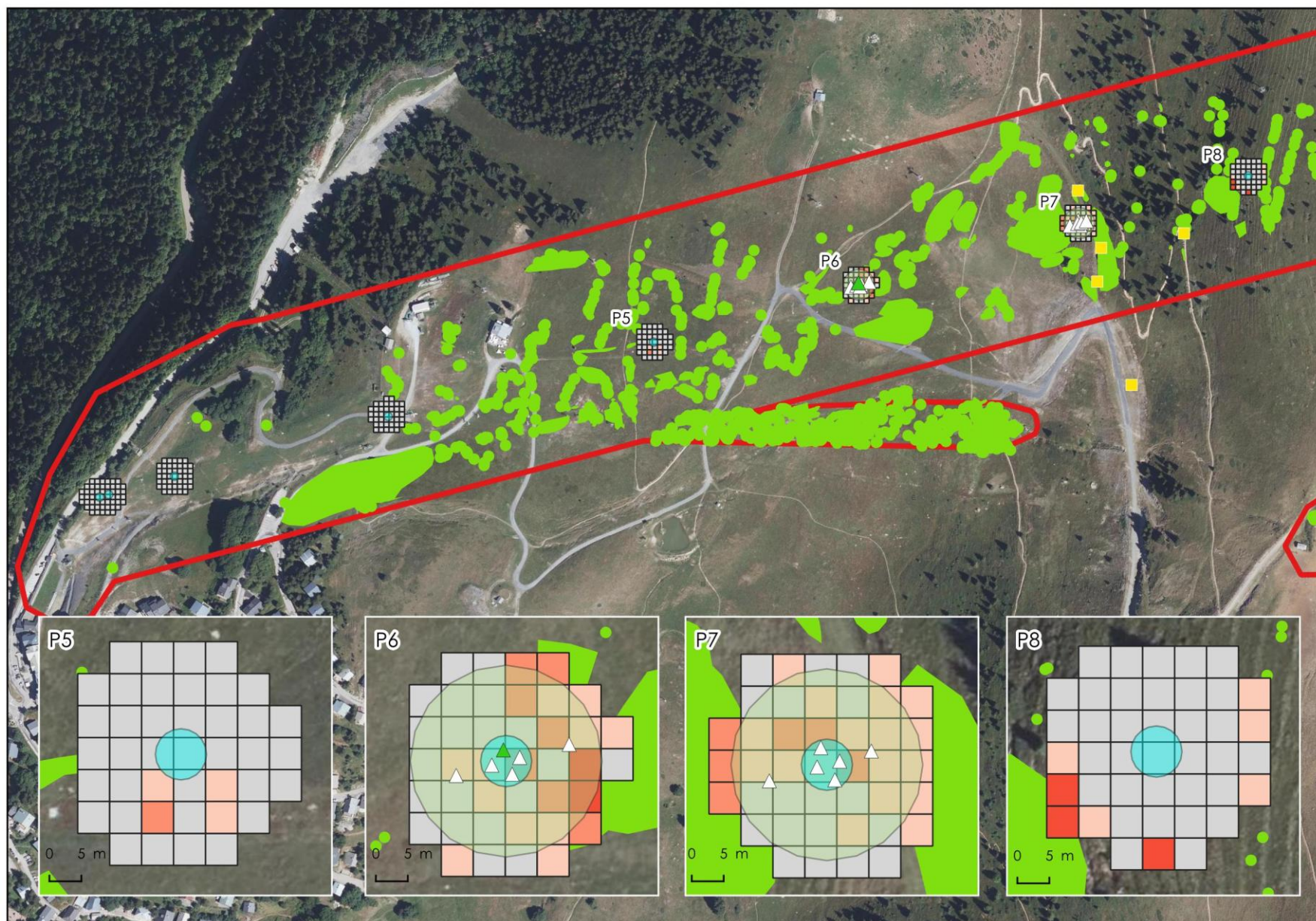
-  Crassulacées (Apollon)
-  Gentianes (Damier de la Succise)
-  Crassulacées (Apollon)
-  Gentianes (Damier de la Succise)



Échelle : 1:11 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2022022 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : KARUM (2023-2024-2025)
Date : 04/07/2025



Légende

 Zone d'étude immédiate

Rhopalocère protégé

Azuré du Serpolet

Plantes-hôtes

● Thym

Thym

Mailles de densité du Thym

Absent

Faible (<25%)

Moyenne (50%)

Forte (>75%)

Pièges à Myrmica

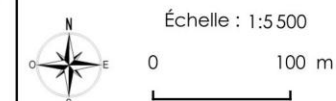
▲ Positif

△ Négatif

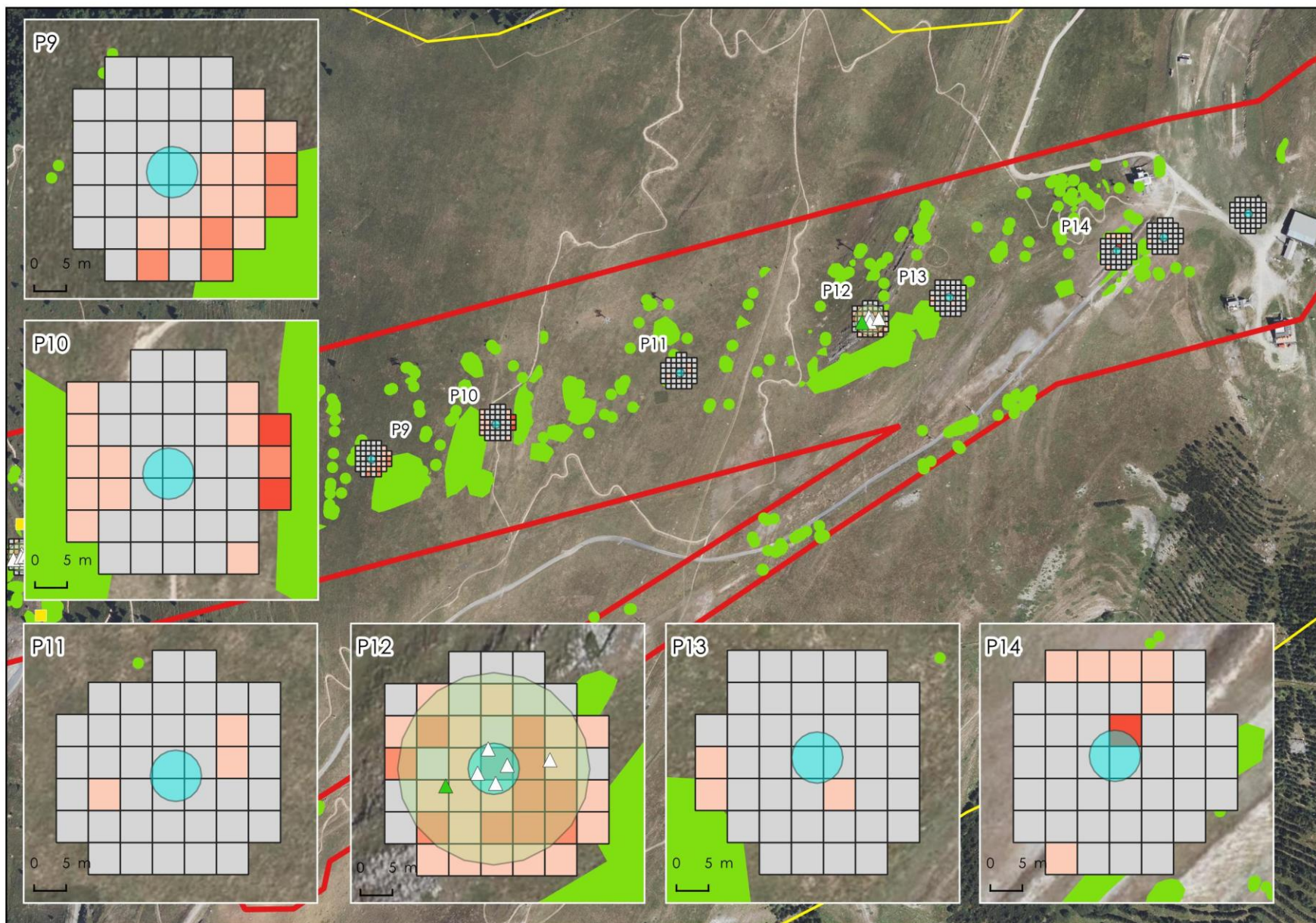
Projet

Emprise réelle (5m)

Emprise large 15 m



Conception: KARUM n°2022022 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : KARUM (2023-2024-2025)
Date : 04/07/2025



Légende

 Zone d'étude immédiate

Rhopalocère protégé

■ Azuré du Serpolet

Plantes-hôtes

● Thym

■ Thym

Mailles de densité du Thym

 Absent

 Faible (<25%)

 Moyenne (50%)

 Forte (>75%)

Pièges à Myrmica

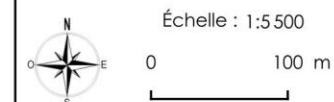
▲ Positif

△ Négatif

Projet

 Emprise réelle (5m)

 Emprise large 15 m



Conception: KARUM n°2022022 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : KARUM (2023-2024-2025)
Date : 04/07/2025

2.4.6.2. INSECTES : ODONATES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 11 espèces d'odonates, dont aucune n'est protégée ni menacée sur la zone d'étude élargie. Ces espèces ne sont donc pas présentées ici.

DONNEES D'INVENTAIRE

1 espèce de libellule a été observée sur la zone d'étude immédiate.

DONNÉES D'INVENTAIRES 2023-2024 SUR LES ODONATES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	LC	LC	P	FAIBLE

Protection réglementaire (PN)

Intérêt communautaire (IC)

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition.

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

ANALYSE DES SENSIBILITES

Une espèce non protégée ni menacée a été observée en chasse dans les prairies du front de neige.

La zone d'étude immédiate ne comprend aucune zone humide. Les odonates ne peuvent donc pas s'y reproduire.

L'enjeu représenté par les odonates est considéré comme nul.

2.4.6.3. AMPHIBIENS

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 3 espèces d'amphibiens, protégées et/ou menacées sur la zone d'étude élargie. Seules ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES AMPHIBIENS DEPUIS 2004

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITE
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	-	NT	LC	Aucune
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Art.2	Ann.II et IV	VU	VU	Aucune
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Art.3	-	LC	LC	Aucune

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.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

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.

Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

DONNEES D'INVENTAIRE

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur la zone d'étude immédiate.

ANALYSE DES SENSIBILITES

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur la zone d'étude immédiate. Celle-ci ne comprend aucune zone humide, où les amphibiens pourraient se reproduire.

Un étang est présent à l'est de la zone, et des boisements à l'ouest. La zone d'étude immédiate peut donc être un passage migratoire pour relier un secteur de reproduction à une zone d'hibernation. Toutefois, cela ne concerne que la Grenouille rousse, protégée partiellement, le Sonneur à ventre jaune ne se reproduisant pas dans ce type de milieu, et le Triton alpestre ne migrant qu'à une centaine de mètres maximum.

L'enjeu représenté par les amphibiens est considéré comme **faible** dans la mesure où la zone d'étude immédiate peut être une zone de migration de la Grenouille rousse.

2.4.6.4. REPTILES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 3 espèces de reptiles, toutes protégées sur la zone d'étude élargie. Seules ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES REPTILES DEPUIS 2004

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITE
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Aucune
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Aucune
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Possible

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.

Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

DONNEES D'INVENTAIRE

1 espèce de reptile a été observée sur la zone d'étude immédiate.

DONNÉES D'INVENTAIRES 2023-2024 SUR LES REPTILES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	Ann.II	LC	LC	R possible H possible	MOYEN

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.

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition.

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

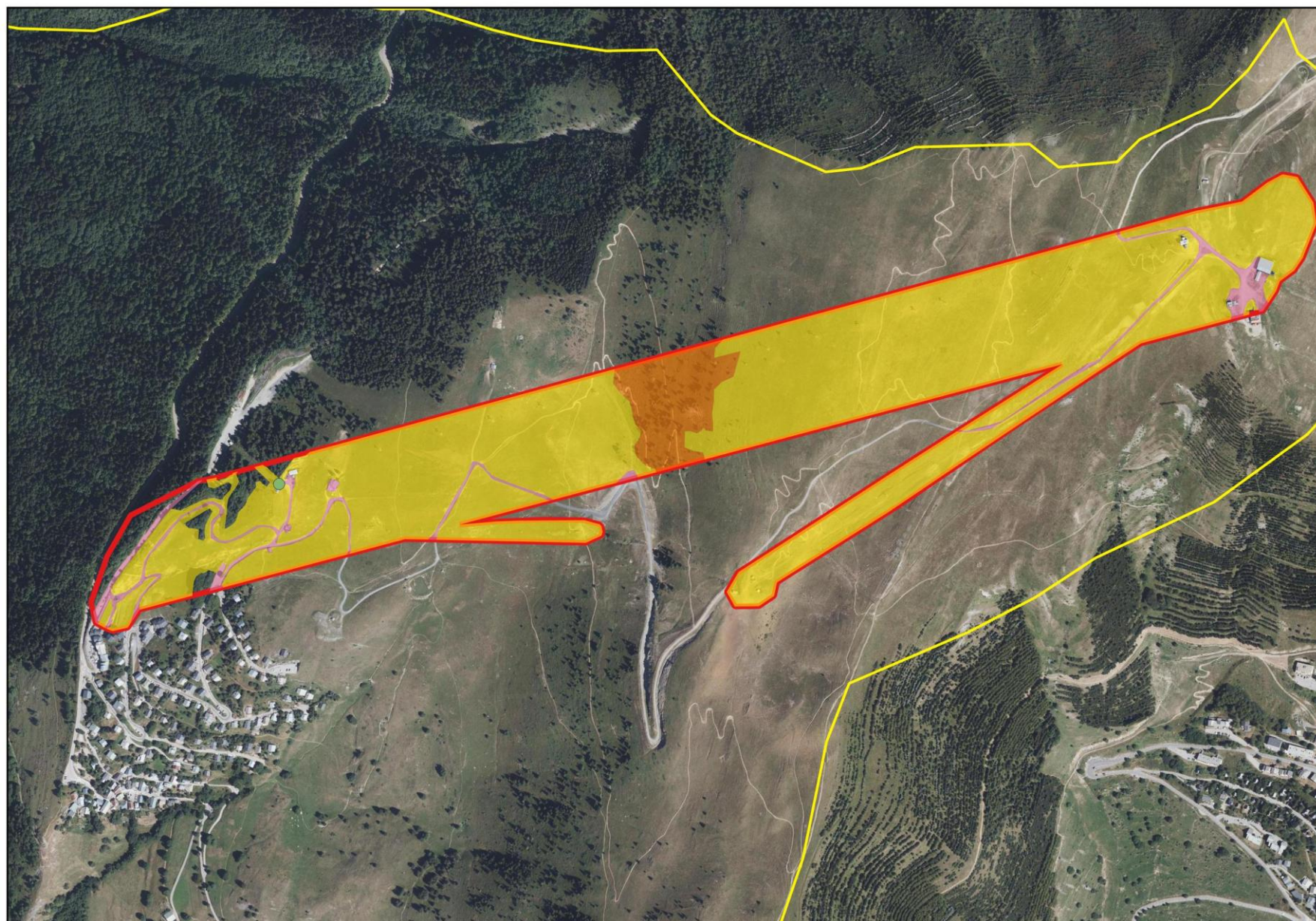
ANALYSE DES SENSIBILITES

D'après les prospections de terrain et les données bibliographiques, une espèce représente une sensibilité sur la zone d'étude d'immédiate. Elle est détaillée dans le tableau ci-dessous.

ESPÈCES DE REPTILES A ENJEU

ESPECE A ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	COMMENTAIRE	NIVEAU D'ENJEU
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	1 individu observé à côté de la G1 du télésiège du Villaraïs	2 individus observés en 2022 sur la commune, à plus de 700m du bas de la zone d'étude (Faune-France)	Le Lézard des murailles est un reptile protégé, non menacé d'extinction en région Rhône-Alpes. Il est ubiquiste, donc présent dans divers milieux, hors forestiers. On le retrouve jusqu'à 2500m d'altitude. Le bas de la zone d'étude (front de neige jusqu'aux gares des télésièges/télési) est particulièrement favorable à l'espèce, avec de nombreux sites de reproduction potentiels.	MOYEN

L'enjeu représenté par les reptiles est considéré comme **moyen** dans la mesure où 1 espèce protégée se reproduit potentiellement sur la zone d'étude immédiate.



Légende

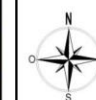
-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude élargie

Reptiles protégés

-  Lézard des murailles

Habitats favorables

-  Anthropique
-  Ouvert
-  Semi-ouvert



Échelle : 1:11 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2022022 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : KARUM (2023-2024-2025)
Date : 04/07/2025

2.4.6.5. AVIFAUNE

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 85 espèces d'oiseaux, dont 68 protégées, 15 menacées et 18 d'intérêt communautaire sur la zone d'étude élargie. 3 galliformes de montagne et 2 petites chouettes de montagnes sont également présents. Seules les espèces menacées et/ou d'intérêt communautaire sont présentées dans le tableau ci-dessous.

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DE L'AVIFAUNE DEPUIS 2004

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITE
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art.3	-	VU	LC	Possible (R)
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Art.3	Ann.I	VU	VU	Possible (P)
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	Possible (M)
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Art.3	-	VU	VU	Possible (R)
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Art.3	Ann.I	EN	EN	Aucune
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Art.3	Ann.I	-	NT	Possible (M)
Chouette chevêchette	<i>Glaucidium passerinum</i>	Art.3	Ann.I	LC	NT	Aucune
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	Possible (M)
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Art.3	Ann.I	VU	LC	Possible (P)
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Art.3	-	VU	LC	Possible (P)
Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	Art.3	Ann.I	-	VU	Possible (M)
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	Possible (P)
Gélinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>	-	Ann.I	NT	NT	Aucune
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	Aucune
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>	Art.3	Ann.I	CR	EN	Possible (P)
Lagopède alpin	<i>Lagopus muta</i>	-	-	VU	NT	Aucune
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Art.3	-	DD	VU	Aucune
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>	Art.3	-	EN	NT	Possible (P)
Nyctale de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	Aucune
Perdrix bartavelle	<i>Alectoris graeca</i>	-	Ann.I	NT	NT	Aucune
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	Aucune
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art.3	Ann.I	NT	NT	Possible (R)
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Art.3	-	VU	LC	Possible (R)
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Art.3	-	VU	NT	Possible (R)
Sizerin cabaret	<i>Acanthis flammea</i>	Art.3	-	VU	VU	Possible (R)
Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	-	Ann.I	NT	NT	Possible (R)
Traquet tairer	<i>Saxicola rubetra</i>	Art.3	-	VU	VU	Possible (R)
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Art.3	Ann.I	VU	LC	Possible (P)

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 ; EN : En danger ; CR : espèce en grave danger ; DD : espèce insuffisamment documentée.

Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate selon : M : Migration ; H : Hivernage ; R : Reproduction ; P : passage/transit.

DONNEES D'INVENTAIRE ET ANALYSE DES SENSIBILITES

PÉRIODE DE REPRODUCTION

40 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

DONNÉES D'INVENTAIRES 2023-2024 SUR L'AVIFAUNE

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Cortège des milieux ouverts							
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	NT	R certain	MOYEN
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	NT	LC	R possible	MOYEN
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Art.3	-	NT	NT	R certain	MOYEN
Traquet tarier	<i>Saxicola rubetra</i>	Art.3	-	VU	VU	R probable	FORT
Cortège des milieux semi-ouverts							
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art.3	-	VU	LC	R possible	FORT
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art.3	-	NT	VU	R certain	MOYEN
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art.3	-	NT	NT	R possible	MOYEN
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art.3	-	LC	VU	R possible	MOYEN
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art.3	Ann. 1	NT	NT	R possible	MOYEN
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Art.3	-	VU	LC	R possible	FORT
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Art.3	-	NT	LC	R possible	MOYEN
Cortège des milieux forestiers							
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art.3	-	LC	VU	R possible	MOYEN
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Art.3	-	LC	VU	R possible	MOYEN
Venturon montagnard	<i>Carduelis citrinella</i>	Art.3	-	NT	NT	R possible	MOYEN
Cortège des milieux anthropiques							
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art.3	-	LC	LC	R possible	MOYEN
Cortège des espèces non reproductrices							
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Art.3	Ann. 1	VU	VU	P	FORT
Chocard à bec jaune	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Art.3	-	LC	LC	P	MOYEN
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	P	FAIBLE
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	P	FAIBLE
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Art.3	Ann. 1	VU	LC	P	FORT
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Art.3	-	LC	LC	P	MOYEN
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Art.3	Ann. 1	VU	LC	P	FORT

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos
Intérêt communautaire (IC) : Ann. 1 : 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 ; EN : En danger ; CR : espèce en grave danger ; DD : espèce insuffisamment documentée ; NE : espèce non évaluée ; NA : Non applicable.

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

Un point d'écoute des rapaces nocturnes a été réalisé en bas de la zone d'étude, au niveau des boisements. Aucune espèce n'a été contactée.

Une recherche ciblée du Tétraz lyre a été réalisée en bordure de la zone de quiétude. Aucun individu n'a été contacté lors des deux passages et aucun crottier n'a été trouvé sur la zone d'étude.

L'inventaire a permis de relever la présence de 5 cortèges avifaunistiques dont les sensibilités sont détaillées ci-dessous.

CORTÈGE DES MILIEUX OUVERTS



5 espèces sont présentes dans ce cortège dont 1 représente un enjeu fort. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous.

ESPÈCE D'OISEAUX DU CORTÈGE DES MILIEUX OUVERTS A ENJEU FORT

ESPECE A ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	COMMENTAIRE
Traquet tarier <i>Saxicola rubetra</i>	3 mâles observés en 2023 et 7 individus observés en 2024, dont 1 couple certain	8 observations entre 2016 et 2020, dont 6 en 2020 (Biodiv'AuRA)	Le Traquet tarier est protégé et menacé en région Rhône-Alpes ainsi qu'à l'échelle nationale. Il est présent principalement dans les milieux ouverts, avec des prairies hautes et de petits buissons. Il construit son nid au sol et se nourrit d'insectes. L'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude lui sont favorables.

CORTÈGE DES MILIEUX SEMI-OUVERTS

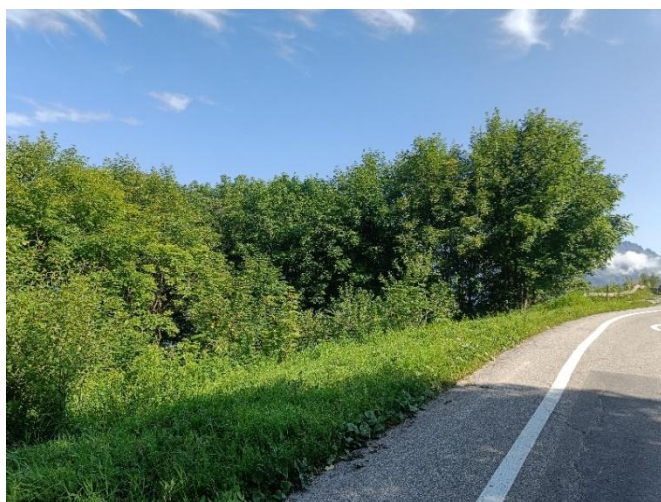


8 espèces sont présentes dans ce cortège dont 3 représentent un enjeu fort. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

ESPÈCES D'OISEAUX DU CORTÈGE DES MILIEUX SEMI-OUVERTS A ENJEU FORT

ESPECE A ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	COMMENTAIRE
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	2 mâles chanteurs observés en 2024	2 données en 2017 et 2023 (Biodiv'AuRA, Faune-France)	L' Accenteur mouchet est protégé et menacé en région Rhône-Alpes. Il est présent en milieu semi-ouvert, où il utilise les arbres comme poste de chant et se nourrit au sein des prairies. Le nid est construit en partie basse des arbres. Le secteur présent au milieu de la zone d'étude est favorable à l'espèce en période de reproduction.
Pipit des arbres <i>Anthus trivialis</i>	7 individus minimum observés en 2024	9 données entre 2008 et 2023 (Biodiv'AuRA, Faune-France, INPN)	Le Pipit des arbres est protégé et menacé en région Rhône-Alpes. Il est présent en milieu semi-ouvert, où il utilise les arbres comme poste de chant et se nourrit au sein des prairies. Le nid est construit à même le sol. La zone d'étude est favorable à l'espèce en période de reproduction.

CORTÈGE DES MILIEUX FORESTIERS



21 espèces sont présentes dans ce cortège dont 4 représentent un enjeu fort. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

ESPÈCES D'OISEAUX DU CORTÈGE DES MILIEUX FORESTIERS A ENJEU FORT

ESPECE A ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	COMMENTAIRE
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	3 données entre 2011 et 2023, toutes à environ 1km de la zone d'étude (Biodiv'AuRA, Faune-France)	Le Bouvreuil pivoine est menacé d'extinction en région Rhône-Alpes et à l'échelle nationale. Il est présent dans les boisements clairs, présentant une strate herbacée et arbustive. Il construit son nid dans la partie basse de la végétation, à moins de 2 m de haut. Les milieux forestiers présents en partie basse de la zone d'étude lui sont favorables.
Roitelet huppé <i>Regulus regulus</i>	-	1 donnée en 2016 à 200m de la zone d'étude (INPN, Faune-France)	Le Roitelet huppé est menacé d'extinction en région Rhône-Alpes. Il se reproduit dans les forêts mixtes ou de conifères, et se nourrit d'insectes. Le nid est construit généralement à plus de 10 m du sol. Les milieux forestiers de la zone d'étude étant principalement feuillus, ils ne sont pas favorables à l'espèce, contrairement à ceux présents à l'ouest de la zone. L'enjeu de l'espèce est faible.
Sizerin cabaret <i>Acanthis flammea</i>	-	1 donnée en 2019 et une en 2024, à plus d'1 km de la zone d'étude (Biodiv'AuRA, Faune-France)	Le Sizerin cabaret est menacé en région Rhône-Alpes. Il utilise les forêts de l'étage subalpin, principalement de conifères, pour se reproduire. Le nid, assez précaire, est construit à plus de 5m du sol. Les milieux forestiers de la zone d'étude étant principalement feuillus, ils ne sont pas favorables à l'espèce, contrairement à ceux présents à l'ouest de la zone. L'enjeu de l'espèce est faible.

Tétras lyre <i>Lyrurus tetrix</i>	-	Une quarantaine de données à la maille entre 2015 et 2021 (Biodiv'AuRA)	Le Tétras lyre n'est ni protégé ni menacé d'extinction en région Rhône-Alpes, mais représente un enjeu par son statut de Galliforme des montagnes. Il est présent en milieu forestier et en lisière selon la saison. Une zone de quiétude est définie sur la forêt en bordure de la zone d'étude.
--------------------------------------	---	---	--

CORTÈGE DES MILIEUX ANTHROPIQUES



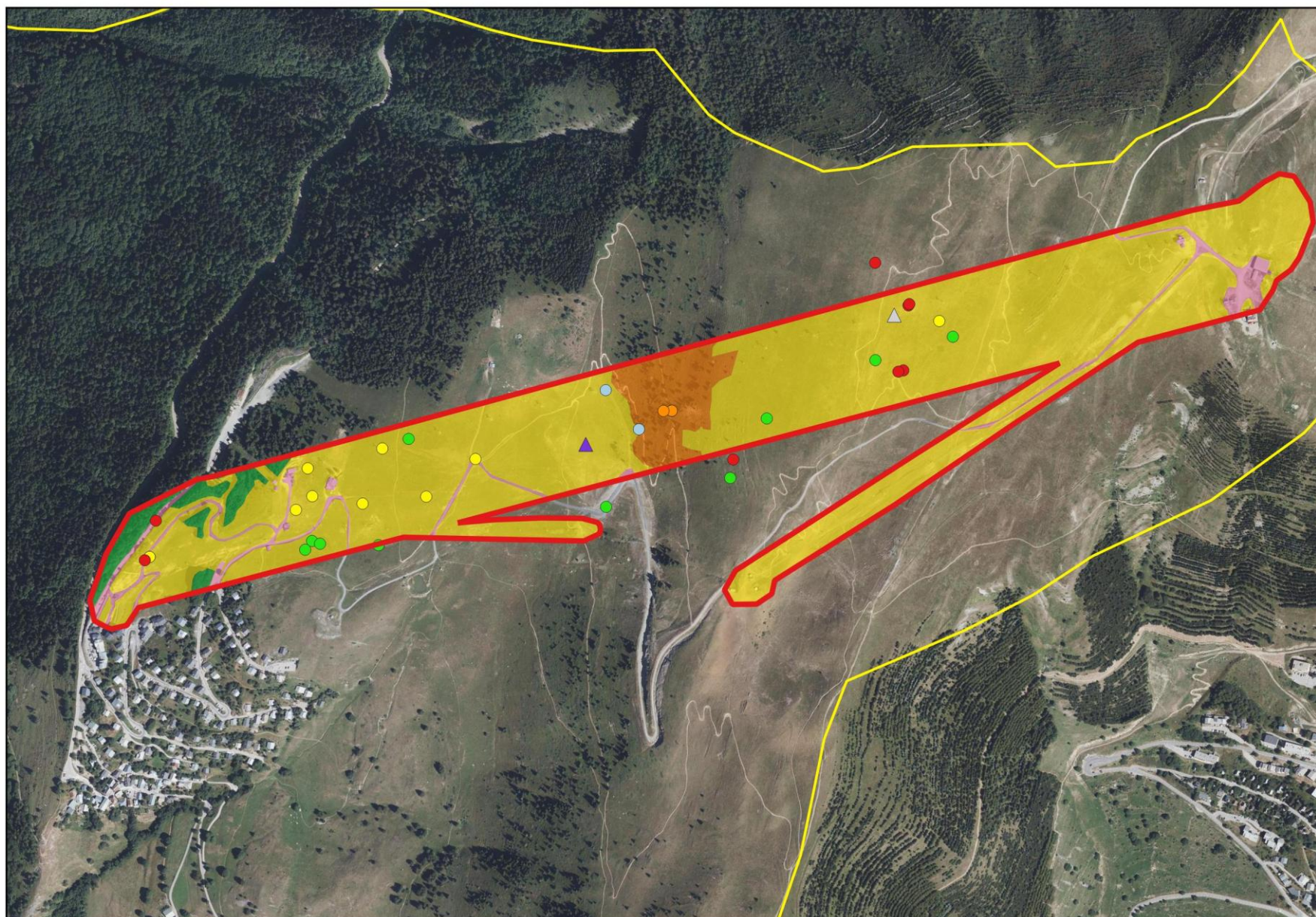
2 espèces sont présentes dans ce cortège dont aucune ne représente un enjeu fort, dû à l'absence d'un statut de menace ou d'intérêt communautaire. Toutefois, toutes sont protégées, tout comme leur habitat.

ESPÈCES NON NICHEUSES

9 espèces non reproductrices sur la zone d'étude peuvent toutefois s'y alimenter ou la survoler lors de leurs déplacements journaliers. 4 représentent un enjeu fort et sont présentées dans le tableau ci-dessous.

ESPÈCES D'OISEAUX NON NICHEURS A ENJEU FORT

ESPECE A ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	COMMENTAIRE
Corvidés (Crave à bec rouge)	Nombreux individus observés (9) sur l'ensemble de la zone d'étude	3 observations entre 2008 et 2022 (Biodiv'AuRA et Faune-France)	Le Crave à bec rouge est une espèce rupestre montagnarde, se reproduisant dans les falaises. Les habitats naturels de la zone d'étude sont utilisés comme zone de nourrissage et de transit entre les massifs.
Grands rapaces (Aigle royal, Gypaète barbu, Vautour fauve)	1 observation d'Aigle royal en 2022 2 Vautours fauves observés en 2022	Plus d'une centaine d'observations d'Aigle royal ; 45 observations de Gypaète barbu ; 7 observations de Vautour fauve, à la maille (Biodiv'AuRA, Faune-France)	Les grands rapaces cités, protégés et menacés en région Rhône-Alpes, se reproduisent en falaises, habitat non présent sur la zone d'étude. L'aire de Gypaète la plus proche se situe à plus de 12 km. Ils sont donc présents uniquement en période de transit et de chasse.



Légende

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude immédiate

Espèces reproductrices

- Accenteur mouchet
- Crave à bec rouge
- Pipit des arbres
- Traquet tairier
- Pie-grièche écorcheur

Grands rapaces

- ▲ Aigle royal
- ▲ Vautour fauve

Cortège

- Anthropique
- Forestier
- Ouvert
- Semi-ouvert



Échelle : 1:11 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2022022 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : KARUM (2023-2024-2025)
Date : 04/07/2025

PÉRIODE MIGRATOIRE

4 espèces ont été observées en période de migration.

DONNÉES D'INVENTAIRES 2024 SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art.3	-	-	-	Halte	FAIBLE
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art.3	-	LC	-	Halte	FAIBLE
Martinets à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i>	Art.3	-	LC	-	Halte	FAIBLE
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	-	-	-	Halte	FAIBLE

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

Intérêt communautaire (IC)

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : Préoccupation mineure.

Utilisation de la zone d'étude : Vol ou Halte

Les Martinets à ventre blanc ont été observés en gros groupe d'environ 200 à 250 individus en vol au-dessus de la zone d'étude. Ceux-ci étaient en alimentation pendant plus d'une heure. Les passereaux observés étaient tous localisés en bas de la zone d'étude, à proximité des prairies et des arbustes. Des petits groupes de 10 à 15 individus étaient présents en alimentation et en repos.

Aucune direction précise de vol n'a pu être observée. La localisation de la zone d'étude, à l'embranchement de deux vallées, n'est pas optimale pour la migration. Les oiseaux de migration longue utiliseront plutôt les fonds de vallée, alors que les oiseaux en migration partielle ou altitudinale, pourront être présents sur la zone d'étude. Il s'agit toutefois d'espèces non menacées.

PÉRIODE D'HIVERNAGE

9 espèces ont été observées en hivernage sur la zone d'étude.

DONNÉES D'INVENTAIRES 2023-2024 SUR L'AVIFAUNE HIVERNALE

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	NIVEAU D'ENJEU
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Art.3	-	LC	-	MOYEN
Cassenoix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Art.3	-	LC	-	MOYEN
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	-	FAIBLE
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Art.3	-	-	-	MOYEN
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Art.3	-	LC	-	MOYEN
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art.3	-	LC	-	MOYEN
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Art.3	-	LC	-	MOYEN
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	-	LC	-	MOYEN
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Art.3	-	LC	-	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.

L'ensemble des espèces inventoriées en hiver n'est pas menacé selon la liste rouge de Rhône-Alpes, mais les espèces sont quasi toutes protégées, tout comme leur habitat. Il s'agit d'espèces forestières communes en saison hivernale en montagne.

Aucune ne représente un enjeu fort.

CONCLUSION

L'enjeu général représenté par l'avifaune est considéré comme **fort**, dans la mesure où 11 espèces à enjeu utilisent la zone d'étude immédiate en période de reproduction, 4 en période de migration.

2.4.6.6. MAMMIFERES : CHIROPTERES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 15 espèces de chiroptères, toutes protégées, mais dont 1 est menacée sur la zone d'étude élargie. Seules ces dernières sont présentées dans le tableau ci-dessous.

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES CHIROPTÈRES DEPUIS 2004

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITE
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Art.2	Ann.II et IV	LC	LC	Aucune
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Art.2	Ann.IV	NT	NT	Aucune
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Aucune
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Art.2	Ann.II et IV	NT	LC	Aucune
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Aucune
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Art.2	Ann.IV	DD	LC	Possible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art.2	Ann.IV	LC	NT	Possible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Possible
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	Art.2	Ann.II et IV	VU	NT	Aucune
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	Ann.IV	NT	NT	Possible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Possible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Aucune
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	Ann.IV	NT	NT	Possible
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Art.2	Ann.IV	DD	DD	Aucune
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Aucune

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.

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 ; EN : espèce en danger ; DD : espèce insuffisamment documentée.

Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate comme zone de reproduction.

DONNEES D'INVENTAIRE

8 espèces de chauve-souris et un groupe d'espèces (Oreillards de montagne) ont été contactés sur la zone d'étude immédiate.

DONNÉES D'INVENTAIRES 2023-2024 SUR LES CHIROPTÈRES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Art.2	Ann.IV	DD	LC	P	MOYEN
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art.2	Ann.IV	LC	NT	P	MOYEN
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Art.2	Ann.IV	DD	VU	P	MOYEN
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	P	MOYEN
Oreillards de montagne	<i>Plemac/Pleaur</i>	-	-	-	-	P	MOYEN
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	Ann.IV	NT	NT	P	MOYEN
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	P	MOYEN
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	Ann.IV	NT	NT	P	MOYEN
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	P	MOYEN

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 ; VU : espèce vulnérable.

Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction (parturition), H : Hivernage (hibernation), P : Passage (transit) et/ou alimentation.

Aucun arbre à cavité n'a été observé sur la zone d'étude. Aucun autre site de reproduction n'est présent. Les pâtures peuvent toutefois être utilisées comme zone de chasse.

ANALYSE DES SENSIBILITES

L'ensemble des espèces de chiroptères sont protégées ainsi que leurs habitats. La zone d'étude immédiate ne présente aucun gîte potentiellement favorable à la reproduction de ce taxon. Les milieux sont toutefois favorables à la chasse, avec des pâtures et étangs à proximité permettant la présence d'insectes.

L'enjeu représenté par les chiroptères est considéré comme **faible** dans la mesure où aucune espèce menacée d'extinction en Rhône-Alpes ne se reproduit sur la zone d'étude immédiate.

2.4.6.7. AUTRES MAMMIFERES

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 13 espèces de mammifères, dont 2 sont protégées et menacées sur la zone d'étude élargie. Seules ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES MAMMIFÈRES DEPUIS 2004

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITE
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	Art.2	Ann.II et IV	VU	VU	Possible
Lynx boréal	<i>Lynx lynx</i>	Art.2	Ann.II et IV	EN	EN	Aucune

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.

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : VU : espèce vulnérable ; EN : espèce en danger.

Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

DONNEES D'INVENTAIRE

3 espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

DONNÉES D'INVENTAIRES 2023-2024 SUR LES MAMMIFÈRES

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU
Marmotte des Alpes	<i>Marmota marmota</i>	-	-	LC	LC	R possible	FAIBLE
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	P	FAIBLE
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	P	FAIBLE

Protection réglementaire (PN)

Intérêt communautaire (IC)

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition.

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

ANALYSE DES SENSIBILITES

Aucune des espèces contactées sur le terrain n'est protégée ou menacée d'extinction en région Rhône-Alpes.

Plusieurs données bibliographiques attestent de la présence du **Loup gris** (*Canis lupus*) sur la zone d'étude élargie entre 2018 et 2021. L'espèce est protégée et menacée en région Rhône-Alpes. Elle ne peut toutefois pas se reproduire sur la zone d'étude et l'utilise uniquement comme secteur de transit pour se déplacer au sein de son domaine vital.

L'enjeu représenté par les mammifères est considéré comme **faible** dans la mesure où aucune espèce protégée ou menacée d'extinction en Rhône-Alpes ne se reproduit sur la zone d'étude immédiate.

2.5. POPULATION ET SANTE

2.5.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN

2.5.1.1. ZONES HABITEES ET VOISINAGE SENSIBLE

Source : <https://www.insee.fr/fr/statistiques> (comparateur de territoires)

Consulté le 12/09/24

Le projet est situé pour ¾ aval sur la commune de Villard Reculas et pour ¼ amont sur la commune de Huez. Ces communes font partie de la communauté de communes (CC) de l'Oisans. Les populations de ces communes et de la CC sont renseignées dans le tableau suivant. Les villages de Villard Reculas, de l'Alpe d'Huez et la CC de l'Oisans sont en général peu peuplés à l'année comme le montre la part de résidences principales dans chacun d'eux.

POPULATION DES COMMUNES CONCERNÉES PAR LE PROJET - SOURCE : INSEE – DONNÉES 2021

LOCALISATION	NOMBRE D'HABITANTS	DENSITE MOYENNE (HAB/KM ²)	RESIDENCES PRINCIPALES (%)	VARIATION ANNUELLE MOYENNE DE LA POPULATION ENTRE 2015 ET 2021 (%)
Villard Reculas	65	13	10,7	2,2
Huez	1281	90,5	10	-0,7
Communauté de communes de l'Oisans	10 409	19,1	21,6	-0,4

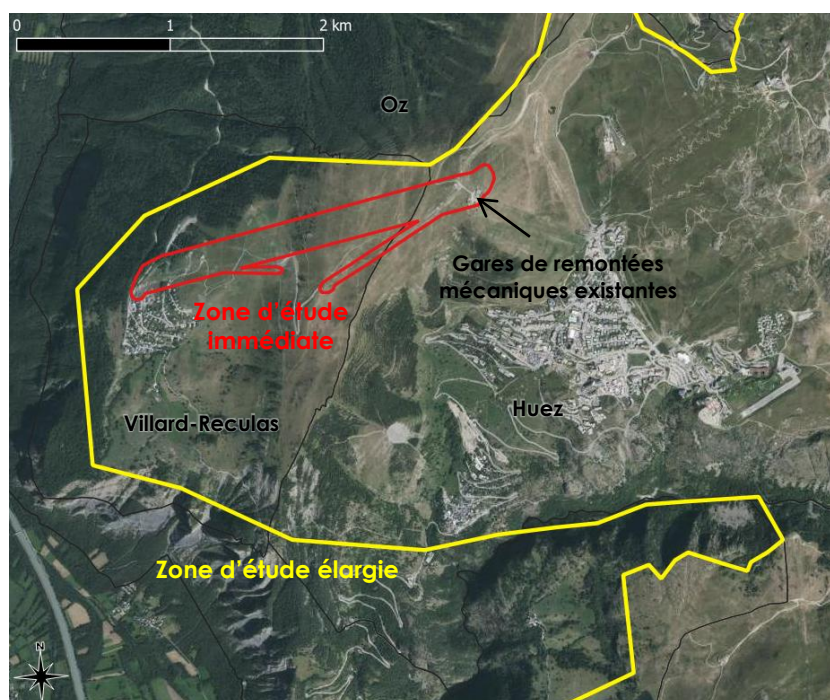
D'après le site internet de la CC de l'Oisans, le tourisme étant très développé dans l'intercommunalité, grâce à la présence de deux stations de ski, la population atteint environ 100 000 habitants en période hivernale et 60 000 habitants en période estivale.

La zone du projet se situe à proximité directe des zones habitées de Villard Reculas.

Elle côtoie des infrastructures existantes de remontées mécaniques.

La zone d'étude n'est concernée par aucun voisinage sensible de type hôpital, écoles, maison de repos ou de retraite.

L'enjeu est jugé comme **faible**, car se situant en partie à proximité immédiate de zones habitées.



Localisation de la zone d'étude sur fond de photographie aérienne.
Source ORTHOPHOTO 20cm IGN. Annoté KARUM.

2.5.1.2. AGRICULTURE

Source : www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/nombre-dexploitations-agricoles
Consulté le 13/09/24

D'après l'Observatoire des Territoires, les communes de Villard Reculas et de Huez comptaient chacune 1 exploitation agricole sur leur territoire, lors du dernier recensement agricole, en 2020.

À ce jour, il n'y a plus d'exploitation sur la commune d'Huez. À Villard Reculas, une chèvrerie est en activité.

Il existe, à Huez, une Association Foncière Pastorale (AFP), créée en 1982 (réactualisée par arrêté préfectoral le 19/03/2004), qui montre un dynamisme des propriétaires et leur volonté de gérer rationnellement leur foncier en augmentant l'alpage lors de la création de pistes de ski tout en optimisant la gestion des activités pastorales et les activités touristiques. La zone d'étude n'est toutefois que très peu concernée par le territoire de cette AFP.

PRATIQUES AGRICOLES

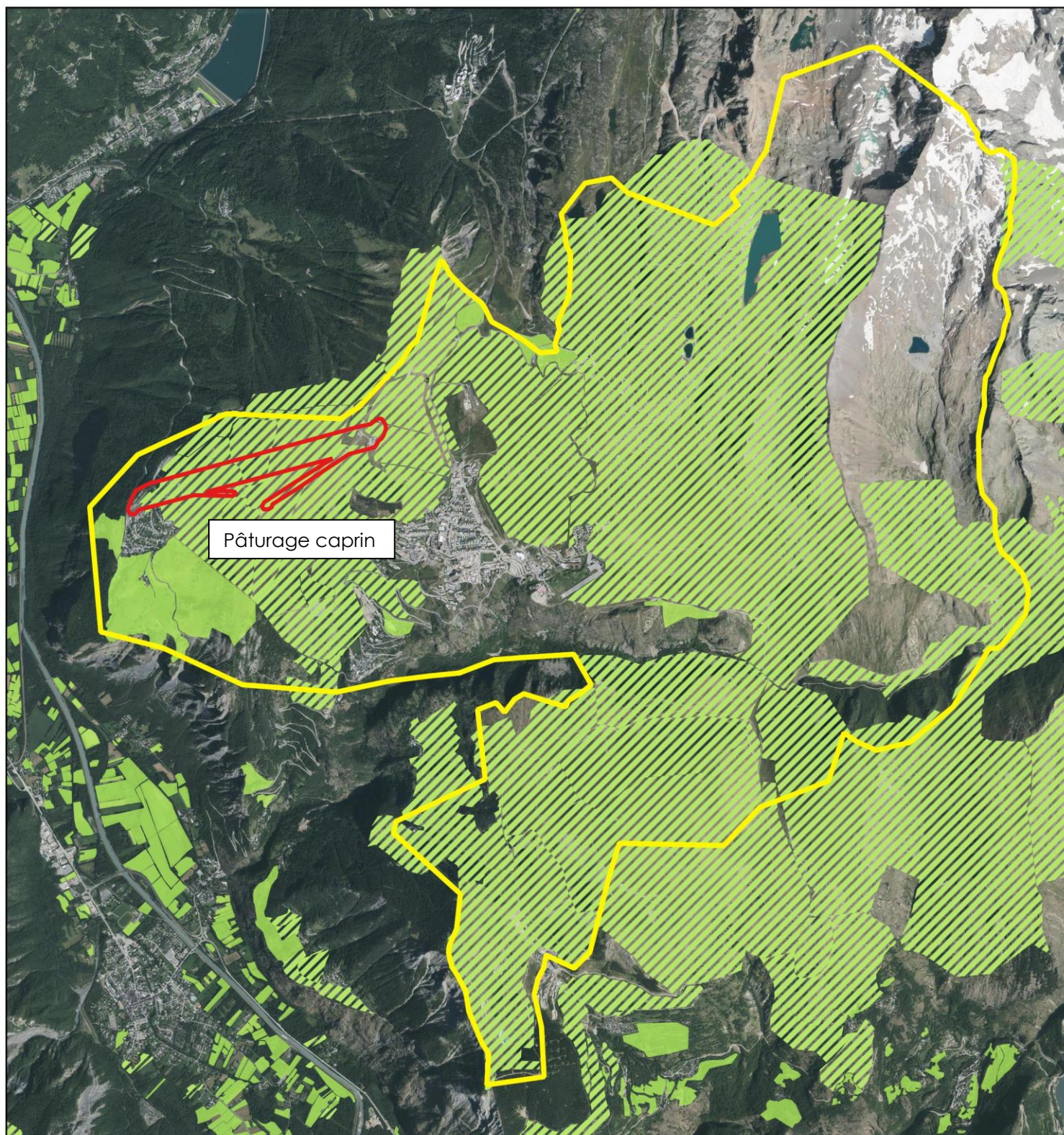
D'après le registre parcellaire graphique de 2022, la zone d'étude élargie est concernée par des landes et estives pâturées et par des prairies permanentes. La zone d'étude immédiate se trouve entièrement sur des landes et estives pâturées (essentiellement par des caprins). À proximité de la zone d'étude immédiate se trouvent également des prairies permanentes.

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.

La zone d'étude est exclue de tout périmètre AOC, AOP, ou ZAP.

La zone d'étude est quasi entièrement concernée par le pâturage. L'enjeu est considéré comme **moyen**.



