Remplacement du télésiège des Trois Vallées

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Commune des Belleville, station de Val-Thorens

LOISIRS
NEIGE
VIABILITÉ
ENVIRONNEMENT
CLIMAT
CARTOGRAPHIE

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

ABEST - Dossier n° 25-028 - Phase Evaluation Environnementale				
Ref fichier	*S:\AFFAIRES\2025\25-028 EE TSD_3 vallées 2\11-ENV\EE\Ind 0*			
INDICE	DATE	ÉTAB.	VÉRIF.	OBSERVATIONS & MODIFICATIONS
0	20-03-2026	QC	MG	Première diffusion
A	01-04-2026	QC	MG	Suite relecture SETAM

1. RESUME NON TECHNIQUE 11

1.1. CONTEXTE 12
1.2. PROJET 12
1.2.1. CARACTERISTIQUES DU FUTUR TELESIEGE 14
1.2.2. ACCES ET STATIONNEMENT EN PHASE TRAVAUX 16
1.2.3. CHIFFRAGE 16
1.2.4. PLANNING 16
1.3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 16
1.4. ETAT INITIAL 17
1.4.1. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE / RISQUES NATURELS 17
1.4.2. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 17
1.4.2.1. Zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel 17
1.4.2.2. Faune 17
1.4.2.3. Flore 18
1.4.2.4. Habitats 19
1.4.2.5. Paysage 23
1.4.2.6. Environnement humain 23
1.4.3. CADRE REGLEMENTAIRE 24
1.4.4. SYNTHESE DES ENJEUX GENERAUX 24
1.4.4.1. Enjeux généraux 24
1.4.4.2. Enjeux écologiques 29
1.5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 32
1.6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 36
1.7. JUSTIFICATION DU PROJET 36
1.8. COMPATIBILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES DOCUMENTS DE REFERENCE 36
1.9. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS APRES MISE EN PLACE DES MESURES ERC 38

2. DESCRIPTION DU PROJET 46

2.1. PREAMBULE 47
2.2. LOCALISATION 47

2.3. PRESENTATION DU PROJET 51
2.3.1. CARACTERISTIQUES DU FUTUR TELESIEGE 51
2.3.2. PRINCIPES DE CONSTRUCTION 54
2.3.2.1. Travaux préparatoires 54
2.3.2.2. Réalisation des terrassements et massifs béton 54
2.3.2.3. Réalisation des gares et mise en place de la ligne 54
2.3.2.4. Prescriptions géotechniques 54
2.3.3. GARE DE DEPART DU TELESIEGE 55
2.3.4. GARE D'ARRIVEE DU TELESIEGE 61
2.3.5. MODALITES D'EXPLOITATION DU FUTUR TELESIEGE DEBRAYABLE DES TROIS VALLEES 66
2.3.6. ACCES AU CHANTIER ET STATIONNEMENT 66
2.4. CHIFFRAGE DU PROJET 70
2.5. PLANNING DE REALISATION 70

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 72

3.1. CODE DE L'ENVIRONNEMENT ARTICLE R122-2 : EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 73
3.2. CODE DE L'URBANISME L472-1 73
3.3. AUTRES PROCEDURES 73

4. METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES 74

4.1. ANALYSE DES METHODES UTILISEES 75
4.1.1. DEMARCHE GLOBALE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 75
4.1.2. INVENTAIRES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE 75
4.1.2.1. Intervenants et objets de leurs interventions 76
4.1.2.2. Organisation du rapport 76
4.1.3. DIFFICULTES RENCONTREES 77

5. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 78

5.1. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 79
5.1.1. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE 79

5.1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE 80
5.1.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE 81
5.1.3.1. Cours d'eau 81
5.1.3.2. Zones humides 85
5.1.4. USAGES DE L'EAU 87
5.1.4.1. Eau potable 87
5.1.4.2. Assainissement 87
5.1.4.3. Usage halieutique 87
5.1.4.4. La neige de culture 87
5.1.4.5. Captages et périmètres de protection 88
5.1.5. CONTEXTE CLIMATIQUE 88
5.1.6. RISQUES NATURELS 91
5.1.6.1. Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) 91
5.1.6.2. Séisme 92
5.1.6.3. Avalanches 93
5.1.6.4. Inondations et crues torrentielles 101
5.1.6.5. Mouvement de terrain 101
5.1.6.6. Chutes de blocs-effondrement de cavités 101
5.1.6.7. Aléa retrait-gonflement des argiles 102
5.1.6.8. Radon et amiante environnementale 102
5.1.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES 102
5.2. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 103
5.2.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES DU MILIEU NATUREL 103
5.2.2. FAUNE 107
5.2.2.1. Mammifères (hors chiroptères) 107
5.2.2.2. Avifaune 114
5.2.2.3. Herpétofaune 120
5.2.2.4. Lépidoptères 124
5.2.2.5. Synthèse des enjeux faune 129
5.2.3. FLORE 132
5.2.3.1. Résultats des inventaires 132
5.2.3.2. Analyse descriptive des espèces de plantes à enjeu 134
5.2.3.3. Présentation des espèces à enjeu 135
5.2.3.4. Enjeux pour les espèces végétales 136
5.2.4. HABITATS 138

5.2.4.1. Résultats des inventaires 138
5.2.4.2. Analyse des formations végétales 153
5.2.4.3. Description des habitats à enjeu 156
5.2.4.4. Enjeux pour les habitats 160
5.2.5. SYNTHESE DES ENJEUX FLORE ET HABITATS 164
5.2.5.1. Résumé des espèces floristiques et des habitats et enjeux correspondant 164
5.2.5.2. Analyse et commentaires sur les enjeux relatifs à la flore et aux habitats 166
5.2.5.3. Position des espèces floristiques et des habitats à enjeu sur le site d'étude 167
5.2.6. SYNTHESE GENERALE DES ENJEUX BIOLOGIQUE 169
5.2.6.1. Commentaires sur les enjeux du site 169
5.2.6.2. Zones à enjeux sur le site d'étude 170
5.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL 172
5.3.1. PAYSAGE REGIONAL 172
5.3.2. PAYSAGE A L'ECHELLE DE LA VALLEE DES BELLEVILLE 172
5.3.3. PAYSAGE LOCAL 173
5.3.4. PAYSAGE DANS LE SECTEUR DE PROJET 175
5.3.5. PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE 182
5.4. ENVIRONNEMENT HUMAIN 183
5.4.1. ACTIVITES ET USAGES DU SITE 183
5.4.1.1. Agriculture 183
5.4.1.2. Le commerce et l'industrie 184
5.4.1.3. Le tourisme et les loisirs 184
5.4.2. RESEAUX ET INFRASTRUCTURES 188
5.4.2.1. Voiries 188
5.4.2.2. Remontées mécaniques 189
5.4.3. CONTEXTE ENERGETIQUE 189
5.4.4. NUISANCES SONORES 190
5.4.5. QUALITE DE L'AIR 190
5.5. CADRE REGLEMENTAIRE 192
5.5.1. SDAGE ET SAGE 192
5.5.1.1. SDAGE 192
5.5.1.2. SAGE 193
5.5.2. SRADDET AUVERGNE-RHONE-ALPES 193
5.5.3. CADASTRE 195

5.5.4. DOCUMENT D'URBANISME 196
5.5.4.1. SCOT Tarentaise-Vanoise 196
5.5.4.2. Plan Local d'urbanisme (PLU) des Belleville 196
5.5.4.3. PLU des Allues 197
5.5.4.4. Servitudes d'Utilité Publique et autres prescriptions 198
5.5.5. RESPECT DES EXIGENCES POUR LA REALISATION DES TELESIEGES 199
5.6. SYNTHESE DES ENJEUX 200
5.6.1. ENJEUX GENERAUX 200
5.6.2. ENJEUX ECOLOGIQUES 205

6. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 208

6.1. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE 210
6.1.1. IMPACTS SUR LES COURS D'EAU 210
6.1.1.1. Impacts temporaires 210
6.1.1.2. Impacts permanents 210
6.1.2. IMPACTS SUR LES USAGES DE L'EAU 210
6.1.2.1. Impacts temporaires 210
6.1.2.2. Impacts permanents 211
6.1.3. IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES 211
6.2. PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE CLIMATIQUE 212
6.3. PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 217
6.3.1. RISQUES D'AVALANCHES 217
6.3.1.1. Impacts temporaires 217
6.3.1.2. Impacts permanents 218
6.3.2. INONDATIONS ET CRUES TORRENTIELLES 220
6.3.3. MOUVEMENT DE TERRAIN/CHUTES DE BLOCS 220
6.3.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES 220
6.4. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 221
6.4.1. IMPACTS SUR LES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES DU MILIEU NATUREL DONT NATURA 2000 221
6.4.2. IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS 221
6.4.3. IMPACTS SUR LA FLORE 223
6.4.4. IMPACTS SUR LA FAUNE 224
6.4.4.1. Impacts sur les mammifères 224

6.4.4.2. Impacts sur l'avifaune 224
6.4.4.3. Impacts sur l'herpétofaune 225
6.4.4.4. Impacts sur les lépidoptères 226
6.5. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL 227
6.5.1. IMPACTS SUR LE PAYSAGE 227
6.5.1.1. Impacts temporaires 227
6.5.1.2. Impacts permanents 227
6.5.2. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIQUE 228
6.6. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN 229
6.6.1. IMPACTS SUR LES ACTIVITES ET USAGES DU SITE 229
6.6.1.1. Impacts temporaires 229
6.6.1.2. Impacts permanents 229
6.6.2. IMPACTS SUR LES RESEAUX ET INFRASTRUCTURES 229
6.6.2.1. Impacts temporaires 229
6.6.2.2. Impacts permanents 230
6.6.3. IMPACTS SUR LE CONTEXTE ENERGETIQUE 230
6.6.3.1. Impacts temporaires 230
6.6.3.2. Impacts permanents 231
6.6.3.3. Estimation des émissions de gaz à effet de serre induite par le projet 231
6.6.4. IMPACTS SUR LES NUISANCES SONORES 232
6.6.4.1. Impacts temporaires 232
6.6.4.2. Impacts permanents 233
6.6.5. IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR 233
6.6.5.1. Impacts temporaires 233
6.6.5.2. Impacts permanents 233
6.7. SYNTHESE DES IMPACTS 234

7. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 239

8. RAISONS DU CHOIX DU PROJET 245

8.1. JUSTIFICATION DU PROJET POUR LE FONCTIONNEMENT DU DOMAINE 246
8.2. EXAMEN DES DIFFERENTES SOLUTIONS D'AMENAGEMENT ENVISAGEES 246
8.2.1. MAINTIEN EN L'ETAT DU TELESIEGE 246

8.2.2. SUPPRESSION DU TELESIEGE 247
8.2.3. AXE DU TELESIEGE ET POSITIONNEMENT DES GARES 247
8.2.4. LIGNE DE SECURITE DU TELESIEGE 248

9. COMPATIBILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES DOCUMENTS DE REFERENCE 250

9.1. SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 257
9.2. SRADDET AUVERGNE-RHONE-ALPES 268
9.3. PPRN 276
9.4. SCOT TARENTAISE-VANOISE 277
9.5. PLANS LOCAUX D'URBANISME 278

10. MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION, COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 279

10.1. MESURES D'EVITEMENT 280
10.1.1. ME1 : ADAPTATION DU PROJET EN PHASE D'AVANT-PROJET POUR EVITER LES HABITATS NATURELS ET LA FAUNE A FORTS ENJEUX 280
10.1.2. ME2 : MISE EN DEFENS ET EVITEMENT DES ZONES A FORT ENJEUX ECOLOGIQUES EN PARTICULIER *SALIX HELVETICA* 281
10.1.3. ME3 : AUCUNE INSTALLATION SUPPLEMENTAIRE DE PARAVALANCHES OU VIS-A-VIS DES CHUTES DE BLOCS 283
10.1.4. ME4 : POSITIONNEMENT DE LA LIGNE DE SECURITE 284
10.1.5. ME5 : EQUILIBRER AU MAXIMUM LES DEBLAIS/REMBLAIS SUR SITE 285
10.2. MESURES DE REDUCTION 286
10.2.1. MR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER D'INTERVENTION 286
10.2.2. MR2 : ACCES CHANTIER 287
10.2.3. MR3 : REMISE EN ETAT DES SURFACES TERRASSEES 294
10.2.4. MR4 : NETTOYAGE DES MACHINES EN PHASE DE CHANTIER 295
10.2.5. MR5 : BONNE GESTION DU CHANTIER 296
10.2.6. MR6 : PRISE EN COMPTE DE L'ALEA AVALANCHE 298
10.2.7. MR7 : PRISE EN COMPTE DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE EN PHASE TRAVAUX 299
10.2.8. MR8 : MISE EN PLACE, APPLICATION ET RESPECT DU PLAN DE PREVENTION SECURITE SANTE ET ENVIRONNEMENT (PPSSE) 300
10.2.9. MR9 : PRESERVATION DES MILIEUX SENSIBLES LORS DE LA MAINTENANCE DE L'APPAREIL 301

10.2.10. MR10 : INFORMATION DES AGRICULTEURS FAISANT PATURER LEURS BETES SUR LE SECTEUR AVAL DES TRAVAUX 302
10.3. MESURES DE COMPENSATION 303
10.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 304
10.4.1. MA1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE 304
10.4.2. MA2 : MISE EN PLACE DE « BIDMARK » PHOTOLUMINESCENTS SUR LE NOUVEAU TSD 305
10.4.3. MA3 : OPTIMISATION DU BILAN CARBONE DU NOUVEL APPAREIL 306
10.5. INTERACTIONS EVENTUELLES DES MESURES PROPOSEES AVEC LES MESURES COMPENSATOIRES EN COURS A VAL-THORENS 307
10.6. TABLEAU RECAPITULATIF DES IMPACTS ET MESURES ET BILAN DES IMPACTS RESIDUELS 308

11. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 317

11.1. ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT 318
11.2. PROJETS CONNUS 318
11.3. COMPARAISON DES SCENARIOS 319

12. IDENTIFICATION DES AUTEURS ET SOURCES 326

12.1. AUTEURS DE CETTE ETUDE 327
12.2. SOURCES 327
12.2.1. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 327
12.2.2. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 327
12.2.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL 328
12.2.4. ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE ET HUMAIN 328
12.2.5. CADRE REGLEMENTAIRE 329

13. ANNEXES 330

1. Résumé non technique

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I. Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine

II.- L'étude d'impact présente :

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

1.1. Contexte

Le projet implique le remplacement du télésiège débrayable 4 places des Trois-Vallées par un télésiège débrayable 6 places sur un axe identique.

Le même secteur, avec les mêmes pistes, sera desservi qu'actuellement.

Le projet consiste à remplacer le télésiège débrayable 4 places des Trois Vallées par un télésiège débrayable 6 places sur un axe identique.

Le secteur et les pistes desservies seront les mêmes qu'actuellement.

Ce nouvel appareil permettra ainsi de répondre à trois objectifs :

- **remplacer un télésiège 4 places** implanté récemment (2013) sur le secteur mais en réalité **ancien**, car il est issu d'un assemblage de deux télésièges datant de 1991 et 1993. Cela permettra de répondre aux problèmes de fiabilité d'un appareil âgé de 35 ans,
- **répondre aux besoins de débit** d'un appareil 4 places situé en altitude, donc bénéficiant d'un très bon enneigement, transportant plus de 1 million de personnes chaque année, et ayant un taux de remplissage d'environ 50% ce qui est élevé,
- **répondre à la clientèle en terme de confort et d'image** en remplaçant un appareil vieillissant par un appareil neuf stratégique pour la liaison 3 Vallées dont les flux augmentent.

Le projet est porté par la SETAM, exploitant et aménageur du domaine skiable de Val-Thorens.

L'évaluation environnementale est déclenchée par la rubrique 43°c) de l'article R122-2 du Code de l'environnement, « remontée mécanique transportant plus de 1 500 passagers par heure ». Elle constitue donc à part entière une pièce de la Demande d'Autorisation d'Exécution des Travaux (DAET) de la remontée mécanique.

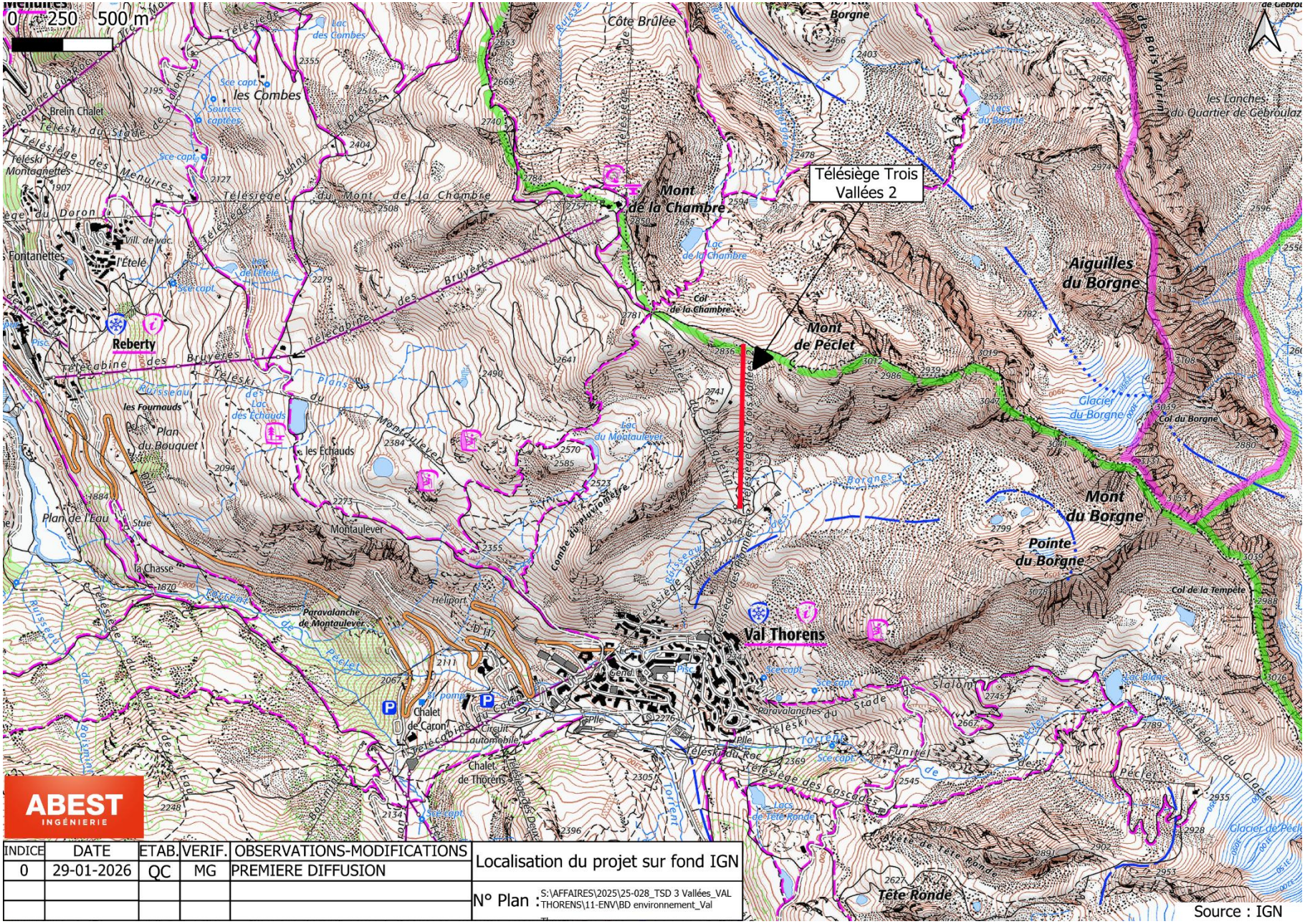
1.2. Projet

Le télésiège à remplacer se situe sur le domaine skiable de Val-Thorens la commune des Belleville, sur le versant Sud du domaine skiable sous le Mont de Péclet.

Il s'étend entre 2 544 m et 2 831 m d'altitude.

Cette installation est accessible via plusieurs remontées mécaniques dont les télésièges Plein-Sud et des Pionniers. Il dessert un espace de ski propre apprécié, mais il est surtout un axe important de liaison avec les autres stations des 3 Vallées.

Ce secteur est très bien enneigé compte tenu de son altitude.



INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS	Localisation du projet sur fond IGN
0	29-01-2026	QC	MG	PREMIERE DIFFUSION	
					N° Plan : S:\AFFAIRES\2025\25-028_TSD 3 Vallées_VAL THORENS\11-ENV\BD environnement_Val

Source : IGN

1.2.1. Caractéristiques du futur télésiège

Le projet, objet du présent dossier, consiste, à remplacer un télésiège débrayable 4 places vieillissant par un télésiège débrayable 6 places. L'implantation du nouveau télésiège se fait en lieu et place.

Télésiège à attaches débrayables 6 places :

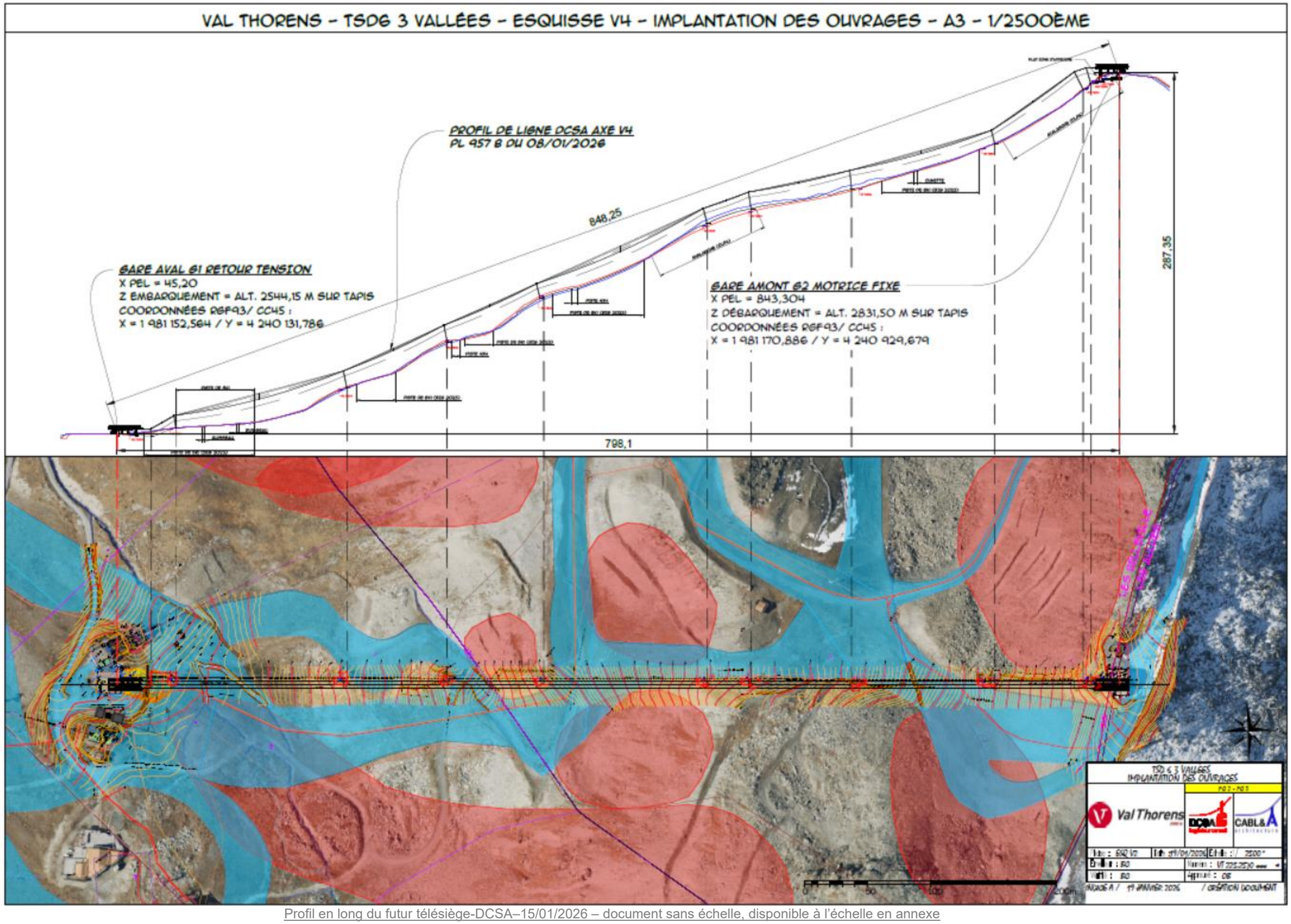
Altitude de la gare aval : 2 544,15 m sur le tapis
Altitude de la gare amont : 2 831,50 m sur le tapis
Longueur horizontale : 764,50 m
Longueur suivant la pente : 823,56 m
Dénivelé : 287,35 m
Pente moyenne : 37,59 %
Capacité des véhicules : 6
Nombre de véhicules en ligne : 49 (41 véhicules en ligne +8 en gare)
Débit horaire montée : 3 200 p/h
Débit horaire descente : 1 050 p/h
Vitesse maximale en ligne : 6 m/s
Sens de montée : gauche
Nombre de pylônes : 11
Sens de montée : gauche
Terrassements gare aval : remblais 2 065 m³, déblais 2 065 m³
Terrassements gare amont : remblais 520 m³, déblais 520 m³
Période de fonctionnement : hivernale (fin novembre à début-mai) et estivale ponctuellement (juillet et août)

L'emprise des travaux s'étend sur environ 6 750 m² :

- emprise des terrassements gare aval avec chalet associé : 4 100 m² (2 030 m² sans le régalage des matériaux excédentaires autour de la gare aval),
- emprise des terrassements gare amont avec chalet associé : 1 950 m²,
- emprise des 7 pylônes (comprenant le dépôt provisoire des déblais) non situés dans l'emprise des terrassements des gares : 700 m² (100 m² par pylône).

A cette valeur, il convient d'ajouter environ 700 m² d'emprises de bases-vie/stationnement en gare aval et 800 m² en gare amont (exclusivement sur des surlargeurs de chemins 4x4 ou la plateforme existante du télésiège actuel).

A noter que les 700 m² de la gare aval sont compris dans l'emprise des terrassements incluant le régalage des matériaux excédentaires.



Profil en long du futur télésiège-DCSA–15/01/2026 – document sans échelle, disponible à l'échelle en annexe

1.2.2. Accès et stationnement en phase travaux

Les deux gares de l'appareil sont accessibles par des chemins 4x4 existants :

- Gare aval : depuis le haut de Val-Thorens par une piste 4x4 qui débute à proximité du
- Gare amont : depuis la gare aval par la suite du chemin 4x4 existant qui passe par le col de la Chambre. Avant de rejoindre la gare amont actuelle.

Aucun chemin ne sera créé pour l'accès à la zone de travaux, seuls les chemins existants seront utilisés.

La mise en place des pylônes se fera par voie terrestre ou aérienne. Les travaux concernant le démontage du télésiège existant seront réalisés de la même manière. Seuls les pylônes difficiles d'accès ou présentant des enjeux écologiques importants seront travaillés par voie aérienne.

Une zone de stationnement sera mise à disposition des entreprises. Elle sera située au niveau de la gare aval du TSD actuelle qui jouxte celle du Funitel des Trois Vallées ; ce secteur bénéficiant de surfaces rudérales planes, en lien avec les plateformes des remontées mécaniques, propices et exempts d'enjeux environnementaux. Ce stationnement sera organisé suivant le plan présenté ci-après. Aucun stockage ne se fera à proximité du cours d'eau situé à proximité ou sur d'autres secteurs que ceux indiqués dans le plan ci-dessous. La base vie et la zone de tri des matériaux seront également installées dans ce secteur.

Une autre zone de stationnement plus modeste sera située au niveau de la gare amont qui présente également des secteurs rudéraux propices. Celle-ci accueillera uniquement les engins dédiés au montage de la gare amont.

Ces espaces de stationnement permettront également d'accueillir les éléments du télésiège démonté avant leur évacuation.

La surface occupée pour le stationnement des engins, le tri des matériaux et la base vie du chantier est estimée à environ 1 500 m² (700 m² proche de la gare aval et 800 m² proche de la gare amont).

1.2.3. Chiffrage

Le coût global du projet s'élève à environ 15 millions d'euros.

1.2.4. Planning

Les travaux auront lieu d'avril à novembre 2027.

1.3. Contexte réglementaire

- La nature des travaux envisagés implique ce projet dans le champ d'application du Code de l'Environnement et notamment de l'article R122-2 relatif à l'Evaluation Environnementale. Le projet rentre dans la rubrique 43°a) du R122-2 « remontée mécanique transportant plus de 1 500 passagers par heure » au titre de **l'évaluation environnementale** systématique ;
- Le projet de télésiège des Trois-Vallées est soumis à **demande d'autorisation d'exécution des travaux (DAET)** au titre du Code de l'Urbanisme (article L472-1).

1.4. Etat initial

1.4.1. Environnement physique / risques naturels

La géologie du site est composée par :

- Le substratum rocheux constitué par le Houiller productif (noté h4 de couleur marron sur la carte géologique). Cette formation est composée d'une alternance de bancs de grès, de schistes et de veines de charbons,
- Côté Est du projet, le substratum rocheux constitué par le Stéphano-Permien de l'assise de Courchevel (noté h5-r de couleur brun clair sur la carte géologique). Cette formation repose en discordance sur le Houiller productif et est composée d'une formation détritique grossière, grise à la base, verte et rouge au sommet (alternance de bancs de grès versicolores et de conglomérats).

La ligne du télésiège survole, dans sa partie basse (entre les pylônes n°1 et 2), un cours d'eau, scindé en deux parties et en partie busé, correspondant à une des ramifications du ruisseau des Borgnes.

La zone d'étude n'est pas concernée par des usages liés à l'eau potable, l'assainissement, la pêche ou les captages d'eau potable. Un réseau de neige de culture permet d'enneiger certaines des pistes du secteur.

La zone d'étude est située à une altitude élevée ; elle est caractérisée par un climat froid et assez sec. Les précipitations sont majoritairement neigeuses.

À propos des risques naturels, la zone d'étude est concernée par un risque avalancheux et dans une moindre mesure de mouvement de terrain

1.4.2. Environnement biologique

1.4.2.1. Zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel

Une petite portion au nord du site d'études se trouve dans la ZNIEFF de type I du vallon du Borgne et dans la ZNIEFF de type II du massif de la Vanoise. A noter que les ZNIEFF ne constituent pas des zones réglementaires.

1.4.2.2. Faune

L'emprise du projet de remplacement du télésiège des 3 Vallées abrite des espèces présentant des enjeux écologiques variés, appartenant à différents groupes taxonomiques. Les espèces à enjeux sont déterminées à dire d'expert, en fonction des observations in situ, ainsi qu'en tenant compte de plusieurs critères : le statut de protection national ; l'inscription sur la liste de la Directive Habitats - Faune - Flore ; leur classification sur une liste rouge.

Toutefois, même si une espèce répond à l'un de ces critères, elle peut ne pas être considérée comme une espèce à enjeux dans le contexte du projet. Cette évaluation est à dire d'expert, elle dépend en grande partie des observations réalisées sur le terrain, qui permettent de juger la fréquentation réelle de l'espèce dans la zone concernée en fonction de la qualité/quantité d'habitat disponible.

Le premier groupe d'intérêt écologique concerne les **mammifères** (hors chiroptères). Pour ce groupe la **Crossope aquatique** (EN.A.01), inféodée aux zones humides, est sensible à la destruction et la dégradation de ses habitats, qui sont présents dans la partie aval de la zone d'étude. De par son statut régional vulnérable et sa protection nationale, **l'enjeu de conservation de cette dernière a été jugé comme fort.**

Les autres mammifères à enjeux que sont la **Musaraigne alpine et le Lièvre variable** (EN.A.02) utilisent préférentiellement les éboulis, pierriers et blocs rocheux pour se réfugier. Leur statut défavorable à l'échelle régionale et leur sensibilité vis-à-vis de la destruction de leurs habitats vaut pour ces espèces un enjeu respectivement **modéré et fort**.

Concernant **l'herpétofaune**, la **Vipère aspic** (EN.A.07) fréquente les blocs rocheux, éboulis et autres pierriers présents sur la zone d'étude. Pour cette espèce sensible, protégée à l'échelle nationale et menacée à l'échelle régionale, l'enjeu de conservation représente un **enjeu fort pour le site.**

Concernant les **lépidoptères, l'Azuré du serpolet** (EN.A.08) est présent en aval de la zone d'étude et ses habitats sont disponibles en patchs sur la zone d'étude. Protégé à l'échelle nationale et considéré comme espèce d'intérêt communautaire, la préservation de ses habitats de reproduction est cruciale. **L'enjeu lié à sa présence est ainsi considéré comme fort**.

Par ailleurs, les **passereaux** protégés à l'échelle nationale et menacés à l'échelle régionale nichant sur site représentent un **enjeu modéré**. Certains utilisent les bâti (Niverolle alpine - EN.A.04), tandis que d'autres sont plutôt présents au niveau des pelouses (Traquet motteux - EN.A.05), et d'autres au niveau des dalles rocheuses et éboulis (Accenteur alpin - EN.A.03). Leur habitat est largement présent à l'extérieur de la zone d'étude. Les **grands rapaces** (EN.A.06), protégés à l'échelle nationale et considérés comme espèces d'intérêt communautaire, nichent en dehors du site et sont principalement concernés par le risque de collision. En prenant en compte tous ces paramètres, leur présence représente un **enjeu modéré** à l'échelle du site.

Les enjeux écologiques pour la faune sont évalués comme modérés à forts pour ce projet, en raison de la diversité des espèces sensibles et de l'importance de préserver leurs habitats spécifiques.

1.4.2.3. Flore

- **Enjeux faibles**

Toutes les espèces indigènes rencontrées sur le site et ne bénéficiant d'aucun statut de protection (national ou régional) et ne figurant sur aucune liste rouge (nationale ou régionale) présentent un enjeu sur site jugé « faible ». A noter que, vu la grande quantité d'espèces rencontrées, seule la flore à enjeux modérés ou plus a été détaillée dans ce paragraphe

- **Enjeux modérés**

Le Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*), ne possédant aucun statut de protection et ayant un statut de conservation peu préoccupant (quasi-menacé (NT) à l'échelle régionale et préoccupation mineure (LC à l'échelle nationale), ne présente pas un enjeu important sur le site d'étude. Cette espèce, qui possède, certes, une écologie strictement adaptée aux habitats de haute montagne, est relativement commune à l'échelle des Alpes française ce qui justifie un enjeu « modéré » sur le site d'études.

- **Enjeux forts**

L'Androsace des Alpes bénéficie d'une protection au niveau national et possède un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional et préoccupation mineure (LC) au niveau français. Son écologie, limitant les stations à Androsace des Alpes à des habitats très particuliers, font que cette plante est relativement localisée à l'échelle du massif alpin. Cependant, elle n'a pas été retrouvée à proximité du périmètre d'études depuis 2019 ce qui fait que l'enjeu pour cette plante ne va pas au-delà de « fort » à l'échelle du site.

- **Enjeux très forts**

Le Saule de Suisse est une espèce protégée à l'échelle française et possède un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional et préoccupation mineure (LC) au niveau national. Cette espèce des habitats au sol frais à humide est assez rare et localisé en France ce qui justifie un enjeu « très fort » à l'échelle du site.

1.4.2.4. Habitats

Les différents enjeux concernant les habitats sont discutés dans les chapitres ci-dessous. A la fin de ces chapitres, une carte reprend ces enjeux et les replace dans le site d'études.

- Aucun enjeu

Les habitats ne présentant aucun enjeu correspondent à des formations très peu végétalisées résultant d'activités humaines. Il s'agit notamment des chemins régulièrement fréquentés, des bâtiments et des zones récemment travaillées. La faible végétation et la mauvaise qualité de ces habitats ne justifient pas d'enjeu.

- Enjeux faibles

Les habitats grandement influencés par les activités humaines présentant une végétation peu diversifiée et/ou une topographie atypique ont des enjeux « faibles ».

Certains habitats, qualifiés comme étant des habitats « de recolonisation » ou « anthropiques », sont semblables à des formations végétales naturelles de meilleure qualité, mais présentent des perturbations importantes et une flore peu typique et/ou commune et peu diversifiée ne permettant pas de les qualifier comme tel. Tout cela, combiné à une qualité moyenne à médiocre, justifie ces enjeux.

On note aussi la présence d'un torrent alpin (*Epirhitron*) peu typique, canalisé et de qualité médiocre. Ainsi, cet habitat humide, au regard de sa qualité biologique relative, présente un enjeu « faible ». Il reste néanmoins une zone humide légalement protégée.

Cours d'eau (torrent alpin (Epirhitron)) canalisé et peu typique sur le bas du site d'études, AVIS VERT, 2025

- Enjeux modérés

Les habitats naturels non-humides du site se composent essentiellement d'habitats herbacés (pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*), pelouses des crêtes ventées acides (*Caricion curvulae*), pelouses des combes à neige acidiphiles (*Salicion herbaceae*) et d'habitats rocheux (éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (*Androsacion alpinae*), chaos de blocs riches en fougères (*Dryopteridion abbreviatae*), dalles siliceuses de montagne (*Sedo albi-Scleranthion biennis*), parois siliceuses des étages montagnard à nival (*Androsacion vandellii*)), ainsi que toutes les mosaïques combinant plusieurs de ces habitats. Même s'ils sont de bonne qualité biologique, aucun des habitats mentionnés précédemment n'est menacé au niveau régional (statut LR : préoccupation mineure (LC)) et, malgré le fait que certains d'entre eux soient d'intérêt communautaire, ils sont communs en France. Ainsi, leurs enjeux réglementaires modérés, leur niveau de menace faible et leur bonne qualité biologique, cela justifie un enjeu « modéré ».

Certains habitats humides, tels que des bas-marais acides (*Caricion fuscae*), des saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*) ou des torrents alpins (*Epirhitron*), possèdent des enjeux généraux « forts » à « très forts » du fait de leur qualification en tant que zone humide et de leur degré de menace, mais présente une qualité jugée moyenne à médiocre. De ce fait, leur enjeu de conservation est considéré comme « modéré ».

- Enjeux forts

Les enjeux jugés comme étant « forts » correspondent à des zones considérées comme humides, fonctionnelles et de bonne qualité biologique. Les habitats en question, à savoir une unité de mégaphorbiaie subalpine à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*) et une unité de reposoir à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (*Rumicion pseudoalpini*) traversées par un cours d'eau, ne sont ni rares, ni menacées. Malgré tout, le fait qu'ils soient considérés comme étant des habitats humides justifie de tels enjeux.

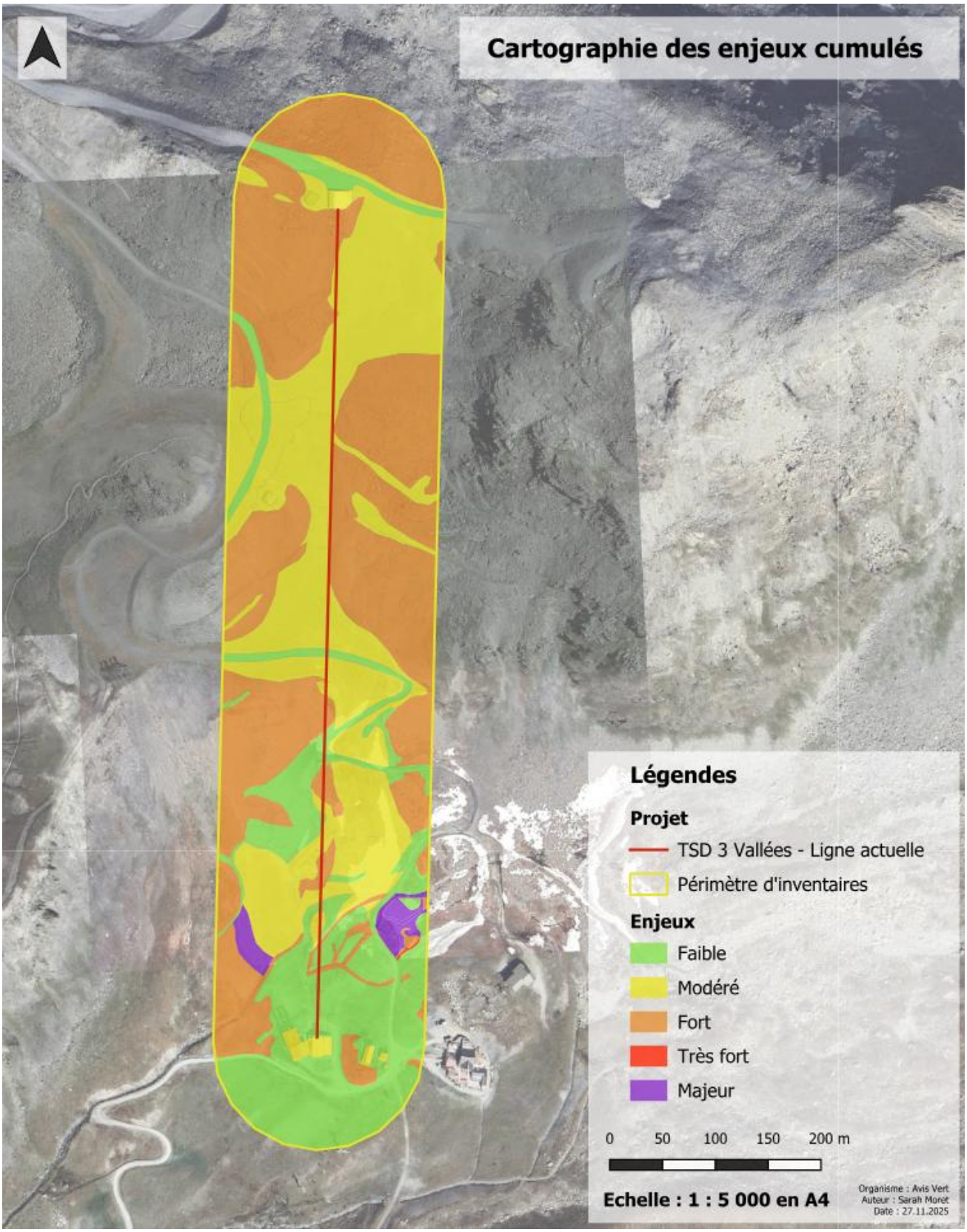
- Enjeux très forts

Les habitats ayant un enjeu de conservation « très fort » correspondent à des habitats humides, protégés, de fait, légalement, menacés et relativement rares au niveau régional. Deux habitats possèdent un tel enjeu général : la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (*Cardamino amarae-Montion fontanae*) et les saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*).

Si l'unité de *Cardamino amarae-Montion fontanae* est effectivement de bonne qualité et possède donc un enjeu sur site « très fort », une unité de *Salicion lapponi-glaucosericeae* est de qualité moyenne et présente donc un enjeu inférieur, tout en restant tout de même légalement protégée. Les autres saulaies abritent des espèces protégées et ont, de fait, un enjeu supérieur.

- Enjeux majeurs

Les habitats à enjeu qualifié de « majeur » correspondent à des formations végétales abritant des espèces protégées. Sur site, on note la présence de 3 unités de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*), 1 unité de torrent alpin (*Epirhitron*), 1 unité de pâturages subalpins et alpins de recolonisation (*Poion alpinae - Recolonisation*) et 1 unité de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation (Festucion variae - Recolonisation) qui comportent des stations de Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national. Il convient donc, pour conserver les caractéristiques stationnelles propices à ce saule, de limiter les impacts sur ces habitats.



Enjeux généraux cumulés du site d'étude, AVIS VERT, 2025

1.4.2.5. Paysage

Le projet de télésiège des Trois-Vallées s'inscrit dans un contexte de domaine skiable équipé : plusieurs remontées mécaniques et pistes de ski.

Le site de projet présente un caractère minéralisé important (altitude élevée, pierriers, chemins 4x4) ; l'aspect végétal est minoritaire et se limite principalement à la partie avale de la zone d'étude.

La gare amont est située sur un point haut d'une crête offrant une vue dégagée en direction des Allues ou des points hauts de Val-Thorens.

Aucun monument historique, site inscrit ou classé ni aucune zone de prescription archéologique n'est présente dans le secteur de projet.

1.4.2.6. Environnement humain

- Agriculture

La zone de projet ne fait pas partie des parcelles recensées dans le Registre parcellaire graphique (RPG) en 2023. Le secteur en contrebas de la gare de départ du télésiège 3 Vallées 2 est en revanche recensé au RPG en tant que prairie mais il est donc situé en dehors de la zone d'étude. Un agriculteur utilise ce secteur pour du pâturage de ses bêtes.

- Le tourisme et les loisirs

Le tourisme est aujourd'hui la principale activité économique de Val-Thorens. Le tourisme bien que largement et historiquement tourné vers les sports d'hiver offre désormais des activités en saison estivale.

Le domaine skiable de Val-Thorens offre 150 km de pistes et fait partie du domaine skiable des Trois-Vallées.

En été, la station propose des activités diversifiées comme la randonnée pédestre, le VTT, centre de bien être, parapente, tyrolienne, etc.

- Contexte énergétique

Les enjeux en matière énergétique dans le secteur de projet sont liés majoritairement au domaine skiable (tertiaire). La part de ces émissions est en baisse depuis les années 1990 et globalement stable depuis ces 4 dernières années autour de 17 à 19 %.

- Nuisances sonores

Les nuisances sonores sur la station-village sont liées à la fréquentation touristique et à celle des habitants permanents : circulation routière, fréquentation, remontées mécaniques, dameuses, engins de déneigement, restaurant et résidences, etc.

- Qualité de l'air

Les polluants mesurés par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes sur le secteur d'étude sont principalement générés par le résidentiel et le tertiaire à l'exception des oxydes d'azote (Nox) qui sont également dus au transport.

Il est à noter que dans la station de Val-Thorens la circulation automobile est modérée toute l'année mais est plus importante en hiver, en particulier les samedis.

1.4.3. Cadre réglementaire

Le projet de remplacement du télésiège des Trois-Vallées concerne les parcelles n° 0205 section Z, 0959 section P de la commune des Belleville et 0002 section L de la commune des Allues. Cette dernière est concernée uniquement par la gare amont.

Les deux communes sont couvertes par des PLU en vigueur. Côté Belleville, la zone d'étude est couverte par un zonage Ns « Un secteur Ns : correspondant à l'emprise du domaine skiable et pouvant être aménagées en vue de la pratique du ski. ». Côté Allues, le secteur se situe en zones N « zone naturelle protégée » et Ns « Zone naturelle sur laquelle s'étend le domaine skiable ». Pour la zone N, une modification du PLU est en cours afin de corriger cette erreur matérielle car le télésiège est antérieur à la réalisation du PLU et a classé par erreur l'arrivée du télésiège en zone N.

1.4.4. Synthèse des enjeux généraux

1.4.4.1. Enjeux généraux

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Hydrologie	Préserver le fonctionnement des systèmes hydrologiques du secteur et la qualité des cours d'eau	➢ Un cours d'eau (ruisseau des Borgnes), en partie busé, est présent à proximité de la gare aval ➢ Ailleurs, pas d'autre cours d'eau	Modéré
	Préserver les zones humides	➢ La zone d'étude est concernée par la présence de plusieurs zones humides inventoriées dans le cadre des inventaires menés sur site (5 habitats humides)	Fort
	Garantir et prioriser les différents usages de l'eau et une production de neige de culture en adéquation avec la ressource en eau disponible localement	➢ Pas d'usage eau potable ou de besoins d'assainissement au sein de la zone d'étude ➢ Pas d'usage halieutique dans le ruisseau des Borgnes	Nul
		➢ Neige de culture présente sur une des pistes au sein de la zone d'étude	Faible
	Préserver les captages d'eau potable	➢ Secteur d'étude en dehors des captages et de leurs périmètres de protection	Nul
Contexte climatique	S'adapter au changement climatique	➢ Secteur de projet situé dans une partie haute du domaine skiable à une altitude élevée à très élevée entre 2550m et 2850 m d'altitude. ➢ Malgré son exposition Sud, le secteur est bien enneigé	Modéré
Risques naturels	Garantir la sécurité des biens et des personnes	➢ Hors zonage PPRn communal ➢ La zone d'étude est concernée par les aléas avalancheux (enjeu modéré) ➢ Avalanches traitées dans le cadre du PIDA ➢ Aléa mouvement de terrain faible sur les parties centrale et amont de la zone d'étude ➢ Aléa chutes de blocs faible dans la partie amont ➢ Pas d'aléa inondations ou crues torrentielles	Modéré
Risques technologiques	Garantir la sécurité des biens et des personnes	➢ Projet non concerné par les risques technologiques	Nul
Zonages réglementaires et inventaires	Préserver les milieux naturels d'intérêt	➢ Zone d'étude hors zonage Natura 2000 (la plus proche est à 1,7 km de la zone d'étude)	Faible
		➢ Hors Parc National de la Vanoise situé à 2,2 km de la zone d'étude	Nul

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques de l'état initial	Niveau de l'enjeu
du milieu naturel		➢ Zone d'étude hors APPB (le plus proche est à 1,6 km)	Faible
		➢ ZNIEFF - zone d'étude en partie au sein de la ZNIEFF I « Vallon du Borgne » - zone d'étude en partie au sein de la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise ».	Modéré
	Préserver les zones humides	➢ Plusieurs zones humides recensées au sein de la zone d'étude	Fort
Habitats naturels	Garder ces habitats en bon état de conservation	➢ Plusieurs habitats d'intérêt prioritaire présentent des enjeux majeurs : - 3 unités de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, - 1 unité de torrent alpin, - 1 unité de pâturages subalpins et alpins de recolonisation, - 1 unité de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation qui comporte des stations de Saule de Suisse. Les autres habitats humides représentent également des enjeux très forts et sont protégés : - la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins - les saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	Faible à très fort (détails dans le tableau §5.6.2)
Flore	Permettre la recolonisation de la végétation après les travaux Préserver la flore protégée et/ou patrimoniale	➢ 3 enjeux relatifs à la flore : - Saule de Suisse, - Androsace des Alpes, - Céraiste des Alpes.	Faible à très fort (détails dans le tableau §5.6.2)
Faune	Préserver les espèces faunistiques protégées	➢ Enjeu fort pour les mammifères (Crossope aquatique, Musaraigne alpine et Lièvre variable), ➢ Enjeu fort pour l'herpétofaune (Vipère aspic), ➢ Enjeu fort pour les lépidoptères (Azuré du serpolet), ➢ Enjeux modérés pour les passereaux et les grands rapaces.	Modéré à Fort (détails dans le tableau §5.6.2)
		➢ Paysage lointain	

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Paysage	Garantir la qualité de la perception éloignée et rapprochée des gares et des remontées mécaniques – bonne intégration paysagère	Paysage marqué par les aménagements pour la pratique du ski ou du VTT. Large présence d'éléments rocheux, zone d'étude peu visible depuis Val-Thorens mais bien visible depuis le versant opposé sous la cime Caron. ➢ Paysage local Site déjà aménagé pour la pratique du ski (plusieurs pistes et remontées mécaniques). Secteur d'étude très majoritairement avec une ambiance rudérale marquée compte tenu de l'altitude importante. Aménagement pour le domaine skiable très présent : pistes 4x4, pistes de ski, enneigeurs, remontées mécaniques…	Modéré
Patrimoine architecturel et archéologique	Préserver la qualité du patrimoine architectural et archéologique	➢ Aucun monument historique ou zone de prescription archéologique	Nul
Agriculture	Maintien de l'activité agricole	➢ Zone de projet en dehors des terrains agricoles ; pas de pâturage	Nul
Tourisme / loisirs / remontées mécaniques	Garantir une bonne fluidité du débit skieurs, répondre aux exigences de la clientèle actuelle et sécuriser le transport des personnes et notamment le transport des enfants	➢ 29 remontées sur le domaine skiable de Val-Thorens pour un débit d'environ 58 000 p/h ➢ Secteur d'étude utilisé l'hiver pour la pratique du ski ; pas d'usage spécifique l'été	Fort
Contexte énergétique	Limiter les consommations énergétiques	➢ La zone d'étude au travers du télésiège présent, participe aux consommations énergétiques du territoire	Faible
Nuisances sonores	Limiter les nuisances sonores	➢ Bruit faible lié très majoritairement à la fréquentation touristique en période hivernale	Faible
Qualité de l'air	Préserver la qualité de l'air	➢ Polluants atmosphériques générés par le résidentiel, le tertiaire et les transports sur la station de Val-Thorens ➢ Zone d'étude à l'écart des secteurs pollués et non génératrice de pollution de l'air	Faible

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Cadre réglementaire	Respect des différents documents de référence	➢ SDAGE, SAGE, SRADDET, SCOT, PLU des Belleville et des Allues ➢ PLU des Allues non compatible avec la zone d'étude suite à une erreur matérielle (modification en cours)	Fort

1.4.4.2. Enjeux écologiques

Le tableau ci-dessous reprend les différents enjeux du site et précise les espèces faunistiques, floristiques ou les habitats qui y sont liés.