Légende

-  Zone d'étude immédiate Registre parcellaire graphique - RPG 2022
 Zone d'étude élargie
 Estives et landes
 Prairies permanentes



Échelle : 1:50 000

0 1 000 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données :RGP 2022
 Date : 03/07/2025

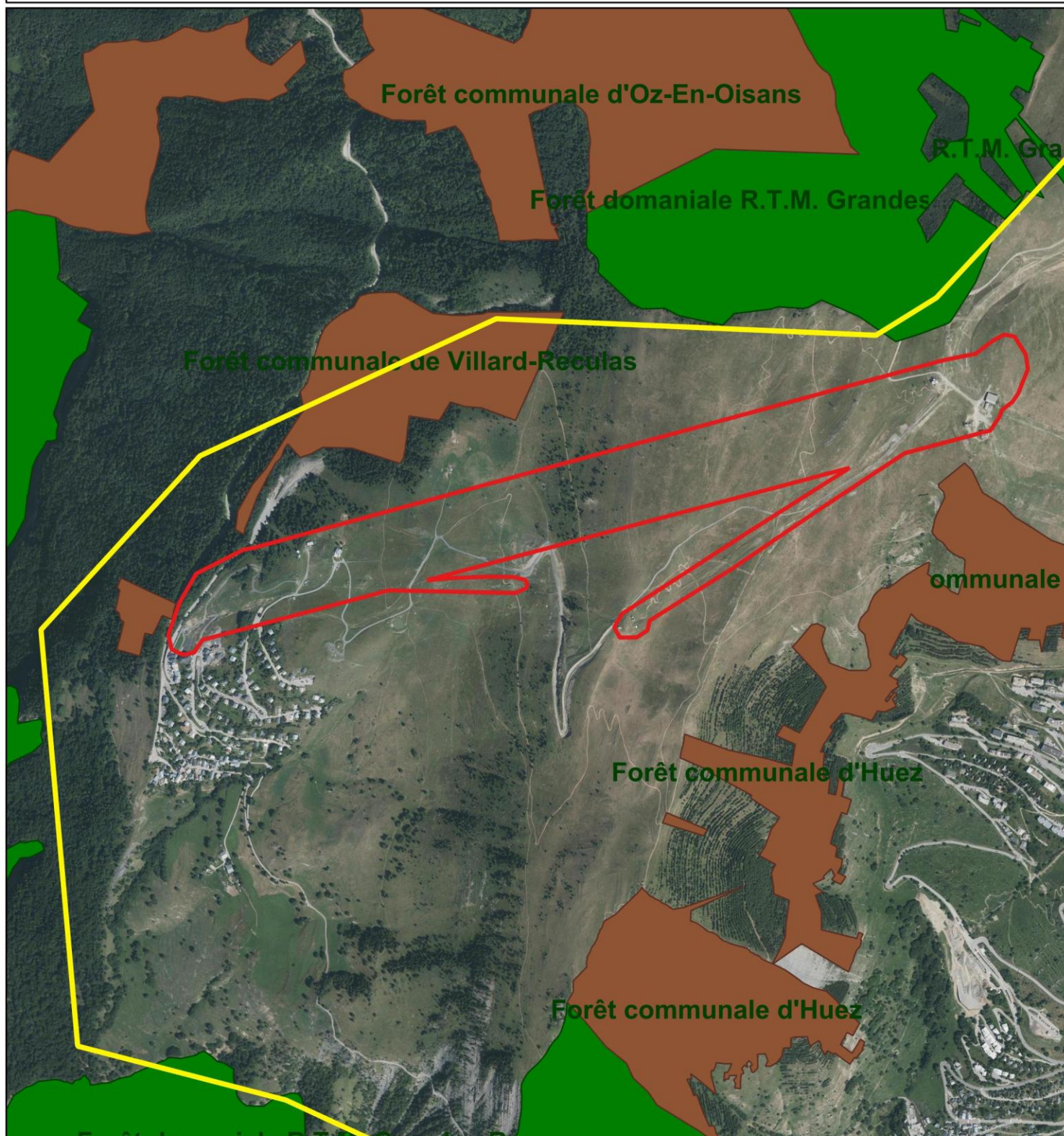
2.5.1.3. FORETS

La zone d'étude immédiate se situe en lisière de forêt. Quelques arbres seulement se trouvent sur la zone d'étude même. Aucune coupe d'arbre ne sera réalisée.

La zone d'étude immédiate se situe à proximité de forêts privées et de forêts publiques domaniales et non domaniales.

La zone d'étude immédiate n'est concernée par aucune réserve biologique forestière, aucun espace boisé classé, ni aucune forêt de protection.

Du fait de la présence de forêts publiques et privées à proximité de la zone d'étude immédiate, l'enjeu est considéré comme **faible**.



Légende

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude élargie

- Forêts publiques
-  Domaniales
-  Non Domaniales



Échelle : 1:15 000

0 300 m

Conception: KARUM n°2022022 / S.ROLHION
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données : IGN
 Date : 04/07/2025

2.5.1.4. ACTIVITES TOURISTIQUES

Le constat réalisé dans le cadre du projet SCOT est que l'Oisans est fort de deux stratégies touristiques complémentaires : la neige et la nature, cela autour de trois types d'activités :

1 : Les activités leaders, avec :

- > Le ski : activité mature, l'enjeu est donc de maintenir la dynamique et d'affirmer une position internationale en modernisant et diversifiant les équipements, les hébergements comme les activités.
- > Le vélo : de route (VR) comme le tout terrain (VTT). Les mêmes besoins ont été identifiés pour ces deux variantes : travailler l'offre débutants et famille et conforter l'offre aux spécialistes pour se positionner comme territoire international du vélo.

2 : Les activités identitaires : alpinisme, escalade, randonnée, patrimoine.

3 : Les activités complémentaires : toutes les autres activités avec une potentialité relevée sur celles d'eaux vives, de pêche en lac ou en torrent, des activités hiver hors station (raquette et ski de randonnée), des activités aériennes et ludiques.

Réel moteur de l'économie de la Communauté de Commune de l'Oisans, le tourisme constitue à la fois l'identité du territoire et son premier secteur économique au travers d'une offre de qualité. Les stations des Deux Alpes et de l'Alpe d'Huez, de renommée internationale, constituent le cœur économique de la CCO. Si celles-ci concentrent la majorité des activités et donc des emplois, elles sont cependant soutenues par l'activité des stations complémentaires telles que Vaujany, Auris, Villard Reculas et Oz.

ACTIVITES HIVERNALES

Créée en 1936, la station de l'Alpe d'Huez s'est développée à 1860 mètres d'altitude au cœur de l'Oisans aux 6 vallées.

Les remontées mécaniques et les pistes sont gérées par la SATA qui en a la concession. SATA Group est une Société Anonyme d'Economie Mixte au service du développement touristique local qui exploite les domaines de l'Alpe d'Huez, Les Deux Alpes et de La Grave.

En liaison avec les Offices du Tourisme, la SATA intervient sur l'ensemble de la commercialisation individuelle et groupe des stations d'Alpe d'Huez Grand domaine ski, La Grave et Les Deux Alpes, et contribue ainsi au dynamisme économique du territoire.

Les retombées économiques de l'activité ski sont primordiales pour les communes du domaine skiable. De plus, la SATA emploie plus de 800 personnes en saison d'hiver. Le tourisme constitue la première activité des communes concernées par le projet.

La zone d'étude du projet est située sur le domaine skiable de Villard-Reculas, première station satellite de l'alpe d'Huez dès 1946, inclus dans le Grand Domaine Alpe d'Huez (voir plans en page suivante).

La présence sur la zone d'étude du projet de plusieurs équipements et infrastructures des stations de Villard-Reculas et d'Huez permet de qualifier de **fort** le niveau d'enjeu retenu pour la thématique « Activités hivernales ».



Plan des pistes Alpe d'Huez Grand Domaine et localisation de la zone d'étude. Source : villard-reculas.com - Annoté KARUM

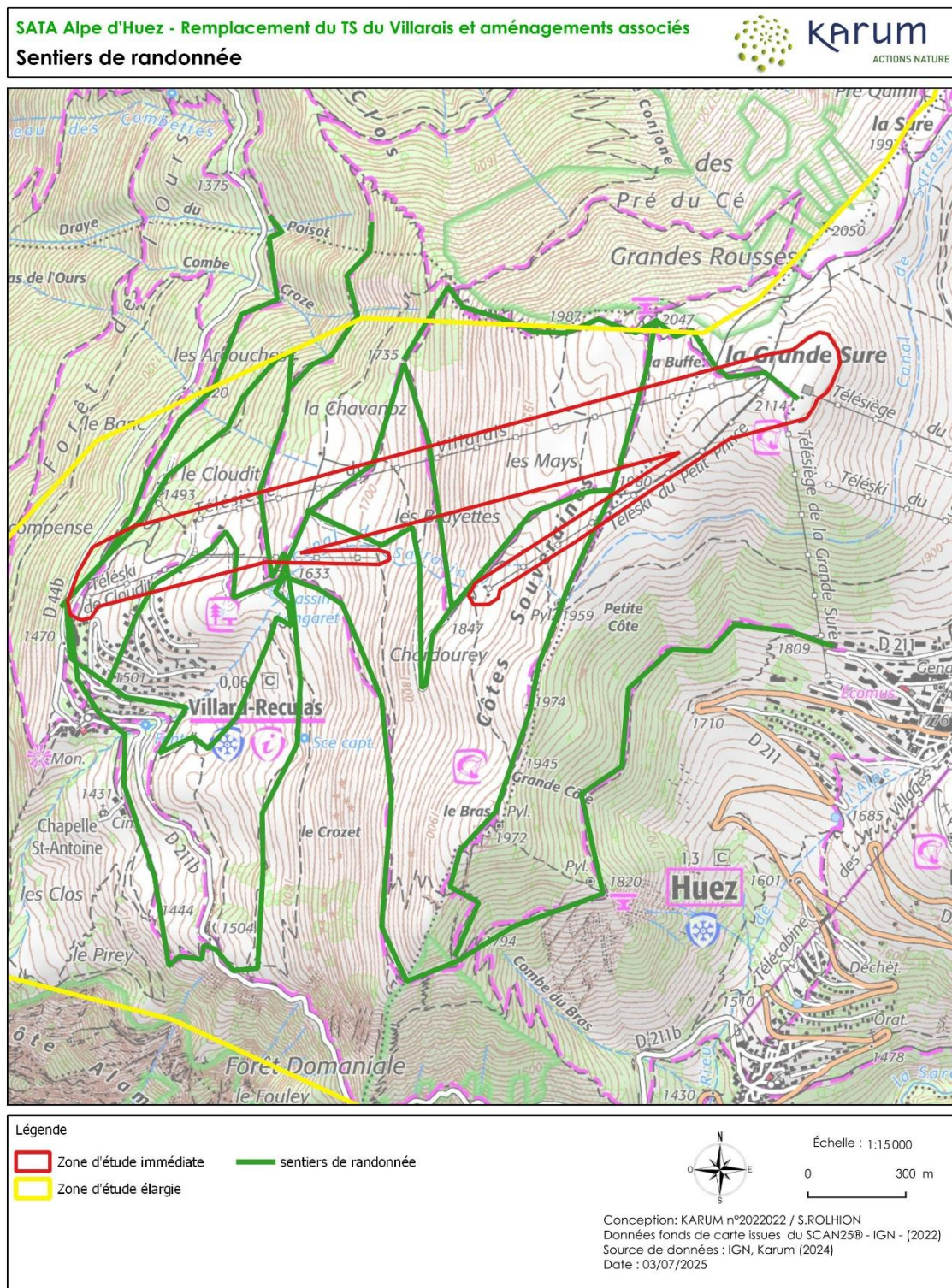


Plan des pistes Domaine skiable de Villard-Reculas et localisation de la zone d'étude. Source : villard-reculas.com - Annoté KARUM

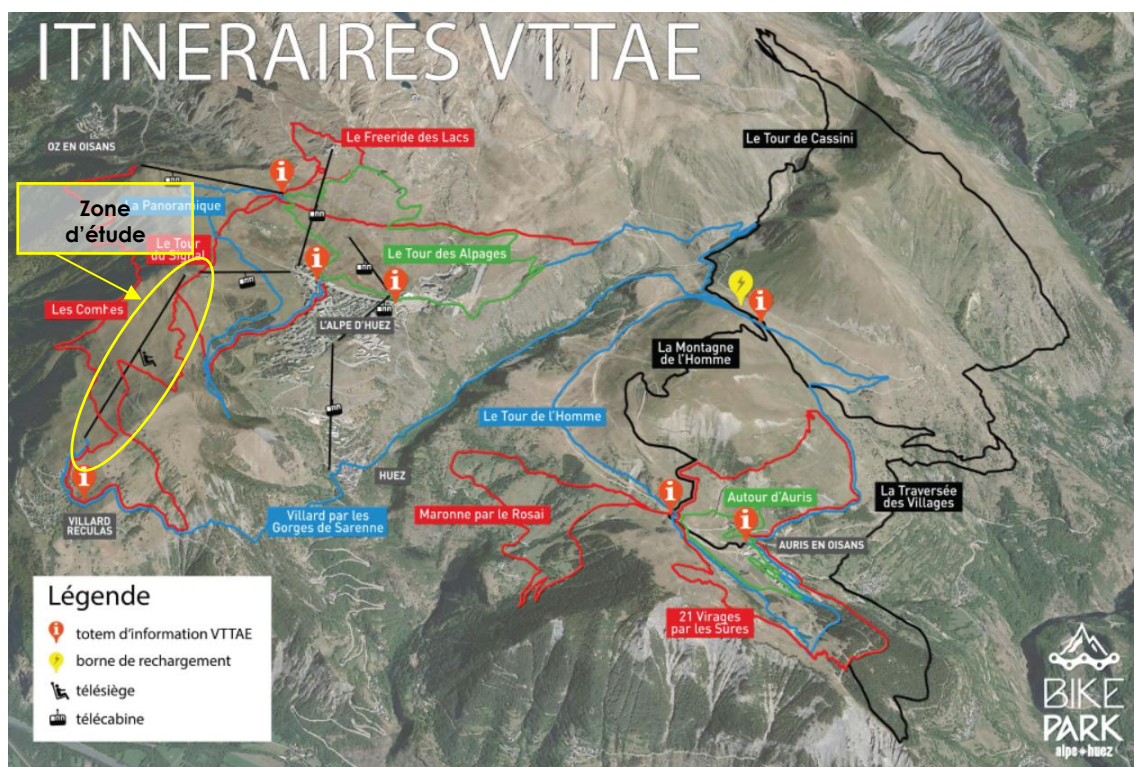
ACTIVITES ESTIVALES

Source : <https://www.villard-reculas.com> - Consulté le 17/09/24

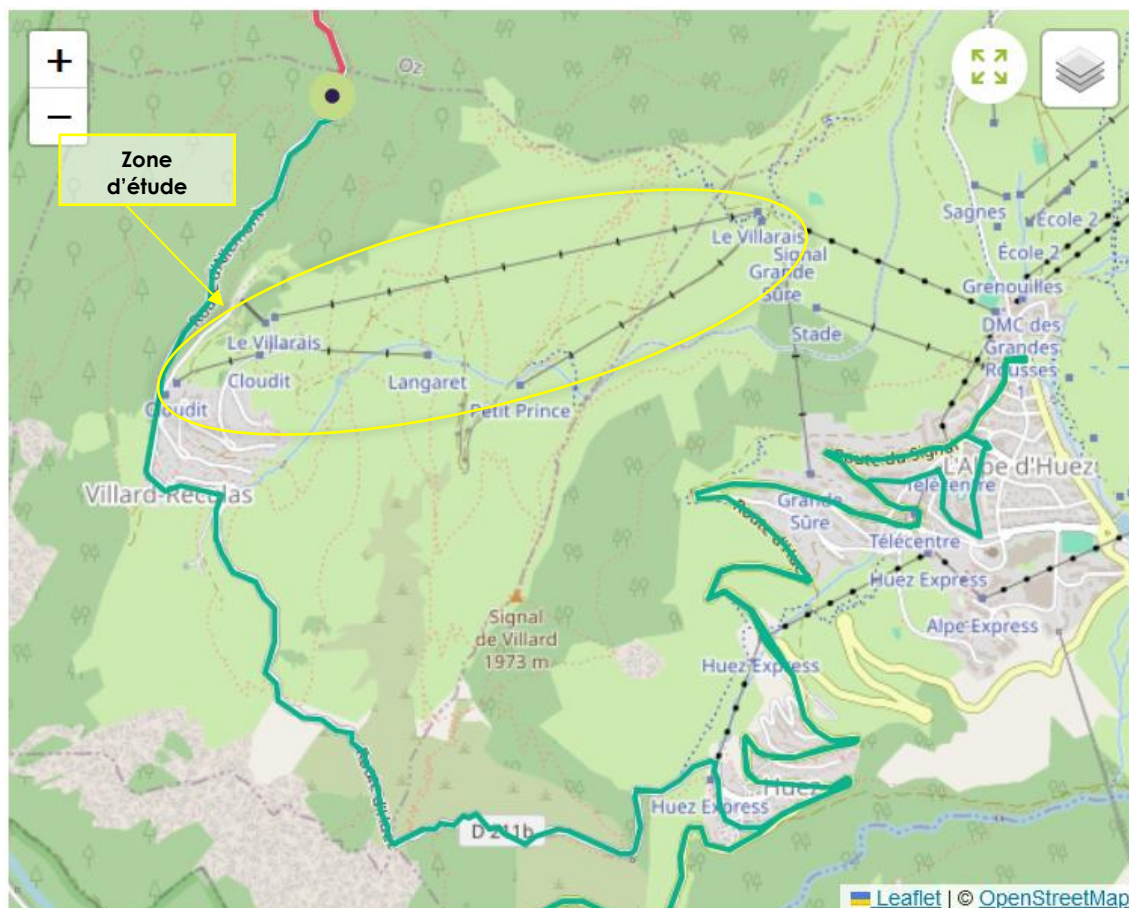
La zone d'étude immédiate est concernée par la présence de plusieurs sentiers de randonnées dont le sentier découverte de Villard-Reculas, le sentier de randonnée de Villard-Reculas à Huez, et le sentier panoramique de Villard-Reculas à Huez, parcours très fréquentés en été.



Certains des sentiers de randonnée sont également empruntés par les VTAE. La zone d'étude immédiate est concernée par cette activité.



Un parcours de cyclotourisme concerne l'extrémité aval de la zone d'étude immédiate, à la sortie du village de Villard-Reculas (en vert sur la carte ci-dessous).



La présence de plusieurs sentiers pédestres, de randonnée et de vététistes sur la zone d'étude immédiate permet de qualifier de **fort** le niveau d'enjeu retenu pour la thématique « activités estivales ».

INDUSTRIE ET ARTISANAT

La zone d'étude du projet n'est concernée par aucune activité industrielle ou artisanale.

L'absence de zones industrielles permet de qualifier de **nul** le niveau d'enjeu retenu pour la thématique « Industries, commerces et artisanat ».

2.5.1.5. BIENS MATERIELS

La zone d'étude immédiate comprend un télésiège et ses bâtiments de gares amont et aval qui seront démantelés dans le cadre de ce projet (« Remplacement du TS du Villarais et aménagements associés »).

Un télésiège, un tapis neige, un réseau neige, la RD44b située à l'aval du projet de gare de départ, la route des pistes, des pistes de ski/4x4/VTT, pistes de ski, des réseaux enterrés sont également présents sur la zone d'étude.

L'ensemble des biens matériels, dont les réseaux enterrés, sont cartographiés et sont portés à connaissance du maître d'ouvrage.

A noter, la présence du restaurant d'altitude La Bergerie du Villard dans la zone d'étude, environ 100 m en amont des gares de départ des télésis actuels de la Tortue et du Langaret.

Les biens matériels présents sur la zone d'étude immédiate du projet permettent de retenir un niveau d'enjeu **moyen**.

2.5.2. SANTE ET NUISANCES

Sources :

<https://www.georisques.gouv.fr/> (consulté le 17/09/24),

<https://www.geoportail.gouv.fr/carte> (consulté le 19/09/24),

<https://auvergnerhonealpes.terristory.fr> (consulté le 19/09/24)

<https://infoterre.brgm.fr/> (consulté le 19/09/24)

TYPE DE NUISANCE SUSCEPTIBLE D'AFPECTER LA SANTÉ HUMAINE	DESCRIPTION	NIVEAU D'ENJEU
Nuisances sonores	Émissions sonores d'objets bruyants et activités bruyantes : domaine skiable traversé régulièrement par des hélicoptères notamment pour les opérations de travail aérien, les secours hélicoptérés et les demandes de transport public. <u>Infrastructures de transports aériens</u> : L'altiport Henri Giraud est situé de l'autre côté du village station d'Huez, à plus de 2km de la zone d'étude immédiate qui se trouve ainsi hors zones de restrictions définies par le PEB (Plan d'Exposition au Bruit). <u>Infrastructures de transports terrestres</u> : aucune infrastructure routière classée au bruit sur la zone d'étude ou à proximité.	FAIBLE
Nuisances olfactives	Aucune ICPE (agriculture, industries) susceptible de générer des nuisances olfactives sur la zone du projet ou dans un rayon de 1 000 m.	NUL
Vibrations	<u>Voie ferrée</u> : aucune voie ferrée sur la zone d'étude ou à proximité. <u>ICPE (carrière)</u> : aucune carrière susceptible de procéder à des tirs de mine sur la zone du projet ou dans un rayon de 1 000 m. <u>Plan d'intervention de déclenchements des avalanches</u> : Application du PIDA déjà existant sur le grand domaine skiable de l'Alpe d'Huez, avec des tirs (grenadage...) prévus sur certains secteurs pouvant provoquer des vibrations.	FAIBLE
Émissions lumineuses	G1 située en front de neige, exposée aux émissions lumineuses de la station de Villard-Reculas . Les remontées mécaniques du domaine skiable ne sont pas équipées de lumière artificielle.	FAIBLE
Autres risques néfastes pour la santé humaine	La population du territoire peut être concernée par divers risques liés aux addictions (alcool, drogues, tabac...), aux maladies (grippe, Covid-19...), canicules et grand froid, moustiques-tigres, tiques, rage... Contexte de susceptibilité « nulle à très faible » quant au risque de présence de roche amiantifère. Il est à noter que le risque allergique lié à l'ambrosie est très faible en zone de montagne en Isère , avec un risque de 3 à 5 jours en 2021 (ATMO AuRA).	FAIBLE
Bénéfices pour la santé humaine	Le grand domaine skiable de l'Alpe d'Huez participe à inciter la population à la pratique d'une activité physique quelle que soit la saison , en offrant des infrastructures et un cadre d'activités diversifiées sécurisées. Cela participe donc à l'accomplissement d'un enjeu majeur de santé publique de lutte contre l'inactivité physique et la sédentarité . Par ailleurs, le domaine skiable permet une pratique sportive en extérieur, permettant de limiter les risques de transmission de maladies virales .	FORT

2.6. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL SUR L'ENVIRONNEMENT

THEMATIQUE		DESCRIPTIF DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Paysage	Unités paysagères	Paysage agraire, mais aussi de loisir, organisé par reliefs ; ambiance agricole pastorale marquée par l'activité du ski.	FAIBLE
	Perceptions sensibles	Depuis les points de vue représentatifs, la sensibilité des aménagements repose sur le respect de l'homogénéité des étendues herbeuses et la cohérence des équipements avec le contexte.	MOYEN
	Éléments paysagers sensibles	Secteur 1 Gare de départ du TK du Clouit : cohérence des volumes et de la colorimétrie des équipements	FORT
		Secteur 2 Replat Le Clouit : cohérence des volumes et des textures	MOYEN
		Secteur 3 Alpage : homogénéité des étendues herbeuses	FORT
		Secteur 4 Sommet de la Grande Sure : respect des lignes structurantes du sommet de la Grande Sure, homogénéité des étendues herbeuses et uniformité des équipements.	MOYEN
Patrimoine		Secteur 5 Alpage vers le Petit Prince : respect de l'homogénéité du couvert végétal	MOYEN
	PNR ou PNN	Absence de parc national et de parc naturel régional	NUL
	Site classé et inscrit	Site classé du Lac Blanc et du Lac des Petites-Rousses en covisibilité avec une partie de la zone d'étude	FAIBLE
	Monument historique	Covisibilité avec le site minier de Brandes, limitée par la distance et la topographie	NÉGLIGEABLE
	Site patrimonial remarquable	Absence de bâtiment labellisé	NUL
	Inventaire du patrimoine bâti	Pas de patrimoine sur la zone d'implantation potentielle	NUL
Milieux physiques	Site archéologique	Absence d'enjeu connu sur la zone de projet	NUL
	Géologie	Présence de formations géologiques typiques des Alpes, sans formation remarquable. Aucune formation géologique d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'étude ou à proximité. Absence de Géoparc UNESCO, arrêté préfectoral de protection de géotope ou de sites géologiques identifiés par le Parc National des Écrins sur la zone d'étude ou à proximité.	NUL
	Eaux de surface : hydrographie	La zone d'étude est traversée en 3 endroits par le canal de Sarrasin, busé sous le tracé des téléskis existants. Un plan d'eau, le Lac du Langaret, se situe à proximité de la zone d'étude immédiate.	FAIBLE
	Eaux souterraines : hydrogéologie	Projet situé sur la masse d'eau souterraine « domaine plissé du bassin versant Romanche et Drac » (FRDG407). Cette masse d'eau présente un bon état écologique et chimique d'après le SDAGE 2022-2027.	NÉGLIGEABLE
	Eau potable	La zone d'étude immédiate se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable. De plus, la zone d'étude n'est pas reliée hydrographiquement aux captages d'eau potable les plus proches.	NUL
	Eau thermale et/ou de baignade	Aucune source thermale n'est présente sur le Grand domaine skiable de l'Alpe d'Huez.	NUL
	Eaux usées, eaux pluviales et autres rejets	La zone d'étude est concernée par des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées uniquement sur sa partie basse et en zone urbanisée.	FAIBLE
Milieux physiques	Air	Zone où la qualité de l'air est très peu altérée : dans tous les cas, les indices de pollution de l'air des communes concernées demeurent sous les valeurs limites réglementaires en 2022.	FORT

THEMATIQUE		DESCRIPTIF DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Biodiversité	Climat	Le Grand domaine de L'Alpe d'Huez est déjà concerné par les conséquences du réchauffement climatique. Toutefois, les différents secteurs altitudinaux ne seront pas affectés de la même manière en fonction de leur altitude. Enjeu fort quels que soient l'horizon temporel et l'échelle spatiale.	FORT
	Trame écologique	Zone d'étude située sur un réservoir biologique, zone d'étude immédiate en dehors de tout obstacle et/ou point de dérangement de la faune sauvage et aquatique.	MOYEN
	Natura 2000	Zone d'étude élargie concernée sur son extrémité sud de son périmètre par la ZSC « Plaine de Bourg d'Oisans et ses Versants » ; ZSC se situant également à 570 m à l'ouest de l'aval de la zone d'étude immédiate (mais en dehors de la zone d'étude élargie).	FAIBLE
	Autres zonages Nature	ZNIEFF : L'enjeu est considéré comme faible au vu de la distance et de la localisation des ZNIEFF de type I et de la ZNIEFF de type II « Adrets de la Romanche » et au vu des enjeux concernés par la ZNIEFF de type II « Massif des Grandes Rousses » qui s'étend sur plusieurs hectares.	FAIBLE
		Zones humides de l'inventaire départemental : Aucune zone humide ne se trouve à moins de 500 m de la zone de projet, il n'existe aucune connexion entre la zone de projet et les zones humides les plus proches. La zone de projet n'intercepte aucun bassin d'alimentation de zone humide.	NUL
		Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) : Trois APPB sont présents sur la zone d'étude élargie, mais la zone d'étude immédiate se trouve à bonnes distances de ces sites.	NUL
		Espaces Naturels Sensibles (ENS) : Les Espaces Naturels Sensibles se situent tous à distance de la zone d'étude immédiate.	NUL
	Habitats	1 habitat naturel d'intérêt communautaire, 11 habitats naturels et 2 habitats artificiels	FAIBLE
	Flore protégée et/ou menacée	Aucune espèce végétale ni protégée ni menacée n'a été inventoriée sur la zone d'étude immédiate.	NUL
	EEE	Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été inventoriée sur la zone d'étude immédiate.	NUL
	Rhopalocères	Présence et reproduction possible de 3 espèces de rhopalocères protégés : l'Apollon, l'Azuré du serpolet et le Damier de la Succise.	FORT
	Odonates	Absence d'espèces à enjeux et de milieux favorables	NUL
	Amphibiens	Zone d'étude immédiate potentiellement utilisée comme zone de migration entre un site de reproduction et d'hivernage pour la Grenouille rousse (non protégée ni menacée)	FAIBLE
	Reptiles	1 espèce protégée non menacée d'extinction en région Rhône-Alpes, potentiellement reproductrice : le Lézard des murailles	MOYEN
Population	Avifaune	L'enjeu général représenté par l'avifaune est considéré comme fort, dans la mesure où 11 espèces à enjeu utilisent la zone d'étude immédiate en période de reproduction, 4 en période de migration.	FORT
	Mammifères Chiroptères	Zone d'étude immédiate uniquement utilisée comme site de chasse. Absence de gîtes potentiels de parturition ou d'hivernation	FAIBLE
	Autres mammifères	Présence potentielle du Loup gris (protégé) uniquement en transit	FAIBLE
	Zones habitées et voisinage sensible	Zone d'étude immédiate située à proximité directe (front de neige) de la station de Villard-Reculas.	FAIBLE
	Agriculture	La zone d'étude est quasiment entièrement concernée par le pâturage.	MOYEN

THEMATIQUE	DESCRIPTIF DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Activités forestières	Présence de forêts publiques et privées à proximité de la zone d'étude immédiate.	FAIBLE
Activités touristiques	Présence sur la zone d'étude immédiate de nombreux équipements touristiques d'activités hivernales et d'activités estivales/automnales (ski, randonnée, VTAE, cyclotourisme)	FORT
Biens matériels	La zone d'étude immédiate comprend plusieurs biens matériels (télésiège, bâtiments de gares du télésiège, pistes de ski, télési, tapis neige, réseau neige, route, pistes 4x4, réseaux enterrés). Le restaurant d'altitude La Bergerie du Villard est compris dans la zone d'étude.	MOYEN
Santé et nuisances	Nuisances sonores : Domaine skiable traversé régulièrement par des hélicoptères.	FAIBLE
	Nuisances olfactives : Aucune ICPE susceptible de générer des nuisances olfactives dans un rayon de 1000 m.	NUL
	Vibrations : Tirs de déclenchements d'avalanches dans le cadre du PIDA.	FAIBLE
	Émissions lumineuses : G1 située en front de neige, exposée aux émissions lumineuses de la station de Villard-Reculas.	FAIBLE
	Autres risques néfastes pour la santé humaine : La population peut être soumise aux addictions (alcool, drogues, tabac...), maladies (grippe, Covid-19...), canicules, grands froids, moustiques-tigres, tiques, rage, roches amiantifères, ambroisie.	FAIBLE
	Bénéfices pour la santé humaine : Le Grand domaine skiable de l'Alpe d'Huez participe à inciter la population à la pratique d'une activité physique, quelle que soit la saison (lutte contre l'inactivité physique et la sédentarité, limitation des risques de transmission de maladies virales...)	FORT

CHAPITRE 3. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'article R.122-5, II, 5° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

« Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, 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 à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles

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.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

– 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 ;

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. ».

3.1. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

3.1.1. 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 de la station et front de neige telle que perçue depuis les vues sensibles de l'Observatoire environnemental du domaine skiable.
- > Les éléments paysagers sensibles concernés par le projet :
 - > L'homogénéité des étendues enherbées ;
 - > La topographie douce du terrain naturel, modelé, bosselé, plan herbeux ;
 - > La cohérence architecturale des équipements ;
 - > La linéarité du sommet de la Grande sure.

Le projet de remplacement du Ts Villarais prévoit la démolition de l'équipement existant sur le versant nord des Grandes Rousses. Le téléski du Cloudit sera maintenu, sa gare aval démantelée et déplacée quelques mètres au-dessus sur le versant.

La gare aval du nouvel équipement sera positionnée sur le côté gauche de la piste, en superposition sur la voirie existante (sur pilotis). La gare amont sera installée dans la continuité avec la gare du TMX du Signal.

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.

3.1.1.1. INCIDENCES SUR LES UNITES PAYSAGERES

Le nouvel équipement ne sera pas de nature à remettre en cause l'intégrité des unités paysagères à l'échelle régionale du « **Bassin de Bourg-d'Oisans** », classé au sein des **paysages agraires** et dans celui de l'unité du « **Complexe de l'Alpe d'Huez et des Deux Alpes** ».

À l'échelle du domaine skiable, la visibilité du projet depuis la station de l'Alpe d'Huez aura un impact négligeable sur la vue **UP1 Alpe d'Huez et front de neige**. La gare amont du nouvel équipement sera en continuité de la gare existante du TMX du Signal et elle se développera sur le côté ouest du versant qui reste caché aux perceptions depuis la station de l'Alpe. Au volume perçu du TMX s'ajoutera celui du garage de la nouvelle gare dont la hauteur restera identique à celle de la gare existante. Les mesures d'intégration paysagère prévues pour uniformiser le nouvel équipement à celui existant, détaillé dans les chapitres suivants, contribueront à la cohérence globale des aménagements.

Le projet prévoit l'installation d'un tapis neige à l'arrivée des gares au sommet de la Sure, en direction de la piste Marcel Farm. Bien que cet équipement soit positionné sur le côté amont de la piste, et donc légèrement en retrait par rapport à la ligne de crête, une attention particulière sera demandée à son habillage qui devra être avec des matériaux non réfléchissants à défaut de quoi, un tapis sans couverture est fortement préconisé.

Les incidences brutes du nouvel équipement sur les unités paysagères sont considérées négligeables.

3.1.1.2. INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS SENSIBLES

Le projet ne remettra pas en cause la vue d'ensemble **V1** depuis la gare amont du TSD du Chalvet, en raison d'une distance trop importante. De plus la vue montre seulement la partie finale de l'équipement, ce dernier étant développé sur le versant ouest, totalement caché depuis ce cliché. Le toit du tapis neige installé au sommet de la Sure, pourra avoir une légère incidence depuis la vue, en raison d'une éventuelle réflexion de la lumière.

Exemple de tapis neige qu'il faudra éviter en raison de sa couverture hautement réfléchissante.



Aucune incidence n'est observée pour la vue depuis Oz centre **V2**, étant le projet caché par le versant nord du massif des Grandes Rousses. Aucune modification ne sera apportée à la vue **V3** car la ligne de remontée de la nouvelle TC-Villaraïs n'impactera pas le cordon d'arbres qui encadre le village au nord.

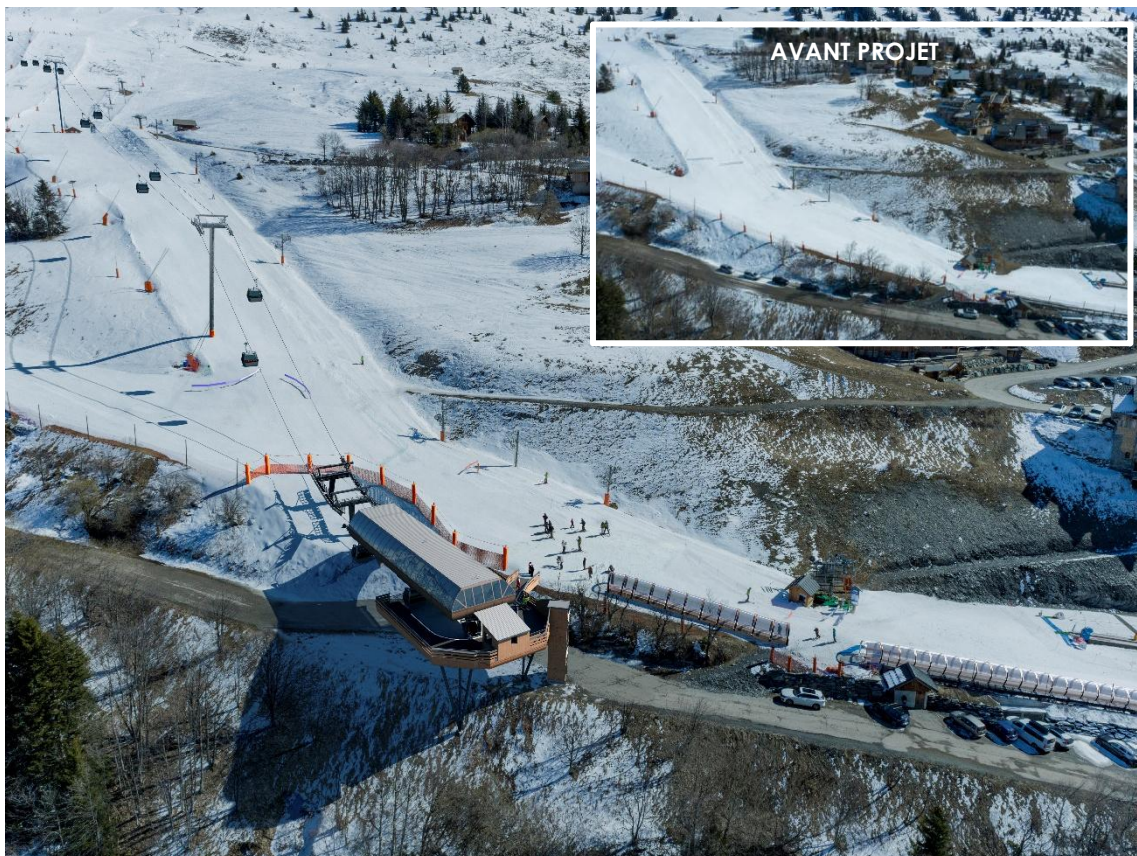
Sur les **V4** et **V5**, le volume de la nouvelle gare pourrait avoir une incidence sur l'ambiance de petite station familiale du village et peser sur le panorama en arrière-plan analysé sur la vue 4.



Insertion paysagère gare aval et deux tapis neige- Source : SATA novembre 2024

L'intégration de la gare aval sera à rechercher en se servant de la végétation arborée qui accompagne les talus et fait charnière entre la route et le versant. Pour cela, les coupes d'arbres devront être limitées au maximum et les individus abattus dans le cadre des terrassements, devront être replantés dans le front de neige. Le choix du

positionnement des nouveaux arbres sera décidé en phase travaux, en fonction de l'espace disponible et de l'impact visuel réel de l'équipement depuis le village.



Insertion paysagère gare aval en correspondance de Villard-Reculas Source : SATA novembre 2024

Une attention particulière sera accordée aux couleurs et aux textures de la gare ainsi qu'au traitement des raccords au terrain naturel pour les talus après les terrassements à la suite de son installation. Un tapis neige sera installé sur le front de neige ; le choix des couleurs et des matériaux devra, afin de limiter l'effet miroir, privilégier des couleurs mates et non réfléchissantes.



Exemples de gares du domaine skiable de l'Alpe d'Huez intégrées au contexte - Source Karum été 2024

Le projet prévoit le terrassement de la partie finale de la piste Cloudit qui descend vers la gare aval. Une attention particulière devra être accordée à la revégétalisation des surfaces à la suite des terrassements, avec un mélange adapté aux essences locales.

La vue **V6** sera allégée par le démontage de la gare aval du TS Villarais et le TK de la Tortue. Le nouveau TK du Langaret, remplacé dans le cadre du projet, suivra le tracé existant et la gare aval aura la même taille de celle du TK de la Tortue, qui sera démantelée. Les incidences seront négligeables pour cette vue.

La nouvelle gare amont du TC Villarais sera installée en continuité de la gare amont du TMX du Signal. La concentration des deux gares (TC Villarais et TMX du Signal) entraînera un volume total important sur le secteur, mais le regroupement des gares permettra de libérer visuellement le versant de la présence de la gare amont du téléski du Villarais, qui sera démonté dans le cadre du projet, voir **V7** et **V8**. L'uniformité de la nouvelle gare de TC avec celle du TMX sera à rechercher en lien avec l'épuration des nombreux panneaux explicatifs au sein du sommet (panneaux de bienvenue, etc.) et du rétablissement d'une couverture végétale uniforme.



Insertion paysagère de la gare amont du TC du Villarais – Source : SATA novembre 2024

Le projet prévoit le renouvellement du TK du Petit Prince. Le démontage et la modification de la partie amont du TK entraîneront de grands terrassements dont il faudra veiller aux accords avec le terrain naturel. Une campagne de revégétalisation avec des espèces locales permettra la cicatrisation des surfaces travaillées. Le reste de la ligne de remontée et la gare aval du Petit Prince seront renouvelées en lieu et place. Le volume de la nouvelle gare aval ne remettra pas en cause l'ambiance paysagère de la vue **V9** puisqu'elle conservera les mêmes dimensions que la précédente.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle pour les perceptions sensibles en phase d'exploitation est considérée comme **moyenne**. Des mesures sont à prévoir.

Une mesure d'intégration paysagère sera mise en place pour accompagner le choix des matériaux et des couleurs pour les gares, les locaux associés, les tapis neige et les pylônes. Une mesure accompagnera le traitement des talus en favorisant la cohérence topographique pour les gares et les bases des pylônes. Une mesure traitera de l'insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes. Les mesures de revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage ainsi que de revégétalisation complémentaire par apport d'un semis de plantes herbacées locales sont également préconisées.

Le nouvel équipement modifiera toutefois de manière permanente l'ambiance de petite station du secteur de Villard-Reculas en la rapprochant davantage d'Huez et de son image de paysage de loisir.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle pour les perceptions en phase d'exploitation est jugée **moyenne**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

3.1.1.3. INCIDENCES SUR LES ELEMENTS PAYSAGERS SENSIBLES

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

SECTEUR 1 GARE DE DEPART DU TK DU CLOUDIT

Comme indiqué précédemment dans le paragraphe sur les perceptions sensibles, le projet modifiera l'image générale du secteur, caractérisé par une ambiance de petite station avec des équipements de faible envergure. Les terrassements prévus sur le front de neige modifieront davantage la topographie qui devra être soignée dans les raccords au terrain naturel et dans la revégétalisation globale des surfaces. **Niveau d'incidences brutes moyen.** Les impacts pour ce secteur subsisteront même après la mise en œuvre des mesures de réduction (Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs, revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales, traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel). **Niveau d'incidences résiduelles : moyen.**

SECTEUR 2 REPLAT LE CLOUDIT

Le secteur sera allégé par le démantèlement de la gare de départ du TS du Villarais. La gare sera retirée et les espaces autour remis en état. La nouvelle gare aval du TK Langaret remplacera le volume de la gare du TK tortue qui sera démantelé avec l'équipement. Le nouveau TK du Langaret ne chargera pas visuellement le secteur étant le remplacement en lieu et place et étant les nouvelles structures simples et peu volumineuses. **Niveau d'incidences brutes faible.** La mesure d'insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes accompagnera la remise en forme des massifs et la correcte cicatrisation des travaux de remplacement du TK Langaret. **Niveau d'incidences résiduelles : négligeable.**

SECTEUR 3 ALPAGE

Sur ce secteur, les éléments paysagers sensibles sont en lien avec les ondulations douces du relief et la texture homogène du couvert végétal. Le projet ne remettra pas en cause les ondulations douces. **Niveau d'incidences brutes faible.** Des mesures de revégétalisation des surfaces impactées par les travaux accompagneront la cicatrisation du couvert végétal, et seront associées à une mesure d'insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes, permettant une **incidence résiduelle négligeable** sur le versant.

SECTEUR 4 SOMMET DE LA GRANDE SURE

Le démantèlement de la gare amont du Ts du Villarais et le regroupement des deux gares (TC Villarais et TMX Signal) permettra de limiter l'étalement des équipements sur le versant. Les terrassements prévus dans le cadre du projet nécessiteront d'une importante campagne de végétalisation, avec des espèces propres au milieu alpin. **Niveau d'incidences brutes moyen.** Une attention particulière devra porter sur la cohérence des talus avec le terrain naturel et leur correcte revégétalisation après travaux. La mesure d'intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs est aussi indiquée. **Niveau d'incidences résiduelles jugé négligeable.**

SECTEUR 5 ALPAGE VERS LE PETIT PRINCE

La nouvelle gare du Petit prince s'implantera sur le volume de la gare existante. Aucun terrassement n'est prévu pour ce secteur, les pylônes étant remplacés en lieu et place. **Niveau d'incidences brutes faible.** La mesure d'insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes accompagnera la remise en forme des massifs et la correcte cicatrisation des travaux. **Niveau d'incidences résiduelles jugé négligeable.**

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle globale pour les éléments sensibles en phase d'exploitation est jugée **faible**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

3.1.2. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Par rapport aux trois sites identifiés dans l'état initial, seulement le site classé des **Lac des Petites Rousses** partage une covisibilité, néanmoins faible, avec le projet.

Le vaste panorama qui s'ouvre depuis le site classé ne sera pas remis en cause par les aménagements, qui s'inscriront dans la continuité de la gare du TMX de la Sure. Néanmoins une attention particulière devra être accordée à l'aspect du tapis neige installée au sommet de la Sure, en direction de la piste Marcel Farm. L'installation d'un tapis neige sans couverture est préconisée pour limiter les reflets lumineux des structures et réduire l'empreinte de l'équipement sur le secteur.

Le niveau des incidences brutes pour les visibilités depuis le site classé est jugé **faible**.

Les mesures d'intégration paysagère précédemment évoquées (intégration architecturale des gares, traitement des talus et raccords au terrain naturel, revégétalisation complémentaire par semis) contribueront à l'intégration paysagère des nouveaux équipements et à la réduction de leur impact visuel depuis le site classé.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle pour le site classé de Lac des Petites Rousses est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

3.2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX PHYSIQUES

3.2.1. INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE

INCIDENCES DE LA GEOLOGIE SUR LE PROJET

Le projet intégrera les contraintes géotechniques pour le dimensionnement des ouvrages.

Les conclusions de l'étude géologique et géotechnique préliminaire (19/09/24) assurée par le bureau d'études SAGE indique :

« Étant donné sa position à cheval au-dessus de la route des Pistes, la gare G1 et les ouvrages associés (quais...) nécessiteront la réalisation d'une étude géotechnique spécifique afin d'optimiser leur conception vis-à-vis de la route et du raide talus aval.

Une étude géotechnique de conception concernant les fondations sera effectuée sur la base de reconnaissances géotechniques complémentaires (visite de pré-implantation, sondages géotechniques). Cette étude permettra :

- De valider l'implantation définitive des pylônes et des gares ;
- D'étudier précisément les fondations des ouvrages selon leur position définitive, notamment en gare G1 vis-à-vis de la route des Pistes et du raide talus aval ;
- D'étudier précisément les terrassements définitifs associés aux ouvrages et selon leur position définitive (notamment en G1 et G2) ;
- De préciser les préconisations techniques associées à la réalisation de cet appareil.

Une mission de supervision géotechnique d'exécution en phase travaux devra également être prévue afin de valider les fonds de fouille de fondations, de valider les terrassements réalisés et de préciser/adapter si besoin les dispositions techniques définies dans le présent rapport et l'étude géotechnique de conception. »

SENSIBILITES GEOLOGIQUES

Le projet ne menace pas l'intégrité des formations géologiques typiques des Alpes présentées dans l'état initial.

L'incidence brute potentielle est donc considérée comme **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.2.2. INCIDENCES SUR L'EAU

3.2.2.1. EAUX DE SURFACE : HYDROGRAPHIE

Pour rappel, le canal de Sarrasin traverse la zone d'étude immédiate à 3 reprises :

- dans le secteur entre la gare de départ du TK Petit Prince et le P3 de cette ligne, le canal est busé pour traverser le tracé du téléski puis circule librement sur une centaine de mètres avant d'être busé à nouveau pour passer sous la piste et les terrassements de la gare, où il sort de la zone d'étude ;
- en amont de la gare amont du TK du Langaret s'écoule librement sur environ 40 m de traversée de la zone d'étude ;
- au niveau du P6 du TK du Langaret actuel, le canal traverse à nouveau la zone d'étude. Il est busé pour passer sous le tracé du TK et circule librement en amont et en aval de ce busage.



Localisation du canal de Sarrasin sur la zone d'étude. Source : DatAra, KARUM.

Les prospections de terrain ont permis de constater un écoulement d'eau dans le canal et une végétation humide dans les secteurs où l'écoulement n'est pas busé.

Il existe un risque de dégradation de la morphologie du cours d'eau en phase travaux du fait de la circulation des engins de chantier, lors de la traversée du canal. Cependant, il est à noter que ce canal est connu par les entreprises intervenantes. Si la traversée du canal est inéluctable pour accéder à certaines zones du projet, il est admis que les entreprises connaissent son emplacement et sont en capacité de traverser le canal sur les zones busées et/ou à l'aide d'une pelle araignée, non impactante sur le cours d'eau.

Il existe toutefois un risque de dégradation de la morphologie du cours d'eau du fait de l'implantation de la poulie retour du nouveau TK du Langaret en amont du canal traverse la zone d'étude. L'emplacement de la poulie a été étudié de façon à ne pas impacter directement le cours d'eau ; l'accès à son emplacement pourra être réalisé sans impacter l'écoulement.

L'incidence brute potentielle liée à la dégradation de la morphologie du cours d'eau est jugée **moyenne**. Des mesures sont donc à prévoir.

La mise en défens du canal dans les zones sujettes à incidences ainsi que la mise en place d'un plan de circulation permettra d'éviter tout risque de dégradation lié à la circulation des engins de chantier.

Après mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle est jugée **négligeable**.

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est à prévoir.

RISQUE DE POLLUTION SUR LES EAUX SUPERFICIELLES PROCHES DE LA ZONE DE TRAVAUX

Du fait de ses 3 traversées de la zone d'étude, le canal de Sarrasin est exposé au risque de pollution accidentelle par les engins en phase chantier.

Le lac de Langaret, à proximité immédiate de la zone d'étude et alimenté par le canal de Sarrasin, et se trouve bordé par la route qu'emprunteront les engins de chantier lors de la phase travaux.

En l'absence de mesures, il existe un risque de pollution chimique et/ou par apport de fines. En effet, les engins de chantiers peuvent engendrer des déversements de carburants, lubrifiants ou autres éléments toxiques.

La phase travaux pourrait induire une augmentation des teneurs en matières en suspensions (MES) limitée dans le temps, mais potentiellement importante. Cette perturbation conduirait à une dégradation de la qualité des eaux superficielles les plus proches et aurait pour conséquence majeure la libération des polluants absorbés dans

les particules fines organiques, se traduisant par une consommation d'oxygène. Une consommation excessive diminue le potentiel écologique du milieu et peut devenir incompatible avec la vie biologique.

Sans mesures, l'incidence brute potentielle liée au risque de pollution du canal de Sarrasin et du lac de Langaret en **phase chantier** serait donc considérée comme **moyenne**. Des mesures sont donc à prévoir.

Des mesures de réduction seront réalisées avant le démarrage du chantier, afin de mettre en œuvre :

- > Les précautions nécessaires pour l'organisation d'un chantier situé à proximité de milieux aquatiques : kits anti-pollution, organisation du ravitaillement des véhicules en dehors des zones sensibles et en respectant des précautions spécifiques (imperméabilité de la zone de ravitaillement et des contenants de polluants), etc.

Après la mise en œuvre de ces mesures, l'incidence résiduelle est jugée **négligeable**.

En phase d'exploitation hivernale, aucune incidence n'est à prévoir.

La circulation d'engins sur les pistes carrossables en été situées à proximité peut engendrer la dispersion de MES dans le lac du Langaret, mais il est considéré que ce risque sera similaire à celui actuellement en place et donc négligeable, car ponctuel et en quantité réduite.

L'incidence brute potentielle liée au risque de pollution sur le lac de Langaret en **phase d'exploitation** serait donc considérée comme **négligeable**. Aucune mesure n'est donc à prévoir.

3.2.2.2. EAUX SOUTERRAINES : HYDROGEOLOGIE

Le projet n'aura **aucun impact sur la quantité** de la masse d'eau souterraine du Domaine plissé B.V. Romanche et Drac, puisqu'aucun prélèvement n'est prévu sur cette ressource en phase chantier comme d'exploitation.