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	Description	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF	Portée réglement.	De l'espèce/ habitat	Général sur le site
Mammifères (hors chiroptères)						
EN.A.01	Conservation de la Crossope aquatique	Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	PN	Fort	Fort
EN.A.02	Conservation des mammifères typiques de éboulis	Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	-	Modéré	
		Lièvre variable	*Lepus timidus*	N2000	Fort	
Avifaune						
EN.A.03	Conservation de l'Accenteur alpin	Accenteur alpin	*Prunella collaris*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.04	Conservation de la Niverolle alpine	Niverolle alpine	*Montifringilla nivalis*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.05	Conservation du Traquet motteux	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.06	Conservation des grands rapaces	Gypaete barbu	*Gypaetus barbatus*	PN + N2000	Modéré	Modéré
		Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	PN + N2000	Modéré	
		Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	PN + N2000	Modéré	
Herpétofaune						
EN.A.07	Conservation de la Vipère aspic	Vipère aspic	*Vipera aspis*	PN	Fort	Fort
Lépidoptères						
EN.A.08	Conservation de l'Azuré du Serpolet	Azure du serpolet	*Phengaris arion*	PN + N2000	Fort	Fort

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	Description	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF	Portée réglement.	De l'espèce/ habitat	Général sur le site
Flore						
EN.P.01	Conservation des stations à Céraiste des Alpes	Céraiste des Alpes	*Cerastium alpinum*	-	Modéré	Modéré
EN.P.02	Conservation des stations à Saule de Suisse	Saule de Suisse	*Salix helvetica*	PN	Très fort	Très fort
EN.P.03	Conservation des stations potentielles à Androsace des Alpes	Androsace des Alpes	*Androsace alpina*	PN	Fort	Fort
Formations végétales humides						
EN.H.01	Conservation des habitats humides du site	Bas-marais acidiphiles	*Caricion fuscae*	PN	Modéré	Fort
		Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins	*Cardamino amarae-Montion fontanae*	PN	Très fort	
		Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire	*Adenostylion alliariae*	PN - N2000	Fort	
		Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	PN - N2000	Modéré	
		Torrents alpins	*Epirhitron*	PN - N2000	Faible Modéré	
		Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	PN	Fort	
Formations végétales herbacées						
EN.H.02	Conservation des habitats herbacés naturels du site	Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Festucion variae*	-	Modéré	Modéré
		Pelouses des crêtes ventées acides	*Caricion curvulae*	N2000	Faible Modéré	
		Pelouses des combes à neige acidiphiles	*Salicion herbaceae*	N2000	Faible Modéré	
Habitats rocheux						
EN.H.03	Conservation des éboulis mobiles du site	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	*Androsacion alpinae*	N2000	Modéré	Modéré
EN.H.04	Conservation des habitats rocheux stabilisés	Chaos de blocs riches en fougères	*Dryopteridion abbreviatae*	N2000	Modéré	Modéré
		Dalles siliceuses de montagne	*Sedo albi-Scleranthion biennis*	N2000	Modéré	
		Parois siliceuses des étages montagnard à nival	*Androsacion vandellii*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de parois silicieuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne	*Androsacion vandellii + Sedo albi-Scleranthion biennis*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Dryopteridion abbreviatae + Festucion variae*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides	*Dryopteridion abbreviatae + Caricion curvulae*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides	*Sedo albi-Scleranthion biennis - Caricion curvulae*	N2000	Modéré	

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	Description	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF	Portée réglement.	De l'espèce/ habitat	Général sur le site
Habitats de la flore protégée						
EN.H.05	Conservation des habitats à Saules de Suisse	Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	PN - N2000	Majeur	Majeur
		Torrents alpins	*Epirhitron*	PN - N2000	Majeur	
		Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	-	Majeur	
		Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	-	Majeur	
Formations anthropiques						
EN.H.06	Conservation des habitats anthropiques dégradés ou de recolonisation	Formations à épilobes	*Epilobion angustifolii*	-	Faible	Faible
		Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	-	Faible	
		Pelouses vivaces mésophiles des sols tassés	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	-	Faible	
		Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	-	Faible	
		Pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide de recolonisation	*Nardion strictae - Recolonisation*	-	Faible	
		Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	-	Faible	
		Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles anthropogènes	*Androsacion alpinae - Anthopogène*	-	Faible	
		Chaos de blocs riches en fougères anthropogènes	*Dryopteridion abbreviatae - Anthropogène*	-	Faible	
		Dalles siliceuses de montagne de recolonisation	*Sedo albi-Scleranthion biennis - Recolonisation*	-	Faible	
		Mosaïques de formations à épilobes et de pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide	*Epilobion angustifolii + Nardion strictae*	-	Faible	
EN.H.07	Conservation des habitats d'origine anthropique	Sans végétation	*ND*	-	Aucun	Aucun
		Routes - Chemins	*ND*	-	Aucun	
		Bâtiments	*ND*	-	Aucun	Modéré

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Portée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationale, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Niveau d'enjeu de l'espèce/habitat : Niveau d'enjeu propre à l'espèce ou à l'habitat au regard des relevés effectués sur le site d'étude et de l'analyse réalisée à partir de ces derniers

Niveau d'enjeu général sur le site : Niveau d'enjeu général d'un groupe d'espèces ou d'habitats aux caractéristiques similaires. Il se peut qu'une seule espèce ou qu'un seul habitat soit considéré.

1.5. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact bruts (avant mesures de réduction)
Hydrologie	Impacts sur les cours d'eau	➢ Survol d'un cours d'eau par la ligne du TSD ➢ Travaux de la fin du printemps à la fin de l'automne avec pylône le plus proche à 20m des berges du cours d'eau	Direct/Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Pas de polluants générés en phase d'exploitation ➢ Précautions prises pour les opérations d'entretien et de maintenance de l'appareil	Direct/Indirect	Permanent	Nul
	Impacts sur les zones humides	Se reporter à la thématique « Impacts sur les habitats naturels » ci-dessous.			
	Impacts sur les usages de l'eau	➢ Terrassements en dehors des périmètres de protection de captages ➢ Pas de consommation d'eau potable durant le chantier	Direct/Indirect	Temporaire	Nul
		➢ Pas de consommation d'eau à terme ou de modifications des usages de neige de culture sur site	Direct/Indirect	Permanent	Nul
Contexte climatique	Prise en compte du contexte climatique	➢ Altitude du projet élevée car le télésiège dessert des pistes situées entre 2550m et 2850m d'altitude dont certaines peuvent être enneigées artificiellement ➢ Remplacement d'un télésiège en lieu et place ➢ La littérature scientifique montre que les chutes de neige ne devraient pas évoluer significativement autour de 2700m (altitude médiane du projet)	Direct/Indirect	Permanent	Faible
Risques naturels	Risque d'avalanches	➢ Travaux en dehors de la saison hivernale	Direct/Indirect	Temporaire	Nul
		➢ Le projet est concerné par des risques avalancheux en lien avec des phénomènes de reptation, d'avalanches denses et d'avalanches aérosols ➢ Le secteur est déjà traité dans le cadre du PIDA de la station de Val-Thorens ➢ Aucune localisation rédhibitoire n'est à donner pour les futures localisations de pylônes ou gares. Les pressions en jeu seront dans tous les cas prises en compte directement par le constructeur et restent acceptables.	Direct/Indirect	Permanent	Faible
	Risque d'inondations et de crues torrentielles	➢ Secteur en dehors des risques d'inondation ou de crues torrentielles	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanent	Nul
	Mouvements de terrain	➢ Implantation des gares et de la ligne possible mais avec des prescriptions techniques ➢ Préconisations du rapport géotechniques à suivre (surélévation de 0,5m des socles bétons ce certains pylônes et réalisation de sondages afin de vérifier la présence ou non de permafrost)	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanent	Modéré
Risques technologiques	Risque technologique	➢ Projet n'est pas concerné par un risque technologique	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanent	Nul
Environnement biologique	Impacts sur les zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel dont Natura 2000	➢ Gare d'arrivée du télésiège au sein de la ZNIEFF de type I du Vallon du Borgne ➢ Ce secteur abrite des espèces remarquables surtout en matière de flore (contrairement à la zone d'étude) ➢ Très faible emprise concernée par les terrassements de la gare d'arrivée (660 m²) au sein de la ZNIEFF ➢ Pas d'impact attendu vis-à-vis des sites Natura 2000 les plus proches (« La Vanoise » et « Massif de la Vanoise » à	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanent	Fort

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact bruts (avant mesures de réduction)
		près de 2 km) car pas d'espèce recensées communes			
	Impacts sur les habitats naturels	➢ Impact temporaire faible à modéré en lien avec la nature et les surfaces d'habitats impactée (2571 m²) : - 1672 m² de formations herbacées, - 224 m² d'ourlets herbacés er reposoirs, - 560 m² d'éboulis et blocs, - 118 m² de mosaïques de parois et dalles siliceuses. ➢ L'absence de précautions dans l'accès aux zones de chantier est susceptible d'entrainer une destruction d'habitats humides ou d'intérêt communautaire, justifiant un impact fort.	Direct/Indirect	Temporaire/Permanent	Faible à fort
		➢ Impact permanent par la destruction d'une faible emprise de 362 m² d'habitats naturels présentant des enjeux faibles à modérés et souvent dégradés en lien avec l'exploitation du site en tant que domaine skiable.	Direct/Indirect	Permanent	Faible
	Impacts sur la flore	➢ Aucun impact direct sur des espèces protégée et/ou menacée. ➢ Aucun impact direct sur les espèces de flore à enjeux inventoriées ➢ Impacts indirects par le risque d'écrasement par les engins de chantier sur des espèces protégées ou à enjeux située en dehors de la zone de projet	Direct/Indirect	Temporaire/Permanent	Modéré
	Impacts sur les mammifères	➢ <u>Destruction d'individus</u> : - Risque de destruction d'individus de Crossope Aquatique (en cas d'impacts sur les zones humides et cours d'eau), Musaraigne alpine et Lièvre variable (en cas d'impacts sur les éboulis et blocs rocheux) ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement possible durant les travaux ➢ <u>Destruction d'habitats rocheux et humides :</u> - Destruction d'habitats possibles en cas de destruction d'habitats humides (1 750 m² de zones humides ou cours d'eau sont présents au sein de la zone de travaux) ou rocheux Les surfaces concernées et leur qualité sont limitées	Direct/Indirect	Temporaire	Fort
		➢ <u>Destruction d'individus</u> : - Risque de destruction d'individus négligeable en phase d'exploitation ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement faible et identique avec le TSD actuel ➢ <u>Destruction d'habitats rocheux et humides :</u> ➢ Pas de destruction en phase d'exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Fort
	Impacts sur l'avifaune	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque faible en phase travaux compte tenu des habitats impactés peu propices ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - La zone d'étude n'est pas utilisée comme zone de reproduction ou de nidification ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - La perte d'habitats favorables est très faible et d'autres habitats qualitatifs se situent dans et à proximité du site	Direct/Indirect	Temporaire	Fort
		➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque non négligeable de collision en phase d'exploitation avec le câble du TSD ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement similaire faible similaire à la situation actuelle ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - Pas de destruction en phase d'exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Faible
	Impacts sur l'herpétofaune	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque fort d'écrasement de vipères aspic par les engins de chantier ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Perturbation possible en lien avec les engins de chantier, notamment durant sa période de reproduction ➢ <u>Destruction d'habitats :</u>	Direct/Indirect	Temporaire	Fort

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact bruts (avant mesures de réduction)
		➢ La destruction de pierriers propices aux reptiles est possible durant le chantier			
		➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Pas de destruction prévisible en phase d'exploitation ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement similaire faible similaire à la situation actuelle ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - La reconstitution de pierriers potentiellement impactés durant le chantier est difficile et longue ; l'impact est donc jugé modéré	Direct/Indirect	Permanent	Modéré
	Impacts sur les lépidoptères	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque de destruction de l'Azuré du Serpolet, même si la zone de travaux se trouve dans sa limite altitudinale, par les engins de chantier ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - Les habitats sur site sont peu qualitatifs et les surfaces terrassées non rudérales ou favorables sont très faibles	Direct/Indirect	Temporaire	Faible
		➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Pas de destruction d'individus prévisible en phase d'exploitation ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - Pas de destruction d'habitats ouverts prévisible à terme	Direct/Indirect	Permanent	Faible
Paysage et patrimoine architectural et archéologique	Impacts sur le paysage	➢ Présence d'engins de chantier, travaux, déplacement de matériaux, terrain à nus pendant 6 à 7 mois ➢ Zone de travaux peu visible depuis Val-Thorens où les secteurs fréquentés alentours	Direct/ Indirect	Temporaire	Modéré
		➢ Pas de modification de la topographie existante ➢ Pas de modification de l'artificialisation existante sur le secteur ➢ Maintien de la qualité des perceptions proches et lointaines existantes	Direct/ Indirect	Permanent	Faible
	Impacts sur le patrimoine architectural et archéologique	➢ En dehors des zonages monument historique, site classé, inscrit	Direct/ Indirect	Permanent	Nul
Environnement humain	Impacts sur les activités touristique et usages du site	➢ Travaux au sein d'un secteur proche d'une remontée mécanique ouverte l'été ➢ Secteur fréquenté par des vététistes et promeneurs même si cela reste faible à l'échelle de Val-Thorens ➢ Travaux proches d'une zone potentiellement pâturée ➢ Balisage des zones de travaux nécessaire	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Le remplacement permettra de répondre aux besoins et exigences de la clientèle du domaine skiable ➢ Fonctionnement du futur télésiège uniquement en été	Direct/ Indirect	Permanent	Positif
	Impacts sur les réseaux et infrastructures	➢ Les travaux s'étaleront sur 6 à 7 mois et impliqueront la circulation d'engins de chantier sur des pistes 4x4 existantes ➢ Evacuation de matériaux excédentaires nécessaires	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Le projet participe au maintien des flux skieurs à l'échelle du domaine skiable et indirectement aux flux routiers se rendant à Val-Thorens ➢ La hausse du débit théorique du futur TSD ne modifiera pas les flux skieurs observés à l'échelle du domaine skiable	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable
	Impacts sur le contexte énergétique	➢ Engins de chantier émettant des gaz à effet de serre pendant les travaux dont un hélicoptère ponctuellement ➢ Emissions faibles par rapport aux émissions générées par le résidentiel, le tertiaire et la circulation sur la commune	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Nouveau TSD plus rapide avec un débit plus élevé que le TSD actuel donc consommation énergétique plus importante	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanent	Faible

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact bruts (avant mesures de réduction)
		➢ Les émissions pour la création du TSD6 3 Vallée sur le domaine skiable de Val Thorens émet 902,7 T CO2 EQ pour la création du nouveau TSD6 et 103,2 T CO2 EQ pour le démantèlement du TSD4 actuel. ➢ En exploitation, TSD actuel émet 9,30 T $CO_{2\ EQ}$ par an alors que le futur appareil émettra, sur un fonctionnement similaire, environ 13,2 T $CO_{2\ EQ}$	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanent	Faible
	Impacts sur les nuisances sonores	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) dont un hélicoptère pour la pose/dépose de certains pylônes et le génie civil ➢ Travaux diurnes à l'écart des secteurs les plus fréquentés de Val-Thorens ➢ Engins surveillés et entretenus pour éviter toutes nuisances sonores superflus	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Remplacement d'un appareil en lieu et place fonctionnant uniquement l'hiver sur 5 mois, situé à l'écart des zones habitées	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable
	Impacts sur la qualité de l'air	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) dont un hélicoptère durant les phases de pose et dépose des pylônes ➢ Balisage de chantier et panneaux informatifs pour informer les promeneurs, arrosage préventif des zones de chantier pour limiter les levées de poussières, etc.	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Pas de pollution directe de l'air par le fonctionnement du TSD ➢ Pas de hausse de trafic en lien direct avec l'appareil mais participation au maintien des trafics e direction de Val-Thorens susceptibles de générer une dégradation de la qualité de l'air	Direct/ Indirect	Permanent	Faible

1.6. Analyse des effets cumulés

Les effets cumulés des différents projets et du projet objet du présent dossier concernent essentiellement :

- Les impacts liés au cumul de surfaces d'habitats naturels ou anthropiques impactés (favorables en particulier pour l'avifaune et les lépidoptères),
- Les impacts liés au cumul de surfaces de travaux mais sur des emprises présentant peu d'enjeux,
- Les impacts liés au cumul des divers aménagements sur le paysage et en particulier à la perception des crêtes localement comme le Mont de la Chambre.

Pour le projet de TSD des Trois-Vallées, le travail a été mené pour éviter et réduire au maximum l'ensemble de ces impacts.

Au final, seuls, les impacts sur les habitats naturels et anthropiques, le paysage constituent réellement des impacts cumulés avec les précédents projets réalisés sur le territoire communal ou les secteurs voisins d'Orelle et de Méribel. Cependant, les surfaces considérées et les niveaux d'enjeux restent modestes au regard de la surface et de la diversité du territoire communal et les projets s'inscrivent au sein de l'emprise anthropisée des domaines skiables de Val-Thorens, des Ménuires, de Saint-Martin de Belleville, d'Orelle ou de Méribel qui n'est pas étendue par ces différents projets.

1.7. Justification du projet

Ce projet est justifié par :

- L'ancienneté du télésiège,
- Renforcer l'accès à une partie du domaine skiable située à une altitude élevée >2500m avec une garantie neige dans les prochaines décennies,
- Gagner en débit sur un secteur stratégique car bien enneigé et permettant l'accès au domaines skiables des Menuires ou de Méribel. Le télésiège actuel a un taux de remplissage autour de 50% ce qui est élevé et implique une attente fréquente,
- Permettre une exploitation estivale ponctuellement lors d'événements dans le cadre de la diversification touristique 4 saisons de la station. Un besoin exceptionnel existe également lors des opérations de maintenance considérées comme des cas d'exploitation,

Être en adéquation avec le besoin de la clientèle et des flux sur cet appareil stratégique de liaison avec les autres stations des 3 Vallées.

1.8. Compatibilité du projet vis-à-vis des documents de référence

Le projet apparaît compatible avec :

- le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027,
- le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes,
- le PPRn,
- SCoT Tarentaise-Vanoise,

- le PLU des Belleville.

Il n’est pas compatible avec le PLU des Allues ; une procédure de modification est en cours afin de le rendre compatible.

1.9. Synthèse des impacts résiduels après mise en place des mesures ERC

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
Impacts sur les cours d'eau	➢ Survol d'un cours d'eau par la ligne du TSD ➢ Travaux de la fin du printemps à la fin de l'automne avec pylône le plus proche à 20m des berges du cours d'eau	Temporaire	Faible	MR2 : Accès chantier MR4 : Nettoyage des machines en phase de chantier MR8 : Mise en place, application et respect du Plan de Prévention Sécurité Santé et Environnement (PPSSE)	Négligeable	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
	➢ Pas de polluants générés en phase d'exploitation ➢ Précautions prises pour les opérations d'entretien et de maintenance de l'appareil	Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Impacts sur les zones humides	Se reporter à la thématique « habitats naturels » ci-dessous							
Impacts sur les usages de l'eau	➢ Terrassements en dehors des périmètres de protection de captages ➢ Pas de consommation d'eau potable durant le chantier	Temporaire	Nul	/	Nul	/	/	Nul
	➢ Pas de consommation d'eau à terme ou de modifications des usages de neige de culture sur site	Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Prise en compte du contexte climatique	➢ Altitude du projet élevée car le télésiège dessert des pistes situées entre 2550m et 2850m d'altitude dont certaines peuvent être enneigées artificiellement ➢ Remplacement d'un télésiège en lieu et place ➢ La littérature scientifique montre que les chutes de neige ne devraient pas évoluer significativement autour de 2700m (altitude médiane du projet)	Permanent	Faible	/	Faible	/	/	Faible

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
Risque d'avalanches	➢ Travaux en dehors de la saison hivernale	Temporaire	Nul	/	Nul	/	/	Nul
	➢ Le projet est concerné par des risques avalancheux en lien avec des phénomènes de reptation, d'avalanches denses et d'avalanches aérosols ➢ Le secteur est déjà traité dans le cadre du PIDA de la station de Val-Thorens ➢ Aucune localisation rédhibitoire n'est à donner pour les futures localisations de pylônes ou gares. Les pressions en jeu seront dans tous les cas prises en compte directement par le constructeur et restent acceptables.	Permanent	Faible	MR6 : Prise en compte de l'aléa avalanche	Négligeable	/	/	Négligeable
Risque d'inondations et de crues torrentielles	➢ Secteur en dehors des risques d'inondation ou de crues torrentielles	Temporaire/ Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Mouvements de terrain	➢ Implantation des gares et de la ligne possible mais avec des prescriptions techniques ➢ Préconisations du rapport géotechniques à suivre (surélévation de 0,5m des socles bétons ce certains pylônes et réalisation de sondages afin de vérifier la présence ou non de permafrost)	Temporaire/ Permanent	Modéré	MR7 : Prise en compte de l'étude géotechnique en phase travaux	Faible	/	/	Faible
Risque technologique	➢ Projet n'est pas concerné par un risque technologique	Temporaire/ Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Impacts sur les zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel dont Natura 2000	➢ Gare d'arrivée du télésiège au sein de la ZNIEFF de type I du Vallon du Borgne ➢ Ce secteur abrite des espèces remarquables surtout en matière de flore (contrairement à la zone d'étude) ➢ Très faible emprise concernée par les terrassements de la gare d'arrivée (660 m²) au sein de la ZNIEFF ➢ Pas d'impact attendu vis-à-vis des sites Natura 2000 les plus proches (« La Vanoise » et « Massif de la Vanoise » à près de 2 km) car pas d'espèce recensées communes	Temporaire/ Permanent	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux ME2 : Mise en défens et évitement des zones à forts enjeux écologiques en particulier *Salix helvetica*	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
Impacts sur les habitats naturels	➢ Impact temporaire faible à modéré en lien avec la nature et les surfaces d'habitats impactée (2571 m²) : - 1672 m² de formations herbacées,	Temporaire/Permanent	Faible à fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	- 224 m² d'ourlets herbacés er reposoirs, - 560 m² d'éboulis et blocs, - 118 m² de mosaïques de parois et dalles siliceuses. ➢ L'absence de précautions dans l'accès aux zones de chantier est susceptible d'entrainer une destruction d'habitats humides ou d'intérêt communautaire, justifiant un impact fort.			éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux ME2 : Mise en défens et évitement des zones à forts enjeux écologiques en particulier *Salix helvetica* ME3 : Aucune installation supplémentaire de paravalanches ou vis-à-vis des chutes de blocs ME4 : Positionnement de la ligne de sécurité MR3 : Remise en état des surfaces terrassées MR4 : Nettoyage des machines en phase de chantier MR8 : Mise en place, application et respect du Plan de Prévention Sécurité Santé et Environnement (PPSSE)				
	➢ Impact permanent par la destruction d'une faible emprise de 362 m² d'habitats naturels présentant des enjeux faibles à modérés et souvent dégradés en lien avec l'exploitation du site en tant que domaine skiable.	Permanent	Faible	MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Négligeable	/	/	Négligeable
Impacts sur la flore	➢ Aucun impact direct sur des espèces protégée et/ou menacée.	Temporaire/Permanent	Modéré	ME1 : Adaptation du	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental	Négligeable

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	➢ Aucun impact direct sur les espèces de flore à enjeux inventoriées ➢ Impacts indirects par le risque d'écrasement par les engins de chantier sur des espèces protégées ou à enjeux située en dehors de la zone de projet			projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux ME2 : Mise en défens et évitement des zones à forts enjeux écologiques en particulier *Salix helvetica* MR2 : Accès chantier			de chantier par un écologue	
Impacts sur les mammifères	➢ <u>Destruction d'individus</u> : - Risque de destruction d'individus de Crossope Aquatique (en cas d'impacts sur les zones humides et cours d'eau), Musaraigne alpine et Lièvre variable (en cas d'impacts sur les éboulis et blocs rocheux) ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement possible durant les travaux ➢ <u>Destruction d'habitats rocheux et humides :</u> - Destruction d'habitats possibles en cas de destruction d'habitats humides (1 750 m² de zones humides ou cours d'eau sont présents au sein de la zone de travaux) ou rocheux Les surfaces concernées et leur qualité sont limitées	Temporaire	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
	➢ <u>Destruction d'individus</u> : - Risque de destruction d'individus négligeable en phase d'exploitation ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement faible et identique avec le TSD actuel en période hivernale ; légèrement plus important en période estivale lors de l'ouverture du télésiège ➢ <u>Destruction d'habitats rocheux et humides :</u> ➢ Pas de destruction en phase d'exploitation	Permanent	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Faible	/	/	Faible
Impacts sur l'avifaune	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque faible en phase travaux compte tenu des habitats impactés peu propices	Temporaire	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental	Négligeable

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	➢ Dérangement d'individus : - La zone d'étude n'est pas utilisée comme zone de reproduction ou de nidification ➢ Destruction d'habitats : - La perte d'habitats favorables est très faible et d'autres habitats qualitatifs se situent dans et à proximité du site			d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention			de chantier par un écologue	
	➢ Destruction d'individus : - Risque non négligeable de collision en phase d'exploitation avec le câble du TSD ➢ Dérangement d'individus : - Dérangement similaire faible similaire à la situation actuelle en période hivernale ; légèrement plus important en période estivale lors de l'ouverture de l'appareil. ➢ Destruction d'habitats : - Pas de destruction en phase d'exploitation	Permanent	Faible	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Faible	/	MA2 : Mise en place de « birdmark » photoluminescents sur le nouveau TSD	Négligeable
Impacts sur l'herpétofaune	➢ Destruction d'individus : - Risque fort d'écrasement de vipères aspic par les engins de chantier ➢ Dérangement d'individus : - Perturbation possible en lien avec les engins de chantier, notamment durant sa période de reproduction ➢ Destruction d'habitats : ➢ La destruction de pierriers propices aux reptiles est possible durant le chantier	Temporaire	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention	Négligeable	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
	➢ Destruction d'individus : - Pas de destruction prévisible en phase d'exploitation ➢ Dérangement d'individus : - Dérangement similaire faible similaire à la situation actuelle en période hivernale ; légèrement plus important en période estivale lors de l'ouverture de l'appareil Destruction d'habitats : - La reconstitution de pierriers potentiellement impactés durant le chantier est difficile et longue ; l'impact est donc jugé modéré	Permanent	Modéré	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Faible	/	/	Faible

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
Impacts sur les lépidoptères	➢ Destruction d'individus : - Risque de destruction de l'Azuré du Serpolet, même si la zone de travaux se trouve dans sa limite altitudinale, par les engins de chantier ➢ Destruction d'habitats : - Les habitats sur site sont peu qualitatifs et les surfaces terrassées non rudérales ou favorables sont très faibles	Temporaire	Faible	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention	Négligeable	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
	➢ Destruction d'individus : - Pas de destruction d'individus prévisible en phase d'exploitation ➢ Destruction d'habitats : - Pas de destruction d'habitats ouverts prévisible à terme	Permanent	Faible	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Négligeable	/	/	Négligeable
Impacts sur le paysage	➢ Présence d'engins de chantier, travaux, déplacement de matériaux, terrain à nus pendant 6 à 7 mois ➢ Zone de travaux peu visible depuis Val-Thorens où les secteurs fréquentés alentours	Temporaire	Modéré	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais MR5 : Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Pas de modification de la topographie existante ➢ Pas de modification de l'artificialisation existante sur le secteur ➢ Maintien de la qualité des perceptions proches et lointaines existantes	Permanent	Faible	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais	Négligeable	/	/	Négligeable
Impacts sur le patrimoine architectural et archéologique	➢ En dehors des zonages monument historique, site classé, inscrit	Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Impacts sur les activités touristique et usages du site	➢ Travaux au sein d'un secteur proche d'une remontée mécanique ouverte l'été ➢ Secteur fréquenté par des vététistes et promeneurs même si cela reste faible à l'échelle de Val-Thorens ➢ Travaux proches d'une zone potentiellement pâturée	Temporaire	Faible	MR5 : Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	➢ Balisage des zones de travaux nécessaire							
	➢ Le remplacement permettra de répondre aux besoins et exigences de la clientèle du domaine skiable ➢ Fonctionnement du futur télésiège principalement en hiver et ponctuellement en été dans le cadre d'événement et plus globalement de la diversification 4 saisons engagée par la station.	Permanent	Positif	/	Positif	/	/	Positif
Impacts sur les réseaux et infrastructures	➢ Les travaux s'étaleront sur 6 à 7 mois et impliqueront la circulation d'engins de chantier sur des pistes 4x4 existantes ➢ Evacuation de matériaux excédentaires nécessaires	Temporaire	Faible	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais sur site MR2 : Accès chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Le projet participe au maintien des flux skieurs à l'échelle du domaine skiable et indirectement aux flux routiers se rendant à Val-Thorens ➢ La hausse du débit théorique du futur TSD ne modifiera pas les flux skieurs observés à l'échelle du domaine skiable ➢ Son ouverture estivale dans le cadre de la diversification touristique participera à l'attractivité de Val-Thorens sur cette saison.	Permanent	Faible	/	Faible	/	/	Faible
Impacts sur le contexte énergétique	➢ Engins de chantier émettant des gaz à effet de serre pendant les travaux dont un hélicoptère ponctuellement ➢ Emissions faibles par rapport aux émissions générées par le résidentiel, le tertiaire et la circulation sur la commune	Temporaire	Faible	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais sur site MR5 : Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Nouveau TSD plus rapide avec un débit plus élevé que le TSD actuel donc consommation énergétique plus importante	Temporaire/ Permanent	Faible	/	Faible	/	/	Faible
	➢ Les émissions pour la création du TSD6 3 Vallée sur le domaine skiable de Val Thorens émet 902,7 T CO2 EQ pour la création du nouveau TSD6 et 103,2 T CO2 EQ pour le démantèlement du TSD4 actuel. ➢ En exploitation, TSD actuel émet 9,30 T $CO_{2\ EQ}$ par an alors que le futur appareil émettra, sur un fonctionnement similaire, environ 13,2 T $CO_{2\ EQ}$	Temporaire/ Permanent	Faible	/	Faible	/	MA3 : Optimisation du bilan carbone du nouvel appareil	Faible (négligeable si MA3 réalisée)

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
Impacts sur les nuisances sonores	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) dont un hélicoptère pour la pose/dépose de certains pylônes et le génie civil ➢ Travaux diurnes à l'écart des secteurs les plus fréquentés de Val-Thorens ➢ Engins surveillés et entretenus pour éviter toutes nuisances sonores superflus	Temporaire	Faible	MR5 Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Remplacement d'un appareil en lieu et place fonctionnant principalement l'hiver sur 5 mois et secondairement l'été sur 2 mois, situé à l'écart des zones habitées	Permanent	Négligeable		Négligeable	/	/	Négligeable
Impacts sur la qualité de l'air	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) dont un hélicoptère durant les phases de pose et dépose des pylônes ➢ Balisage de chantier et panneaux informatifs pour informer les promeneurs, arrosage préventif des zones de chantier pour limiter les levées de poussières, etc.	Temporaire	Faible	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais sur site MR5 : Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Pas de pollution directe de l'air par le fonctionnement du TSD ➢ Pas de hausse de trafic en lien direct avec l'appareil mais participation au maintien des trafics en direction de Val-Thorens susceptibles de générer une dégradation de la qualité de l'air	Permanent	Faible	/	Faible	/	/	Faible

2. Description du projet

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.-L'étude d'impact présente :

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

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

2.1. Préambule

L'évaluation environnementale est déclenchée par la rubrique 43°c) de l'article R122-2 du Code de l'environnement, « remontée mécanique transportant plus de 1 500 passagers par heure ». Elle constitue donc à part entière une pièce de la Demande d'Autorisation d'Exécution des Travaux (DAET) de la remontée mécanique.

Le projet n'est pas concerné par une autre procédure.

Le projet consiste à remplacer le télésiège débrayable 4 places des Trois Vallées par un télésiège débrayable 6 places sur un axe identique.

Le secteur et les pistes desservies seront les mêmes qu'actuellement.

Ce nouvel appareil permettra ainsi de répondre à trois objectifs :

- **remplacer un télésiège 4 places** implanté récemment (2013) sur le secteur mais en réalité **ancien**, car il est issu d'un assemblage de deux télésièges datant de 1991 et 1993. Cela permettra de répondre aux problèmes de fiabilité d'un appareil âgé de 35 ans,
- **répondre aux besoins de débit** d'un appareil 4 places situé en altitude, donc bénéficiant d'un très bon enneigement, transportant plus de 1 million de personnes chaque année, et ayant un taux de remplissage d'environ 50% ce qui est élevé,
- **répondre à la clientèle en terme de confort et d'image** en remplaçant un appareil vieillissant par un appareil neuf stratégique pour la liaison 3 Vallées dont les flux augmentent.

Le projet est porté par la SETAM, exploitant et aménageur du domaine skiable de Val-Thorens.

2.2. Localisation

La commune des Belleville est située dans le massif de la Vanoise ; elle s'étend sur près de 230 km². Elle est le support de plusieurs stations de montagne qui forment notamment le plus vaste domaine skiable relié au monde : les 3 Vallées.

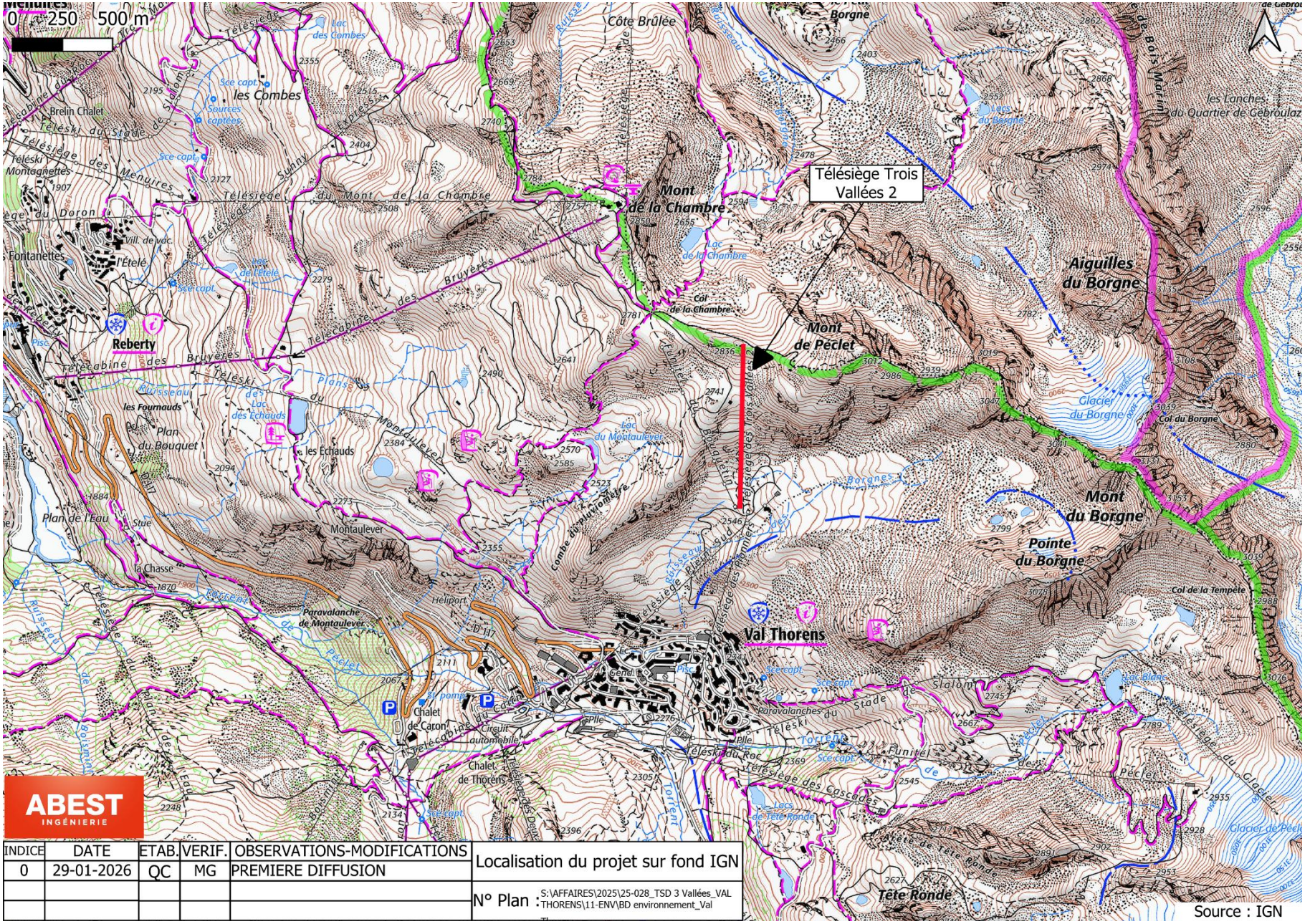
Ce domaine est notamment composé de la station de Val-Thorens ou est situé le télésiège des Trois Vallées. La gare d'arrivée de ce télésiège est localisée sur la ligne de crête séparant les communes des Belleville et des Allues.

Cet appareil s'étend entre les altitudes de 2 544 et 2 831 m, sur la partie haute et le versant Sud de Val-Thorens.

Il permet de desservir spécifiquement 3 pistes : une piste noire Goitschel, une piste rouge Chardons et une piste bleue boulevard Goitschel. L'accès à la piste Pluviomètre, une piste importante permettant la liaison avec les Ménuires, est également possible.

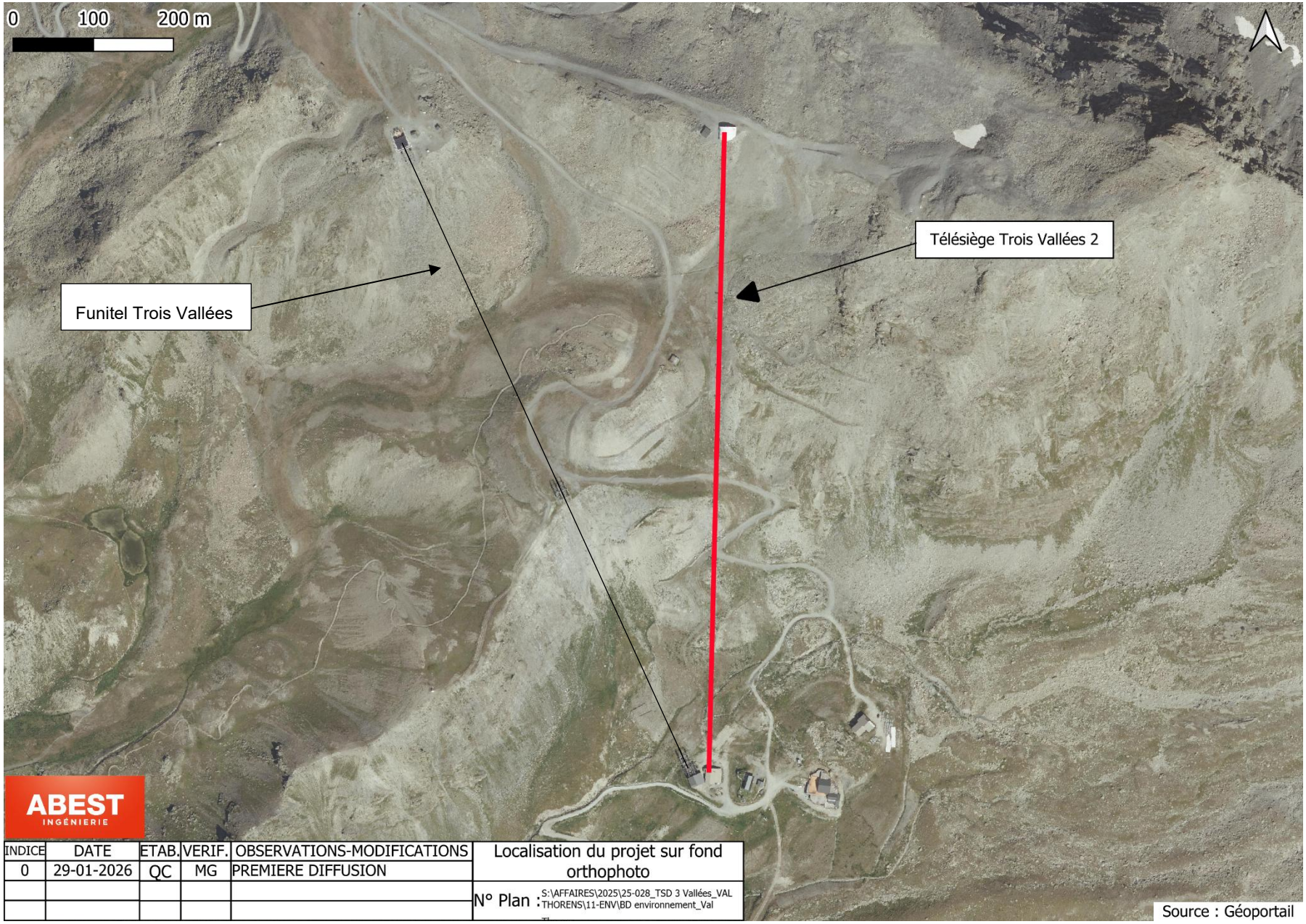
Le futur télésiège remplacera celui existant en lieu et place. La gare de départ sera donc située au même endroit que celle existante à proximité de la gare de départ du Funitel des Trois Vallées. De même pour la gare amont s'implantera au même endroit sur la ligne de crête séparant Val-Thorens de Méribel, sous le Mont de Péclet.

Il s'agit d'un appareil stratégique de liaison des 3 Vallées.

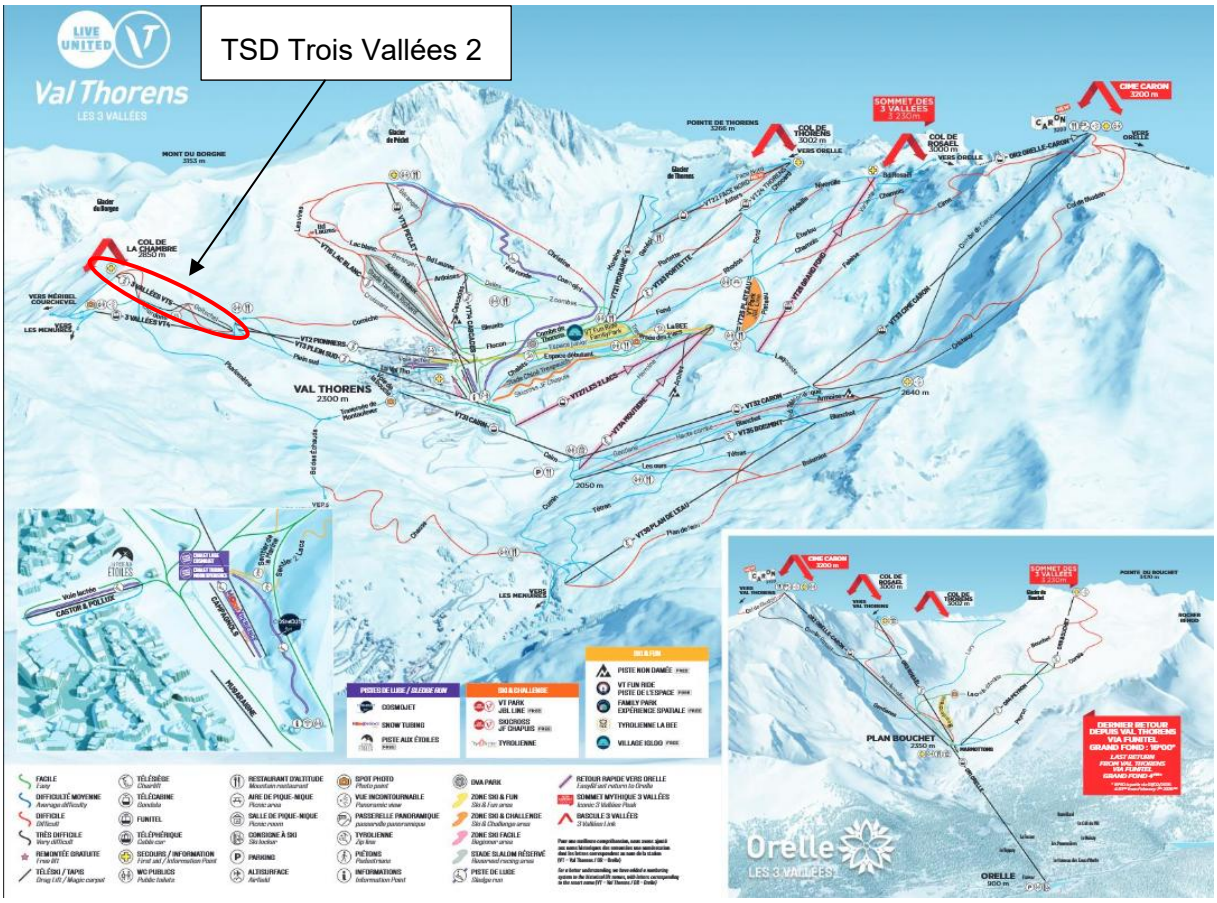


ABEST INGÉNIERIE

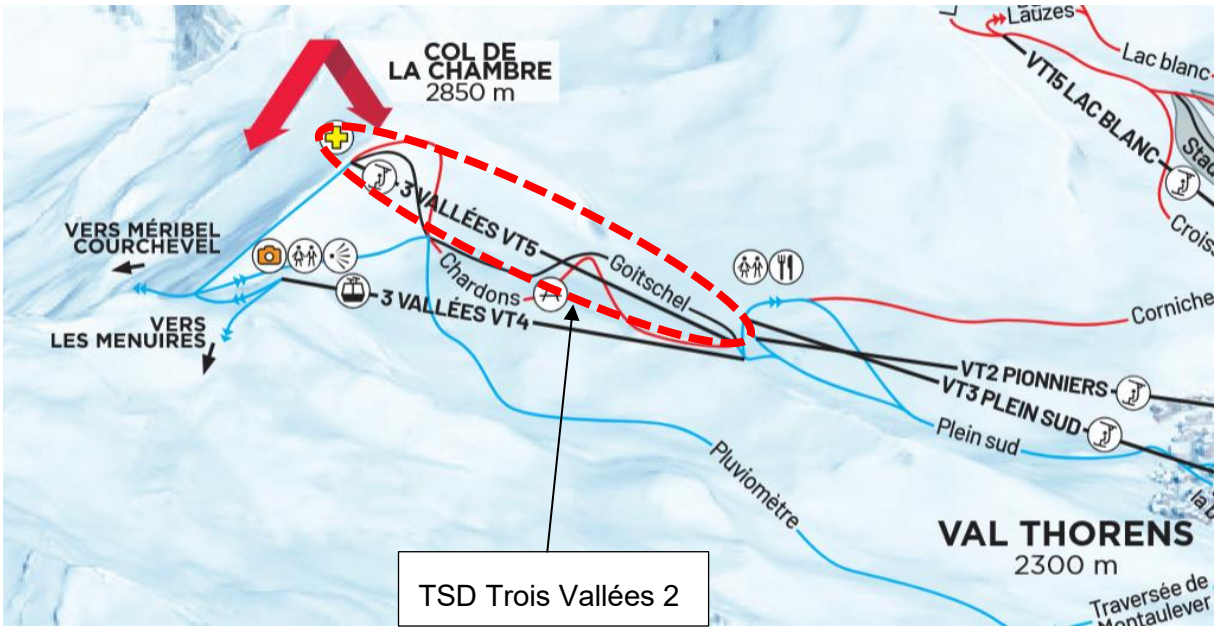
INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS	Localisation du projet sur fond IGN
0	29-01-2026	QC	MG	PREMIERE DIFFUSION	
					N° Plan : S:\AFFAIRES\2025\25-028_TSD 3 Vallées_VAL THORENS\11-ENV\BD environnement_Val



INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS	Localisation du projet sur fond orthophoto
0	29-01-2026	QC	MG	PREMIERE DIFFUSION	
					N° Plan : S:\AFFAIRES\2025\25-028_TSD 3 Vallées_VAL THORENS\11-ENV\BD environnement_Val



Localisation du télésiège des Trois-Vallées sur le plan du domaine skiable-valthorens.com



Localisation du télésiège des Trois Vallées zoomée sur le plan du domaine skiable-valthorens.com

2.3. Présentation du projet

Le projet, objet du présent dossier, consiste, à remplacer en lieu et place un télésiège débrayable 4 places vieillissant par un télésiège débrayable 6 places en lieu et place.

2.3.1. Caractéristiques du futur télésiège

Télésiège à attaches débrayables 6 places :

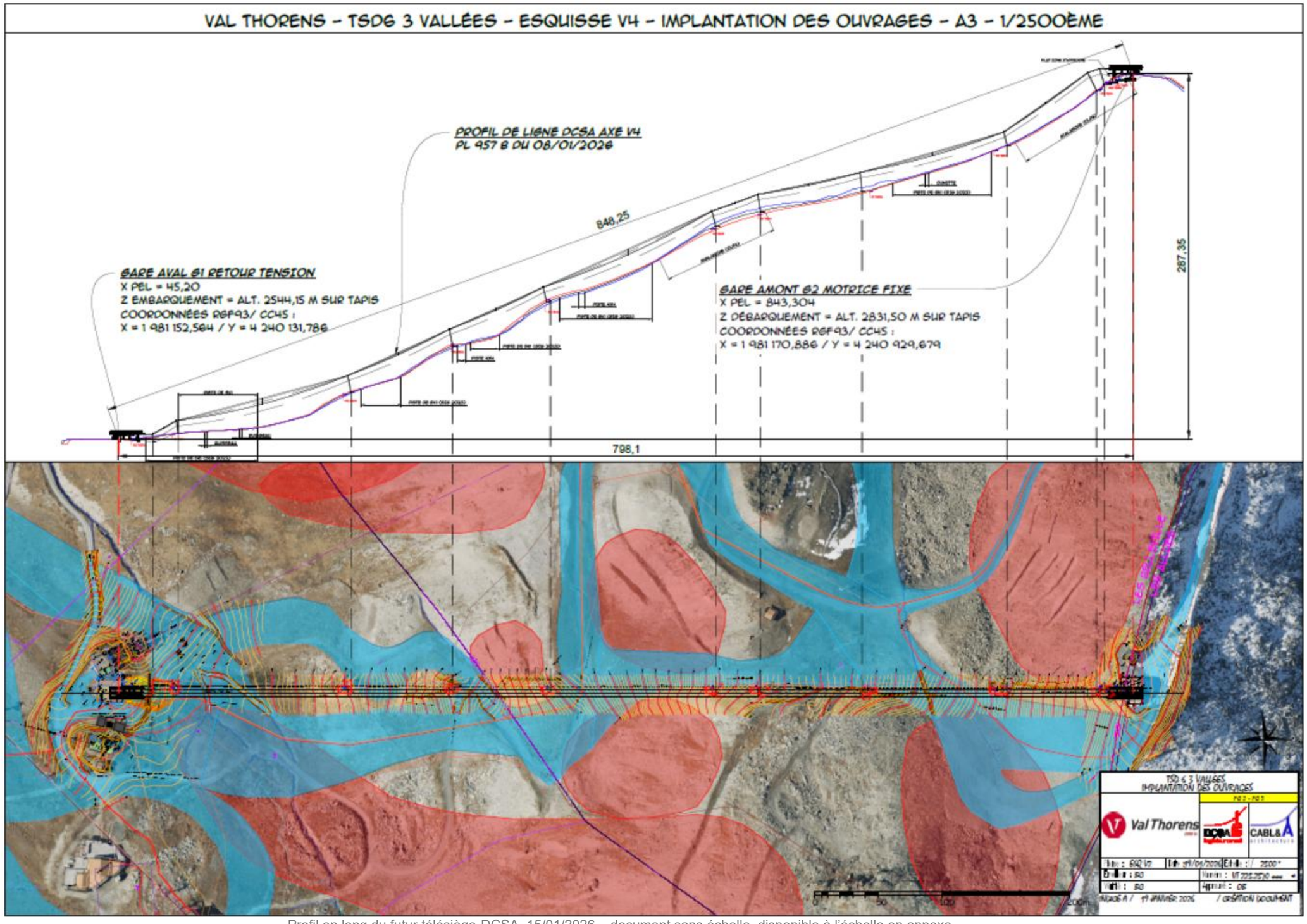
Altitude de la gare aval : 2 544,15 m sur le tapis
Altitude de la gare amont : 2 831,50 m sur le tapis
Longueur horizontale : 764,50 m
Longueur suivant la pente : 823,56 m
Dénivelé : 287,35 m
Pente moyenne : 37,59 %
Capacité des véhicules : 6
Nombre de véhicules en ligne : 49 (41 véhicules en ligne +8 en gare)
Débit horaire montée : 3 200 p/h
Débit horaire descente : 1 050 p/h
Vitesse maximale en ligne : 6 m/s
Sens de montée : gauche
Nombre de pylônes : 11
Sens de montée : gauche
Terrassements gare aval : remblais 2 065 m³, déblais 2 065 m³
Terrassements gare amont : remblais 520 m³, déblais 520 m³
Période de fonctionnement : hivernale (fin novembre à début-mai) et estivale ponctuellement (juillet et août)

L'emprise des travaux s'étend sur environ 6 750 m² :

- emprise des terrassements gare aval avec chalet associé : 4 100 m² (2 030 m² sans le régalage des matériaux excédentaires autour de la gare aval),
- emprise des terrassements gare amont avec chalet associé : 1 950 m²,
- emprise des 7 pylônes (comprenant le dépôt provisoire des déblais) non situés dans l'emprise des terrassements des gares : 700 m² (100 m² par pylône).

A cette valeur, il convient d'ajouter environ 700 m² d'emprises de bases-vie/stationnement en gare aval et 800 m² en gare amont (exclusivement sur des surlargeurs de chemins 4x4 ou la plateforme existante du télésiège actuel).

A noter que les 700 m² de la gare aval sont compris dans l'emprise des terrassements incluant le régalage des matériaux excédentaires.



Profil en long du futur télésiège-DCSA–15/01/2026 – document sans échelle, disponible à l'échelle en annexe

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Insertion paysagère globale de la ligne du future TSD-DCSA

2.3.2. Principes de construction

2.3.2.1. Travaux préparatoires

- Démantèlement du télésiège existant : dépose des câbles, pylônes, gares (dont chalets de commande intégrés aux gares),
- Évacuation des éléments du télésiège actuel vers des filières adaptées.

Cet appareil sera démonté partiellement par hélicoptère pour s'affranchir de l'impact d'engins sur le milieu naturel et en raison de la difficulté d'accès par la voie terrestre à certains pylônes. Ceux facilement accessibles depuis des chemins 4x4 existants seront démontés par la voie terrestre (uniquement les pylônes proches des gares ainsi que les pylônes 4, 5 et 8).

Les massifs bétons des pylônes seront arasés sauf ceux situés proches des gares (les 2 premiers et les 2 derniers) qui seront totalement enlevés. Les gares et leurs massifs bétons associés seront également totalement enlevés.

Longueur du TSD actuel des Trois Vallées à démonter : 856 m

Nombre de pylônes à démonter : 12

La SETAM va essayer de revendre le télésiège en vue d'une reconversion. Sinon, il sera ferraillé.

2.3.2.2. Réalisation des terrassements et massifs béton

- Terrassement des fondations des pylônes (l'emprise d'un pylône, fouille et talus, est d'environ 40 m² et 80 m^3 de déblais ; 100m² en considérant la zone de dépôt provisoire des déblais et la circulation de la pelle-araignée) ;
- Terrassement des gares, chalets compris ;
- Création de massifs de fondation béton armé pour chaque pylône ;
- Matériaux équilibrés en déblais-remblais

A noter que compte tenue de l'altitude et du contexte local très minéral, aucun stockage de terre végétale ne sera nécessaire.

2.3.2.3. Réalisation des gares et mise en place de la ligne

- Montage des deux gares,
- Montage des pylônes par voie terrestre ou aérienne pour les pylônes difficiles d'accès ou présentant un enjeu écologique important,
- Mise en place de la ligne du télésiège et de sa ligne de sécurité.

2.3.2.4. Prescriptions géotechniques

Le projet de télésiège débrayable des Trois-Vallées a fait l'objet d'une étude géotechnique préliminaire de type G1 ES+PGC. Cette étude n'a pas identifié de contraintes susceptibles de remettre en cause la faisabilité du projet.

Il fera l'objet d'une étude géotechnique G2 AVP/PRO en phase projet, ainsi que des études de suivi géotechnique en phase travaux (les éventuelles prescriptions seront suivies lors du chantier).

2.3.3. Gare de départ du télésiège

Altitude : 2 544 m

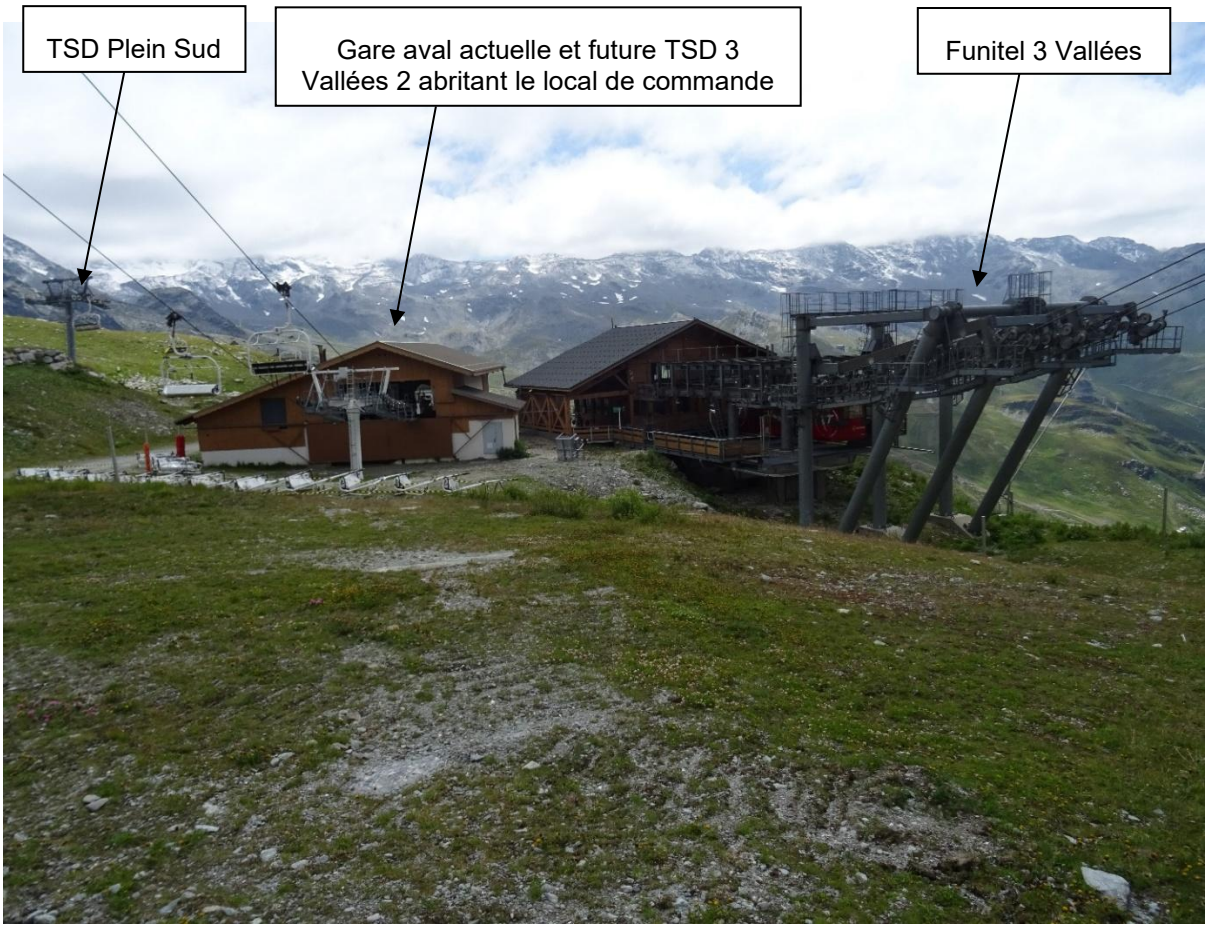
Surface des terrassements en phase travaux dont les 2 chalets (commande et garage) : 4 100 m² (2 030 m² sans le régalage des matériaux excédentaires autour de la gare aval)

Emprise gare et chalet de commande : 435 m²

Terrassements : 2 065 m³ de déblais et 2 065 m³ de remblais en G1.

Les accès depuis les pistes de ski ou pistes 4x4 existantes ne seront pas modifiés.

La gare aval sera alimentée en moyenne tension par une ligne enterrée existante de la même manière que le TSD actuel. Seul le nouveau raccordement électrique nécessitera des travaux.



Position de la gare aval

Ci-dessous est présenté un extrait des vues en plan et longitudinale de la gare aval. Ces plans sont disponibles, à l'échelle, en annexe ainsi qu'une vue de chaque côté et de dessus de la gare.

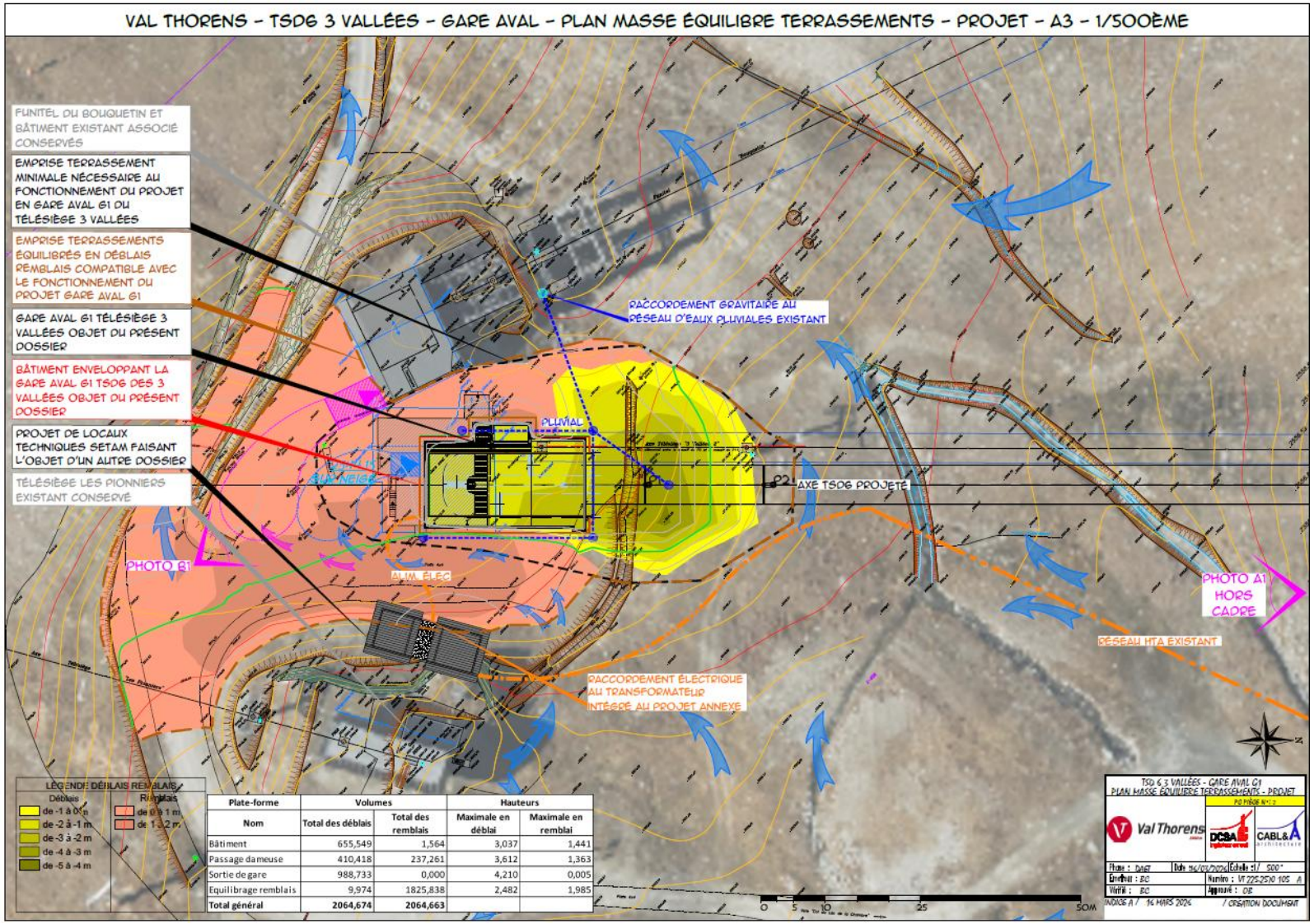
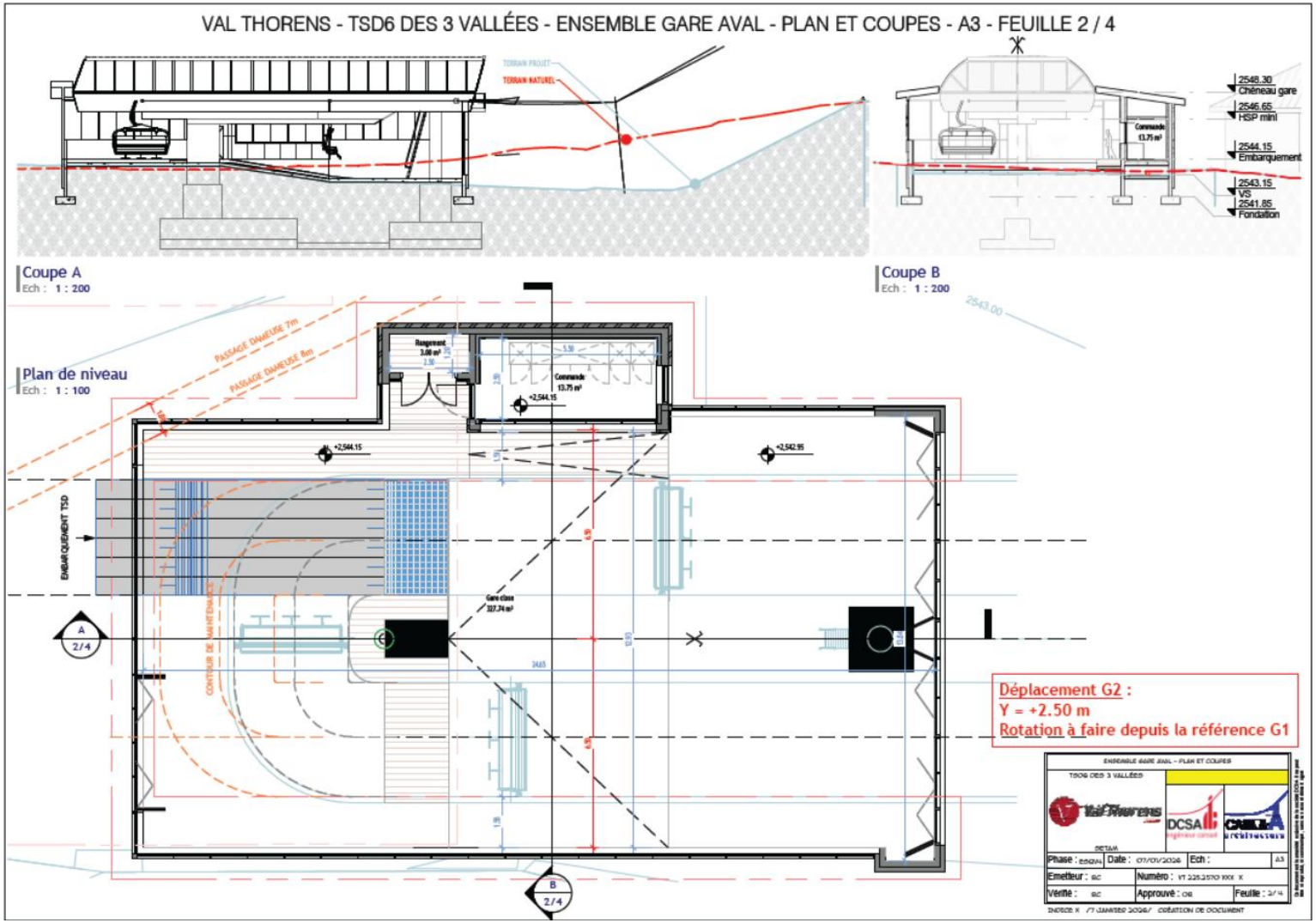


Plate-forme	Volumes		Hauteurs	
Nom	Total des déblais	Total des remblais	Maximale en déblai	Maximale en remblai
Bâtiment	655,549	1,564	3,037	1,441
Passage dameuse	410,418	237,261	3,612	1,363
Sortie de gare	988,733	0,000	4,210	0,005
Equilibrage remblais	9,974	1825,838	2,482	1,985
Total général	**2064,674**	**2064,663**		

Plan masse des terrassements de la gare aval-DCSA



Vue en plan et coupes gare aval-DCSA, janvier 2026 (sans échelle, disponible en annexe)

Vues sous différents angles de la gare de départ projetée-DCSA (disponible en annexe)

Insertion paysagère de la gare de départ projetée-DCSA (disponible en annexe)

2.3.4. Gare d'arrivée du télésiège

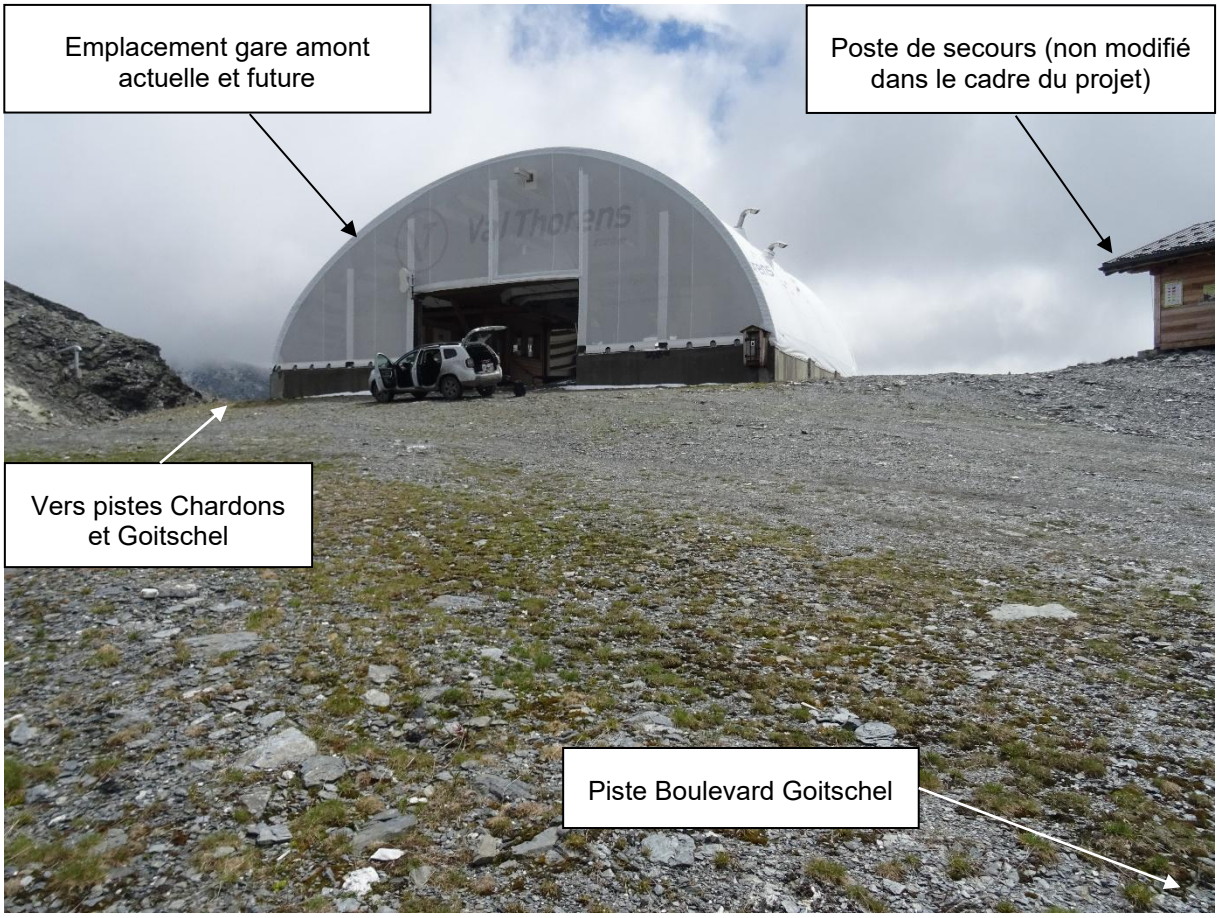
Altitude : 2 831,5 m

Surface des terrassements en phase travaux (chalet de commande compris) : 1 950 m² (dont l'emprise gare de 589 m²).

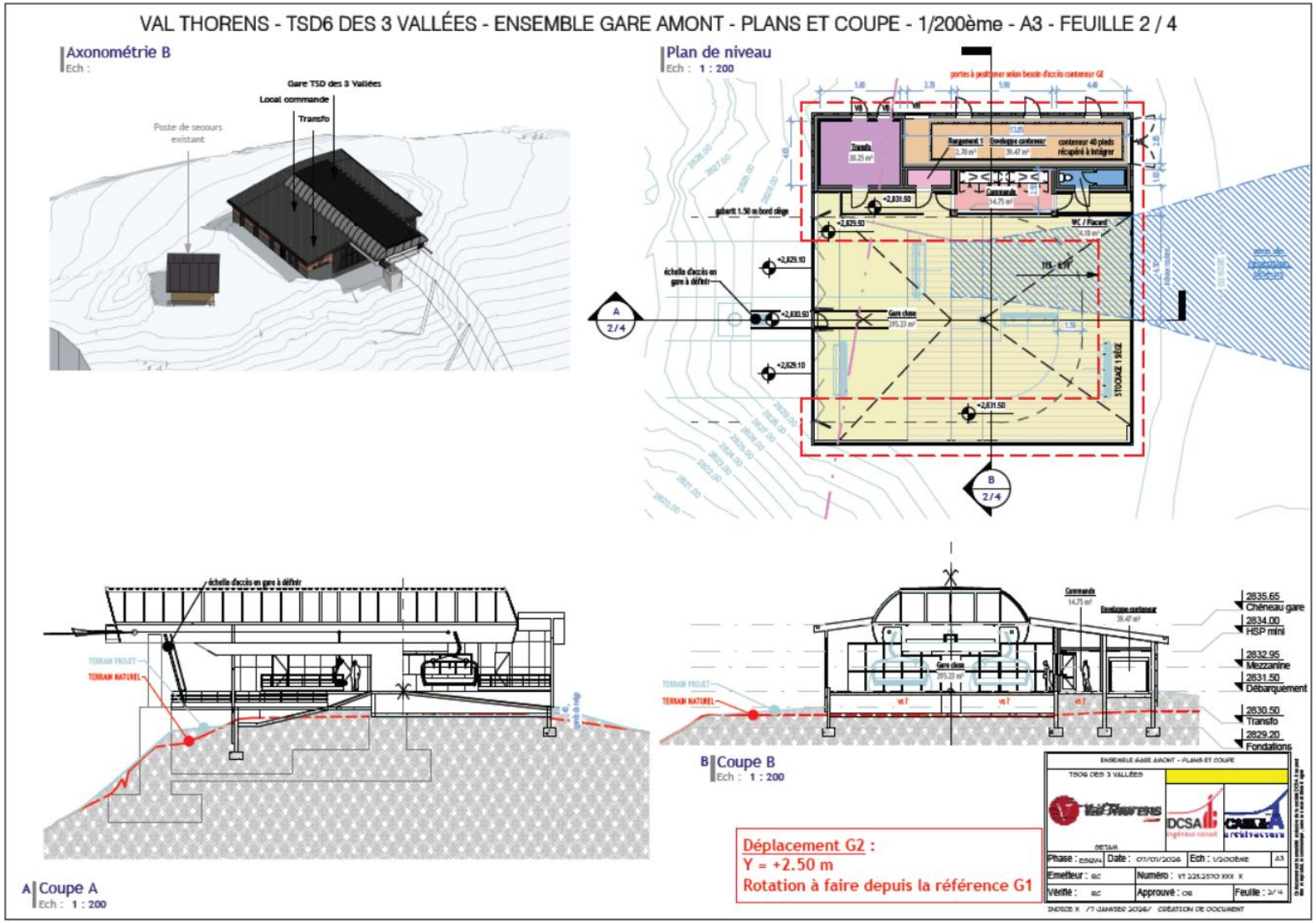
Terrassements : 525 m³ de déblais et 510 m³ de remblais.

Un chalet abritera le local de commande à gauche du télésiège dans le sens montant (comme actuellement) et sera intégré au bâtiment abritant la gare d'arrivée.

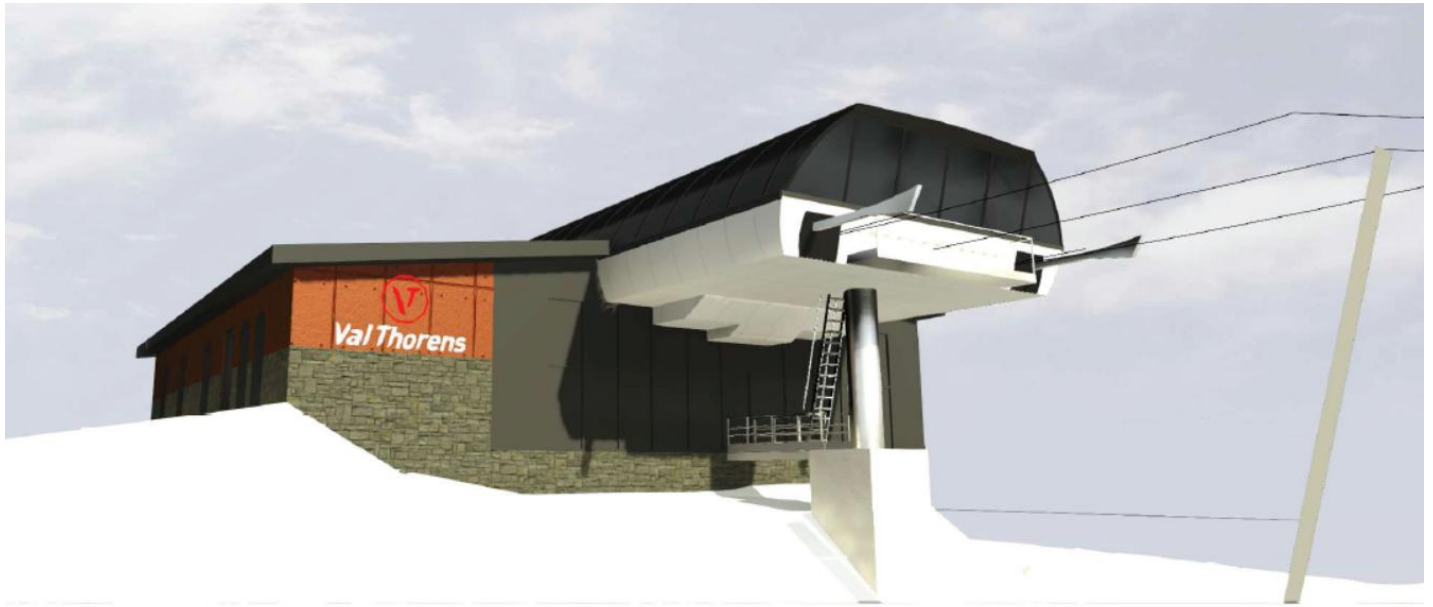
Elle sera la gare motrice de l'appareil (comme actuellement).



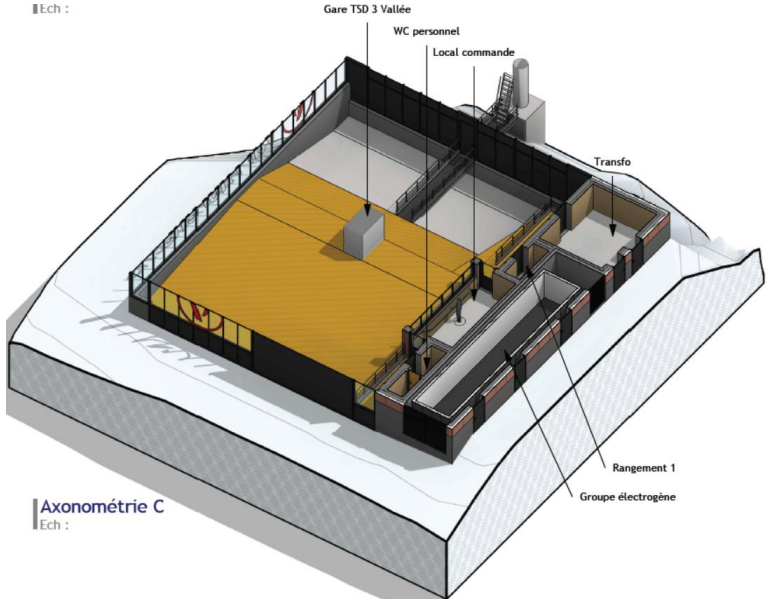
Position de la gare amont



Vue en plan et coupes gare aval-DCSA, janvier 2026 (sans échelle, disponible en annexe)



Vues sous différents angles de la gare amont projetée-DCSA (disponible en annexe)



Vues sous différents angles de la gare amont projetée-DCSA (disponible en annexe)

Insertion paysagère de la gare amont projetée-DCSA (disponible en annexe)

2.3.5. Modalités d'exploitation du futur télésiège débrayable des Trois Vallées

Période de fonctionnement : hivernale (fin novembre à début mai) en journée (9h15-17h) et estivale (ponctuellement lors d'événements spécifiques dans le cadre du développement des activités 4 saisons ou de la maintenance de l'appareil)

Débit théorique maximal : 3 200 p/h en débit

Exploitant : SETAM

2.3.6. Accès au chantier et stationnement

Les deux gares de l'appareil sont accessibles par des chemins 4x4 existants :

- Gare aval : depuis le haut de Val-Thorens par une piste 4x4 qui débute à proximité du parking P0.
- Gare amont : depuis la gare aval par la suite du chemin 4x4 existant qui passe par le col de la Chambre. Avant de rejoindre la gare amont actuelle.

Aucun chemin ne sera créé pour l'accès à la zone de travaux, seuls les chemins existants seront utilisés.

La mise en place des pylônes se fera par voie terrestre ou aérienne. Les travaux concernant le démontage du télésiège existant seront réalisés de la même manière. Seuls les pylônes difficiles d'accès ou présentant des enjeux écologiques importants seront travaillés par voie aérienne.

Une zone de stationnement sera mise à disposition des entreprises. Elle sera située au niveau de la gare aval du TSD actuelle qui jouxte celle du Funitel des Trois Vallées ; ce secteur bénéficiant de surfaces rudérales planes, en lien avec les plateformes des remontées mécaniques, propices et exempts d'enjeux environnementaux. Ce stationnement sera organisé suivant le plan présenté ci-après. Aucun stockage ne se fera à proximité du cours d'eau situé à proximité ou sur d'autres secteurs que ceux indiqués dans le plan ci-dessous. La base vie et la zone de tri des matériaux seront également installées dans ce secteur.

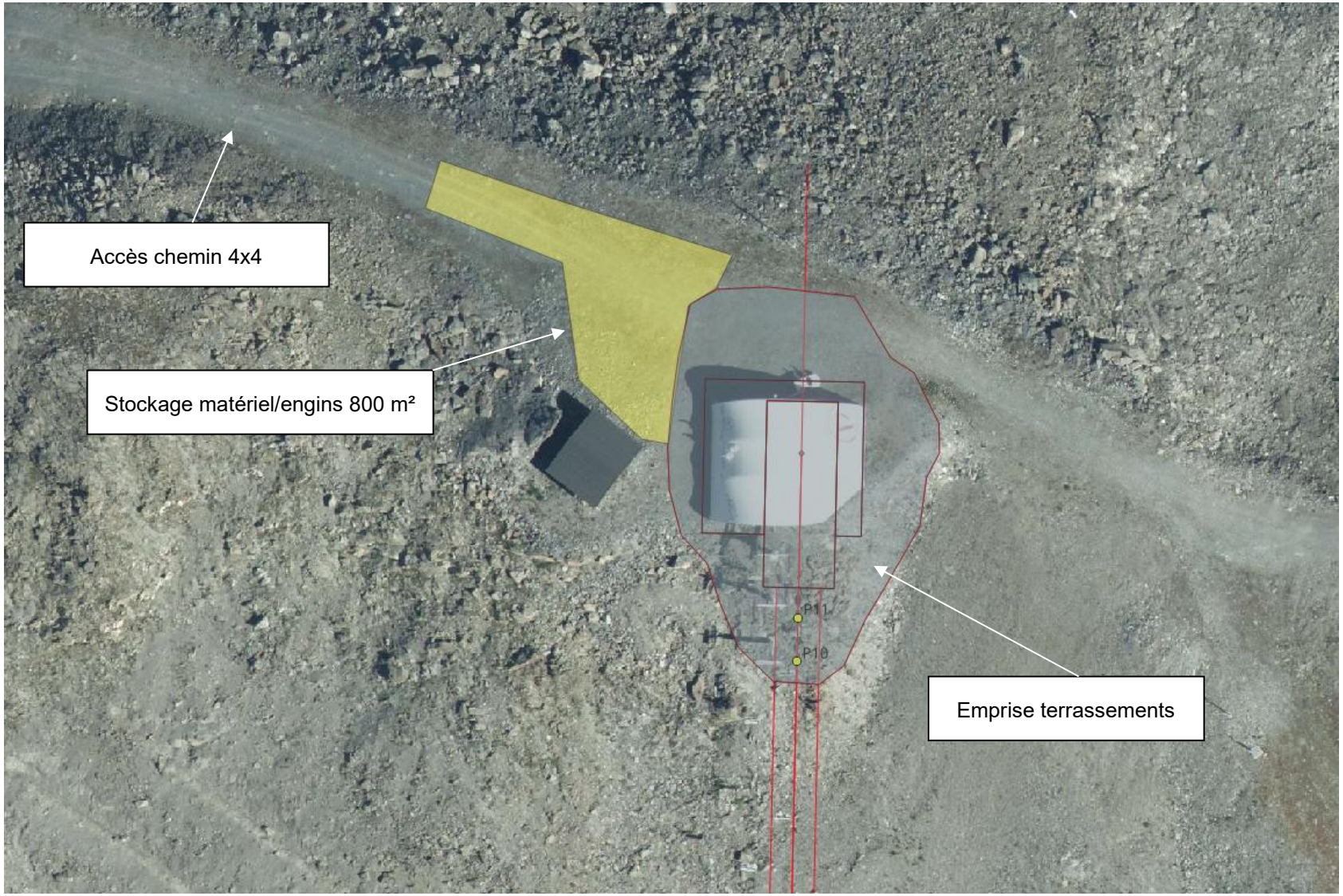
Une autre zone de stationnement plus modeste sera située au niveau de la gare amont qui présente également des secteurs rudéraux propices. Celle-ci accueillera uniquement les engins dédiés au montage de la gare amont.

Ces espaces de stationnement permettront également d'accueillir les éléments du télésiège démonté avant leur évacuation.

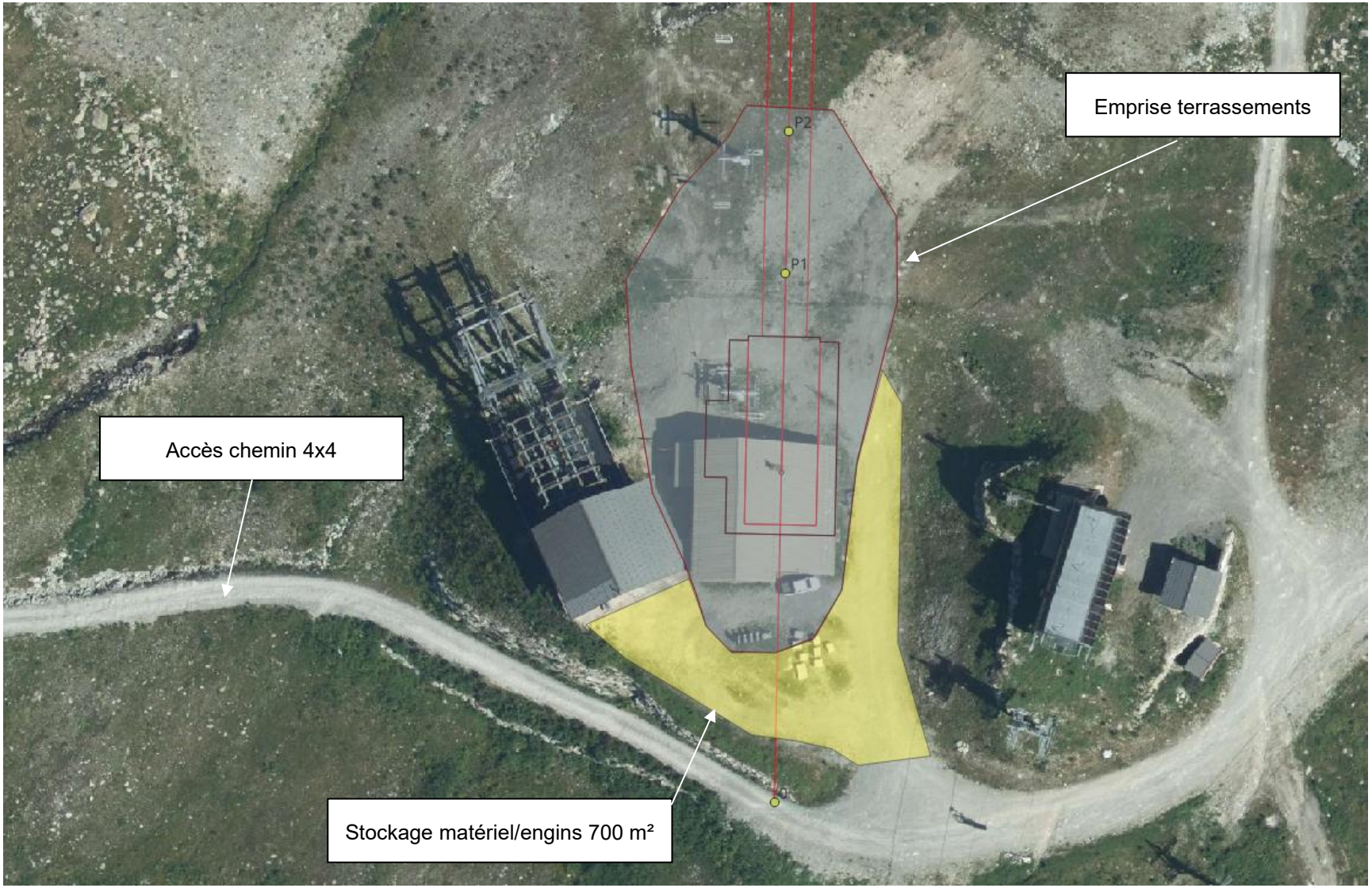
La surface occupée pour le stationnement des engins, le tri des matériaux et la base vie du chantier est estimée à environ 1 500 m² (700 m² proche de la gare aval et 800 m² proche de la gare amont).

La Drop-Zone (DZ) pour l'hélicoptère sera située à proximité directe des locaux de la SETAM. La distance maximale est de 2,3 km entre la DZ et le point la plus éloigné du TSD (gare amont). La gare aval du télésiège et ses alentours serviront également de zone d'emport de matériaux pour l'hélicoptère dont le nombre d'heures total d'utilisation est estimé à environ 48 heures.

Le plan de circulation et de stationnement est présenté page suivante.



Zone de stockage gare amont



Zone de stockage gare aval

Stockage et DZ hélicoptère

2.4. Chiffrage du projet

Le budget prévisionnel du projet s'élève à environ 15 millions d'euros H.T..

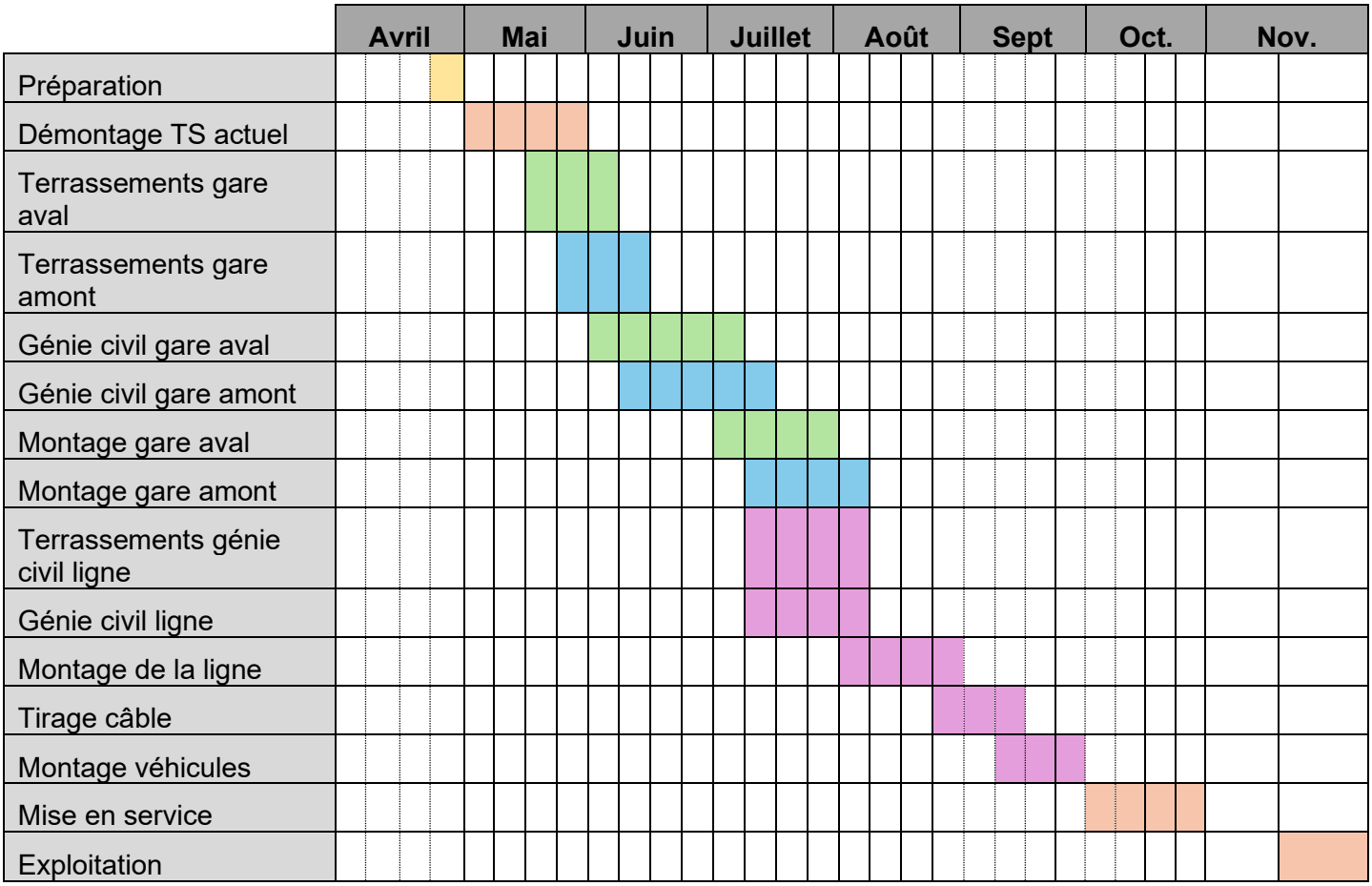
	Coût en € H.T.
Démontage TSD actuel (dont évacuation et arasement massifs) Construction TSD (comprenant terrassements et pose ligne et gares) Bâtiments annexes	15 000 000

2.5. Planning de réalisation

Les travaux auront lieu d'avril à novembre.

L'année des travaux est fixée pour 2027.

Le planning de réalisation prévisionnel est donné ci-dessous :



3. Contexte réglementaire

3.1. Code de l'environnement article R122-2 : Evaluation environnementale

Le projet est soumis à la rubrique suivante :

N° rubrique	Description de la rubrique	Caractéristiques du projet	Régime retenu
43° c)	**Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés :**		
Cas par cas	c) 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 mentionnées à l'article L 342-17-1 du Code du Tourisme	3 200 passagers par heure	**Etude d'impact**
Etude d'impact	c) Création de remontées mécaniques ou téléphériques transportant plus de 1 500 passagers par heure		

Le projet est donc **soumis à évaluation environnementale.**

3.2. Code de l'urbanisme L472-1

Les travaux de construction ou de modification substantielle des remontées mécaniques définies à l'article L. 342-7 du code du tourisme sont soumis à autorisation, d'une part, avant l'exécution des travaux et, d'autre part, avant la mise en exploitation.

L'autorisation d'exécution des travaux portant sur la réalisation des remontées mécaniques tient lieu du permis de construire prévu à l'article L. 472-1 en ce qui concerne les travaux soumis à ce permis. Ce sera le cas pour le TSD des 3 Vallées 2.

Le projet de télésiège des Trois Vallées 2 est donc soumis à **demande d'autorisation d'exécution des travaux (DAET)**.

3.3. Autres procédures

Le projet n'est pas concerné par d'autres procédures liées aux Codes de l'Environnement ou Forestier (Loi sur l'Eau, Demande de Dérogation d'Espèces Protégées, étude préalable agricole ou le code Forestier).

4. Méthodes utilisées et difficultés rencontrées

4.1. Analyse des méthodes utilisées

4.1.1. Démarche globale de l'évaluation environnementale

La présente étude d'impact a été menée de façon à recueillir l'ensemble des informations nécessaires pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement.

L'étude est réalisée en synthétisant les différentes approches utilisées :

- Une approche par la bibliographie et le recueil des documents existants ;
- Des campagnes de terrain pour se représenter le projet et mesurer concrètement les impacts ;
- Des campagnes de mesures permettant de quantifier et de caractériser la situation de l'environnement avant la mise en place de l'aménagement ;
- Le recours à des experts pour des études spécifiques (inventaires et étude naturalistes, risque avalanches, géotechnique, bilan carbone etc.).

L'évaluation environnementale est réalisée conformément :

- aux textes généraux relatifs à la prise en compte de l'environnement et à l'élaboration des études d'impact (loi du 10 juillet 1976, décret du n° n°2016-1110 du 11 août 2016, décret n°2021-837 du 29 juin 2021 et décret n° 2025-1382 du 29 décembre 2025) ;
- aux textes réglementaires spécifiques actuellement en vigueur (loi sur l'eau, loi sur le bruit, loi sur la qualité de l'air et utilisation rationnelle de l'énergie...) ;
- aux circulaires, décrets et arrêtés correspondants.

Méthodes utilisées

Elles se présentent sous plusieurs aspects :

- Analyse descriptive de l'état initial basée sur la collecte de données existantes et les observations sur le terrain.
- Méthodes normalisées pour les campagnes de mesures et le repérage des enjeux (relevés flore/faune).
- Des programmes et outils de simulation afin de mesurer les impacts sur l'environnement une fois l'aménagement mis en place (dessin 3D du projet).

4.1.2. Inventaires habitats naturels et de la flore

Source : Rapport diagnostic habitats-faune-flore-Avis Vert-Novembre 2025 (rapport complet joint en annexe)

4.1.2.1. Intervenants et objets de leurs interventions

Le tableau suivant présente les personnes intervenues pour réaliser cette étude ainsi que l'objet de leurs interventions.

Date	Objet(s) de l'intervention
27.11.2024	Inventaire mammifères et avifaune
14.04.2025	Inventaire mammifères et avifaune
15.04.2025	Inventaire mammifères et avifaune
18.06.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
30.06.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
01.07.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
02.07.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
07.07.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
09.07.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
10.07.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
10.07.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
14.08.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
15.08.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
28.10.2025	Inventaire mammifères et avifaune

Les prospections menées pour l'entomofaune n'ont pas permis d'observer d'orthoptères ni d'odonates. Ces taxons ne sont donc pas traités dans le présent diagnostic. De plus, les chiroptères n'ont pas été inventoriés au regard de l'absence d'habitat potentiellement favorable pour ces espèces à cette altitude.

4.1.2.2. Organisation du rapport

Le pré-diagnostic permet d'obtenir une vue d'ensemble des espèces potentiellement présentes sur le site d'étude. Pour se faire, nous avons consulté les données d'observations existantes. Cependant, ces données ne suffisent pas à elles seules pour mener une étude précise, car il est probable que certaines espèces ne soient pas inventoriées.

Les informations ont été recueillies auprès des institutions suivantes :

- Données de l'observatoire de la station de Val Thorens ;
- La base de données de « Faune Auvergne-Rhône-Alpes » (Biodiv'AURA) ;
- Le parc national de la Vanoise (Biodi'Vanoise) ;
- La base de données Faune-France.

- Synthèse des enjeux :

Cette section regroupe tous les enjeux identifiés dans le document. Les données concernant la faune, la flore et les habitats y sont croisées, afin d'établir les enjeux environnementaux finaux à l'échelle locale. Ces trois éléments sont en effet étroitement liés : la présence d'une faune spécifique dépend souvent de la présence de certaines espèces végétales. Par exemple, pour les insectes, les papillons utilisent des plantes hôtes spécifiques pour se nourrir ou se reproduire.

De plus, l'habitat influence directement la flore qu'il peut abriter. Par exemple, un habitat humide ne permettra le développement que d'une végétation adaptée à ce type de milieu. L'interaction entre les caractéristiques de l'habitat et les espèces qui y vivent est donc essentielle pour comprendre les enjeux écologiques.

En outre, le contenu de cette partie se présente sous trois formes complémentaires :

- Un tableau récapitulant tous les enjeux ;
- Un texte explicatif qui détaille les corrélations entre faune, flore et habitat ;
- Une cartographie indiquant les zones à enjeux

4.1.3. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de l'élaboration de cette évaluation environnementale., y compris lors des prospections terrains en dépit du terrain escarpé et de l'altitude la zone d'étude.

5. Etat initial du site et de son environnement

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.-L'étude d'impact présente :

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

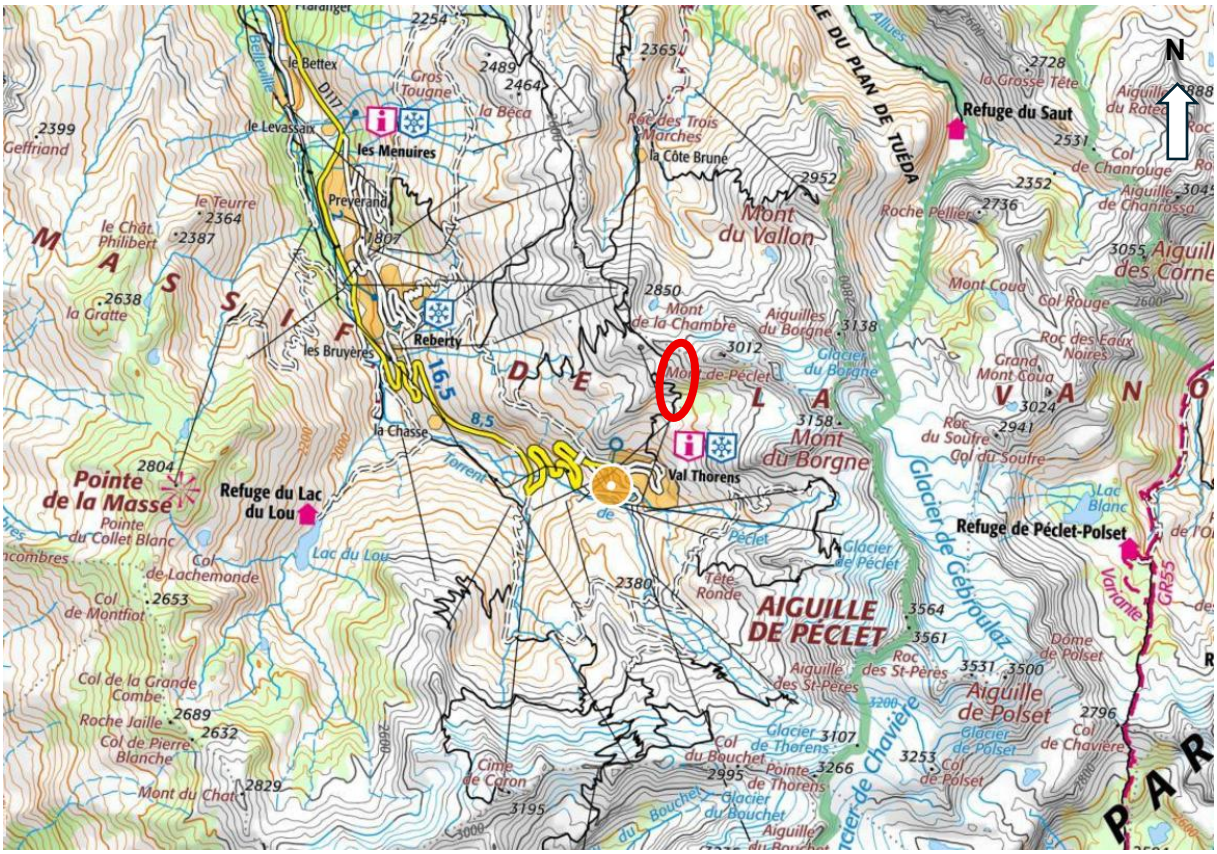
5.1. Environnement physique

5.1.1. Contexte topographique

La partie supérieure de la vallée des Belleville forme un vaste amphithéâtre ouvert vers le Nord-Ouest et limité à l'Est, au Sud et à l'Ouest par les puissantes lignes de crête reliant la Cime de Caron, la pointe de Thorens, le Mont du Borgne et, plus au Nord-Ouest, le Mont de Péclet et le Mont de la Chambre. Les flancs de cet amphithéâtre sont creusés de nombreux vallons glaciaires qui convergent vers le site où est implantée la station de Val Thorens.

L'actuel TSD des 3 Vallées 2 est situé dans la partie Nord-Ouest de cet amphithéâtre au sein de la Combe des Borgnes et arrive au niveau de la crête rocheuse reliant le col de la Chambre à l'Ouest et le Mont de Péclet à l'Est.

L'appareil actuel s'étend entre 2 544 m et 2 831 m d'altitude sur un secteur très majoritairement rocailleux. Le futur appareil prendra place en lieu et place de l'actuel.



Localisation de la zone d'étude-Géoportail

5.1.2. Contexte géologique

Source : Etude géotechnique préalable Analyse des risques naturels (DAET) (mission G1 ES+PGC)

D'après la carte géologique du secteur (BRGM - feuille Modane n° 775 – 1988), la géologie du site est composée par :

- Le substratum rocheux constitué par le Houiller productif (noté h4 de couleur marron sur la carte géologique). Cette formation est composée d'une alternance de bancs de grès, de schistes et de veines de charbons,
- Côté Est du projet, le substratum rocheux constitué par le Stéphano-Permien de l'assise de Courchevel (noté h5-r de couleur brun clair sur la carte géologique). Cette formation repose en discordance sur le Houiller productif et est composée d'une formation détritique grossière, grise à la base, verte et rouge au sommet (alternance de bancs de grès versicolores et de conglomérats).