Le projet ne sera **pas de nature à dégrader la qualité** de la masse d'eau souterraine du Domaine plissé B.V. Romanche et Drac, puisqu'il n'y aura aucune action en lien avec l'activité agricole, source principale de dégradation de la qualité de cette masse d'eau, en phase chantier comme d'exploitation et une absence d'interaction entre les affouillements et la nappe souterraine du fait de la faible profondeur des affouillements.

Par ailleurs, le projet, tant dans sa phase de travaux que lors de son exploitation, ne sera pas de nature à dégrader la ressource :

- > Gestion des pollutions en phase chantier en vue de protéger les masses d'eaux superficielles et éviter l'infiltration de polluants dans le sol et la masse d'eau souterraine ;
- > Aucune utilisation de produits polluants lors de l'exploitation.

L'incidence brute potentielle est donc considérée comme **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.2.2.3. EAU POTABLE

Le projet se trouve en dehors de tout périmètre de protection des captages d'eau potable : il n'y a donc aucune incidence directe sur les captages.

Par ailleurs, il n'y a aucun lien hydraulique entre la zone du projet et les périmètres de protection de captage les plus proches (captages de l'Eau d'Olle et captage du Lac Blanc).

De plus, les engins de chantier ne traverseront aucun périmètre de protection de captage d'eau potable lors des travaux.

Sans mesure, l'incidence brute du projet sur le risque de pollution des périmètres de protection des captages d'eau potable est jugée **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.2.2.4. EAU THERMALE ET/OU DE BAIGNADE

Aucun réseau d'eaux thermales et/ou de baignade n'est situé sur la zone d'étude.

L'incidence du projet sur les réseaux d'eaux thermales et/ou de baignade avant la mise en place des mesures est **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.2.2.5. ASSAINISSEMENT

La partie basse de la zone d'étude se situe en front de neige de la station de Villard-Reculas, ce qui laisse supposer la présence de réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées.

Le risque de destruction d'un réseau présent sur la zone d'étude est négligeable, car leur emplacement est connu et cartographié. Les entreprises de chantier seront informées par le maître d'œuvre de l'emplacement de ces réseaux avant le démarrage des travaux.

L'incidence du projet sur le réseau d'eaux usées avant la mise en place des mesures est **négligeable**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.2.3. INCIDENCES SUR L'AIR

INCIDENCE DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LE PROJET

Les indices de pollution de l'air des communes de Villard-Reculas et d'Huez demeurent sous les valeurs limites réglementaires en 2022.

Il n'y a donc **aucune incidence** brute pressentie à ce facteur sur le projet. Incidence brute **nulle**. Aucune mesure à prévoir.

INCIDENCE DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR

Le projet sera générateur de gaz à effet de serre (GES) en phase chantier (circulation des engins) et en phase d'exploitation (fonctionnement de la remontée mécanique). L'incidence des émissions de GES est détaillée dans la partie ci-après.

Durant la phase travaux, les engins motorisés sur sites seront générateurs de gaz polluants en raison de l'utilisation d'énergies fossiles (carburant).

Toutefois, dans la mesure où le chantier sera limité dans le temps et l'espace, ils ne seront pas susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de l'air ambiant.

En phase d'exploitation, le fonctionnement de la remontée mécanique sera considéré comme très faiblement générateur de GES, car l'énergie utilisée sera électrique.

Les incidences de l'activité de la station sur le trafic automobile, la pollution de l'air dans les vallées d'accès constituent une notion difficile à appréhender, notamment à travers un projet constitué par l'aménagement d'une remontée mécanique dans un domaine skiable existant lui-même constitué d'environ 82 remontées mécaniques.

Le remplacement d'une remontée mécanique dans le domaine skiable n'aura pas d'effet significatif sur l'activité de la station, sinon de maintenir un secteur du domaine skiable accessible et sécurisé pour tous.

L'incidence du projet sur la qualité de l'air est jugée **négligeable**.

Une mesure concernant la limitation des nuisances pour l'environnement et la population est toutefois proposée, traitant notamment de la qualité de l'air et de l'émission de GES.

Après la mise en œuvre de la mesure, l'incidence résiduelle est jugée **négligeable**.

3.2.4. INCIDENCES SUR LE CLIMAT (EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE)

cf. Calcul des estimations d'émissions de CO₂eq en annexe

Les effets négatifs d'un projet sur l'environnement sont **temporaires** (liés à la phase travaux, limités dans l'espace et dans le temps) ou **permanents** (une fois le projet achevé). Ces effets correspondent aux phases de projet les plus importantes, respectivement la phase de réalisation et la phase de fonctionnement dudit projet.

Le projet présente le démantèlement du télésiège du Villarais et son remplacement par une télécabine ainsi que des aménagements associés (terrassment de pistes, déplacement de la G1 d'un télésiège, etc.). Chacune de ces opérations est émettrice de GES, en phase travaux ainsi qu'en phase exploitation. Il convient d'apprécier l'ampleur de ces émissions pour évaluer l'impact du présent projet sur le climat. Il convient également de rappeler ici que le fonctionnement du domaine skiable ne contribue que très faiblement aux émissions de GES d'une station de ski, à hauteur de 3 %² seulement.

Il est important de rappeler que les estimations de GES sont calculées ici sur la base d'estimations de variables comme la consommation de carburant des engins de chantier ou le nombre d'heures d'utilisation des appareils.

Les chiffres apportés par la suite restent donc des estimations dépendantes de nombreux facteurs et le bilan d'émission du projet ne peut être assimilé à un bilan carbone.

Les détails des calculs permettant d'obtenir les résultats présentés par la suite sont présents en annexe.

PHASE TRAVAUX

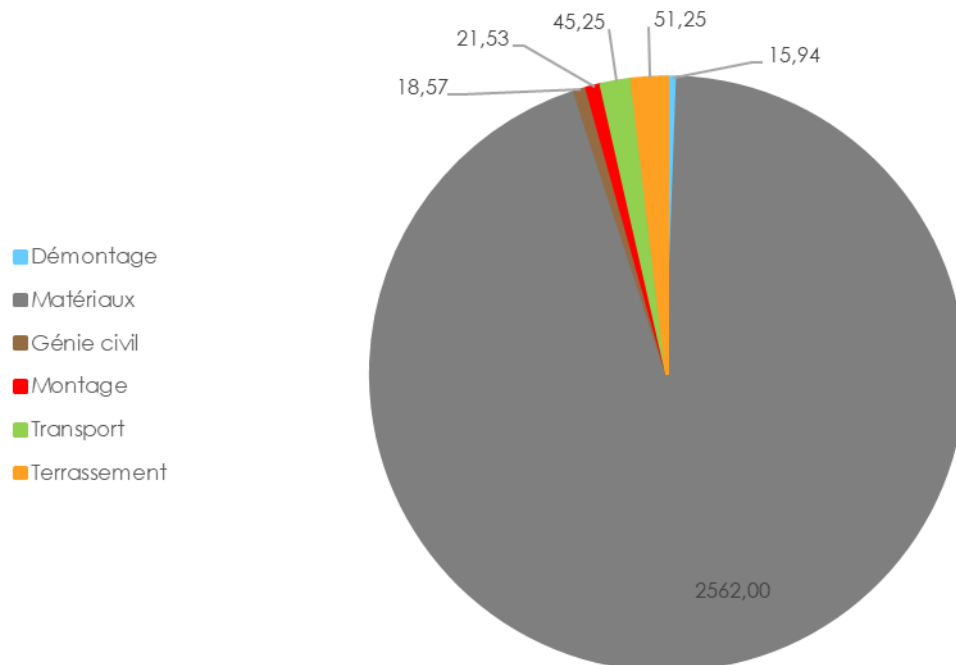
La phase de réalisation du projet peut être différenciée en plusieurs postes d'émissions de GES :

- > **Démantèlement** de l'ancien télésiège du Villarais ;
- > **Matériaux** utilisés pour les fondations et les infrastructures ;
- > **Génie civil** correspondant à la mise en place des pylônes et aux fondations des gares ;
- > **Montage** de la nouvelle télécabine Villarais ;
- > **Transport** des matériaux sur la zone de travaux ;
- > **Terrassement** des emprises travaux et des pistes associées.

¹ Guide sectoriel 2022, Filière sport, montagne et tourisme, ADEME

Les émissions des différents postes tiennent compte des estimations du nombre de véhicules (engins de chantier, camions, 4x4...) utilisés, de leur nombre de rotations ou d'heures de travail et de leur consommation de carburant.

Les différents postes de la phase travaux nécessiteront environ 18 h d'hélicoptère, 1275 h de différents engins de chantier au sol, 34 500 km de transport de matériaux et 16 200 litres de GNL consommés pour les différents terrassements. La répartition des émissions pour les différents postes est présente dans le graphique ci-dessous.



Émissions de GES des différents postes de la phase travaux du projet en tCO2e

En considérant les facteurs d'émissions propres à chaque source fournie par la base carbone de l'ADEME et en considérant les émissions d'un français sur une année de l'ordre de 9,2 tCO2e³, les émissions totales de la phase travaux sont estimées à **2 714 tCO2e**. Soit la quantité de GES émis par environ 295 citoyens français en une année.

Le plus gros poste d'émission de la phase travaux constitue 95 % des émissions totales de GES et correspond aux matériaux nécessaires à la réalisation du projet.

En comparaison avec les dizaines de milliers de tonnes de CO2 équivalents émises chaque année par les vacanciers pour venir sur le domaine skiable de l'Alpe d'Huez, les émissions supplémentaires liées à la phase travaux du projet sont relativement minimes.

Ces **émissions sont ponctuelles, générées seulement pendant la durée des travaux**. Toutefois, leur ordre de grandeur de quelques milliers de tonnes équivalent CO2 ne peut être considéré comme non significatif.

Notons tout de même que le gestionnaire a travaillé sur plusieurs points pour diminuer les émissions de GES de la phase travaux :

- > Entreprises de travaux françaises et locales (situées dans les Alpes) ;
- > Démontage soigné du télésiège actuel afin de le réutiliser en tout ou partie pour d'autres projets de construction.

En phase travaux, le niveau d'incidence du projet sur le climat est jugé **moyen**.

2 Source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lempreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2022>

PHASE D'EXPLOITATION

Il est important de rappeler que les émissions de GES d'un domaine skiable représentent 3 %⁴ des émissions d'une station de ski.

Les émissions dues au fonctionnement propre du domaine skiable par an comprennent⁵ :

- > La consommation de carburant pour le **damage** des pistes (58 %) ;
- > La consommation d'énergie électrique pour la production de **neige de culture** (25 %) ;
- > La consommation d'énergie électrique pour le fonctionnement des **remontées mécaniques** (17 %).

À noter que l'énergie électrique consommée pour l'alimentation du réseau neige et des remontées mécaniques provient du mix énergétique français et est donc très peu émettrice de GES (facteur d'émission de 57 g_{CO2}/kWh produit⁶).

Le système de géolocalisation et de mesure d'épaisseur de neige Snowsat embarqué sur les dameuses dans de nombreuses stations permet aussi d'optimiser le temps d'utilisation des dameuses sur les pistes et par la même occasion de faire chuter les émissions de GES.

Le présent projet consiste à remplacer un appareil déjà existant et émetteur du fait de la pratique du ski. De plus, un réseau neige est déjà présent sur le secteur.

Les 3 types d'activités émettrices d'un domaine skiable sont aujourd'hui déjà en place. Il n'y a pas lieu de considérer un nouveau pôle émetteur de GES, mais seulement une éventuelle augmentation des émissions annuelles.

Dans le cadre du présent projet, il convient de noter que les éléments suivants permettent d'aller vers une réduction de la consommation énergétique du secteur de Villard-Reculas :

- réduction du nombre de véhicules en ligne par rapport au TSD 4 places existant et avec une technologie de type moteur couple plus sobre en besoin énergétique ;
- remplacement du TK Tortue et du TK Langaret actuels par le futur TK Langaret (un appareil au lieu de deux) ;
- remplacement du TK du Langaret actuel, appareil à perches, par un appareil à enrouleurs, moins énergivore ;
- démontage de l'ascenseur du front de neige entraînant une suppression des consommations énergétiques liées au fonctionnement de l'appareil ;
- démontage du réseau neige à proximité de l'ascenseur (502 ml) et installation d'un réseau neige de 384 ml au niveau du front de neige, qui demandera donc environ 25% d'énergie en moins en fonctionnement (production de neige et damage) ;
- ajout de deux nouveaux tapis neige peu énergivore ;
- évolution du TK Petit Prince vers un fonctionnement énergétique identique voire optimisé.

Le bilan de l'ensemble de ces étapes de restructuration du secteur de Villard Reculas tend vers une diminution de la consommation énergétique.

³ Guide sectoriel 2022, Filière sport, montagne et tourisme, ADEME

⁵ ANMSM, Les stations de montagne présentent leur bilan carbone, 2009

⁶ Base carbone ADEME

En considérant des facteurs d'émissions propres au mix énergétique français, les émissions de GES de la phase exploitation sont estimées à environ **40 tCO₂e** soit l'empreinte carbone d'un français en un peu plus de 4 ans.

Au regard des émissions totales d'un domaine skiable et plus particulièrement des émissions générées par les touristes pour venir en station de ski, de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers de tonnes de GES, **les émissions générées en phase exploitation sont minimales et ne seront pas susceptibles d'impacter le climat de façon durable et conséquente.**

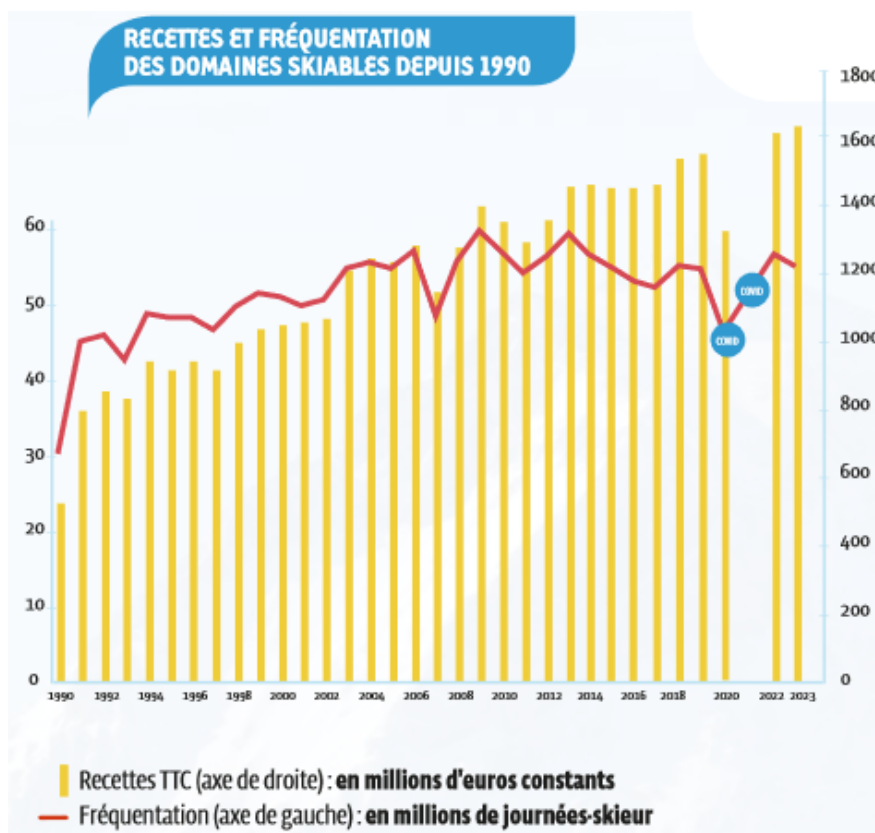
De plus, la Sata Group « s'engage dans une démarche environnementale, car c'est un devoir d'entreprise responsable des enjeux de la planète et de la conservation de son domaine d'action, le territoire, le domaine de montagne. »

Cet engagement porte sur différents points environnementaux dont notamment, la réduction de la consommation d'énergie du domaine skiable avec des dameuses équipées au HVO permettant de diminuer de 93% les émissions de GES et en huile biodégradable, un plan de damage et des outils de conduite responsable.

Du point de vue de la fréquentation touristique, l'objectif de ce réaménagement n'est **en aucun cas d'augmenter la fréquentation du domaine skiable.**

Le présent projet a pour but principal de **remplacer une remontée mécanique** obsolète qui ne permet plus de gérer le flux de skieurs sur le secteur.

Le graphique suivant, publié par le collectif des Domaines Skiables de France, montre l'évolution de la fréquentation des stations de ski françaises depuis 1990 (courbe orange) :



Évolution de la fréquentation des stations de ski françaises depuis 1990.
Source : Domaine skiable de France, 2023.

Depuis les années 2010, **le nombre de journées-skieur diminue**. Une hausse significative de la fréquentation n'est pas à prévoir.

De plus, l'Agence SMB⁷ a rendu disponibles les investissements réalisés par les domaines skiables : il en ressort que chaque domaine investit selon ses besoins, de façon très variable d'une année à l'autre, avec une légère tendance à la hausse.

Il peut donc être conclu qu'un investissement dans un projet de remplacement de remontée mécanique comme celui du TS du Villarais n'est pas de nature à faire augmenter la fréquentation du domaine skiable et vise plutôt le renouvellement d'infrastructures en fin de vie.

Ainsi, aucune augmentation significative de la fréquentation du secteur de Villard Reculas et du Grand domaine skiable d'Huez en général n'est prévue.

En phase exploitation, le niveau d'incidence du projet sur le climat est jugé **négligeable**.

⁷ Agence Savoie Mont-Blanc, organisme qui (entre autres) rassemble les données des domaines skiables de Savoie et Haute-Savoie.

3.3. INCIDENCES SUR LA BIODIVERSITE

3.3.1. INCIDENCES SUR LA TRAME ECOLOGIQUE

En phase travaux comme exploitation, le projet de télécabine de Villarais vient en remplacement d'un télésiège existant sur ce même secteur. Il n'est donc pas susceptible de remettre en cause la trame verte et bleue régionale ou locale. Il en va de même pour les remplacements du TK du Langaret, qui permet d'autant plus de supprimer la ligne du TK de la Tortue, et du TK du Petit Prince.

En effet, le projet demeure compatible avec la libre circulation pour la faune sauvage, dont les infrastructures du domaine skiable (remontées mécaniques, pistes de ski aménagées...) ne constituent pas un élément contraignant pour le déplacement des espèces (animales ou végétales). La zone demeurera un espace de perméabilité à l'échelle régionale et locale.

Cependant, les câbles aériens des remontées mécaniques pourraient constituer un obstacle à la dispersion de certaines espèces volantes (notamment pour les rapaces) et entraîner une destruction d'individus par percussio

Sans mesure, le niveau d'incidence brute serait jugé **moyen**. Des mesures sont donc à prévoir.

Une mesure de réduction est prévue afin de réduire le risque de percussio

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle est jugée **négligeable**.

3.3.2. INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

Pour rappel, le projet n'est pas dans un site Natura 2000, mais se situe à environ 1 km du site « Plaine de Bourg d'Oisans et ses versants », référencé comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC FR8201738).

De nombreux habitats d'intérêt communautaire et espèces animales et végétales sont présents sur ce site Natura 2000 et ont permis sa désignation. Le tableau ci-dessous indique, pour chaque espèce/habitat ayant contribué à la désignation du site et présent sur le site d'étude ou pouvant le fréquenter (cf. chapitre 2.3.3), quel sera l'impact du projet de remplacement du télésiège du Villarais et aménagements associés sur son état de conservation au sein du site Natura 2000.

NOM VERNACULAIRE	NOM LATIN	ESPECE PRESENTE SUR LA ZONE D'ETUDE	PRESENCE D'HABITATS D'ESPECES FAVORABLES SUR LA ZONE D'ETUDE	HABITATS/ ESPECES IMPACTES PAR LE PROJET	IMPACT DU PROJET SUR L'ESPECE/ L'HABITAT	JUSTIFICATION
Isabelle	<i>Graellsia isabellae</i>	Non	Non	Aucun impact	NON SIGNIFICATIF	> Absence d'habitats favorables sur la zone d'étude
Écrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>					
Chabot	<i>Cotus gobio</i>					
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>					
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>					
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>					
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>					

D'après le tableau présenté ci-dessus, la réalisation du projet n'impactera aucun des habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation du site Natura 2000 « Plaine de Bourg d'Oisans et ses versants ».

Le projet de remplacement du télésiège du Villarais et aménagements associés aura donc une incidence **nulle** sur les habitats et espèces ayant contribué à la désignation de ce site Natura 2000. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.3.3. INCIDENCES SUR LES AUTRES ZONAGES NATURE

Le projet n'aura aucune incidence directe ou indirecte sur les zonages suivants, puisque suffisamment éloignés et/ou sans lien fonctionnel écologique :

- > Zones humides de l'inventaire départemental
- > Tourbières de l'inventaire régional
- > Pelouses sèches de l'inventaire départemental
- > Cœur de parc national
- > Arrêtés préfectoraux de protection de biotope
- > Arrêté de protection Habitats Naturels
- > Réserve Naturelle
- > Réserve biologique ou de biosphère
- > Réserve nationale de chasse et de la faune sauvage
- > Site RAMSAR
- > Parc Naturel Régional
- > Espace naturel sensible local ou départemental
- > Aire optimale d'adhésion à la charte de parc national.

Le niveau d'incidence brute pour ces zonages est considéré comme **nul**. Aucune mesure n'est donc à prévoir.

Seuls les zonages pour lesquels une incidence au moins négligeable est pressentie sont présentés ci-après.

3.3.3.1. ZNIEFF

La zone d'étude immédiate est concernée exclusivement par la **ZNIEFF de type II n° 820000393 « Massif des Grandes Rousses »** et uniquement sur son extrémité nord-est. Les terrassements pour la gare amont de la télécabine impacteront environ 2800 m² sur les 31 889 ha de cette ZNIEFF. L'incidence sera donc **négligeable**.

Cette ZNIEFF de type II intègre des ZNIEFF de type I, dont la plus proche de la zone de projet se situe à 580 m à l'est. Il s'agit de la **ZNIEFF de type I n° 82003187 « Les Grenouilles »**. Le projet n'aura **pas d'incidence directe ou indirecte** significative sur la ZNIEFF de type I « Les Grenouilles », pour les raisons suivantes :

- > La zone du projet se situe **en dehors de cette ZNIEFF** ;
- > Il n'y a **pas de connexion fonctionnelle** (trame verte ou bleue) entre la zone du projet et cette ZNIEFF (contenant une zone humide), car la ZNIEFF est située en amont de la zone de projet et en est séparée par une route.

Les autres ZNIEFF de type I présentes dans la zone d'étude élargie se trouvent toutes à plus de 1,1 km et/ou sur un autre bassin versant, et n'ont aucune connexion fonctionnelle avec la zone de projet. **Aucune incidence** du projet sur ces ZNIEFF n'est à prévoir.

Une autre ZNIEFF de type I est à signaler, bien que ne faisant pas partie de la zone d'étude élargie, il s'agit de la **ZNIEFF n° 820030564 « Plaine de Bourg d'Oisans partie Nord »**, située à 900 m à l'ouest de la zone de projet. Une route et une forêt de 860 m associée à un dénivelé équivalent séparent la zone de projet de la délimitation de cette ZNIEFF. Aucune connexion fonctionnelle n'existe entre la zone de projet et cette ZNIEFF. **Aucune incidence n'est attendue.**

Une autre ZNIEFF de type II se situe à proximité de la zone de projet : il s'agit de la **ZNIEFF « Adrets de la Romanche », n° 820003755**.

D'une surface de 2383 ha et délimitée à 440 m au sud, il n'y a pas de connexion fonctionnelle entre cette ZNIEFF et la zone de projet. **Aucune incidence n'est attendue.**

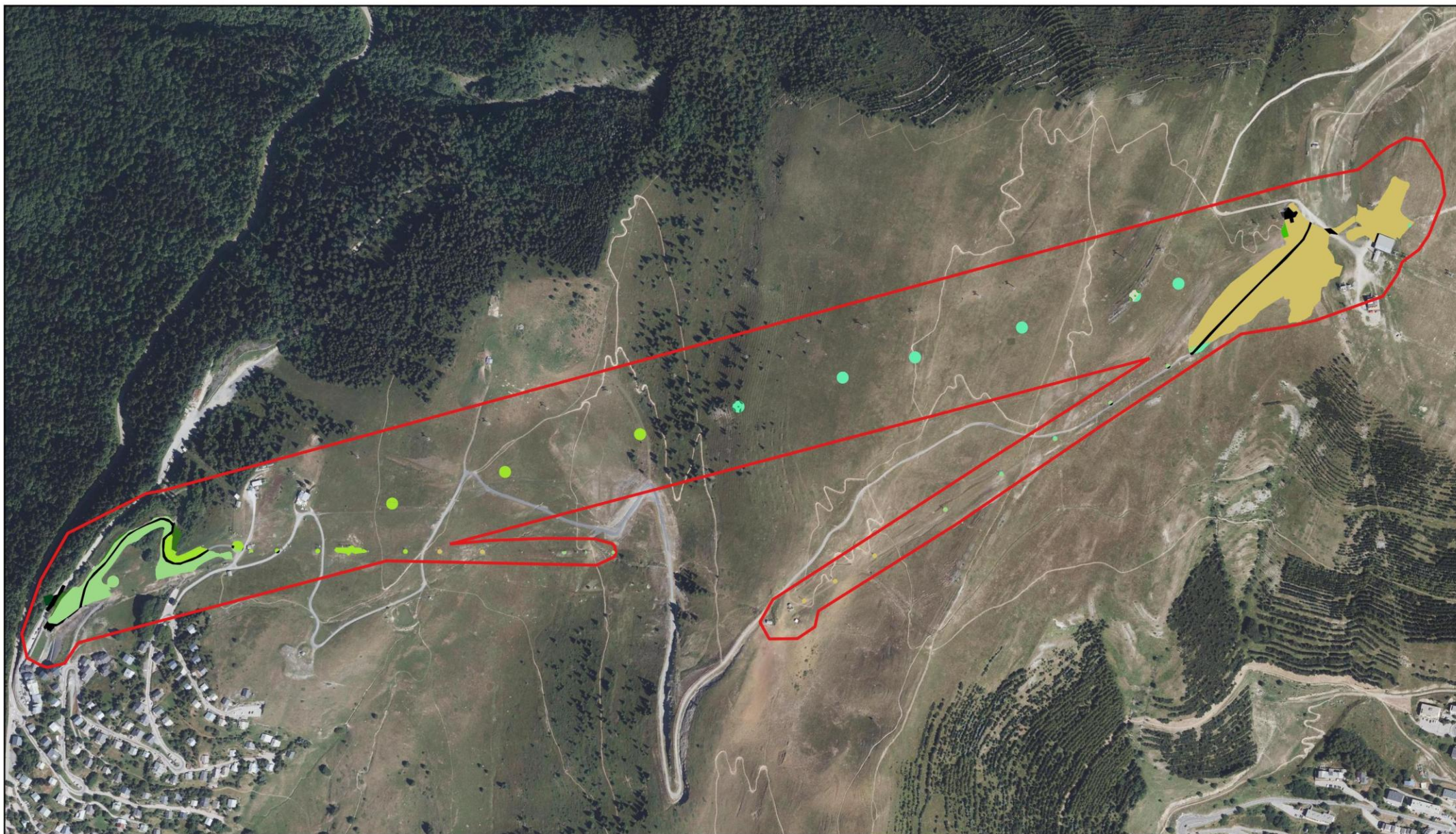
Au vu de la nature du projet qui consiste au remplacement du télésiège du Villarais, dans la continuité des aménagements existants du domaine, **celui-ci ne sera pas de nature à remettre en cause les enjeux écologiques et paysagers identifiés au sein des ZNIEFF.**

L'incidence brute potentielle liée aux ZNIEFF est considérée comme **négligeable**. Aucune mesure spécifique n'est donc à prévoir.

3.3.4. INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS

HABITAT (EUNIS)	HABITAT IC*	ZONE HUMIDE**	SURFACE IMPACTEE	INCIDENCES BRUTES POTENTIELLES	NIVEAU D'INCIDENCE BRUTE
E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées	-	-	8794 m ²	Destruction permanente : 8548 m ² Destruction temporaire : 246 m ²	FAIBLE
E2.8 - Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles	-	-	28 641 m ²	Destruction permanente : 28 391 m ² Destruction temporaire : 250 m ²	MOYEN
E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à <i>Festuca paniculata</i>	-	-	3 048 m ²	Destruction permanente : 257 m ² Destruction temporaire : 2791 m ²	FAIBLE
E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à <i>Festuca paniculata</i> x G3.1 - Boisements à <i>Picea</i> et à <i>Abies</i> x F3.16 - Fourrés à <i>Juniperus communis</i>	-	-	268 m ²	Destruction permanente : 9 m ² Destruction temporaire : 259 m ²	NÉGLIGEABLE
E4.333 - Pelouses en gradins arverno-alpines à Fétuque bigarrée	-	-	3 012 m ²	Destruction permanente : -1234 m ² Destruction temporaire : 1778 m ²	FAIBLE
E5.22 - Ourlets mésophiles	-	-	832 m ²	Destruction permanente : 832 m ²	NÉGLIGEABLE
G1.A2 - Frênaies non riveraines	-	-	248 m ²	Destruction permanente : 242 m ² Destruction temporaire : 6 m ²	FAIBLE
H3.62 - Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée x E4.34 - Pelouses acidophiles alpigènes	8230 x 6150	-	232 m ²	Destruction permanente : 232 m ²	FAIBLE
TOTAL			45 255 m² (4.5 ha)	Destruction permanente : 5552 m² (0.5 ha) Destruction temporaire : 39 704 m² (3.9 ha)	FAIBLE

* Habitat d'intérêt communautaire (IC) d'après Cahiers d'habitats Natura 2000 / ** Habitat caractéristique de zones humides suivant le critère de végétation.



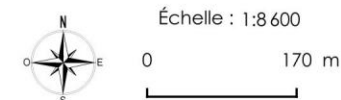
Habitats impactés par le projet - Légende

Légende

 Zone d'étude immédiate

Habitats naturels et artificiels impactés par le projet

-  E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées
-  E2.8 - Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles
-  E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata
-  E4.331 - Gazons thermo-alpigènes à Festuca paniculata x G3.1 - Boisements à Picea et à Abies x F3.16 - Fourrés à Juniperus communis
-  E4.333 - Pelouses en gradins arverno-alpines à Fétuque bigarrée
-  E5.22 - Ourlets mésophiles
-  G1.A2 - Frênaies non riveraines
-  H3.62 - Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée x E4.34 - Pelouses acidophiles alpigènes
-  J2 - Constructions à faible densité
-  J4 - Réseaux routiers



Conception: KARUM n°2022022 / A. DUPRAT & A. DELGADO TENLLADO
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : KARUM (2025)
Date : 07/07/2025

DESTRUCTION DES HABITATS NATURELS

HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET/OU PRIORITAIRE (IC/ICP)

232 m² de mosaïque d'affleurements rocheux et pelouses acidophiles (habitats d'intérêt communautaire, 8230 et 6150, respectivement) seront détruits à cause des terrassements nécessaires à l'installation d'un des pylônes de la télécabine. Cet habitat, du fait de sa nature rocheuse, ne peut pas être étrepé ni réhabilité.

L'impact reste très réduit, et bien que ces communautés végétales ne soient pas très répandues dans la zone d'étude immédiate du projet, elles sont abondantes à l'échelle locale (du domaine skiable de l'Alpe d'Huez).

HABITATS HUMIDES

Aucun habitat humide n'est présent ni impacté par le projet.

AUTRES HABITATS

Environ 45000 m² d'habitats naturels (hors habitats d'intérêt communautaire) seront impactés à la suite des travaux. Ces surfaces correspondent aux emprises :

- > des gares et des locaux techniques ;
- > des massifs en béton des fondations de chaque pylône ;
- > des terrassements des pylônes ;
- > des terrassements autour des gares à construire et de reprofilage de pistes de ski dans la partie inférieure de la zone d'étude immédiate.

Par ailleurs, le projet n'affecte pas les habitats boisés présents sur la zone d'étude. Seulement 248 m² d'arbustes et arbrisseaux (lisière de frênaie) seront impactés par la construction de la gare de départ de la télécabine.

Avant mesures d'évitement ou de réduction de l'incidence, les surfaces impactées sont considérables (4.5 ha). Cependant elles concernent des habitats qui sont pour la plupart très bien représentés à l'échelle locale et qui présentent des enjeux écologiques nul à faible. **L'incidence brute potentielle** liée au risque de destruction d'habitats naturels est donc considérée comme **faible**.

Les surfaces impactées par le terrassement des pylônes **pourront être étrepées (environ 5552 m²)**, car concernées par des habitats herbacés sur des sols bien structurés et représentant des petites surfaces localisées ce qui permet à cette technique d'être réalisée. Grâce à cette mesure, **l'incidence sur ces surfaces restera temporaire**. Pour renforcer la reprise de la végétation après les interventions prévues, des réensemencements seront réalisés.

La surface restante (4.5 ha ²) ne peut pas être étrepée. Ceci inclut :

- > Des surfaces définitivement artificialisées (bâtiments et fondations, environ 1100 m²) ;
- > Terrassements dans des habitats qui ne peuvent pas être étrepés, car le substrat est rocheux (environ 232 m²) ;
- > Terrassements dans des habitats peu végétalisés (12 800 m²) où le sol n'est pas structuré et où il est donc impossible d'étreper des mottes entières. L'aire autour de la gare de départ est concernée par ce type d'habitat,

mis en place depuis peu longtemps, à la suite de l'aménagement de pistes de ski et de remontées mécaniques.

- > Terrassement de la gare amont sur des habitats fortement anthropisés représentant de trop grosse surface pour être étrepés. Un décapage de la terre végétale avec la banque de graine sera réalisé ainsi qu'un complément de semences locales afin de garantir une reprise rapide de la végétation.

Les surfaces non artificialisées qui ne peuvent pas être étrepées seront revégétalisées par réensemencement.

Après la mise en œuvre des mesures, les surfaces qui seront définitivement détruites restent restreintes (1.4 ha). Elles concernent des habitats très bien représentés à l'échelle locale et à enjeux écologiques limités, dont des habitats anthropisés et peu végétalisés en lien avec la pratique du ski. Le reste des surfaces ne sera que temporairement impacté. **L'incidence résiduelle** liée au risque de destruction d'habitats naturels est donc jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

La carte en page suivante résume les surfaces qui seront impactées de manière temporaire ou permanente.

DEGRADATION INDIRECTE DES HABITATS NATURELS

Les travaux impliquent un risque indirect de dégradation des habitats naturels à cause de la divagation des engins de chantier, de l'aménagement des bases de vie et des zones de stockage de matériaux et engins.

En revanche, aucun impact n'est à prévoir en ce qui concerne l'accès des engins sur la zone de travaux. Le projet prévoit de réutiliser les pistes et autres accès déjà présents. Aucun nouvel accès ne sera créé.

L'incidence brute liée au risque de dégradation indirecte des habitats naturels est considérée comme faible.

Pour limiter ce risque, un plan de stationnement et de circulation d'engins de chantier sera mis en place. Il déterminera les endroits où le passage d'engins est possible, ainsi que l'emplacement des bases de vie et de stockage.

Après la mise en place de ces mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de dégradation indirecte des habitats naturels est considérée négligeable.

POLLUTION DES HABITATS NATURELS

Il existe un risque de pollution chimique des habitats naturels concernés par les travaux, à cause de l'utilisation d'engins de chantier susceptibles de déverser des substances toxiques pour l'environnement et les êtres vivants (hydrocarbures, huiles et lubrifiants...).

L'incidence brute liée au risque de pollution des habitats naturels est considérée comme faible.

Pour réduire ce risque, les engins intervenant sur le site seront munis de kits antipollution et ils seront régulièrement contrôlés (mesure de limitation des risques de pollution, boues et matières en suspension). En outre, le plan de stationnement et de circulation indiquera les surfaces imperméables et étanches où il sera possible de stocker des hydrocarbures et réaliser le ravitaillement en carburant des engins.

Après la mise en place de ces mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de pollution des habitats naturels est considérée négligeable.

3.3.5. INCIDENCES SUR LA FLORE

3.3.5.1. FLORE PROTEGEE ET/OU MENACEE D'EXTINCTION

Aucune espèce protégée ou menacée n'a été retrouvée dans la zone d'étude immédiate du projet. Aucun impact n'est à prévoir, ni en phase travaux, ni en phase d'exploitation.

L'incidence brute et résiduelle liée au risque de destruction d'individus est jugée **nulle**.

3.3.5.2. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été repérée dans la zone d'étude immédiate du projet par les inventaires réalisés.

Cependant, la bibliographie indique que 5 de ces espèces sont présentes dans la commune de Villard-Reculas, à proximité de la zone d'étude. Par ailleurs, le contexte de changement climatique facilite la remontée des espèces et favorise notamment la dispersion des espèces exotiques envahissantes.

RISQUE DE DISPERSION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EXISTANTES

Aucune espèce exotique envahissante n'est présente et ne peut donc être dispersée ni en phase travaux, ni en phase d'exploitation.

L'incidence brute et résiduelle liée au risque de dispersion d'espèces exotiques envahissantes déjà présentes sur site est jugée **nulle**.

RISQUE D'INTRODUCTION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

En phase travaux, le remaniement des sols, le terrassement de surfaces et la génération d'espaces non végétalisés peuvent créer des niches favorables à l'installation de nouvelles espèces exotiques envahissantes, ou de celles qui sont présentes à proximité de la zone d'étude immédiate.

4 espèces sont notamment susceptibles de s'installer à la suite des travaux : le Brome inerme, la Vergerette annuelle, la Matricaire fausse camomille et le Mélilot blanc. Cependant, ces espèces sont plutôt adaptées aux habitats dont les perturbations sont permanentes (par exemple, au long des voies de communication). Les pelouses et prairies de pâture ne font pas partie de leurs habitats optimaux.

De plus, ces 4 espèces se trouvent en limite altitudinale de leur aire de distribution. Elles pourraient coloniser seulement le bas de la zone de travaux du projet.

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes sont indiquées dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude immédiate. Cependant, le projet concerne des habitats non favorables pour ces espèces, lesquelles se trouvent en plus en limite altitudinale de leur répartition. Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque d'introduction de nouvelles espèces exotiques envahissantes en phase chantier est par conséquent considérée comme **faible**.

Le risque est donc limité. Pour le réduire au maximum, toutes les surfaces remaniées, terrassées et mises à nues seront rapidement revégétalisées, avec des mélanges de semences adaptés au contexte local.

Après la mise en œuvre de cette mesure de réduction, l'incidence résiduelle liée au risque d'introduction de nouvelles espèces exotiques envahissantes en phase chantier est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

3.3.6. INCIDENCES SUR LA FAUNE

3.3.6.1. INSECTES : RHOPALOCERES

3 espèces protégées non menacées, mais soumises à PNA, potentiellement reproductrices sur la zone d'étude : l'Apollon, l'Azuré du serpolet et le Damier de la Succise.

En phase chantier, il existe deux types d'incidences brutes :

- La destruction d'habitat de reproduction, par le terrassement des plantes-hôtes ;
- La destruction d'individus à tous stades, lors du déplacement des engins de chantier et des phases de terrassement.

DESTRUCTION D'HABITATS

Les plantes-hôtes des trois espèces protégées sont présentes sur la zone d'étude immédiate. De nombreux pieds de Gentianes (664 pieds) et de Crassulacées (65 pieds), plantes-hôtes du Damier de la Succise et de l'Apollon, ont été relevés sur le terrain.

Seul 5 pieds de Gentianes et 1 pied de Crassulacées seront impactés par le projet. L'incidence sur les habitats de reproduction de l'Apollon et du Damier de la Succise est jugée **non significative**.

La zone d'étude est également fortement recouverte par du Thym serpolet, plante-hôte de l'Azuré du serpolet, avec plus de 1538 pieds et environ 4,3 ha de recouvrement cumulé. Des densités plus précises ont également été définies sur des mailles de 25 m² au niveau des emprises travaux établies en préconception pour la télécabine afin de repositionner les pylônes et d'éviter les enjeux de thym serpolet, l'axe de la remontée mécanique étant fortement recouvert de Thym serpolet. De plus, la présence de fourmis-hôtes est avérée sur 2 emprises de pylônes de la télécabine.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitat de reproduction de l'Azuré du serpolet en phase chantier est considérée comme **forte**. Des mesures sont à prévoir.

Un déplacement des emprises travaux (pylônes de la télécabine) a été réalisé en phase de conception afin de ne pas impacter les secteurs de reproduction avérée d'Azuré du serpolet.

Une mesure d'évitement « Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier » sera appliquée pour éviter les destructions de plantes-hôtes (habitats) liées aux déplacements des engins de chantier. Elle sera associée à une mesure de mise en défens des plantes-hôtes présentes autour des zones de terrassement.

La majorité des surfaces et pieds de Thym sont évités. Quelques mailles positives sont présentes sur les emprises des pylônes de la télécabine :

	DENSITE FAIBLE (25%)		DENSITE MOYENNE (50%)		DENSITE FORTE (75%)		TOTAL	
	Nbre	Surface	Nbre	Surface	Nbre	Surface	Terrassements	Massif béton
P5	2	12,5	0,5	6,25	0	0	18,75	0
P6	3	18,75	0	0	0	0	18,6	0,15
P7	4,5	28,125	3	37,5	0	0	63,37	2,25
P9	2,8	17,5	0,1	1,25	0	0	18,75	0
P10	1,5	9,375	0	0	0	0	9,37	0
P11	1	6,25	0	0	0	0	6,25	0
P12	4,2	26,25	4,5	56,25	0	0	78	4,5
P13	1	6,25	0	0	0	0	6,25	0
							219,34	6,9

À noter que la maille du pylône P14 n'a pas été prospectée pour les *Myrmica* car le substrat est trop tassé et le milieu non favorable à l'espèce. L'Azuré du serpolet ne peut s'y reproduire.

Les surfaces impactées en gare amont (à proximité du pylône 14) sont non favorables à la présence de la *myrmica* étant situées sur des pistes de ski dont le substrat est bien trop compact.

Le remplacement du télésiège du Langaret impacte environ 220 m² de Thym serpolet jugé potentiellement favorable à la reproduction de la *Myrmica*.

Ainsi, un total d'environ 447 m² sur les 4,3 ha présent sur la zone d'étude (soit 1%) de Thym sera impacté.

Des mesures d'étrépage et de revégétalisation par semi-herbacé, incluant des semences de plantes-hôtes, permettront de retrouver un habitat fonctionnel plus rapidement que par régénération naturelle voir même d'augmenter les surfaces disponibles pour la reproduction de l'Azuré du serpolet.

Après la mise en œuvre de ces mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'habitat de reproduction des rhopalocères en phase chantier est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Le passage des engins et les emprises de terrassement peuvent entraîner la destruction d'individus, notamment à l'état d'œufs, chenilles ou chrysalides. Ceux-ci sont principalement localisés sur les plantes-hôtes, ou dans les fourmilières de *Myrmica* dans le cas de l'Azuré du serpolet.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'individus en phase chantier est considérée comme **forte**. Des mesures sont à prévoir.

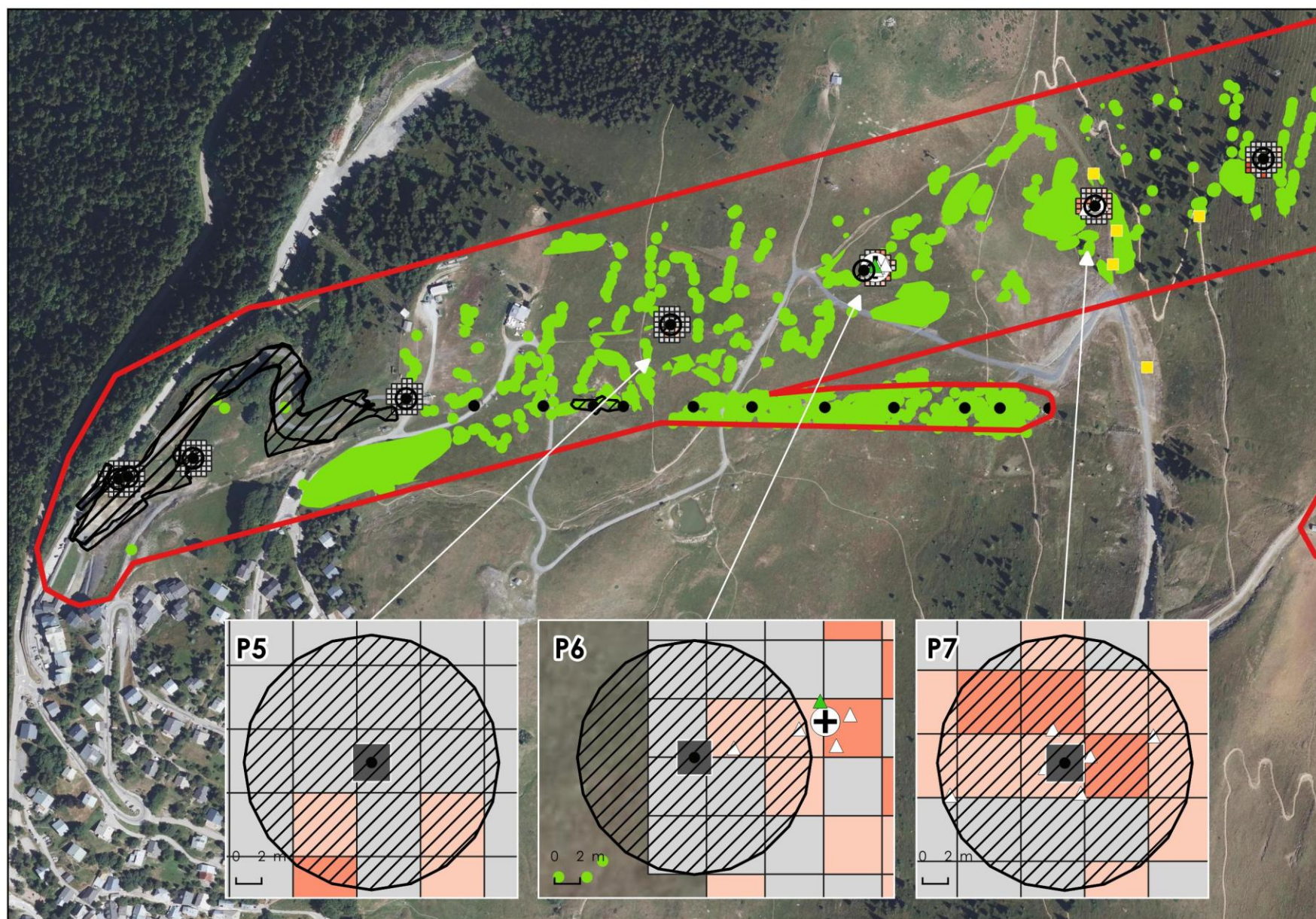
Une mesure d'évitement « Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier » sera appliquée pour éviter les destructions d'individus, œufs ou chenilles présents sur et à proximité des plantes-hôtes liées aux déplacements des engins de chantier.

Une mesure d'évitement des zones de présence de *Myrmica* en phase de conception permettra de ne pas impacter significativement les individus d'Azuré du serpolet. De même, les mises en défens de plantes-hôtes situées à proximité des zones de terrassement limiteront l'impact sur l'Apollon et le Damier de la Succise.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'individus en phase chantier est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est prévue. Les déplacements d'engins pour la manutention de la remontée ne seront qu'occasionnels, n'entraînant pas de destruction d'habitat ou d'individus.

L'incidence brute potentielle en phase d'exploitation est considérée comme **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.



Légende

Zone d'étude immédiate

Rhopalocère protégé

Azuré du Serpolet

Thym (plante-hôte)

Mailles de densité du Thym

Nulle

Faible (<25%)

Moyenne (50%)

Forte (>75%)

Pièges à Myrmica

Positif

Négatif

Incidences

Pylones initiaux

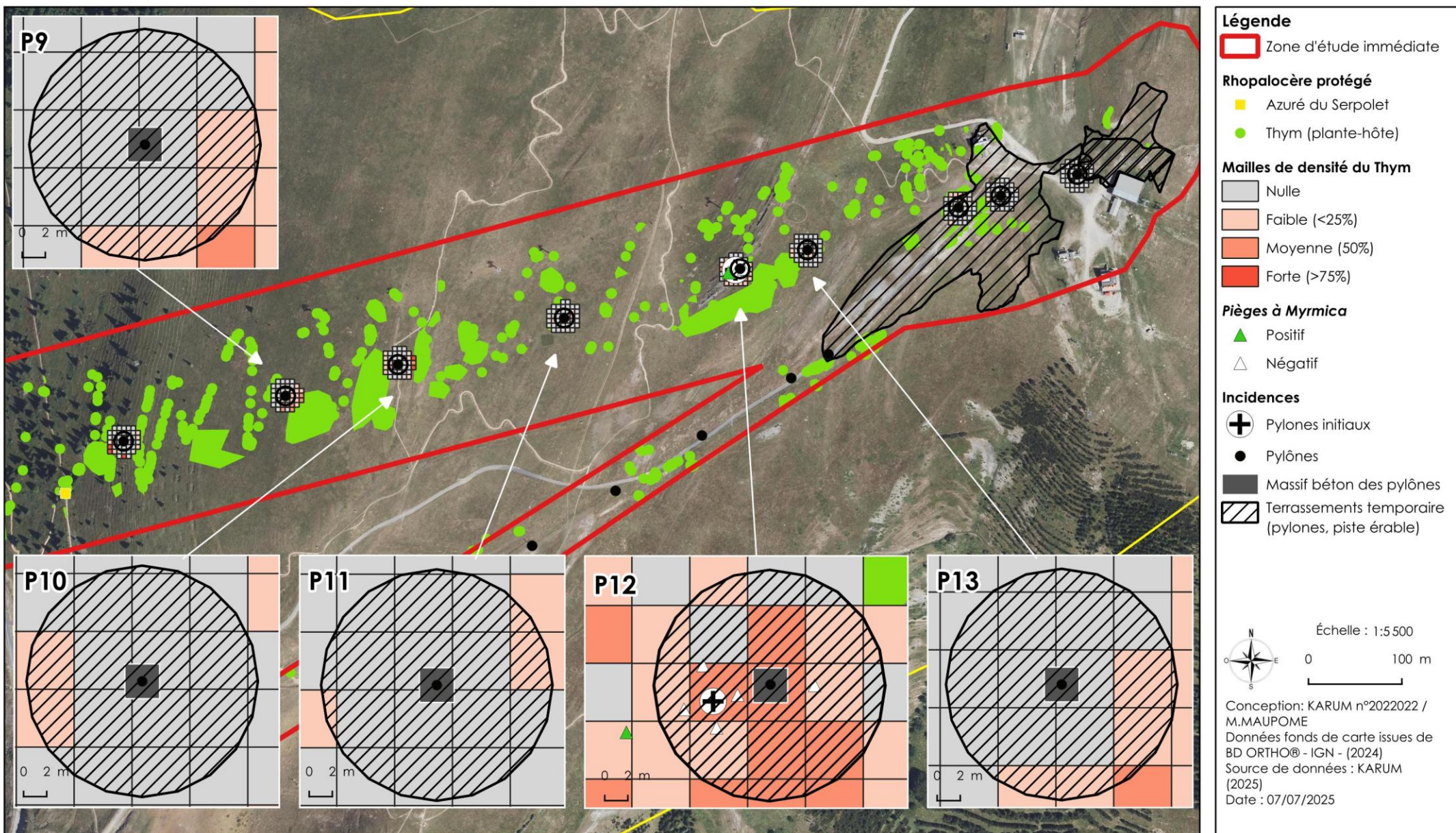
Pylônes

Massif béton des pylônes

Terrassements temporaire (pylones, piste érab)

Échelle : 1:5 500
0 100 m

Conception: KARUM n°2022022 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : KARUM (2025)
Date : 07/07/2025



3.3.6.2. AMPHIBIENS

Une espèce d'amphibien partiellement protégé et non menacé est présente sur la zone d'étude en période de migration : la Grenouille rousse.