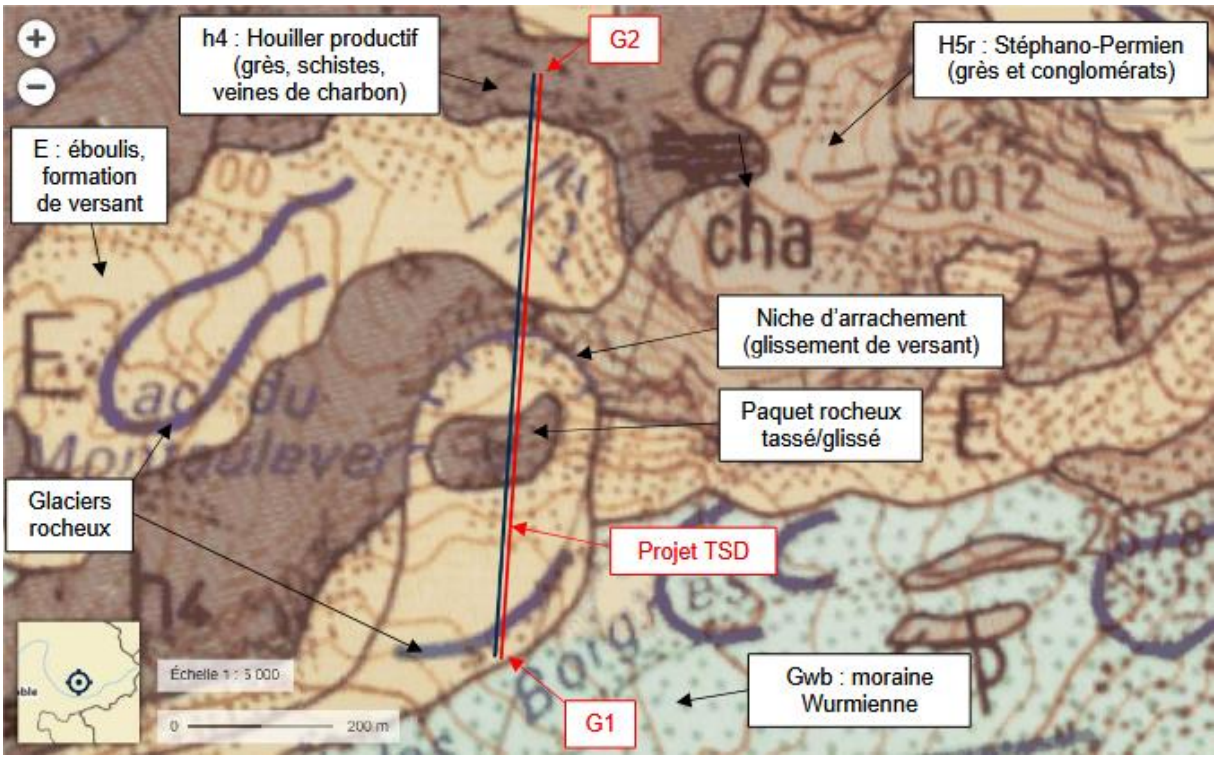
Les bancs gréseux ou schisteux sont de puissances variables et sont plus ou moins tectonisés/plissés au sein de ces formations rocheuses.

Sur la majorité du tracé du projet, le substratum rocheux est recouvert par :

- Les éboulis/formations de versants (noté E, de couleur beige clair sur la carte) recouvrant en partie le substratum rocheux :
- Des figurés géomorphologiques de glaciers rocheux sont parfois indiqués au sein de cette formation,
- Un figuré géomorphologique d'un glissement de versant (une niche d'arrachement et un paquet rocheux tassé/glissé) est également indiqué au sein de cette formation,
- Les moraines glaciaires Wurmiennes (Gwb, de couleur grise à point vert sur la carte) recouvrant en partie le substratum rocheux et/ou les éboulis en partie aval du site.

Sur les parties amont et intermédiaires du tracé, le substratum rocheux est affleurant.

Des remblais liés à l'aménagement du site (pistes de ski notamment) et recouvrant les éboulis/moraines et/ou le substratum rocheux, sont également présents sur ce secteur mais non indiqués sur la carte géologique.



Extrait de la carte géologique du BRGM-Géoportail

5.1.3. Contexte hydrologique

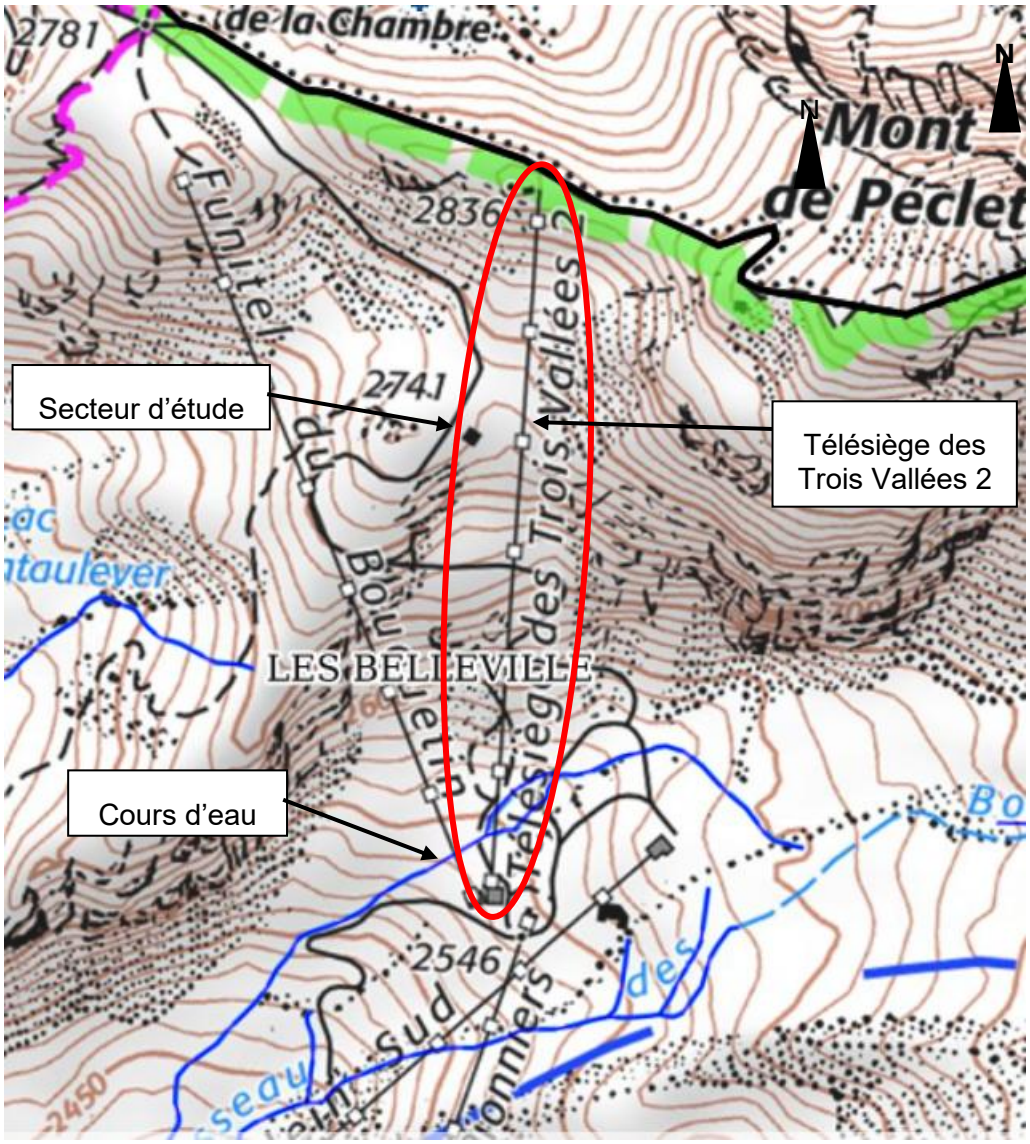
5.1.3.1. Cours d'eau

Source : Cartographie cours d'eau DDT73

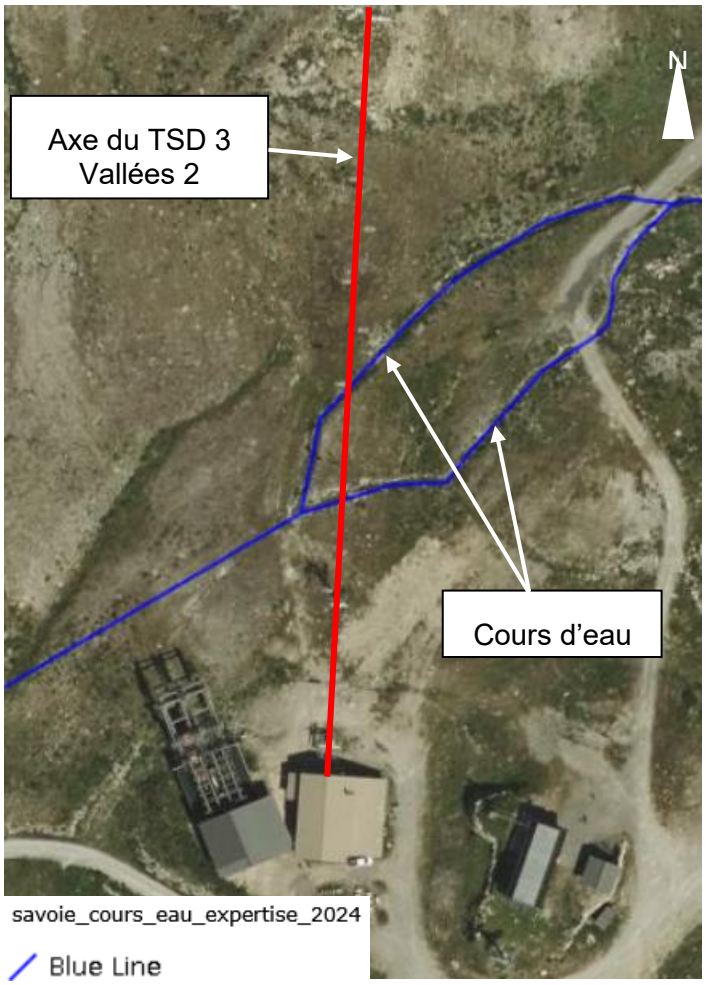
La ligne du télésiège survole, dans sa partie basse (entre les pylônes n°1 et 2), un cours d'eau, scindé en deux parties et en partie busé, correspondant à une des ramifications du ruisseau des Borgnes.

D'après la SETAM, l'exploitant n'a pas connaissance d'éventuels débordements de ce ruisseau ayant pu impacter l'actuel TSD (pylône P1 et gare G1).

Sur le reste de la ligne, aucun cours d'eau n'est présent.



Inventaire des cours d'eau en Savoie-DDT73, expertise 2024



Inventaire des cours d'eau en Savoie, focus autour de la gare de départ-DDT73, expertise 2024

Ce cours d'eau a un faible débit avec un lit d'une emprise faible ; il n'est pas classé ni en liste 1, ni en liste 2, ni en zone de frayère. Son débit est plus important durant la période de fonte d'avril à juillet en raison de l'altitude élevée jusqu'à plus de 3 100 m d'altitude de son bassin versant, même si celui-ci reste de taille limitée.

Ruisseau des Borgnes sous la ligne du TSD actuel

Après avoir pris sa source sous les monts du Borgne et de Péclet, il se jette ensuite dans le torrent de Péclet après avoir traversé une partie de la station de Val-Thorens.

Aucun lac, naturel ou artificiel, n'est situé sur ou à proximité de la zone d'étude. Le plus proche est situé à plus de 600 m à l'Ouest dans la partie amont de la combe du Pluviomètre (lac du Montaulever) sur un bassin versant différent.

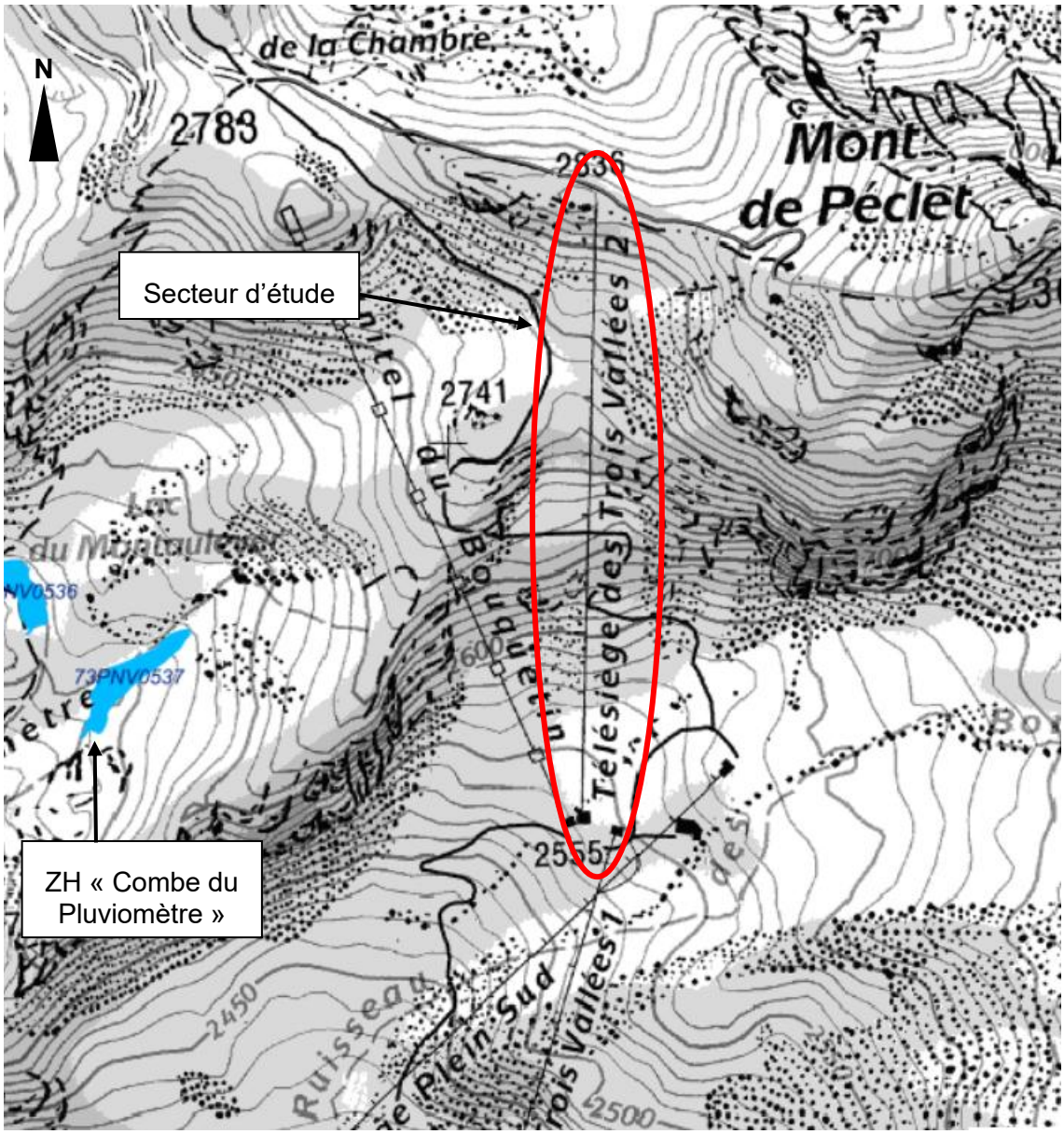
La zone d'étude est concernée par un cours d'eau ; l'enjeu est jugé modéré.

5.1.3.2. Zones humides

(Source : DREAL ARA https://carto.datara.gouv.fr/, CEN Savoie et Rapport diagnostic habitats-faune-flore – AVIS VERT – Novembre 2025 (rapport complet joint en annexe)

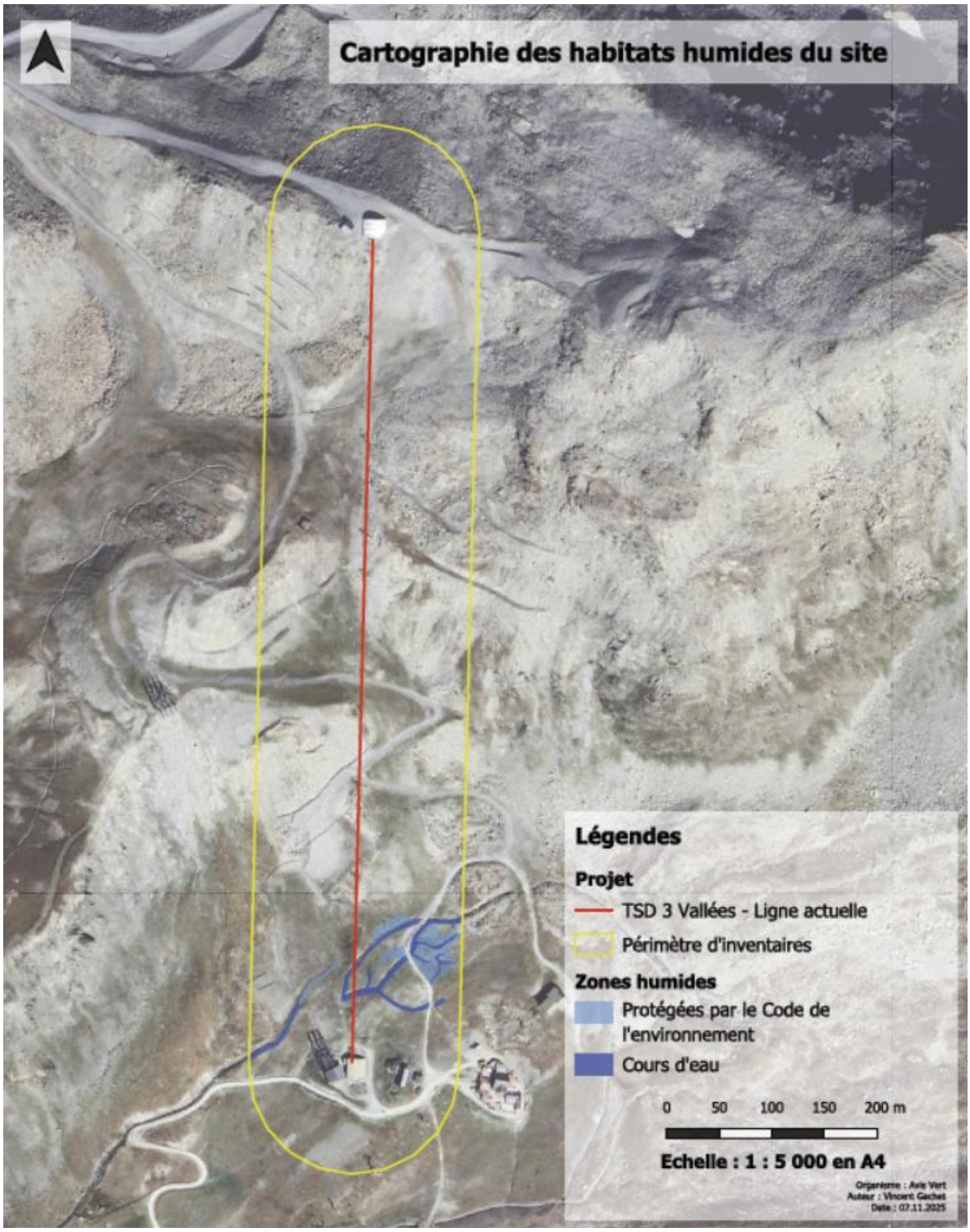
Aucune zone humide n'est située sur ou à proximité de la zone d'étude dans les cartographies DREAL/CEN.

La plus proche est située à plus de 500m à l'Ouest dans la combe du Pluviomètre.



Zones humides inventoriées par la DREAL et le CEN-CEN 73

Cependant, les inventaires menés sur site ont permis de recenser 5 habitats humides au sein de la zone d'étude, tous situés dans la partie aval.



Zones humides et torrents protégés par le Code de l'environnement, AVIS VERT, 2025

La zone d'étude est concernée par la présence de plusieurs zones humides inventoriées dans le cadre des inventaires menés sur site.

L'enjeu est jugé fort.

5.1.4. Usages de l'eau

5.1.4.1. Eau potable

Le territoire de la commune des Belleville compte 25 captages pour l'alimentation en eau potable. Ces 25 captages alimentent quatre réseaux distincts mais interconnectés. Les captages alimentant les stations de ski sont exploités par la Lyonnaise des Eaux.

5.1.4.2. Assainissement

La station de Val Thorens est en assainissement collectif.

La station de d'épuration de la station (STEP) est établie aux Menuires. Mise en service dans les années 70, elle a été remplacée par une nouvelle STEP située au même endroit et inaugurée en 2019. La capacité maximale de la future STEP est de 80 000 E.H (équivalent habitant). Son fonctionnement repose sur un traitement biologique des effluents.

Les réseaux d'assainissement et d'eau potable communal ne sont pas présents dans le secteur du TSD 3 Vallées 2 ; le plus proche est situé au niveau du restaurant de la « Folie Douce ».

5.1.4.3. Usage halieutique

L'AAPPMA responsable de la gestion piscicole sur les ruisseaux de la commune est « l'Amicale Bellevilloise ». Cette association de pêche gère le Doron de Belleville (cours d'eau de 1ère catégorie) et ses affluents.

L'activité de pêche au niveau du ruisseau des Borgnes n'est pas développée.

5.1.4.4. La neige de culture

La station de Val Thorens a besoin de produire de la neige de culture surtout en début de saison pour garantir l'ouverture de la station et offrir à sa clientèle un produit « ski » de qualité.

Val Thorens, offre un domaine skiable situé à 99,6% au-dessus de 2000 m d'altitude. Malgré cette altitude générale qui permet de bénéficier sur l'ensemble de l'hiver d'un enneigement naturel satisfaisant, l'enneigement en début de saison est parfois lacunaire. Le domaine skiable est doté de 395 abris pour enneigeurs, permettant de produire de la neige de culture sur un peu moins de 40% de la surface du domaine skiable, soit environ 125 ha.

La station de Val Thorens dispose actuellement de trois retenues d'altitude utilisées pour les installations de neige de culture. Ces retenues permettent le stockage d'environ 210 000 m³ d'eau.

Les consommations d'eau varient suivant les plages de froid disponibles et les conditions d'enneigement naturel. La neige est essentiellement produite en avant saison avec une campagne d'enneigement allant de fin octobre à début décembre.

Les retenues d'altitude sont alimentées via les excédents d'eau des captages d'eau potable :

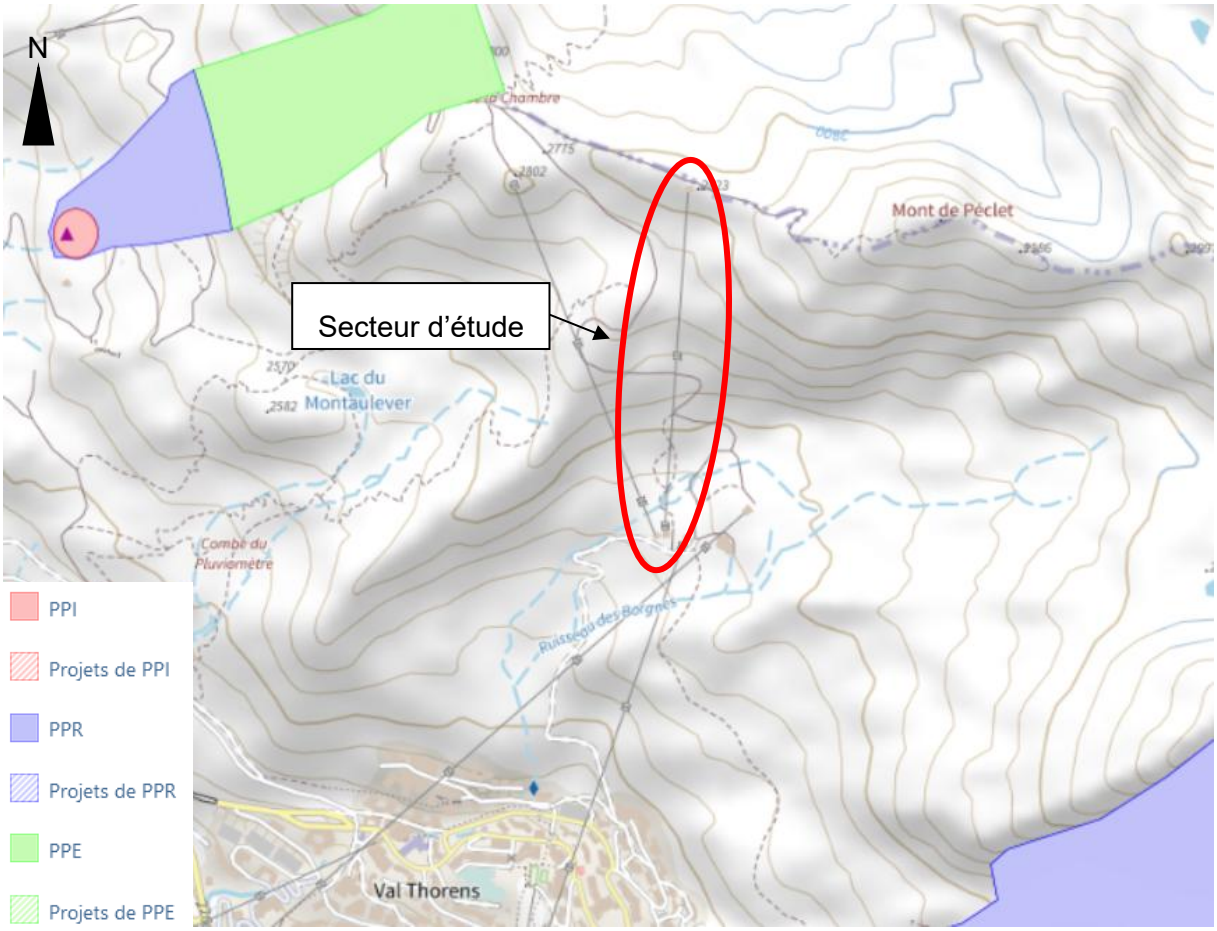
- Le prélèvement de la prise d'eau de Péclet ;
- Le prélèvement de la prise d'eau de Thorens ;
- Le prélèvement de la prise d'eau de Portette basse ;
- Le prélèvement de la prise d'eau de Caron.

Ces prélèvements sont tous déjà autorisés dans le cadre des autorisations de construction des retenues d'altitude dont la capacité totale de stockage est de 424 580 m³.

5.1.4.5. Captages et périmètres de protection

L'ensemble de la zone d'étude se situe en dehors des périmètres de protection de captages d'eau potable.

L'enjeu est jugé nul.



Périmètre de protectipon rapproché de captages à proxmité de la zone d'étude-ARS

5.1.5. Contexte climatique

Globalement le massif de la Vanoise bénéficie d'une climatologie particulière avec des volumes de précipitations relativement faible et un ciel souvent dégagé. Cela est lié à sa position d'abri joué par les pré-Alpes et les massifs centraux.

Cette climatologie d'abri permet une progression plus marquée (à altitude et exposition comparable) des températures au printemps et en été, conditions plus clémentes que transcrit une élévation des limites de végétation.

Les données de la station Météo France située à Saint-Martin de Belleville à 1 443 m d'altitude au niveau de la mairie sont utilisées dans l'analyse ci-après. En effet, bien qu'il existe une station météo à Val-Thorens, les données sont insuffisantes pour en permettre une analyse.

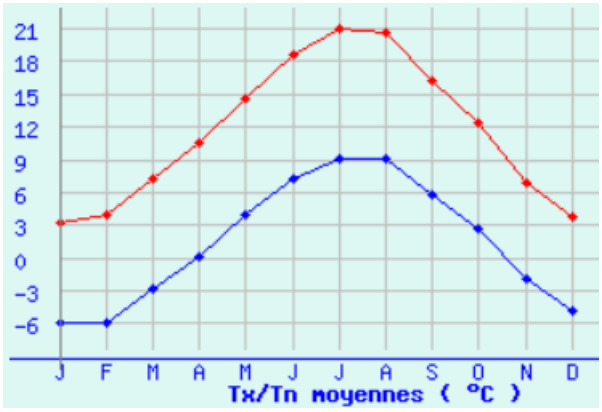
➢ ***Températures***

Les températures moyennes annuelles (période 1991/2020 pour la station météo située au chef-lieu de Saint-Martin de Belleville à 1 443 m d'altitude) avec une valeur de 6,5°C mettent en évidence le caractère de climat de montagne froid de la vallée des Belleville. La rudesse des températures s'explique par la diminution des températures avec l'altitude à raison d'environ 0,5°C par tranche de 100 m d'altitude. Une diminution de 5° à 7°C peut être utilisée pour avoir une idée des températures observées au sein de la zone d'étude située entre 2 550 et 2 850 m d'altitude.

L'été est caractérisé par des températures moyennes autour de 15°C. La première décade du mois de janvier est la plus froide de l'année. Durant une année, on compte en moyenne 27 jours sans dégel (moyenne des maxima inférieure ou égale à 0°C).

« Sur la commune des Belleville, les températures moyennes mensuelles varient entre -1,3 en janvier et 15,1°C en juillet, avec une moyenne annuelle de 6,5°C sur le chef-lieu. Une moyenne de 151,7 jours est observée avec des températures inférieures à 0°C, dont 63,5 jours inférieurs à -5°C et 19,4 jours inférieurs à -10°C. Sur les 30 ans d'observation, seulement 15,6 jours en moyenne par année atteignent des températures supérieures à 25°C (un chiffre cependant en hausse de 5,7 jours entre les moyennes 1981/2010 et 1991/2020).

Le nombre de jours de gelée est en moyenne de 151,7 jours par an.

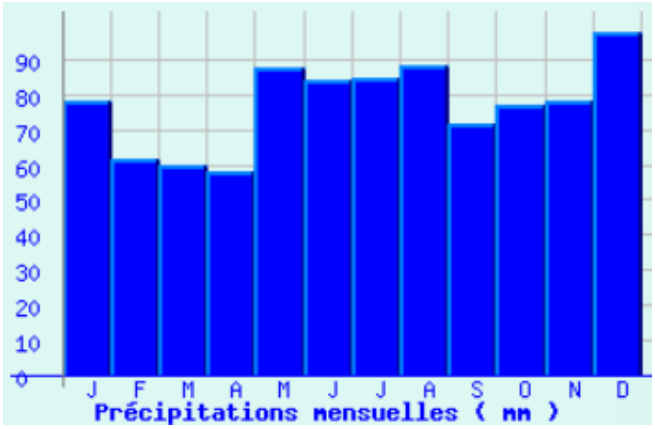


Moyenne des températures minimale et maximale 1991 à 2020-Station météo de Saint-Martin de Belleville, météociel

➢ ***Précipitations***

Les Belleville, connait des précipitations relativement homogènes mais assez faibles tout au long de l'année. Le total annuel des précipitations dans le village est de l'ordre de 926 mm.

La répartition des précipitations est assez régulière au cours de l'année avec pour chaque mois de 60 à 90 mm. Les précipitations sont un peu moins marquées de janvier à avril.



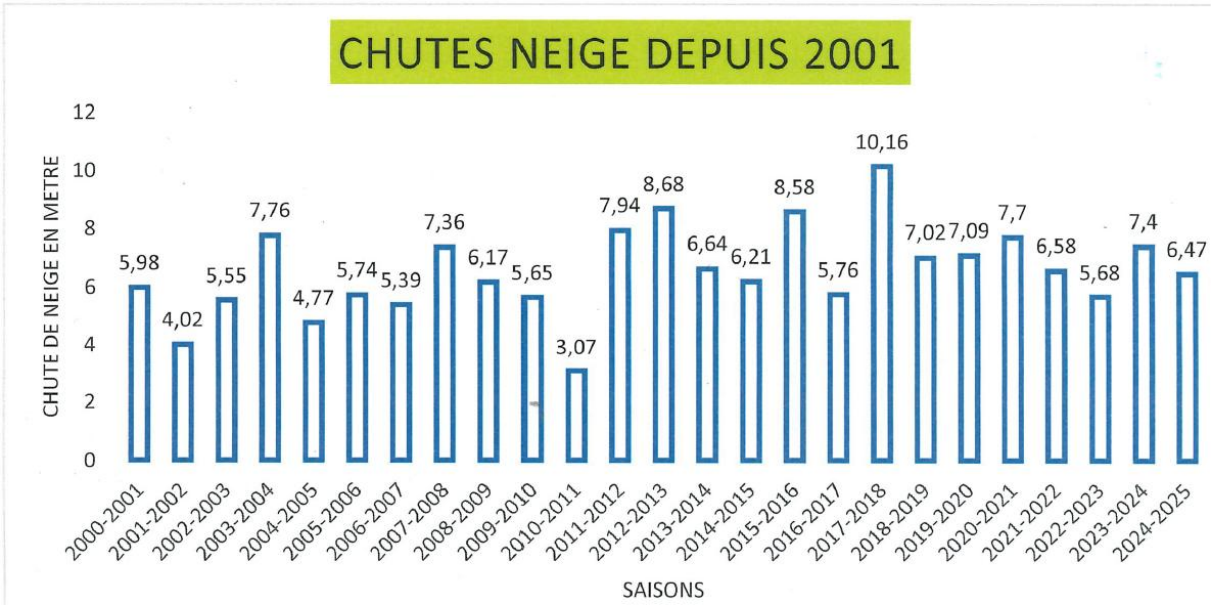
Répartition et quantification des précipitations entre 1991 à 2020-Station météo de Saint-Martin de Belleville, météociel

Il faut noter que l'été en montagne est régulièrement marqué par des manifestations orageuses violentes très ponctuelles générant des forts cumuls de pluie localisés sur des périodes très courtes.

Les précipitations neigeuses ont lieu de début novembre à fin avril même si des épisodes temporaires peuvent avoir lieu d'octobre à fin mai.

- ***Nivologie***

Le service des pistes de la Vallée des Belleville est le représentant local de Météo France et il enregistre chaque année les chutes de neige dans la station. L'histogramme ci-dessous présente le cumul annuel de neige de l'hiver 2010-2011 à l'hiver 2019-2020 à la station de Val Thorens (hauteurs de neige cumulées en mètres à 2 300 m d'altitude).



La zone d'étude est située à une altitude supérieure à ces mesures entre 2500 et 2850 m, ce qui laisse supposer que l'enneigement est légèrement supérieur aux hauteurs indiquées ci-dessus.

La zone d'étude est située à une altitude élevée ; elle est caractérisée par un climat froid et assez sec. Les précipitations sont majoritairement neigeuses.

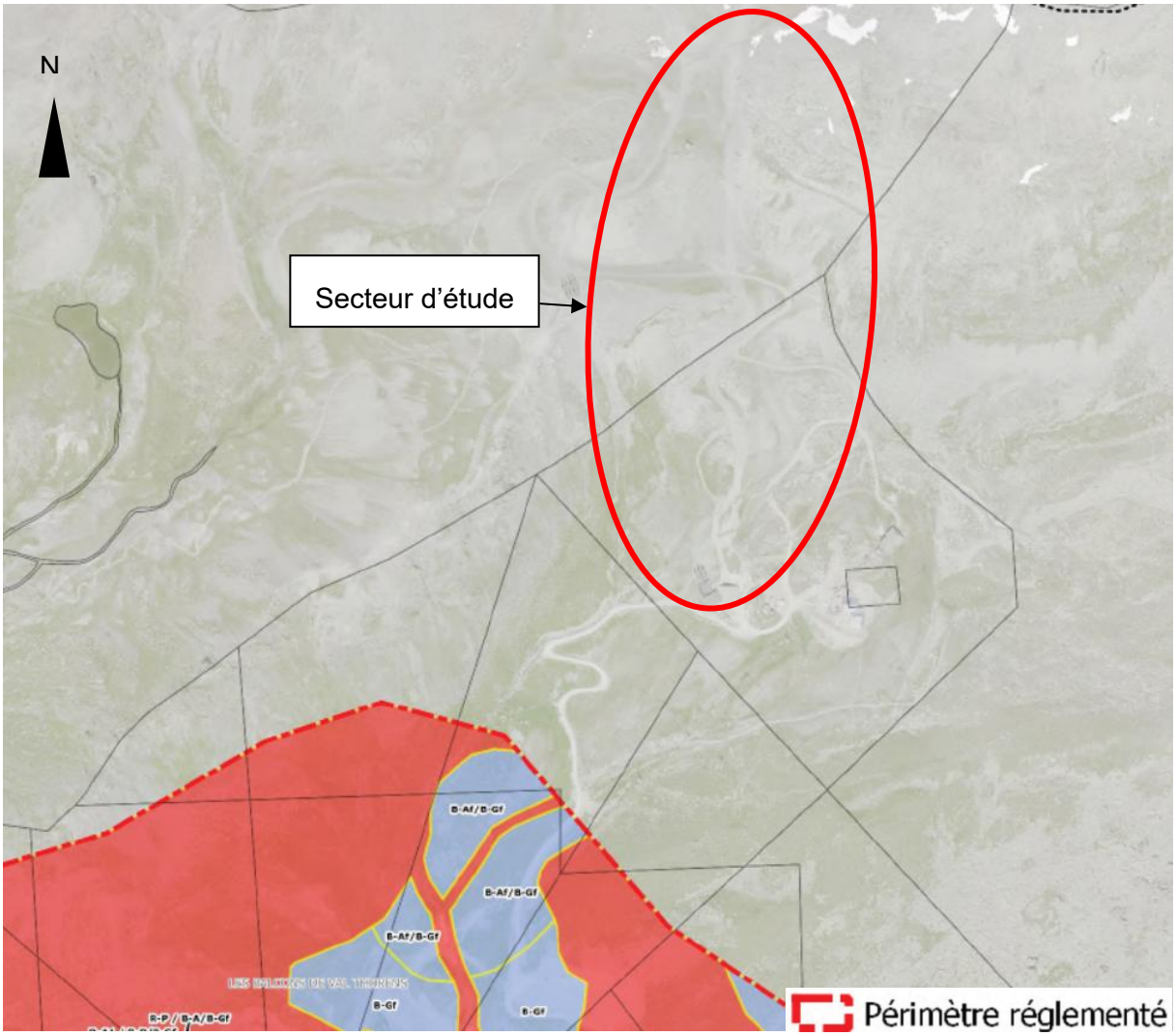
L'enjeu est jugé modéré.

5.1.6. Risques naturels

5.1.6.1. Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)

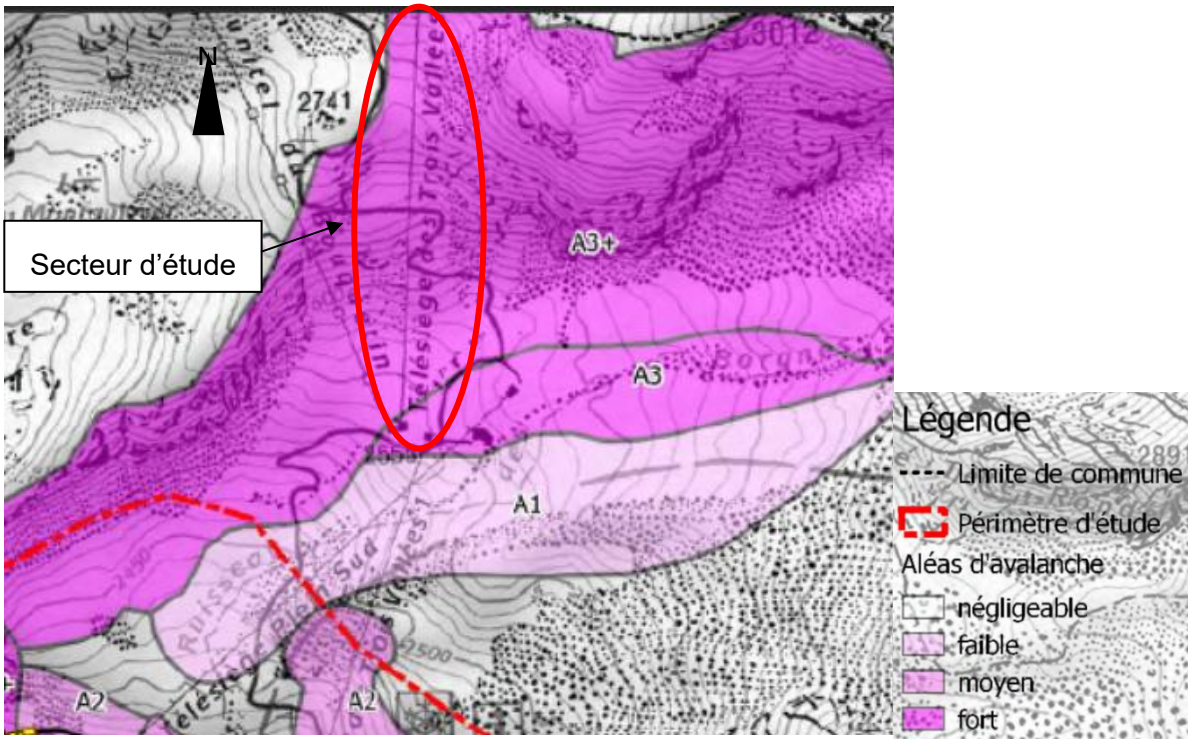
Le Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune des Belleville a été approuvé le 10/01/2020.

La zone de projet n'est pas incluse dans le zonage réglementaire du PPR.



Zonage réglementaire du PPRn des Belleville

En revanche, l'intégralité de la zone d'étude est concernée par la carte des aléas en lien avec les avalanches (aléa fort).



Carte des aléas avalanches-PPRn Belleville

Elle n'est en revanche pas concernée, ni par l'aléa mouvement de terrain, ni par l'aléa torrentiel.

5.1.6.2. Séisme

La commune des Belleville est classée en zone de sismicité modérée.

5.1.6.3. Avalanches

Source : Diagnostic des risques nivologiques-Engineerisk-Octobre 2025

Le rapport complet du diagnostic des risques nivologiques est disponible en annexe.

5.1.6.3.1. Les avalanches

La Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches (CLPA, carte ci-dessous) ne répertorie qu'une seule emprise « avalanche » sur le secteur d'étude, elle porte le n°60. Cette dernière s'approche de la gare de départ, elle longe également la ligne en milieu de versant (dans son extrémité ouest) sans la menacer directement.

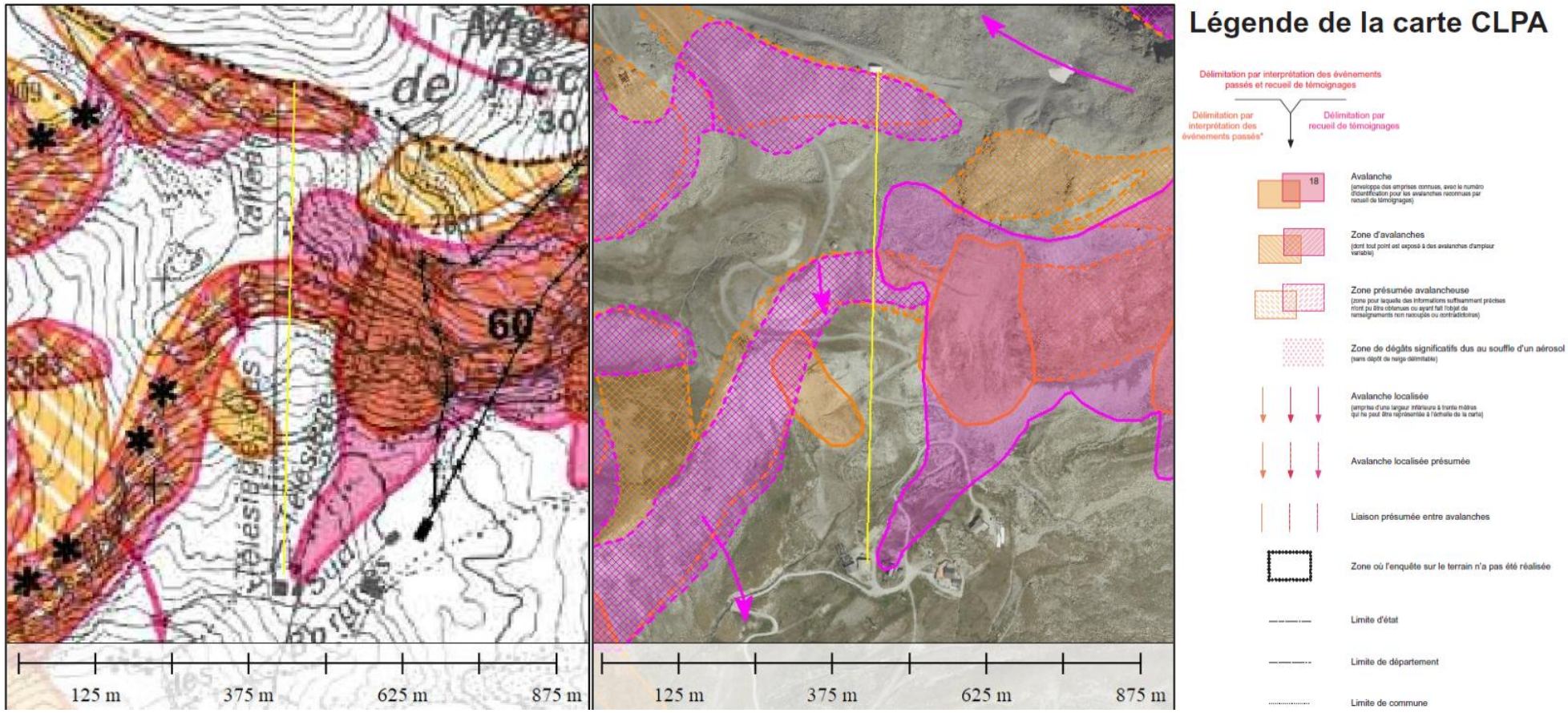
Un événement remarquable est repris dans les fiches signalétiques correspondantes. Il s'agit d'une avalanche survenue le 06/02/1980, déclenchée manuellement à la suite d'un « épisode neigeux exceptionnel » :

« Des personnels des Remontées Mécaniques, qui se trouvaient à l'intérieur de la cabane de départ du télésiège des Bouquetins ont été bousculés par l'avalanche. La cabane a été déplacée et renversée. L'avalanche se serait approchée à moins de 50 m de la butte située vers la gare intermédiaire du télésiège des Trois Vallées. Elle a arraché une cabane et 2 pylônes du télésiège des Bouquetins alors en construction, et le souffle aurait traversé la gare d'arrivée du télésiège de Plein Sud. »

Bien que ce témoignage permette d'identifier la possibilité de développement d'une avalanche aérosol sur ce versant, la carte CLPA ne reprend pas l'extension de cette phénoménologie.

Le tracé du projet de TSD6 3 Vallées traverse également des ''zones d'avalanches en milieu de versant, entre 2670m et 2720 m d'altitude ainsi que sur sa toute dernière partie. Il s'agit principalement de ''talus'', présentant des pentes de l'ordre 36° et de faible dénivelée de l'ordre de 30m.

➔ Bien que localisé sur un secteur avalancheux, le projet ne parait pas menacé directement ou de manière préjudiciable par le phénomène



Extrait de la carte CLPA à gauche et couches vectorisées correspondantes sur orthophoto

- Protections

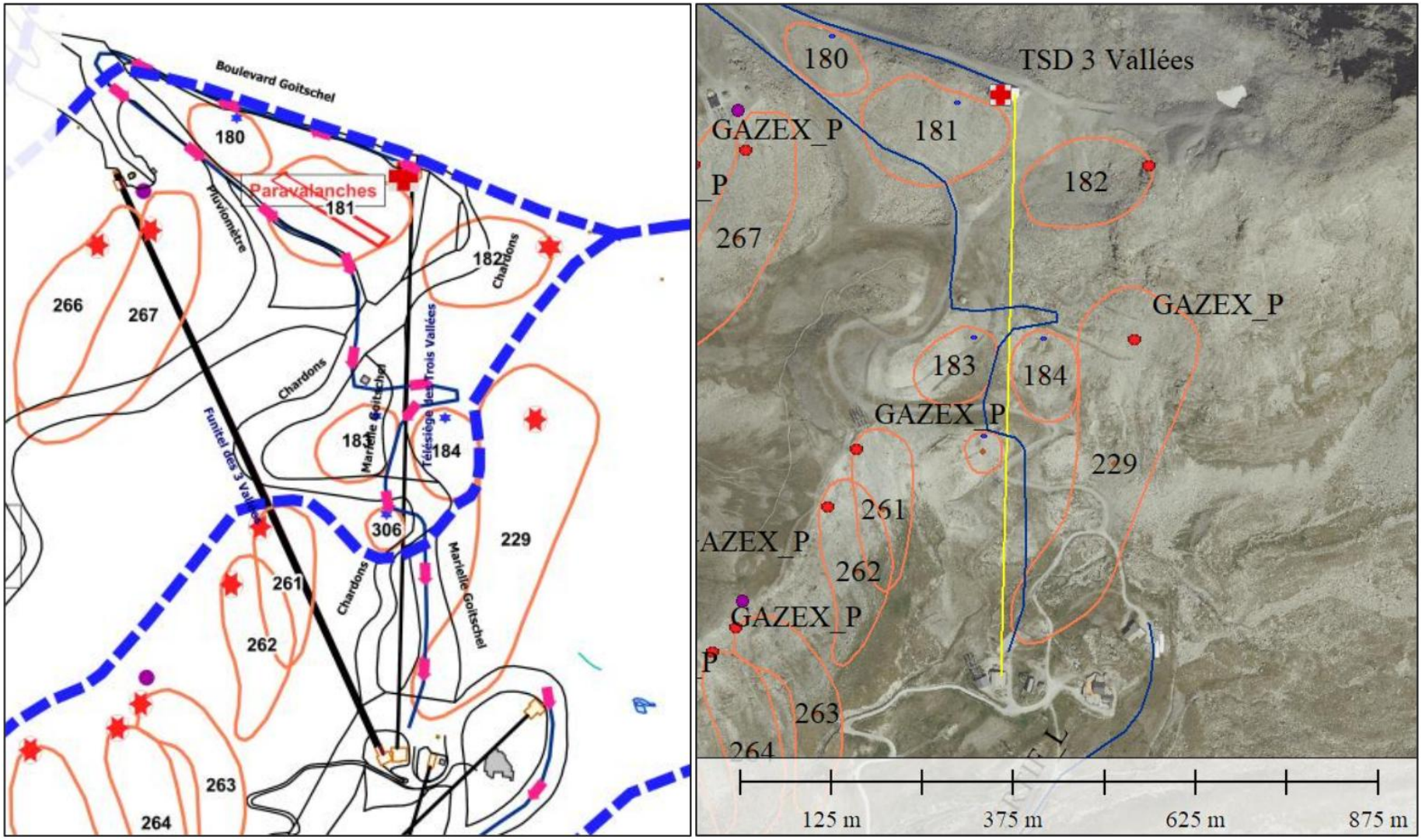
Les zones évoquées dans le paragraphe précédent sont bien intégrées dans le PIDA (Plan d'Intervention pour le Déclenchement des Avalanches) du service des pistes de Val Thorens.

Ci-après les principales informations issues de :

- L'emprise du point de tir PIDA n° 181 ne menace pas le projet, la ligne de plus grande pente du versant sécurisé étant plutôt orientée vers le sud-ouest.
- Le 24 décembre 2024, une avalanche provenant du point de tir n°183 est arrivée sous la ligne du TSD 3 Vallées en suivant la piste rouge des ''Chardons'', aucun pylône n'a été touché.
  Une telle extension n'avait jamais été observée jusqu'alors.
- A cette même date, une avalanche de plaque dense déclenchée au Gazex (point 229) a entraîné en rive droite l'emprise n°184. L'écoulement a suivi la piste noire « Goitschel » et s'est arrêtée au bout de l'emprise identifiée sur la carte PIDA. Une telle extension n'avait pas été observée depuis l'événement du 06/02/1980.
- Les points de tir n°183 et 184 donnent habituellement lieu à des coulées qui s'arrêtent en bordure de piste. Le n°183 propose une trajectoire plutôt éloignée de la ligne.
- Le point n°306 permet de sécuriser un petit talus mais dont l'axe est plutôt parallèle à la ligne.

Les différents terrassements réalisés pour les infrastructures du domaine skiable (pistes, RM) ont modifié les écoulements des avalanches, ce qui explique les différences d'extension entre les cartes CLPA et PIDA notamment pour ce qui concerne la CLPA 60.

➔ Le risque est bien connu et géré sur le secteur. Les infrastructures de l'appareil n'ont jamais été touchées par le phénomène.



Extrait de la carte PIDA à gauche et couches vectorisées correspondantes sur orthophoto à droite

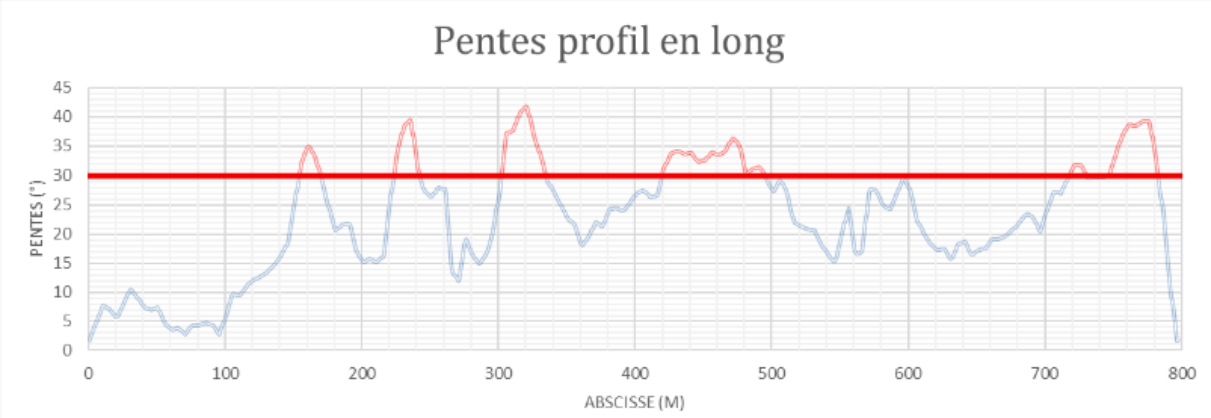
5.1.6.3.2. Le phénomène de reptation

Malgré le fait que les zones soient d'ores et déjà sécurisées en partie par déclenchement préventif (à travers le PIDA), qui permet surtout de traiter les parties superficielles du manteau neigeux, les parties inférieures ne sont pas toujours stabilisées, « accrochées » au sol et peuvent conduire au phénomène de reptation.

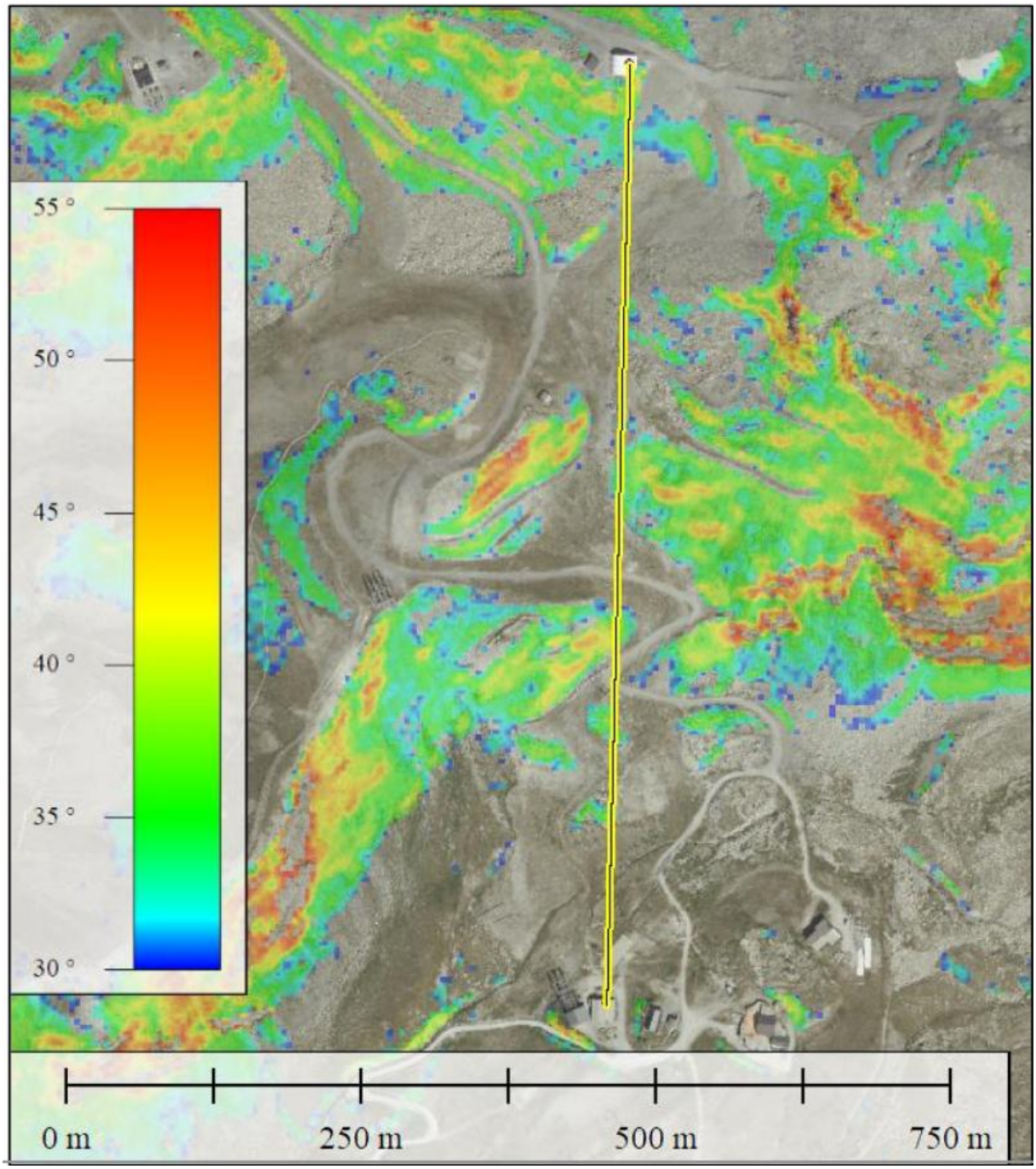
Ce phénomène de déformation initialement lente mais qui peut dégénérer ensuite en avalanche concerne le plus souvent des neiges de printemps ou des neiges lourdes sur des sols peu/mal gelés. Il est d'autant plus important lorsque le sol présente une très faible rugosité (pentes herbeuses, dalles rocheuses…) sur des pentes supérieures à 30°.

Ce phénomène est évalué selon le référentiel Suisse « Prise en compte du danger d'avalanches et de la pression de la neige pour les installations à câbles » (SLF 2016).

Ici et comme l'illustre la carte des pentes « propices », le projet n'y sera soumis éventuellement que ponctuellement (Cf. Conclusion).



Valeur des pentes le long du profil



Carte des pentes propices aux départs (comprises entre 30° et 55°)

5.1.6.3.3. Résultats des modélisations numériques

Les résultats des modélisations pour les avalanches denses confirment plusieurs choses :

- Les avalanches émanant du point de tir 182 peuvent atteindre, voire dépasser, la ligne et ce dès une période de retour trentennale.
- Les écoulements de l'avalanche trentennale pour la CLPA 60 restent bien en marge du projet de TSD6. C'est moins le cas pour l'avalanche centennale même si les sollicitations restent acceptables.

L'extension maximale de l'avalanche représentée sur la carte PIDA est bien retrouvée, en condition centennale uniquement. Ce qui justifie le caractère assez exceptionnel de l'évènement du 24/12/2024.

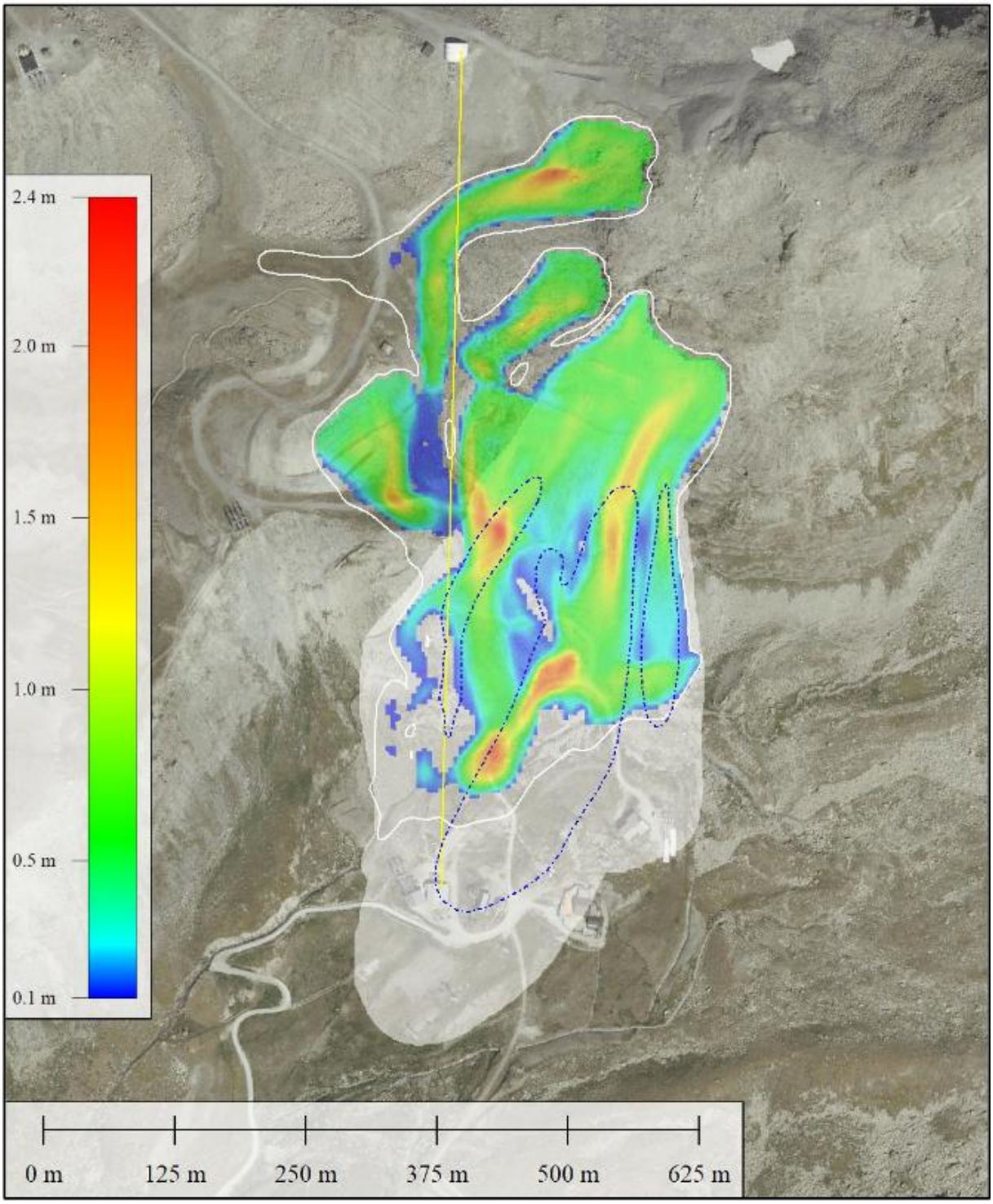
- Les coulées du talus n°183 sont plutôt parallèles à l'axe de la ligne et s'arrêtent bien sur la piste en condition trentennale et débordent plus bas en empruntant la piste des Chardons sans préjudice en condition centennale.

PS : le logiciel n'est pas bien calibré pour modéliser de tout petit talus du type n°306 sur le PIDA, qui n'a donc pas été inclus dans les calculs.

➔ Pas de surprise ici, les résultats sont plutôt conformes à la réalité du terrain (d'autant plus si l'on s'intéresse aux intensités correspondantes uniquement).

Pour ce qui concerne l'avalanche aérosol, un nuage (emprise en transparence blanche dans la figure ci-contre) peut effectivement bien se former et approcher le secteur de la G1 **en condition centennale uniquement**. Pour autant, les pressions de l'ordre de 1kPa max au niveau de la gare (mais également le long de la ligne) ne seront pas préjudiciables puisqu'elles seront directement couvertes par les hypothèses réglementaires habituelles de vent.

➔ **L'avalanche aérosol bien que possible, ne menace pas le projet, quelle que soit la période de retour considérée.**



Epaisseurs maximales des écoulements pour une avalanche dense trentennale obtenues par modélisation. Limite blanche = extension de l'avalanche centennale aérosol. Pointillés bleus = limite des 1kPa du nuage.

5.1.6.4. Inondations et crues torrentielles

La zone de projet n'est pas concernée par le risque d'inondations et crues torrentielles.

5.1.6.5. Mouvement de terrain

Source : Etude géotechnique préalable Analyse des risques naturels (DAET) (mission G1 ES+PGC)

D'après l'enquête et les observations de terrains réalisées, l'analyse géomorphologique du secteur ne met pas en évidence d'indices de phénomènes de type mouvements de terrain/affaissements de versant actifs au droit du tracé envisagé.

Il est à noter néanmoins la présence d'un ancien grand glissement de versant (≈ 450 m de longueur sur 250 m de largeur sur 150 m de dénivellation) au sein même du substratum rocheux et dont la niche d'arrachement correspond à la rupture de pente du versant situé à l'aval du pylône P7 de l'actuel TSD. Ce glissement est lent et semble peu voire pas actif actuellement (absence de fissures ouvertes et absence de désordre sur l'actuel TSF 3V2).

Également, étant donnée l'altitude du site (> 2500 m) et malgré l'orientation du versant (Sud) où se situe le projet, la présence de permafrost reste possible dans le secteur des pylônes P6 à G2, sous la forme de glace interstitielle et/ou de lentilles de glace dans les éboulis et de glace remplissant plus ou moins certaines fractures ouvertes dans le substratum rocheux fracturé. En cas de présence et fonte du permafrost, ces pylônes sont exposés aux risques de mouvements de terrain liés aux réajustements des terrains associés.

Compte tenu des implantations actuelles des gares et des pylônes :

- **Le projet n'est pas concerné par un aléa de mouvements de terrain de la G1 à P2 TSD,**
- **Le projet est concerné par un aléa de mouvement de terrain estimé à faible entre le pylône P3 et la G2 TSD (versant de pente assez raide, présence d'un ancien glissement de versant, potentielle présence de permafrost).**

5.1.6.6. Chutes de blocs-effondrement de cavités

D'après l'enquête et les observations de terrains réalisées, l'analyse géomorphologique du secteur ne met pas en évidence d'indices d'une activité importante de chutes de blocs au droit du tracé envisagé.

Il est à noter néanmoins la présence d'un raide talus d'assez grande dimension, en limite de stabilité et produisant quelques chutes de blocs, à l'amont du pylône P4 du TSD.

Il est également à noter la présence de raides talus pouvant produire quelques chutes de blocs à l'amont des pylônes P6, P7 et P8 du TSD.

Compte tenu des implantations actuelles des gares et des pylônes :

- • Le projet est concerné par un aléa de chute de blocs estimé à faible au niveau des pylônes P4, P6, P7 et P8 du projet.

Le projet n'est pas concerné par l'aléa effondrement de cavités.

5.1.6.7. Aléa retrait-gonflement des argiles

Une petite partie basse de la zone d'étude est classée en aléa faible concernant l'exposition au retrait-gonflement des argiles.

5.1.6.8. Radon et amiante environnementale

Le potentiel radon sur la commune des Belleville et en catégorie 3 par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) comme la quasi-totalité de la Tarentaise.

Quant à la susceptibilité de présence d'amiante environnementale, elle est considérée comme « nulle à très faible » par le BRGM.

La zone d'étude est concernée par un risque avalancheux et dans une moindre mesure de mouvement de terrain.

L'enjeu est jugé modéré.

5.1.7. Risques technologiques

La commune n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

L'enjeu est jugé nul.

5.2. Environnement biologique

Source : Rapport diagnostic habitats-faune-flore-Avis Vert-Novembre 2025 (rapport complet joint en annexe)

5.2.1. Zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel

Plusieurs zonages de protection réglementaire se situent à proximité de ce projet. Toutes ces zones sont illustrées sur la carte, après la section où elles sont décrites :

- **APPB** (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope) : Espace naturel où vivent des écosystèmes rares et remarquables. Les APPB les plus proches du site d'études sont celui de la Moutière (1,6 km), des marais du Plan des Mains (2,6 km) et des marais et tourbières du Plan de l'Eau (3,2 km).
- **Réserve biologique** (intégrale ou dirigée) : Aire protégée située en forêt ayant pour objectif de protéger des habitats ou des espèces particulièrement représentatifs du milieu forestier et/ou vulnérables. La réserve biologique la plus proche est celle du Petit Mont Blanc (7,2 km, hors carte).
- **Réserve Naturelle Nationale** : Une réserve naturelle permet de préserver la faune, la flore et les habitats fragiles, remarquables et/ou protégés d'un site grâce à des outils juridiques et réglementaires et un plan de gestion adapté. La réserve naturelle la plus proche du site est celle du Plan du Tueda, située à 1,7 km à l'Est.
- **Parc National** : Un parc national présente plusieurs zonages en son sein, dont la zone cœur qui est strictement interdite au public afin de protéger au mieux les espèces sensibles. Les communes adjacentes peuvent choisir d'adhérer pour bénéficier de l'accompagnement du parc pour la préservation de son patrimoine naturel. Le site d'étude est ainsi situé sur la commune de Saint-Martin-les-Belleville, commune adhérente du Parc de la Vanoise, lui-même situé à 2,2 km du site.
- **Zone Natura 2000** : Initiative européenne qui identifie et protège des sites d'importance communautaire pour la conservation des habitats naturels et des espèces. La zone Nature 2000 la plus proche est celle du Massif de la Vanoise, à 1,7 km du périmètre d'études.

Le périmètre élargi se situe uniquement, en partie, dans l'aire d'adhésion du Parc de la Vanoise qui ne présente pas de valeur légale

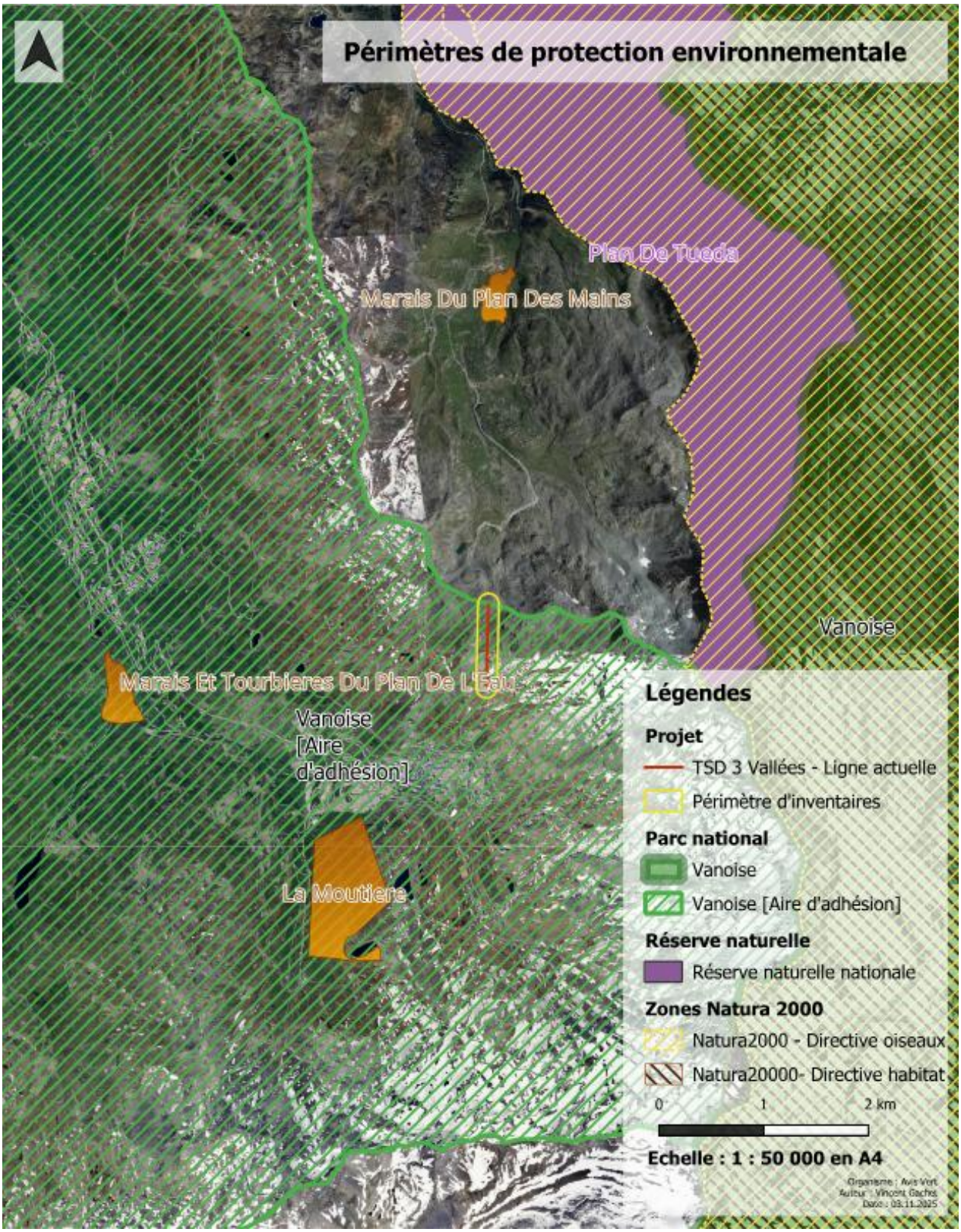
Des zonages d'inventaires se situent également à proximité de ce projet et témoignent de son intérêt écologique. Toutes ces zones sont illustrées sur la carte, après la section où elles sont décrites :

- **ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type I et II : Zone désignant des espaces abritant des espèces ou des milieux à fort intérêt écologique. Les ZNIEFF constituent un élément d'expertise pour évaluer les incidences des projets d'aménagement sur les milieux naturels.
- Les **ZNIEFF de type I** sont des zones de petite superficie, mais à forte valeur écologique. Elles abritent des espèces et des habitats rares, souvent en danger, ou des milieux naturels exceptionnels. La présence d'espèces protégées, telles que des oiseaux migrateurs ou des plantes rares, fait de ces zones des priorités en matière de conservation. Le périmètre est situé, en partie, dans la ZNIEFF de type I du vallon du Borgne et à 1,9 km de celle du vallon du Fruit, à 3,1 km de celle du vallon du Lou, à 3,8 km de celle de la Tourbière des Allamands et à 4,2 km de celle des alpages du Mont Bréquin.

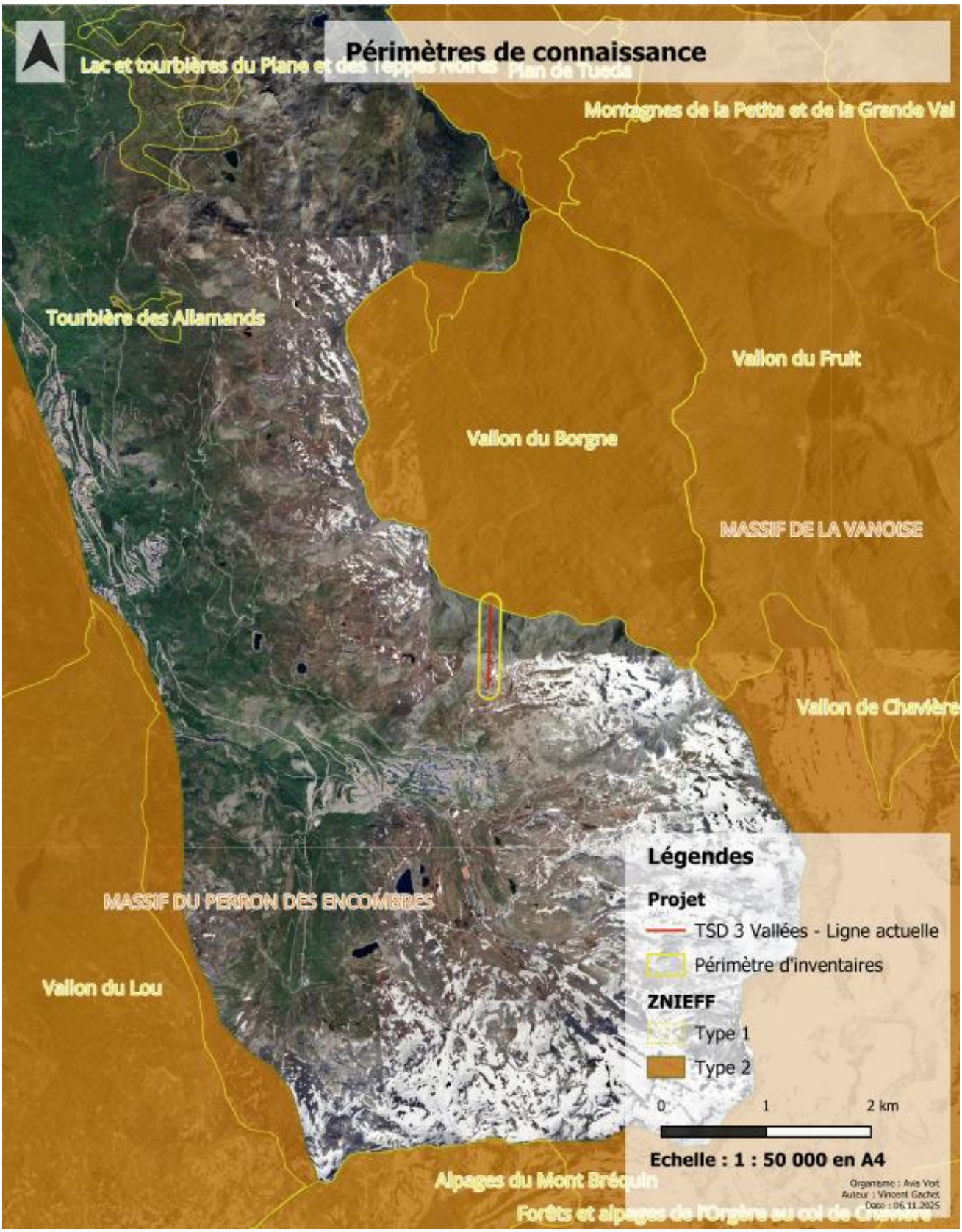
- Les **ZNIEFF de type II** couvrent des espaces plus vastes, souvent composés de grands ensembles naturels. Elles ne se concentrent pas uniquement sur des habitats spécifiques, mais plutôt sur des zones où les écosystèmes jouent un rôle important et où la connectivité écologique est essentielle au maintien de la dynamique écologique régionale. Le site d'études se trouvent, en partie, dans la ZNIEFF de type II du massif de la Vanoise et à 3 km de celui du massif du Perron des Encombres.

Une petite portion au nord du site d'études se trouve dans la ZNIEFF de type I du vallon du Borgne et dans la ZNIEFF de type II du massif de la Vanoise. A noter que les ZNIEFF ne constituent pas des zones réglementaires.

L'enjeu est jugé faible.



Périmètres de protection environnementale à proximité du site d'étude, AVIS VERT, 2025.



Périmètres de connaissance à proximité du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

5.2.2. Faune

Le descriptif complet de la faune, comprenant notamment la méthodologie de prospection, est disponible dans le rapport complet joint en annexe.

Sont présentés ici les résultats des inventaires, une analyse descriptive de l'espèce, une présentation des espèces à enjeux et les enjeux associés.

A noter qu'aucune prospection n'a été faite pour les chiroptères du fait de l'altitude. Si d'éventuelles espèces peuvent être détectées, il n'y a pas toutes les conditions nécessaires pour qu'elles puissent subsister à plus de 2 500 m d'altitude.

5.2.2.1. Mammifères (hors chiroptères)

5.2.2.1.1. Résultats des inventaires

- Observations directes

Le tableau ci-dessous présente les 5 espèces de mammifères (hors chiroptères) observées directement sur site. Il indique leur statut à l'échelle nationale et régionale, ainsi que l'enjeu de leur présence sur le site d'étude.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut protection	Statut N2000	France	AURA			Général	Sur site
Bouquetin des Alpes	*Capra ibex*	Art. 2	Ann.V	NT	LC	Zones ouvertes	+	Fort	Faible
Lièvre variable	*Lepus timidus*	-	Ann.V	NT	VU	Zones ouvertes	+++	Fort	Fort
Hermine	*Mustela erminea*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	+	Faible	Faible
Marmotte des Alpes	*Marmota marmota*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	++	Faible	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	++	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre mammifères // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes. **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel où l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025

- ADN environnemental

L'inventaire par ADNe ne permet pas de localiser précisément les espèces, car l'ADN laissé par un animal peut être transporté jusqu'à 1 km en aval. Pour cette raison, aucune cartographie de la répartition des espèces n'a été réalisée dans la zone d'étude.

Les sites d'échantillonnage sont cependant indiqués dans le chapitre Méthodes utilisées dans le rapport en annexe.

Le tableau ci-dessous présente les 6 espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées grâce à l'échantillonnage d'ADNe. Il indique leur statut de conservation à l'échelle nationale et régionale, ainsi que l'enjeu de leur présence sur le site d'étude.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeux	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut prot.	Statut N2000	France	AURA			Général	Sur site
Loup gris	*Canis lupus lupus*	Article 2	Ann.2 Ann. 4 Ann.5	VU	VU	Zones ouvertes	++	Majeur	Faible
Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	Art. 2	-	LC	VU	Zones ouvertes et ruisseaux	++	Fort	Fort
Bouquetin des Alpes	*Capra ibex*	Art. 2	Ann.V	NT	LC	Zones ouvertes	++	Fort	Faible
Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	-	-	DD	NT	Zones ouvertes	++	Modéré	Modéré
Marmotte des Alpes	*Marmota marmota*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	++	Faible	Faible
Campagnol des neiges	*Chionomys nivalis*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	++	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre mammifères et Liste rouge régionale Auvergne Rhône Alpes (AURA) // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône Alpes. **NE** – non évalué ; **Rem** – Remarquable ; **Dét** – Déterminant

Taxons menacés : **CR** – En danger critique, **EN** – En danger, **VU** – Vulnérable, **NT** – Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** – Préoccupation mineure, **DD** – Données manquantes, **NA** – Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel où l'espèce a été observée sur la zone

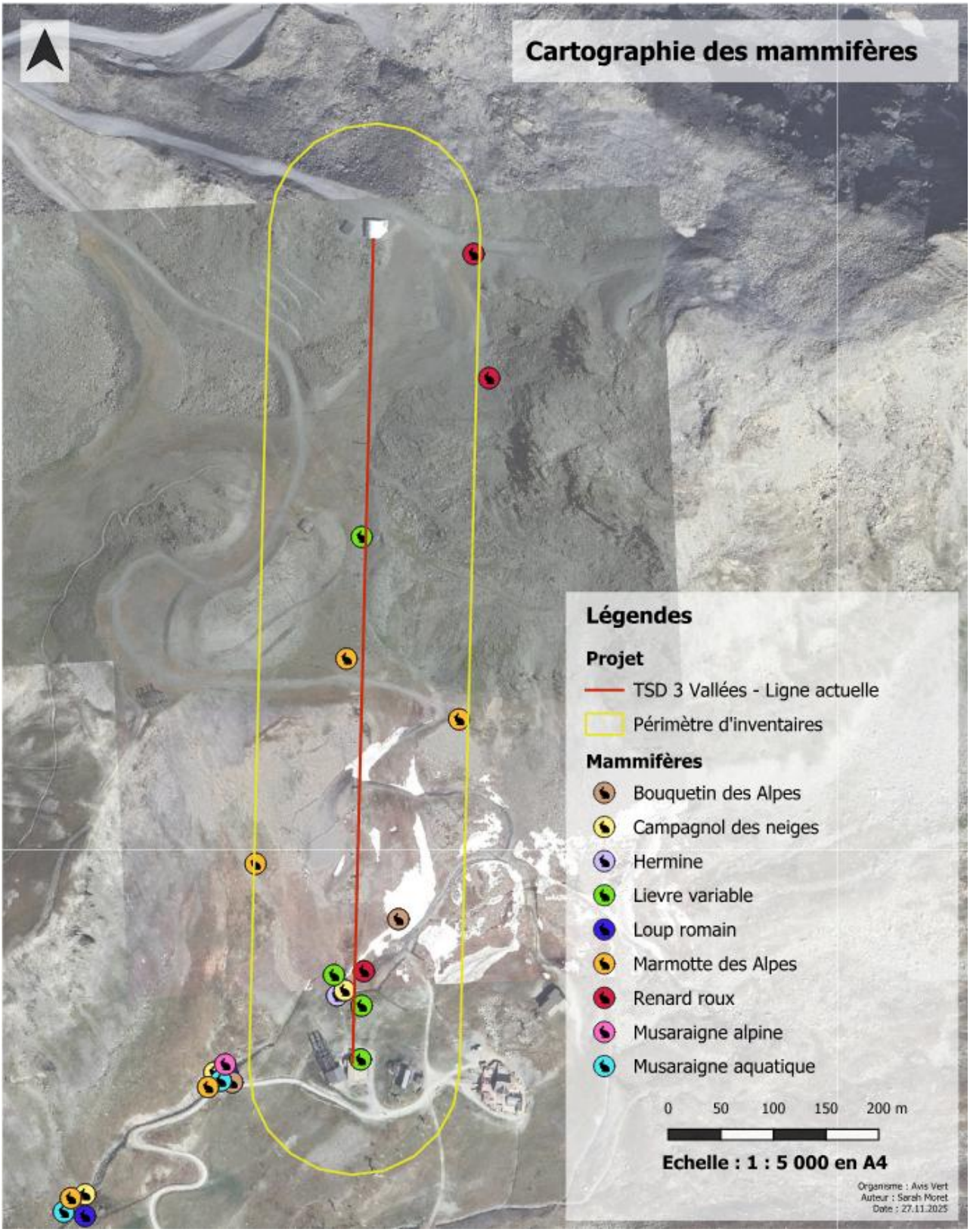
Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** – espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+ ++** – espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** – espèce régulière sur la zone d'étude, **+** – espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locales à globales) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées via l'ADN environnemental, AVIS VERT, 2025

La carte à la page suivante positionne les espèces de mammifères détectées sur site. L'inventaire par ADNe ne permet pas de localiser précisément les espèces, car l'ADN laissé par un animal peut être transporté jusqu'à 1 km en aval. Ainsi, la position des espèces sur la carte correspond à l'emplacement du prélèvement où elles ont été détectées.



Mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025

5.2.2.1.2. Analyse descriptive du cortège des mammifères de la zone d'étude

Le site d'étude pour le remplacement du télésiège des 3 Vallées s'étend entre 2500 et 2800m d'altitude, à cheval entre l'étage alpin et nival. Les habitats sont donc uniquement composés de milieux ouverts à végétation rase et éboulis, ce qui explique la faible diversité d'espèces recensées.

Celles-ci sont en revanche particulièrement adaptées aux milieux présents. En effet, on note la présence d'espèces préférentiellement alpines comme le Bouquetin des Alpes, le Campagnol des neiges, le Lièvre variable ou la Marmotte des Alpes. Ces deux dernières espèces sont par ailleurs régulièrement observées sur la zone d'étude, preuve de leur présence sur ou à proximité directe tout au long de leur cycle de vie.

Les autres espèces observées présentent une écologie mixte, pouvant aussi bien fréquenter les habitats d'altitude que ceux de plaine. C'est notamment le cas de l'Hermine, du Loup romain, des musaraignes et du Renard roux. Si les prédateurs comme le Loup et le Renard sont certainement de passage plus ou moins régulier sur la zone, l'Hermine et les musaraignes effectuent plus certainement leur cycle de vie sur la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'analyse des échantillons d'ADNe réalisée par ARGALY.

La diversité des espèces est plus grande dans les deux premiers échantillons que dans le troisième. Cela peut s'expliquer par le fait que les habitats situés en amont de ces sites présentent une végétation plus marquée et des habitats qui peuvent être plus favorables aux espèces contactées. Les eaux drainées dans le ruisseau ont donc récupéré une partie du matériel génétique laissé par ces espèces dans le versant amont.

A l'inverse, les habitats en amont du troisième site de prélèvement sont plutôt d'aspect minéral, donc potentiellement moins utilisés par la majorité des mammifères. En effet, la seule espèce contactée sur ce point de prélèvement le plus en amont est le Campagnol des neiges, qui trouve refuge dans les blocs rocheux et éboulis.

Le Campagnol des neiges est d'ailleurs l'espèce la plus abondante, puisqu'elle a été identifiée dans tous les échantillons et en grande quantité. Ce résultat n'est pas étonnant car cette espèce est commune à cette altitude. Il est donc certain qu'elle occupe toute ou une partie de la zone d'étude.

Le Loup gris et le Bouquetin des Alpes sont également bien représentés, certainement parce que les sources de matériel génétique, comme leurs fèces, sont de taille assez imposante.

On note la présence de la Crossope aquatique, une espèce particulièrement liée aux zones humides et aux cours d'eau. La présence de l'espèce à une telle altitude n'est pas commune, il s'agit en effet de sa limite connue dans les Alpes.

La Musaraigne alpine, également en limite de sa distribution altitudinale, est présente uniquement dans le premier échantillon et en faible quantité. L'espèce semble donc tout de même présente sur la zone.

Nom vernaculaire	Nom binomial	Nombre de séquences ADN		
		Echantillon : AVIA001	Echantillon : AVIA002	Echantillon : AVIA003
Campagnol des neiges	*Chionomys nivalis*	45845	9466	15902
Loup gris	*Canis lupus*	10519	14356	-
Bouquetin des Alpes	*Capra ibex*	20803	-	-
Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	9041	4648	-
Marmotte des Alpes	*Marmota marmota*	7002	3262	-
Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	3501	-	-

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Nombre de séquence ADN : Nombre de séquences ADN lues lors du séquençage. Il est corrélé au nombre de brins d'ADN initialement présents dans l'échantillon de base et constitue donc l'abondance de ces derniers dans l'échantillon.

Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriés via l'ADN environnemental. ARGALY, 2025

5.2.2.1.3. Présentation des espèces à enjeux

- **Crossope aquatique**

La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), aussi appelée Musaraigne aquatique, est le seul micromammifère (avec la musaraigne de Miller) qui se nourrit dans les milieux aquatiques. En effet, ses pattes lui permettent de nager facilement dans l'eau, faisant de lui un prédateur redoutable. Les crossopes se trouvent principalement à proximité des plans d'eau et des cours d'eau proches de l'état naturel.

Bien que cette espèce soit considérée comme commune au niveau national, elle bénéficie d'un statut de protection à l'échelle nationale, et son statut de conservation est vulnérable à l'échelle régionale.

Au vu de son écologie particulière, étroitement liée aux zones humides, ainsi que de ses statuts de conservation et de protection, la présence de la crossope aquatique représente un **enjeu fort** sur le site.

La Crossope aquatique est localisée selon les points d'échantillonnage où elle a été identifiée par ADNe sur la carte ci-après.

- Musaraigne alpine

La Musaraigne alpine (*Sorex alpinus*), est un micromammifère qui contrairement à ce que son nom suppose, ne vit pas uniquement en montagne. On peut en effet la retrouver jusqu'à 200m d'altitude en plaine.

L'espèce nécessite en revanche la présence de blocs rocheux où elle peut trouver refuge. En altitude, elle partage son habitat avec le Campagnol des neiges, et peut également fréquenter les milieux humides où elle cohabite avec la Crossope aquatique. La présence de végétation n'est pas primordiale pour cette espèce.

Classée quasi menacée à l'échelle régionale, la Musaraigne alpine représente un **enjeu modéré** sur le site d'étude.

- Lièvre variable

Plus petit que son cousin le Lièvre brun, le Lièvre variable (*Lepus timidus*) change de pelage entre l'été et l'hiver, afin d'optimiser son camouflage face aux prédateurs. L'espèce est exclusivement herbivore et n'hiberne pas. Le Lièvre variable vit en forêt à partir de l'étage montagnard (900 m) et jusqu'à l'étage alpin, au-dessus de la limite des arbres.

Le biotope idéal se trouve entre 2200 et 2800 mètres d'altitude. Dans ce cas-là, il utilise les pierriers parsemés d'herbes et arbrisseaux.

Classé vulnérable en Rhône-Alpes, le Lièvre variable représente un **enjeu fort** sur la zone d'étude.

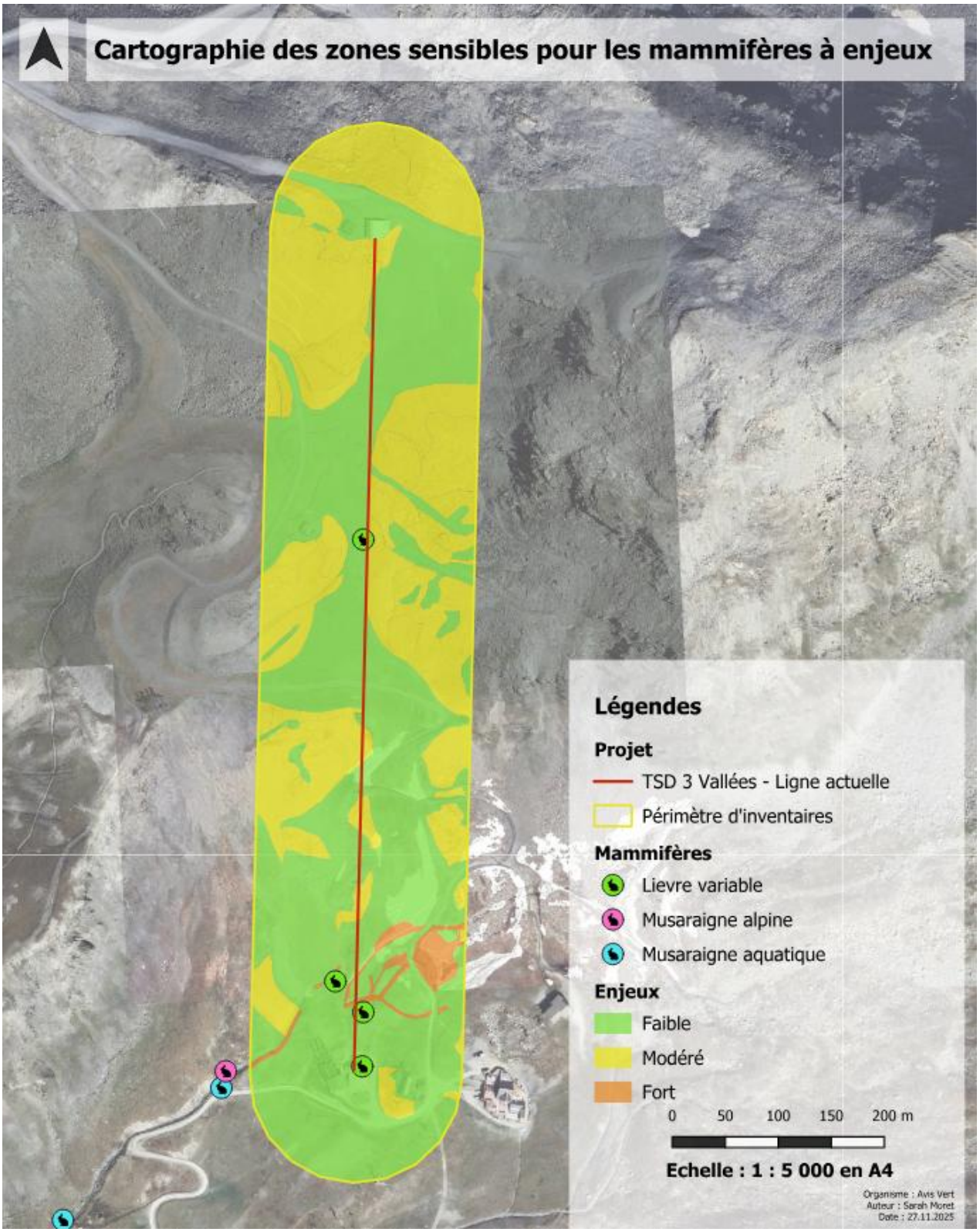
5.2.2.1.4. Enjeux pour les mammifères (hors chiroptères)

La Crossope aquatique est un micromammifère semi-aquatique qui dépend des zones humides pour se nourrir et s'abriter. Elle est particulièrement sensible aux perturbations environnementales, comme l'assèchement ou la pollution des cours d'eau, qui menacent ses habitats. Sa présence souligne l'importance de préserver l'intégrité écologique des milieux humides pour assurer sa survie et celle des écosystèmes associés.

Le Lièvre variable et la Musaraigne alpine sont affiliés aux blocs rocheux où ils s'abritent tout au long de l'année. Ces espèces sont sensibles à la réduction de leurs habitats à cause du changement climatique (Lièvre) ou des aménagements en montagne.

Les autres espèces à enjeu global utilisent la zone d'étude uniquement lors des transits, celle-ci ne représente qu'une petite fraction de leur territoire global.

Les enjeux de conservation des mammifères sur le site sont jugés comme modérés à forts.



Cartographie des zones et espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeux, AVIS VERT, 2025.

5.2.2.2. Avifaune

5.2.2.2.1. Résultats des inventaires

Le tableau ci-dessous présente les 12 espèces d'oiseaux inventoriées. Il indique leur statut de conservation à l'échelle nationale et régionale, ainsi que l'enjeu de leur présence sur le site d'étude.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone	Utilisation de la zone d'étude	Statut de nidification	Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut protection	Statut N2000	France	AURA				Général	Sur site
Gypaete barbu	*Gypaetus barbatus*	Art. 3	Ann. 1	EN	CR	Vol	+	de passage	Majeur	Modéré
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Art. 3	Ann. 1	VU	VU	Vol	+	de passage	Très fort	Modéré
Accenteur alpin	*Prunella collaris*	Art. 3	-	LC	NT	Milieux ouverts	+++	nicheur	Modéré	Modéré
Niverolle alpine	*Montifringilla nivalis*	Art. 3	-	LC	NT	Bâti	+++	nicheur	Modéré	Modéré
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Art. 3	-	NT	NT	Milieux ouverts	+++	nicheur	Modéré	Modéré
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Art. 3	Ann. 1	LC	LC	Vol	+	de passage	Modéré	Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art. 3	-	NT	NT	Milieux ouverts	+++	de passage	Modéré	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art. 3	-	NT	NT	Vol	+	de passage	Modéré	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Art. 3	-	LC	LC	Bâti	+++	nicheur	Faible	Faible
Chocard a bec jaune	*Pyrrhocorax graculus*	Art. 3	-	LC	LC	Milieux ouverts	++	de passage	Faible	Faible
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*	Art. 3	-	LC	LC	Milieux ouverts	+++	nicheur	Faible	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Art. 3	-	LC	LC	Bâti	+++	nicheur	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre oiseaux nicheurs de France métropolitaine // à dénaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** – non évalué ; **Rem** – Remarquable ; **Dét** – Déterminant

Taxons menacés : **CR** – En danger critique, **EN** – En danger, **VU** – Vulnérable, **NT** – Quasi menacé / Taxons non menacés : **NT** –**LC** – Préoccupation mineure, **DD** – Données manquantes, **NA** – Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

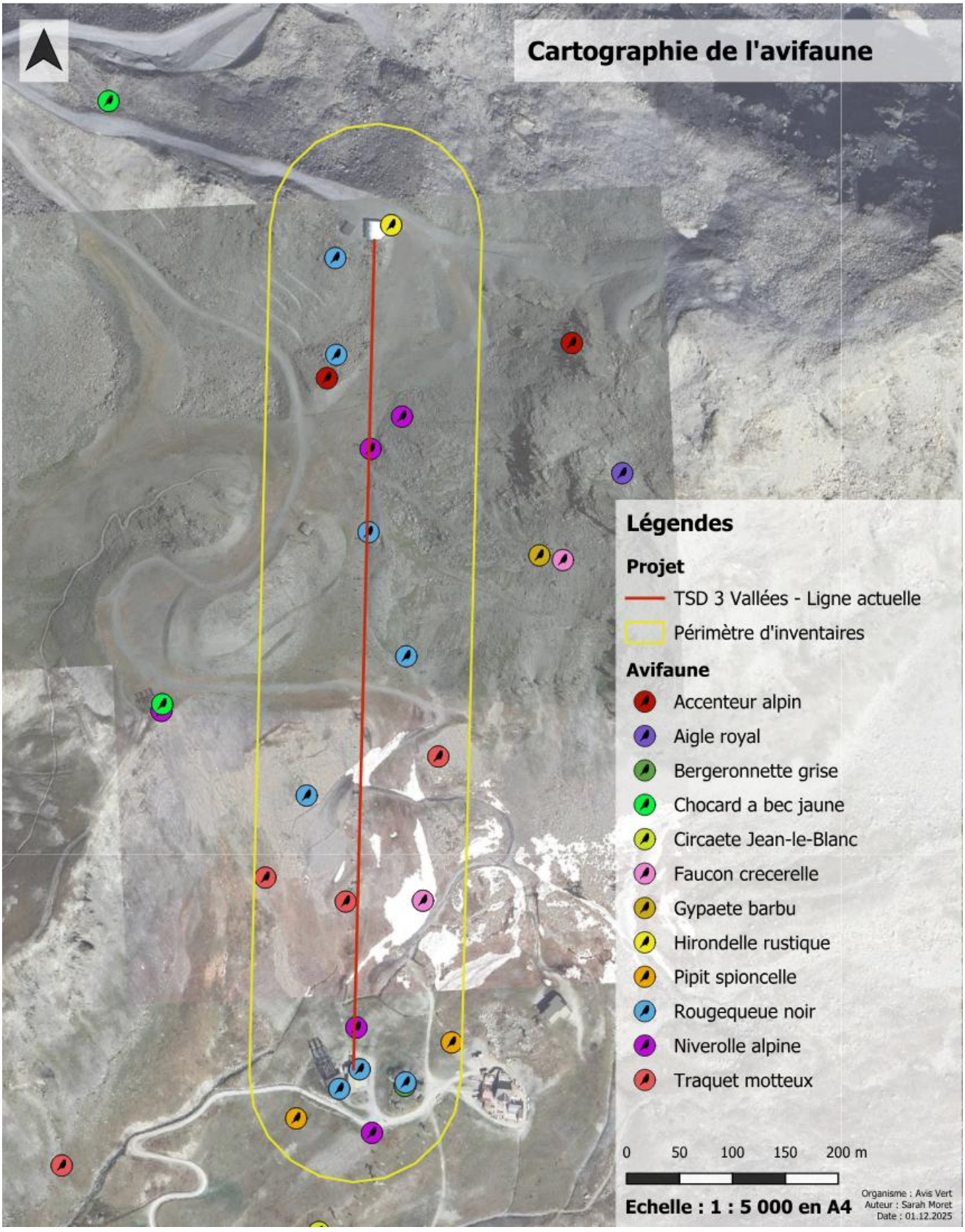
Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ – espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ – espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ – espèce régulière sur la zone d'étude, + – espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Statut de nidification : A dire d'expert, d'après les observations de terrain et les résultats de l'expertise

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

Liste des oiseaux présents avec leurs statuts et leur enjeu sur le site, AVIS VERT, 2025.



Oiseaux inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

5.2.2.2.2. Analyse du cortège ornithologique de la zone d'étude

Compte tenu de la faible diversité des milieux présents sur l'emprise du projet et après consultation des données bibliographiques disponibles, les cortèges observés correspondent à ceux attendus.

Le **cortège montagnard** se compose des espèces suivantes : Accenteur alpin, Aigle royal, Chocard à bec jaune, Gypaète barbu, Niverolle alpine, Pipit spioncelle, Traquet motteux.

- • Ce **cortège** d'espèces est le plus représenté, du fait de l'altitude du projet (2500-2800m). Les espèces observées sont soit nicheuses (passereaux) soit en chasse sur la zone (rapaces).

Le **cortège du bâti** se compose des espèces suivantes : Bergeronnette grise, Rougequeue noir.

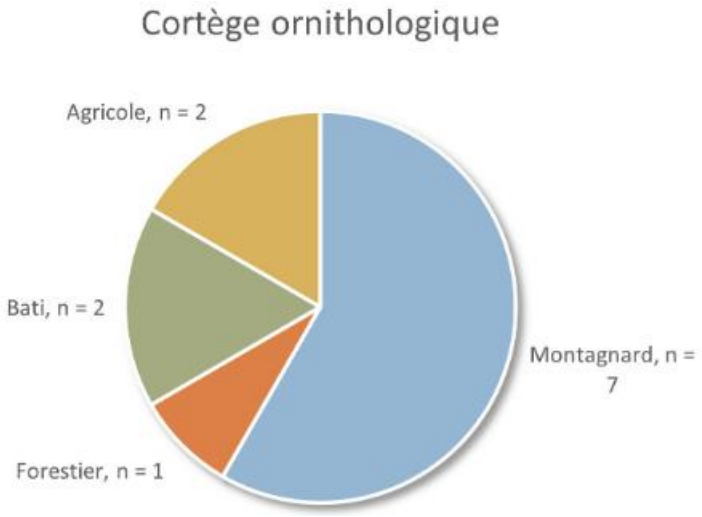
- • Ces espèces utilisent le bâti existant pour nicher (pylônes, gares).

Le **cortège agricole** se compose des espèces suivantes : Faucon crécerelle, Hirondelle rustique.

- • Ces espèces sont soit en passage migratoire (Hirondelle rustique) soit en chasse (Faucon crécerelle).

Le **cortège forestier** se compose des espèces suivantes : Circaète Jean-le-Blanc.

- • Ce dernier est uniquement observé en chasse sur la zone.



Catégorisation des cortèges ornithologiques sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025

5.2.2.2.3. Présentation des espèces à enjeux

- Accenteur alpin

L'Accenteur alpin (*Prunella collaris*) est un passereau des zones montagneuses, vivant principalement dans les habitats rocheux et les prairies d'altitude, où il se nourrit d'insectes, d'araignées et de graines.

Un couple a été recensé sur la partie supérieure de la zone d'étude, et observé plusieurs fois aux abords du télésiège. Cette espèce est assez commune en France, bien qu'elle soit classée comme quasiment menacée à l'échelle régionale. En considérant son statut de conservation, sa présence sur l'emprise du projet représente un **enjeu modéré**

- Traquet motteux

Le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) est un passereau qui occupe principalement les pelouses rases, écorchées, parsemées de blocs rocheux. L'espèce est présente en montagne, mais également en plaine dans les habitats pierreux.

Sur le site, un couple nicheur a été recensé au pied de l'actuel pylône P3. Cette espèce, en déclin, constitue un **enjeu de conservation modéré**, étant classée comme « quasi menacé » sur les listes rouges nationale et régionale.

- Niverolle alpine

La Niverolle alpine (*Montifringilla nivalis*) est l'un des oiseaux qui vit le plus en altitude au monde. Elle affectionne les zones rocheuses, où elle niche dans les fissures et les petites cavités. Sédentaire, elle se rassemble en groupes de plusieurs individus pour passer l'hiver.

Sur le site, un couple nicheur a été recensé dans l'actuel pylône P7. Cette espèce, également en déclin comme de nombreuses espèces montagnardes, est classée comme « quasi menacé » sur la liste rouge régionale et représente un **enjeu de conservation modéré** sur le site d'étude.

- Aigle royal

L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) est un rapace des milieux montagnards nichant dans les falaises. Un couple construit en général plusieurs aires espacées de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres et les utilise alternativement. L'espèce se nourrit de nombreuses proies (galliformes, marmottes, lièvres...).

Sur la zone de projet, un adulte a été observé en vol de transit. La présence de marmottes et de lièvres sur le site de projet peut attirer l'espèce en chasse. L'Aigle royal est une espèce d'intérêt communautaire, classée vulnérable en France et en AURA et protégée à l'échelle nationale. Ainsi, sa présence sur le site représente un **enjeu modéré**.