En phase chantier, il existe un type d'incidence brute :

- La destruction d'individus adultes, lors du déplacement des engins de chantier.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Les Grenouilles rousses utilisent uniquement la zone d'étude immédiate en période de migration, afin de rejoindre leur site de reproduction ou d'hibernation. Le déplacement des amphibiens est principalement nocturne, ou a lieu lors des premières heures de la journée.

Les travaux ayant lieu de jour, le risque d'écrasement d'individus lors du déplacement des engins est donc limité.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'individus en phase chantier est considérée comme **négligeable**. Aucune mesure n'est à prévoir.

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est prévue. Les déplacements d'engins pour la manutention de la remontée ne seront qu'occasionnels, n'entraînant pas de destruction d'habitat ou d'individus.

L'incidence brute potentielle en phase d'exploitation est considérée comme **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.3.6.3. REPTILES

Une espèce de reptiles est présente sur la zone d'étude et s'y reproduit certainement : le Lézard des murailles.

En phase chantier, il existe plusieurs types d'incidences brutes :

- La destruction d'habitat de reproduction, par le terrassement des emprises chantier ;
- La destruction d'individus à tous stades, lors du déplacement des engins de chantier et des phases de terrassement ;
- Le dérangement d'individus par le bruit et les vibrations du chantier et des engins.

DESTRUCTION D'HABITATS

Le Lézard des murailles utilise les milieux ouverts et anthropiques principalement pour se reproduire et hiberner. Sur la zone d'étude, celui-ci est présent sur la partie basse, et certainement autour des gares amont. La partie centrale de la zone d'étude lui est peu favorable du fait du faible nombre de caches. Ainsi, **3.7 ha d'habitat ouvert, et 0.5 ha m² d'habitat anthropiques** (pistes) potentiellement utilisés par l'espèce seront **impactés temporairement** par les différents travaux du projet, soit **un total d'environ 4.2 ha**. À noter que les principaux impacts seront temporaires, via le terrassement de pistes notamment. Seules les emprises des pylônes, nouvelles gares de la télécabine, et nouveaux tapis neige auront un **impact permanent sur environ 2000 m²**, soit **environ 9 %** de l'habitat disponible sur la zone d'étude immédiate.

À noter que l'ensemble des habitats non forestiers présents autour de la partie basse de la zone d'étude sont favorables au Lézard des murailles et disponibles le temps des travaux. De plus les nouvelles infrastructures seront rapidement colonisées une fois terminées.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitat de reproduction en phase chantier est considérée comme **négligeable**. Aucune mesure de réduction n'est à prévoir. Une mesure d'évitement « Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier » est proposée.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Le déplacement d'engins et le terrassement de milieux favorables à la reproduction et à l'hibernation des reptiles peuvent entraîner la destruction d'individus et d'œufs. Cela est notamment le cas en période de reproduction, où les femelles gestantes sont peu mobiles et préfèrent se cacher plutôt que fuir le danger. De même, en période d'hibernation, les individus sont en léthargie et ne peuvent s'enfuir.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'individus en phase chantier est considérée comme **forte**. Des mesures sont à prévoir.

Une mesure d'évitement « Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier » sera appliquée pour éviter les destructions d'individus liés aux déplacements des engins de chantier.

L'adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles des reptiles permettra de limiter le risque de destruction d'individus.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'individus en phase chantier est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

DERANGEMENT

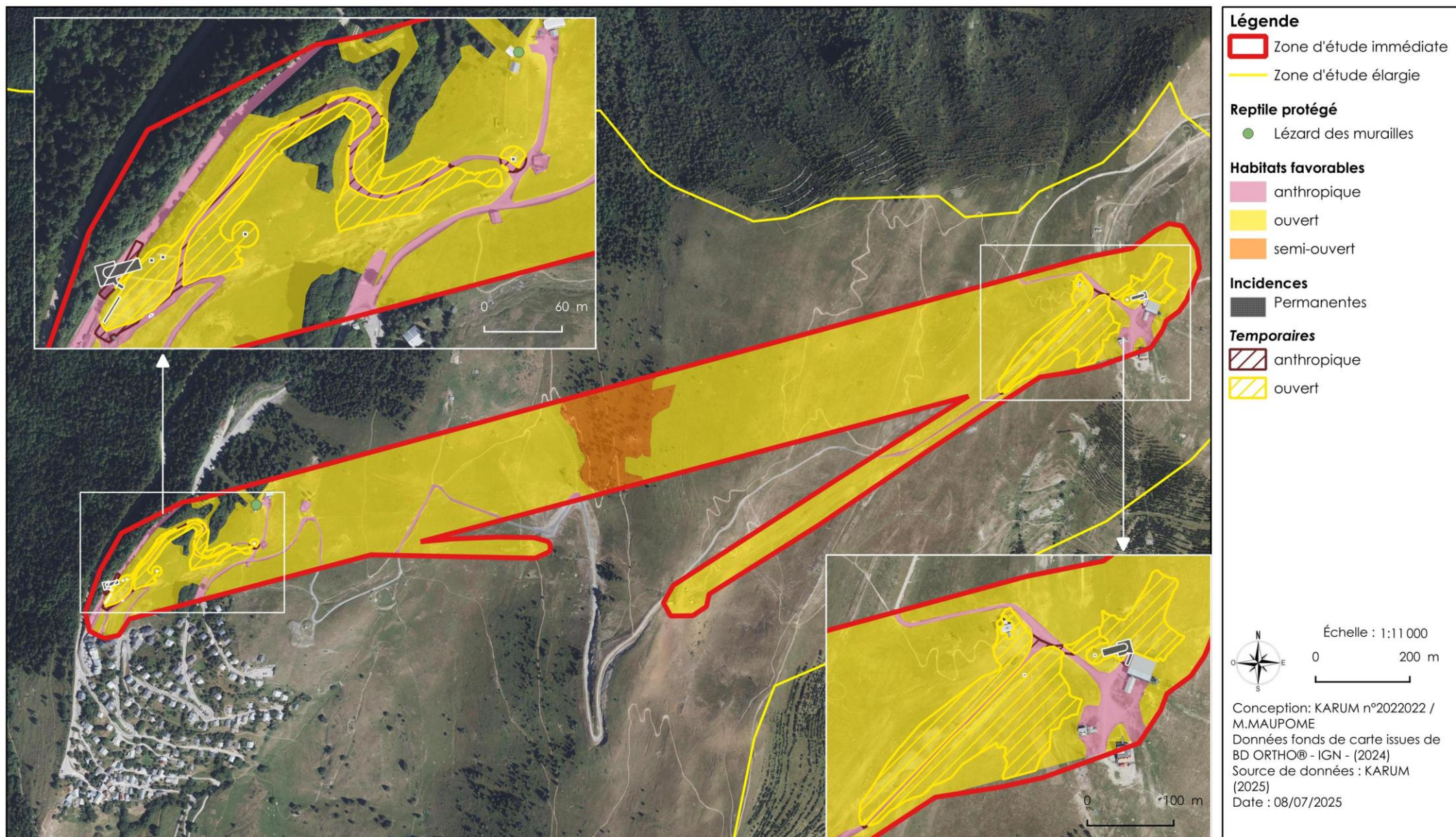
Les travaux de terrassement et le déplacement des engins de chantier entraîneront un dérangement chez les reptiles présents à proximité du fait de leur forte sensibilité au bruit et aux vibrations. Toutefois cela sera ponctuel, et réalisé en dehors des périodes les plus sensibles. De nombreuses caches sont présentes autour de chantier (habitations, rochers, etc.) permettant aux individus de s'éloigner du chantier. Ainsi le dérangement ne sera pas de nature à remettre en cause la population locale de Lézard des murailles.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de dérangement en phase chantier est considérée comme **négligeable**. Aucune mesure n'est à prévoir.

Une mesure de limitation des émissions de poussières permettra de limiter les impacts des travaux.

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est prévue. Les déplacements d'engins pour la manutention de la remontée ne seront qu'occasionnels, n'entraînant pas de destruction d'habitat ou d'individus.

L'incidence brute potentielle en phase d'exploitation est considérée comme **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.



3.3.6.4. AVIFAUNE

33 espèces d'oiseaux utilisent la zone d'étude en période de reproduction, dont 5 espèces à enjeux : l'Accentueur mouchet, le Bouvreuil pivoine, le Pipit des arbres, le Traquet tairier et le Tétraz lre. Plusieurs espèces utilisent la zone en la survolant et représentent également un enjeu, telles que le Crave à bec rouge ou l'Aigle royal.

En phase chantier, il existe plusieurs types d'incidences brutes :

- La destruction d'habitat de reproduction, par le terrassement des emprises chantier ;
- La destruction d'individus à tous stades, lors du déplacement des engins de chantier et des phases de terrassement ;
- Le dérangement d'individus par le bruit et les vibrations du chantier et des engins.

DESTRUCTION D'HABITATS

Les travaux impacteront trois habitats de reproduction des oiseaux : les milieux anthropiques, semi-ouverts et ouverts.

Les bâtiments et pylônes du TS du Villarais actuel seront démantelés, entraînant ainsi une perte d'habitat pour les espèces anthropophiles. Toutefois, de nouvelles gares et pylônes seront installés à proximité avec la création de la télécabine. La perte d'habitat sera donc temporaire et les cabanons présents à proximité des emprises chantier pourront toujours être utilisés lors des travaux. **L'incidence brute sur les milieux anthropiques est donc nulle.**

La zone d'étude présente une partie semi-ouverte, dans laquelle se situera un pylône. Ainsi **307 m² seront terrassés de manière temporaire et 9 m² de manière permanente** avec l'emprise définitive du pylône (P8). Environ 3,4 ha d'habitat similaire est présent autour. **L'incidence brute sur les habitats semi-ouverts est donc négligeable.**

Environ 4,1 ha d'habitat ouvert seront terrassés (0,9% de la surface disponible sur la zone d'étude), dont environ 2000 m² de manière définitive.

À noter que les emprises du TS Villarais ne se seront pas réartificialisées après leur démantèlement. **L'incidence brute sur les habitats ouverts est donc moyenne.**

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitat de reproduction des oiseaux en phase chantier est considérée comme **moyenne**. Des mesures sont à prévoir.

Des mesures d'étrépage et de revégétalisation permettront aux secteurs impactés temporairement d'être rapidement optimaux pour les espèces nicheuses au sol. Celles-ci pourront retrouver un habitat fonctionnel d'ici 1 à 2 ans.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'habitats en phase chantier est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Le déplacement d'engins et le terrassement de milieux favorables à la reproduction peuvent entraîner la destruction d'individus et de nichées (œufs ou juvéniles non volants). Cela est notamment le cas des espèces nichant au sol, peu mobiles en période de reproduction.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'individus en phase chantier est considérée comme **forte**. Des mesures sont à prévoir.

Une mesure d'évitement « Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier » sera appliquée pour éviter les destructions d'individus, œufs ou nichées des oiseaux nichant au sol ou dans les arbres liés aux déplacements des engins de chantier.

L'adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles des oiseaux permettra de limiter le risque de destruction d'individus. Les travaux de démantèlement auront lieu en dehors de la période de reproduction, tandis que les travaux de construction de la nouvelle remontée débuteront pour la gare amont dès la fin de l'exploitation hivernale via le décapage du site. Cela le rendra inutilisable par les oiseaux lors de leur retour de migration, limitant ainsi le risque d'installation avant le démarrage des travaux.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'individus en phase chantier est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

DERANGEMENT

Les travaux de terrassement et le déplacement des engins de chantier entraîneront un dérangement chez les espèces reproductrices si les travaux sont réalisés en période de reproduction. De même, les rotations d'hélicoptères réalisées dans le cadre du démantèlement du TS du Villarais et de l'acheminement des pylônes pour la future télécabine entraîneront un dérangement, notamment chez le Tétrás lyre présent à proximité.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de dérangement en phase chantier est considérée comme **moyenne**.

Pour éviter au maximum le dérangement des espèces aviaires par les rotations d'hélicoptères, les travaux d'hélicoptage auront lieu autant que possible en dehors de la période de parade et d'accouplement (après fin juillet). Si cela s'avère impossible, des contraintes horaires seront imposées aux hélicoptères. De ce fait, les parades et accouplements, ayant principalement lieu les premières heures de la journée, seront moins impactés par le dérangement occasionné. Une mesure limitant les émissions de poussière sera également mise en place.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de dérangement en phase chantier est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

En phase d'exploitation, un type d'incidence brute est possible :

- La percussion des individus en vol sur le câble de la future remontée.

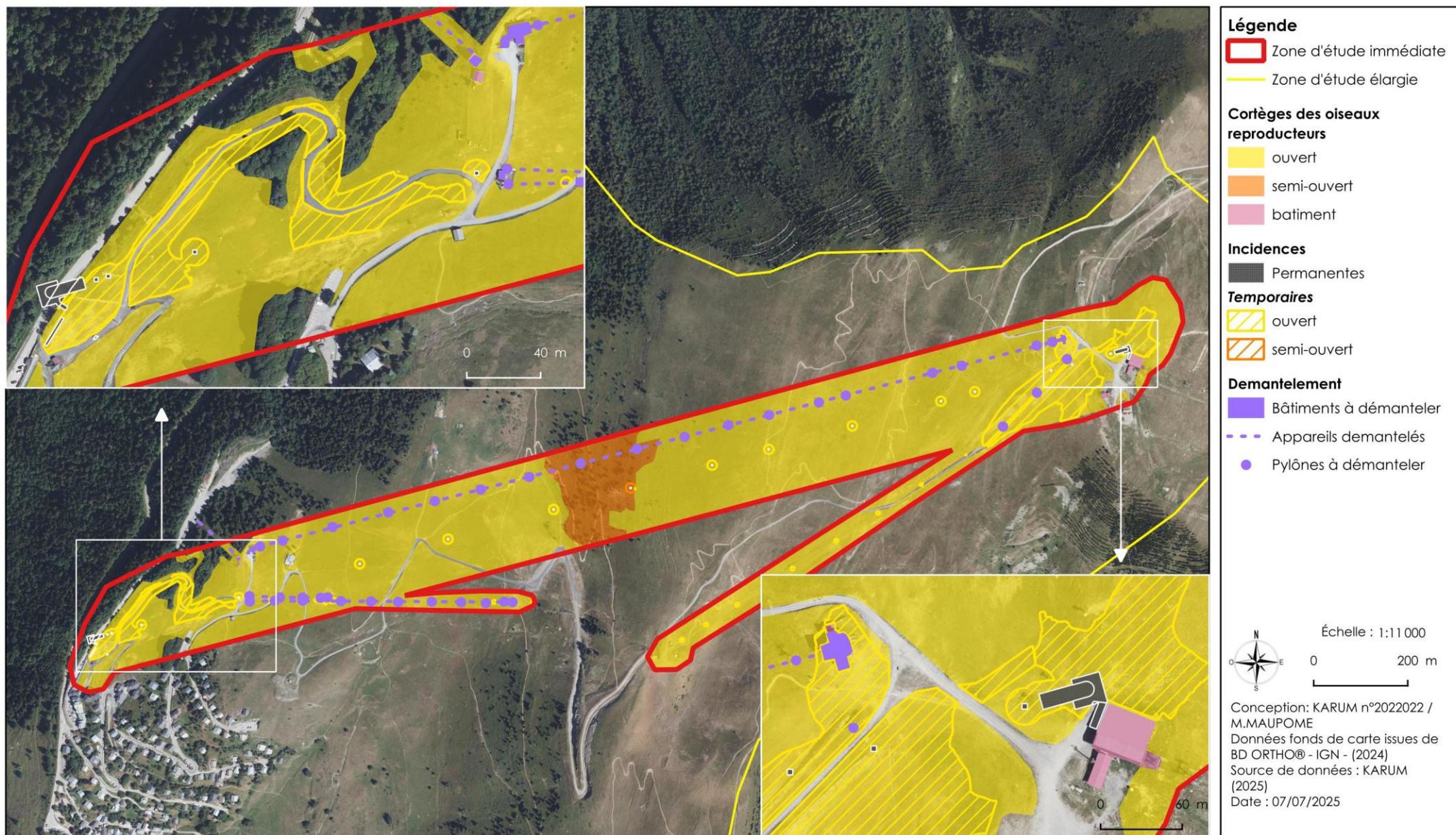
RISQUE DE PERCUSSION

Le projet comprend le démantèlement d'un télésiège et la construction d'une télécabine, sur un axe différent de la remontée actuelle. L'utilisation de la zone d'étude par le Tétrás lyre et des grands rapaces menacés comme l'Aigle royal ou le Vautour faune, entraîne un risque de percussion des individus avec les câbles de la nouvelle remontée. Concernant les Téléski, les nouveaux appareils seront sensiblement sur le même axe ce qui ne change pas significativement la situation actuelle.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de percussion en phase chantier est considérée comme **moyenne**. Une mesure est à prévoir.

La mise en place de visualisateurs de type birdmarks sur la cordeline de la télécabine permettra d'augmenter la visibilité des câbles pour les oiseaux ainsi que sur les téléski remplacés.

Après la mise en œuvre de cette mesure, l'incidence résiduelle liée au risque de percussion en phase d'exploitation est jugée **négligeable**. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.



3.3.6.5. MAMMIFERES : CHIROPTERES

8 espèces de chiroptères utilisent la zone d'étude comme site de chasse. Aucun gîte de parturition ou d'hibernation n'est présent.

En phase chantier, il existe un type d'incidence brute :

- La destruction d'habitat d'alimentation, par le terrassement des emprises chantier.

Les travaux ayant lieu uniquement de jour, aucune destruction ou dérangement des espèces n'aura lieu.

DESTRUCTION D'HABITATS

Les emprises de terrassement se situent en majorité sur des alpages, utilisés comme secteurs de chasse par les chiroptères en période estivale. Ces habitats sont présents sur l'ensemble du domaine skiable et sur les vallons autour. De plus, une faible proportion des terrassements seront définitifs. Les travaux ne sont donc pas de nature à impacter significativement les ressources alimentaires des chiroptères.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitat d'alimentation en phase chantier est considérée comme **négligeable**. Aucune mesure n'est à prévoir.

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est prévue. Les déplacements d'engins pour la manutention de la remontée ne seront qu'occasionnels, n'entraînant pas de destruction d'habitat ou d'individus.

L'incidence brute potentielle en phase d'exploitation est considérée comme **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.3.6.6. AUTRES MAMMIFERES

Plusieurs espèces sans statut de protection ou de rareté fréquentent la zone d'étude, comme le Renard roux ou la Marmotte des Alpes. Aucune ne s'y reproduit.

En phase chantier, il existe deux types d'incidences brutes :

- La destruction d'habitat d'alimentation et d'individus, par le terrassement des emprises chantier ;
- Le dérangement d'individus par le bruit et les vibrations du chantier et des engins.

DESTRUCTION D'HABITATS ET D'INDIVIDUS

Les emprises de terrassement se situent en majorité sur des alpages, utilisés comme secteurs de chasse ou d'alimentation par les mammifères. Ces habitats sont présents sur l'ensemble du domaine skiable et sur les vallons autour. De plus, une faible proportion des terrassements seront imperméabilisés (environ 2000 m²). Les travaux ne sont donc pas de nature à impacter significativement les ressources alimentaires pour ce taxon. De même, le risque de destruction d'individus non reproducteurs est limité par l'utilisation aléatoire de la zone d'étude par les espèces.

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de destruction d'habitat d'alimentation et d'individus en phase chantier est considérée comme **négligeable**. Aucune mesure n'est à prévoir.

À noter que les mesures d'étrépage et de revégétalisation par semi-herbacé permettront de retrouver un habitat fonctionnel rapidement.

DERANGEMENT

Les diverses opérations du projet pourront occasionner un dérangement des espèces, lié aux perturbations sonores et aux vibrations engendrées par les engins de chantier. Ce dérangement ne sera toutefois pas de nature à perturber significativement les mammifères pouvant se déplacer sur le site, d'autant que nombre d'entre eux possèdent une activité principalement nocturne (travaux réalisés de jour uniquement).

Avant mesure, l'incidence brute potentielle liée au risque de dérangement en phase chantier est considérée comme **négligeable**. Aucune mesure n'est à prévoir.

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est prévue. Les déplacements d'engins pour la manutention de la remontée ne seront qu'occasionnels, n'entraînant pas de destruction d'habitat ou d'individus.

L'incidence brute potentielle en phase d'exploitation est considérée comme **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.4. INCIDENCES SUR LA POPULATION ET LA SANTE

3.4.1. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

3.4.1.1. ZONES HABITEES ET VOISINAGE SENSIBLE

La zone de projet n'est concernée par aucun voisinage sensible de type hôpital, école, maison de repos ou de retraite, car il en est suffisamment éloigné.

La partie aval de la zone de projet **se situe à proximité directe des zones habitées de Villard Reculas.**

La phase chantier pourra être une source de nuisances (bruits, poussières...) pour les habitations :

- À cause du flux d'engins de chantier traversant les zones urbanisées et habitées. Ce flux sera néanmoins ponctuel et respectera le code de la route ainsi que des horaires de traversée diurne et hors week-end, afin de préserver la tranquillité des riverains ;
- Pour les habitations les plus proches des travaux réalisés sur la partie aval de la zone de projet. Toutefois, ces nuisances seront temporaires et limitées aux horaires de travail habituels.

En phase d'exploitation, le projet n'entraînera aucune augmentation des nuisances significatives par rapport à la situation actuelle, car à proximité de remontées mécaniques.

L'incidence brute potentielle du projet est jugée **faible**.

Les mesures suivantes seront proposées :

- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier ;
- Limitation des nuisances pour l'environnement et la population.

Après mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle sur les zones habitées est jugée **négligeable**.

3.4.1.2. AGRICULTURE

Pour mémoire, **la zone de travaux est en grande partie concernée par du pâturage caprin. Les voies d'accès des engins au chantier traversent également ces estives et landes pâturées.**

Durant la phase chantier, les zones de pâturage seront potentiellement impactées de façon temporaire par :

- Le dérangement potentiel des animaux pendant l'exploitation pastorale : stress (bruit, poussières, allers-venues des engins...), espaces de repos.
- Le dérangement du plan de pâturage et du mode d'exploitation : accès à l'alpage, parcours des animaux, emplacement zones de tri et de rassemblement...

La **perte permanente de surface de pâturage** correspond à l'emprise des bâtiments des nouvelles remontées mécanique (988 m²), aux emprises des massifs béton des pylônes des 3 lignes (165 m²) et à l'emprise permanente des nouveaux tapis neige (232 m²), soit 1 385 m² ce qui est jugé **négligeable** au vu de la surface d'intérêt de 48 ha disponible pour le pastoralisme sur la zone d'étude immédiate (impact sur 0,3%).

La **perte temporaire de surface pastorale** est estimée à environ 46 800 m² comprenant les surfaces de terrassement de piste, de terrassement autour des bâtiments, de terrassement autour de chaque pylône des 3 lignes.

La perte temporaire de surface pastorale (9%) est jugée **faible** au vu de la surface d'intérêt pour le pastoralisme disponible sur la zone d'étude immédiate.

Au vu des surfaces impactées par rapport aux surfaces disponibles, l'incidence brute est jugée **faible** sur l'agriculture. Deux mesures sont toutefois proposées.

Les surfaces temporairement impactées seront considérablement réduites après la mise en place de mesures à appliquer :

- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage ;
- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales.

Le projet n'entraînera qu'une très faible perte de surface de pâturage de façon permanente par rapport à la surface de pâturage disponible localement.

L'incidence résiduelle sur l'agriculture est donc jugée **négligeable**.

3.4.1.3. ACTIVITES FORESTIERES

Pour rappel, la zone de travaux se situe en lisière de forêt (forêts privées et forêts publiques domaniales et non domaniales). Quelques arbres seulement se trouvent sur la zone d'étude même. Aucune coupe d'arbre ne sera réalisée.

Le projet n'aura donc aucun impact sur les forêts. L'incidence brute est jugée **nulle**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.4.1.4. ACTIVITES TOURISTIQUES

ACTIVITES HIVERNALES

La phase de chantier ne se déroulera pas en hiver. Il n'y aura donc aucune conséquence pour l'activité touristique hivernale.

La réalisation du projet aura un impact positif sur les activités hivernales en phase d'exploitation. En effet, les objectifs sont d'améliorer le confort client par une meilleure extraction et d'éviter les attentes en période de vacances ou de fréquentation importante de la station, mais également d'améliorer les conditions de sécurité pour les skieurs et de permettre la redescente des skieurs débutants.

Le niveau d'incidence brute sur les activités touristiques hivernales est jugé **positif**. Aucune mesure n'est à prévoir.

ACTIVITES ESTIVALES

La zone de projet est fréquentée l'été par les randonneurs et les cyclistes et se situe pour la partie aval à proximité des habitations. Ainsi, durant la phase de chantier, les travaux peuvent induire une perturbation temporaire des circuits touristiques ainsi qu'un risque pour la sécurité publique. Il conviendra donc de prendre toutes les dispositions pour limiter les risques d'accident.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute est jugé **moyen**. Des mesures sont donc à prévoir.

La mesure « Installation de panneaux d'information et de prévention à destination du grand public et sécurisation de la zone de travaux » est proposée.

Le niveau d'incidence résiduelle après mesure est jugé **négligeable**.

INDUSTRIE ET ARTISANAT

Le projet n'est concerné par aucune activité industrielle ou artisanale : il n'y aura donc aucun impact sur ce type d'activité.

Le niveau d'incidence brute est jugé **nul**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.4.1.5. BIENS MATERIELS

La zone de projet comprend un télésiège et ses bâtiments de gares amont et aval qui seront démantelés dans le cadre de ce projet, un téléski, un tapis neige, un réseau neige, la RD44b située à l'aval du projet de gare de départ, la route des pistes, des pistes de ski/4x4/VTT, des réseaux enterrés.

L'ensemble des biens matériels, dont les réseaux enterrés, sont cartographiés et sont portés à connaissance des entreprises.

A noter que le restaurant d'altitude La Bergerie du Villard pourrait être impactée par l'ombre projetée par la nouvelle TC, réduisant la quantité et/ou la qualité de l'ensoleillement sur la terrasse prisée par les usagers. Cependant, cette incidence a été prise en compte dans la conception du projet et les pylônes concernés ont été déplacés en conséquence (voir chapitre variantes).

Le niveau d'incidence brute est jugé **négligeable**. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.4.2. INCIDENCES SUR LA SANTE

NUISANCE SUSCEPTIBLE D'AFPECTER LA SANTÉ HUMAINE	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION
Nuisances sonores	Émissions sonores d'objets bruyants et activités bruyantes : héliportage prévu, mais opération demeurant ponctuelle et à distance des zones habitées. L'héliportage sera réalisé en journée et en-dehors du week-end et des jours fériés. Infrastructures de transports aériens : pas d'incidence prévue sur l'Altiport Infrastructures de transports terrestres : aucune incidence attendue.	Émissions sonores d'objets bruyants et activités bruyantes : domaine skiable traversé régulièrement par des hélicoptères notamment pour les secours héliportés et les demandes de transport public (présence d'un altiport sur la commune de Huez). Pas d'évolution de l'incidence par rapport à l'existant. Infrastructures de transports aériens : aucune incidence attendue Infrastructures de transports terrestres : aucune incidence attendue
Nuisances olfactives	Aucune incidence des ICPE sur le projet, car trop éloignées. Chantier n'étant pas source de nuisances olfactives.	Aucune incidence des ICPE sur le projet. Projet n'étant pas source de nuisances olfactives par sa nature.
Vibrations	Voie ferrée : aucune incidence attendue ICPE (carrière) : aucune incidence attendue Plan d'intervention de déclenchements des avalanches : pas d'application du PIDA en phase chantier. Quelques déclenchements pourront être réalisés afin de sécuriser le site avant l'arrivée des engins, le cas échéant.	Voie ferrée : aucune incidence attendue ICPE (carrière) : aucune incidence attendue Plan d'intervention de déclenchements des avalanches : application du PIDA déjà existant sur le domaine skiable de l'Alpe d'Huez, avec des tirs (grenadage...) prévus sur certains secteurs pouvant provoquer des vibrations.
Émissions lumineuses	Aucune incidence attendue puisque le chantier se déroulera en journée.	La TC de Villarais, comme les autres remontées mécaniques du domaine skiable, ne sera pas équipée de lumière artificielle : aucune incidence attendue
Autres risques néfastes pour la santé humaine	Le projet n'a pas d'influence sur les addictions touchant le territoire (alcool, drogues, tabac...), sur les maladies (grippe, Covid-19...), canicules et grand froid, moustiques-tigres, tiques, rage... Aucune incidence attendue. Le projet ne sera pas de nature à augmenter le risque allergique lié à l'ambrosie, non présente sur la zone du projet : aucune incidence attendue.	Projet non concerné par le risque de roche amiantifère : aucune incidence attendue pour les usagers de la future TC de Villarais.
	Aucune incidence attendue vis-à-vis du risque de présence de roche amiantifère pour les personnes travaillant sur le chantier.	
Bénéfices pour la santé humaine	Aucune incidence attendue.	Le Grand domaine skiable de l'Alpe d'Huez participe à inciter la population à la pratique d'une activité physique et/ou contemplative quelle que soit la saison, en offrant des infrastructures et un cadre d'activités diversifiées sécurisées. Cela participe donc à l'accomplissement d'un enjeu majeur de santé publique de lutte contre l'inactivité physique et la sédentarité. Par ailleurs, le domaine skiable permet une pratique sportive en extérieur, permettant de limiter les risques de transmission de maladies virales.

En phase chantier et en phase d'exploitation, le niveau d'incidence brute lié aux nuisances susceptibles d'affecter négativement la santé humaine est jugé **négligeable**. Aucune mesure n'est à prévoir.

En phase d'exploitation, le projet est bénéfique à la santé humaine, le niveau d'incidence brute est **positif**. Aucune mesure n'est à prévoir.

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

L'article R.122-5, II, 5° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit traiter :

« 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**.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une **étude d'incidence environnementale** au titre de l'article R. 181-14 **et d'une consultation du public** ;
- 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 ».

Les projets, retenus pour apprécier le cumul des incidences avec le projet de remplacement du télésiège du Villarais et aménagements associés, ont été sélectionnés à partir de l'analyse successive suivante :

1. Recensement des projets connus sur la base :
 - Des avis rendus par l'Autorité environnementale (Ae) compétente sur la région Auvergne-Rhône-Alpes ;
 - Du fichier national des études d'impact ;
 - De leur inscription sur les territoires communaux (Villard-Reculas et Huez) et/ou dans le périmètre du domaine skiable.
2. Sélection des projets conformes aux critères réglementaires de l'article R.122-5 du code de l'environnement : seuls les projets réunissant les conditions cumulatives suivantes ont été retenus :
 - Projets existants ou approuvés⁸ au sens de la réglementation, c'est-à-dire disposant d'une décision leur permettant d'être réalisés (ex. : arrêté délivrant le permis de construire ou d'aménager, l'autorisation d'entreprendre les travaux, etc.)
 - Projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale unique) avec consultation du public ou d'une évaluation environnementale avec un avis de l'autorité environnementale rendu public (sur son site internet)⁹.

⁸ Un projet ayant fait l'objet d'une consultation du public et/ou d'un avis de l'autorité environnementale ne peut pas être considéré comme approuvé, car n'ayant pas encore obtenu l'autorisation de réaliser les travaux. En effet, **l'avis de l'autorité environnementale et la consultation du public ne permettent pas d'autoriser un projet, ils constituent uniquement un préalable à la décision approuvant le projet.**

⁹ Les projets ayant fait l'objet d'un examen au cas par cas n'ayant pas conduit à la réalisation d'une étude d'impact ne sont donc pas retenus.

3. Sélection des projets partageant, avec le présent projet, des enjeux communs en termes de ressources naturelles et/ou de zones d'importance particulière pour l'environnement (projets de même nature et donc utilisant le même type de ressources naturelles, localisés dans la même zone d'importance particulière pour l'environnement...)
4. Temporalité : seuls les projets existants ou approuvés au cours de ces 5 dernières années¹⁰ ont été retenus.

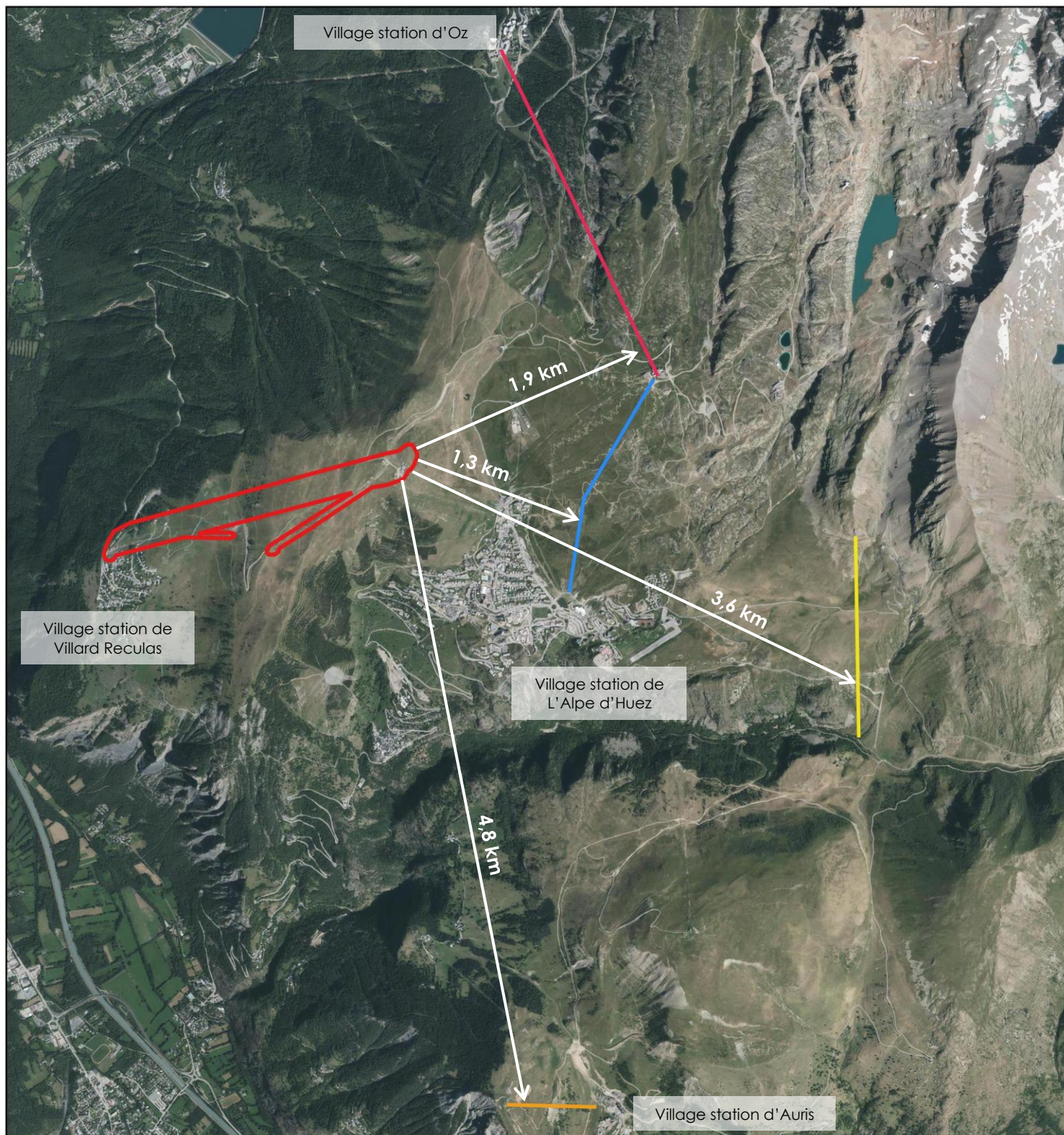
Le tableau suivant présente ainsi les projets sélectionnés pour l'analyse des effets cumulés avec le présent projet (mise à jour le 07/07/2025).

PROJET	AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE	ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROJET
2025		
Aménagement d'une TC et transformation du TSCD du Rif Nel Express en TC sur la commune de Huez	Avis en date du 15/04/2025	Permis de construire délivré
Remplacement de la TC de Poutran et aménagements associés sur la commune de Huez	Avis en date du 28/03/2025	Permis de construire délivré
2024		
Remplacement du télésiège du Glacier sur la commune du Freney en Oisans	Avis en date du 22/10/2024	Permis de construire (DAET) retiré par le pétitionnaire Projet non autorisé
2023		
Aménagement du télésiège du Loup Blanc et de la piste associée sur la commune de Huez	Avis en date du 11/04/2023	Projet non autorisé et abandonné par le maître d'ouvrage
2022		
Remplacement du télésiège des Sûres en télécabine siège débrayable sur la commune d'Auris en Oisans	Absence d'Avis du 17/04/2022	Travaux réalisés et terminés en 2023
2021		
Projet d'aménagement du domaine skiable de l'Alpe d'Huez - Remplacement du télésiège du Chalvet, reprofilage et enneigement de la piste des Campanules sur la commune de Huez	Avis 30/04/2020 et du 13/04/2021	Travaux réalisés et terminés en 2021

Les projets indiqués dans les cases orange sont pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.

Les 4 projets retenus sont localisés sur la carte en page suivante. A noter qu'ils sont tous situés à distance et sur des **versants topographiques différents** du projet objet de la présente étude.

¹⁰ Au-delà de 5 ans, les effets des projets réalisés sont considérés être « assimilés » à des éléments de contexte, alors présentés dans l'état initial, réalisé pour le projet objet de l'actuelle étude d'impact.



Légende

 Zone d'étude du projet de remplacement du TS du Villarais

Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

— TC Poutran

— TC Rif Nel Express

— TMX Sûres

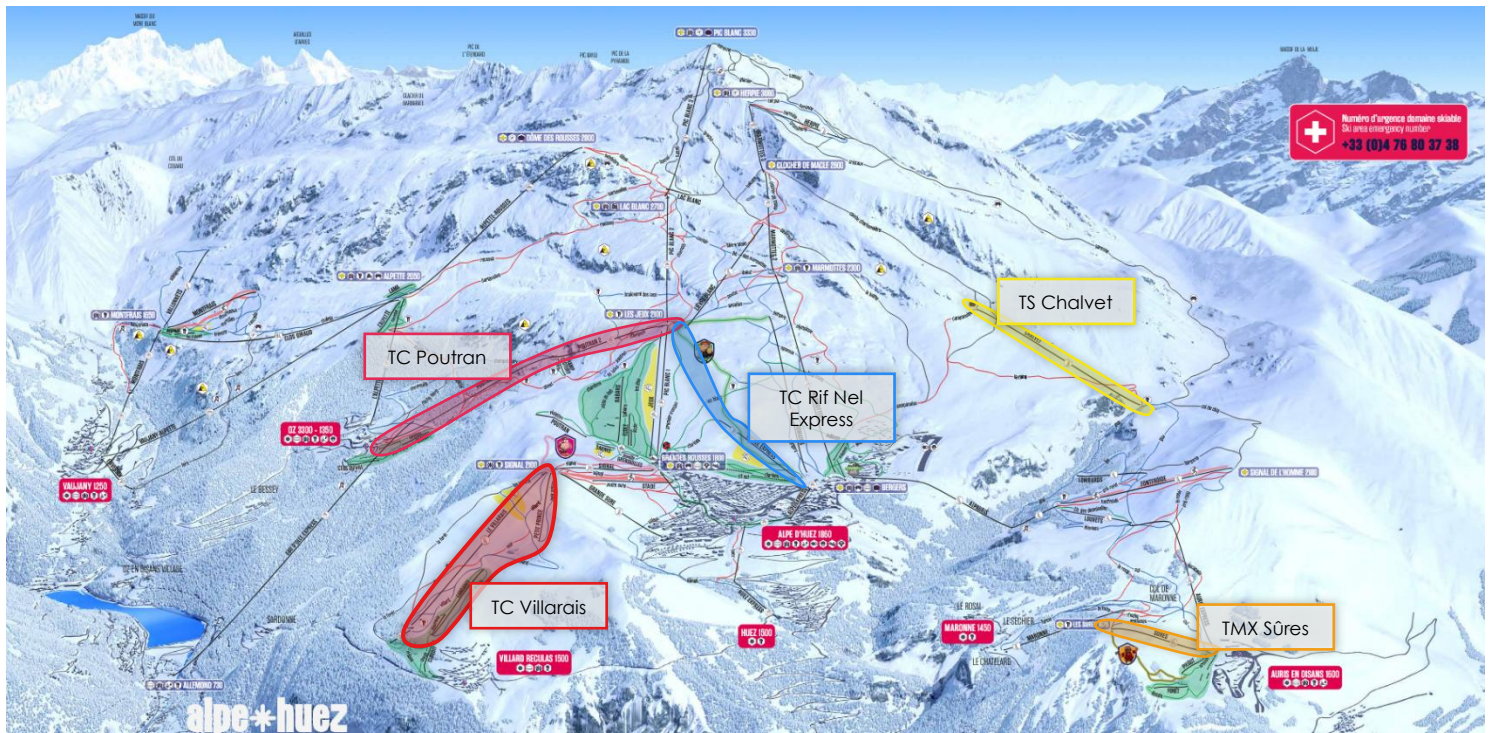
— TS Chalvet



Échelle : 1:41 000

0 800 m

Conception: KARUM n°2022022 / L.SEAUVE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données : SATA & KARUM
 Date : 07/07/2025



Localisation topographique des projets retenus pour analyse des effets cumulés. Source : Plan des pistes 25024-2025, annoté KARUM.

3.5.1. INCIDENCES CUMULEES SUR LES RESSOURCES NATURELLES

Le projet prévoit l'implantation de 3 nouvelles lignes, en remplacement de 4 appareils actuels, nécessitant des terrassements sur 3 secteurs. Ces terrassements sont effectués de façon à remblayer sur place les volumes excavés et à assurer l'équilibre déblai-remblai sur l'ensemble des opérations. **Le projet n'occasionne donc aucun effet sur la ressource minérale, à fortiori aucun effet cumulé avec aucun des projets sélectionnés.**

Le projet prévoit la réalisation d'un nouveau réseau neige (384 ml) ainsi que le démantèlement du réseau neige (502 ml) à proximité de l'ascenseur du front de neige. La nouvelle installation engendrera une consommation en eau plus faible que celle retirée. **Il n'y aura donc pas de prélèvement d'eau supplémentaire sur le domaine skiable du fait du projet.**

Ainsi le projet de remplacement du TS du Villarais par une TC et aménagements associés n'occasionne aucun effet cumulé sur les ressources naturelles. Il n'y a pas lieu de considérer d'effets cumulés avec les autres projets retenus.

3.5.2. INCIDENCES CUMULEES SUR LES ZONES D'IMPORTANCE PARTICULIERE POUR L'ENVIRONNEMENT

Les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement sont considérées dans la présente analyse comme les secteurs identifiés à une plus large échelle que le projet, et dont les caractéristiques ont justifié leur désignation sous la forme de documents formels (d'inventaire et/ou réglementaires). Il s'agit notamment des sites Natura 2000, des ZNIEFF, des Sites Classés, des périmètres de protection de captages d'eau potable, etc.

Le projet n'aura aucune incidence en phases travaux et exploitation sur le réseau Natura 2000, puisqu'il se situe en dehors de tout site Natura 2000 et sans connexion avec le site Natura 2000 le plus proche (ZSC n° **FR8201738** « Plaine de Bourg d'Oisans et ses versants »). **Il n'y a donc pas lieu de considérer d'effets cumulés sur les zonages Natura 2000.**

Le projet est concerné par la ZNIEFF de type II n° 820003755 « Massif des Grandes Rousses » sur l'extrémité nord-est de la zone d'étude (hors zone de travaux).

Aucun habitat déterminant n'a été identifié au sein de la ZNIEFF et a fortiori au niveau du projet. La ZNIEFF compte plus d'une centaine d'espèces déterminantes, dont plusieurs ont été contactées sur la zone du projet immédiate. Au vu de la nature du projet qui consiste au remplacement d'une remontée mécanique, dans la continuité des aménagements existants du domaine, ainsi qu'à l'absence d'habitats remarquables désignés dans la ZNIEFF sur le site du projet, **celui-ci ne sera pas de nature à remettre en cause les enjeux écologiques et paysagers identifiés au sein de ce zonage.**

Parmi les projets sélectionnés, le TS du Chalvet et la TC de Poutran sont également et en quasi-totalité compris dans la ZNIEFF de type II du Massif des Grandes Rousses. Cependant, il a été conclu pour chacun de ces projets qu'au vu de la surface des projets, négligeable au regard de celle de la ZNIEFF (31 889 ha), et de la nature de ces projets de remplacements d'appareils existants dans un contexte de domaine skiable, les projets ne sont pas de nature à remettre en cause les enjeux écologiques et paysagers de la ZNIEFF. **Il n'y a donc pas lieu de considérer des effets cumulés par les projets retenus sur la ZNIEFF du Massif des Grandes Rousses.**

Le projet n'est implanté dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable et n'occasionne aucune incidence résiduelle significative sur ceux-ci. **Il n'y a donc pas d'effet cumulatif du projet sur la ressource AEP.**

3.5.3. SYNTHÈSE ET CONCLUSION DES EFFETS CUMULÉS

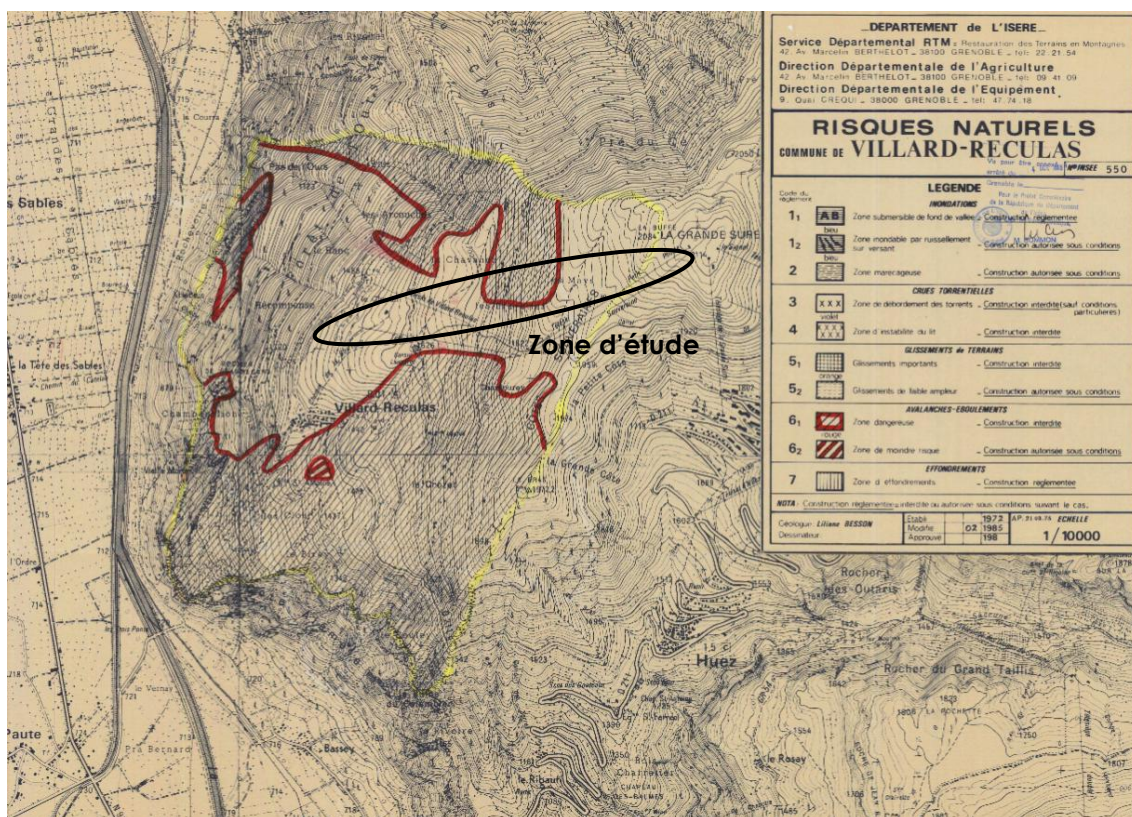
En conclusion, du fait de sa distance et de sa situation topographique par rapport aux projets retenus pour analyse, le projet de remplacement du TS du Villarais par une TC et aménagements associés n'a donc aucune incidence cumulée avec les autres projets (existants ou approuvés), en considérant les problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

CHAPITRE 4. VULNÉRABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES

L'article R.122-5, II, 6° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

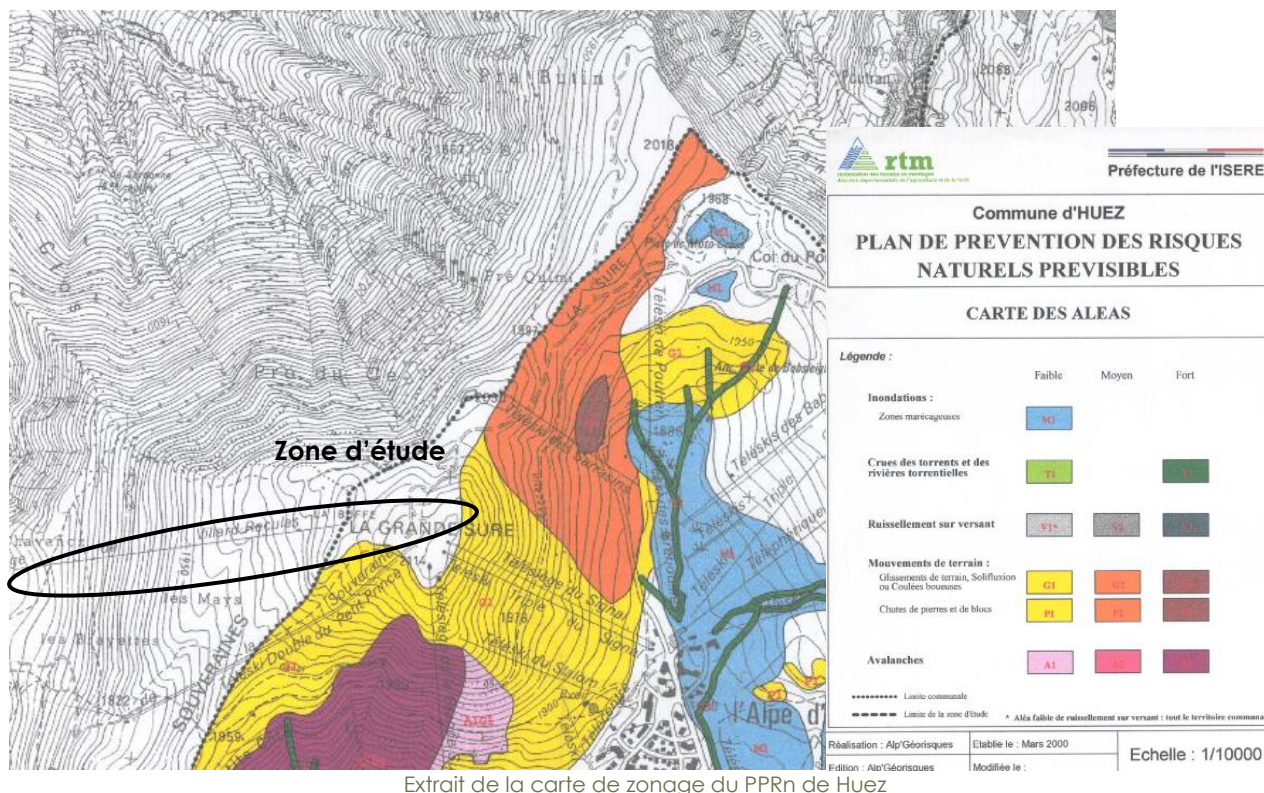
« Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter 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 ».

La commune de Villard Reculas dispose d'un arrêté préfectoral n°73.2669 datant du 21 mars 1973 modifié par l'arrêté préfectoral n° 85.4985 du 4 octobre 1985 valant PPRn.



Carte de zonage du PPRn sur fond topo de Villard Reculas

De plus, la commune d'Huez dispose d'un PPRn datant de mars 2000 et qui recoupe en partie la zone d'étude.



4.1. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Source : georisques.gouv.fr

Aucun risque industriel (ICPE, nucléaire, canalisation de matière dangereuse, pollution des sols, rupture de barrage) n'est identifié sur ou à proximité de la zone de projet.

4.2. RISQUES NATURELS

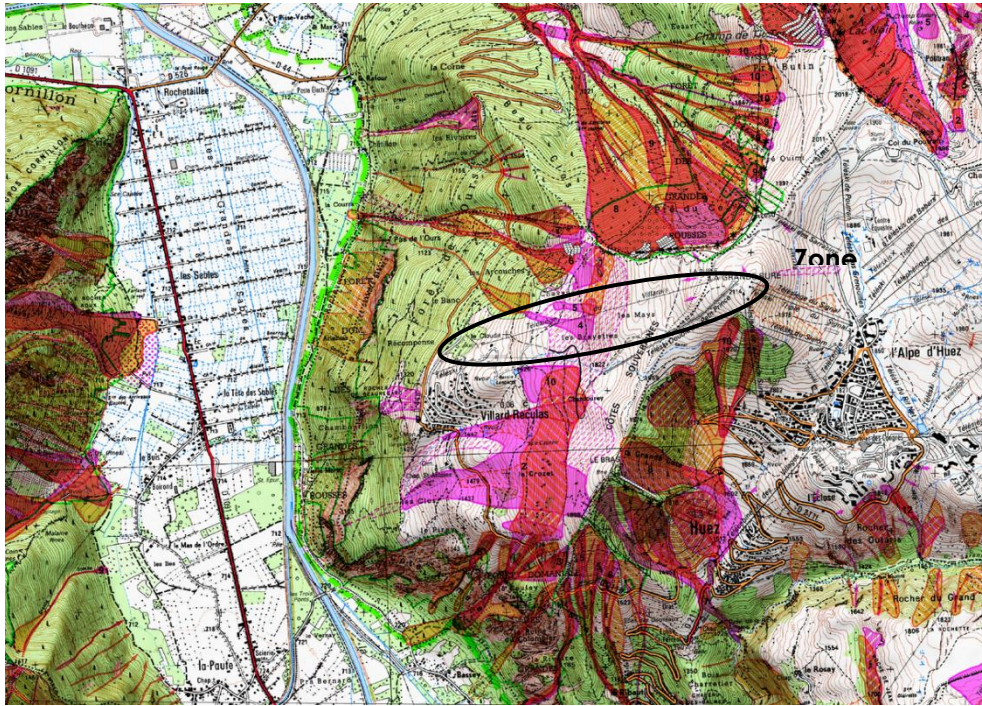
Sources : Etude géotechnique préalable, SAGE ; infoterre.brgm.fr ; georisque.gouv.fr ; irs.fr ; avalanche.fr ; Etude de risque nivologique, ALEA (11/2024)

Une étude géotechnique spécifique sur les risques naturels a été menée dans le cadre du projet par le bureau d'étude SAGE Ingénierie. La majorité des informations sont tirées de cette étude.

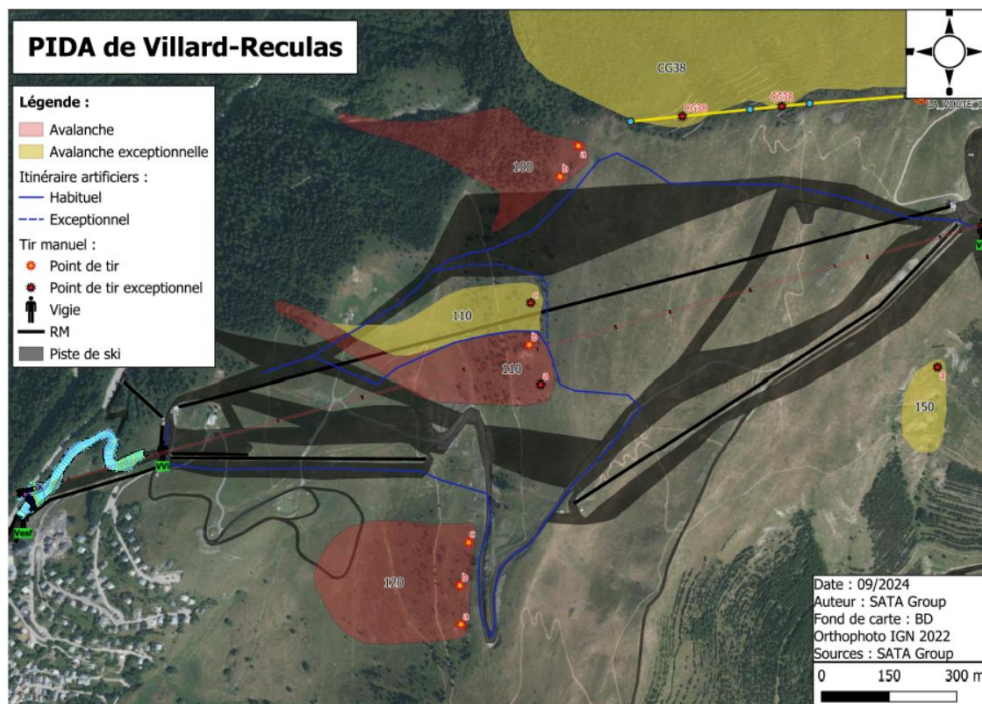
TYPE DE RISQUE	INFORMATION	TYPE D'ALEA	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALEA
Hydrologique	Aucun cours d'eau permanent ne se trouve dans un rayon de 100 m autour du projet. Néanmoins l'existence de résurgences plus ou moins saisonnières et/ou d'écoulements d'eaux souterrains est possible. Toutefois, aucune résurgence d'eau ni écoulement n'ont été constatés lors de la visite de site géotechnique. Les observations de terrain ont conclu que le projet n'est pas concerné par ce risque.	NUL	-	Délaissé de matériaux issus de l'appareil dans la nature en cas d'aléa menant à sa destruction en tout ou partie.

TYPE DE RISQUE	INFORMATION	TYPE D'ALÉA	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALÉA
Avalanche	La CLPA et l'extrait du PIDA (ci-après) permettent d'identifier des avalanches historiques dans l'emprise de la zone d'étude. Les pylônes 7 et 8 sont concernés par des coulées. Le site est aujourd'hui intégralement skié et l'accumulation de neige y est moins importante qu'historiquement. De plus, le secteur est sécurisé dans le cadre du PIDA. L'étude avalanche (en annexe) confirme l'exposition des P7 et P8 au risque nivologique. Les contraintes exercées sur P8 sont raisonnables (< 40 kPa au plus défavorable) mais sont plus conséquentes sur P7 (220 kPa au plus défavorable, 150 kPa en tenant compte des arbres).	MOYEN	Une étude avalanche est en cours par un bureau d'étude spécialisé. Elle permettra de confirmer l'emprise des coulées identifiées pour s'assurer qu'aucun autre ouvrage n'est affecté par ce risque et définira les efforts à prendre en compte dans la conception des ouvrages impactés par l'avalanche répertoriée. Les conclusions de l'étude avalanche ont permis de définir en phase conception l'emplacement des pylônes concernés et de tenir compte des efforts auquel l'ouvrage peut être exposé.	
Séisme	Le projet est localisé en zone 3 de sismicité associée à un risque modéré.	MOYEN	Prescriptions géotechniques à mettre en place en fonction des sondages précis qui seront réalisés.	
Glissement de terrain	Aucun glissement de terrain n'a été recensé sur ou à proximité directe du projet. L'analyse géomorphologique du secteur ne met pas en évidence d'indices de phénomènes de mouvement de terrain au droit du tracé envisagé. Localement, le talus à l'aval de la G1 semble sensible, car il est raide et en partie constitué de remblai, terrains meubles et calcschistes fauchés. Aucun risque ne remettant en cause la faisabilité du projet n'a été identifié par SAGE.	MOYEN	Conception de la gare aval réalisée de façon à prendre en compte et minimiser cet aléa. Les remblaiements côté talus aval seront évités ou limités et aucune fondation ne sera implantée dans la partie schisteuse altérée et fauchée. Une étude géotechnique de type G2, sera réalisée. Une étude spécifique sera réalisée pour la gare aval à cheval sur la route communale. Une étude de supervision en phase travaux de type G4 permettra de valider les dispositions techniques lors des ouvertures de fouilles. Spécification des rapports SAGE prise en compte par le constructeur de la télécabine.	
Retrait gonflement des argiles	Partie aval du projet localisé en zone d'aléa faible au retrait gonflement des argiles pour la gare aval.	FAIBLE	Dispositions de construction pour les fondations localisées dans cette zone d'aléa faible. Ouvrages fondés au sein des horizons compacts et suffisamment profonds. Profondeurs de fouilles définies par SAGE et contrôles de fond de fouilles.	
Affaissement et effondrement	Aucune cavité n'a été recensée sur ou à proximité du projet. Les observations de terrain ont conclu que le projet n'est pas concerné par ce risque.	NUL	-	
Chute de bloc	Aucune chute de pierre et/ou d'éboulement recensés sur ou à proximité de la zone d'étude. Les observations de terrain ont conclu que le projet n'est pas concerné par ce risque.	NUL	-	
Amiante en environnement	Susceptibilité nulle à très faible sur la zone d'étude.	FAIBLE	-	Aucune

TYPE DE RISQUE	INFORMATION	TYPE D'ALEA	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALEA
Potentiel radon	Formations géologiques dont le potentiel radon est de catégorie 1, soit faible. Compte tenu du type d'aménagement prévu (télécabine, aménagement ouvert) le projet n'est pas concerné par ce risque hormis pour les ouvrages fermés et/ou enterrés.	FAIBLE	Éventuelles prescriptions réglementaires pour les ouvrages fermés.	Aucune



Extrait de la CLPA sur Villard Reculas. Source : avalanches.fr



Extrait du PIDA sur le secteur de Villard Reculas. Source : SATA Group

CHAPITRE 5. VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

5.1. DISPONIBILITE EN NEIGE

Sources : Étude CLIMSNOW – SATA¹¹, 2021 ; outil DRIAS – Les futurs du climat¹² ; P. Spandre et al. *Winter tourism under climate change in the Pyrenees and the French Alps, The Cryosphere* 2019.

Le présent projet comprend le remplacement du télésiège du Villarais par une télécabine ainsi que des aménagements associés sur le front de neige. Or, le changement climatique affecte les conditions d'enneigement en zone de montagne, et par extension la pratique du ski.

Afin de déterminer la vulnérabilité du projet au changement climatique, il convient d'étudier, à l'échelle du projet comme à celle du domaine skiable de l'Alpe d'Huez, les conditions d'enneigement et leurs évolutions prévisibles du fait du changement climatique sur la durée d'amortissement de ce type d'investissement (30 ans). Pour ce faire, trois indicateurs seront pris en compte, à savoir :

- > L'enneigement naturel ;
- > Les conditions nécessaires à la production de neige de culture ;
- > La fiabilité de l'enneigement et sa durée, qui déterminent si la station a la capacité d'accueillir des skieurs sur un temps durable et rentable.

Une étude CLIMSNOW a été menée sur le domaine skiable de l'Alpe d'Huez. Elle permettra tout au long de l'analyse qui suivra, avec les indicateurs spécifiques qu'elle apporte et en lien avec les données du DRIAS, de déterminer la vulnérabilité du domaine skiable au changement climatique.

Il est important ici de rappeler que dans la suite de l'étude, le scénario le plus optimiste (RCP 2.6) ne sera pas commenté.

Les scénarios RCP sont décrits dans le chapitre état actuel de l'environnement.

¹¹ L'étude Climsnow a pour objectif de « quantifier, à diverses échéances, la fiabilité de l'enneigement [...], sa variabilité et la capacité de chaque station de ski à maintenir son exploitation ». Sa méthodologie a été développée par consortium comprenant l'INRAE, Météo-France et Dianeige. Elle a été réalisée à la demande de la SATA et publiée le 14 octobre 2021.

¹² DRIAS est un ensemble de projections climatiques régionalisées mis à disposition sur un portail du même nom. Le projet a été développé par Météo France, l'Institut Pierre Simon Laplace et la CERFACS (école nationale de la météorologie).

5.1.1. ENNEIGEMENT NATUREL

Les modélisations DRIAS prévoient une baisse de l'enneigement, dont l'ampleur varie selon le scénario RCP envisagé :

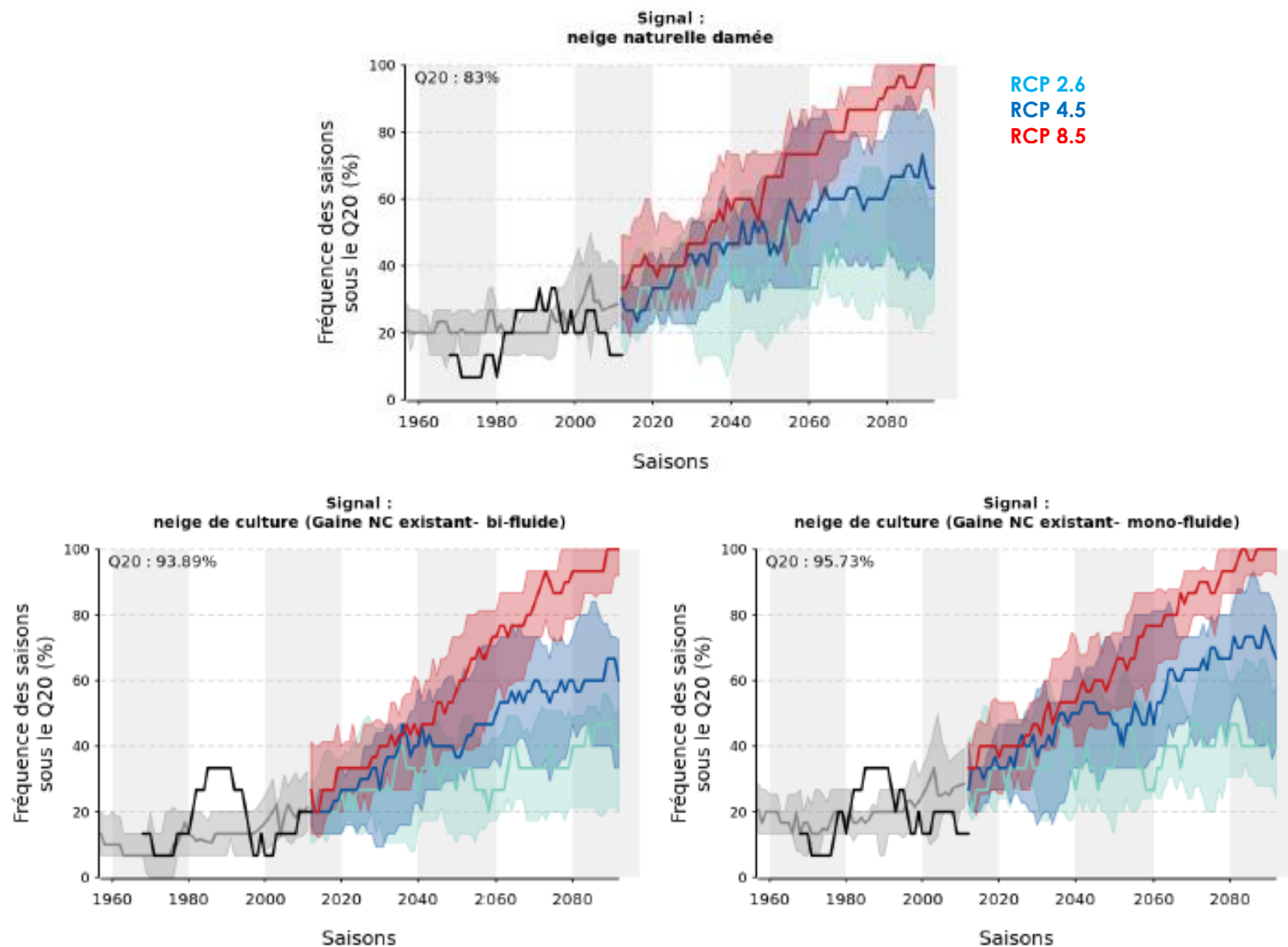
SIMULATION DRIAS DE L'ÉPAISSEUR MOYENNE DE NEIGE DANS LE MASSIF DES GRANDES ROUSSES À DIFFÉRENTES ALTITUDES ET DIFFÉRENTS HORIZONS TEMPORELS. PRODUIT MULTI-MODELES ADAMONT-2017 : MÉDIANE DE L'ENSEMBLE.

	ALTITUDE	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE (1976-2005)	HORIZON MOYEN (2041-2070)		HORIZON LOINTAIN (2071-2100)	
RCP 4.5	2100 m	91 cm	69 cm	-22 cm	69 cm	-22 cm
	1800 m	59 cm	40 cm	-19 cm	36 cm	-23 cm
	1500 m	38 cm	24 cm	-14 cm	20 cm	-18 cm
	1200 m	20 cm	11 cm	-9 cm	8 cm	-12 cm
RCP 8.5	2100 m	91 cm	59 cm	-32 cm	32 cm	-59 cm
	1800 m	59 cm	33 cm	-26 cm	16 cm	-43 cm
	1500 m	38 cm	20 cm	-18 cm	9 cm	-29 cm
	1200 m	20 cm	9 cm	-11 cm	4 cm	-16 cm

Quels que soient l'altitude, le scénario d'émission de GES et l'horizon, l'épaisseur moyenne de neige naturelle se verra impactée à la baisse de manière relativement importante sur tout le secteur du Signal.

Les graphiques figurant page suivante produits par l'étude CLIMSNOW représentent le taux de retours des mauvaises saisons pour le secteur du Signal sur le domaine skiable de l'Alpe d'Huez en neige naturelle damée seulement, avec les équipements actuels de neige de culture (bi-fluide ou mono-fluide).

Le taux de retour des mauvaises saisons représente la fréquence à laquelle les hivers les plus faiblement enneigés qui ont été connus sur le secteur sur la période de référence 1986-2015 vont se produire dans le futur. Actuellement, ce taux de retour, défini par l'étude CLIMSNOW comme étant le Q20, se produit 1 année sur 5.



Fréquence des saisons sous le Q20 de la période de référence en neige naturelle damée, neige de culture bi-fluide et mono-fluide pour les équipements actuels. Source : CLIMSNOW, 2021.

Le taux de retours des mauvaises saisons subira une forte croissance dans les prochaines décennies sur le secteur du Signal mais aussi sur le domaine skiable en général.

En particulier, les modèles indiquent que les conditions d'enneigement correspondant à des saisons défavorables passeront d'une fréquence d'environ 40% en 2020 à environ 75% en 2055 (neige naturelle damée, scénario RCP8.5). C'est-à-dire que les « mauvaises » saisons qui se présentent aujourd'hui 4 années sur 10, dans 30 ans, se présenteront 7 à 8 années sur 10. Ce résultat est particulièrement important, puisque la récurrence des saisons faiblement enneigées est un facteur critique pour l'exploitation des stations, sans doute davantage que l'évolution moyenne des conditions d'enneigement.

La production de neige de culture permet d'allonger ou de conserver une durée d'ouverture du domaine skiable nécessaire au fonctionnement de la station avec une production précoce de sorte à créer une sous-couche à la neige naturelle et en soutien au cours de la saison.

En effet, la production de neige de culture permettra de réduire légèrement le taux de retours des mauvaises saisons avec une fréquence d'environ 60 à 70 % en 2055 en fonction du type d'équipement utilisé (perches ou ventilateurs).

En neige naturelle damée seulement, le secteur du Signal ainsi que le domaine skiable d'Huez devraient connaître des baisses d'enneigement importantes. Celle-ci peut être compensée par la production de neige de culture.

En revanche, une augmentation de la fréquence de retour de mauvaise saison est inévitable et pourra atteindre 7 à 8 années sur 10 en 2055 dans le pire des scénarios.

Le projet est donc considéré comme **vulnérable** à l'évolution de l'enneigement naturel.

5.1.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES POUR LA PRODUCTION DE NEIGE DE CULTURE

La production de neige de culture repose sur la disponibilité en eau et sur le potentiel de froid, à savoir les créneaux temporels où la température humide est suffisamment basse pour permettre la production ($< -3^{\circ}\text{C}$ température humide).

5.1.2.1. ÉVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS

Les modélisations DRIAS permettent de simuler l'évolution des précipitations à chaque saison. Il est pertinent d'évaluer si le remplissage des retenues est possible, en vue de stocker la ressource en eau nécessaire à la production de neige de culture.

SIMULATION DRIAS DES CUMULS DE PRÉCIPITATION SAISONNIÈRE DANS LE MASSIF DES GRANDES ROUSSES À
DIFFÉRENTES ALTITUDES ET DIFFÉRENTS HORIZONS TEMPORELS. PRODUIT MULTI-MODELES ADAMONT-2017 :
MÉDIANE DE L'ENSEMBLE.

	SAISON	ALTITUDE	PÉRIODE DE RÉFÉRENCE (1976-2005)	HORIZON MOYEN (2041-2070)		HORIZON LOINTAIN (2071-2100)	
RCP 4.5	Hiver	2100 m	381 mm	412 mm	+31 mm	404 mm	+23 mm
		1200 m	335 mm	392 mm	+57 mm	397 mm	+62 mm
	Printemps	2100 m	326 mm	338 mm	+12 mm	319 mm	-7 mm
		1200 m	292 mm	310 mm	+18 mm	293 mm	+1 mm
	Été	2100 m	289 mm	266 mm	-23 mm	244 mm	-45 mm
		1200 m	262 mm	239 mm	-23 mm	221 mm	-41 mm
	Automne	2100 m	355 mm	404 mm	+49 mm	357 mm	+2 mm
		1200 m	322 mm	373 mm	+41 mm	334 mm	+12 mm
RCP 8.5	Hiver	2100 m	381 mm	437 mm	+56 mm	409 mm	+28 mm
		1200 m	335 mm	424 mm	+89 mm	421 mm	+86 mm
	Printemps	2100 m	326 mm	287 mm	-39 mm	280 mm	-46 mm
		1200 m	292 mm	305 mm	+13 mm	277 mm	-15 mm
	Été	2100 m	289 mm	261 mm	-28 mm	199 mm	-90 mm
		1200 m	262 mm	232 mm	-30 mm	184 mm	-78 mm
	Automne	2100 m	355 mm	364 mm	+9 mm	374 mm	+19 mm
		1200 m	322 mm	340 mm	+18 mm	336 mm	+14 mm

L'impact du changement climatique sur les précipitations est difficilement analysable. Les précipitations sont très variables temporellement et spatialement.

Le remplissage des retenues pour l'alimentation du réseau neige de culture se fait principalement au printemps lors de la fonte des neiges, moment le plus favorable en termes de quantité d'eau disponible.

Les projections DRIAS de précipitations printanières montrent à l'horizon moyen une augmentation pour le scénario RCP 4.5 et une évolution mitigée en fonction de l'altitude pour le scénario RCP 8.5.

En ce qui concerne les précipitations hivernales et automnales, elles sont en augmentation, quels que soient le scénario d'émission et l'horizon temporel.

Seules les précipitations estivales verront une baisse relativement importante dès l'horizon moyen.

Plus globalement en termes de ressource en eau disponible, la période de fonte sera avancée, ce qui impliquera des débits hivernaux plus forts, mais une avancée dans le temps et une diminution de l'intensité de la période de hautes eaux. Les périodes

d'étéage estivales devraient être encore plus sèches et longues. La ressource en automne semble relativement peu modifiée.

Le projet est donc considéré comme **non vulnérable** à l'évolution de la ressource en eau nécessaire à la production de neige de culture.

5.1.2.2. ÉVOLUTION DU POTENTIEL DE FROID

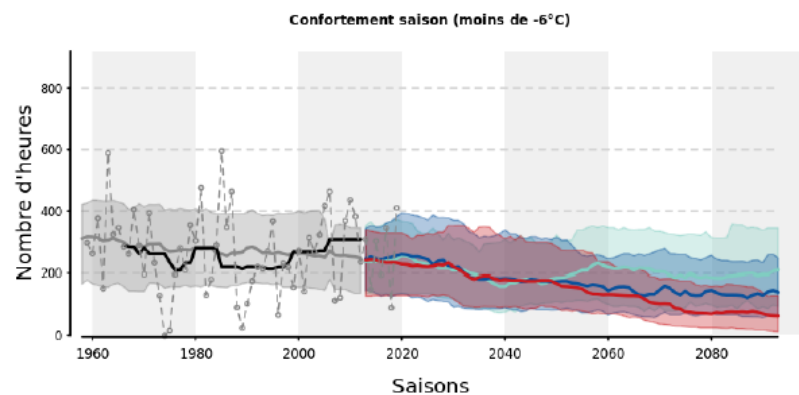
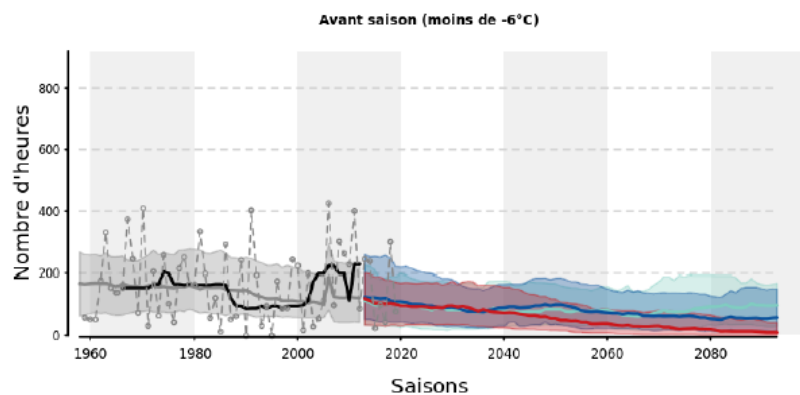
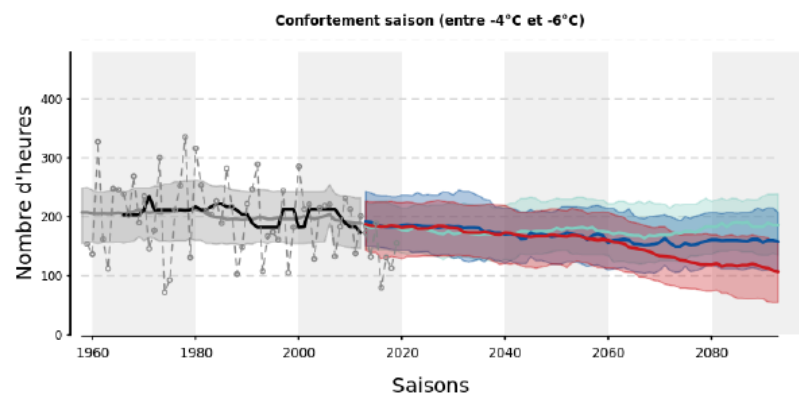
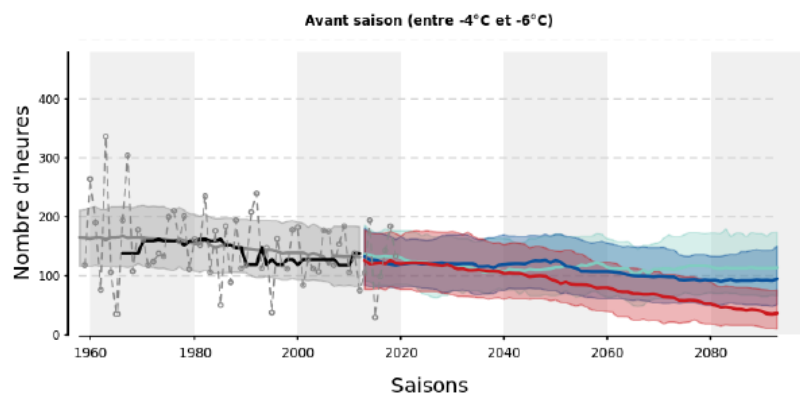
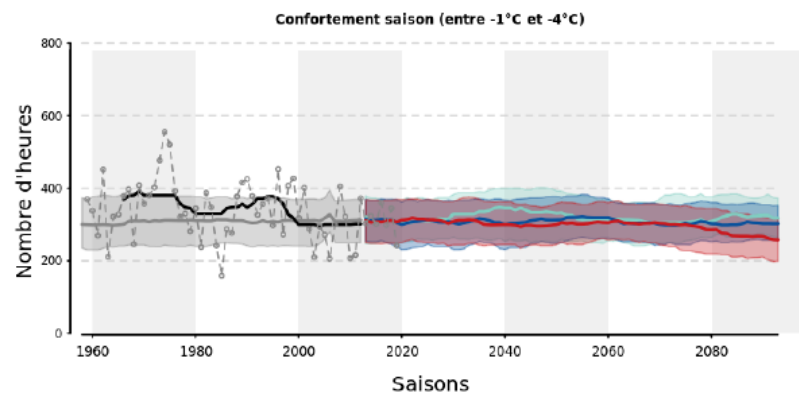
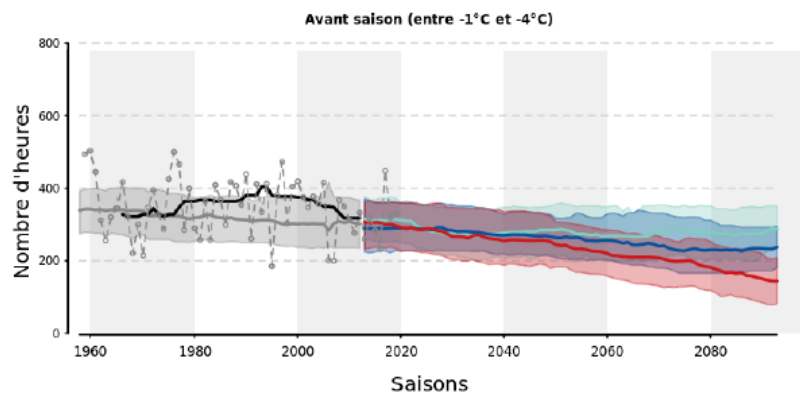
Le potentiel de froid correspond aux fenêtres de température optimales de production de neige de culture.

L'étude CLIMSNOW traite 3 différentes fenêtres de froid pour la production de neige de culture pour le domaine skiable de l'Alpe d'Huez :

- > -1°C à -4°C
- > -4°C à -6°C
- > < -6°C

Sont modélisées le nombre d'heures rentrant dans ces fenêtres pour 2 périodes différentes, la période d'avant-saison du 01/11 au 20/12 et la période de confortément du 21/12 au 31/01 (figures page suivante).

RCP 2.6
RCP 4.5
RCP 8.5



Évolution du potentiel de froid à l'altitude la plus basse du secteur du Signal (1475 m) disponible pour la production de neige de culture pour l'avant-saison (01/11 au 20/12) et la saison de confortement (21/12 au 31/01) et en fonction de l'intervalle de température considéré (entre -1°C et -4°C, entre -4°C et -6°C et <-6°C). Source : CLIMSNOW, 2021.

La production de neige réduit l'ampleur de la baisse de l'enneigement sous l'effet du changement climatique à l'Alpe d'Huez. En effet, en climat futur, la baisse progressive de l'enneigement naturel pourra être partiellement compensée par le recours à la neige de culture. Cependant, les périodes de froid se feront de plus en plus rares sur l'avant-saison d'ici le milieu du siècle, et ce pour tout intervalle de température considéré.

En saison de confort, le nombre d'heure de froid diminuera lui aussi sauf pour la fenêtre de froid la plus haute (-1°C à -4°C) où le nombre d'heure semble rester plus ou moins stable.

Le décrochage des scénarios a lieu aux alentours de 2040-2050, c'est à ce moment-là que les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 vont commencer à diverger. Cela signifie qu'à l'horizon moyen, les tendances d'évolution sont identiques, donc indépendantes du scénario socio-économique (maîtrise ou non des émissions de GES).

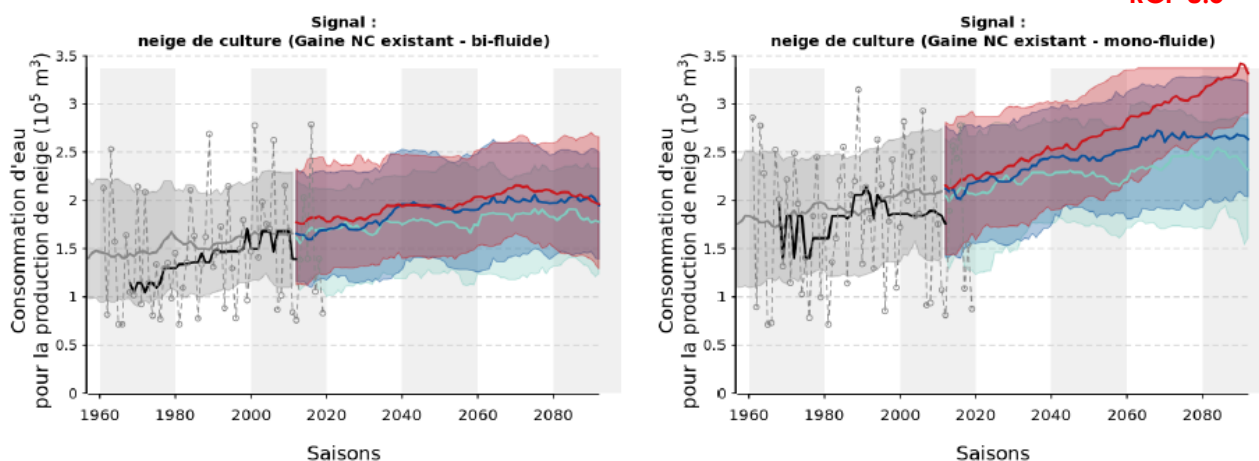
Le nombre d'heures de potentiel de froid tend à diminuer considérablement sur le secteur du Signal tout comme sur le domaine skiable en général, notamment pour la fenêtre de froid la plus basse, mais reste tout de même suffisant en avant-saison (380 h) pour la production d'une sous-couche de neige et en saison de confort (650 h) en cas d'enneigement naturel faible à l'horizon 2050-2060 et pour le scénario RCP8.5.

Le projet est donc considéré comme **non vulnérable** à l'évolution du potentiel de froid nécessaire à la production de neige de culture.

5.1.2.3. ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION EN EAU

L'étude Climsnow modélise les volumes d'eau consommés pour les besoins en production de neige de culture, en tenant compte des pratiques actuelles de production et de l'évolution des conditions climatiques. Les modélisations ont été réalisées en considérant les équipements actuels de neige de culture.

RCP 2.6
RCP 4.5
RCP 8.5



Consommation en eau pour la neige de culture. Source : CLIMSNOW, 2021.

Les courbes des quantités d'eau utilisées pour la production de neige sont en légère hausse en technologie bifluide et en hausse plus marquée en technologie mono-fluide. Les simulations indiquent une augmentation d'environ 20% du besoin d'ici 2050 (mono-fluides, RCP8.5), afin de compenser le manque progressif de neige naturelle en profitant de fenêtres de froid de plus en plus réduites.

Il apparaît qu'à moyen terme, le secteur du Signal tout comme le domaine skiable au global devrait consommer de plus en plus d'eau pour produire la neige de culture. Il

convient de rappeler que la ressource en eau restant disponible à l'horizon 2050, elle n'est donc pas une limite à la production de neige de culture.

Le projet est donc considéré comme **non vulnérable** à l'évolution de la consommation en eau nécessaire à la production de neige de culture.

La production de neige de culture dépend des 3 critères analysés précédemment. Étant donné que la ressource en eau ne présente pas de vulnérabilité à l'horizon moyen, que le nombre d'heures de froid restera suffisant pour la production en avant saison et en saison de confortement et que l'évolution de la consommation en eau ne sera pas un frein à la production, le présent projet est jugé **non vulnérable** aux conditions météorologiques pour la production de neige de culture du fait du changement climatique.

5.1.3. DUREE ET FIABILITE DE L'ENNEIGEMENT

5.1.3.1. DUREE DE L'ENNEIGEMENT

L'étude CLIMSNOW modélise le nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible à 3 altitudes différentes du secteur du Signal (altitude minimum : 1475 m, altitude moyenne : 1879 m, altitude maximum : 2109 m), pour les 3 trajectoires climatiques considérées (RCP 2.6, RCP 4.5 et RCP 8.5) et pour 4 enneigements possibles (neige naturelle, neige naturelle damée, neige de culture damée (perches), neige de culture damée (ventilateurs)).

Altitude maximum (2109m)

	Référence 1986-2015	2035 (2028-2042)			2050 (2043-2057)			2090 (2083-2097)			Probabilité que le nombre jours skiables soit supérieur ou égal à 100 (%)
		RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	
Neige naturelle	135	123	124	119	123	116	107	123	100	49	
Neige naturelle damée	140	127	129	125	128	122	115	127	110	58	
Neige de culture damée (perches)	164	152	157	154	153	153	147	154	146	112	
Neige de culture damée (ventilateurs)	169	156	161	157	156	156	150	158	150	128	

Altitude moyenne (1879m)

	Référence 1986-2015	2035 (2028-2042)			2050 (2043-2057)			2090 (2083-2097)			Probabilité que le nombre jours skiables soit supérieur ou égal à 100 (%)
		RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	
Neige naturelle	112	101	98	89	104	91	79	101	71	27	
Neige naturelle damée	122	109	108	100	111	100	91	109	84	35	
Neige de culture damée (perches)	155	146	148	144	145	142	136	145	134	92	
Neige de culture damée (ventilateurs)	161	149	151	148	149	145	142	149	140	116	

Altitude minimum (1475m)

	Référence 1986-2015	2035 (2028-2042)			2050 (2043-2057)			2090 (2083-2097)			Probabilité que le nombre jours skiables soit supérieur ou égal à 100 (%)
		RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5	
Neige naturelle	69	54	51	46	63	45	35	57	30	7	
Neige naturelle damée	83	67	64	56	74	58	47	68	43	11	
Neige de culture damée (perches)	138	124	123	120	126	121	109	124	107	57	
Neige de culture damée (ventilateurs)	145	134	134	130	134	130	125	133	123	97	

Nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible sur secteur du Signal.

Source : CLIMSNOW, 2021.

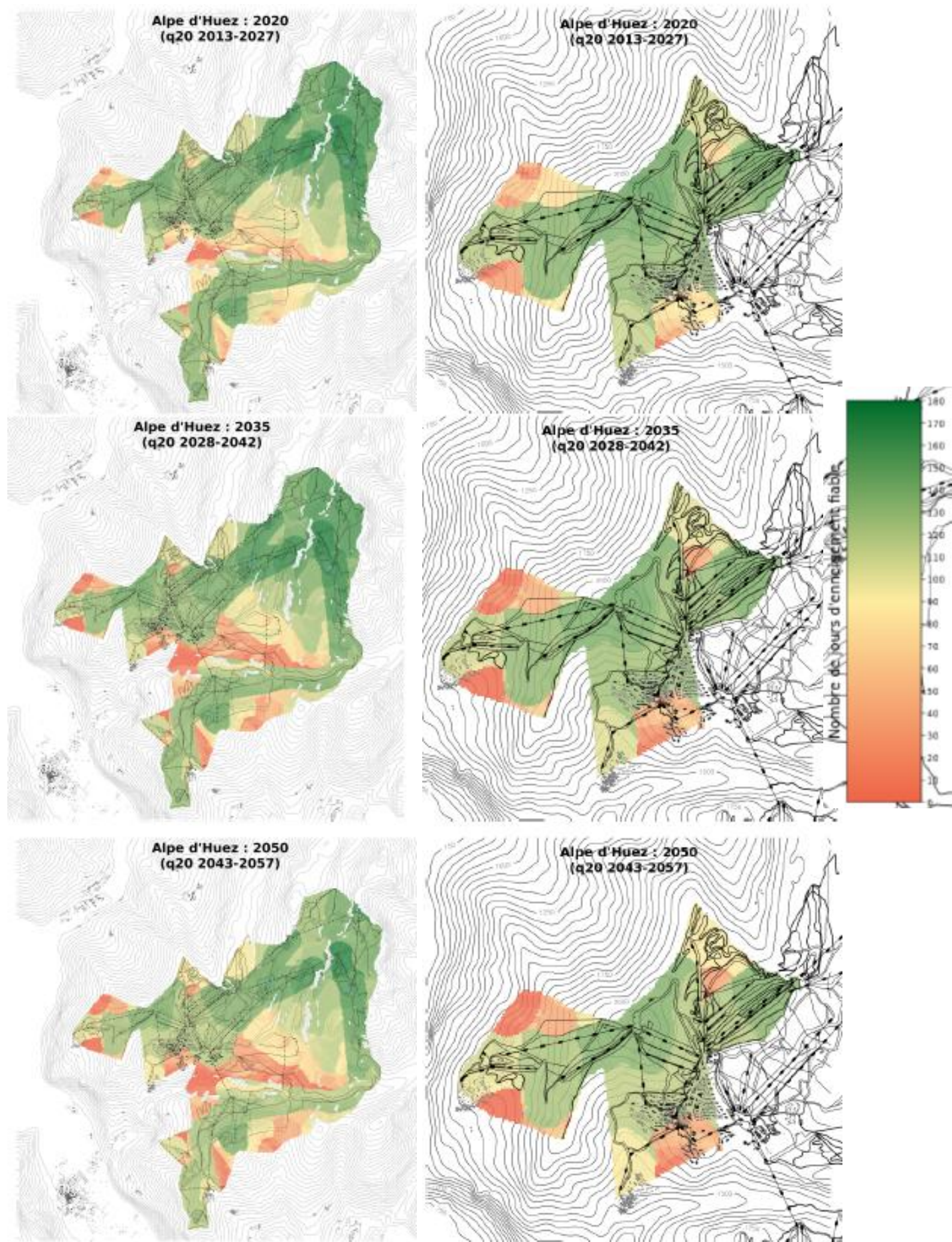
Le TS du Villarais est situé entre 1500 m et 2100 m d'altitude et permet de créer la liaison entre Villard Reculas et le domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

Il apparaît qu'à l'horizon moyen, pour le scénario RCP 8.5, la neige de culture permettra de maintenir un nombre de jours skiable supérieur à 100 jours qui pourra, aux altitudes les plus hautes du secteur du Signal, atteindre environ 150 jours.

À l'échelle du domaine skiable et à l'altitude minimum du domaine (1427 mètres), la durée d'enneigement restera suffisante (123 jours) seulement dans le cas de la simulation avec production de neige et en présence de systèmes de production très performants. Sans neige de culture, 42 jours de ski seront possibles en scénario RCP8.5 (53 en RCP4.5), par rapport aux 78 de la période historique de référence.

Il faut bien souligner le fait que ces valeurs représentent des moyennes, alors que les conditions d'enneigement vont rester très variables d'une année à l'autre. Les valeurs moyennes ne permettent pas de se rendre compte des difficultés de gestion liées à l'enneigement, car elles peuvent masquer des conditions d'exploitation difficiles, compensées par quelques années particulièrement bien enneigées. Afin de mieux comprendre l'avenir climatique des stations et l'évolution de leurs conditions d'exploitation, il est donc nécessaire de prendre en compte cette variabilité. Dans ce but, l'étude des durées d'enneigement des années défavorables (Q20) permet de compléter la vue donnée par l'analyse de l'enneigement annuel moyen.

En ce sens, l'étude CLIMSNOW présente également des cartes du domaine skiable, à différentes échéances, colorées selon la durée d'enneigement. Ces cartes mettent en valeur, par un gradient de couleur allant du jaune au rouge, les zones dont la durée d'enneigement devient critique, en dessous d'une cinquantaine de jours et, par un gradient de couleur allant du vert clair au vert foncé, celles qui restent skiabiles plus d'une centaine de jours.



Modélisation du nombre de jours d'enneigement fiable pour le RCP 8.5 lors des mauvaises saisons (Q20) et à différents horizons temporels (actuel 2020, 2035 et 2050). À gauche pour tout le domaine de l'Alpe d'Huez et à droite un zoom sur le secteur du Signal. La modélisation prend en compte les équipements actuels.
Source : CLIMSNOW, 2021.

Comme expliqué auparavant, dans les prochaines décennies, la fréquence de retour des hivers faiblement enneigés va augmenter et leur enneigement va devenir de plus en plus déficitaire. Les cartes 2D montrent qu'autour de 2050, en scénario RCP8.5, les parties hautes du domaine skiable de l'Alpe d'Huez situées au-delà d'environ 1800 m et les secteurs équipés en neige de culture au-delà d'environ 1400 m pourront toujours garantir des durées d'enneigement supérieures à 100 jours lors des années défavorables. Ailleurs, la dégradation des conditions d'exploitation sera plus marquée et les 100 jours seront difficilement atteints, notamment sur les secteurs bas non équipés en neige de culture.

La production de neige de culture permettra de fiabiliser une durée d'enneigement qui correspond aux besoins actuels et futurs de l'exploitant pour la pratique du ski sur le domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

A l'horizon 2050, le nombre de jours skiables sur le domaine skiable de l'Alpe d'Huez diminuera pour les pistes non équipées en neige de culture. Toutefois, un système efficient de production permettra de pérenniser une durée d'enneigement suffisante sur une majeure partie du domaine skiable.