- Gypaète barbu

Le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) est, comme l'Aigle royal, un rapace des milieux montagnards nichant dans les falaises. L'espèce à la particularité de début la période de nidification en plein milieu de l'hiver, avec une ponte parfois dès décembre. Ce grand vautour est le dernier maillon de la chaine alimentaire : il consomme des os qui sont digérés par des sucs gastriques particulièrement acides.

Les sites de nidification les plus proches sont situés à plus de 10km de la zone d'étude, mais le Gypaète peut toutefois être observé en recherche alimentaire. Il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire, classée en danger en France et en danger critique en AURA et protégée à l'échelle nationale.

Ainsi, sa présence sur le site représente un **enjeu modéré**.

- Circaète Jean-Le-Blanc

Le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*) est un rapace des massifs forestiers clairs, des garrigues et milieux semi-ouverts, qui nécessite la présence d'arbres pour nicher, préférentiellement des résineux. Sa présence est conditionnée par l'abondance de reptiles, notamment de serpents, source d'alimentation qui caractérise l'espèce.

La présence de la Vipère aspic peut être favorable à la chasse de l'espèce sur le site d'étude. Le Circaète est une espèce d'intérêt communautaire et protégée à l'échelle nationale, bien qu'elle ne soit pas menacée en France et en AURA, sa présence sur le site représente un **enjeu modéré.**

5.2.2.2.4. Enjeux pour les oiseaux

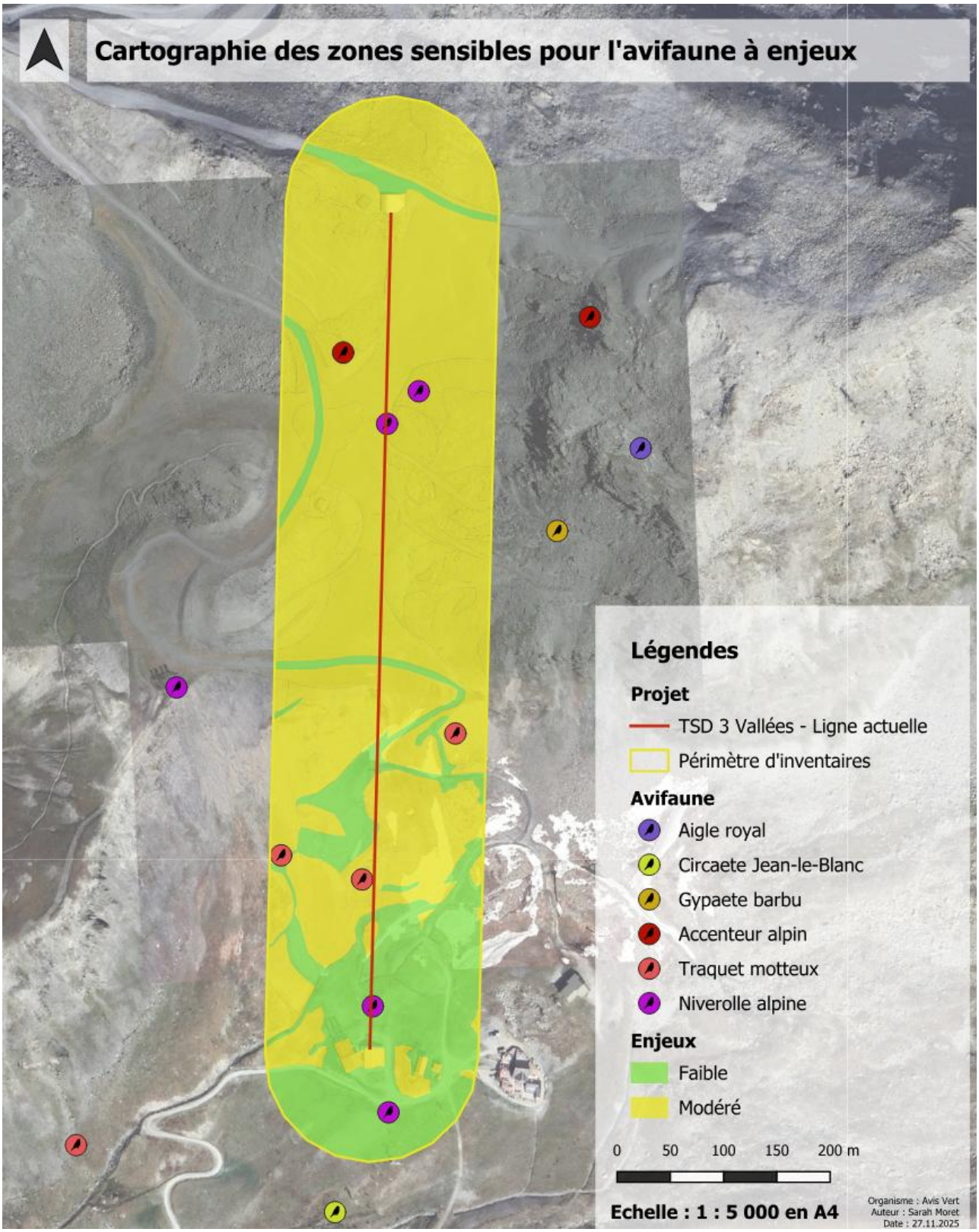
La plupart des espèces nicheuses présentes dans l'emprise du projet sont relativement communes et présentent un enjeu faible.

Cependant, la présence de passereaux protégés en déclin à l'échelle régionale et/ou nationale comme l'Accenteur alpin, le Traquet motteux ou la Niverolle alpine confèrent un enjeu modéré à la zone.

De même, les rapaces observés aux abords du projet utilisent la zone uniquement en chasse et se reproduisent en dehors de la zone. Leur présence sur site soulève toutefois la potentialité des risques de collision avec les remontées mécaniques. Leur caractère d'espèce communautaire et leur statut préoccupant sur liste rouge justifient un enjeu modéré pour ce projet.

Malgré une attention particulière pour la recherche des espèces particulièrement sensibles comme le Monticole de roche et le Lagopède alpin, ces espèces n'ont pas été détectées comme nicheuses ou hivernantes sur la zone. Aucun enjeu n'est donc retenu pour celles-ci.

Les enjeux de conservation des oiseaux sur le site sont jugés comme modérés.



Cartographie des zones et espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeux, AVIS VERT, 2025.

5.2.2.3. Herpétofaune

5.2.2.3.1. Résultats des inventaires

Le tableau ci-dessous présente **1 espèce de reptile** inventoriée à l'aide de l'observation directe. Il présente son statut de conservation à l'échelle nationale et régionale ainsi que l'enjeu de sa présence sur le site d'études. Aucune espèce d'amphibien n'a été observée.

Espèce			Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu	
Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut prot.	Statut N2000	France	AURA			Général	Sur site
Reptile	Vipere aspic	*Vipera aspis*	Art. 2	-	LC	NT	Milieux ouverts	+++	Modéré	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes d'amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre amphibiens et reptiles // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

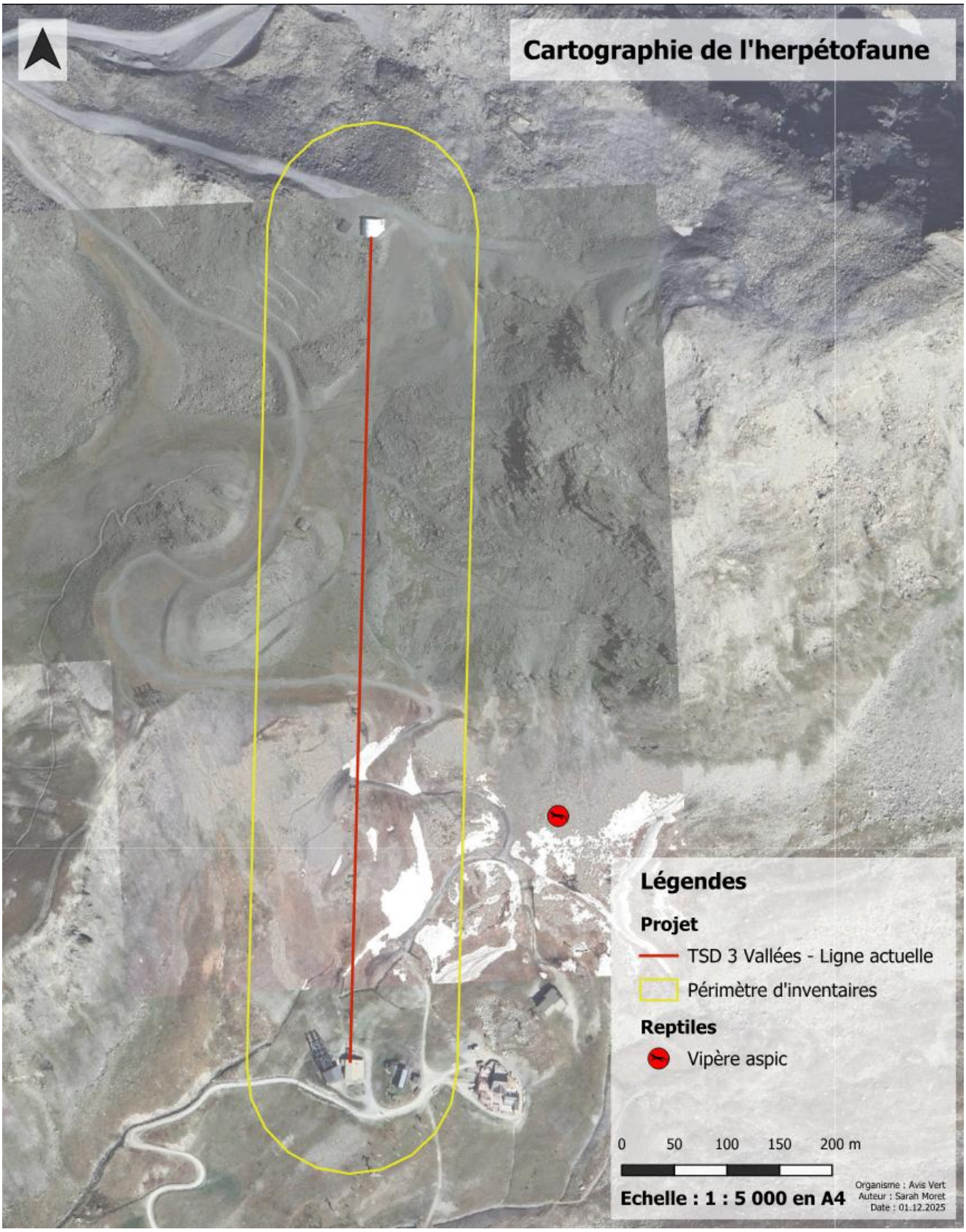
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles inventoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025



Amphibiens et reptiles inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025

5.2.2.3.2. Analyse descriptive de l'herpétofaune inventoriée sur la zone d'étude

La Vipère aspic est affiliée aux milieux secs, bien exposés, en général à proximité de broussailles.

5.2.2.3.3. Présentation des espèces à enjeux

- Vipère aspic

La Vipère aspic (*Vipera aspis*) est une espèce de reptiles pouvant s'observer aussi bien en plaine qu'en montagne à plus de 2000m d'altitude. Ses habitats préférentiels sont les milieux sec et rocheux exposés Sud et en lisière de milieux plus boisés. On peut également la retrouver en montagne à proximité des torrents. Elle peut s'activer sous des températures basses (4°C), mais pour digérer il lui faudra une température corporelle de 15°C minimum.

En hiver, la vipère s'enterre et n'a plus aucune activité. Les adultes se nourrissent de micro-mammifères, même si les oiseaux et amphibiens sont des proies occasionnelles.

La période de reproduction se déroule au printemps, mais en montagne le froid ralentit le développement des œufs à l'intérieur des femelles, qui peuvent mettre bas jusqu'à la fin de l'automne.

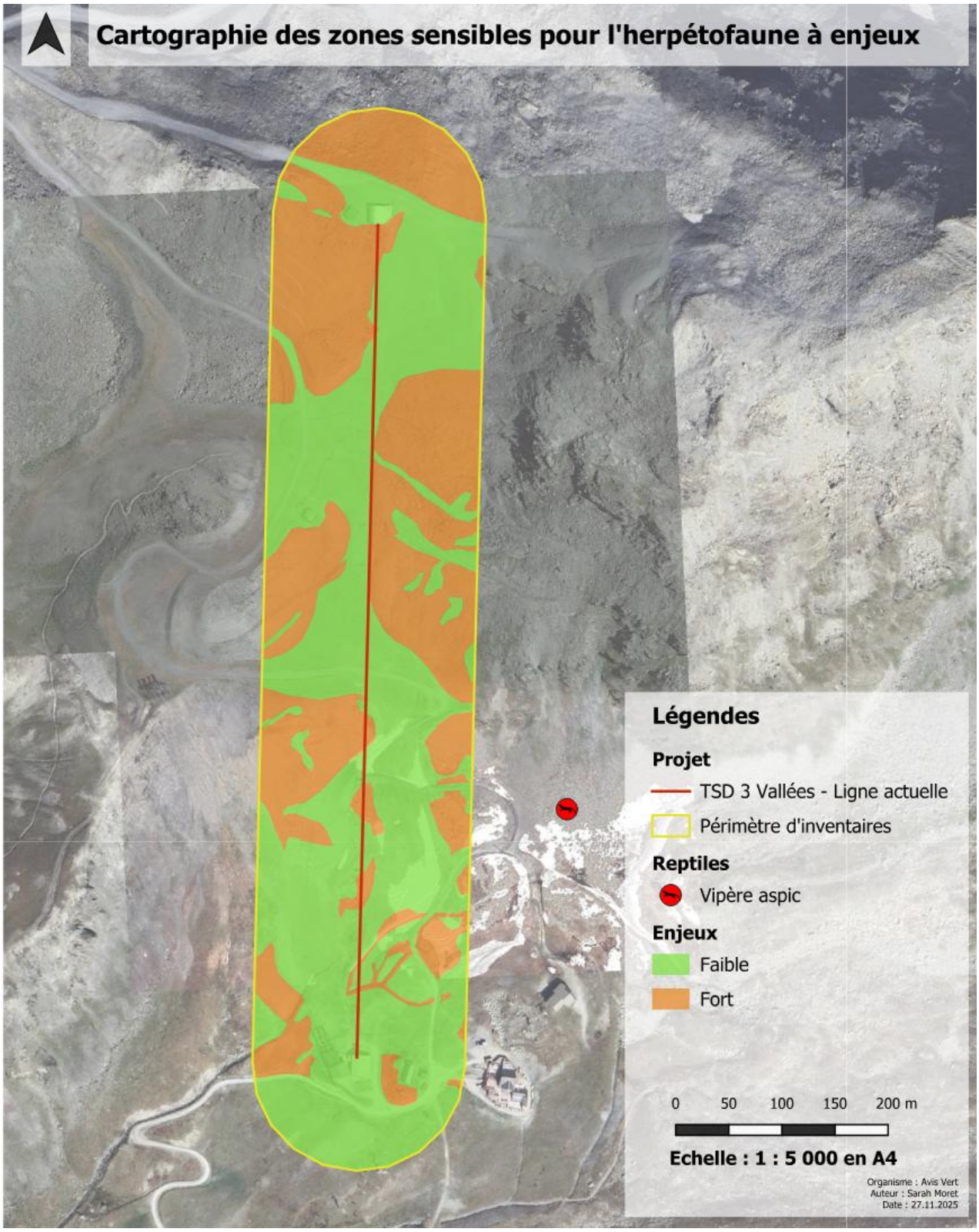
Les populations de Vipère aspic ont largement diminué dû à la perte de leur habitat mais aussi à cause des destructions directes de cette espèce vénéneuse qui possède une très mauvaise image auprès du public.

Aujourd'hui protégée sur le territoire national, la Vipère aspic est par ailleurs classée quasi menacée sur la liste rouge régionale. Sa présence représente un **enjeu fort** sur la zone d'étude.

5.2.2.3.4. Enjeux pour l'herpétofaune

Une espèce de reptile, la Vipère aspic, est présente dans les pierriers aux abords directs du projet, et ses habitats sont présents au sein de la zone d'étude. Elle bénéficie d'une protection nationale en vertu de l'Article 2, qui interdit la destruction, la capture ou l'enlèvement des individus et de leurs œufs, ainsi que toute perturbation intentionnelle susceptible de nuire au bon déroulement de ses cycles biologiques, y compris la destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos, notamment si elle remet en cause le bon accomplissement de ses cycles biologiques. Ainsi, les habitats potentiels de l'espèce représentent un enjeu modéré.

Les enjeux de conservation de l'herpétofaune sur le site sont jugés comme forts.



Cartographie des zones et espèces d'amphibiens et reptiles à enjeux, AVIS VERT, 2025.

5.2.2.4. Lépidoptères

5.2.2.4.1. Résultats des inventaires

Le tableau ci-dessous présente les **17 espèces** de papillons de jours inventoriées sur le terrain. Il présente leur statut de conservation à l'échelle nationale et régionale ainsi que l'enjeu de leur présence sur le site d'études.

A noter que les orthoptères et les odonates ont fait l'objet de prospections au même moment que les lépidoptères. Mais il n'y a simplement pas eu d'observation sur site pour ces deux taxons.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Utilisation de la zone d'étude	Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut protection	Statut N2000	France	Rhône-Alpes		Général	Sur site
Azure du serpolet	*Phengaris arion*	Art. 2	Ann. 4	LC	LC	+++	Fort	Fort
Semi-Apollon	*Parnassius mnemosyne*	-	Ann. 4	NT	LC	+	Modéré	Faible
Argus frêle	*Cupido minimus*	-	-	LC	LC	+++	Faible	Faible
Azuré des anthyllides	*Cyaniris semiargus*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Fluoré	*Colias alfacariensis*	-	-	LC	DD	++	Faible	Faible
Hesperie de l'Ormiere	*Pyrgus malvae*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible
Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Moire chamoise	*Erebia gorge*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Moiré de la canche	*Erebia epiphron*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Moire variable	*Erebia manto*	-	-	LC	DD	++	Faible	Faible
Nacre subalpin	*Boloria pales*	-	-	LC	DD	+++	Faible	Faible
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible
Pieride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible
Pieride du velar	*Pontia callidice*	-	-	LC	LC	+++	Faible	Faible
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre papillons de jour de France métropolitaine // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant

Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

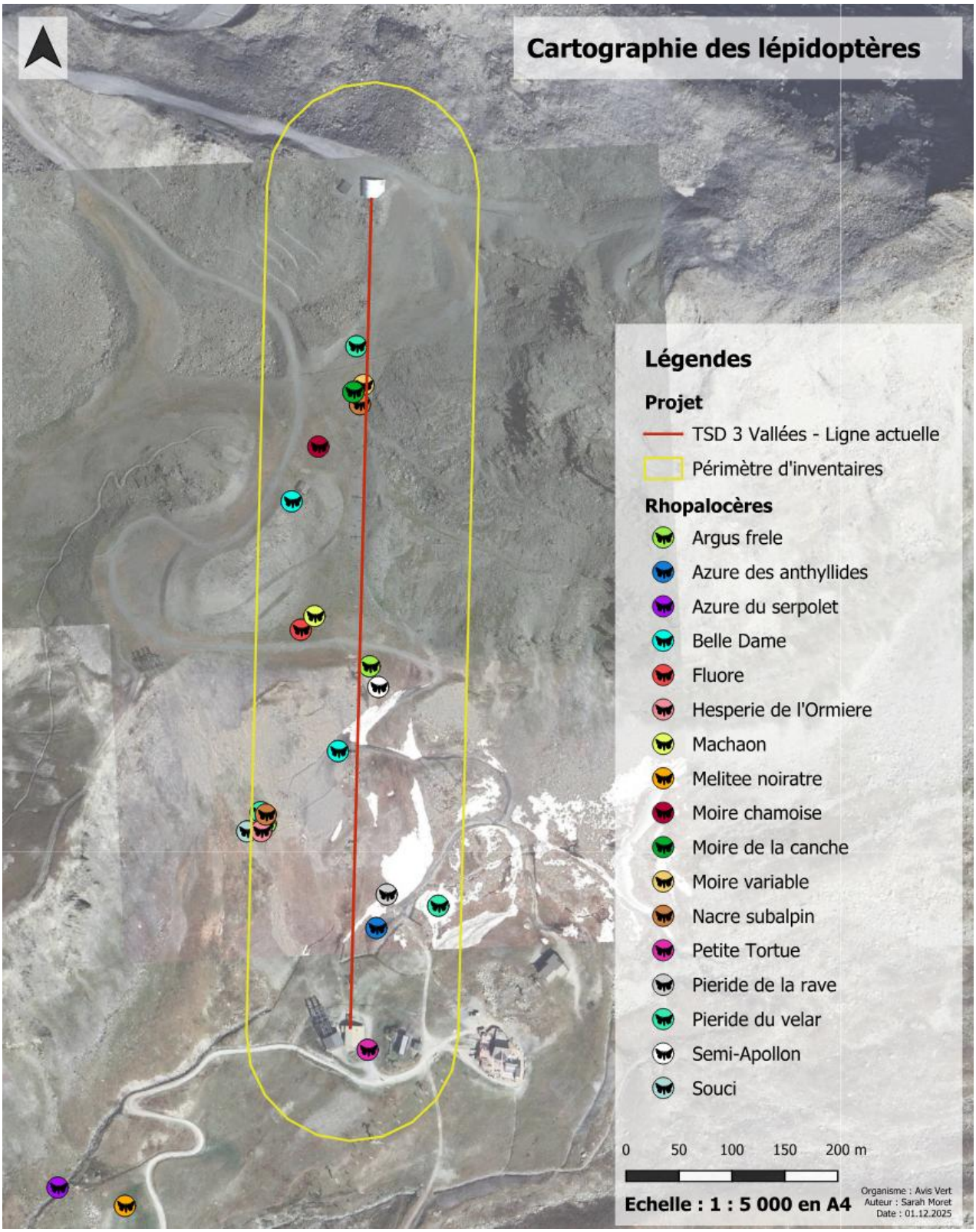
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

Liste des lépidoptères inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.



Lépidoptères inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

5.2.2.4.2. Analyse descriptive des papillons inventoriés sur la zone d'étude

Parmi les espèces inventoriées, on note principalement la présence d'espèces communes et ubiquistes (azurés, nacrés, piérides...), typiques des milieux prairiaux secs ou humides.

Un cortège plus franchement montagnard est désigné par la présence d'espèces comme les moirés ou la Piéride du Vélar.

5.2.2.4.3. Présentation des espèces à enjeux

- Azuré du serpolet

L'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) est un papillon mesurant entre 33-37 mm d'envergure. Il présente des motifs assez caractéristiques, avec un dessus bleu marqué de très grands points noirs, que l'on retrouve sur les ailes inférieures.

C'est une espèce typique des prairies et pâturages de montagne à tendance sèche. Sa présence est liée à celle de ses fourmis hôtes, *Myrmica sabuleti et Myrmica scabrinodis*, qui participent au développement de la chenille. Sa période de vol est principalement entre juin et juillet.

Principales plantes hôtes : Thym serpolet *(Thymus serpyllum)* **et Origan** *(Origanum vulgare)*

Protégé à l'échelle nationale et inscrit sur la liste des insectes strictement protégés à l'annexe 4 de la Directive Habitats, l'Azuré du serpolet représente un enjeu fort dans le cadre du projet. En effet, des patchs d'habitats favorables ont été observés en aval du site d'étude avec quelques individus dénombrés. **La préservation des habitats et populations présents constitue un enjeu fort pour l'espèce sur cette zone qui constitue sa limite altitudinale sur le domaine skiable.**

- Semi-apollon

Le Semi-apollon (*Parnassius mnemosyne*) est un papillon mesurant entre 50-55 mm d'envergure. Il présente des points et des nervures noirs, avec le bord des ailes transparents, mais contrairement à ses cousins il ne possède pas de tâches rouges.

Cette espèce, bien qu'elle soit assez rare, peut se trouver aussi bien en plaine qu'en prairie, pourvue que sa plante hôte soit présente. Sa période de vol s'étend de début mai à fin juillet.

Principales plantes hôtes : Toutes les espèces de Corydales (*Corydalis*)

Classé comme quasi menacé sur la liste rouge nationale et inscrit sur la liste des insectes strictement protégés à l'annexe 4 de la Directive Habitats, le Semi-apollon représente malgré tout un enjeu faible dans le cadre du projet au regard des habitats présents qui n'accueillent pas sa plante-hôte.

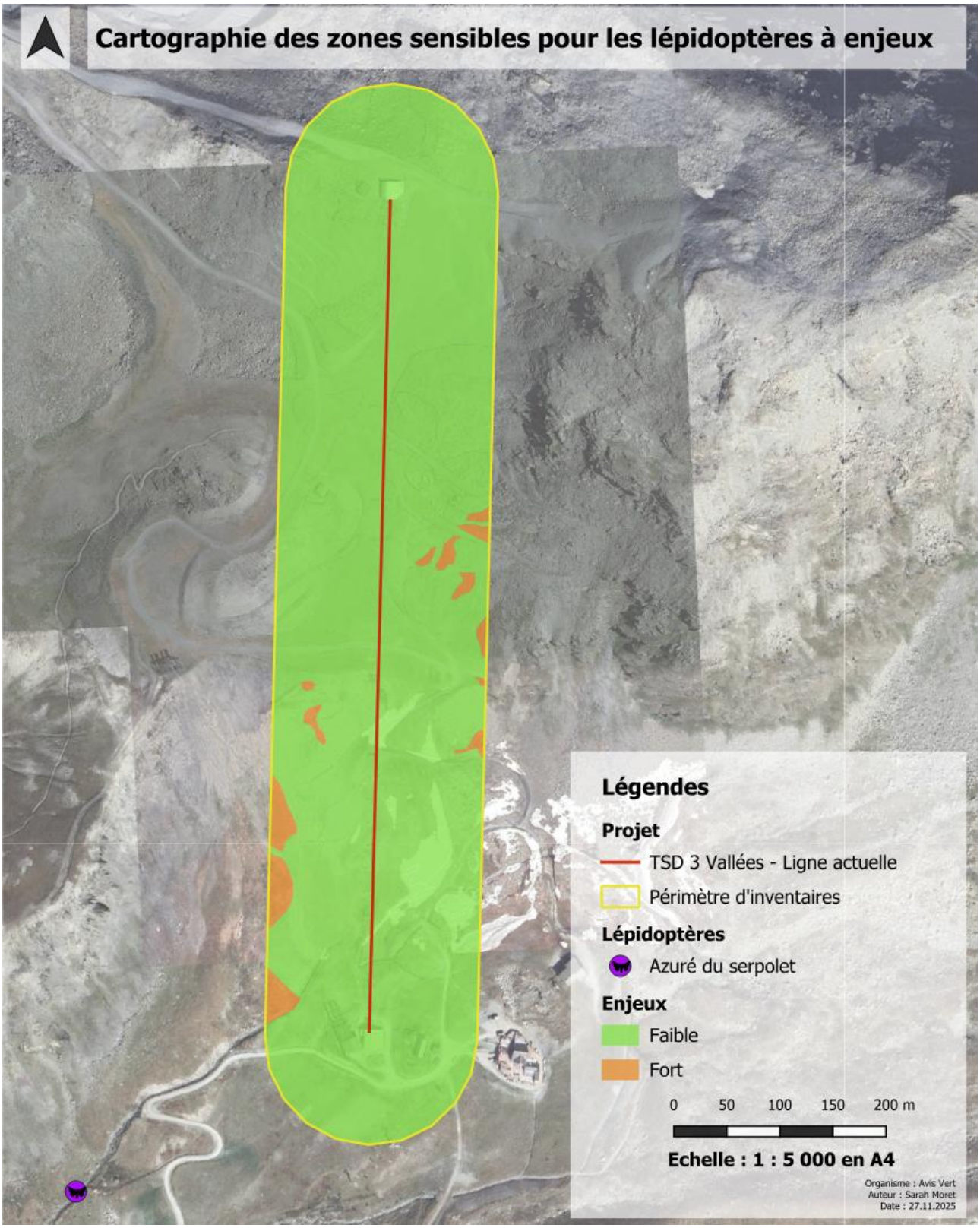
5.2.2.4.4. Enjeux pour les lépidoptères

Parmi les espèces inventoriées, une seule espèce possède un statut de protection en France : **l'Azuré du serpolet**. Ce dernier est protégé par l'Article 2, interdisant la destruction, la capture et l'enlèvement des œufs, larves ou adultes ainsi que la détention, la vente ou l'achat de spécimens, la destruction ou dégradation des sites de reproduction remettant en cause le bon accomplissement de ses cycles biologiques. Il fait aussi partie de la liste de l'Annexe 4 de la Directive Habitats - Faune - Flore faisant de lui une espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. **Son enjeu est considéré comme fort sur la zone d'étude.**

Une autre espèce de lépidoptère est inscrite sur la liste de l'Annexe 4 de la Directive Habitats - Faune - Flore faisant d'elle une espèce d'intérêt communautaire, et figure sur la liste rouge nationale comme étant quasi menacées : le **Semi-apollon**. Les habitats de l'espèce ne sont pas présents sur le site, elle est donc uniquement observée en dispersion sur le site et représente un **enjeu faible sur la zone d'étude**.

Les autres espèces de papillons présentes sont plutôt communes et représentent un enjeu faible.

Les enjeux pour les lépidoptères sont faibles à forts sur l'ensemble de l'emprise du projet.



Cartographie des zones et espèces de Lépidoptères à enjeux, AVIS VERT, 2025.

5.2.2.5. Synthèse des enjeux faune

L'emprise du projet de remplacement du télésiège des 3 Vallées abrite des espèces présentant des enjeux écologiques variés, appartenant à différents groupes taxonomiques. Les espèces à enjeux sont déterminées à dire d'expert, en fonction des observations in situ, ainsi qu'en tenant compte de plusieurs critères : le statut de protection national ; l'inscription sur la liste de la Directive Habitats - Faune - Flore ; leur classification sur une liste rouge.

Toutefois, même si une espèce répond à l'un de ces critères, elle peut ne pas être considérée comme une espèce à enjeux dans le contexte du projet. Cette évaluation est à dire d'expert, elle dépend en grande partie des observations réalisées sur le terrain, qui permettent de juger la fréquentation réelle de l'espèce dans la zone concernée en fonction de la qualité/quantité d'habitat disponible.

Le premier groupe d'intérêt écologique concerne les **mammifères** (hors chiroptères). Pour ce groupe la **Crossope aquatique** (EN.A.01), inféodée aux zones humides, est sensible à la destruction et la dégradation de ses habitats, qui sont présents dans la partie aval de la zone d'étude. De par son statut régional vulnérable et sa protection nationale, **l'enjeu de conservation de cette dernière a été jugé comme fort.**

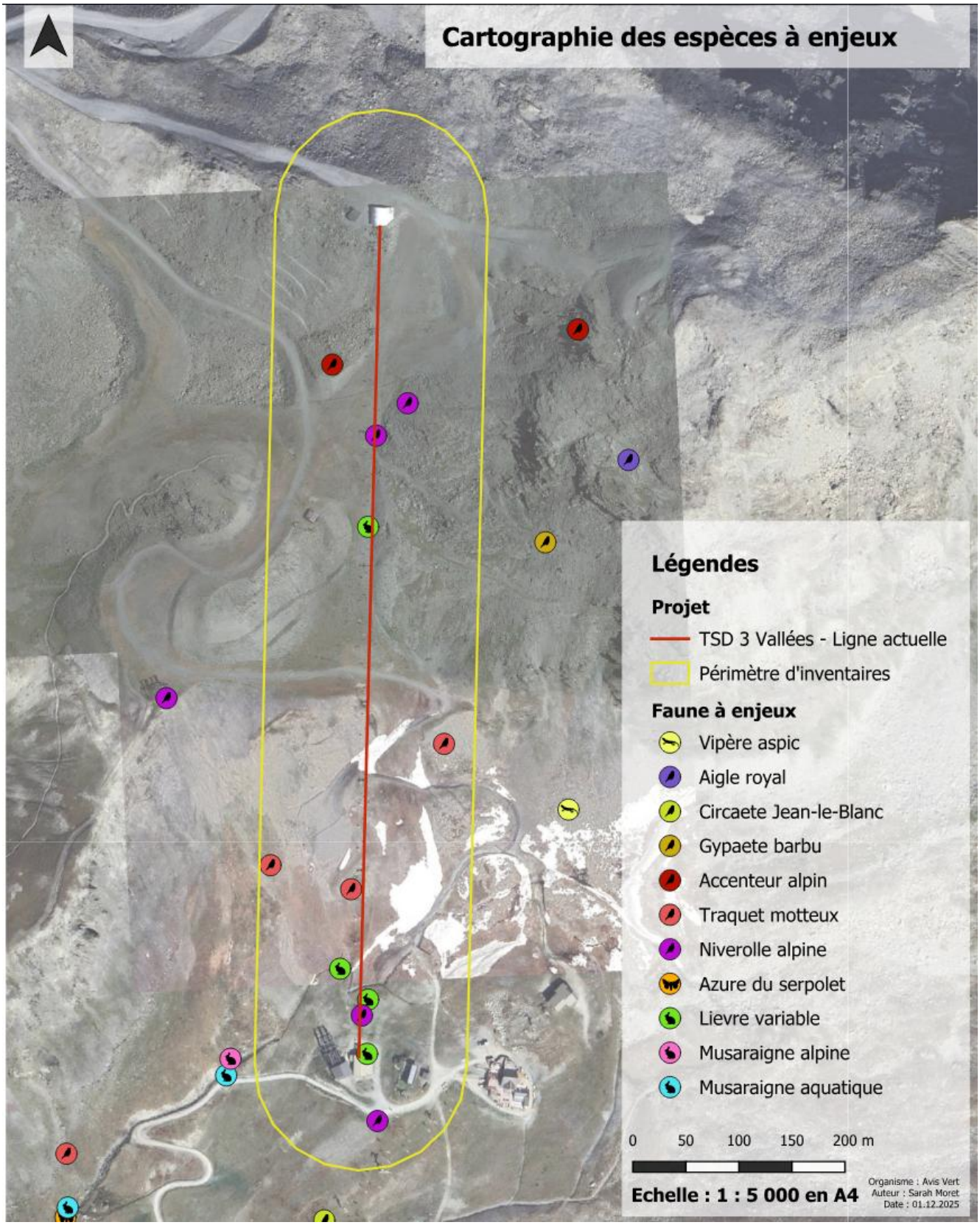
Les autres mammifères à enjeux que sont la **Musaraigne alpine et le Lièvre variable** (EN.A.02) utilisent préférentiellement les éboulis, pierriers et blocs rocheux pour se réfugier. Leur statut défavorable à l'échelle régionale et leur sensibilité vis-à-vis de la destruction de leurs habitats vaut pour ces espèces un enjeu respectivement **modéré et fort**.

Concernant **l'herpétofaune**, la **Vipère aspic** (EN.A.07) fréquente les blocs rocheux, éboulis et autres pierriers présents sur la zone d'étude. Pour cette espèce sensible, protégée à l'échelle nationale et menacée à l'échelle régionale, l'enjeu de conservation représente un **enjeu fort pour le site.**

Concernant les **lépidoptères, l'Azuré du serpolet** (EN.A.08) est présent en aval de la zone d'étude et ses habitats sont disponibles en patchs sur la zone d'étude. Protégé à l'échelle nationale et considéré comme espèce d'intérêt communautaire, la préservation de ses habitats de reproduction est cruciale. **L'enjeu lié à sa présence est ainsi considéré comme fort**.

Par ailleurs, les **passereaux** protégés à l'échelle nationale et menacés à l'échelle régionale nichant sur site représentent un **enjeu modéré**. Certains utilisent les bâti (Niverolle alpine - EN.A.04), tandis que d'autres sont plutôt présents au niveau des pelouses (Traquet motteux - EN.A.05), et d'autres au niveau des dalles rocheuses et éboulis (Accenteur alpin - EN.A.03). Leur habitat est largement présent à l'extérieur de la zone d'étude. Les **grands rapaces** (EN.A.06), protégés à l'échelle nationale et considérés comme espèces d'intérêt communautaire, nichent en dehors du site et sont principalement concernés par le risque de collision. En prenant en compte tous ces paramètres, leur présence représente un **enjeu modéré** à l'échelle du site.

En conclusion, les enjeux écologiques pour la faune sont évalués comme modérés à forts pour ce projet, en raison de la diversité des espèces sensibles et de l'importance de préserver leurs habitats spécifiques.



Cartographie synthétisant les enjeux concernant la faune du site, AVIS VERT, 2025.

Code de l'enjeu	Espèce concernée		Zone(s) concernée(s)	Portée réglem-entaire	Listes rouges		Niveau de l'enjeu sur site
	Nom vernaculaire	Nom binominal			France	Rég.	
Mammifères (hors chiroptères)							
EN.A.01	Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	Zones humides	PN	LC	VU	Fort
EN.A.02	Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	Eboulis, pierriers	-	DD	NT	Modéré
	Lièvre variable	*Lepus timidus*		N2000	NT	VU	Fort
Avifaune							
EN.A.03	Accenteur alpin	*Prunella collaris*	Eboulis, dalles rocheuses	PN	LC	NT	Modéré
	Niverolle alpine	*Montifringilla nivalis*	Bâti	PN	LC	NT	Modéré
	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Pelouses et prairies	PN	NT	NT	Modéré
EN.A.04	Gypaete barbu	*Gypaetus barbatus*	Vol	PN + N2000	EN	CR	Modéré
	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Vol	PN + N2000	VU	VU	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Vol	PN + N2000	LC	LC	Modéré
Herpétofaune							
EN.A.05	Vipère aspic	*Vipera aspis*	Eboulis, pierriers, torrents	PN	LC	NT	Fort
Lépidoptères							
EN.A.06	Azure du serpolet	*Phengaris arion*	Pelouses	PN + N2000	LC	LC	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Protée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationalle, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Listes rouges (nat. et rég.) : Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Synthèse des espèces faunistiques à enjeu sur le site, AVIS VERT, 2025

5.2.3. Flore

Le descriptif complet de la flore, comprenant notamment la méthodologie de prospection, les données bibliographiques et la notation des enjeux flore, est disponible dans le rapport complet joint en annexe.

Sont présentés ici les résultats des inventaires, une analyse descriptive de l'espèce, une présentation des espèces de plantes à enjeux et les enjeux associés.

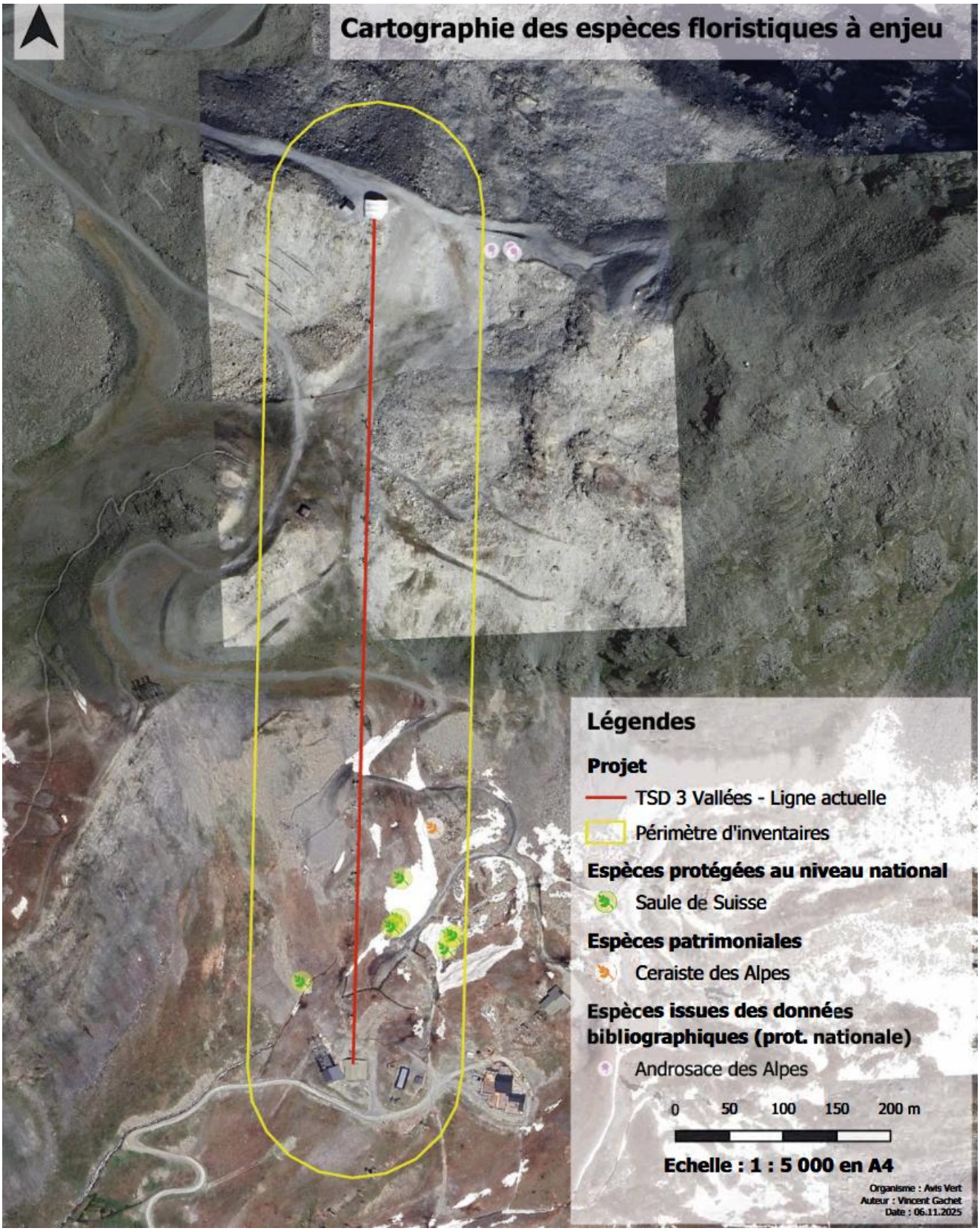
5.2.3.1. Résultats des inventaires

Les inventaires réalisés sur le site d'étude ont permis de relever la présence de **2 espèces végétales à enjeux** soit :

- **1 espèce protégée au niveau national** (Saule de Suisse (*Salix helvetica*)) ;
- **2 espèces présentes sur liste rouge nationale et/ou régionale** (Saule de Suisse (*Salix helvetica*), Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*)).

Les inventaires floristiques n'ont pas permis de détecter l'Androsace alpine (*Androsace alpina*) sur le site étudié ou au niveau de la station mentionnée dans la bibliographie. Toutefois, cette **espèce protégée au niveau national et sur liste rouge régionale** (quasi-menacée (NT)) est malgré tout prise en compte dans l'évaluation des enjeux floristiques du site.

La carte à la page suivante les replace sur le site et le tableau à la page suivante résume les données correspondant aux espèces végétales à enjeux



Espèces floristiques à enjeu trouvées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce	Abondance estimée	Réparti-tion dans la zone d'étude	Enjeux	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Stat. prot.	Stat. N2000	FRA	Rh.-Al.				Général	Sur site
Céraiste des Alpes	*Cerastium alpinum*	-	-	LC	NT	Pelouses sèches et crêtes ventées acidiphiles	5 - 10	+	Modéré	Modéré
Saule de Suisse	*Salix helvetica*	Art. 2 et Art. 3*	-	LC	NT	Bords de ruisseaux, saulaies basses	10 - 20	+++	Très fort	Très fort
Androsace des Alpes	*Androsace alpina*	Art. 1*	-	LC	NT	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	10 - 20	+	Très fort	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection (national), noté * : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Statut de protection (régional), noté ** : Selon l'Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la Directive Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine et Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce (dans la zone d'étude) : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Abondance estimée (dans la zone d'étude) : Estimation du nombre de touffes de l'espèce considérée sur le site d'étude, la détermination à l'individu chez les plantes étant complexe.

Répartition dans la zone d'étude : D'après les relevés de terrain : + = espèce présente dans 1 unité d'habitat sur la zone d'étude, ++ = espèce présente dans 2 à 4 unités d'habitat sur la zone d'étude, +++ = espèce présente dans 5 à 10 unités d'habitat sur la zone d'étude, ++++ = espèce présente dans plus de 10 unités d'habitat sur la zone d'étude

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

Espèces végétales à enjeu sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

5.2.3.2. Analyse descriptive des espèces de plantes à enjeu

Les plantes patrimoniales relevées sur site sont typiques des habitats de haute montagne. Le Saule de Suisse (*Salix helvetica*) est caractéristique des broussailles subalpines bordant les torrents ou les zones bénéficiant d'une bonne alimentation en eau. Cette espèce se développe à haute altitude et a besoin de conditions particulières pour subsister. C'est la raison pour laquelle elle est relativement rare et protégée en France.

Le Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*) est une espèce typique des pelouses et écorchements rocheux siliceux et froid des Alpes et de l'Arctique (Europe et Amérique du Nord). Bien que son degré de menace soit relativement faible (préoccupation mineure (LC) en France et quasi-menacé (NT) en Rhône-Alpes), elle croît dans des habitats bien particuliers pouvant être impactés par les aménagements des stations de ski.

Finalement, l'Androsace des Alpes (*Androsace alpina*) n'a pas été trouvée sur le site d'études malgré des habitats correspondant à son écologie. En effet, le périmètre d'études et ses abords présentent beaucoup d'éboulis et de débris rocheux siliceux mobiles de haute altitude propice à l'Androsace des Alpes. Cette plante, protégée en France, pourrait ainsi se trouver à proximité immédiate du site d'études.

5.2.3.3. Présentation des espèces à enjeu

- Saule de Suisse *(Salix helvetica)*

Le Saule de Suisse est un petit arbuste dépassant rarement 1 mètre. Il peut être facilement confondu avec le Saule glauque (*Salix glaucosericea*). La différence entre ces deux espèces se fait principalement grâce aux feuilles : elles perdent leur pilosité chez le Saule de Suisse et possèdent régulièrement de petites dents glanduleuses sur le limbe, visibles à la loupe.

Cette espèce croît au-dessus de la limite des arbres, dans les zones humides de montagne possédant un sol tourbeux acide (*Salicion lapponi-glaucosericeae*) ou dans les broussailles de saules nains des pentes froides (*Salicion helveticae*). Il peut également se rencontrer au bord des torrents alpins (*Epirhitron*).

Quasi-menacé (NT) dans la région AURA, le Saule de Suisse bénéficie de surcroît d'une protection à l'échelle nationale.

- Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*)

Cette petite espèce herbacée (5 à 20 cm) se distingue des autres céraistes par sa tige dressée et ses feuilles ovales-lancéolées entièrement couvertes de long poils étalés. En outre, elle possède des bractées à pointe scarieuse caractéristiques.

En France, le Céraiste des Alpes se développe en haute montagne sur des sol acides à neutres, plutôt secs, dans des habitats présentant une végétation éparse, riches en écorchements rocheux et facilement exposés au gel. Sur le site d'études, on le retrouve dans les pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*).

Cette espèce, bien que ne bénéficiant d'aucune protection régionale ou nationale, est quasi-menacée (NT) au niveau régional.

- Androsace des Alpes (*Androsace alpina*)

Cette plante forme des coussinets plats et denses ou des gazons lâches. Les feuilles, très petites (3-6 mm) et disposées en rosettes, sont couvertes de poils étoilés. Les fleurs, à lobes arrondis, possède une corolle allant du rose au blanc.

Cette espèce à l'écologie particulière pousse exclusivement à très haute altitude dans des éboulis fins mobiles pauvres en calcaires (*Androsacion alpinae*).

L'Androsace des Alpes est une espèce protégée au niveau national et classée sur liste rouge régionale comme étant quasi-menacée (NT).

5.2.3.4. Enjeux pour les espèces végétales

- **Enjeux faibles**

Toutes les espèces indigènes rencontrées sur le site et ne bénéficiant d'aucun statut de protection (national ou régional) et ne figurant sur aucune liste rouge (nationale ou régionale) présentent un enjeu sur site jugé « faible ». A noter que, vu la grande quantité d'espèces rencontrées, seule la flore à enjeux modérés ou plus a été détaillée dans ce paragraphe

- **Enjeux modérés**

Le Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*), ne possédant aucun statut de protection et ayant un statut de conservation peu préoccupant (quasi-menacé (NT) à l'échelle régionale et préoccupation mineure (LC à l'échelle nationale), ne présente pas un enjeu important sur le site d'étude. Cette espèce, qui possède, certes, une écologie strictement adaptée aux habitats de haute montagne, est relativement commune à l'échelle des Alpes française ce qui justifie un enjeu « modéré » sur le site d'études.

- **Enjeux forts**

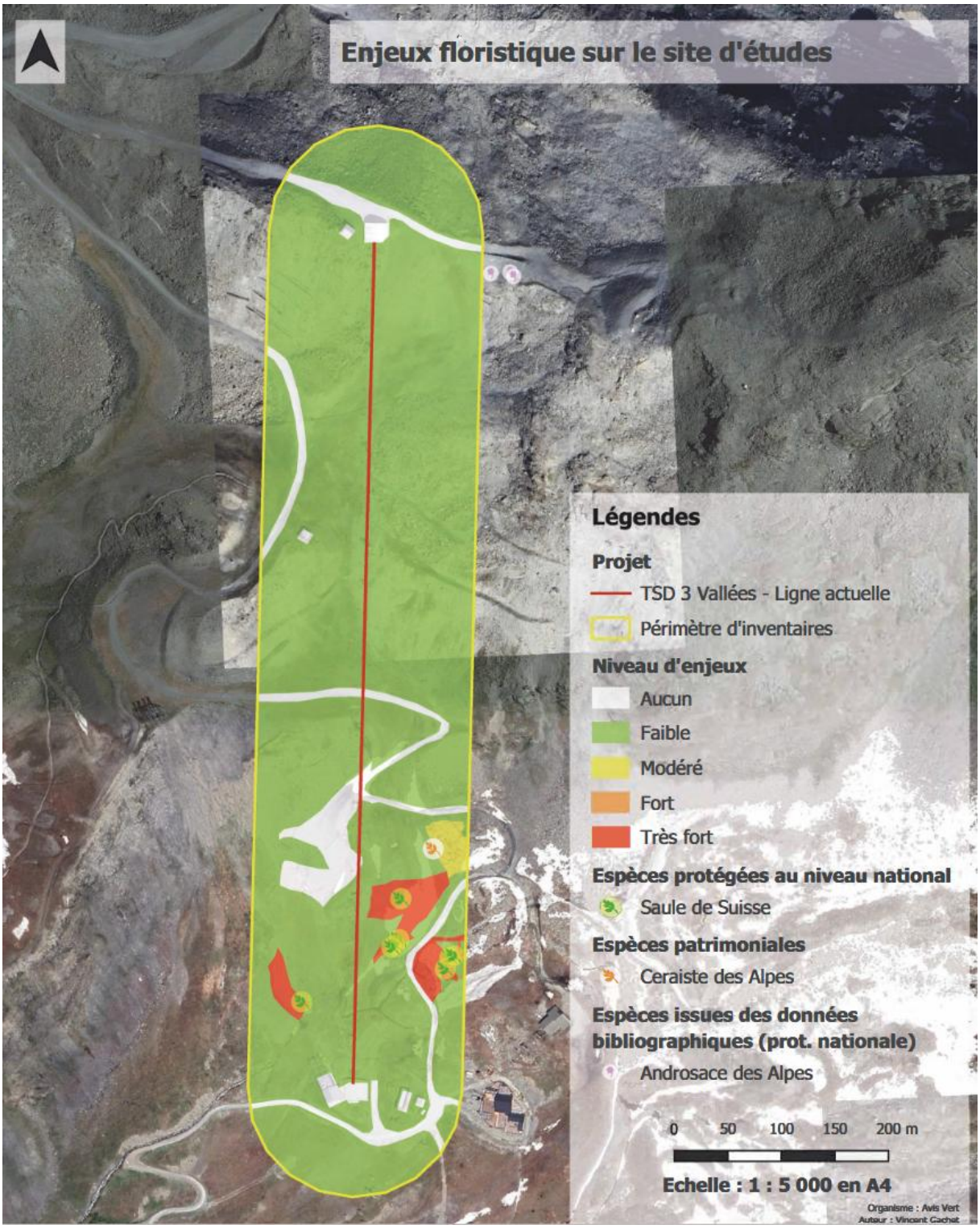
L'Androsace des Alpes bénéficie d'une protection au niveau national et possède un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional et préoccupation mineure (LC) au niveau français. Son écologie, limitant les stations à Androsace des Alpes à des habitats très particuliers, font que cette plante est relativement localisée à l'échelle du massif alpin. Cependant, elle n'a pas été retrouvée à proximité du périmètre d'études depuis 2019 ce qui fait que l'enjeu pour cette plante ne va pas au-delà de « fort » à l'échelle du site.

- **Enjeux très forts**

Le Saule de Suisse est une espèce protégée à l'échelle française et possède un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional et préoccupation mineure (LC) au niveau national. Cette espèce des habitats au sol frais à humide est assez rare et localisé en France ce qui justifie un enjeu « très fort » à l'échelle du site.

Les enjeux sont jugés faibles à très forts.

La carte à la page suivante montre les enjeux relatifs à la flore et les espèces patrimoniales ou protégées.



Cartographie des enjeux pour les espèces végétales, AVIS VERT, 2025.

5.2.4. Habitats

Le descriptif complet des habitats, comprenant notamment la méthodologie de prospection, l'évaluation de la qualité des habitats et la notation des enjeux habitats, est disponible dans le rapport complet joint en annexe.