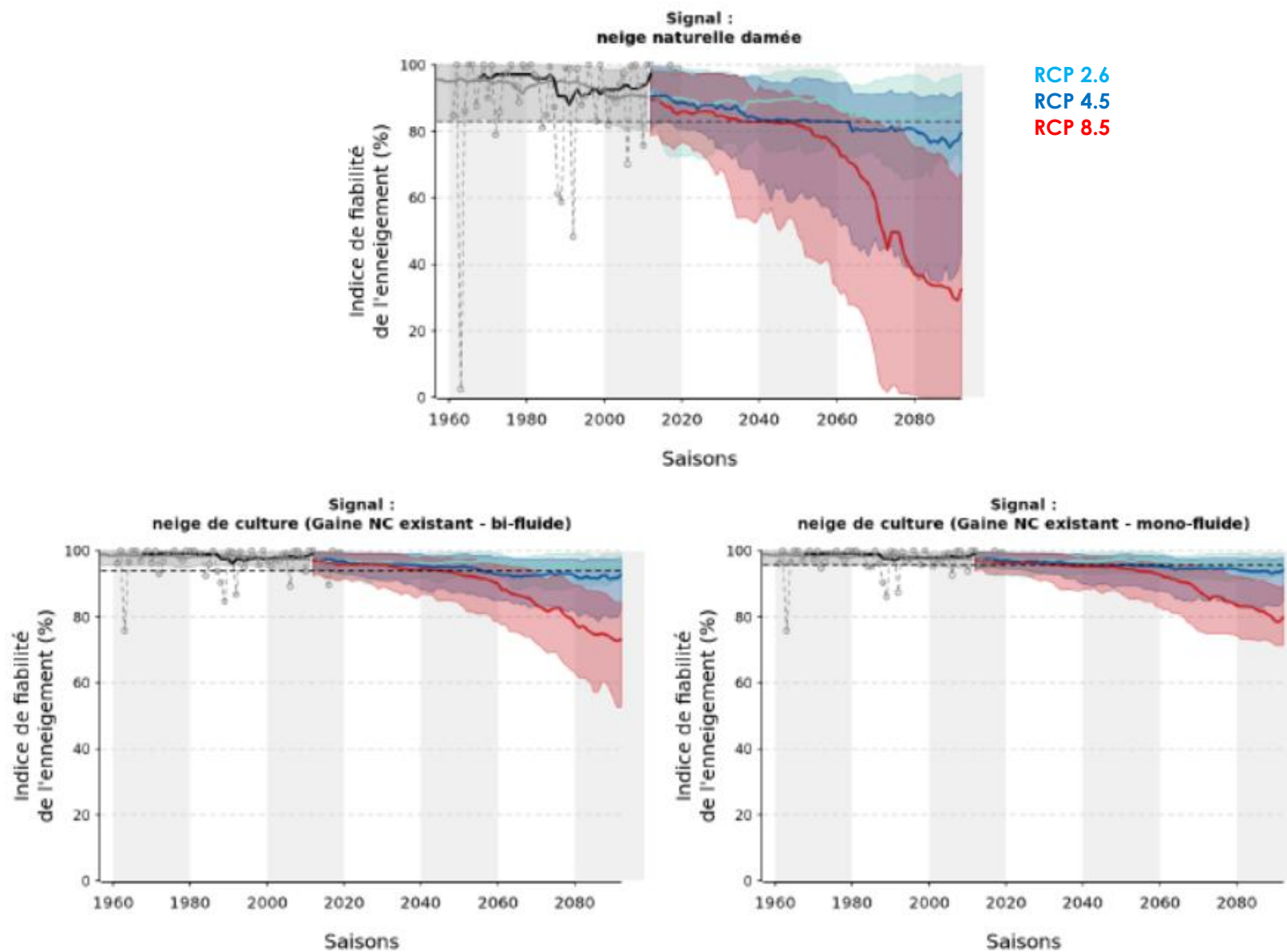
Le projet est considéré comme **non vulnérable** à l'évolution de la durée de l'enneigement.

5.1.3.2. FIABILITE DE L'ENNEIGEMENT

L'indice de fiabilité de l'enneigement correspond à la proportion du domaine skiable ouvert à la pratique du ski, calculé sur toute la saison hivernale, en prenant en compte les caractéristiques topographiques des pistes et la répartition des remontées mécaniques en fonction de l'altitude.

Il tient compte de l'enneigement naturel et de la production de neige de culture, de façon à ce que l'enneigement corresponde aux conditions minimales requises (20 cm de neige minimum) pour la pratique du ski.

L'étude CLIMSNOW modélise son évolution et la compare à l'indice de fiabilité d'enneigement déterminé au cours des plus mauvaises saisons (Q20 de la période de référence 1986-2015).



Évolution de l'indice de fiabilité de l'enneigement en neige naturelle damée et avec les équipements déjà présents. Source : CLIMSNOW, 2021.

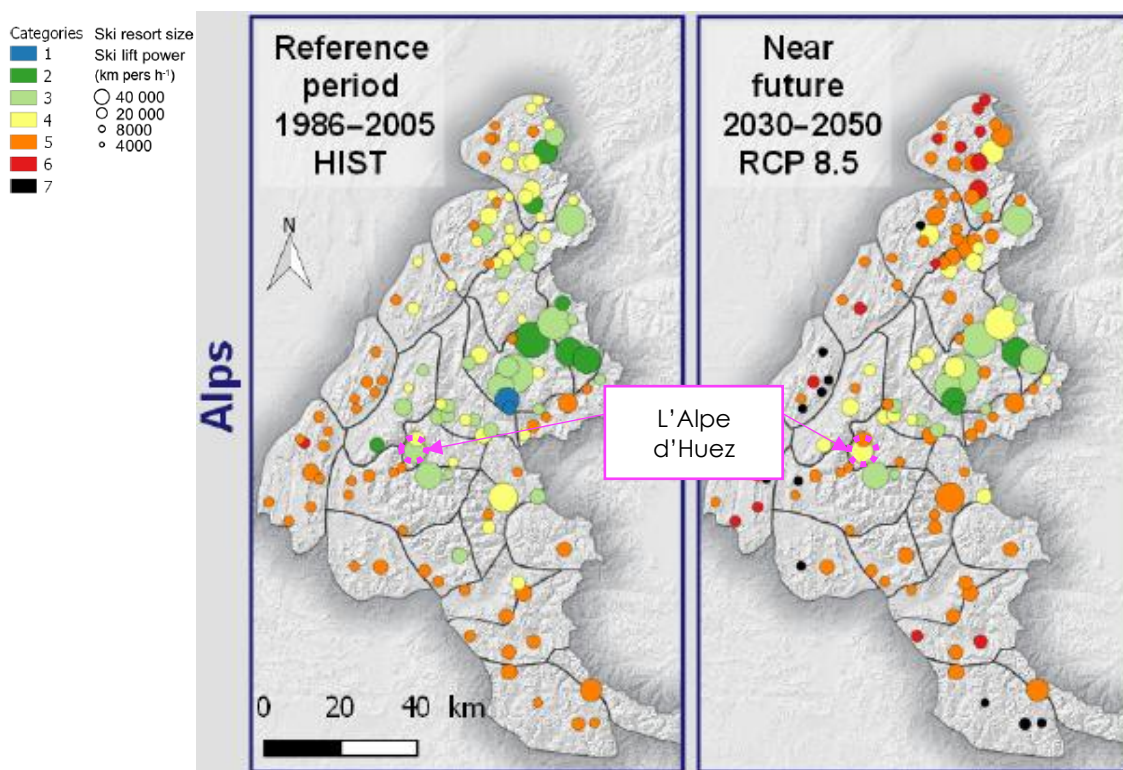
L'étude Climsnow montre qu'à l'échelle du secteur du Signal comme à l'échelle du domaine skiable, les indices de fiabilité de l'enneigement en moyenne multiannuelle montrent une décroissance lente et graduelle jusqu'en 2040 environ. À partir de cette date, on constate une accentuation des différences entre les scénarios climatiques, avec une baisse significative en scénario RCP8.5, surtout à partir de 2060 environ.

À l'horizon 2050 et avec le scénario le plus défavorable (RCP8.5), l'indice de fiabilité lors des saisons faiblement enneigées sera égal à 80% en neige naturelle et environ 95% en considérant le réseau existant.

Selon la modélisation opérée avec une technologie monofluide, en mesure d'être plus performante à date avec la prise en compte des températures marginales, les différents scénarios indiquent une baisse de l'indice de fiabilité légèrement moins marquée pendant la deuxième moitié du XXI^e siècle.

Le travail d'un groupe de chercheurs et chercheuses de l'UGA¹³, de l'INRAE, de METEOFRANCE, du CNRS et du Snow and Mountain Research Center of Andorra, étudie les perspectives d'enneigement en montagne sur 175 stations de ski françaises et apporte des éléments complémentaires à l'étude CLIMSNOW pour le domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

L'étude sépare les stations en 7 catégories de fiabilité d'enneigement.



Évolution des catégories de fiabilité d'enneigement des stations à l'horizon 2050 pour un scénario RCP 8.5.

Ces cartes montrent que d'ici à 2050 dans le pire scénario, la station de l'Alpe d'Huez va changer de catégorie en passant de 3 à 4 :

> Catégorie 3 :

La fiabilité de l'enneigement, reposant sur la neige naturelle damée, est supérieure à 70 % à l'altitude moyenne des remontées mécaniques.

La fiabilité de l'enneigement, avec production de neige de culture, est supérieure à 90 % à l'altitude de la station

> Catégorie 4 :

La fiabilité de l'enneigement reposant sur la neige naturelle damée, est supérieure à 50 % à l'altitude moyenne des remontées mécaniques

La fiabilité de l'enneigement, avec production de neige de culture, est supérieure à 90 % à l'altitude de la station

L'étude conclut ainsi que le domaine skiable de l'Alpe d'Huez devrait perdre en fiabilité d'enneigement uniquement dans le cas où la neige naturelle est la seule prise en compte. En revanche, en tenant compte des équipements de neige de culture, la fiabilité de l'enneigement ne sera pas affectée.

À l'échelle de temps de la durée de vie du projet (30 ans, soit à l'horizon 2053), ces études montrent qu'avec l'aide d'installations de production de neige de culture, le secteur du Signal et le domaine skiable de l'Alpe d'Huez possèdent une faculté d'adaptation relativement importante face à l'évolution des conditions d'enneigement.

Le projet est jugé **non vulnérable** à l'évolution de la fiabilité de l'enneigement au vu des équipements de neige naturelle présents sur le domaine skiable.

5.2. SYNTHÈSE DE LA VULNÉRABILITÉ À LA DISPONIBILITÉ EN NEIGE

INDICATEUR	VULNÉRABILITÉ
Enneigement naturel	Vulnérable
Conditions météorologiques pour la production de neige de culture	Non vulnérable
Durée et fiabilité de l'enneigement	Non vulnérable

Les différents indicateurs présentés tendent à montrer une dégradation des conditions d'enneigement naturel existant, mais la production de neige de culture permettra de les rehausser pour rester au niveau d'enneigement requis pour la pratique du ski et au fonctionnement économiquement rentable du domaine skiable. Le domaine skiable de l'Alpe d'Huez et le secteur du Signal sont jugés **non vulnérables** au changement climatique à l'horizon 2050.

CHAPITRE 6. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISON DU CHOIX EFFECTUÉ

L'article R.122-5, II, 7° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

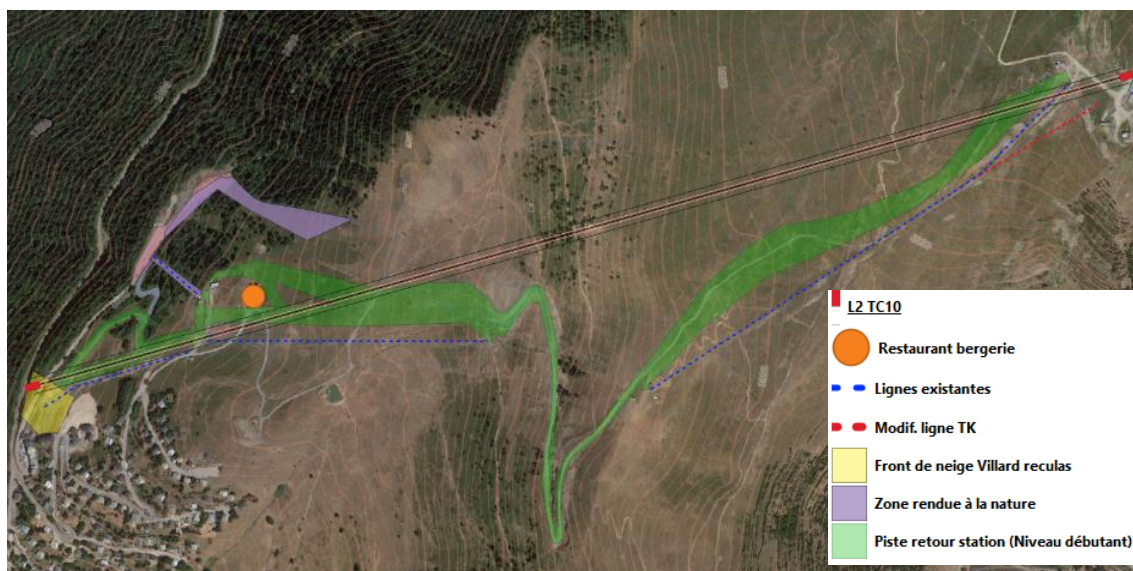
« Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et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

La zone d'étude du projet relève d'un secteur de l'Alpe d'Huez Grand Domaine déjà aménagé et exploité par le pétitionnaire comme site d'attrait ludique et familial et comme porte d'entrée du domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

6.1. PRESENTATION DES VARIANTES

Pour s'assurer que le projet retenu correspond à la solution la mieux adaptée pour permettre l'optimisation du fonctionnement du domaine skiable tout en limitant au mieux l'impact environnemental de la construction, les variantes d'installations de technologie télécabines décrites ci-dessous ont été étudiées et comparées à la solution retenue. Le comparatif des variantes permet de visualiser les avantages et inconvénients de chaque solution étudiée.

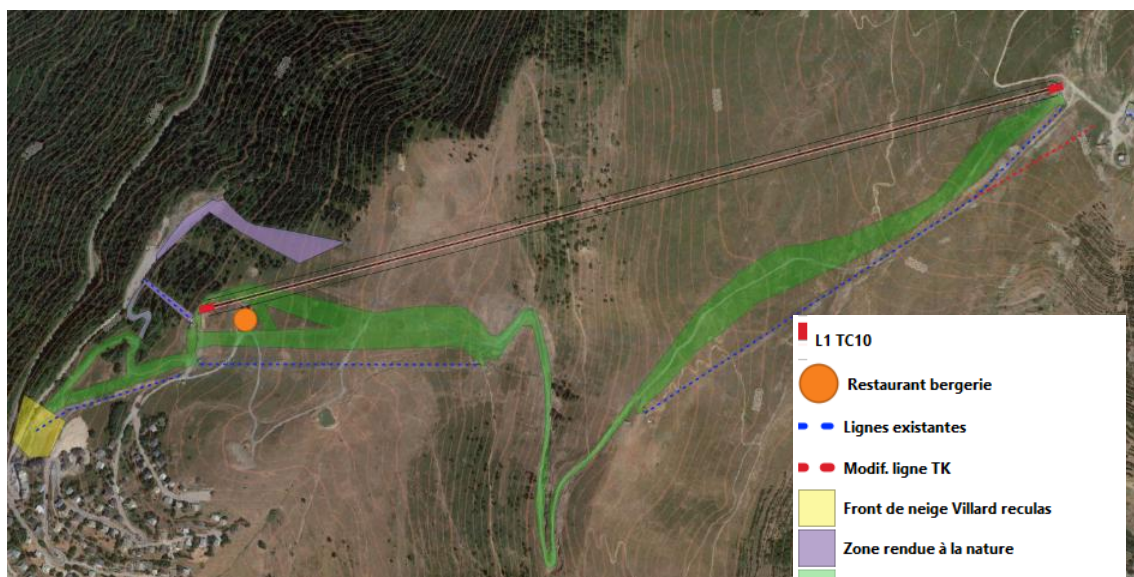
La description de la solution retenue est disponible au Chapitre 'Description du projet' et correspond au plan ci-dessous.



Plan de la solution retenue. Source : cabinet ERIC

6.1.1. VARIANTE 1 : TELECABINE A L'EMPLACEMENT DU TELESIEGE DEBRAYABLE EXISTANT

Cette solution a été étudiée, car elle présente l'avantage d'avoir des coûts et impacts limités en réutilisant les aménagements de l'installation existante tout en permettant de limiter l'impact visuel de l'installation par rapport au restaurant d'altitude La Bergerie.



Plan de la solution 1 avec reprise du tracé en lieu et place du TS de Villarais. Source : cabinet ERIC

Cette solution a été écartée, car elle ne permet pas d'apporter des améliorations notables par rapport à l'installation existante avec :

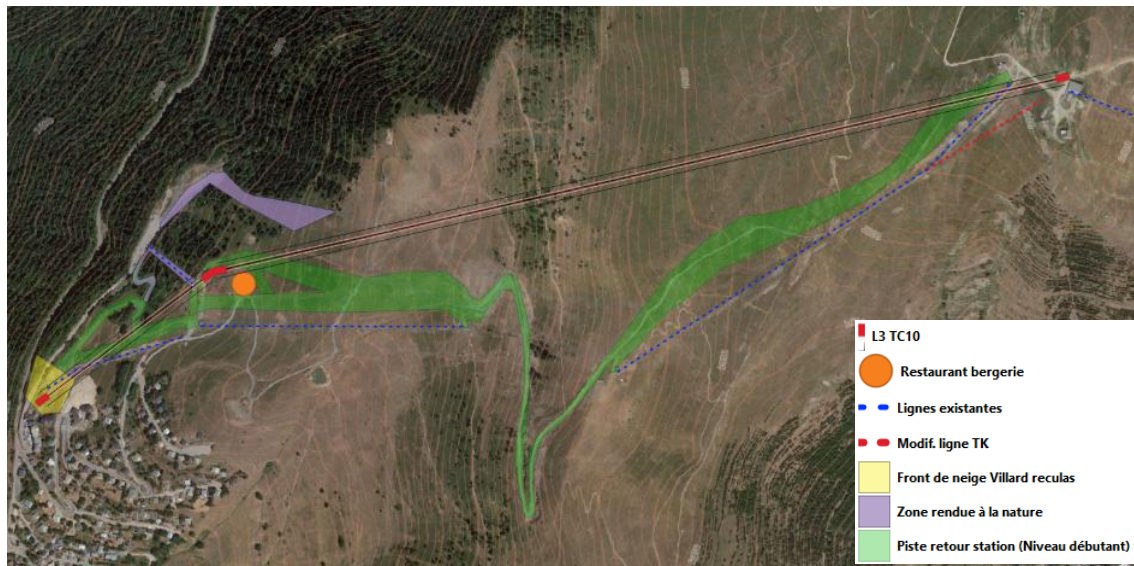
- Une accessibilité qui reste complexe depuis la zone urbanisée avec un accès à l'installation nécessitant un passage par un téléski sélectif ou par l'ascenseur incliné depuis un parking excentré.
- Cette solution répond mal à une logique d'évolution des besoins actuels et à venir sans transfert direct des piétons.
- Cette solution n'apporte pas d'amélioration au niveau des circulations des skieurs sur le front de neige de dimensions réduites. En effet, le téléski du Cloudit reste dans ce cas utilisé pour l'accès à la télécabine avec une affluence qui sera inchangée voir augmentée en fonction du développement de l'urbanisme de la station. Dans ces conditions, la file d'attente du téléski restera une problématique importante au niveau des flux de skieurs en apprentissage ou en retour station depuis le domaine skiable (voir la photographie ci-dessus de la file d'attente du téléski).



Photo représentant la variante 1 (état actuel du front de neige) – Vue sur le TK du Cloudit en front de neige avec absence de la remontée mécanique envisagée.

6.1.2. VARIANTE 2 : TELECABINE AVEC GARE INTERMEDIAIRE

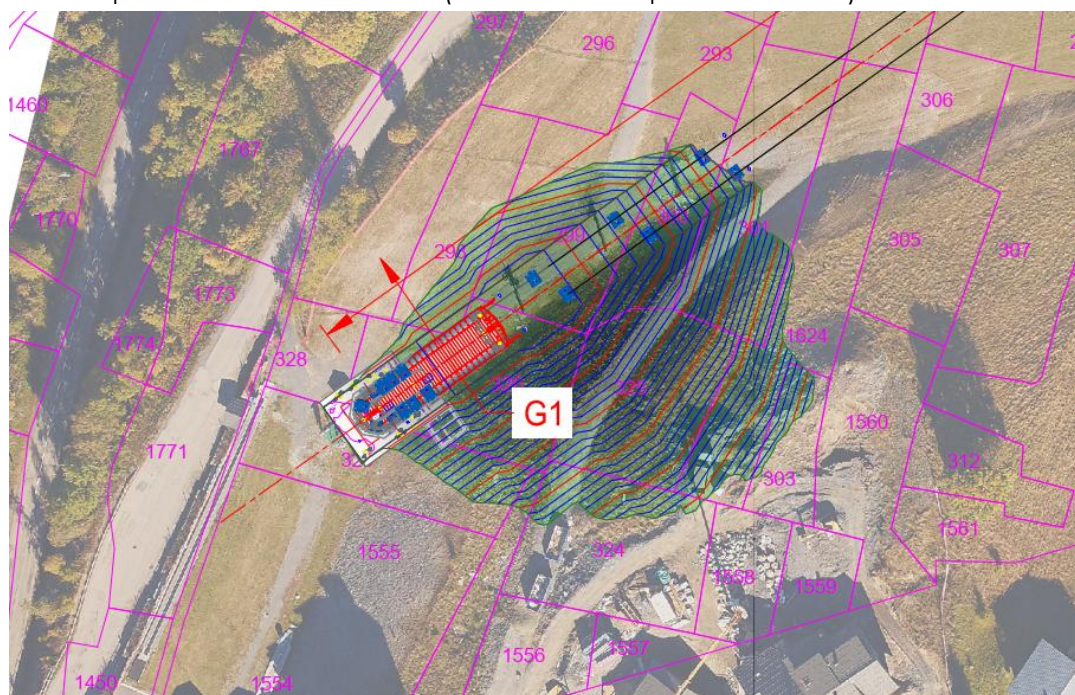
Cette solution a été étudiée, car elle présente l'avantage d'offrir une fonctionnalité proche de celle de la solution retenue tout en permettant de limiter l'impact visuel de l'installation par rapport au restaurant d'altitude La Bergerie avec construction d'une gare intermédiaire localisée à l'emplacement de la gare de départ du télésiège existant.



Plan de la solution 2 avec gare intermédiaire au niveau du restaurant la Bergerie. Source : cabinet ERIC

Cette solution a été écartée principalement pour les raisons suivantes :

- L'impact des aménagements en gare de départ est très important d'un point de vue environnemental avec des déblais importants très visibles à proximité des habitations et impactant une surface naturelle conséquente. En effet, l'orientation de la gare ne permet pas de la positionner sur la voirie comme pour la solution retenue (l'axe étant quasiment parallèle à la voirie) et la longueur de la gare ne permet pas son positionnement directement sur les pistes existantes (voir la variante suivante étudiée pour limiter les aménagements en gare aval). De plus, les dimensions importantes de la gare impactent fortement les zones de circulation des skieurs et aggravent les difficultés rencontrées au niveau du départ du télésiège du Cloudit (voir l'extrait du plan ci-dessous).



Plan d'aménagement de la gare de départ de la variante n°2. Source : Cabinet ERIC

215

- L'impact des aménagements en gare intermédiaire est aussi très conséquent compte tenu de la longueur de la gare qui est équivalente à 2 gares d'extrémité de télécabine (voir l'extrait du plan ci-dessous).

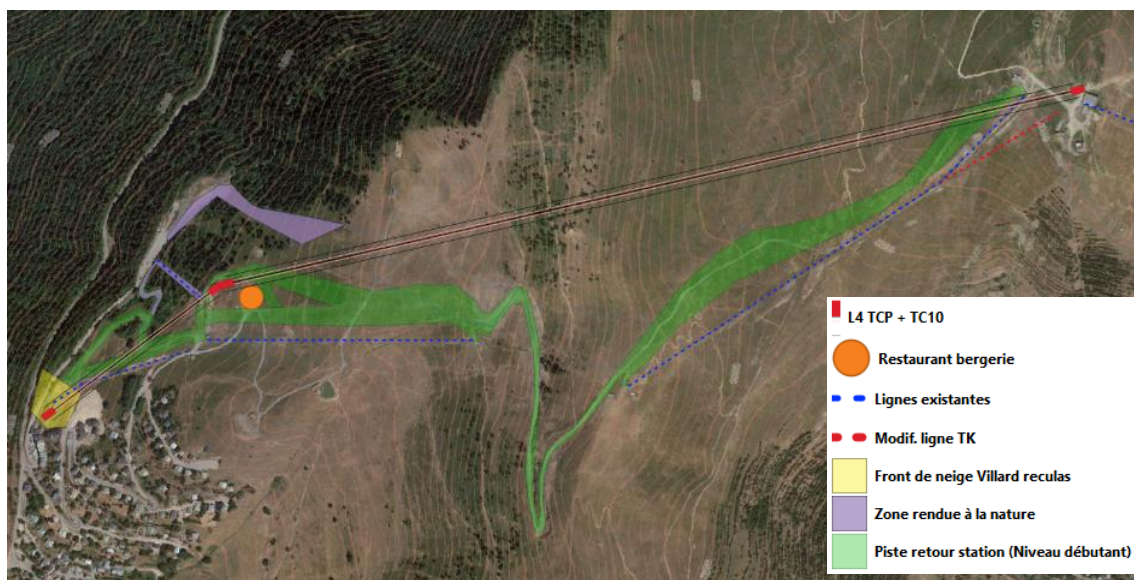


Plan d'aménagement de la gare intermédiaire de la variante n°2. Source : Cabinet ERIC

- Le bilan carbone de cette variante est très important par rapport à celui de la solution retenue non seulement en phase de construction (beaucoup plus d'aménagements, de pièces à fabriquer et de transports avec une gare et des pylônes et cabines en plus), mais aussi en phase d'exploitation (besoin en alimentation électrique plus conséquent d'environ +20 % par rapport à celui de l'installation retenue).
- L'impact sur les habitats naturels est très important par rapport à celui de la solution retenue avec des aménagements plus importants en gare aval, des aménagements supplémentaires pour construction de la gare intermédiaire et pour réalisation des fondations des pylônes supplémentaires.
- Le coût de construction de cette variante est très important par rapport à celui de la solution retenue avec plus d'aménagements, une gare et des pylônes et cabines en plus (pour information, le coût d'une gare intermédiaire est de l'ordre de 4 500 000 €HT).
- Les coûts de fonctionnement et de maintenance sont très importants par rapport à ceux de la solution retenue avec des besoins en alimentation électrique plus importants, des besoins en personnels plus importants et des coûts de maintenances plus importants compte tenu des ouvrages et cabines supplémentaires.

6.1.3. VARIANTE 3 : 2 INSTALLATIONS REPRENANT LE TRACE DE LA TELECABINE AVEC GARE INTERMEDIAIRE

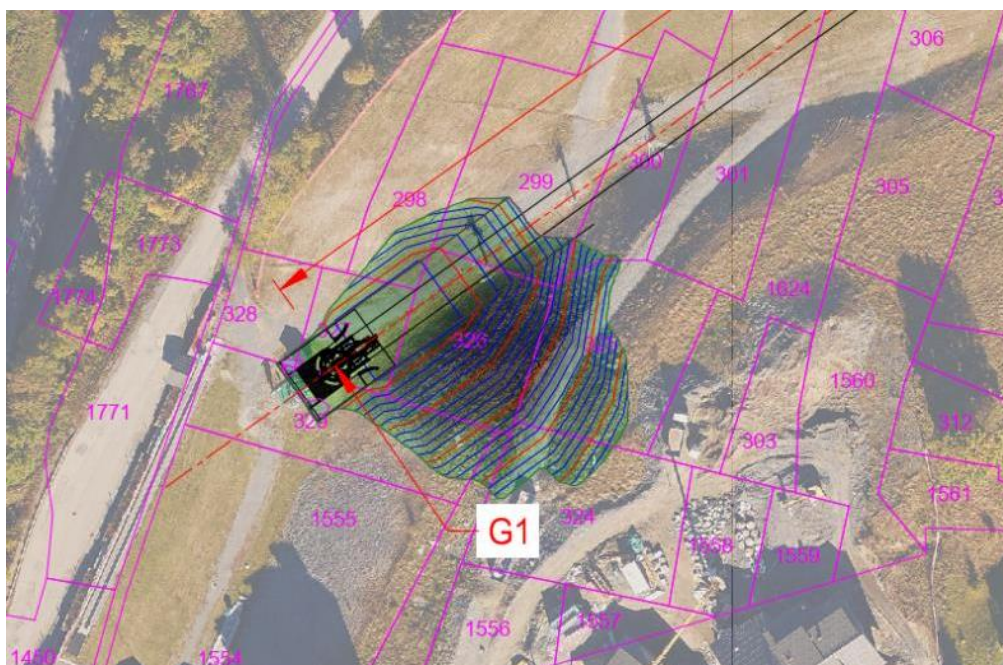
Cette solution a été étudiée **en complément à la variante 2** (télécabine avec angle) pour essayer de limiter les coûts ainsi que l'impact des aménagements au niveau du front de neige. Elle correspond **au remplacement du premier tronçon de la télécabine débrayable par une installation spécifique de type télécabine à attaches fixes avec des gares plus courtes** présentant l'avantage de limiter les aménagements.



Plan de la solution 3 avec gare intermédiaire au niveau du restaurant la Bergerie et premier tronçon avec un appareil de type TCP et second tronçon en TCD. Source : cabinet ERIC

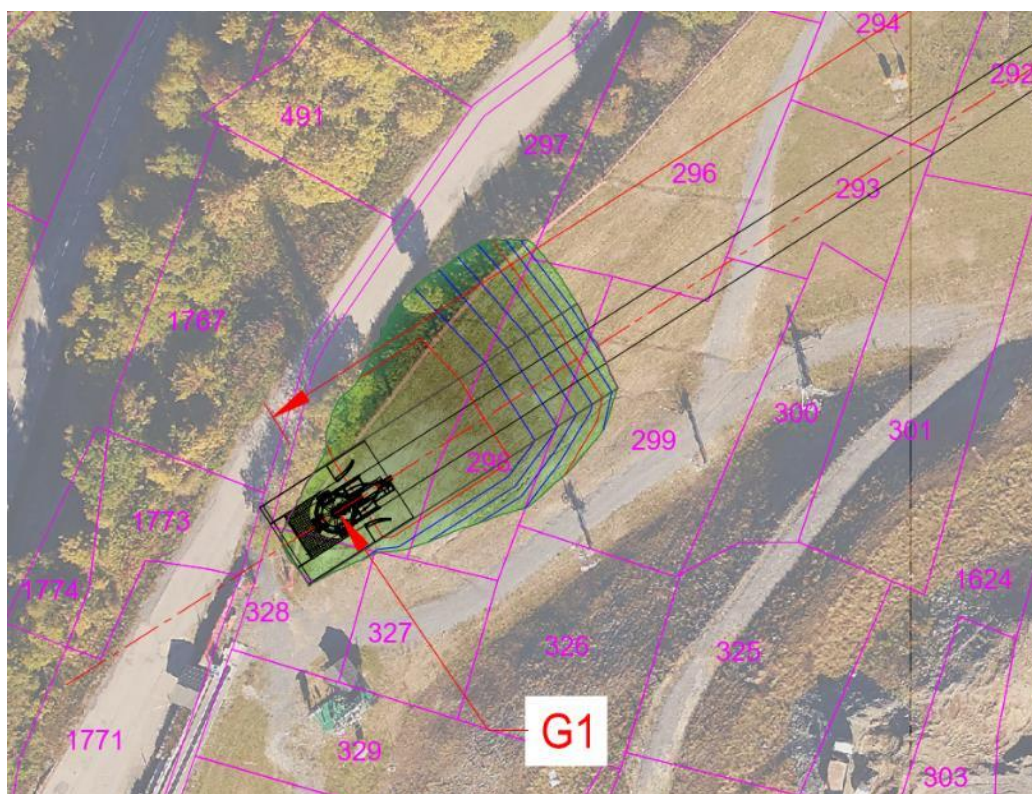
Cette solution a été écartée principalement pour les raisons suivantes :

- L'impact des aménagements en gare de départ reste important d'un point de vue environnemental avec des déblais importants très visibles à proximité des habitations et impactant une surface naturelle conséquente. Comme pour la variante 2, l'orientation de la gare ne permet pas de la positionner sur la voirie (l'axe étant quasiment parallèle à la voirie). Les dimensions de la gare sont plus faibles que celle d'une télécabine, mais ce type de technologie, avec trains de véhicules, nécessite un nombre de pylônes importants en sortie de gare et les aménagements restent conséquents et impactant pour les zones de circulation des skieurs (voir l'extrait du plan ci-dessous).



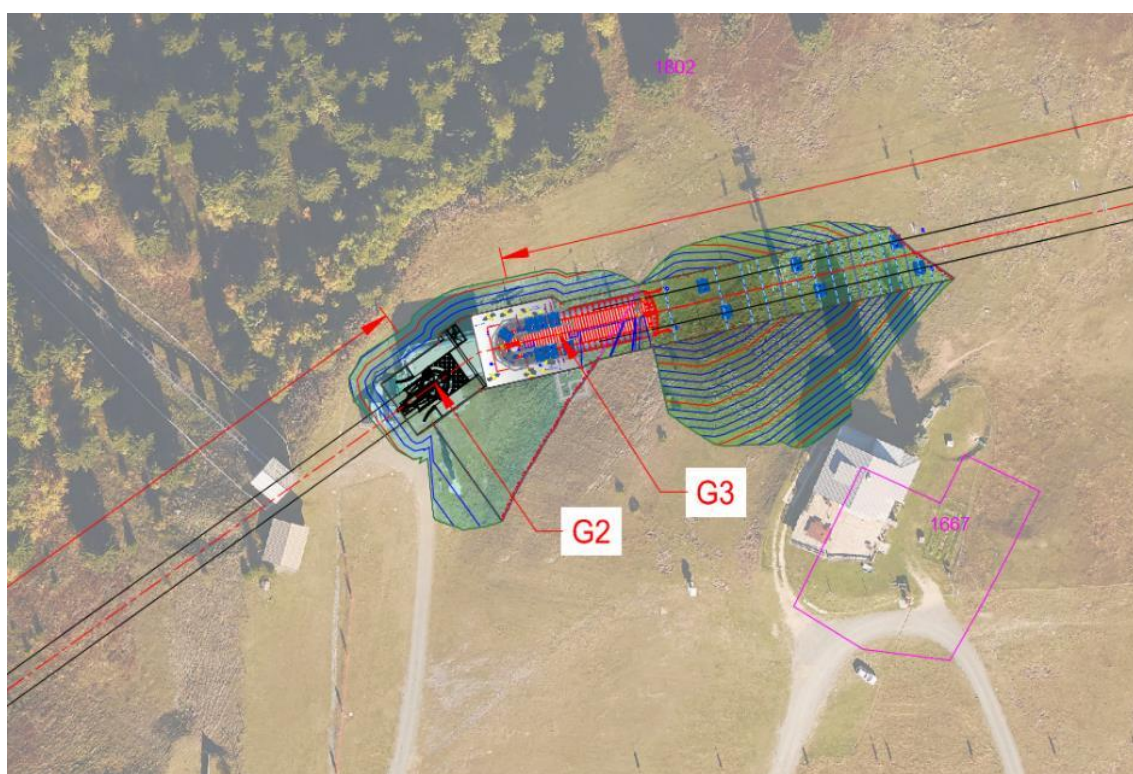
Plan d'aménagement de la gare de départ de la variante n°3. Source : Cabinet ERIC

- Des solutions alternatives ont été étudiées pour permettre de limiter l'impact des aménagements sur le terrain naturel ou les pistes de skis existantes, mais aucune ne permet de conserver une fonctionnalité des pistes acceptable (voir l'extrait du plan ci-dessous avec positionnement de la gare de départ en bordure de la voirie).



Plan d'aménagement bis de la gare de départ de la variante n°3. Source : Cabinet ERIC

- L'impact des aménagements en gare intermédiaire reste équivalent à celui de la variante 2 (voir l'extrait du plan ci-dessous).



Plan d'aménagement de la gare intermédiaire de la variante n°3. Source : Cabinet ERIC

- Le bilan carbone de cette variante reste toujours très important par rapport à celui de la solution retenue non seulement en phase de construction (beaucoup plus d'aménagements, de pièces à fabriquer et de transports avec une gare et des pylônes et cabines en plus), mais aussi en phase d'exploitation (besoin en

alimentation électrique plus conséquent de ~25 % par rapport à celui de l'installation retenue).

- L'impact sur les habitats naturels reste toujours très important par rapport à celui de la solution retenue avec des aménagements plus importants en gare aval, des aménagements supplémentaires pour construction de la gare intermédiaire et pour réalisation des fondations des pylônes supplémentaires.
- Le cout de construction de cette variante reste toujours très important par rapport à celui de la solution retenue avec plus d'aménagements, une gare et des pylônes et cabines en plus.
- Les couts de fonctionnement et de maintenance restent toujours très importants par rapport à ceux de la solution retenue avec des besoins en alimentation électrique plus importants, des besoins en personnels plus importants et des couts de maintenances plus importants compte tenu des ouvrages et cabines supplémentaires.
- Et ce type de technologie, avec trains de véhicules, répond mal à une logique d'évolution des besoins à venir avec un débit qui est très faible par rapport à celui que permet la télécabine débrayable (de l'ordre de 700 pers/h pour l'installation de type pulsée contre 2 600 pers/h pour la télécabine retenue).
-

6.2. COMPARAISON DES VARIANTES

6.2.1. COMPARATIFS OUVRAGES ET TERRASSEMENTS DES VARIANTES

S1 – TC A L'EMPLACEMENT DU TSD		S0 – SOLUTION RETENUE		S2 – TC AVEC ANGLE		S3 – PULSE + TC	
Pylônes accessibles	2	Pylônes accessibles	2	Pylônes accessibles	4	Pylônes accessibles	4
Pylônes inaccessibles	12	Pylônes inaccessibles	14	Pylônes inaccessibles	16	Pylônes inaccessibles	18
Nombre de gares	2	Nombre de gares	2	Nombre de gares	4	Nombre de gares	4

VOLUME DE TERRE (M3)	S1 – TC A L'EMPLACEMENT DU TSD	S0 – SOLUTION RETENUE	S2 – TC AVEC ANGLE	S3 – PULSE + TC
Déblais	16 021	18056	34 509	26 486
Remblais	9 733	16747	14 182	14 159

6.2.2. COMPARATIF GLOBAL

VARIANTES		S1 – TC A L'EMPLACEMENT DU TSD	S0 – SOLUTION RETENUE	S2 – TC AVEC ANGLE	S3 – PULSE + TC
Impact sur l'environnement	Impact lié au terrassement pour implantation du projet (impact sur les habitats)	Impact léger avec conservation de la plateforme d'embarquement	Le plus faible avec une gare d'embarquement positionnée sur la voirie	Impact fort Reprise front de neige, création gare intermédiaire et terrassements supplémentaires pour pylônes	Impact fort Reprise front de neige, création gare intermédiaire et terrassements supplémentaires pour pylônes
	Volume terrassé pour les gares	1 495 déblais 11 96 remblais	1 761 déblais 1 409 remblais	1 799 déblais 1 439 remblais	2 045 déblais 1 636 remblais
	Habitat du domaine skiable rendu à l'état naturel	Aucun car construction en lieu et place	Oui, suppression du retour ski vers parking et de l'ascenseur. Suppression de l'ancienne gare de départ du TSD Villaraïs et construction G1 sur surface déjà artificialisée (route)	Aucun	Aucun
	Bilan carbone en phase de construction de l'appareil	246.70 T CO2 eq	330 T CO2 eq	573 T CO2 eq	513 T CO2 eq
	Bilan carbone en phase d'exploitation	Limité	Limité	Important	Le plus important
Accessibilité et fonctionnalité	Accessibilité directe au TMX du signal pour transfert des piétons vers l'Alpe d'Huez	Non	Oui	Oui	Oui
	Facilité du retour station l'été ou par manque de neige	Non	Oui	Oui	Oui
	Débits	900 p/h, régulé par le TK du Cloudit. (2600 p/h depuis le restaurant de la bergerie)	2600 p/h évolutif	2600 p/h évolutif	700 p/h réguler par le TCP (2600 p/h depuis le restaurant de la bergerie).
Impact pour les riverains	Nuisance acoustique	Moyenne (1 gare à proximité du restaurant de la bergerie)	Faible (seulement 2 ouvrages de ligne à proximité du restaurant de la bergerie)	Forte (2 gares à proximité du restaurant de la bergerie)	Forte (2 gares à proximité du restaurant de la bergerie)
	Vis-à-vis et ombre portée au restaurant « La Bergerie »	Aucune	Impact limité (voir étude ATEAM pour ombre en Annexe) *	Aucune	Aucune
Coûts du projet	Coûts de construction	Les plus faibles	Limités	Très importants	Très importants
	Coûts d'exploitation et de maintenance	Les plus faibles	Limités	Très importants	Très importants

*Une étude de l'impact de l'ombrage apporté par le projet sur la terrasse du restaurant de la Bergerie a été menée. La solution de moindre impact a été choisie notamment en étudiant la hauteur des pylônes, leur emplacement ainsi que leur construction (taille des balanciers, etc.). Cette étude est disponible en Annexes.

CHAPITRE 7. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES

L'article R.122-5, II, 8° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

« 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.

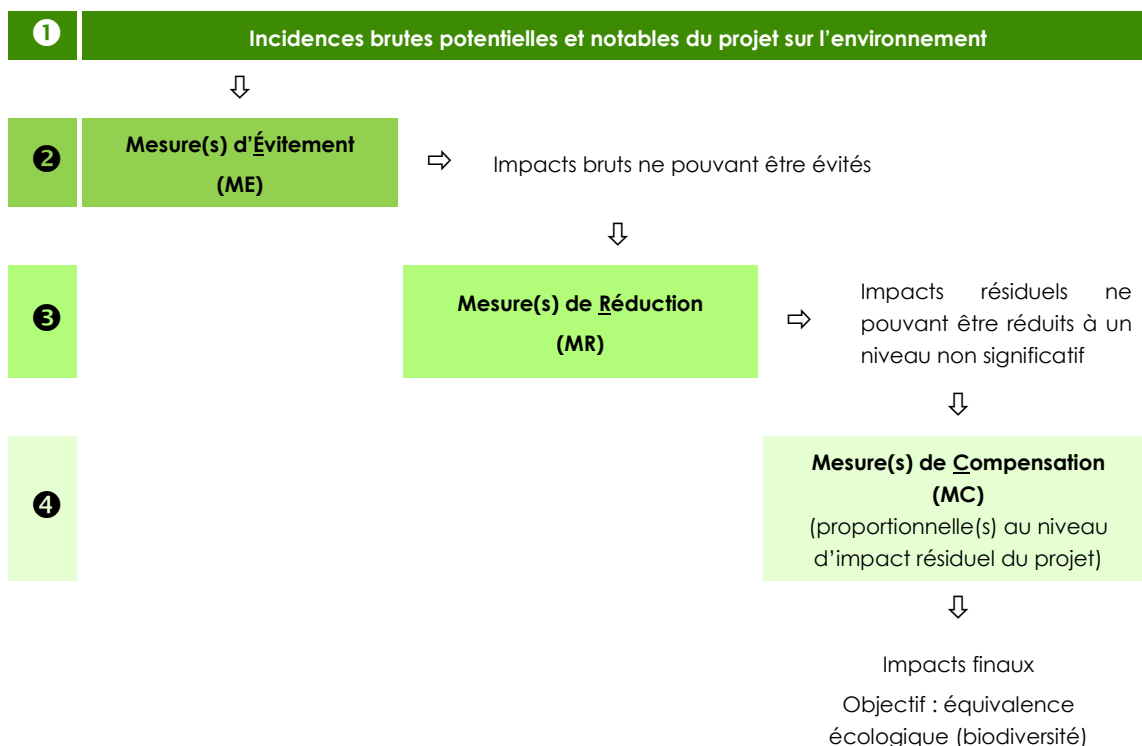
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ».

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 Éviter-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 ».

Le tableau ci-après expose le raisonnement ayant conduit à la définition des mesures préconisées.

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



Les mesures sont proposées dans le cas d'un niveau d'incidences brutes potentielles considéré comme significatif, c'est-à-dire faible/moyen à fort.

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC THÉMA du ministère de l'Environnement (janvier 2018) a servi de base pour la classification des mesures décrites ci-dessous.

Certains points sont à préciser dans ce sens :

- > Une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : il s'agira d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction. La mesure d'évitement peut être complétée par une mesure d'accompagnement et/ou de suivi ;
- > Les mesures de compensation forestière financière en lien avec l'autorisation de défrichement ainsi que les mesures relatives à la compensation agricole collective ne constituent pas des mesures ERC au sens de compensation écologique puisqu'il s'agit de contribution financière et non pas d'une compensation en nature. Le cas échéant, elles seront citées comme mesure d'accompagnement ;
- > Une mesure prise au titre d'un arrêté de prescriptions générales applicables obligatoirement au projet entre dans la classification ERC ;
- > L'évitement peut être de différent type :
 - o Évitement lors du choix d'opportunité : elle intervient notamment lors de la phase de conception, voire, au plus tard, lors de la phase de concertation du public ;
 - o Évitement géographique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet ;
 - o Évitement technique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet.