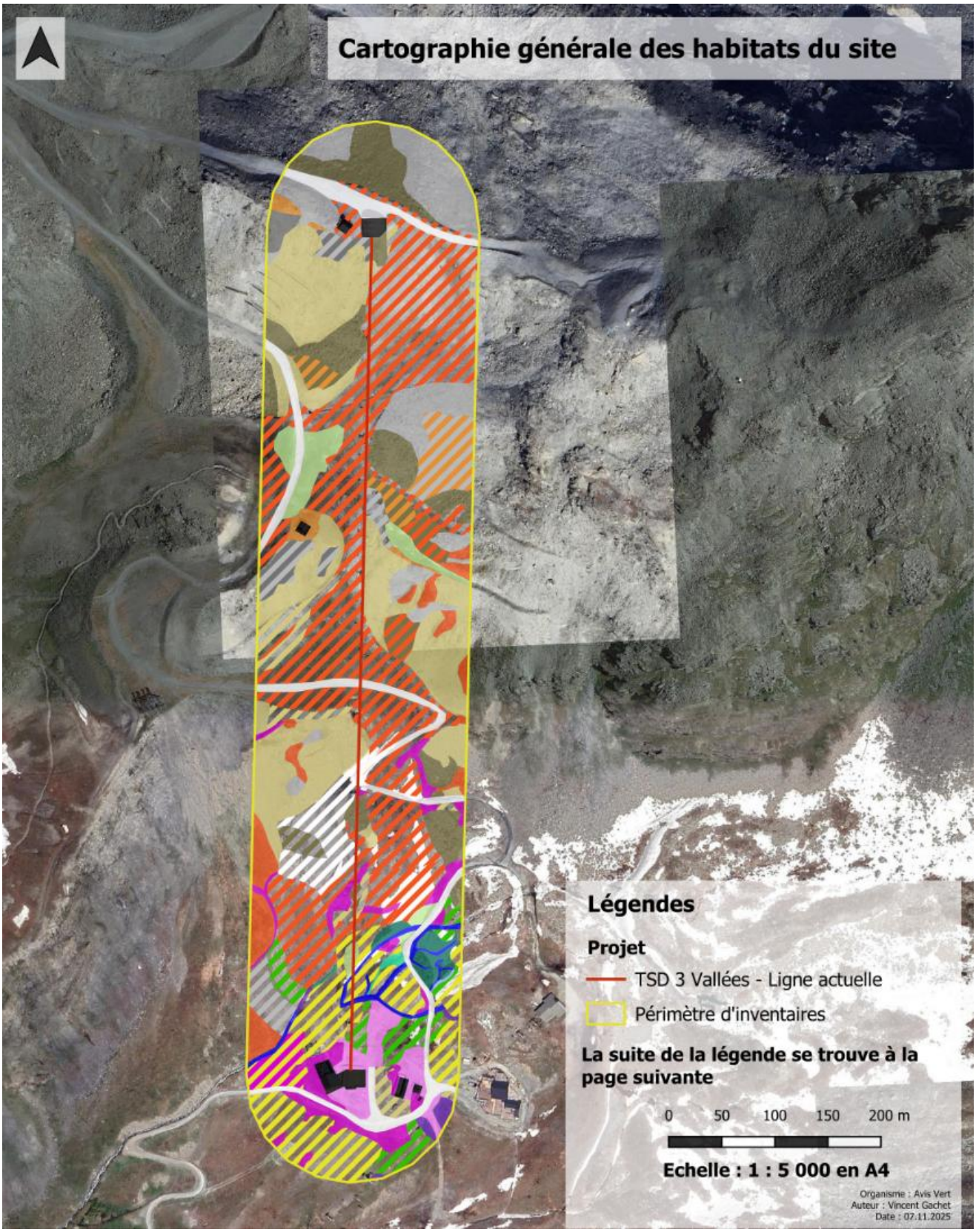
Sont présentés ici les résultats des inventaires, une analyse descriptive de l'espèce, une présentation des espèces d'habitats à enjeux et les enjeux associés.

5.2.4.1. Résultats des inventaires

Dans un souci de compréhension et de lisibilité, les résultats de la caractérisation des habitats du site sont présentés en plusieurs chapitres, en fonction des types de formations végétales qui sont :

- Les formations végétales humides ;
- Les formations végétales herbacées ;
- Les habitats rocheux ;
- Les formations anthropiques.

La cartographie sur les deux pages suivantes présente une vue d'ensemble de ces habitats.



Cartographie des habitats du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Légende des habitats du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

5.2.4.1.1. Formations végétales humides

Durant les inventaires de terrain, ce sont 5 habitats humides différents qui ont pu être identifiés dont :

- **3 habitats prioritaires** à l'échelle européenne (mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaires, saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, torrents alpins) ;
- **2 habitats sur liste rouge régionale** (végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins, saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux) ;
- **5 habitats humides** protégés par le Code de l'environnement. A noter que tous les habitats définis comme humides sont légalement protégés et toute surface détruite est tenue d'être compensée à 200 % (disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée). La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques.

Ainsi, c'est au total 2,03 % du site d'études qui est recouvert par des habitats considérés comme étant humides.

Le tableau ci-après détaille les habitats humides et la cartographie se trouvant aux pages suivantes les replace sur le périmètre inventorié.

Torrents à proximité d'un chemin régulièrement emprunté, AVIS VERT, 2025.

Description de l'habitat				Règlementations		Liste rouge AURA	Qualité de l'habitat	Surface		Enjeu	
Description française	PVF	C. B.	EUNIS	Humide	Stat. N2000			Cumulée (m2)	% de la surf. tot.	Général	Sur site
Formations végétales humides											
Bas-marais acidiphiles	*Caricion fuscae*	54.42	D2.22	Oui	ND	LC	1 u. médiocre	271	0,14	Fort	Modéré
Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins	*Cardamino amarae-Montion fontanae*	54.111	D2.2C1	Oui	ND	NT	1 u. bonne	70	0,04	Très fort	Très fort
Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire	*Adenostylion alliariae*	37.81	E5.51	Oui	6430	LC	1 u. bonne	98	0,05	Modéré	Fort
Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	31.6212	F2.3212	Oui	4080	NT	1 u. moyenne 3 u. bonnes	1 621	0,85	Très fort	Modéré Majeur
Cours d'eau											
Torrents alpins	*Epirhitron*	24.12	C2.21	Non*	3220	NE	1 u. médiocre 4. u. moyennes 1 u. bonne	1 824	0,95	Fort	Faible Modéré Majeur

* Habitat ne figurant pas dans l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Code CORINE-Biotopes (C. B.) : Codes d'habitats se rapportant à la typologie européenne CORINE-Biotopes - version originale - Type d'habitats français (1996). ND = non décrit

Code EUNIS : Codification d'habitats se rapportant à l'European Nature Information System de classification des habitats terrestres et d'eau douce (2013). ND = non décrit

Humide : La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques

Statut Natura 2000 : Code des habitats inscrits à l'annexe I Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Les habitats sans code (noté ND) ne sont donc pas inscrits à l'annexe I

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des végétation. Région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) (2022). Pour le statut de conservation suprarégional, se référer au statut Natura 2000 (car aucune liste rouge des habitats n'existe à l'échelle française). En ce qui concerne les habitats en mosaïque ou en transition, c'est le statut le plus bas qui est gardé.

Qualité de l'habitat : A dire d'expert. Qualité générale des habitats de même type observés sur le terrain : Mauvaise - Médiocre - Moyenne - Bonne - Très bonne. u. = unité

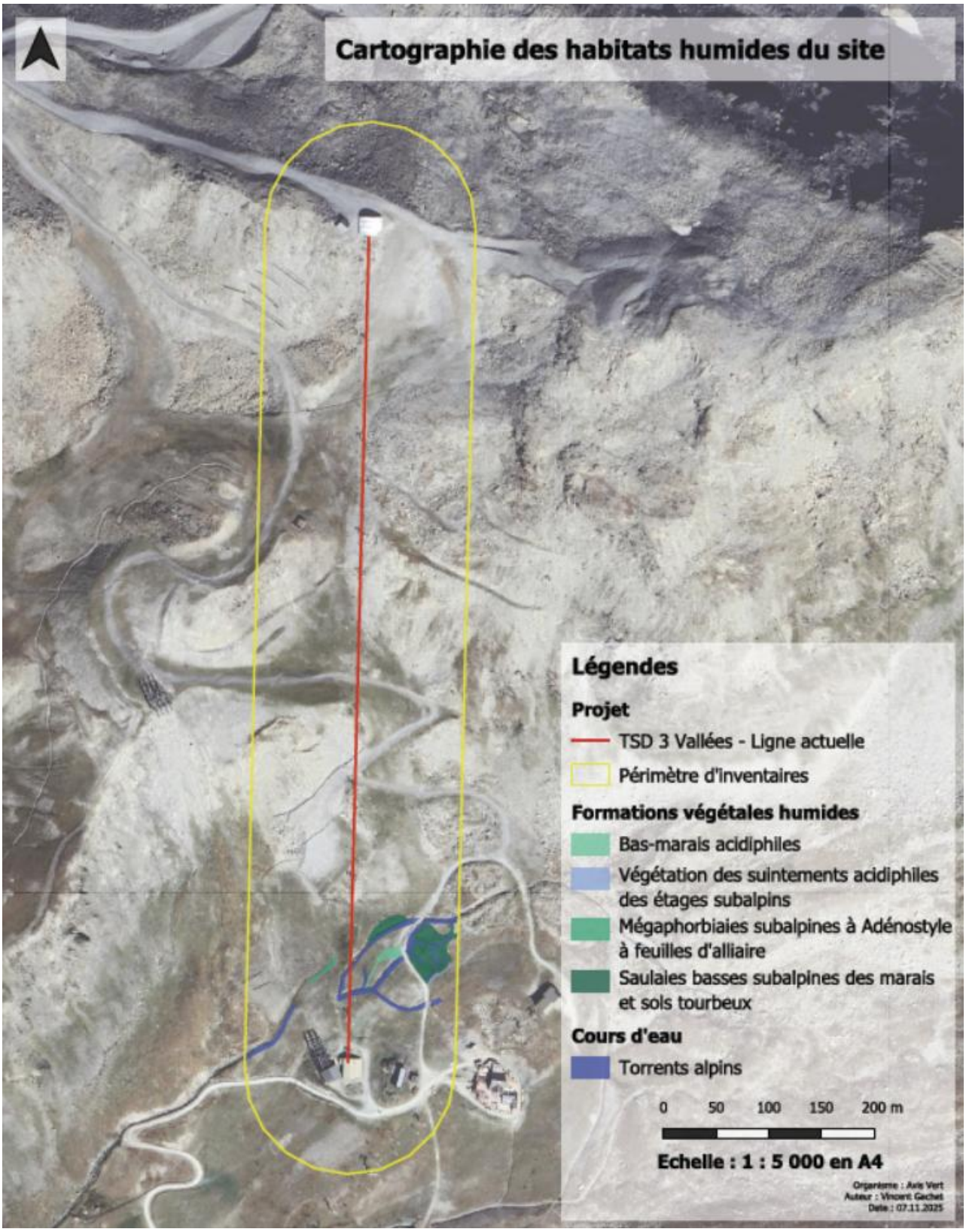
Surface cumule : Mètres carrés cumulés couverts par tous les habitats de même type

Pourcentage de la surface totale : Proportion de la surface cumulée de tous les habitats par rapport à la surface totale prospectée

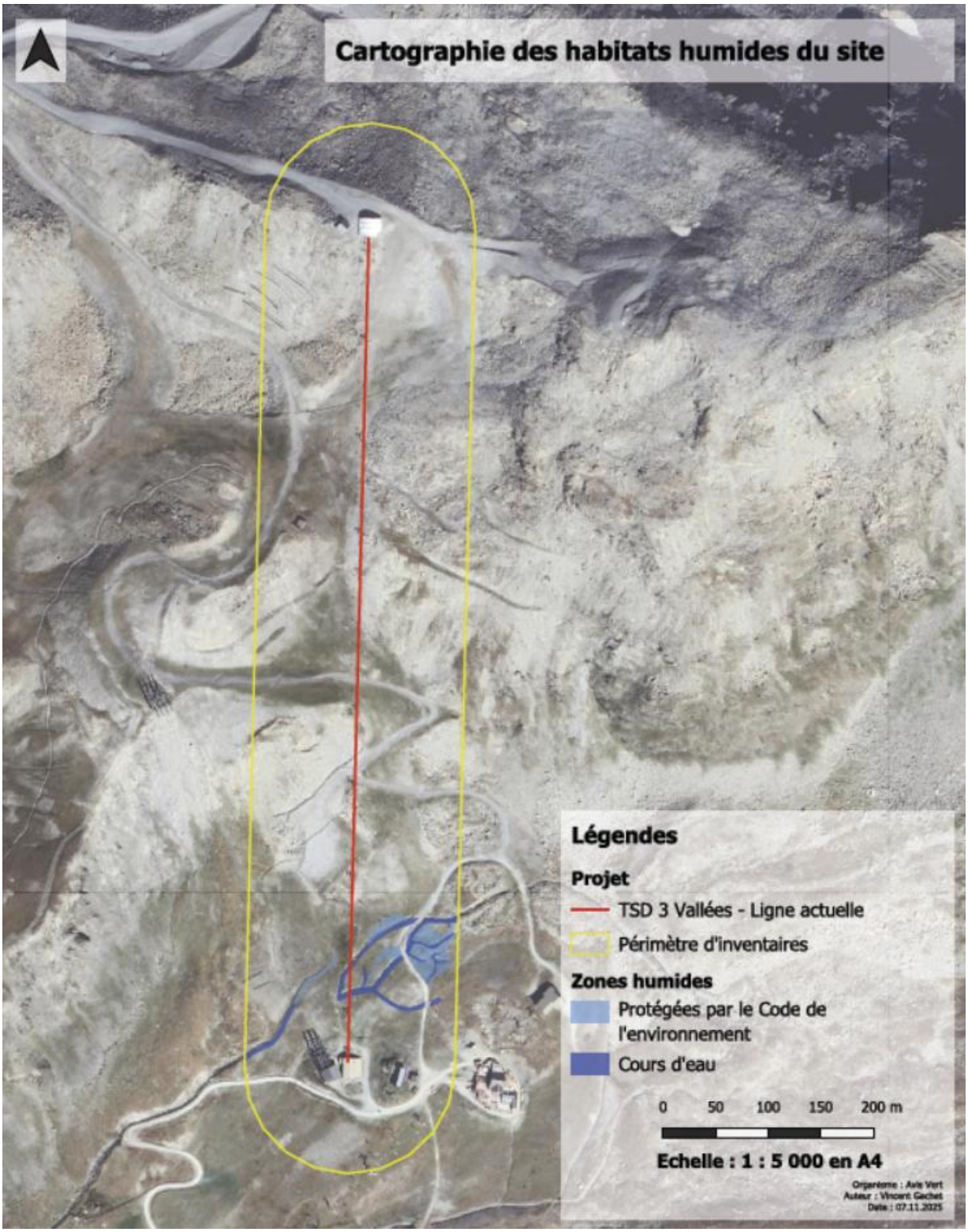
Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale de l'habitat à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'habitat sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'habitat d'une manière globale (défini d'après les diverses protection de l'habitat), l'enjeu local de conservation de l'habitat (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), la qualité générale de l'habitat (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) ainsi

Formations végétales humides répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.



Cartographie des formations végétales humides sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025



Zones humides et torrents protégés par le Code de l'environnement, AVIS VERT, 2025.

5.2.4.1.2. Formations végétales herbacées

Sur le site prospecté, ce sont **3 habitats herbacés** différents qui ont été identifiés dont :

- **2 habitats prioritaires** à l'échelle européenne (pelouses des crêtes ventées acides, pelouses des combes à neige acidiphiles).

Au total, c'est 5,83 % de la surface du site qui est recouverte par des habitats herbacés.

Le tableau ci-après montre en détail les habitats herbacés relevés. Il est accompagné d'une carte qui les replace dans la zone étudiée.

Description de l'habitat				Règlementations		Liste rouge AURA	Qualité de l'habitat	Surface		Enjeu	
Description française	PVF	C. B.	EUNIS	Humide	Stat. N2000			Cumulée (m2)	% de la surf. tot.	Général	Sur site
Formations végétales herbacées											
Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Festucion variae*	36.33	E4.333	Non	ND	LC	13 u. bonnes	5 637	2,95	Modéré	Modéré
Pelouses des crêtes ventées acides	*Caricion curvulae*	36.34	E4.34	Non	6150	LC	1 u. médiocre 3 u. bonnes	1 216	0,64	Modéré	Faible Modéré
Pelouses des combes à neige acidiphiles	*Salicion herbaceae*	36.111	E4.11	Non	6150	LC	2 u. médiocres, 2 u. moyennes 2 u. bonnes	4 304	2,25	Modéré	Faible Modéré

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Code CORINE-Biotopes (C. B.) : Codes d'habitats se rapportant à la typologie européenne CORINE-Biotopes - version originale - Type d'habitats français (1996). **ND** = non décrit

Code EUNIS : Codification d'habitats se rapportant à l'European Nature Information System de classification des habitats terrestres et d'eau douce (2013). **ND** = non décrit

Humide : La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir ces terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques

Statut Natura 2000 : Code des habitats inscrits à l'annexe I Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Les habitats sans code (noté **ND**) ne sont donc pas inscrits à l'annexe I

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des végétation. Région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) (2022). Pour le statut de conservation suprarégional, se référer au statut Natura 2000 (car aucune liste rouge des habitats n'existe à l'échelle française). En ce qui concerne les habitats en mosaïque ou en transition, c'est le statut le plus bas qui est gardé.

Qualité de l'habitat : A dire d'expert. Qualité générale des habitats de même type observés sur le terrain : **Mauvaise** - **Médiocre** - **Moyenne** - **Bonne** - **Très bonne. u. = unité**

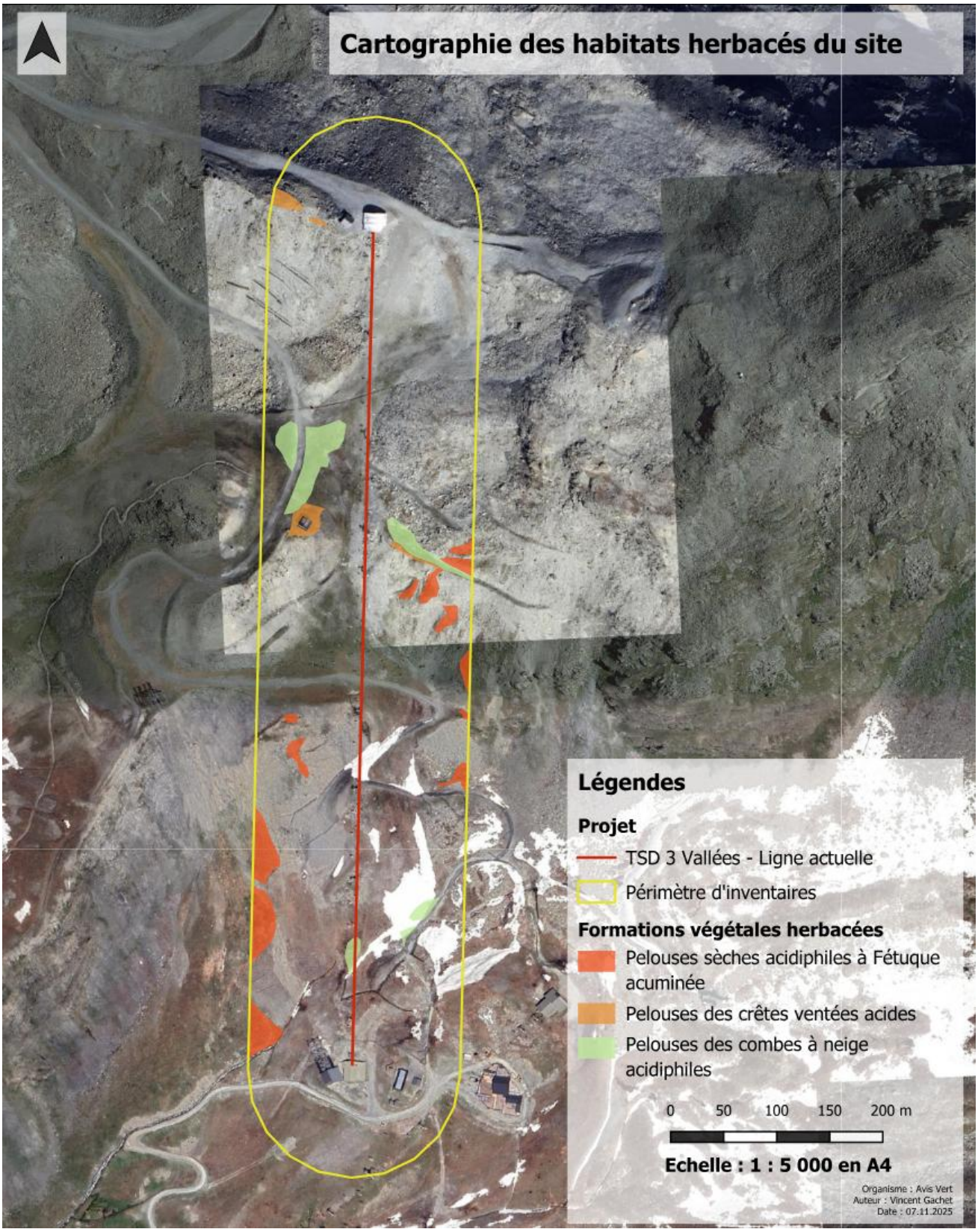
Surface cumule : Mètres carrés cumulés couverts par tous les habitats de même type

Pourcentage de la surface totale : Proportion de la surface cumulée de tous les habitats par rapport à la surface totale prospectée

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale de l'habitat à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'habitat sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'habitat d'une manière globale (défini d'après les diverses protection de l'habitat), l'enjeu local de conservation de l'habitat (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), la qualité générale de l'habitat (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) ainsi

Formations végétales herbacées répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.



Cartographie des formations végétales herbacées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025

5.2.4.1.3. Habitats rocheux

Sur la zone étudiée, **7 habitats** ont été décrits comme étant des habitats rocheux, dont :

- 7 habitats prioritaires à l'échelle européenne (éboulis et débris rocheux siliceux mobiles, chaos de blocs riches en fougères, dalles siliceuses de montagne, parois siliceuses des étages montagnard à nival, mosaïques de parois siliceuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne, mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée, mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides, mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides).

Cumulés, **ces habitats rocheux représentent 34,98 % de la surface totale du site**. A noter que ces formations rocheuses sont régulièrement mélangées aux formations herbacées de haute altitude, formant un enchevêtrement d'habitats qu'il est parfois difficile de caractériser. Ainsi, le terme « mosaïque » suivi du nom des habitats composant l'unité en question a été choisi, afin de faciliter la description, la représentation et la détermination des enjeux propres à cette dernière. Pour l'évaluation des enjeux, il a toujours été préféré les caractéristiques de l'habitat le plus menacé pour les évaluer.

Le tableau ci-après détaille les habitats rocheux du site et la cartographie se trouvant aux pages suivantes les replace sur le périmètre inventorié.

Mosaïque de dalles siliceuses de montagne et de pelouse des crêtes ventées acides, AVIS VERT, 2025

Description de l'habitat				Règlementations		Liste rouge AURA	Qualité de l'habitat	Surface		Enjeu	
Description française	PVF	C. B.	EUNIS	Humide	Stat. N2000			Cumulée (m2)	% de la surf. tot.	Général	Sur site
Habitats rocheux											
Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	*Androsacion alpinae*	61.11	H2.31	Non	8110	LC	1 u. moyenne, 10 u. bonnes	28 878	15,09	Modéré	Modéré
Chaos de blocs riches en fougères	*Dryopteridion abbreviatae*	61.114	H2.314	Non	8110	LC	1 u. moyenne, 11 u. bonnes	13 947	7,29	Modéré	Modéré
Dalles siliceuses de montagne	*Sedo albi-Scleranthion biennis*	36.2	H3.62	Non	8230	LC	11 u. bonnes	12 937	6,76	Modéré	Modéré
Parois siliceuses des étages montagnard à nival	*Androsacion vandellii*	62.211	H3.11	Non	8220	LC	1 u. bonne	781	0,41	Modéré	Modéré
Mosaïques de parois silicieuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne	*Androsacion vandellii* + *Sedo albi-Scleranthion biennis*	62.211 - 36.2	H3.11 - H3.62	Non	8220 - 8230	LC	3 u. bonnes	2 572	1,34	Modéré	Modéré
Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Dryopteridion abbreviatae* + *Festucion variae*	61.114 - 36.33	H2.31 - E4.333	Non	8110 - ND	LC	2 u. bonnes	2 141	1,12	Modéré	Modéré
Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides	*Dryopteridion abbreviatae* + *Caricion curvulae*	61.114 - 36.34	H2.31 - E4.34	Non	8110 - 6150	LC	2 u. bonnes	1 910	1,00	Modéré	Modéré
Mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides	*Sedo albi-Scleranthion biennis* - *Caricion curvulae*	36.2 - 36.34	H3.62 - E4.34	Non	8230 - 6150	LC	1 u. bonne	3 760	1,97	Modéré	Modéré

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Code CORINE-Biotopes (C. B.) : Codes d'habitats se rapportant à la typologie européenne CORINE-Biotopes - version originale - Type d'habitats français (1996). **ND** = non décrit

Code EUNIS : Codification d'habitats se rapportant à l'European Nature Information System de classification des habitats terrestres et d'eau douce (2013). **ND** = non décrit

Humide : La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques

Statut Natura 2000 : Code des habitats inscrits à l'annexe I Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Les habitats sans code (noté **ND**) ne sont donc pas inscrits à l'annexe I

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des végétation. Région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) (2022). Pour le statut de conservation suprarégional, se référer au statut Natura 2000 (car aucune liste rouge des habitats n'existe à l'échelle française). En ce qui concerne les habitats en mosaïque ou en transition, c'est le statut le plus bas qui est gardé.

Qualité de l'habitat : A dire d'expert. Qualité générale des habitats de même type observés sur le terrain : **Mauvaise** - **Médiocre** - **Moyenne** - **Bonne** - **Très bonne. u. = unité**

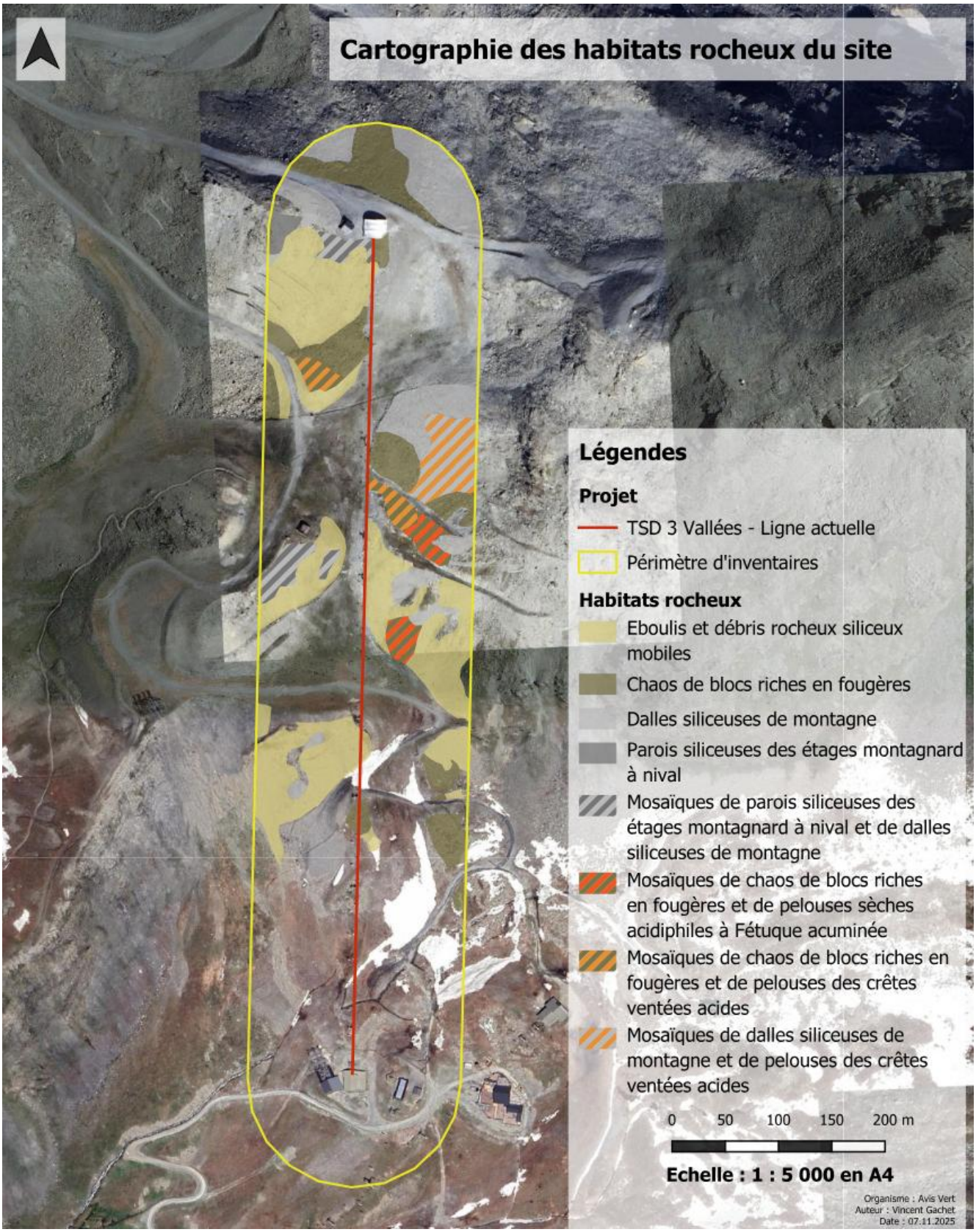
Surface cumule : Mètres carrés cumulés couverts par tous les habitats de même type

Pourcentage de la surface totale : Proportion de la surface cumulée de tous les habitats par rapport à la surface totale prospectée

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale de l'habitat à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'habitat sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'habitat d'une manière globale (défini d'après les diverses protection de l'habitat), l'enjeu local de conservation de l'habitat (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), la qualité générale de l'habitat (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) ainsi

Formations rocheuses répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025



Cartographie des formations rocheuses sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025

5.2.4.1.4. Formations anthropiques

Durant les relevés, **13 formations anthropiques** ont été déterminées, dont :

- **1 unité** protégée par le Code de l'environnement. A noter que toutes les unités d'habitat définies comme humides sont légalement protégées et toute surface détruite est tenue d'être compensée à 200 % (disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée). La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques.

La proportion du site couvert par les formations anthropiques représente 57,16 % de la surface totale prospectée.

Le tableau à la page suivante répertorie ces habitats anthropiques, de même que la cartographie se trouvant après ce tableau

Remblai stabilisé comprenant des espèces rattachables aux éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (à gauche) et piste récemment talutée presque dépourvue de végétation (à droite) AVIS VERT, 2025

Description de l'habitat				Règlement-ations		Liste rouge AURA	Qualité de l'habitat	Surface		Enjeu	
Description française	PVF	C. B.	EUNIS	Hum-ide	Stat. N2000			Cumulée (m2)	% de la surf. tot.	Général	Sur site
Formations anthropiques											
Formations à épilobes	*Epilobion angustifolii*	31.8711	G5.841	Non	ND	LC	6 u. médiocres, 12 u. moyennes	6 099	3,19	Faible	Faible
Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	37.88	E5.58	Non	ND	LC	4 u. moyennes	835	0,44	Faible	Faible
				Oui			1 u. bonne				Fort
Pelouses vivaces mésophiles des sols tassés	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	87.1	I1.53	Non	ND	LC	3 u. médiocres	3 688	1,93	Faible	Faible
Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	36.52	E4.52	Non	ND	NA	6 u. médiocres, 1 u. moyenne	5 393	2,82	Modéré	Faible
							1 u. médiocre				Majeur
Pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide de recolonisation	*Nardion strictae - Recolonisation*	36.31	E4.31	Non	ND	NA	6 u. médiocres, 1 u. moyenne	13 518	7,07	Modéré	Faible
Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	36.33	E4.333	Non	ND	NA	8 u. médiocres	53 269	27,84	Modéré	Faible
							1 u. moyenne				Majeur
Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles anthropogènes	*Androsacion alpinae - Anthopogène*	61.11	H2.31	Non	ND	NA	8 u. médiocres	5 007	2,62	Modéré	Faible
Chaos de blocs riches en fougères anthropogènes	*Dryopteridion abbreviatae - Anthropogène*	61.114	H2.314	Non	ND	NA	3 u. médiocres	1 198	0,63	Modéré	Faible
Dalles siliceuses de montagne de recolonisation	*Sedo albi-Scleranthion biennis - Recolonisation*	36.2	H3.62	Non	ND	NA	2 u. médiocres	2 447	1,28	Modéré	Faible
Mosaïques de formations à épilobes et de pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide	*Epilobion angustifolii + Nardion strictae*	31.8711 36.31	G5.841 - E4.31	Non	ND - ND	NA	1 u. moyenne	1 948	1,02	Faible	Faible
Sans végétation	*ND*	ND	ND	Non	ND	NA	1 u. mauvaise	4 673	2,44	Aucun	Aucun
Routes - Chemins	*ND*	ND	ND	Non	ND	NA	4 u. mauvaises	9 484	4,96	Aucun	Aucun
Bâtiments	*ND*	ND	ND	Non	ND	NA	7 u. mauvaises	1 792	0,94	Aucun	Aucun

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Code CORINE-Biotopes (C. B.) : Codes d'habitats se rapportant à la typologie européenne CORINE-Biotopes - version originale - Type d'habitats français (1996). **ND** = non décrit

Code EUNIS : Codification d'habitats se rapportant à l'European Nature Information System de classification des habitats terrestres et d'eau douce (2013). **ND** = non décrit

Humide : La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques

Statut Natura 2000 : Code des habitats inscrits à l'annexe I Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Les habitats sans code (noté **ND**) ne sont donc pas inscrits à l'annexe I

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des végétation. Région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) (2022). Pour le statut de conservation suprarégional, se référer au statut Natura 2000 (car aucune liste rouge des habitats n'existe à l'échelle française). En ce qui concerne les habitats en mosaïque ou en transition, c'est le statut le plus bas qui est gardé.

Qualité de l'habitat : A dire d'expert. Qualité générale des habitats de même type observés sur le terrain : **Mauvaise** - **Médiocre** - **Moyenne** - **Bonne** - **Très bonne. u. = unité**

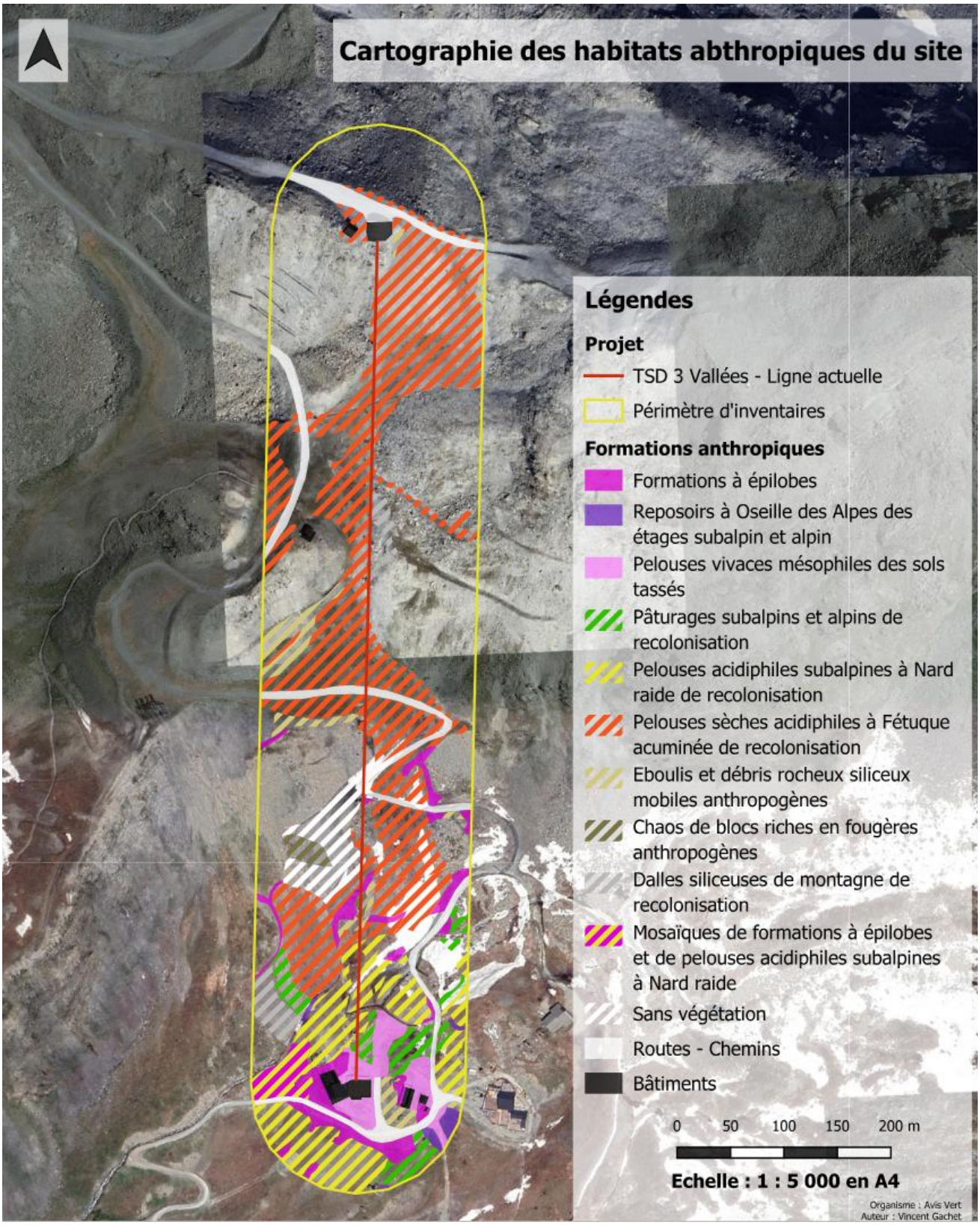
Surface cumule : Mètres carrés cumulés couverts par tous les habitats de même type

Pourcentage de la surface totale : Proportion de la surface cumulée de tous les habitats par rapport à la surface totale prospectée

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale de l'habitat à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'habitat sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'habitat d'une manière globale (défini d'après les diverses protection de l'habitat), l'enjeu local

Formations anthropiques répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025



Cartographie des formations anthropiques sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025

5.2.4.2. Analyse des formations végétales

5.2.4.2.1. Analyse des formations végétales humides

Les formations végétales humides du site se trouvent essentiellement sur la partie basse du site, dans une zone de léger replat au niveau de la gare de départ. La partie haute du site est, quant à elle, essentiellement composée d'habitats secs, car situés sur un sol caillouteux trop drainant et trop haut en altitude pour bénéficier des écoulements de pentes.

Les habitats humides du site sont donc caractéristiques de têtes de bassins-versants des massifs siliceux avec la présence de torrents alpins et de petits ruisselets (*Epirhitron*) ou de végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (*Cardamino amarae-Montion fontanae*) qui alimentent d'autres zones humides. Ces zones humides peuvent être arbustives avec la présence de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*), herbacées très humides et oligotrophes avec une unité de bas-marais acidiphile (*Caricion fuscae*) ou herbacées moyennement humides et mésotrophes avec une unité de mégaphorbiaie subalpine à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*).

Ces formations végétales humides sont toutes protégées par le Code de l'environnement et tenues d'être compensée à 200 % en cas de destruction (disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée). Aussi, deux d'entre-elles sont quasi-menacées (NT) à l'échelle régionale. Il s'agit de la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins et des saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, deux habitats relativement peu fréquents. De plus, trois habitats sont mentionnés dans l'Annexe I de la Directive Habitats - Faune-Flore 92/43/CEE comme étant d'intérêt communautaire à l'échelle européenne. Il s'agit des saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, des mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire et des torrents alpins. A noter que ces deux derniers habitats, tout comme les bas-marais acides, sont encore bien représentés à l'échelle des Alpes françaises.

Finalement, l'état de conservation de ces habitats est globalement moyen, à cause de l'exploitation des pistes générant aplanissement et écorchement. On note toutefois la présence de Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national, qui montre qu'une certaine qualité biologique demeure malgré les atteintes.

5.2.4.2.2. Analyse des formations végétales herbacés

Sur le site d'études, on trouve trois habitats herbacés typiques différents. Les zones froides régulièrement exposées au vent sont avant tout colonisées par la Laîche courbée (*Carex curvula*) qui structure les pelouses des crêtes ventées acides (*Caricion curvulae*). Habitat commun et non-menacé, il est malgré tout d'intérêt communautaire.

La zone d'étude étant située en versant sud, on trouve, dans les endroits où un sol squelettique arrive à se former, des pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*) typiques des adrets des hauts massifs siliceux. Cet habitat relativement commun n'est ni menacé, ni d'intérêt communautaire.

En situation de combe où le manteau neigeux persiste jusqu'à tard dans la saison, une végétation dominée par le Saule herbacé (Salix herbacea), l'Achémille à cinq folioles (*Alchemilla pentaphyllea*) ou la Sibbaldie couchée (*Sibbaldia procumbens*) forme les pelouses typiques du Salicion herbaceae. Cet habitat non-menacé et assez commun à haute altitude est tout de même considéré comme étant d'intérêt communautaire. On en trouve des formes atypiques, plus pauvres en espèces, sur les pistes où la neige tassée ne fond pas avant la fin juin.

A noter que ces habitats herbacés forment naturellement, à cette altitude, des mosaïques avec les habitats rocheux présentés au chapitre suivant.

5.2.4.2.3. Analyse des habitats rocheux

Les habitats rocheux couvrent une grande partie de ce périmètre d'études situé à haute altitude. Etant sur un massif siliceux, ces habitats et la flore qui les compose sont essentiellement acidiphile. Les parois rocheuses siliceuses de *l'Androsacion vandellii* comporte des espèces se développant sur une surface verticale (> 45°) que l'on retrouve en partie sur les dalles rocheuses siliceuses (*Sedo albi-Scleranthion biennis*). Ces deux habitats, bien que figurant à l'Annexe I de la Directive Habitats - Faune-Flore 92/43/CEE ne sont pas menacés et sont relativement communs à cette altitude.

Le site est également riche en éboulis avec des chaos de blocs (*Dryopteridion abbreviatae*) comprenant des gros rochers (d'une dizaine de centimètres à plusieurs mètres de diamètre) stabilisés et à la végétation naturellement très éparse. Cet habitat d'intérêt communautaire est cependant non-menacé et commun dans les Alpes. Des éboulis plus fins (pierres de moins de 10 centimètres de diamètre) et mobiles sont présents sur le site. Ils présentent une flore bien plus diversifiée et spécialisée que les autres habitats rocheux. *L'Androsacion alpinae* est, par ailleurs, cantonné à des altitudes plus élevées que les autres formations rocheuses du site en plus d'être d'intérêt communautaire.

A noter que les habitats rocheux forment régulièrement des mosaïques avec les habitats herbacés et entre eux, en fonction de la topographie, du substrat et de l'exposition

5.2.4.2.4. Analyse des formations anthropiques

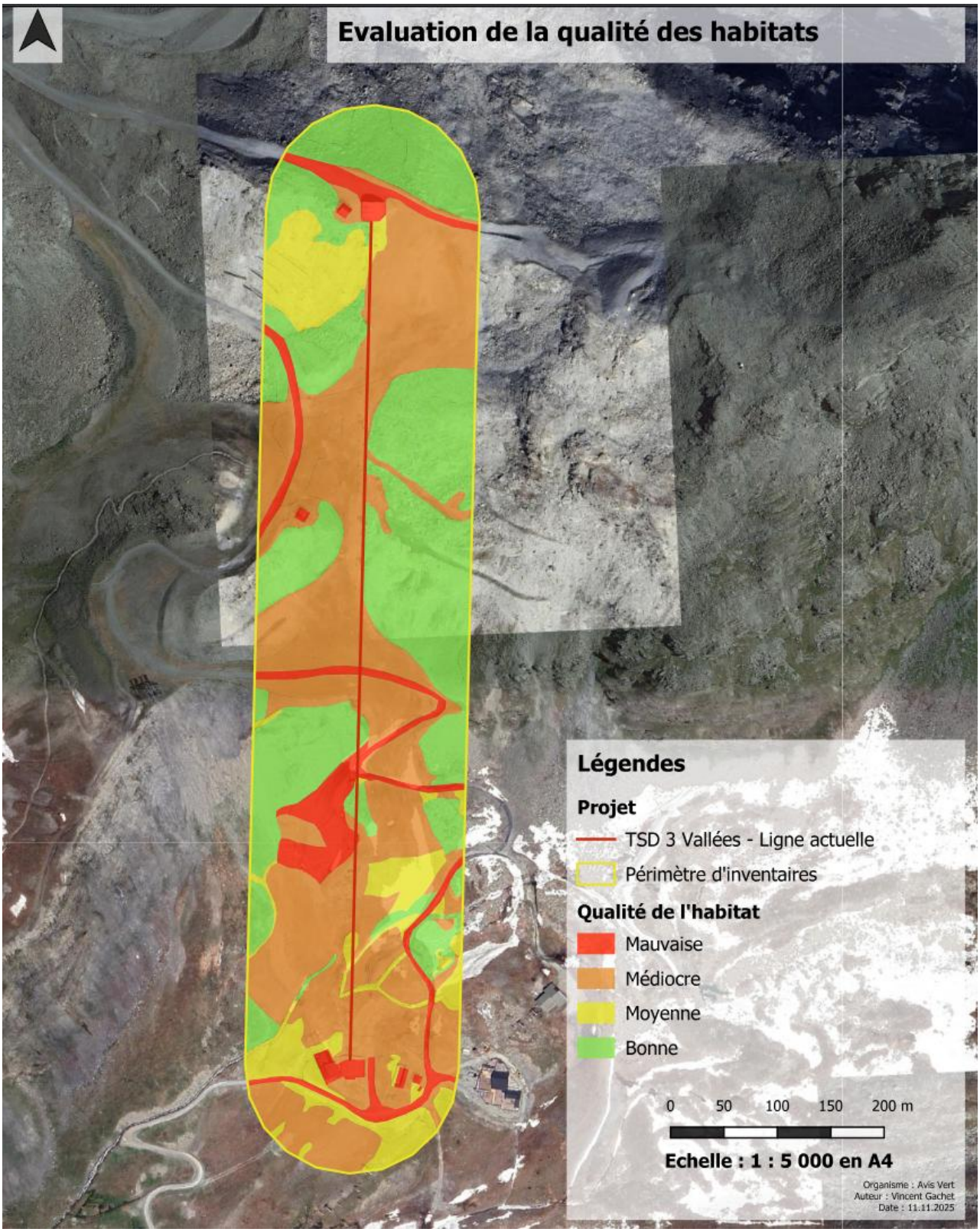
Les pistes de ski du site d'étude comprennent des habitats peu typiques influencés par l'exploitation hivernale et les éventuels réensemencements. Ces habitats, qualifiés comme étant « de recolonisation » ou « anthropogènes », possèdent une flore plus pauvre et une physionomie ne permettant pas de clairement les rattacher aux habitats naturels correspondants. De ce fait, les statuts issus de la liste rouge ainsi que le potentiel intérêt communautaire ne peuvent s'appliquer à ces habitats. De plus, la qualité de ces derniers est généralement médiocre, voire mauvaise.

On trouve aussi des habitats directement issus d'activités humaines décrits dans la diction. Par exemple, les formations à épilobes (*Epilobion angustifolii*) affectionnent les sols perturbés notamment par des remblais issus de terrassements. Les reposoirs à Oseille des Alpes (*Rumicion pseudoalpini*) sont, quant à eux, issus d'un apport important en nutriments. Pour terminer, les pelouses vivaces mésophiles des sols tassés (*Lolio perennis-Plantaginion majoris*) sont typiques des endroits où le passage de véhicules ou de personnes est fréquent. La diversité floristique de ces habitats est généralement assez faible. Une unité de reposoir à Oseille des Alpes possède, cependant, en son centre, un torrent, justifiant ainsi le classement de cet habitat en tant qu'habitat humide.

Pour terminer, bâtiments, chemins régulièrement fréquentés et zones récemment remaniées ne permettent pas l'implantation d'un couvert végétal dense. De ce fait, ces habitats ont une qualité considérée comment étant mauvaise.

La carte à la page suivante présente l'évaluation de la qualité des habitats selon la méthodologie expliquée précédemment. Cette qualité a permis, par la suite, de déterminer les enjeux par unité d'habitat.

5.2.4.2.5. Evaluation de la qualité des habitats



Cartographie de la qualité des habitats du site d'études, AVIS VERT, 2025

5.2.4.3. Description des habitats à enjeu

Le chapitre suivant décrit les habitats du site. Seuls les habitats ayant un enjeu qualifié de « modéré » ou plus sont présentés ci-après.

- Bas-marais acidiphiles (*Caricion fuscae*)

Cet habitat humide est alimenté par des eaux pauvres en nutriments et plutôt acides. L'aspect général est défini, avant tout, par de petites laîches (*Carex sp.*) qui donnent un aspect de gazon assez vert, ras (max. 50 cm) et continu.

Les principales plantes les composant (*Laîche noire (Carex nigra*), Laîche hérissée (*Carex echinata*), Trichophore cespiteux (*Trichophorum cespitosum*)) possèdent des fleurs très discrètes donnant à cet habitat un aspect assez terne et peu fleuri. Seule la Linaigrette de Scheuchzer (*Eriophorum scheuchzeri*) et la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium)* donnent une couleur estivale blanche à cet habitat.

Cet habitat, non-menacé et pas considéré comme d'intérêt communautaire, reste tout de même protégé du fait qu'il est humide.

- Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (*Cardamino amarae-Montion fontanae)*

Cette formation végétale est aisément reconnaissable à sa dominance de bryophytes héliophiles formant des masses spongieuses très vertes se détachant dans le paysage. Elle est étroitement liée aux eaux froides pauvres en bases et en nutriments. Cette végétation colonise ainsi les sols détrempés autour des suintements acides ou forme de fins ourlets le long des ruisselets à écoulement calme.

Même si cet habitat est pauvre en espèces de plantes vasculaires, il demeure peu fréquent et assez menacé (quasi-menacé (NT) en région AURA) et, du fait des faibles surfaces qu'il recouvre habituellement, est particulièrement sensible aux perturbations.

- Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*)

Cette formation végétale est dominée par des dicotylédones à larges feuilles notamment l'Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*) ou l'Impératoire (*Imperatoria ostruthium*). Cette unité se développe dans des combes ou à l'ombre de forêt dans des zones fraîches bien alimentées en eau. Sur le site d'études, un cours d'eau se situe au centre du seul *Adenostylion alliariae* de la zone, justifiant son classement en tant que zone humide.

Cet habitat est non menacé et assez commun à l'échelle des Alpes. Il est toutefois considéré comme d'intérêt communautaire.

- Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae,* cf. photo)

Cet habitat est caractérisé par la présence de saules nains ne dépassant généralement pas le mètre. Cette formation est habituellement lâche et discontinue, entrecoupée dei végétation plus typique des bas-marais (en l'occurrence *Caricion fuscae* sur le site d'études). Le Saule fétide (Salix foetida) domine généralement et, sur site, on note la présence du Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national.

Ce type de saulaies basses humides est relativement peu fréquent. Il est, de plus, classé comme quasi-menacé (NT) et est d'intérêt communautaire à l'échelle européenne.

- Torrents alpins (*Epirhitron)*

Les torrents alpins comportent une végétation peu couvrante voir totalement absente du substrat minéral graveleux et des gros blocs présents à l'intérieur du lit. Cette dernière est surtout cantonnée aux berges qui sont régulièrement remaniées par les crues.

Bien que le statut de conservation n'ait pas été évalué pour cet habitat (NE), il représente tout de même un habitat d'intérêt communautaire à l'échelle européenne.

- Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*)

Ces pelouses sèches de très haute altitude poussent sur les versants ensoleillés des massifs siliceux. Elles sont régulièrement entrecoupées de zones minérales de type éboulis et dalles. Cet habitat est composé de graminées comme la Fétuque acuminée (*Festuca acuminata*) ou l'Avoine bigarrée (*Helictotrichon versicolor*) et d'orophytes acidiphiles résistantes à la sécheresse comme la Véronique buissonnante (*Veronica fruticans*) ou le Séneçon blanc

(*Senecio incanus*). On note aussi l'incursion de plantes succulentes des dalles et rochers siliceux.

Cet habitat, assez fréquent, n'est ni menacé, ni d'intérêt communautaire.

- Pelouses des crêtes ventées acides (*Caricion curvulae*)

Ces pelouses, occupant les zones les plus froides et souvent exposées aux vents, sont structurées par la Laîche courbée (*Carex curvula*) qui possède des feuilles prenant rapidement une teinte brunâtre, donnant un aspect de gazon sec à cet habitat très tôt dans la saison. Ne dépassant guère 20 centimètres de haut, cette végétation est plus ou moins ouverte et régulièrement accompagnée de lichens et de mousses.

Le *Caricion curvulae* est un habitat non menacé, assez typique des hauts massifs alpins, classé comme habitat d'intérêt communautaire.

- Pelouses des combes à neige acides (*Salicion herbaceae*)

Riche en plantes rampantes très basses (< 15 cm), en mousse et en lichens, cet habitat occupe les combes des hauts massifs à enneigement dépassant les 8 mois. Alors que le Saule herbacé (*Salix herbacea*) et l'Alchémille à cinq folioles (*Alchemilla pentaphyllea*) poussent dans les endroits plutôt secs, la Laîche fétide (*Carex foetida*) indique une nonne alimentation en eau.