7.1. SYNTHESE DES INCIDENCES ET DE LA SEQUENCE ERC

THEMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RESIDUELLES (APRES MESURES E ET R)	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITES DE SUIVI (MS)
Patrimoine et paysage									
Patrimoine	Site classé et inscrit	Le vaste panorama qui s'ouvre depuis le site classé ne sera pas remis en cause par les aménagements, qui s'inscriront dans la continuité de la gare du TMX du Signal.	FAIBLE	-	MR1- Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs MR2- Insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes MR3- Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Aucune	NEGLIGEABLE	-	
Paysage	Unités paysagères	À l'échelle du domaine skiable, la visibilité du projet depuis la station de l'Alpe d'Huez aura un impact négligeable sur la vue UP1 Alpe d'Huez et front de neige	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	-
	Perceptions sensibles	Les vues rapprochées pourront être perturbées par le nouvel équipement	MOYEN	-	MR1- Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs MR2- Insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes MR3- Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Le nouvel équipement modifiera de manière permanente l'ambiance de petite station du secteur de Villard-Reculas, en la rapprochant davantage d'Huez et de son image de paysage de loisir.	MOYEN	Aucune	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation
	Eléments paysagers sensibles	Secteur 1 Gare de départ	MOYEN	-	MR1- Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales MR3- Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel	Le projet modifiera l'image générale du secteur, caractérisé par une ambiance de petite station avec des équipements de faible envergure. Les impacts pour ce secteur subsisteront même après la mise en œuvre des mesures de réduction.	MOYEN	Aucune	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation

THEMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RESIDUELLES (APRES MESURES E ET R)	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITES DE SUIVI (MS)
		Secteur 2 Replat le Cloudit	FAIBLE	-	MR6- Démontage et évacuation des anciens appareils MR1- Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs MR2- Insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes	-	NEGLIGEABLE	-	-
		Secteur 3 Alpage	FAIBLE		MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales MR2- Insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes	-	NEGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation
		Secteur 4 Sommet de la Grande Sure	MOYEN		MR1- Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales MR3- Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel	-	NEGLIGEABLE	-	-
		Secteur 5 Alpage vers le Petit Prince	FAIBLE		MR2- Insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	-	NEGLIGEABLE	-	-
Milieux physiques									
Géologie		Contraintes géotechniques intégrées au projet. Le projet ne menace pas l'intégrité des formations géologiques typiques des Alpes en phase chantier et en phase exploitation.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
Eau	Eaux superficielles, hydrologie, hydrographie	Phase chantier : risque de dégradation de la morphologie du canal de Sarrasin ; risque de pollution accidentelle par les engins de chantier du canal et du lac de Langaret situé à proximité de la zone de travaux. Phase exploitation : aucune incidence attendue sur les eaux superficielles.	MOYEN	ME1- Limitation des risques de pollutions, boues et matières en suspension ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier ME4- Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux

THEMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RESIDUELLES (APRES MESURES E ET R)	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITES DE SUIVI (MS)
	Eaux souterraines, hydrogéologie	Aucune incidence en phases chantier et d'exploitation sur la qualité et la quantité de la masse d'eau souterraine : absence d'interaction entre les affouillements et la nappe souterraine « domaine plissé du bassin versant Romanche et Drac » (FRDG407).	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Eaux potables	Le projet ne se trouve dans aucun périmètre de protection des captages d'eau potable. Absence de lien hydraulique entre la zone de projet et les périmètres de protection de captage les plus proches. Aucun risque de pollution indirecte.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Eaux thermales et eaux de baignade	Aucune source thermale sur ou à proximité de la zone de travaux.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Assainissement	Présence de réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales, les emplacements sont connus et cartographiés.	NÉGLIGEABLE	Toutes les entreprises seront informées de l'emplacement de ces canalisations et toutes les mesures de précaution seront prises pour éviter un endommagement.	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	-
Air		Pas d'influence du potentiel du radon élevé sur le projet. Emissions de GES par le projet faibles à l'échelle du domaine skiable : durant la phase travaux, les engins motorisés sur sites seront générateurs de gaz polluants. Toutefois, dans la mesure où le chantier sera limité dans le temps et l'espace, ils ne seront pas susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de l'air ambiant.	NÉGLIGEABLE	-	MR7- Limitations des nuisances pour l'environnement et la population	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux
Climat		Phase travaux Emissions d'environ 2 714 tCO2e pendant la phase travaux dont 95 % émises par les matériaux nécessaires à la réalisation du projet.	MOYEN	-	-	2 714 tCO2e émises en phase chantier	MOYEN	-	-
		Phase exploitation Aucune augmentation significative des GES en phase exploitation et aucune augmentation de fréquentation attendue.	NEGLIGEABLE	-	-	-	NEGLIGEABLE	-	-
Biodiversité									
Trame écologique		Aucun élément de projet envisagé n'est susceptible de remettre en cause le fonctionnement des dynamiques écologiques locales. Les câbles aériens des remontées mécaniques peuvent constituer un obstacle à la dispersion de certaines espèces et entraîner une destruction d'individus par percussion.	MOYEN	-	MR8- Maintien de la bonne visibilité des câbles de remontées mécaniques pour limiter les risques de percussion pour les oiseaux	Risque limité de percussion des grands rapaces avec les câbles. Amélioration par rapport à l'existant, car absence de visualisateurs sur les appareils concernés.	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux

THEMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RESIDUELLES (APRES MESURES E ET R)	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITES DE SUIVI (MS)
Zonages nature	Natura 2000	Au regard des éléments connus à ce jour, les travaux liés au projet n'auront aucune incidence significative susceptible de remettre en cause le bon état de conservation des habitats, de la flore et de la faune d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites N2000 alentour.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	ZNIEFF	Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les enjeux écologiques et paysagers identifiés au sein de ce zonage.	NÉGLIGEABLE	-	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	-
Habitats		Altération d'habitats naturels : - 232 m² d'habitats IC - 4.5 ha d'autres habitats naturels	FAIBLE	-	MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Destruction permanente de : - 232 m² d'habitats IC - 5320 m² d'autres habitats Altération temporaire sur 3 ans de 3.9 ha d'habitats le temps de la reprise de la végétation après mesure	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation
		Dégradation indirecte d'habitats naturels : accès au chantier, divagation d'engins, aménagement de bases de vie et de zones de stockage	FAIBLE	ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier	-	Risque limité du non-respect par un engin de chantier	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux
		Pollution d'habitats naturels: déversement et fuites d'hydrocarbures, huiles, lubrifiants...	FAIBLE	ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier ME1- Limitation des risques de pollutions, boues et matières en suspension	-	Risque limité du non-respect par un engin de chantier	NÉGLIGEABLE	-	
Flore	Flore protégée et/ou menacée	Pas d'incidences sur la flore protégée et/ou menacée	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Espèces végétales exotiques envahissantes	Phase de chantier : Aucun risque de dispersion d'espèces exotiques envahissantes existantes	NUL			Aucune	NUL	-	-
		Phase chantier : Risque limité d'introduction de nouvelles espèces exotiques envahissantes	FAIBLE	-	MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Négligeables	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation
Faune	Rhopalocères	Phase de chantier :Destruction des plantes-hôtes Gentianes, Crassulacées et Thym Destruction de zones de reproduction de l'Azuré du serpolet (présence de fourmis Myrmica)	FORT	ME3- Évitement des enjeux en phase de préconception ME4- Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier	MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Evitement maximal des secteurs de présence de Myrmica par déplacement des emprisesIncidence de 447 m² de Thym (<1% de la surface cumulée de la zone d'étude) associée à de l'étrépage avec reprise rapide de la végétationPerte définitive de 6,9 m² de Thym serpolet (pylônes)	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation
		Phase de chantier : Risque de destruction d'individus, œufs ou chenilles présents sur et à proximité des plantes-hôtes	FORT	ME3- Évitement des enjeux en phase de préconception ME4- Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier	-	Évitement des secteurs de présence de Myrmica par déplacement des emprises (Azuré du serpolet)	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux

THEMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RESIDUELLES (APRES MESURES E ET R)	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITES DE SUIVI (MS)
		Phase d'exploitation : Manutention occasionnelle et aucun terrassement supplémentaire de prévu	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Amphibiens	Phase de chantier : Risque faible de destruction d'individus en transit	NÉGLIGEABLE	-	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	-
		Phase d'exploitation : Manutention occasionnelle et aucun terrassement supplémentaire de prévu	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Reptiles	Phase de chantier : Altération temporaire de 4,2 ha d'habitats ouverts et anthropiques mais habitats utilisables à proximité le temps des travaux Perte définitive de 0,2 ha d'habitat favorable (gares, pylônes, tapis neige)	NÉGLIGEABLE	ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	-
		Phase de chantier : Risque de destruction d'individus ou d'œufs	FORT	ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier	MR8- Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	Réalisation des travaux dans les habitats favorables en dehors de la période de reproduction et d'hibernation	NÉGLIGEABLE	-	MS1 - Suivi environnemental des travaux
		Phase de chantier : Dérangement ponctuel des individus via le bruit et les vibrations des opérations de chantier. Présence de zones de repli à proximité	NÉGLIGEABLE	-	MR7- Limitations des nuisances pour l'environnement et la population	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux
		Phase d'exploitation : Manutention occasionnelle et aucun terrassement supplémentaire de prévu	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Avifaune	Destruction des bâtiments et pylônes du TS existant. Présence de cabanons utilisables en période de reproduction 307 m² d'habitat semi-ouvert terrassés dont 9 m² de manière définitive Altération de 4,1 ha d'habitat ouvert et perte définitive d'environ 2000 m²	MOYEN	-	MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Etrépage et revégétalisation des milieux terrassés permettant une reprise rapide de la végétation et une utilisation des sites d'ici 1 à 2 ans	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation
		Phase de chantier : Risque de destruction d'individus, œufs ou nichées des oiseaux nichant au sol ou dans les arbres	FORT	ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier ME5- Décapage des emprises de la gare amont pour prévenir le risque de nidification au sol	MR8- Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	Réalisation des travaux dans les habitats favorables dès la fonte des neiges ou sur secteurs rendus impropres à l'installation	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux
		Phase de chantier : Dérangement ponctuel des individus via le bruit et les vibrations des opérations de chantier et l'hélicoptage	MOYEN	-	MR7- Limitations des nuisances pour l'environnement et la population MR8- Adaptation des horaires pour les rotations d'hélicoptères en période de reproduction des galliformes de montagne	Limitation des émissions de poussières Rotations des hélicoptères adaptées au Tétrás lyre reproducteur à proximité	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux

THEMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RESIDUELLES (APRES MESURES E ET R)	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITES DE SUIVI (MS)
		Phase d'exploitation : Risque de percussion des individus avec les câbles	MOYEN	-	MR8- Maintien de la bonne visibilité des câbles de remontées mécaniques pour limiter les risques de percussion pour les oiseaux	Balises de type birdmark rendant les câbles plus visibles	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux
	Chiroptères	Phase de chantier Altération temporaire des habitats de chasse mais présence d'une surface conséquente à proximité Travaux réalisés de jour, sans risque de destruction d'individus	NÉGLIGEABLE	-	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	-
		Phase d'exploitation : Manutention occasionnelle et aucun terrassement supplémentaire de prévu	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Autres mammifères	Phase de chantier : Altération temporaire d'habitats de chasse et d'alimentation avec un risque limité de destruction d'individus Dérangement ponctuel sans perturbation significative des individus	NÉGLIGEABLE	-	MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation
		Phase d'exploitation : Manutention occasionnelle et aucun terrassement supplémentaire de prévu	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
Population et santé humaine									
Zones habitées et voisinage sensible		La phase de chantier pourra être une source de nuisances (bruit, vibration, poussières...) pour les habitations proches des zones de travaux.	FAIBLE	ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier	MR7- Limitations des nuisances pour l'environnement et la population	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux
Agriculture		Surfaces de pâturage (caprins) impactées de façon permanente : 1 385 m², surfaces de pâturage impactées de façon temporaire : 46 800 m², surface d'intérêt pour le pastoralisme disponible sur la zone d'étude immédiate : 48 ha. Les surfaces de pâturage impactées sont minimales par rapport aux surfaces disponibles localement 0,3% d'incidences permanentes ; 9% d'incidences temporaires.	FAIBLE	-	MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation
Forêts		Le projet ne prévoit aucune coupe d'arbre.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
Activités touristiques hivernales		Le remplacement du télésiège par une télécabine permettra d'améliorer le flux et la répartition des skieurs, d'améliorer les conditions de sécurité, de faciliter la montée des piétons, de supprimer des remontées vétustes, ...	POSITIF	-	-	-	POSITIF	-	-

THEMATIQUES	INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'EVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RESIDUELLES (APRES MESURES E ET R)	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITES DE SUIVI (MS)
Activités touristiques estivales	Perturbation temporaire des circuits touristiques (randonneurs, cyclistes) et risque pour la sécurité publique.	MOYEN	ME6- Installation de panneaux d'information et de prévention à destination du grand public et sécurisation de la zone de travaux	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	MS1- Suivi environnemental des travaux
Industrie et artisanat	Aucune activité industrielle ou artisanale présente. Aucun impact.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
Biens matériels	L'ensemble des biens matériels (télésiège, bâtiments de gares, télési, tapis neige, réseau neige, RD44b, route des pistes, pistes de ski/4x4, VTT, réseaux enterrés d'eaux usées et d'eaux pluviales) sont connus.	NÉGLIGEABLE	Ces réseaux sont cartographiés et pointés au GPS. Les entreprises de travaux seront donc informées de leur présence et procéderont à un évitement total.	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	-
Santé	En phase de chantier et en phase d'exploitation : aucune nuisance susceptible d'affecter négativement la santé humaine.	NÉGLIGEABLE	-	-	Non significatives	NÉGLIGEABLE	-	-
	Projet bénéfique sur la santé humaine en phase d'exploitation.	POSITIF	-	-	Incidence résiduelle positive au regard des bénéfices qu'apporte le projet sur la santé humaine en phase d'exploitation	POSITIF	-	-

7.2. CHARTE ENVIRONNEMENTALE DE LA SATA GROUP

La SATA Group possède une charte environnementale que toutes les entreprises se doivent de respecter lors des chantiers. Les entreprises sont dans l'obligation pour intervenir sur un chantier, de signer cette charte et d'en respecter les conditions. De plus, la SATA Group possède un référent environnement qui réalise des suivis de chantier réguliers afin de s'assurer de la bonne mise en pratique de cette charte.

La charte est disponible ci-dessous :

Charte environnementale

Préambule : SATA GROUP s'engage dans une démarche environnementale car c'est un devoir d'entreprise responsable des enjeux de la planète et de la conservation de son domaine d'action, le territoire, le domaine de montagne. (Fabrice BOUTET, Directeur général)

Engagements de la SATA :

1. Respect de l'arrêté municipal d'autorisation d'exécution des travaux
2. Respect des mesures environnementales énoncées dans l'évaluation environnementale
3. Respect et conformité aux normes environnementales (lois et réglementations environnementales applicables)
4. Respect des enjeux environnementaux observés
5. Suivi environnemental réalisé avant, pendant et après le chantier par le responsable environnement SATA

Engagements des ENTREPRISES :

Toute initiative est concertée et validée par le coordinateur de projet SATA.

1. RESPECTS DE L'INTEGRITE DES SITES

Respect strict du plan de circulation, des zones de stockage et des mises en défens. Les zones de stockage seront restaurées après utilisation.

Toute dégradation entraînera une remise en état obligatoire de la part des entreprises.

2. LE CHANTIER NE POLLUE PAS ET NE NUIT PAS

Le kit antipollution est obligatoire dans chaque véhicule. Aucun départ de matières en suspension et pollutions dans le milieu naturel ne sera toléré. Les entreprises réaliseront un nettoyage complet du site de chantier avant leur départ. Les déchets seront traités selon les filières adaptées.

3. EFFACER LES TRACES

Une gestion du patrimoine végétal sera menée par les entreprises. L'étrépage sera privilégié et le décapage de la terre végétale sera opéré sur toutes les surfaces remaniées.

Les entreprises s'engagent à mettre en place des mesures de végétalisation sur les zones affectées par le chantier.

4. LIMITER L'IMPACT SUR LA RESSOURCE

Les entreprises adopteront des pratiques visant à minimiser la consommation d'énergie et d'eau tout au long du chantier.

5. ÊTRE ACTEUR EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les entreprises assureront une formation de leur personnel sur les pratiques de la charte environnementale.

Signature obligatoire du représentant de l'entreprise précédée de la mention :

« En tant que représentant(e) de l'entreprise (Nom de l'entreprise), je m'engage formellement à respecter les dispositions de cette charte. En cas de dommages causés par mes activités, je m'engage à entreprendre les mesures nécessaires pour réparer les dégâts, conformément à l'accord conclu à (lieu) le (date). »

ALPE D'HUEZ • LES 2 ALPES • LA CRAVE

7.3. MESURES D'EVITEMENT (ME)

ME 1 : LIMITATION DES RISQUES DE POLLUTIONS, BOUES ET MATIERES EN SUSPENSION

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Les travaux se situeront à proximité du lac de Langaret (à 75 m) et les engins de chantier devront emprunter une route bordant le lac. Tout ceci sera susceptible d'entraîner des désordres (départ de matières en suspension (MES), fuites accidentelles d'hydrocarbures, etc.).

L'objectif de la mesure est de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversement de substances. Toutes les précautions sont prises afin de limiter ces rejets dans l'environnement du projet et donc réduire les risques d'augmentation de la turbidité des eaux du lac et leur pollution.

> Description de la mesure

Les recommandations suivantes peuvent être données :

- > Les engins intervenant sur le site (camions, pelle à chenilles, pelle mécanique...) seront munis de kits antipollution et régulièrement contrôlés (réparation immédiate de toute fuite éventuellement constatée, aucune réparation d'engin ne sera effectuée sur place...).
- > Les personnels seront formés aux techniques d'urgence à mettre en œuvre en cas d'incident et seront informés de la vulnérabilité du site sur lequel ils interviennent ;
- > Les cartouches de lubrifiants et autres produits chimiques (graisses...) utilisés sur les engins ou le chantier seront récupérées après usage ;
- > En cas d'incident entraînant une fuite d'hydrocarbures, toutes les mesures seront prises pour récupérer et éviter toute diffusion prolongée dans la nature ;
- > Des dispositifs de récupération de la laitance de béton et des effluents sur les sites de construction sont intégrés au projet ;
- > Le stockage éventuel d'hydrocarbures sera possible avec des containers munis d'une double cuve, disposés sur une aire étanche (la capacité de rétention de l'aire devra être dimensionnée pour le volume stocké). Les ravitaillements en carburant des engins seront effectués au moyen de matériels anti-débordements et sur cette aire étanche prévue pour le stockage des engins (l'aire sera équipée de dispositifs de récupération des fluides renversés ou des fuites éventuelles). Les aires seront démantelées après travaux de façon à retrouver l'aspect originel des sols.

> Budget estimatif de la mesure

Intégré au coût du projet

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

ME 2 : PLAN DE STATIONNEMENT ET DE CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La création d'espaces de stockage et de bases de vie, ainsi que la divagation d'engins de chantier et les pollutions causées par ceux-ci (déversement de chimiques) peut produire des dégradations des habitats naturels additionnelles, non directement reliées aux travaux.

Des zones particulièrement sensibles sont présentes à proximité des zones de travaux et pourraient se voir impactées : habitations humaines, habitats naturels accueillant la présence et/ou la reproduction de rhopalocères, de reptiles et/ou d'oiseaux.

Les objectifs de cette mesure sont :

- > d'éviter la dégradation des habitats naturels qui entourent l'aire de travaux ;
- > d'éviter la destruction des espèces de faune protégées ou menacées en laissant des secteurs sans dérangement pour la faune (« zone refuge ») ;
- > de réduire les nuisances pour la population résidant à proximité immédiate de la partie aval de la zone de travaux.

> Description

Mise en place d'un plan de circulation des engins (pelle-chenilles et pelle-araignée essentiellement) sur la totalité de la zone d'étude ainsi que définition des zones pouvant faire l'objet de dépôt de matériel, d'hélicoptage et de base-vie. L'information sous forme de carte devra être transmise aux entreprises intervenant sur le chantier. Un plan est proposé dans la partie « Description du projet ».

Le plan de circulation indiquera aussi la localisation des surfaces imperméables et étanches, seul endroit où il sera possible de stocker des hydrocarbures et autres chimiques (huiles, lubrifiants...) et réaliser le ravitaillement en carburant des engins.

Le cheminement des engins se fera en priorité par les routes et pistes 4X4 existantes. Le cheminement entre les pylônes pour réaliser leur fondation sera réalisé à la pelle à chenilles quand une piste 4x4 se situera à proximité ou quand celui-ci se trouvera dans une emprise de terrassement, sinon il se fera à la pelle-araignée (en milieu naturel sans piste ou voie d'accès). Le chemin emprunté par la pelle-araignée prévoira d'éviter les enjeux environnementaux tout en prenant en compte les contraintes techniques ; ceci sera vu avec l'écologue mandaté en phase chantier. Il est préconisé de stationner les engins sur les zones de stockage en respectant les prescriptions anti-pollution (cf. ME5).

> Budget estimatif

Intégré au coût du projet en phase conception.

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

ME 3 : ÉVITEMENT DES SECTEURS A ENJEUX POUR LES RHOPALOCERES EN PHASE DE PRECONCEPTION

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Des zones sensibles sont présentes sur la zone d'étude, notamment des habitats de reproduction de papillons protégés (Thym, Gentianes, Crassulacées).

L'objectif de cette mesure est d'éviter la destruction d'espèces animales protégées, notamment les papillons et leurs habitats (plantes hôtes).

> Description de la mesure

Les emplacements des terrassements ont été définis à l'aide d'une pré-cartographie des plantes-hôtes, afin d'éviter au maximum celles-ci. Une visite sur site a permis de vérifier l'absence de plantes-hôtes et de réaliser des inventaires complémentaires lorsque cela était nécessaire afin de réadapter les emplacements des pylônes de la télécabine (pièges à fourmis Myrmica en cas de présence de Thym).

Ainsi 2 emprises de pylônes de la TC ont été déplacées afin d'éviter les secteurs de reproduction de l'Azuré du serpolet (présence de Thym + fourmis Myrmica) et ainsi limiter l'impact. De même, le nouvel emplacement de ces pylônes a été choisi afin d'impacter le minimum de surface de plantes-hôtes.

> Localisation de la mesure

Pylônes 6 et 12 (cf. cartes des incidences sur les rhopalocères)

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans le coût du projet

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

ME 4 : MISE EN DEFENS DES ZONES SUJETTES A INCIDENCES POTENTIELLES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Des zones sensibles sont présentes à proximité des zones de travaux, notamment des habitats de reproduction de papillons protégés ou menacés (Thym).

L'objectif de cette mesure est d'éviter la destruction d'espèces animales protégées, notamment les papillons et leurs habitats (plantes hôtes).

> Description de la mesure

Les accès des engins aux zones de chantier se feront par la piste existante.

Les terrassements pour les futurs pylônes se feront à la pelle-araignée pour ceux qui se trouvent éloignés des pistes carrossables et par pelle à chenilles pour les autres. La pelle-araignée est plus adaptée à la morphologie du terrain et permet de réduire les impacts sur le milieu naturel. Le cheminement de la pelle-araignée sera étudié en amont des travaux de manière à définir des accès n'ayant pas d'incidences sur les sensibilités du site.

Les emprises du chantier et les voies d'accès définies seront strictement respectées, de même que les zones de stockage des engins, matériels et matériaux : aucun dépôt ne sera effectué dans les milieux naturels.

La mise en défens des zones sensibles sera réalisée par un écologue avant le début des travaux (la contrainte de la neige devra être prise en compte pour la mise en place des mises en défens). Les zones sensibles seront mises en défens à l'aide de piquets et de rubalise (ou autre ruban/cordeline) à environ 1 m de la zone sensible.

Les conducteurs d'engins ainsi que les personnes travaillant sur les sites seront sensibilisés sur les enjeux présents.

Des panneaux signalant l'enjeu du site seront positionnés à proximité des mises en défens.



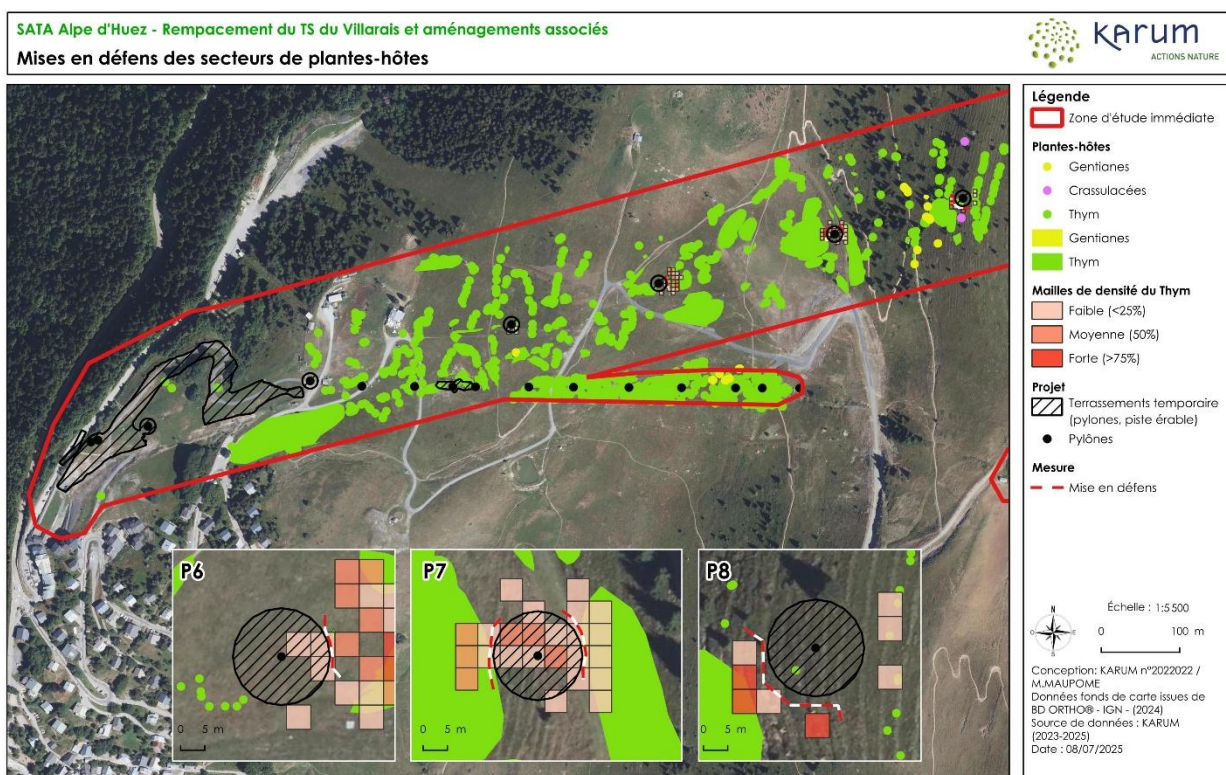
Exemple de mises en défens avec ruban type parc à chevaux durable et réutilisable (à gauche) et piquet bois et cordeline (à droite) – Source : KARUM

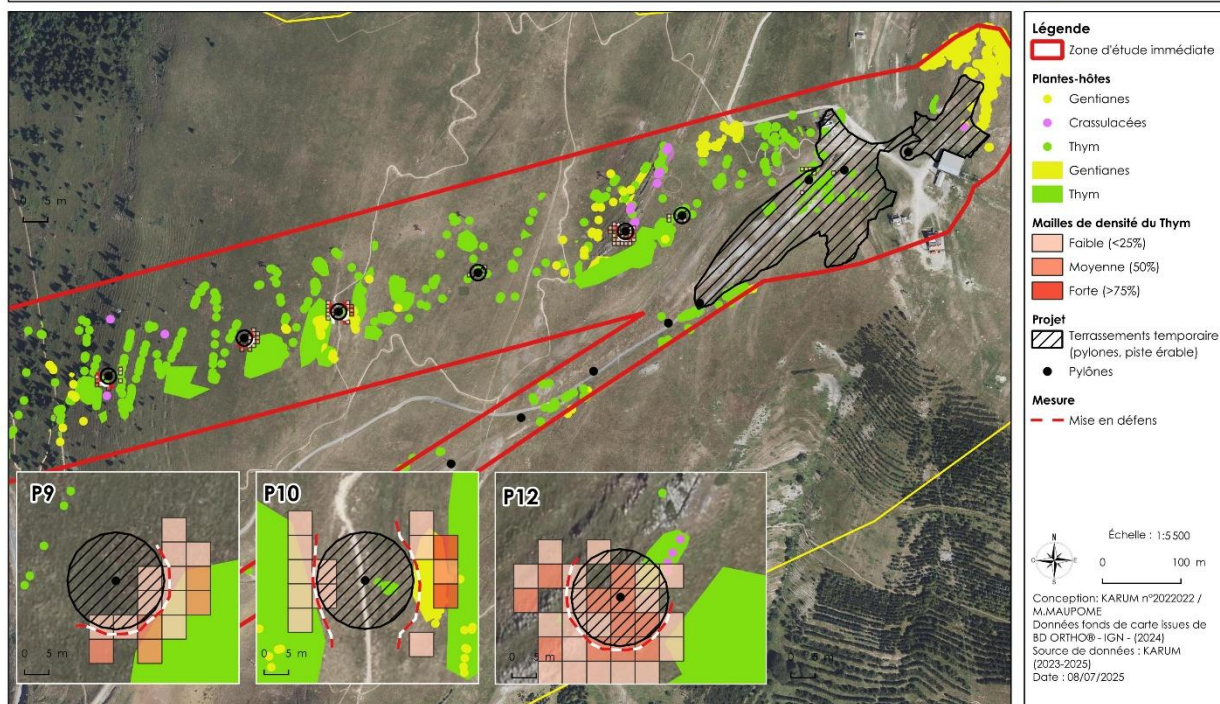
La mise en défens se déroule en plusieurs étapes :

- > Repérage des zones à mettre en défens ;
- > Pose de piquets et rubalise/cordeline ;
- > Pointages GPS 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.

Ces mises en défens devront rester en place pendant toute la durée des travaux. Elles ne devront en aucun cas être retirées ni même déplacées. Sauf pendant les rotations d'hélicoptères afin de ne pas créer d'accident avec une rubalise envolée qui viendrait se coincer dans les pales de l'hélicoptère.

> Localisation de la mesure





> Budget estimatif de la mesure

Coût du matériel (environ 500€) + 1 jour d'installation à 2 (1 500 HT) + 1 jour pour le retrait du matériel (750€ HT) soit 2 750€ HT au total.

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

ME 5 : DECAPAGE DES EMPRISES DE LA GARE AMONT POUR PREVENIR LE RISQUE DE NIDIFICATION AU SOL

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Les travaux de la gare amont démarreront aux environs de la fin mai. À cette période, les oiseaux sont en pleine période de parade et d'installation des couples et des nids. Il existe donc un risque de destruction de nichées selon la date effective de démarrage des travaux.

L'objectif est d'éviter toute installation d'oiseaux reproducteurs dans les milieux herbeux attenants à la zone de travaux de la gare amont de la future télécabine.

> Description de la mesure

GARE AMONT

Dans le cas d'un démarrage tardif des travaux de construction de la gare amont de la télécabine (après le mois d'avril), un décapage des premiers horizons du sol sera réalisé sur la zone des travaux de la gare amont afin de rendre le site défavorable à la nidification et ainsi éviter tout risque de destruction de nichée.

GARE AVAL /ESPACE DÉBUTANT

Non concerné

PYLÔNES

Non concerné

> Localisation

Sur l'emprise des installations prévues autour de la gare amont.

> Budget estimatif de la mesure

Coût intégré au projet

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

ME 6 : INSTALLATION DE PANNEAUX D'INFORMATION ET DE PREVENTION A DESTINATION DU GRAND PUBLIC ET SECURISATION DE LA ZONE DE TRAVAUX

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Il existe un risque d'insécurité pour les promeneurs, randonneurs et cyclistes du fait de la présence de chemins de randonnées et de pistes VTT passant sur la zone de travaux.

L'objectif est d'éviter les risques d'accident vis-à-vis du public par une sécurisation de la zone de chantier.

> Description de la mesure

Choix d'endroits stratégiques pour informer le public d'une zone de travaux ;

Mise en place de dispositifs interdisant l'accès à la zone de chantier (barrières, rubalises) ou indiquant des précautions à respecter en traversant la zone de chantier (respect des itinéraires balisés, être vigilant à la circulation des engins de chantier) ;

Mise en place d'itinéraires de déviation pour le public si nécessaire ;

Le dispositif reste en place durant la phase de chantier.



Exemple de signalétique

> Budget estimatif de la mesure

Intégré au coût du projet.

> Modalités de suivi

Suivi de chantier par l'équipe de maîtrise d'œuvre, le maître d'ouvrage et le coordonnateur SPS.

7.4. MESURES DE REDUCTION (MR)

MR 1 : INTEGRATION ARCHITECTURALE POUR LES GARES ET LOCAUX ASSOCIES, CHOIX DES MATERIAUX ET COULEURS

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Objectif

L'objectif est de favoriser une architecture qualitative pour les nouveaux éléments construits, gares, tapis neiges et pylônes, afin d'assurer une cohérence d'ensemble au niveau du village de Villard-Reculas et une discrétion des équipements selon les contextes (sommet de la Grande Sure) en toute saison.

Une discrétion des pylônes et sièges en termes des couleurs est à privilégier pour limiter l'impact dû à la linéarité des équipements.

Une architecture de qualité devra être adoptée pour les tapis neige implantés sur le front de neige de Villard Reculas, et les raccords topographiques entre les équipements et le terrain devra être soigné.

> Description

Il est conseillé de privilégier des teintes sobres de type « toutes saisons » qui favorisent l'intégration paysagère des nouveaux équipements et leur cohérence architecturale avec les remontées et constructions d'habitation située à proximité.

Les projets devront proposer des matériaux et des teintes adaptés à une intégration paysagère optimale : couverture bac acier, habillage bois naturel, habillage des façades ou sous-bassements en pierre tons gris. Les gares auront un style plus contemporain. L'habillage en **couleurs opaques et non réfléchissantes**, devra reprendre les coloris du bâti résidentiel alentour et permettra une insertion qualitative en frange de la station.

Il est rappelé ci-dessous les teintes et matériaux préférentiels qui pourraient être préconisés dans le cadre du cahier des charges des constructeurs :

- > **Pour les pylônes** : Acier galvanisé mat
- > **Pour les gares** : Un habillage bois et pierre pour les bâtiments techniques (gares et locaux annexes) et la partie supérieure des gares sera à privilégier. Le bois et la pierre éviteront une surbrillance avec le soleil et donc un reflet important en vues rapprochées et éloignées.
- > **Pour les cabines** : Couleurs claires (dont le blanc) et voyantes à proscrire. Privilégier des couleurs foncées dans les tons gris tels que les RAL proposés ci-après ou s'en approchant.

RAL 7006	RAL 7013	RAL 7039
		
Gris beige	Gris brun	Gris quartz

- > **Pour les bâches de protection** : Pour les pylônes, préférer les teintes grises moyennes (éviter le blanc). Pour les sièges du télésiège, hors période

d'exploitation, choisir une bâche sombre adaptée au contexte estival (dans les tons gris ou kaki).

- > **Pour les tapis.** Le projet prévoit l'installation de deux tapis neige : pour celui installé à **Villard Reculas**, préférer un aspect mat pour les arceaux métalliques de la couverture, avec une teinte neutre ou plus foncée des arceaux gris métallisé habituellement mis en place, qui ont l'inconvénient d'être réfléchissants. Pour le tapis neige sur le sommet de la **Grande Sure** l'absence de couverture est préconisée afin de réduire sa visibilité depuis les vues éloignées du site classé et depuis les sommets alentours. Pour assurer un raccord topographique optimal entre le terrain naturel et les tapis-neige (faces hors-sol), des blocs rocheux de différentes tailles pourront venir combler le vide qui peut persister. Une volige métallique peut sinon être positionnée en soubassement.



Exemple d'un tapis à l'architecture qualitative : arceaux mât et foncé et soubassement bois



Exemple d'un tapis correctement raccordé au terrain naturel mais à la couverture réfléchissante

> **Budget**

Intégré au coût des travaux.

> **Modalité de suivi**

Le respect de la mise en œuvre de la mesure sera suivi dans le cadre du suivi environnemental du chantier (MS 1).

MR 2 : INSERTION PAYSAGERE ET TOPOGRAPHIQUE DES MASSIFS DE PYLONES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte sur la zone d'étude

La réalisation des massifs en béton à chacun des pieds des pylônes nécessitera des terrassements qui, s'ils ne sont pas traités et remodelés, perturberont la cohérence topographique du versant.

> Objectif

Limitier l'impact paysager des terrassements par la remise en forme des massifs.

> Description

Avant le terrassement :

- > Réaliser un étrépage de la végétation (en zone prairial et de lande) → Voir Mesure MR1 ;
- > Décaper la couche de terre végétale sous-jacente sur une emprise similaire à la zone étrépiee ;
- > Stocker la terre végétale et les mottes étrépiees

Après les travaux :

> Utiliser les remblais pour réajuster l'emprise des terrassements autour des massifs ; Remettre en place la terre végétale, les éboulis ou les blocs rocheux de manière cohérente avec la pente afin de stabiliser le sol. Favoriser la revégétalisation des terrains remaniés par la remise en place des mottes étrépiees pour obtenir une homogénéité de la texture prairiale aux abords des pylônes lorsqu'ils s'insèrent en zone enherbée.

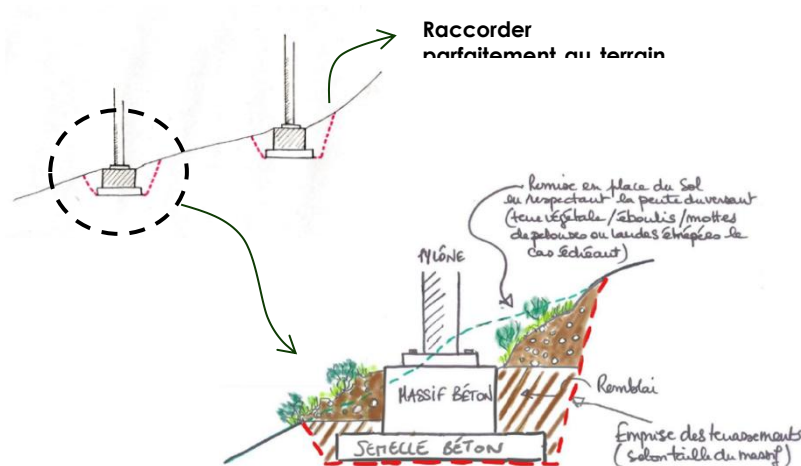


Schéma de principe de traitement des emprises de

> Budget estimatif

Intégré au coût des travaux.

> Modalité de suivi

La bonne réalisation des opérations d'intégration paysagère et topographique sera assurée par la mise en œuvre de la mesure de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 3 : TRAITEMENT COHERENT DES TALUS ET RACCORDS AU TERRAIN NATUREL

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte sur la zone d'étude

La mise en œuvre du projet engendrera la création de grands terrassements aux abords des gares. Ces travaux modifieront la topographie naturelle du terrain. Cela aura une incidence sur le paysage, particulièrement en saison estivale.

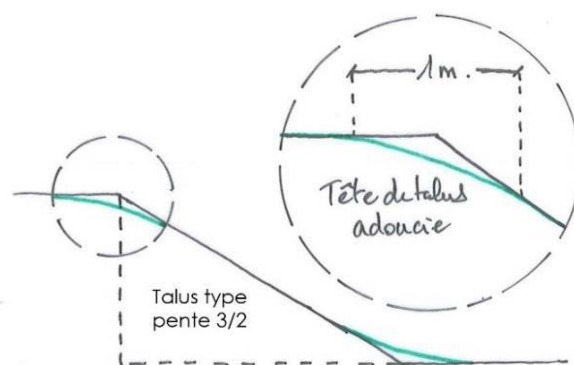
> Objectifs

Améliorer l'intégration paysagère des zones remaniées en favorisant la cohérence topographique d'ensemble ; faciliter la stabilisation des talus et la pérennisation des opérations de végétalisation des surfaces terrassées ; limiter le risque d'érosion en tête de talus.

> Description

Afin de favoriser l'inscription du projet au plus proche de la topographie naturelle et d'éviter tout effet négatif perceptible en été, les talus en déblais ou en remblais devront être adoucis et parfaitement raccordés aux terrains alentour de manière à donner une impression de continuité.

Cette mesure s'applique spécifiquement aux têtes de talus afin d'éviter la création d'arêtes saillantes qui présenteront à terme des difficultés de végétalisation et resteront par conséquent très perceptibles en période estivale. Les raccords anguleux devront être étirés sur 1 mètre environ comme indiqué sur le croquis de principe ci-dessous. Les finitions devront être soignées afin de recréer des irrégularités sur les talus, mieux adaptées à un modelé naturel du terrain. Les talus lissés au godet seront à proscrire. Il est également préférable d'abaisser tant que possible la pente des talus pour davantage de stabilité, de moindres phénomènes d'érosion, et des conditions favorables à un ensemencement efficace lorsque celui-ci est nécessaire. La mesure devra être généralisée à tous les secteurs remaniés.



Croquis de principe pour le remodelage doux des têtes et pieds de talus

> Budget estimatif

Intégré au coût des travaux.

> Modalité de suivi

La bonne réalisation de la mesure sera assurée par la mise en œuvre de la mesure de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 4 : REVEGETALISATION DES SURFACES TERRASSEES PAR LA TECHNIQUE D'ETREPAGE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Objectifs

- > Favoriser le maintien de l'homogénéité paysagère des secteurs d'alpage qui caractérisent le versant, et l'intégration paysagère des terrassements par un recouvrement végétal naturel ;
- > Favoriser le maintien des cortèges d'espèces végétales existants ;
- > Favoriser la remise en état rapide des milieux naturels et de la valeur fourragère de ces terrains pâturés ;
- > Préserver l'horizon superficiel des sols, et limiter l'érosion des sols.

> Description

La technique d'étrépage sera mise en œuvre sur les surfaces de terrassement montrant à la fois une couverture végétale et un horizon de sol suffisant pour pouvoir prélever des mottes de végétation dans de bonnes conditions, et sur des surfaces de tailles adaptées.

Il conviendra également de s'assurer au préalable que les mottes prélevées pourront être temporairement stockées à proximité de leurs zones d'étrépage afin que celles-ci puissent être replaquées sur les zones de travaux, une fois terrassées.

Les secteurs concernés, présentés aussi dans la carte figurant en page suivante, sont :

- > Les terrassements autour des pylônes des 3 lignes (soit 3 090 m² pour la TC Villaraï, 420 m² pour le TK Langaret et 392 m² pour le TK Petit Prince).

Le mode opératoire de la technique d'étrépage est le suivant :

- 1) Étrépage des mottes de végétation herbacée à l'aide d'un godet de curage (sur une épaisseur d'environ 20 cm minimum) sur la surface d'emprise des terrassements,
- 2) Dépôt et stockage des mottes de végétation à proximité,
- 3) Prélèvement de la terre végétale restante suite au prélèvement de mottes et dépôt en tas à proximité de la zone de travaux sur une zone sans enjeu,
- 4) Réalisation des travaux de terrassement, mise en forme définitive des modelés de terrains sur les surfaces nouvellement terrassées :
 - > Remodelage éventuel du terrain
 - > Apport en couche de finition de la terre végétale initialement stockée en début de travaux (cf. point 3 précédent)
 - > Sur la couche de terre végétale, replaquage en forme de mosaïques des mottes de végétation étrépagées au démarrage des travaux
- 5) Replaquage des mottes avec une légère pression à la pelle afin d'assurer la bonne adhérence de la motte au sol ;
- 6) Procéder à un arrosage abondant des mottes étrépagées, ainsi que les semaines suivantes si les conditions climatiques sont défavorables (pluviométrie insuffisante) ;
- 7) En cas de reprise insuffisante du couvert herbacé à l'issue des travaux, un ensemencement sera apporté en complément.

Précautions particulières

- > Commencer l'étrépage par l'extrémité de la zone à terrasser la plus éloignée ;
- > Décaper les mottes sur une profondeur maximale afin de prélever l'intégralité de la terre végétale présente sur le site ;
- > Privilégier l'étrépage à l'avancement des travaux afin de limiter le transport et le stockage des mottes ;
- > La durée de stockage des mottes doit être réduite à son minimum, et ne doit pas excéder plusieurs mois ;
- > L'étrépage doit être effectué en dehors des périodes à forte pluviométrie ;
- > En cas de stockage, les mottes devront être bien positionnées à l'endroit et superposées le moins possible ;
- > Les trous entre les mottes pourront être comblés avec de la terre végétale, mais les mottes ne devront pas être recouvertes de terre ;
- > Les zones de stockage des mottes feront l'objet d'une mise en défens afin d'éviter tout risque de circulation d'engins, de piétinement ou de pâturage par les troupeaux.

Tignes Val Claret



Test d'étrépage (Juin 2016)

Ci-contre : Talus végétalisé par étrépage : Après travaux (Aout 2016) et 1 an après la fin des travaux (2017)



Exemples d'opération d'étrépage

> Budget estimatif

Environ 10 € HT/ m², soit environ 39 000 € HT.

Note : la technique d'étrépage impliquant des heures de pelle mécanique, il convient que cette action soit inscrite au Cahier des charges du Dossier de Consultation des Entreprises qui sera rédigé dans le cadre du projet.

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

L'efficacité de la mesure sera contrôlée grâce à la mesure de suivi MS 2 « Suivi des mesures d'étrépage et de végétalisation ».

MR 5 : REVEGETALISATION COMPLEMENTAIRE DES SURFACES TERRASSEES PAR APPORT D'UN SEMIS DE PLANTES HERBACEES LOCALES

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité
						Pollutions et nuisances

> Objectifs

- > Favoriser le maintien de l'homogénéité paysagère des secteurs d'alpage qui caractérisent le versant, et l'intégration paysagère des terrassements par un recouvrement végétal naturel ;
- > Favoriser le maintien des cortèges d'espèces végétales existants ;
- > Favoriser la remise en état rapide des milieux naturels et de la valeur fourragère de ces terrains pâturés ;
- > Préserver l'horizon superficiel des sols, et limiter l'érosion des sols.

> Description

La technique de revégétalisation par apport d'un semis herbacé sera mise en œuvre sur les secteurs qui seront à revégétaliser à la suite des travaux de terrassement, hors emprise permanente des massifs de pylônes et de gares de télécabine. Cet apport de semis herbacé sera complémentaire à la mesure MR 1 présentée ci-avant.

Les surfaces concernées, sont :

- > Les terrassements associés à la nouvelle gare de départ et d'arrivée et les deux premiers pylônes de la ligne.
- > Terrassement de pistes.

Ces surfaces correspondent à des habitats herbacés anthropisés, où le sol n'est pas structuré et où il est donc impossible d'extraire des mottes entières. Autour de la gare de départ, ce type d'habitat s'est installé depuis peu longtemps, à la suite de néenagement de pistes de ski et de remontées mécaniques.

Le réensemencement sera aussi ponctuellement utilisé pour améliorer la revégétalisation après étrépage, le cas échéant.

Le mélange de semences (dont la composition à utiliser est disponible ci-dessous) sera issu des semences locales, et concerne des espèces spécialement adaptées aux conditions locales du milieu alpin (température, altitude, période de floraison) et non concurrentiel des espèces indigènes. Le mélange de semences est réalisé à partir des cortèges d'espèces originellement présentes sur les milieux impactés.

Les espèces choisies permettent une reprise rapide du couvert herbacé pour atteindre les objectifs de cette mesure.

Les travaux de végétalisation s'effectueront de la manière suivante :

- > En début de chantier, décapier l'horizon superficiel du sol des terrains remaniés sur 20 cm de profondeur minimum afin de mettre de côté la terre végétale disponible sur site. La stocker en cordons de 1,5 mètre de hauteur sur une zone prévue à cet effet ;
- > En fin de chantier, effectuer un régallage des matériaux décapés (contenant les graines des espèces présentes avant les travaux) en surface des terrains remodelés ;

- > En cas de déficit de terre, réaliser un apport complémentaire de matériaux terreux ou d'amendement organique de type compost léger et adapté aux conditions édaphiques in situ, de manière à stimuler la prise d'un couvert herbacée ;
- > À l'issue des travaux, procéder à l'ensemencement des zones terrassées. L'ensemencement aura lieu à l'automne, avant la neige ;
- > La densité des semis devra rester relativement faible, autour de 10 à 12 g/m², car plus favorable à l'expression d'une grande diversité d'espèces ;
- > Procéder à un arrosage abondant des zones les jours d'ensemencement, ainsi que les semaines suivantes si les conditions climatiques sont défavorables ;
- > Exercer une surveillance sur la reprise de la végétation. En cas de reprise insuffisante, réaliser un semis complémentaire. Le protocole sera à définir plus finement lors des travaux dans le cadre d'une assistance opérationnelle.

> **Mélange de graines à utiliser pour le semis végétal :**

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	% (EN POIDS)
<i>Festuca varia</i> Haenke, 1789	Fétuque variable	25
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	10
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	10
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnéraire	10
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	10
<i>Briza media</i> L., 1753	Brize intermédiaire	5
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	5
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	5
<i>Poa alpina</i> L., 1753	Pâturin des Alpes	5
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	2,5
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	2,5
<i>Artemisia campestris</i> L., 1753	Armoise champêtre	2,5
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	Potentille tormentille	2,5
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	2,5
<i>Thymus serpyllum</i> L., 1753	Thym serpolet	2,5

> **Budget estimatif**

Environ 4 ha à semer, soit environ 200 000 €.

> **Modalités de suivi**

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

L'efficacité de la mesure sera contrôlée grâce à la mesure de suivi MS 2 « Suivi des mesures d'étrépage et de végétalisation ».

MR6 : DEMONTAGE ET EVACUATION DES ANCIENS APPAREILS

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Objectif

Les anciens appareils de remontée mécanique seront démontés et évacués dans le cadre du projet. L'objectif est d'évacuer les matériaux des gares et des pylônes et de remettre en état le site.

> Description

Les travaux devront intégrer :

- > Le démontage et l'évacuation des gares, pylônes et câbles au sol dont l'usage n'est pas recyclable sur place ;
- > Le démontage complet de pylônes, y compris la démolition partielle des socles en béton dont les arasées seront surélevées ou affleurantes. Ils seront à réduire à -25/30 cm et à recouvrir par les matériaux terreux et rocaillieux du site ;
- > L'enlèvement et l'évacuation de tous les câbles et des cabines obsolètes, leur évacuation pour recyclage ;
- > La démolition partielle des socles en béton des gares amont et aval ;
- > La réhabilitation des autres sols dégradés consécutifs au fonctionnement de cet équipement, apport de matériaux complémentaires, remise en forme.

> Budget estimatif

Inclus dans le cadre du projet

> Modalité de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure et de son efficacité dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS 1).

MR 7 : LIMITATIONS DES NUISANCES POUR L'ENVIRONNEMENT ET LA POPULATION

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le projet est situé en milieux naturels. Des nuisances peuvent être générées par le projet notamment lors de la phase travaux (nuisances sonores, émissions polluantes...). L'objectif de cette mesure est de limiter les nuisances sonores pendant la phase travaux ainsi que les rejets d'émissions de GES et de polluants dans l'atmosphère.

> Description de la mesure

Qualité de l'air et émissions de GES

Les émissions polluantes seront réduites autant que possible grâce au respect strict de la réglementation en vigueur pour les engins de chantier (entretien, vitesse...).

Sensibilisation à l'écoconduite

En début de chantier, l'ensemble de chauffeurs d'engins et de poids lourds sera sensibilisé aux intérêts de l'écoconduite : en effet, un comportement de conduite agressif est générateur de nuisances sonores et d'émissions supérieures à celles d'un comportement calme.

Bruit

Les nuisances sonores seront réduites autant que possible grâce au respect strict de la réglementation des engins de chantier. Les matériels utilisés devront tous être homologués « bruit ». L'entrepreneur veillera à limiter l'usage des engins bruyants au strict nécessaire, et arrêtera ceux qui ne servent pas (compresseur par exemple).

Un affichage explicatif permettra d'informer les promeneurs sur la nature du projet et les délais de réalisation de l'aménagement.

La durée globale des travaux devra être limitée dans le temps afin de réduire les nuisances dans le temps.

Poussières

Concernant l'émission de poussières :

- > On veillera à nettoyer régulièrement les engins lors de leur sortie de chantier ainsi que les voies en enrobé dans la zone de transition chantier/voirie ;
- > Des goulottes seront utilisées pour le transfert de gravats ;
- > En cas de vent et de temps sec, on arrosera les sols meubles lors des terrassements (particulièrement les pistes 4x4).

> Localisation de la mesure

Dans l'emprise du chantier

> Budget estimatif de la mesure

Intégré au coût du projet.

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

MR 8 : MAINTIEN DE LA BONNE VISIBILITE DES CABLES DE REMONTEES MECANQUES POUR LIMITER LES RISQUES DE PERCUSSION POUR LES OISEAUX

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Un risque de percussion avec les câbles des remontées mécaniques a été mis en évidence pour plusieurs espèces d'oiseaux (Tétras-lyre et rapaces principalement).

L'objectif est de réduire les risques de percussion des oiseaux avec les câbles des remontées mécaniques.

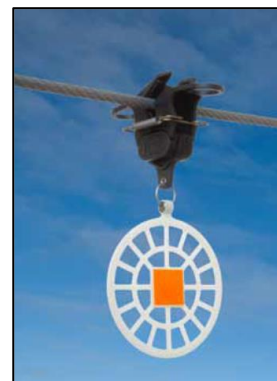
> Description de la mesure

Les risques de percussion de l'avifaune (notamment les galliformes et les rapaces) avec les câbles de remontées mécaniques sont avérés lors de mauvaises conditions météorologiques.

À ce titre, le maître d'ouvrage mettra en place un dispositif de visualisateurs colorés disposés sur le câble multipaire directement, **chaque visualisateurs étant espacé de 5 m**. La mise en place devra se faire avant la mise en service de la remontée mécanique.

Les visualisateurs (birdmarks) seront installés avec une alternance de couleur (blanc et orange) et catadioptré/réflecteur sur les 2 faces.

Ce système permet d'éblouir l'oiseau dans un rayon de 12 mètres et de le dévier de l'obstacle. Le visualisateur joue également le rôle d'épouvantail et empêche les oiseaux de se poser.



Dispositifs Birdmark
Hammarprodukter

> Localisation

Sur l'ensemble de la remontée

> Budget estimatif de la mesure

Environ 20 500 € HT (environ 25€ par unité) pour la TC et les 2 TK

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

MR 9 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX AUX PERIODES SENSIBLES POUR LA FAUNE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le projet de remplacement du télésiège du Villaraïs et des aménagements associés sur le front de neige nécessite des opérations de terrassements. Dans les zones impactées, des espèces d'oiseaux nichant au sol, des reptiles et des rhopalocères à enjeux sont identifiés.

De plus, le démantèlement de différents appareils est également inscrit au projet.

Afin d'éviter tout risque de destruction ou de dérangement de ces espèces, la réalisation des terrassements, des démantèlements et de l'étrépage sera programmée en dehors des périodes sensibles pour la faune (avifaune, reptiles, rhopalocères).

> Description de la mesure

MOIS DE L'ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tétras-lyre			Reproduction (parades, accouplements et présence des couvées)									
Oiseaux reproducteurs					Reproduction (présence des couvées)							
Reptiles	Hibernation					Reproduction						
Rhopalocères	Présence à l'année (imagos, œufs, chenilles, chrysalides)											
Utilisation de l'hélicoptère			Voir MR 10									
Démantèlements												
Terrassements des pistes et futurs bâtiments		Si démarrage des travaux dès la fonte des neiges + mise en place de la mesure ME5 (décapage de l'emprise de la G2)										
Installation des pylônes					Passage d'un écologue avant le chantier							
		Période sensible à éviter										
		Période possible par la mise en place de mesures précises										
		Période favorable aux travaux										

Hélicoptère des pylônes

Les rotations d'hélicoptère peuvent avoir un impact fort sur les galliformes de montagne et les oiseaux nicheurs en général, lorsqu'elles ont lieu en période de parade et d'accouplements (entre début avril et mi-juin). En effet, le bruit et l'effet de souffle provoqués par l'hélicoptère peuvent conduire à un échec des parades nuptiales, des accouplements et donc du succès reproducteur des espèces. Dans le cadre du projet, deux opérations seront concernées par l'utilisation de l'hélicoptère :

- > Le démantèlement du TS Villarais et des TK,
- > Le montage des pylônes de la future télécabine.

D'après le tableau ci-dessus, la période la plus favorable pour le passage des hélicoptères se situe **entre début août et fin novembre**. Dans la mesure du possible, les rotations d'hélicoptères pour le démantèlement devront se faire durant cette période. L'acheminement des pylônes de la nouvelle télécabine, ayant lieu en période de reproduction, les rotations devront respecter la MR10 ci-après.

Démantèlement des infrastructures

Cette mesure vise à éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées d'oiseaux nichant dans les bâtiments existants (pylônes et gares de l'appareil à démonter). Pour éviter tout impact, les travaux de démantèlement devront être réalisés à l'automne ou en hiver, en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Il sera également possible de commencer dès la fonte des neiges, afin d'éviter l'installation d'espèces dans les infrastructures.

Terrassements

L'adaptation des périodes de terrassement vise à éviter tout risque de destruction d'individus et de nichées d'oiseaux nichant au sol au cours des différentes opérations de terrassement inscrites au projet.

Les travaux du front de neige (nouveau tapis neige, téléski, gare aval) démarreront au plus tôt, dès l'arrêt de la station au mois d'avril. Les oiseaux n'auront donc pas le temps de s'installer lors de leur retour de migration. De plus, le front de neige n'est pas favorable à l'installation de nichées.

Concernant les terrassements de la gare amont, la **mesure ME5** permettra de rendre le secteur non favorable aux espèces, empêchant l'installation de nids au sol.

Installation des pylônes

Les pylônes de la nouvelle télécabine risquent d'être installés en pleine période de reproduction, entre le mois de mai et de juillet. **Un écologue devra passer quelques jours avant le début des travaux sur les emprises des futurs pylônes** afin de vérifier l'absence de nichées. Ce passage se fera dans le cadre du suivi de chantier. En cas de présence, les travaux seront reportés au mois d'août.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus aux coûts du projet.

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

MR 10 : ADAPTATION DES HORAIRES POUR LES ROTATIONS D'HELICOPTERE EN PERIODE DE REPRODUCTION DES GALLIFORMES DE MONTAGNE

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Une espèce de galliformes (Tétras-lyre) est présente à proximité immédiate de la zone d'étude. Une zone de quiétude lui est dédiée. Il s'agit d'une espèce particulièrement sensible, dont le dérangement précoce en saison peut conduire à un échec des parades nuptiales, des accouplements et donc du succès reproducteur des espèces. Les travaux de démantèlement et d'acheminement des pylônes de la future remontée entraîneront de nombreuses rotations d'hélicoptères.

L'objectif de cette mesure est donc de limiter les impacts des rotations d'hélicoptères sur la nidification du Tétras-lyre.

> Description de la mesure

Le planning des travaux sera adapté de manière à limiter les rotations d'hélicoptères aux périodes les moins sensibles pour les galliformes (cf. MR 9 ci-avant). Toutefois, dans le cas où des rotations d'hélicoptères devraient être effectuées **entre le 1^{er} avril et le 30 juin** (période sensible, car de parade, d'accouplement et de ponte), une adaptation des horaires de vol devra être respectée. En effet, les vols ne seront autorisés **qu'après 10h du matin**, soit après la période d'activité principale des oiseaux.

Il est considéré qu'après la période de parade, d'accouplement et de ponte, les rotations sont moins aptes à faire échouer la nidification.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

> Modalités de suivi

Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure dans le cadre de la mission de suivi environnemental des travaux inscrite au projet (cf. mesure MS1 : suivi environnemental des travaux).

7.5. MODALITES DE SUIVI (MS)

Par ailleurs, l'article R.122-5, II, 9° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter : « le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

7.5.1. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

MESURES ERC	INDICATEURS	MODALITÉS DE SUIVI	TEMPORALITÉ DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNÉE
Mesures d'évitement				
ME1- Limitation des risques de pollutions, boues et matières en suspension	Retour des évènements par les équipes de chantier	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée des travaux	Écologue mandaté
ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier	Présence/absence de traces de divagation ou de véhicules en dehors de la piste existante Respect des zones de base-vie, d'hélicoptage et de stockage de matériel	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée des travaux	Écologue mandaté
ME3- Évitement des enjeux en phase de préconception	Présence/absence de pylône dans les secteur à enjeux devant être évités	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée des travaux	Écologue mandaté
ME4- Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles	Présence/absence d'engins et/ou travaux au sein des mises en défens	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée des travaux	Écologue naturaliste mandaté
ME5- Décapage des emprises de la gare amont pour prévenir le risque de nidification au sol	Présence/absence de décapage des emprises de la gare amont	Suivi de chantier (compte-rendu)	Au démarrage des travaux	Écologue naturaliste mandaté
ME6- Installation de panneaux d'information et de prévention à destination du grand public et sécurisation de la zone de travaux	Présence/absence de panneaux d'information et d'éléments de sécurisation de la zone de travaux	Suivi de chantier par l'équipe de maîtrise d'œuvre, le maître d'ouvrage et le coordonnateur SPS.	Durant toute la durée des travaux	Écologue mandaté

MESURES ERC	INDICATEURS	MODALITÉS DE SUIVI	TEMPORALITÉ DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNÉE
Mesures de réduction				
MR1- Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs	Présence/absence de mise en place des recommandations indiquées dans la mesure	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier et à la fin du chantier	Paysagiste mandaté
MR2- Insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes	Présence/absence de mise en place des recommandations indiquées dans la mesure	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier et à la fin du chantier	Paysagiste mandaté
MR3- Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel	Présence/absence de mise en place des recommandations indiquées dans la mesure	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier et à la fin du chantier	Paysagiste mandaté
MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage	Présence/absence de remise en place des mottes en fin de chantier	Suivi de chantier (compte-rendu) + suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation	Durant la phase de chantier puis 5 ans après le chantier	Paysagiste et écologue mandatés
MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Présence/ absence de la réalisation d'un hydroseeding	Suivi de chantier (compte-rendu) + suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation	Durant la phase de chantier puis 5 ans après le chantier	Paysagiste et écologue mandatés
MR6- Démontage et évacuation des anciens appareils	Présence/absence des appareils à démonter	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier et à la fin du chantier	Paysagiste mandaté
MR7- Limitations des nuisances pour l'environnement et la population	Présence/absence du respect des recommandations (observation des poussières, arrosage des pistes, réduction du bruit, etc.)	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
MR8- Maintien de la bonne visibilité des câbles de remontées mécaniques pour limiter les risques de percution pour les oiseaux	Présence/absence de la mise en place des birdmarks	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue naturaliste mandaté
MR9- Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	Présence/absence d'hélicoptères et/ou engins de chantier en fonctionnement pendant la période à éviter	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue naturaliste mandaté
MR10- Adaptation des horaires pour les rotations d'hélicoptères en période de reproduction des galliformes de montagne	Présence/absence d'hélicoptères durant les créneaux horaires à éviter	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue naturaliste mandaté

7.5.2. DESCRIPTION DES MESURES DE SUIVI

MS 1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX

> Contexte et objectif de la mesure

Plusieurs sensibilités environnementales ont été identifiées sur la zone d'étude du projet et sont susceptibles d'être impactées par les travaux d'aménagement projetés.

Afin d'éviter des incidences notables des opérations d'aménagement inscrites au projet sur l'environnement, plusieurs mesures seront mises en œuvre par le Maître d'ouvrage pour que celles-ci soient évitées ou réduites à un niveau d'incidences non significatif. À ces actions seront rajoutées des mesures de compensation au regard de certaines incidences non évitables dans le cadre du projet.

Suivre la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures environnementales inscrites au projet et évaluer leur efficience à court, moyen et long terme.

> Description de la mesure

Le suivi environnemental des travaux sera confié à un bureau d'études compétent au regard des sensibilités environnementales qui seront à suivre dans le cadre de la réalisation du projet.

Outre une sensibilité marquée à l'environnement, le bureau d'études en charge du suivi devra présenter des compétences plus particulières en écologie et en paysage.

Le bureau d'études spécialisé chargé du suivi devra travailler en collaboration avec le référent environnement de SATA Group, notamment durant les réunions et les visites de chantier.

Le suivi environnemental des travaux donnera lieu à une mission spécifique dont les grandes lignes peuvent être résumées de la manière suivante :

1. Participation aux réunions préparatoires au démarrage des travaux
2. Réalisation d'actions environnementales préalables au démarrage des travaux (ex. : installation d'effaroucheurs, mises en défens de milieux naturels sensibles, etc.)

Au démarrage des travaux :

3. Sensibilisation des entreprises en charge des travaux et de leur personnel aux enjeux environnementaux à prendre en considération dans le cadre du chantier (ex. : espèces protégées, milieux naturels sensibles, activités touristiques...) ;
4. Contrôle des mesures environnementales que doivent mettre en place les entreprises en charge des travaux.

En cours de travaux :

5. Participations périodiques aux réunions de chantier
6. Contrôles réguliers des dispositifs environnementaux mis en place au démarrage du chantier et de leur respect par les entreprises ;
7. Encadrement des phases de travaux considérées comme délicates au niveau environnemental (ex. : opérations d'étrépage) ;
8. Passage sur site avant l'implantation des nouveaux pylônes si cela a lieu entre le mois de mai et de juillet, afin de vérifier l'absence de nichées d'oiseaux au sol (MR3) ;
9. Réponses aux questions et sollicitations d'ordre environnemental en provenance du Maître d'ouvrage, de son maître d'œuvre ou encore des entreprises en charge des travaux.

En fin de travaux : retrait des dispositifs environnementaux mis en place au début du chantier. Chaque intervention du bureau d'études réalisée dans le cadre de sa mission donnera lieu à la rédaction d'un compte-rendu adressé au Maître d'ouvrage, à son maître d'œuvre, aux entreprises en charge des travaux ainsi qu'à tout autre interlocuteur dont l'association en tant que destinataire des comptes-rendus aura été jugée utile d'associer par le Maître d'ouvrage (ex. : agriculteurs).

> Budget estimatif de la mesure

Environ 10000 € HT. Le prix d'achat du matériel de mise en défens sera également à rajouter.

MS 2 : SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES D'ETREPAGE ET DE REVEGETALISATION

> Contexte et objectif de la mesure

S'assurer que les objectifs des mesures d'étrépage et de revégétalisation complémentaire par apport d'un semis de plantes herbacées locales sont atteints (objectifs paysagers, faunistiques et agricoles) ;

Avoir un retour sur expérience valorisable pour d'autres projets similaires.

> Description de la mesure

Suivi des zones concernées par les travaux par des visites de terrain à la fréquence d'une journée par an, à minima durant trois ans après la fin des travaux.

Vérification par l'écologue mandaté des points suivants :

- Horizon superficiel des sols préservé, érosion des sols limitée ;
- Maintien de l'homogénéité paysagère des secteurs d'alpage qui caractérisent le versant (talus aux raccords soignés et souples avec le terrain naturel, cohérence de granulométrie entre les zones terrassées et le terrain naturel) ;
- Intégration paysagère des terrassements par un recouvrement végétal naturel ;
- Maintien des cortèges d'espèces végétales existants ;
- Maintien des habitats favorables aux espèces faunistiques présentes sur la zone de travaux ;
- Remise en état rapide des milieux naturels et de la valeur fourragère des terrains remaniés (revégétalisation homogène et pérenne des secteurs pâturés, qualité fourragère retrouvée d'importance similaire à la situation avant travaux après trois années).

L'efficacité des mesures d'étrépage et de revégétalisation complémentaire sera donc vérifiée dans le cadre de cette mesure de suivi, en appliquant le protocole scientifique suivant, qui consiste à mesurer la couverture végétale, la diversité et la typicité de la végétation, à partir de **placettes de 1 m²** mises en place à l'aide de quadrats sur les zones végétalisées à suivre. Les placettes sont matérialisées au sol de manière permanente à l'aide de piquets, ou si ce n'est pas possible, de plaques en métal numérotées situées dans les coins nord-ouest, et sud-est.

Des **placettes témoins** sont intégrées au suivi, correspondant aux habitats naturels non impactés et situés à proximité des aires de travaux. Ceci a pour but de comparer l'évolution de la végétation des placettes végétalisées avec celles des placettes témoins non impactées.

Le nombre de placettes sera défini sur site, en fonction de la surface et des caractéristiques des zones végétalisées suivies. Sur chaque placette, le protocole consiste à :

- > Réaliser un relevé floristique le plus exhaustif possible, en attribuant un coefficient d'abondance-dominance à chacune des espèces végétales relevées (cotation Braun-Blanquet) ;
- > Effectuer une estimation visuelle du taux de recouvrement total de chaque placette par la végétation par rapport aux nombres de mailles dans le quadrat. Le recouvrement de chaque placette fait également l'objet d'une prise de vue photographique ;
- > Relever les éléments stationnels qui peuvent influencer le développement de la végétation (topographie, nature du sol, localisation, remblais, etc.).

Ce suivi sera mis en place à N+1 suite aux interventions de revégétalisation, puis à N+2, N+3 et N+5.

Les observations et constats établis chaque année à l'échelle des zones de travaux suivis donneront lieu à des recommandations opérationnelles afin d'aider la SATA à réintervenir en modifiant ses pratiques et à optimiser les techniques de mise en œuvre.

> Localisation de la mesure

Sur les surfaces impactées par les travaux et qui font l'objet de remise en état.

> Budget estimatif de la mesure

2 journées de terrain la première année, puis 1 journée de terrain par an, à N+1, N+2, N+3 et N+5, soit environ 6000 € HT.

7.6. SYNTHÈSE DES MESURES PRÉCONISÉES ET LEUR COUT

Il est prévu la mise en œuvre de 6 mesures d'évitement et de 10 mesures de réduction.

Enfin, il est prévu que ces mesures fassent l'objet d'un suivi afin de veiller à leur efficacité. Les modalités de suivi s'appliquent à chaque mesure environnementale et sont réparties dans le temps comme suivant :

- > 1 modalité de suivi en phase chantier ;
- > 1 modalité de suivi en phase d'exploitation du projet.

Les mesures et leurs modalités de suivi, ainsi que leur coût sont visibles dans le tableau suivant.

MESURES ET MODALITES DE SUIVI	COUT ESTIMATIF (€)
Mesures d'évitement (ME)	
ME1- Limitation des risques de pollutions, boues et matières en suspension	Intégré au coût du projet
ME2- Plan de stationnement et de circulation des engins de chantier	Intégré au coût du projet
ME3- Évitement des enjeux en phase de préconception	Intégré au coût du projet
ME4- Mise en défens des zones sujettes à incidences potentielles	2 750 €
ME5- Décapage des emprises de la gare amont pour prévenir le risque de nidification au sol	Intégré au coût du projet
ME6- Installation de panneaux d'information et de prévention à destination du grand public et sécurisation de la zone de travaux	Intégré au coût du projet
Mesure de réduction (MR)	
MR1- Intégration architecturale pour les gares et locaux associés, choix des matériaux et couleurs	Intégré au coût du projet
MR2- Insertion paysagère et topographique des massifs des pylônes	Intégré au coût du projet
MR3- Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel	Intégré au coût du projet
MR4- Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage	Environ 30 000 €
MR5- Revégétalisation complémentaire des surfaces terrassées par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Environ 200 000 €
MR6- Démontage et évacuation du TS du Villaraïs	Intégré au coût du projet
MR7- Limitations des nuisances pour l'environnement et la population	Intégré au coût du projet
MR8- Maintien de la bonne visibilité des câbles de remontées mécaniques pour limiter les risques de percussio	20 500 €
MR9- Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	Intégré au coût du projet
MR10- Adaptation des horaires pour les rotations d'hélicoptères en période de reproduction des galliformes de montagne	Intégré au coût du projet
Mesures de suivi (MS)	
MS1- Suivi environnemental des travaux	10 000 €
MS2- Suivi des mesures d'étrépage et de revégétalisation	6000€
Coût total des mesures	269 250 €
Part relative par rapport au coût du projet	1,45 %

CHAPITRE 8. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

L'article R.122-5, II, 3° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

« Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, 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 à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
Sans le projet	Avec le projet
Patrimoine culturel et paysage	
=	↘
Patrimoine culturel et paysager inchangé	Incidence négligeable sur le patrimoine, car l'appareil du TC-Villaraïs sera installé en continuité de la gare amont existante du TMX du Signal dont il partagera les mêmes textures et couleurs. Le regroupement des gares limitera la dispersion des équipements et la surcharge visuelle sur le secteur. Les terrassements effectués pour l'implantation des gares et pylônes de la TC Villaraïs et la gare amont du Petit Prince seront réhabilités par la mise en place de mesures de réduction. L'ambiance de Villard Reculas sera impactée par les nouveaux équipements qui changeront la perception globale des lieux.
Milieux physiques	
=	↘
Si le projet n'est pas réalisé, aucun changement significatif n'est à prévoir concernant la géologie, l'eau, l'air et le climat. Les caractéristiques physiques de l'environnement (sol, eau, air et climat) resteront à leur état actuel. Les principes d'exploitation du domaine resteront inchangés.	Phase travaux : risque de dégradation de la morphologie du canal de Sarasin et de pollution accidentelle du canal de Sarasin et du Lac de Langaret. Aucun terrassement ne dégradera directement les écoulements. Phase exploitation : aucune incidence attendue sur les milieux physiques. La prise en compte des préconisations, ainsi que le respect des mesures mises en place, permettront au projet d'avoir une incidence négligeable sur les milieux physiques. Les émissions de GES des phases travaux et exploitation, lissées sur la durée d'amortissement du projet, s'élèvent à environ 130 t _{CO2e} /an pendant 30 ans.
Biodiversité	
=	↘
En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution n'est à prévoir sur la flore, la faune et les milieux naturels.	Dégradation temporaire sur 3 ans puis stabilité Le projet n'entraînera pas de changements significatifs sur la flore et les milieux naturels étant donné que des remontées mécaniques similaires sont déjà existantes sur la même zone. Le projet entraînera un risque de dérangement et de destruction d'espèces faunistiques principalement sur les oiseaux, ainsi qu'une dégradation temporaire d'habitats de reproduction. Des mesures correctives ont été proposées afin d'intégrer aux mieux ces enjeux. Enfin, la mise en place de visualisateurs (Birdmarks) sur le câble de la télécabine et des TK constitue une amélioration par rapport à l'existant pour la protection de l'avifaune contre le risque de collision.
Risques	
=	=
En l'absence de réalisation du projet, les remontées actuelles continueraient d'être exploitées pour le transport de personnes. Les risques naturels sur le secteur resteraient inchangés.	Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques naturels ou technologiques du secteur. Les nouveaux appareils seront soumis aux mêmes risques naturels que les anciens. Le risque nivologique important a été intégré dès la phase conception.
Population et santé humaine	
↘	↗↗
En l'absence de remplacement, les remontées actuellement vieillissantes pourraient impacter le bon accueil des usagers du domaine skiable sur le secteur de Villard Reculas.	Les retombées économiques des domaines skiables, dont le projet permet l'amélioration, sont très importantes pour ce territoire qui vit en grande partie du tourisme. Les retombées économiques sont directes (gestionnaire du domaine de montagne, moniteurs de ski, etc.) et indirectes (hébergements, locations de matériel, restauration, services, etc.). De plus cette remontée permet un accès direct au domaine skiable de l'Alpe d'Huez ce qui permet de limiter le transport routier jusqu'à la station même pour les débutants avec un appareil de type télécabine à la place d'un télésiège. Projet global de restructuration de toute la station de Villard-Reculas. Les agriculteurs seront informés de ces travaux, il n'y aura pas d'impact sur les pratiques agricoles. Le projet entraînera une perte non significative de surface de pâturage. Une revégétalisation et un étrépage sont prévus pendant et après les travaux afin de rendre les terres au pâturage le plus rapidement possible.

Légende du tableau :



Faible dégradation



Stabilité



Faible amélioration



Dégradation



Amélioration

CHAPITRE 9. MÉTHODES D'ÉLABORATION

L'article R.122-5, II, 10° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :

« 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'affecter 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.

9.1. ANALYSE PAYSAGÈRE

L'analyse paysagère sert à identifier le contexte paysager du projet, les perceptions et les éléments paysagers concernés par le projet. Elle permet de repérer les sensibilités éventuelles vis-à-vis des travaux et de l'exploitation 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.

Cette analyse sert ensuite de base pour évaluer l'impact du projet sur les caractéristiques paysagères du site et pour proposer des mesures visant à éviter, réduire et/ou compenser les perturbations éventuelles de la qualité paysagère par des choix d'équipement ou des adaptations techniques.

L'analyse concerne l'aide d'influence du projet. Elle se base sur deux échelles distinctes autour de la zone d'implantation du projet :

- > **L'échelle élargie** permet de prendre en compte le contexte paysager réglementaire et institutionnel du site L'étude des unités paysagères participe à l'analyse des principales perceptions porteuses d'identité et des éléments structurants le paysage (lignes de force, points d'appel, etc.) ;
- > **L'échelle rapprochée** permet d'identifier les éléments paysagers qui caractérisent la zone d'implantation du projet et ses abords directs.

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 potentielles ;
- 6) Définition des mesures d'évitement et de réduction des incidences voire de compensation des impacts et l'évaluation des incidences résiduelles ;
- 7) Définition des mesures de suivi des interventions liées au paysage.
- 8)

L'aire d'influence a été parcourue le 17/07/24.

9.2. INVENTAIRES NATURALISTES

Les prospections ont été réalisées par KARUM aux dates et conditions suivantes :

THEME PROSPECTE	DATE	GROUPES INVENTORIES	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
Habitats naturels et flore	28/06/2023	Habitats, flore patrimoniale	-
	04/07/2023	Habitats, flore patrimoniale	-
	05/07/2023	Habitats, flore patrimoniale	-
	30/05/2024	Habitats, flore patrimoniale, Plantes-hôtes Flore vernal	-
	11/06/2025	Plantes-hôtes	-
	18/06/2025	Habitats, flore patrimoniale, Plantes-hôtes	-
Faune	28/06/2023	Rhopalocères, Plantes-hôtes	Ensoleillé, vent nul, 22°C
	29/06/2023	Rhopalocères, Plantes-hôtes	Partiellement couvert, vent faible, 17°C
	19/07/2023	Rhopalocères, Plantes-hôtes	Ensoleillé, vent nul, 24°C
	05/02/2024	Faune hivernante	Partiellement couvert, vent nul, -1°C
	13/03/2024	Rapaces nocturnes	Vent nul, 2°C
	14/05/2024	Avifaune, Galliformes, Amphibiens, Mammifères	Pluie faible à couvert, vent nul, 10°C
	22/05/2024	Avifaune, Galliformes, Amphibiens, Mammifères	Couvert, vent faible, 3°C
	05/06/2024	Avifaune, Galliformes, Amphibiens, Mammifères, Rhopalocères, Reptiles	Couvert, vent nul à faible, 5-14°C
	10/06/2024	Avifaune, Galliformes	Brouillard, vent moyen, 5°C
	01/07/2024	Avifaune, Chiroptères, Mammifères, Rhopalocères, Reptiles, Plantes-hôtes	Couvert, vent faible, 10-25°C
	26/07/2024	Avifaune, Mammifères, Rhopalocères, Reptiles, Plantes-hôtes	Partiellement couvert, vent faible, 15-25°C
	22/08/2024	Myrmica	Ensoleillé, vent nul, 22°C
	17/09/2024	Avifaune migratrice Arbres à gîtes	Couvert, vent moyen, 5-13°C

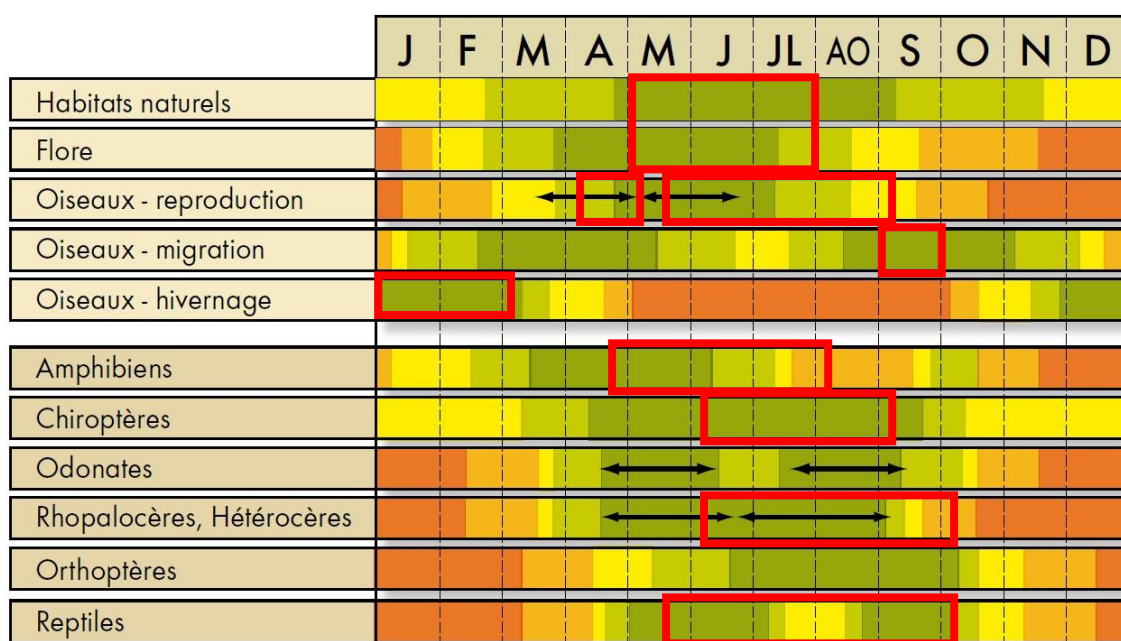
Pour la faune, les périodes où les espèces sont les plus observées correspondent aux périodes de reproduction (printemps ou été sauf cas spécifiques). C'est à cette période que les individus sont les plus faciles à détecter, pour diverses raisons :

- ⇒ Les conditions météorologiques sont meilleures : optimisation du déplacement des individus ;
- ⇒ L'augmentation de la ressource alimentaire ;
- ⇒ La parade/recherche de partenaire sexuel rend les individus plus visibles ;
- ⇒ Les pontes ou larves des amphibiens sont facilement observables pendant plusieurs semaines ;
- ⇒ Le nourrissage des jeunes impose pour certains taxons de nombreux déplacements d'individus ce qui augmente la probabilité d'être observés lors des inventaires.

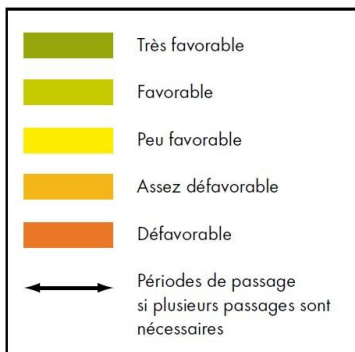
Les inventaires biodiversité pour le projet ont été menés selon le principe de proportionnalité. Ainsi, les périodes d'inventaires correspondent aux périodes d'observation les plus propices pour l'observation des espèces et au regard du contexte environnemental du site.

Le tableau ci-dessous, issu du Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels carrière (ADAM, Y. et al. 2015), démontre que les **investigations naturalistes menées (encadrées en rouge) sont conformes aux recommandations et correspondent aux périodes les plus favorables pour l'observation des espèces.**

PÉRIODES DE PROSPECTION



Périodes de prospection - Application aux sites de carrière (ADAM, Y. et al. 2015. Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels)



Les parcours de prospections réalisés pour inventorier les habitats naturels, la flore et la faune sont représentés sur les cartes suivante.

9.2.1. HABITATS

La zone d'étude étant située en partie dans l'Observatoire du domaine skiable de l'Alpe d'Huez, les données sont consultées lors d'une première phase d'analyse bibliographique. Les contours pressentis des habitats sont définis par photo-interprétation. La typologie européenne EUNIS est utilisée pour classer les habitats.

BIBLIOGRAPHIE

- > LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. 2013. EUNIS, Système d'information européen pour la nature. MNHN - DIREV - SPN, MEDDE. 289 p.
- > MEDDE, GIS sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.
- > PAULIN D., VILLARET, J.-C., SANZ T., ISENMANN M., 2020. Catalogue des végétations de la Vanoise. Classification physionomique et phytosociologique avec clés de détermination. Conservatoire botanique national alpin, Parc national de la Vanoise. Gap, Chambéry. 432 p.
- > VILLARET J.-C., 2019. Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes, 639 p.

INVENTAIRES

Les inventaires floristiques sont réalisés par unité de végétation repérée sur la zone d'étude. Les ressources bibliographiques sont consultées et comparées aux relevés floristiques obtenus pour chaque groupement végétal visuellement homogène. Chaque habitat est pointé ou délimité au GPS pour la réalisation de la cartographie des habitats.

ANALYSE DES ENJEUX

L'évaluation des enjeux habitats prend 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 qui liste les sites remarquables étant 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 de l'arrêté.
- > **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
Habitat aquatique					
Cours d'eau		Non humide	Enjeu Faible ou Moyen *à dire d'expert		
Plan d'eau	Naturel	Humide	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
		Non humide	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Non possible
	Artificiel	Non humide	Enjeu Nul	Non possible	Non possible
Habitat terrestre					
Sans végétation		-	Enjeu Nul		
Végétation anthropique	Non humide	Enjeu Faible	Non possible	Non possible	
	Humide	Enjeu Moyen	Non possible	Non possible	
Végétation naturelle	Non humide	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	
	Humide	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort	

CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

L'identification des habitats naturels caractéristiques de zones humides est réalisée dans un premier temps sur la base des 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 sont classés 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 indiqué 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.

9.2.2. FLORE

BIBLIOGRAPHIE

Les ressources bibliographiques disponibles 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 notamment utilisées.

Les ouvrages et ressources bibliographiques utilisés pour la réalisation de cette étude sont :

- > Collectif. Conservatoire botanique national alpin & Conservatoire botanique national du Massif central, 2022. Compilation des listes rouges de bryophytes de la région Auvergne-Rhône-Alpes
- > DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. Inventaire des Plantes protégées en France, Nathan, Paris, 293 p.
- > DEBAY P., LEGLAND T., PACHE G., 2020 – Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire Botanique National Alpin, 44p.
- > EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008. Flora vegetativa, Rossolis, Bussigny, 680 p.
- > LAUBER K. & WAGNER G. 2000 : Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse, Belin, Paris, 1616 p.
- > LEGLAND T. & GARRAUD L., 2018, Mousses et hépatiques des Alpes françaises. Etat des connaissances, atlas, espèces protégées. Conservatoire botanique national alpin, 240 p.
- > MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GRENOBLE (MARCIAU R.), 1989 : Les plantes rares et menacées en Région Rhône-Alpes – Liste Rouge, 127 p.
- > PARC NATIONAL DE LA VANOISE, 2015. Atlas de la flore rare et protégée du Parc National de la Vanoise, 188 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 voire de la sous-espèce à vue à l'aide de flore, dénombrées puis pointées au GPS.

ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux sont ensuite évalués, pour chaque espèce végétale patrimoniale inventoriée, lors de la phase d'analyse. La zone d'étude étant située en partie dans l'Observatoire environnemental du domaine skiable de l'Alpe d'Huez, 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.
- > les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)** : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : 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)
- > Liste rouge des bryophytes d'Auvergne-Rhône-Alpes (2022)

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 Moyen	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
Espèce protégée	Enjeu Fort	Enjeu Fort	Enjeu Fort	Enjeu Fort

9.2.3. FAUNE

CIBLAGE DES GROUPES A INVENTORIER

En application du principe de proportionnalité et au regard de la sensibilité environnementale de la zone d'étude et de la nature du projet, dans le cas de la présente étude, l'analyse est la suivante :

GROUPES FAUNISTIQUES PROSPECTES

GROUPE FAUNISTIQUE		GROUPES PROSPECTES	JUSTIFICATION
Mollusques et crustacés		Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
Insectes	Odonates	Non	Absence d'habitats favorables
	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

GROUPE FAUNISTIQUE		GROUPES PROSPECTES	JUSTIFICATION
Amphibiens		Non	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
Reptiles		Oui	Habitats potentiellement favorables
Avifaune		Oui	Habitats potentiellement favorables
Mammifères	Mammifères hors chiroptères	Oui	Habitats potentiellement favorables
	Chiroptères	Oui	Habitats potentiellement favorables

RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Pour compléter les données d'inventaire et ainsi disposer d'un état initial le plus complet possible, l'écologue s'appuie 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 habitats et de la faune des zonages naturels sur le site ou à proximité (parcs, réserves, sites Natura 2000, ZNIEFF, zones humides, ...) ;
- > L'analyse des données de la zone d'étude élargie sur Faune-France (LPO), Biodiv AURA, Open Obs, ... ;
- > Les données récoltées sur la zone d'étude ou à proximité dans le cadre de l'animation de l'Observatoire environnemental du domaine skiable de l'Alpe d'Huez.

OUVRAGES ET SITE DE REFERENCE

Les ouvrages bibliographiques de référence utilisés pour l'analyse des sensibilités 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)
- > 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. (2014 avec mises à jour régulières)

Les sites internet de références utilisés pour l'analyse des sensibilités sont :

- > <https://oiseauxdefrance.org/> (Atlas des oiseaux de France)
- > <https://ebba2.info/> The European Breeding Bird Atlas (Atlas des oiseaux d'Europe)
- > <https://www.oiseaux.net/>

- > <https://atlasmam.fauneauvergnerrhonealpes.org/> (Atlas des mammifères de Rhône-Alpes)
- > <https://atlascs.fauneauvergnerrhonealpes.org/> (Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes)

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 la liste des insectes protégés
- > Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles 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 papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- > 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 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 vertébrés terrestres de la région Auvergne-Rhône-Alpes (2024)
- > Liste rouge des chauves-souris de Rhône-Alpes (2015)

PROTOCOLES D'INVENTAIRE

Les protocoles d'inventaire menés sont les suivants.

INSECTES : RHOPALOCERES

Les papillons ont été inventoriés pendant la période favorable à leur développement c'est-à-dire de début mai à début août, dans les habitats favorables aux rhopalocères (milieux ouverts et lisières). Ces secteurs ont été parcourus 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 s'est faite à vue. Dans le cas où cela s'est avéré nécessaire, les imagos ont été capturés avec un filet entomologique pour l'identification puis relâchés sur leur lieu de capture. Les plantes hôtes ont également été recherchées. Les inventaires ont été effectués en période estivale à au moins 15°C en absence de précipitations et de vent.

Les espèces à enjeu (protégées et/ou menacées) étaient particulièrement recherchées et les individus observés de façon opportuniste ont également été notés.

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. Pour chaque espèce contactée, un indice d'abondance a été attribué :

- > 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 estivale en l'absence de précipitation et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

Les plantes hôtes des espèces protégées ou menacées sont recherchées et pointées au GPS.

INVENTAIRE FOURMI MYRMICA

Ce protocole (application du Plan national d'actions en faveur des *Maculinea* 2011-2015) permet d'estimer la présence ou l'absence de fourmis *Myrmica*.



Appât déposé au sol au niveau des plantes hôtes

Il a été réalisé en période d'activité maximale des *Myrmica* : le matin, en période estivale, en évitant les heures chaudes de la journée (Température au sol : entre 17 et 22°C).

L'échantillonnage fonctionne sur un système d'appâts placés au niveau des plantes-hôtes. Les appâts sont préparés en amont, juste avant d'être posés. Chaque appât correspond à un carré de papier cartonné de dimension 3x3cm sur lequel sont placés un morceau de rillettes de saumon et une goutte de miel.

Des tubes pour récolter les fourmis sont également préparés en amont, remplis avec un fond d'alcool à 70° et sont renseignés par une étiquette au fond du tube numérotée de 1 à 20, correspondant à un tube par appât.

Les appâts ont été placés au sein des emprises des futurs pylônes de la remontée mécanique, connus comme impactant des pieds de Thym. 4 pièges ont été placés au sein des emprises précises, et 2 de part et d'autre dans l'axe de la remontée afin de connaître les possibilités de déplacement des emprises en cas de piège positif.

Au total, 18 échantillons ont été placés sur la zone, espacés d'au minimum 4 mètres.

Les pièges sont relevés, dans le même ordre qu'ils ont été déposés, 1 heure après la fin de la pose. A l'aide d'un aspirateur à bouche, les fourmis présentes sur chaque appât et à proximité immédiate sont prélevées et placées dans le tube correspondant au piège.

L'identification des fourmis au niveau du genre a été réalisée à l'aide l'ouvrage « Fourmis de France » de R. Blatrix *et al.* (2013) et d'une loupe binoculaire x40.

AMPHIBIENS

Les individus adultes et juvéniles terrestres sont recherchés dans l'ensemble de la zone d'étude. En revanche, les pontes et les larves (têtards) sont recherchées dans les zones d'eau temporaires ou permanentes. Les prospections ont lieu durant les périodes auxquelles les amphibiens sont repérables facilement (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 précipitation et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

AVIFAUNE

AVIFAUNE DIURNE

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. Cette méthode consiste à réaliser des points d'écoute fixes de 20 minutes, pendant lesquels toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées. Les points IPA ont été disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas (minimum de 300 mètres entre deux points d'écoute). En effet, la distance de détectabilité du chant varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 mètres et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux. 8 points IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) ont donc été suivis.

Deux passages ont été réalisés afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. Les points d'écoute ont été réalisés le matin, par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif ont été évités), durant la période comprise entre 30 minutes avant, et 4 heures après le lever du jour (pic d'activités).

Cet inventaire est complété par des contacts opportunistes visuels ou auditifs hors points d'écoute.

AVIFAUNE MIGRATRICE

Dès le lever du soleil, la recherche de groupe de passereaux migrants est réalisée. Leurs axes de déplacement sont notés afin de faire ressortir potentiellement un axe de migration, si plusieurs groupes observés vont dans la même direction. Dès qu'il fait plus chaud, un point est réalisé sur le point le plus haut de la zone d'étude pour observer de potentiels rapaces en migration.

AVIFAUNE HIVERNANTE

L'avifaune présente en période hivernale est prospectée selon la méthode du SHOC (Suivi Hivernal des Oiseaux Communs). Des transects de 300 m sont répartis sur les différents milieux naturels de la zone d'étude et parcourus à vitesse constante, en 10 minutes. Les espèces sont recensées au cri et à vue, entre 8h et 13h, par temps calme. 3 transects ont été prospectés sur la zone d'étude.

RAPACES NOCTURNES

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.

La capacité d'accueil des milieux a été évaluée et seules les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude sont recherchées. Ici, le Hibou moyen-duc, la Chevêchette d'Europe, la Nyctale de Tengmalm et la Chouette Hulotte ont été prospectés.

Des points d'écoute, espacés d'environ 500 mètres chacun, sont réalisés dans les habitats favorables, à la tombée de la nuit. 1 point d'écoute a été réalisé.

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.

GALLIFORMES DE MONTAGNE

Les zones d'hivernage des galliformes de montagne sont prospectées au début du printemps, lors de la fonte des neiges. Les croitiers hivernaux, bien conservés par la neige, découverts par le début de la fonte des neiges et bien visibles sur fond blanc, sont recherchés. 1 point d'écoute a également été réalisé à proximité d'une zone de quiétude pour le Tétrás lyre.

ANALYSE GENERALE

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, probable ou possible, passage (transit ou alimentation), hivernage, migration.

MAMMIFERES : CHIROPTERES

Concernant les chauves-souris, la potentialité du site est évaluée en recherchant les arbres à cavité (trou de pic, écorces décollées, ...) pouvant héberger des colonies en période de parturition, de transit ou d'hivernation.

Dans le cadre de l'étude, un inventaire passif a été réalisé via la pose de 2 enregistreurs à ultrasons de type SM4 BAT ou SM2. Ils ont été disposés à différents endroits pendant une nuit complète.

Une fois les enregistrements des nuits de prospections récupérés, les bandes sonores sont découpées en piste de 5 secondes, équivalentes à 1 contact selon la méthode Barataud. Elles sont ensuite traitées par le logiciel Sonochiro® de la société Biotope, qui réalise un tableau prédiagnostic d'espèce avec des indices de confiances allant de 1 à 10. La méthode Barataud permet d'identifier de manière possible à certaine les différentes espèces de chauves-souris par l'analyse de leurs signaux. Ces signaux sont analysés en fonction des spectrogrammes (kilohertz en fonction du temps en millisecondes), oscillogrammes (pourcentage d'amplitude de vibration de l'air en fonction du temps en millisecondes) et de la densité spectrale (décibel en fonction de la fréquence émise).

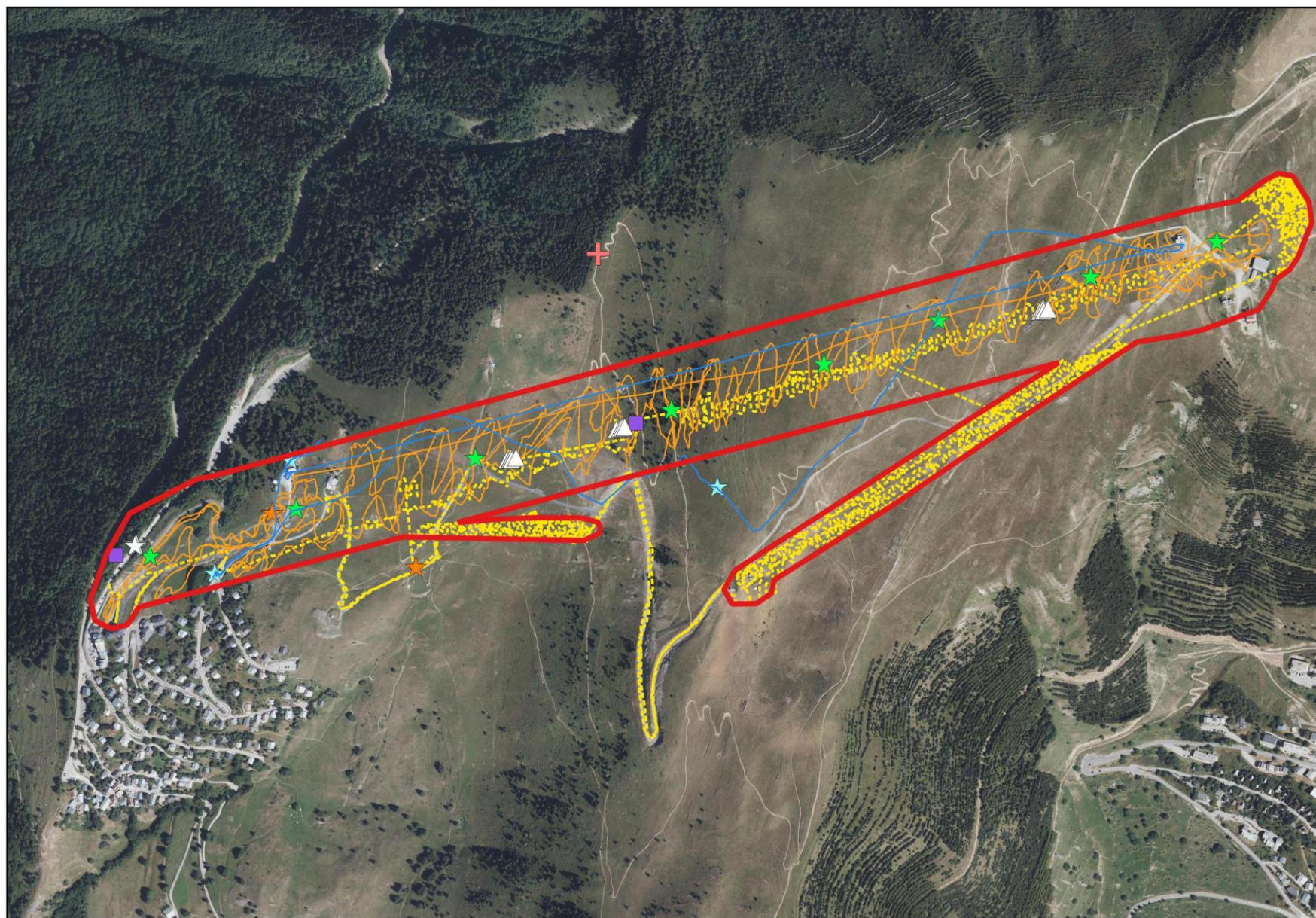
Ces données issues du tableur Sonochiro® sont alors vérifiées manuellement à l'aide du logiciel Batsound® avec les mêmes critères informatiques, mais également auditifs et en connaissance de l'écologie de chaque espèce et de son comportement.

Grâce à cette méthode, un tableau d'espèce avec un indice d'identification (possible, probable ou certaine) est réalisé. Dans certains cas où l'identification est impossible (recouvrement des variables, plusieurs espèces possibles...), l'identification s'arrête au groupe acoustique.

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.

Tous les protocoles mis en place pour l'inventaire de la faune sauvage sont présentés sur la carte en page suivante.



Légende

 Zone d'étude immédiate

Avifaune

— Transects hivernants

★ Hivernants

★ IPA

★ Rapaces nocturnes

★ Point migration

✚ Point Tétralyre

Rhopalocères

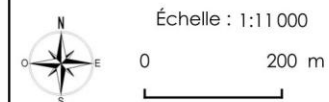
△ Piège à Myrmica

— Transects rhopalo

--- Transects plantes-hôtes

Autres

■ Enregistreur à ultrasons



Conception: KARUM n°2022022 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : KARUM (2023-2025)
Date : 08/07/2025

ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux relatifs à chaque espèce sont définis en croisant leur statut de protection, leur statut de menace régional (liste rouge) et leur utilisation de la zone d'étude immédiate, selon le tableau suivant :

DEFINITION DES ENJEUX FAUNISTIQUES

Espèces	Espèces reproductrices ou en hivernage sur la zone d'étude	Espèces de passage sur la zone d'étude (transit ou alimentation)
Espèces, protégées ou non, menacées en Rhône-Alpes (statuts VU, EN ou CR sur liste rouge) + galliformes de montagne + petites chouettes de montagne	ENJEU FORT	ENJEU FAIBLE A MOYEN selon les cas
Espèces protégées, mais non menacées en Rhône-Alpes	ENJEU MOYEN	ENJEU FAIBLE
Espèces non protégées et non menacées en Rhône-Alpes	ENJEU FAIBLE	ENJEU FAIBLE

Les écologues KARUM, par leurs connaissances des populations locales et des enjeux de conservation, peuvent moduler l'enjeu spécifique d'une espèce à « dire d'expert ». Cette analyse est précisée dans l'état initial.

ANALYSE DES IMPACTS

Les impacts sont estimés en fonction des caractéristiques du projet en phase d'exploitation et en phase chantier, croisés 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 longue 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.

9.3. 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 concertation avec le client et les maîtres d'œuvre est aussi primordiale pour la réalisation de l'étude d'impact.

CHAPITRE 10. CONTRIBUTEURS À L'ÉTUDE D'IMPACT

L'article R.122-5, II, 11° du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2023-13 du 11/01/2023) précise que l'étude d'impact doit comporter :
« Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».

COORDONNEES DE LA STRUCTURE		NOM	QUALITE ET QUALIFICATION	THEMATIQUES ABORDEES
	SATA Group (SATA 2 Alpes) 131 rue du Pic Blanc 38750 L'ALPE-D'HUEZ Tél : 04 76 80 30 30	M. CARREL Yann	Directeur des opérations	Maître d'ouvrage Pétitionnaire Éléments liés à la justification du projet
		M. HUGUES Thierry	Chef d'exploitation	
	Bureau d'études KARUM 350 Route de la Bétaz 73390 CHAMOIX-SUR-GELON Tél : 04 79 84 34 88 karum@karum.fr	Mme COQUIBUS Camille	Écologue-chef de projet Rédactrice	Pilotage de l'étude d'impact Paysage-patrimoine, biodiversité, environnement (risques, climat...)
		Mme LACOMBE Zoé	Écologue généraliste Rédactrice	
		Mme ROLHION Sabrina	Écologue généraliste Rédactrice	
		Mme MAUPOME Manon	Fauniste Intervenante terrain et rédactrice	
		Mme DUPRAT Alicia	Botaniste Intervenante terrain et rédactrice	
		M. DELGADO TENLLADO Álvaro	Botaniste Rédacteur	
		Mme PACINI Giulia	Paysagiste Intervenante terrain et rédactrice	
	Cabinet É.R.I.C 13 bis rue de la Tuilerie 38170 SEYSSINET PARISSET Tél : 04 38 12 35 10 eric@cabinet-eric.com	M. ARLAUD Laurent	Maître d'œuvre remontée mécanique	Description du projet, coût et programmation prévisionnels

	AD2i Ingénierie 70 Rue de la tramontane 13090 AIX-EN- PROVENCE Tél : 04 42 20 88 89	M. BERNIER Gregory	Maître d'œuvre terrassement	
	Agence ATEAM Architectes 123, rue Marcel REYNAUD 38920 CROLLES www.ateam.archi Tél: 06 33 74 56 95 04 76 04 99 60	Isabelle VIVIER	Cabinet d'Architecte	Conception des bâtiments de gare de la remontée mécanique
	SAGE Ingénierie 2 rue de la Condamine BP 17 - 38610 GIERES Tél : 04.76.44.75.72 sage@sage-ingenierie.com	C.BELLET	Bureau d'études-conseils couvrant toute l'ingénierie géotechnique, notamment spécifique aux terrains de montagne.	Etudes géotechniques et études de risques