Cet habitat, non menacé, est d'intérêt communautaire. Il se retrouve tout de même assez régulièrement en France.

- Éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (*Androsacion alpinae*)

Composé d'une végétation éparse de plantes rampantes, cet éboulis est caractérisé par une granulométrie fine et des débris non-stabilisés. Les espèces floristiques y sont particulières et

spécialisées, parfois rares. Parmi les espèces que l'on retrouve régulièrement dans *l'Androsacion alpinae*, il y a l'Adénostyle à feuilles blanches (*Adenostyles leucophylla*), la Linaire des Alpes (*Linaria alpina*) ou encore la Saxifrage mousse (*Saxifraga bryoides*). Une espèce rare et protégée, l'Androsace des Alpes (*Androsace alpina*) se trouve aussi dans ces éboulis, mais n'a pas été observée à proximité du site depuis 2019.

Assez commun à l'échelle des Alpes française, cet habitat est non-menacé, mais d'intérêt communautaire.

- Chaos de blocs riches en fougères (*Dryopteridion abbreviatae*)

Ces éboulis grossiers diffèrent de *l'Androsacion alpinae* principalement par la taille des blocs (parfois plus de 1 mètre de diamètre) et par la relative stabilité de ces amoncellements de roches. Les conditions fraîches qui règnent entre ces blocs permettent l'installation d'une flore dominée par des fougères et par quelques plantes affectionnant des conditions humides et ombragées comme l'Impératoire (*Imperatoria ostruthium*) ou le framboisier (*Rubus idaeus*).

Commun dans les massifs cristallins des Alpes, cet habitat n'est pas menacé, mais demeure d'intérêt communautaire.

- Dalles siliceuses de montagne (*Sedo albi-Scleranthion biennis*)

Cette végétation rase est régulièrement dominée par des espèces crassulescentes telles que des orpins (*Sedum sp.)* ou des joubarbes (*Sempervivum sp*.) entrecoupées de lichens saxicoles, de mousses terricoles et d'affleurements rocheux siliceux. Ces plantes affectionnent les dalles rocheuses de montagne et poussent dans un sol squelettique superficiel.

Habitat assez répandu et non-menacé, il est tout de même répertorié en tant qu'habitat d'intérêt communautaire.

- Parois siliceuses des étages montagnard à nival (*Androsacion vandellii*)

Composé d'une végétation acidiphile éparse et adaptée à la sécheresse, cet habitat diffère des dalles siliceuses d'altitude principalement par leur inclinaison : moins de 45° pour les dalles, plus de 45° pour les parois rocheuses. Pour ce qui est de la flore, mise à part quelques espèces caractéristiques comme l'Androsace de Vandelli (*Androsace vandelli*), plante protégée qui n'a pas été trouvée sur le site d'études, elle est relativement similaire à celle du *Sedo albi-Scleranthion biennis*.

Cet habitat non-menacé et typique des massifs cristallins est bien représenté en France. Il est tout de même d'intérêt communautaire.

- Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (*Rumicion pseudoalpini*)

Initialement influencée par les activités humaines, notamment le pâturage, une unité de cette formation végétale se développe le long d'un cours d'eau, lui conférant ainsi un statut de zone humide. D'une diversité floristique assez pauvre et principalement dominées par des espèces communes comme l'Oseille des Alpes (*Rumex alpinus*), l'Impératoire (*Imperatoria ostruthium*) ou l'Epilobe à feuilles étroites (*Epilobium angostifolium*), cette unité est tout de même intéressante grâce au torrent la traversant.

Au niveau français, cet habitat est cependant non-menacé, commun et n'est pas d'intérêt communautaire.

5.2.4.4. Enjeux pour les habitats

Les différents enjeux concernant les habitats sont discutés dans les chapitres ci-dessous. A la fin de ces chapitres, une carte reprend ces enjeux et les replace dans le site d'études.

- Aucun enjeu

Les habitats ne présentant aucun enjeu correspondent à des formations très peu végétalisées résultant d'activités humaines. Il s'agit notamment des chemins régulièrement fréquentés, des bâtiments et des zones récemment travaillées. La faible végétation et la mauvaise qualité de ces habitats ne justifient pas d'enjeu.

- Enjeux faibles

Les habitats grandement influencés par les activités humaines présentant une végétation peu diversifiée et/ou une topographie atypique ont des enjeux « faibles ».

Certains habitats, qualifiés comme étant des habitats « de recolonisation » ou « anthropiques », sont semblables à des formations végétales naturelles de meilleure qualité, mais présentent des perturbations importantes et une flore peu typique et/ou commune et peu diversifiée ne permettant pas de les qualifier comme tel. Tout cela, combiné à une qualité moyenne à médiocre, justifie ces enjeux.

On note aussi la présence d'un torrent alpin (*Epirhitron*) peu typique, canalisé et de qualité médiocre. Ainsi, cet habitat humide, au regard de sa qualité biologique relative, présente un enjeu « faible ». Il reste néanmoins une zone humide légalement protégée.

Cours d'eau (torrent alpin (Epirhitron)) canalisé et peu typique sur le bas du site d'études, AVIS VERT, 2025

- Enjeux modérés

Les habitats naturels non-humides du site se composent essentiellement d'habitats herbacés (pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*), pelouses des crêtes ventées acides (*Caricion curvulae*), pelouses des combes à neige acidiphiles (*Salicion herbaceae*) et d'habitats rocheux (éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (*Androsacion alpinae*), chaos de blocs riches en fougères (*Dryopteridion abbreviatae*), dalles siliceuses de montagne (*Sedo albi-Scleranthion biennis*), parois siliceuses des étages montagnard à nival (*Androsacion vandellii*)), ainsi que toutes les mosaïques combinant plusieurs de ces habitats. Même s'ils sont de bonne qualité biologique, aucun des habitats mentionnés précédemment n'est menacé au niveau régional (statut LR : préoccupation mineure (LC)) et, malgré le fait que certains d'entre eux soient d'intérêt communautaire, ils sont communs en France. Ainsi, leurs enjeux réglementaires modérés, leur niveau de menace faible et leur bonne qualité biologique, cela justifie un enjeu « modéré ».

Certains habitats humides, tels que des bas-marais acides (*Caricion fuscae*), des saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*) ou des torrents alpins (*Epirhitron*), possèdent des enjeux généraux « forts » à « très forts » du fait de leur qualification en tant que zone humide et de leur degré de menace, mais présente une qualité jugée moyenne à médiocre. De ce fait, leur enjeu de conservation est considéré comme « modéré ».

- Enjeux forts

Les enjeux jugés comme étant « forts » correspondent à des zones considérées comme humides, fonctionnelles et de bonne qualité biologique. Les habitats en question, à savoir une unité de mégaphorbiaie subalpine à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*) et une unité de reposoir à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (*Rumicion pseudoalpini*) traversées par un cours d'eau, ne sont ni rares, ni menacées. Malgré tout, le fait qu'ils soient considérés comme étant des habitats humides justifie de tels enjeux.

- Enjeux très forts

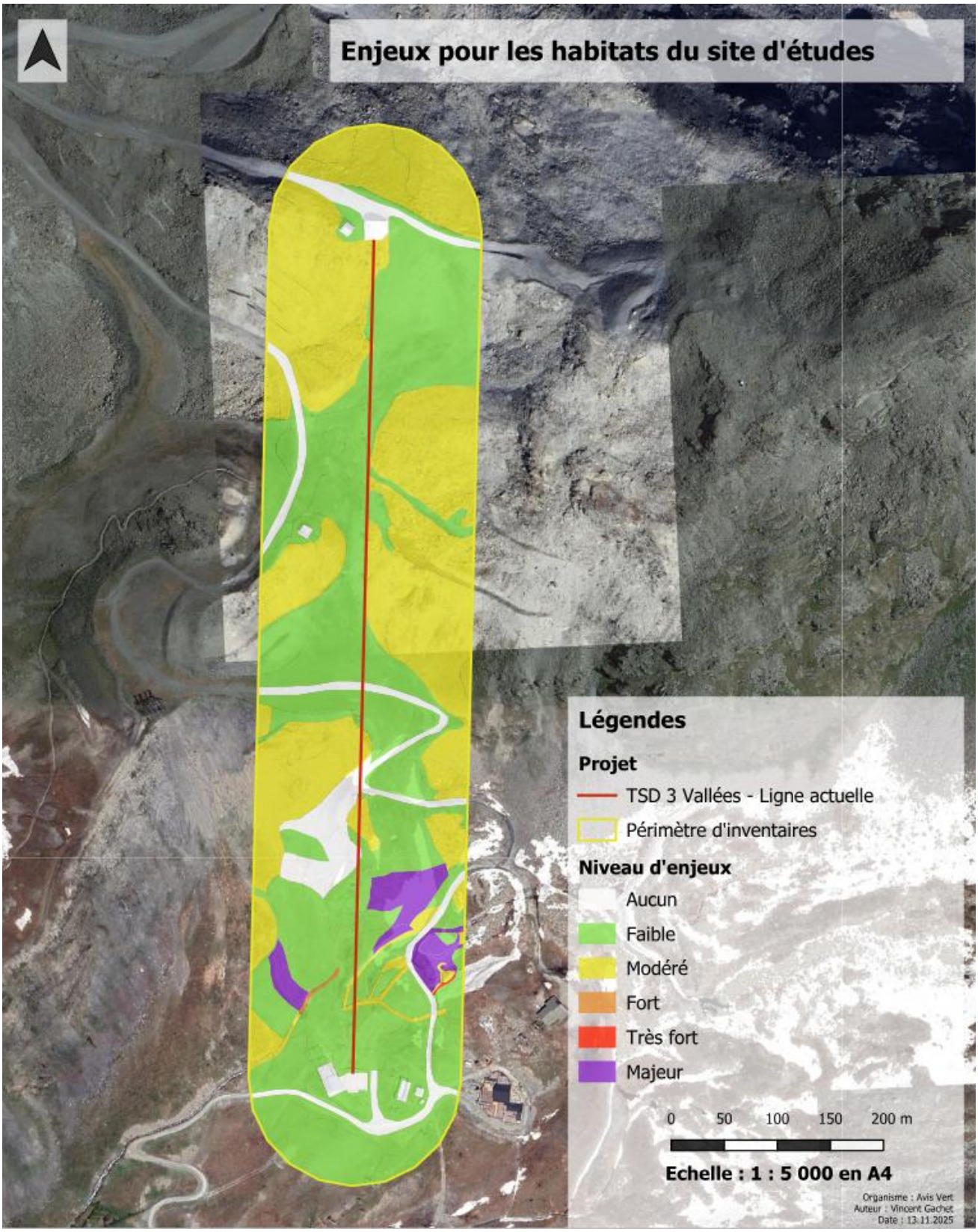
Les habitats ayant un enjeu de conservation « très fort » correspondent à des habitats humides, protégés, de fait, légalement, menacés et relativement rares au niveau régional. Deux habitats possèdent un tel enjeu général : la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (*Cardamino amarae-Montion fontanae*) et les saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*).

Si l'unité de *Cardamino amarae-Montion fontanae* est effectivement de bonne qualité et possède donc un enjeu sur site « très fort », une unité de *Salicion lapponi-glaucosericeae* est de qualité moyenne et présente donc un enjeu inférieur, tout en restant tout de même légalement protégée. Les autres saulaies abritent des espèces protégées et ont, de fait, un enjeu supérieur.

- Enjeux majeurs

Les habitats à enjeu qualifié de « majeur » correspondent à des formations végétales abritant des espèces protégées. Sur site, on note la présence de 3 unités de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*), 1 unité de torrent alpin (*Epirhitron*), 1 unité de pâturages subalpins et alpins de recolonisation (*Poion alpinae - Recolonisation*) et 1 unité de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation (Festucion variae - Recolonisation) qui comportent des stations de Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national. Il convient donc, pour conserver les caractéristiques stationnelles propices à ce saule, de limiter les impacts sur ces habitats.

L'enjeu sont jugés de faibles à très forts.



Cartographie de l'enjeu pour les habitats, AVIS VERT, 2025.

5.2.5. Synthèse des enjeux flore et habitats

5.2.5.1. Résumé des espèces floristiques et des habitats et enjeux correspondant

A la lumière des inventaires des espèces végétales et des habitats du site d'étude, ce sont **8 enjeux** différents qui ont été déterminés dont :

- **3 enjeux** relatifs aux **espèces de plantes** du site ;
- **5 enjeux** relatifs aux **habitats** du site.

On admet que les espèces communes ou les habitats perturbés et/ou anthropiques ayant un niveau d'enjeu sur site jugé « faible » ou inférieur sont suffisamment présentes ou résilientes pour ne pas avoir besoin d'être prises en compte dans les enjeux du projet. Exception faite pour les habitats humides perturbés qui sont tout de même protégés par la loi.

Le tableau ci-dessous reprends les plantes et les habitats les plus importants du site et les associe aux enjeux correspondants.

Code de l'enjeu	Espèce/habitat concerné(e)		Zone(s) concernée(s)	Portée réglementaire	Listes rouges		Niveau de l'enjeu sur site
	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF			France	Rég.	
Flore							
EN.P.01	Céraiste des Alpes	*Cerastium alpinum*	Pelouses sèches et crêtes ventées acidiphiles	-	LC	NT	Modéré
EN.P.02	Saule de Suisse	*Salix helvetica*	Bords de ruisseaux, saulaies basses	PN	LC	NT	Très fort
EN.P.03	Androsace des Alpes	*Androsace alpina*	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	PN	LC	NT	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Protée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationalle, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Code de l'enjeu	Espèce/habitat concerné(e)		Zone(s) concernée(s)	Portée réglemen-taire	Liste rouge AURA	Niveau de l'enjeu sur site
	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF				
Formations végétales humides						
EN.H.01	Bas-marais acidiphiles	*Caricion fuscae*	1 unité partie basse du site	PN	LC	Modéré
	Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins	*Cardamino amarae-Montion fontanae*	1 unité partie basse du site	PN	NT	Très fort
	Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire	*Adenostylion alliariae*	1 unité partie basse du site	PN - N2000	LC	Fort
	Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	1 unité partie basse du site	PN - N2000	NT	Modéré
	Torrents alpins	*Epirhitron*	1 unité partie basse du site (qualité médiocre)	PN - N2000	NE	Faible
			4 unités partie basse du site (qualité moyenne)			Modéré
	Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	1 unité humide sur la partie basse du site	PN	LC	Fort
Formations végétales herbacées						
EN.H.02	Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Festucion variae*	13 unités sur les parties basses et hautes du site	-	LC	Modéré
	Pelouses des crêtes ventées acides	*Caricion curvulae*	1 unité sur la partie moyenne du site (qualité médiocre)	N2000	LC	Faible
			3 unités sur la partie haute du site (bonne qualité)			Modéré
	Pelouses des combes à neige acidiphiles	*Salicion herbaceae*	4 unités se situant sur les pistes (2 médiocres, 2 moyennes)	N2000	LC	Faible
			2 unités de bonne qualité			Modéré
Habitats rocheux						
EN.H.03	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	*Androsacion alpinae*	11 unités, en bord de piste parties moyenne et haute	N2000	LC	Modéré
EN.H.04	Chaos de blocs riches en fougères	*Dryopteridion abbreviatae*	12 unités, en bord de piste parties moyenne et haute	N2000	LC	Modéré
	Dalles siliceuses de montagne	*Sedo albi-Scleranthion biennis*	11 unités, en bord de piste parties moyenne et haute	N2000	LC	Modéré
	Parois siliceuses des étages montagnard à nival	*Androsacion vandellii*	1 unité, en bord de piste partie haute	N2000	LC	Modéré
	Mosaïques de parois siliceuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne	*Androsacion vandellii* + *Sedo albi-Scleranthion biennis*	3 unités, en bord de piste parties moyenne et haute	N2000	LC	Modéré
	Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Dryopteridion abbreviatae* + *Festucion variae*	2 unités, en bord de piste partie moyenne	N2000	LC	Modéré
	Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides	*Dryopteridion abbreviatae* + *Caricion curvulae*	2 unités, en bord de piste partie haute	N2000	LC	Modéré
	Mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides	*Sedo albi-Scleranthion biennis* - *Caricion curvulae*	1 unité, en bord de piste partie haute	N2000	LC	Modéré

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Protée réglementaire : PR – Protection régionale, **PN** – Protection nationalle, **N2000** – Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Code de l'enjeu	Espèce/habitat concerné(e)		Zone(s) concernée(s)	Portée réglemen-taire	Liste rouge AURA	Niveau de l'enjeu sur site
	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF				
Habitats de la flore protégées						
EN.H.05	Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	3 unités partie basse	PN - N2000	NT	Majeur
	Torrents alpins	*Epirhitron*	1 unité partie basse	PN - N2000	NE	Majeur
	Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	1 unité partie basse	-	NA	Majeur
	Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	1 unité partie basse	-	NA	Majeur

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Protée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationalle, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Synthèse des espèces floristiques et des habitats à enjeu, AVIS VERT, 2025.

5.2.5.2. Analyse et commentaires sur les enjeux relatifs à la flore et aux habitats

5.2.5.2.1. Analyse et commentaires sur les enjeux flore

L'enjeu EN.P.01 est relatif au Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*), plante typique des pelouses rases et sèches de haute altitude (EN.H.02). Il n'est pas étonnant d'avoir trouvé cette espèce dans ce type d'habitat, de surcroît dans une zone relativement épargnée par l'exploitation des pistes de ski. Il est même possible que les autres habitats de ce type abritent d'autres stations à Céraiste des Alpes qui n'ont pas pu être détectée malgré les prospections effectuées.

L'enjeu EN.P.02 concerne le Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national typique des habitats humides au sol tourbeux. Cette plante se trouve ainsi dans bon nombre d'unités d'habitats humides (EN.H.01, EN.H.05) ainsi que dans quelques formations végétales anthropiques et perturbées (EN.H.05), mais présentant, malgré tout, de bonnes conditions pour permettre à cette espèce de croître.

Finalement, l'Androsace alpine (*Androsace alpina*), espèce protégée au niveau national, a tout de même été reprise dans l'enjeu EN.P.03 malgré le fait qu'elle n'ait pas été observée à proximité du site depuis 2019.

Etant donné que cette plante des éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (EN.H.03) est relativement discrète et mobile par son écologie, il est fort possible qu'elle se trouve toujours proche de l'ancienne station, nécessitant donc des précautions en cas de travaux à proximité.

5.2.5.2.2. Analyse et commentaires sur les enjeux habitat

L'enjeu EN.H.01 correspond à l'obligation légale de protection des zones humides. Toutefois, sur le site étudié, la qualité de ces habitats est mitigée. Il reste que, malgré cette qualité relativement pauvre, ce complexe de zones humides présente une flore hygrophile digne d'intérêt ainsi qu'une espèce protégée : le Saule de Suisse (*Salix helvetica*) (EN.P.02). Il convient donc de protéger les habitats ainsi que les écoulements les alimentant.

L’enjeu EN.H.02 correspond aux habitats herbacés de haute altitude et de bonne qualité, préservés de l’exploitation hivernale des pistes, qui abrite une flore et une faune typique des massifs alpins cristallins.

Bien que ces habitats soient communs, leur intérêt biologique est certain et la dynamique de recolonisation à cette altitude donne des surfaces mettant beaucoup de temps à être recolonisée après une perturbation.

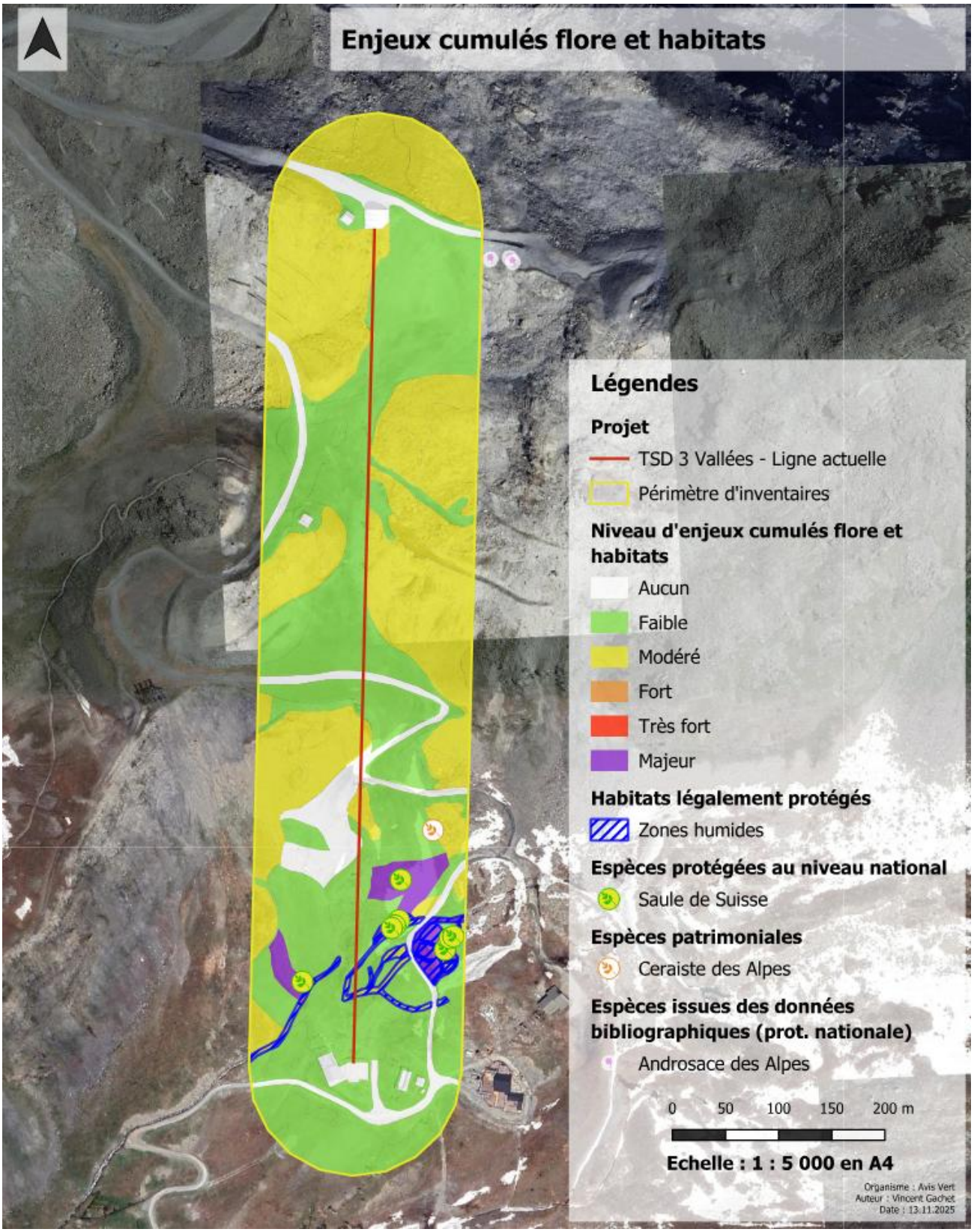
Des habitats rocheux, séparés en deux enjeux : EN.H.03 pour les éboulis et les débris mobiles et EN.H.04 pour les milieux rocheux relativement stables, couvrent environ un tiers du site. Ces derniers abritent une flore typique au recouvrement épars caractéristique et, du fait qu’ils se trouvent au bord des pistes, sont relativement épargnés par leur exploitation en hiver. Ces habitats rocheux, tout comme la plupart des habitats à cette altitude, sont peu dynamiques et mettent du temps à se reconstituer après une atteinte.

Les éboulis mobiles sont, de surcroît sensibles à la stabilisation des débris, notamment par le talutage et l’installation de paravalanches.

Finalement, des habitats de plus ou moins bonne qualité, humide ou non, abritent des populations de Saule de Suisse (*Salix helvetica*) (EN.P.02). Ainsi, l’enjeu EN.H.05 est très élevé et il convient de maintenir des caractéristiques propices pour que ces stations de Saule de Suisse puissent se maintenir.

5.2.5.3. Position des espèces floristiques et des habitats à enjeu sur le site d’étude

La page suivante comporte une carte combinant la position des espèces végétales à enjeu, le niveau d’enjeu des habitats du site ainsi que la position des zones humides protégées légalement.



Position des espèces floristiques, des habitats à enjeu et des zones humides sur le site, AVIS VERT, 2025

5.2.6. Synthèse générale des enjeux biologique

5.2.6.1. Commentaires sur les enjeux du site

Dans un souci de compréhension et de clarté, les commentaires sur les enjeux généraux seront structurés en sous-chapitre reprenant la faune et la flore associées aux formations végétales correspondantes.

5.2.6.1.1. Faune et flore associées aux formations végétales humides

Les habitats humides (EN.H.01) sont répartis en six typologies de milieux, toutes situées en aval du site et d'enjeux différents. La présence du Saule de Suisse (*Salix helvetica*) (EN.P.02), protégé au niveau national, au niveau de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*) et du torrent alpin (*Epirhitron*) témoigne de l'enjeu majeur de conservation de ces milieux. Les autres habitats humides tels que les bas-marais acides (*Caricion fuscae*), la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (*Cardamino amarae-Montion fontanae*), la mégaphorbiaie subalpine à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*) et le reposoir à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (*Rumicion pseudoalpini*) sont de qualité bonne à médiocre mais présentent toutefois un intérêt pour d'autres espèces protégées comme la Crossope aquatique (EN.A.01), présente en aval du site.

Ainsi, par la présence d'espèces faunistiques et floristiques menacées et protégées, à l'écologie étroitement liée aux habitats humides, mais aussi à leur rareté et leur protection réglementaire, les enjeux cumulés les concernant sont globalement forts.

5.2.6.1.2. Faune et flore associées aux formations végétales herbacées (non-humides)

Seules trois formations herbacées sont recensées sur site, dont certaines présentent un intérêt écologique majeur puisqu'elles abritent des stations de Saule de Suisse (*Salix helvetica*) (EN.P.02), espèce protégée au niveau national. C'est notamment le cas d'une unité de pâturages subalpins et alpins de recolonisation (*Poion alpinae - Recolonisation*) et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation (*Festucion variae - Recolonisation*). Ces habitats présentent une bonne qualité biologique et certains sont classés comme habitats d'intérêt communautaire, ce qui explique l'enjeu EN.H.02.

Concernant la flore, le Céraiste des alpes (*Cerastium alpinum*) (EN.P.01), espèce quasi menacée en AURA, est observé en bordure de pelouses sèches. Plusieurs espèces de faune sont susceptibles d'utiliser ces habitats lors de leurs déplacements ou en recherche de nourriture, comme les rapaces (EN.A.06). En revanche le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) (EN.A.05), protégé nationalement et quasi menacé à l'échelle régionale, utilise ces habitats parfois écorchés pour se reproduire.

Ainsi, l'enjeu global lié à ces milieux est considéré comme modéré.

5.2.6.1.3. Faune et flore associées aux habitats rocheux

Les habitats rocheux sont répartis en huit typologies différentes, qui sont toutes considérées comme des habitats d'intérêt communautaire (EN.H.03 et EN.H.04). Ils présentent tous un bon état écologique, et sont notamment utilisés par plusieurs espèces de faune à enjeux en reproduction, comme la Musaraigne alpine (*Sorex alpinus*), le Lièvre variable (*Lepus timidus*) (EN.A.02), l'Accenteur alpin (*Prunella collaris*) (EN.A.03) et la Vipère aspic (*Vipera aspis*) (EN.A.07). Ces habitats peuvent également être utilisées par les grands rapaces en chasse (EN.A.06).

Une espèce protégée mentionnée dans la bibliographie, l'Androsace des Alpes (*Androsace alpina*) (EN.P.03) est susceptible d'être présente au niveau des éboulis en amont du site. Bien

que non trouvée lors des prospections du fait de son caractère mobile, elle doit être prise en compte dans le projet.

Ainsi, un enjeu globalement modéré est considéré pour les habitats rocheux.

5.2.6.1.4. Faune et flore associées aux formations anthropiques

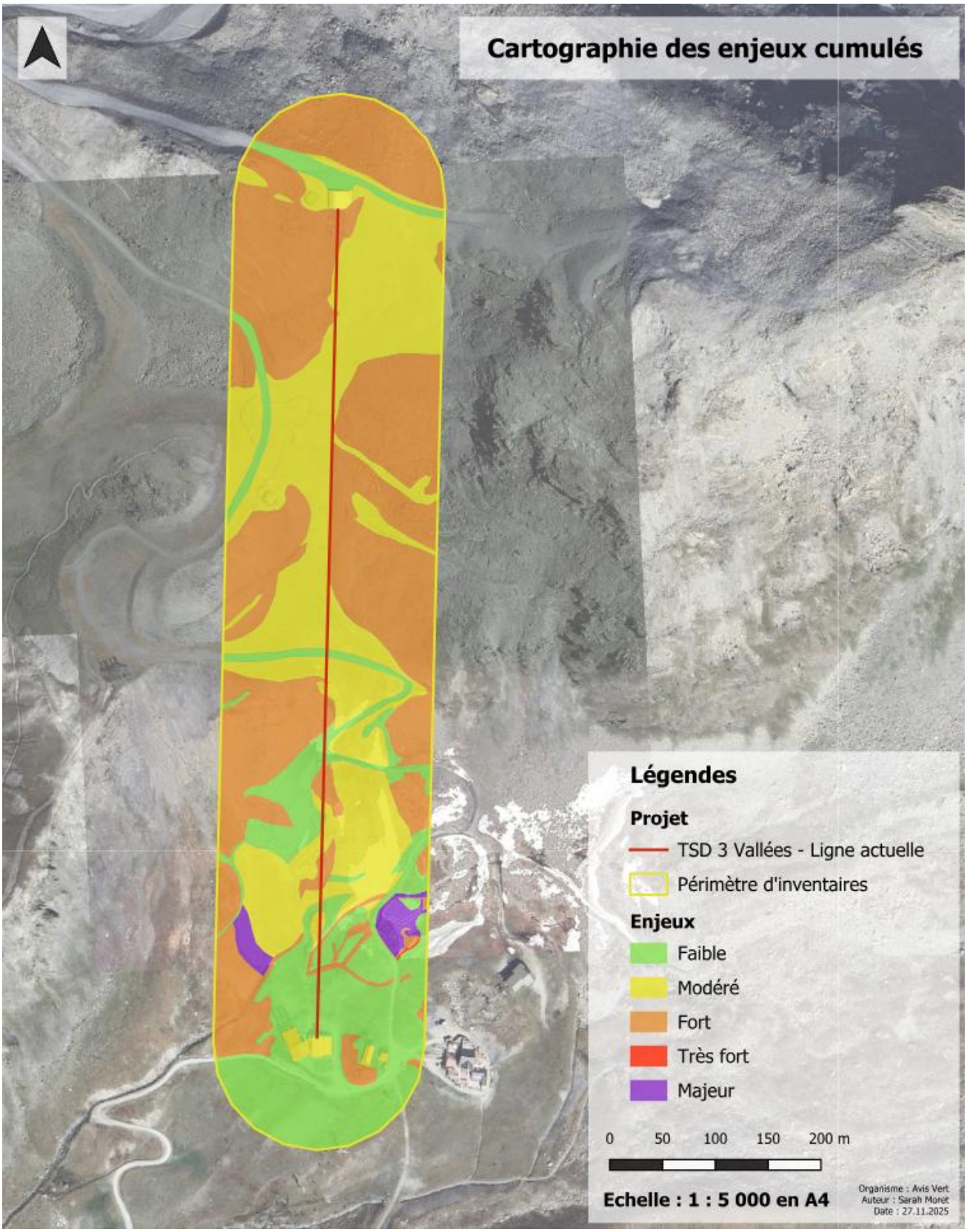
Cette catégorie comprend à la fois des habitats naturels dégradés ou reconstitués par l'Homme (EN.H.06), et des aménagements non naturels comme les routes et les bâtiments (EN.H.07). Ces habitats sont globalement de qualité médiocre et présentent un faible intérêt pour la faune et la flore. On note cependant la présence de la Niverolle alpine (*Montifringilla nivalis*) (EN.A.04) en nidification dans les pylônes du télésiège, qui pourrait également nicher au niveau des bâtiments.

Ainsi, les enjeux sont globalement qualifiés modérés pour les bâtiments susceptibles d'accueillir des espèces de faune à enjeux pour la reproduction, et faible pour les autres habitats anthropiques.

5.2.6.2. Zones à enjeux sur le site d'étude

La carte à la page suivante présente les enjeux cumulés faune-flore-habitat pour le site d'études. Cette dernière a été établie en superposant toutes les cartes reprenant les différents enjeux à savoir :

- Les enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères) - Chapitre 5.2.2.1 ;
- Les enjeux relatifs à l'avifaune - Chapitre 5.2.2.2 ;
- Les enjeux relatifs à l'herpétofaune - Chapitre 5.2.2.3 ;
- Les enjeux relatifs aux lépidoptères - Chapitre 5.2.2.4 ;
- Les enjeux relatifs à la flore - Chapitre 5.2.3.4 ;
- Les enjeux relatifs aux habitats - Chapitre 5.2.4.4.



Enjeux généraux cumulés du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

5.3. Paysage et patrimoine architectural

5.3.1. Paysage régional

Source : https://carto.datara.gouv.fr/1/cartepaysage_ARA_web.map/, Atlas des Paysages de la Savoie : https://observatoiredepaysages-caue73.fr/la-savoie-mosaique-paysagere/84-unites-a-caractere-geographique/t05/

Dans le cadre de l'observatoire régional des paysages établi par la DREAL (2005) et de l'Atlas des Paysages de la Savoie (Atlas du CAUE), la commune des Belleville se situe au sein de la typologie des paysages naturels de loisirs et de l'unité paysagère de la Vallée des Belleville.

5.3.2. Paysage à l'échelle de la Vallée des Belleville

Source : Observatoire des paysages en Rhône-Alpes – DREAL ; http://www.paysages.auvergne-rhone-alpes.gouv.fr/vallee-des-bellevilles-a1072.html)

« La vallée des Belleville est une longue (25 km) et haute vallée orientée nord/sud. Dans cette longue vallée on peut distinguer deux paysages très distincts :

- L'accès à la vallée commandé par des gorges entre Salins-les-Thermes et le hameau de la Combe, un paysage boisé marqué par les profondes gorges du Doron de Belleville ;
- La vallée glaciaire qui s'ouvre progressivement jusqu'à Val Thorens, un paysage marqué par les hauts sommets, les grandes étendues de pelouses alpines, ou de neige en hiver, et les stations de sports d'hiver.

Les espaces naturels sont concentrés sur les crêtes et les pentes trop abruptes ou inadaptées à cause de leur configuration pour recevoir des équipements de ski.

La vallée des Belleville est avant tout connue pour les sports d'hiver. Les stations des Menuires et de Val Thorens attirent en effet un tourisme international et la vallée a une capacité d'accueil de 50 000 lits. Située à 2 300 mètres d'altitude, Val Thorens est la station de sports d'hiver la plus haute d'Europe, et fait partie du plus grand domaine skiable du monde : les « Trois Vallées » (600 km de pistes réunissant les domaines de Belleville, Méribel et Courchevel).

Les principales transformations qui touchent le paysage de la vallée des Belleville sont dues au développement des domaines skiables et au développement continu des stations de sports d'hiver. En effet les stations des Menuires et de Val Thorens ont tendance à s'étendre et presque à se rejoindre, tandis que leurs domaines skiables sont de plus en plus vastes.

La cohabitation entre les activités agricoles et les activités touristiques de masse se transforme elle aussi, les agriculteurs deviennent des saisonniers : éleveurs en été et pisteurs en hiver ; et, petit à petit, ils revendent leurs terrains.

Les activités d'été se développent fortement : VTT, circuit Montagne Aventure, parapente et ULM, randonnées en quad, buggy et motos...

Quant aux infrastructures routières, elles sont de plus en plus larges. La route de Val-Thorens, par exemple, est devenue très praticable malgré ses nombreux lacets. La difficulté n'est plus la même pour accéder à cette haute vallée et, même si d'un point de vue strictement sécuritaire on ne peut que s'en féliciter, cela lui enlève une part de rêve. ».

En termes de qualité paysagère, les objectifs pour la vallée des Belleville sont :

- De ne pas développer les domaines skiables au-delà de leurs emprises actuelles et qualifier et limiter l'impact visuel des infrastructures telles que les remontées

mécaniques et les pistes de ski au moment de leur création. On pense en premier lieu à la piste de Boismint, dans l'axe de la vallée ;
- D'orienter les aides agricoles vers les exploitations qui participent au maintien des paysages ouverts. Par exemple en soutenant le pastoralisme ;
- De soutenir une sylviculture et une filière bois dans les basses altitudes du versant ubac pour éviter un reboisement trop important ;
- D'améliorer la prise en compte des enjeux naturalistes et paysagers dans les aménagements et les activités de loisirs ;
- De favoriser dans les stations des formes d'aménagement économes en ressources ;
- De participer à l'entretien et à la réhabilitation des habitations traditionnelles mais aussi du patrimoine architectural moderne des stations intégrées ».

5.3.3. Paysage local

Source : Plan Local d'Urbanisme Les Belleville

« Située à l'extrémité méridionale de la vallée des Belleville, la station de Val Thorens est une unité remarquable isolée du reste de la vallée par le verrou de Boismint.

D'un caractère et d'une ambiance austères, le paysage est marqué par la prédominance des éléments minéral et nival (glacier de Péclet, de Thorens, du Borgne). La végétation n'est présente qu'en dessous de 2500 m sous forme de pelouses rases et de quelques landes basses.

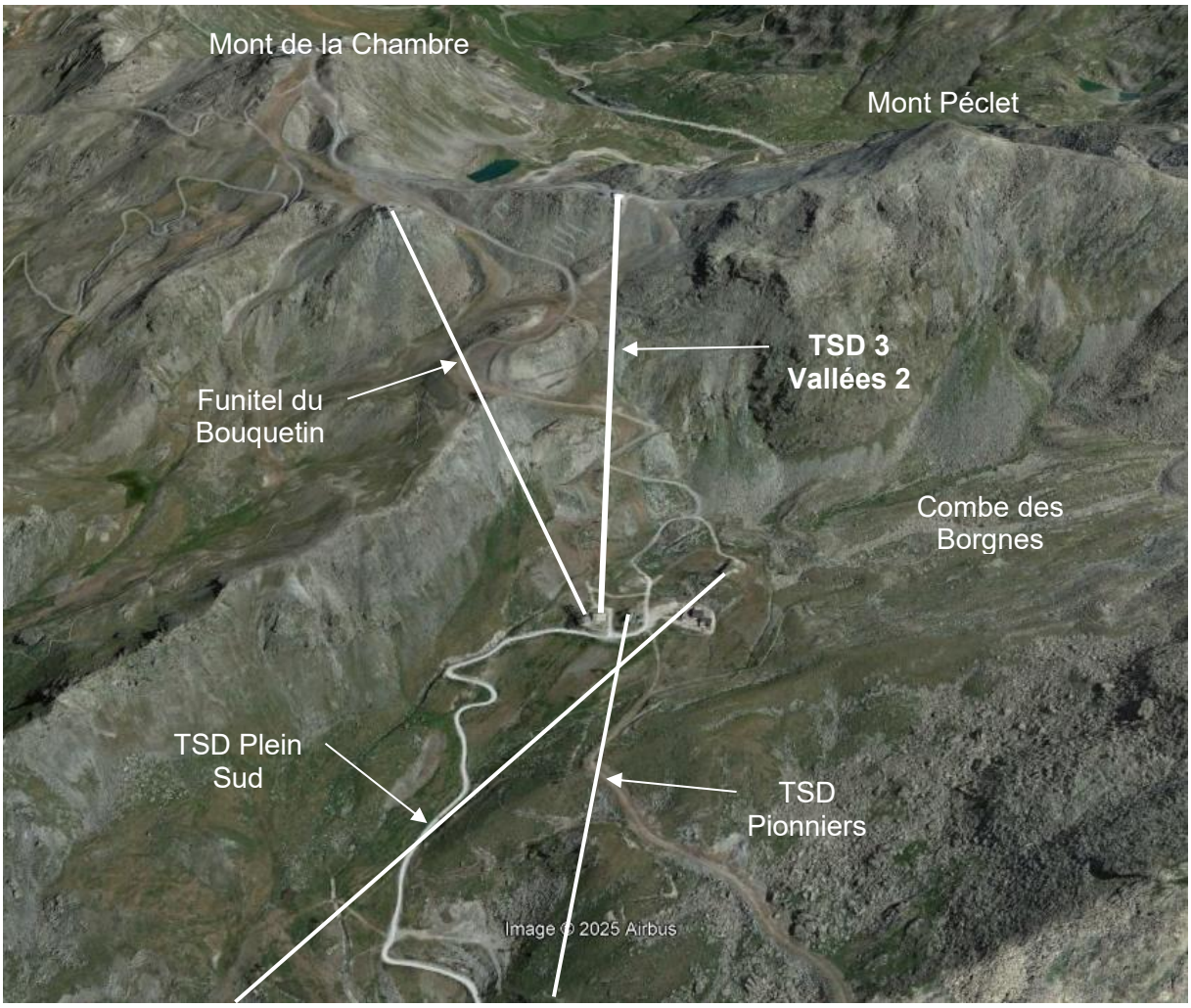
Le site se distingue par son ampleur permettant à la vision de vastes dégagements et par la place importante de l'aiguille de Péclet, relief massif aux puissants contreforts, se détachant du reste du cirque de Thorens, malgré la présence de la Cime Caron.

La station de Val Thorens est blottie sur le replat formé par la confluence des torrents de Péclet et de Thorens. Les dimensions de l'unité paysagère atténuent la perception de la station et des éléments du domaine skiable.

Le cirque se compose de quatre vallons principaux : les vallons de Borgne, de Péclet, de Thorens, et le vallon de Caron. »

Le télésiège des Trois Vallées 2 se situe dans le vallon du Borgne. Il permet de rejoindre la crête reliant le col de la Chambre au Mont de Péclet. La ligne et la gare aval sont situées au sein du vallon des Borgnes qui présente une artificialisation importante en lien avec le domaine skiable.

A noter que le télésiège des Trois-Vallées 2 n'est pas visible depuis Val-Thorens (ou très partiellement) mais il l'est depuis le versant opposé, notamment la combe de Thorens et le secteur de Moutière (photo 1).



Vue sur la combe des Borgnes-Google Earth

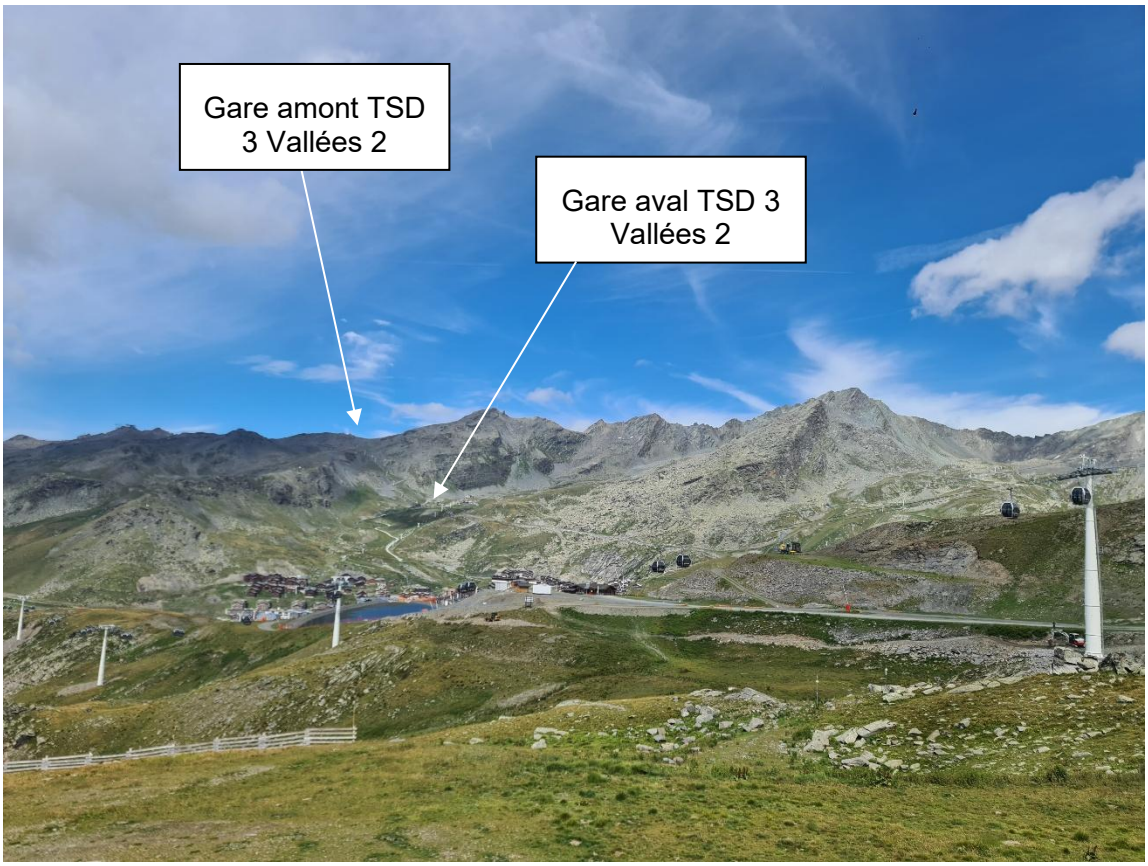


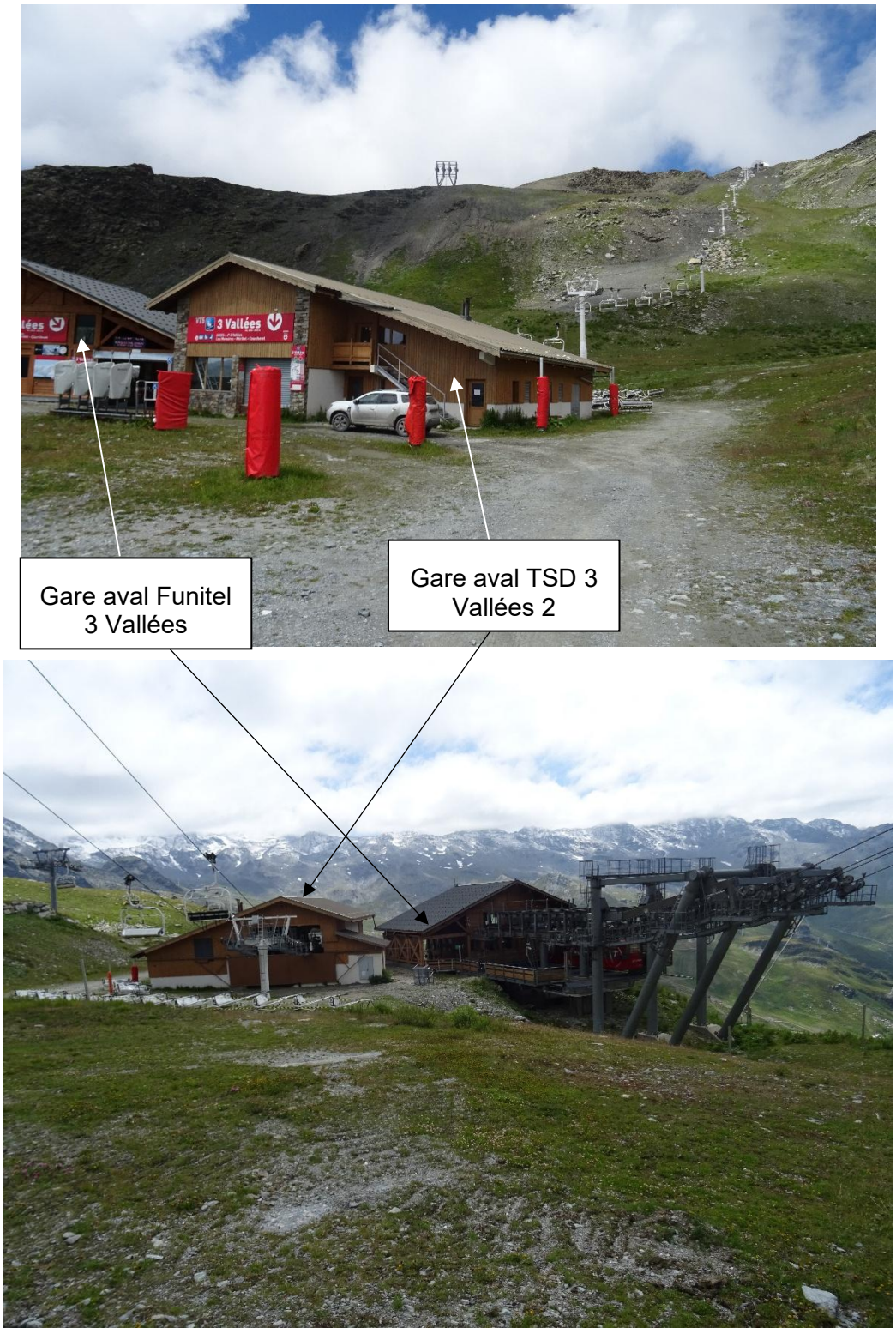
Photo 1 : Vue lointaine depuis le versant opposé (secteur de la Moutière) sur la zone d'étude-Google Earth

5.3.4. Paysage dans le secteur de projet

L'ensemble du tracé du futur TSD des Trois Vallées 2 se fera en lieu et place du télésiège existant dans un contexte de domaine skiable équipé. Ainsi, la gare de départ est située à proximité de plusieurs autres gares de remontées mécaniques : départ du funitel du Bouquetin, arrivées des télésièges Plein Sud et des Pionniers. La gare d'arrivée se situe sur la ligne de crête entre le col de la Chambre et le Mont de Péclet.

En raison notamment de l'altitude élevée, la grande majorité du secteur est minéralisé et composé d'éboulis voir de falaises partiellement présentes sur le secteur. Un chemin 4x4 participe également à ce caractère minéral, mais aussi très anthropisé, tandis que les secteurs végétalisés (strate herbacée) se concentrent sur la partie basse du tracé autour de la gare aval.

La gare de départ est située dans un environnement très rudéral et relativement plat en lien avec les plateformes de départ de deux remontées mécaniques : le funitel des Trois-Vallées et le télésiège des Trois-Vallées 2. Les surlargeurs de chemins 4x4 participent également à cet environnement rudéral (photos 2 et 3).



Photos 2 et 3 : Vues sur la gare de départ du TSD 3 Vallées depuis le bas et le haut- 29/07/2025

Le bas de la ligne du télésiège permet de retrouver une ambiance plus « naturelle » où la végétation est davantage présente même s'il s'agit de pelouses situées sur des pistes de ski. Le survol du cours d'eau participe également à cela (photo 4).

Photo 4 : Vue sur le bas de la ligne du TSD 3 Vallées - 29/07/2025

La seconde partie de la ligne (photos 5 et 6) se fait dans des paysages d'éboulis voir rocheux, le tout dans des pentes relativement importantes. Ces paysages restent largement anthropisés avec notamment la proximité d'une piste 4x4 et du réseau de neige de culture le long de la piste Chardons.

Cette partie haute permet une vue dégagée sur Val-Thorens et ses sommets en surplomb, en particulier la cime Caron.

Photos 5 et 6 : Vues sur le haut de la ligne du TSD 3 Vallées - 29/07/2025

Enfin, la gare d'arrivée est située sur une ligne de crête (photo 8). Sa position certes sommitale mais en retrait (Mont de Péclet, Mont de la Chambre) lui permet toutefois d'être peu visible depuis les secteurs du domaine skiable ou depuis Val-Thorens dont seule une partie est visible.

La gare s'inscrit dans un environnement rocheux qui a été largement remaniée par le passé pour les besoins du domaine skiable (plateforme d'arrivée mais aussi départ des pistes Chardon et Boulevard, photo 7).

Photo 7 : Vue sur la gare d'arrivée du TSD 3 Vallées depuis la plateforme de réception des skieurs - 29/07/2025

Photo 8 : Vue sur la gare d'arrivée du TSD 3 Vallées et ses derniers pylônes - 29/07/2025

Ce secteur permet une vue dégagée sur le versant des Allues (et donc la station de Méribel) et plus particulièrement la télécabine du Mont-Vallon ou le télésiège du Plan des Mains visible sur la photo 9 au second plan.

Le secteur proche au premier plan, bien que dépourvu de remontée mécanique, est pourtant largement anthropisé par la piste du Lac de la chambre.

Photo 9 : vue sur le versant de Méribel depuis la gare d'arrivée du TSD 3 Vallées - 29/07/2025

Plus globalement, d'autres remontées mécaniques participent à cette présence importante du domaine skiable et sont visibles en direction du Nord-Ouest avec le Funitel des Trois-Vallées ou la télécabine Bruyères sur les Menuires qui arrive au Mont de la Chambre. Cette présence se traduit également par la présence de barrières à neige, notamment directement en aval de la gare d'arrivée du télésiège (photo 10).

Photo 10 : vue sur le Funitel Trois-Vallées depuis la gare d'arrivée du TSD 3 Vallées - 29/07/2025

Les enjeux en matière de paysage dans le secteur de projet sont jugés modérés.

5.3.5. Patrimoine architectural et archéologique

Aucun monument historique ni zone de prescription archéologique n'est présent dans ou à proximité du secteur de projet.

5.4. Environnement humain

5.4.1. Activités et usages du site

La commune des Belleville se situe dans le département de la Savoie, dans le canton de Moûtiers. Le territoire communal couvre 161,8 km².

En 2022, la commune comptait 3 488 habitants.

Selon l'INSEE, le « commerce, transports et services divers » représentait en 2021, 89,3 % des établissements actifs de la commune de des Belleville, la construction seulement 3,6 %, l'administration publique, enseignement, santé et action sociale 3,4 %, l'industrie 2,1 % et l'agriculture 1,6 %. »

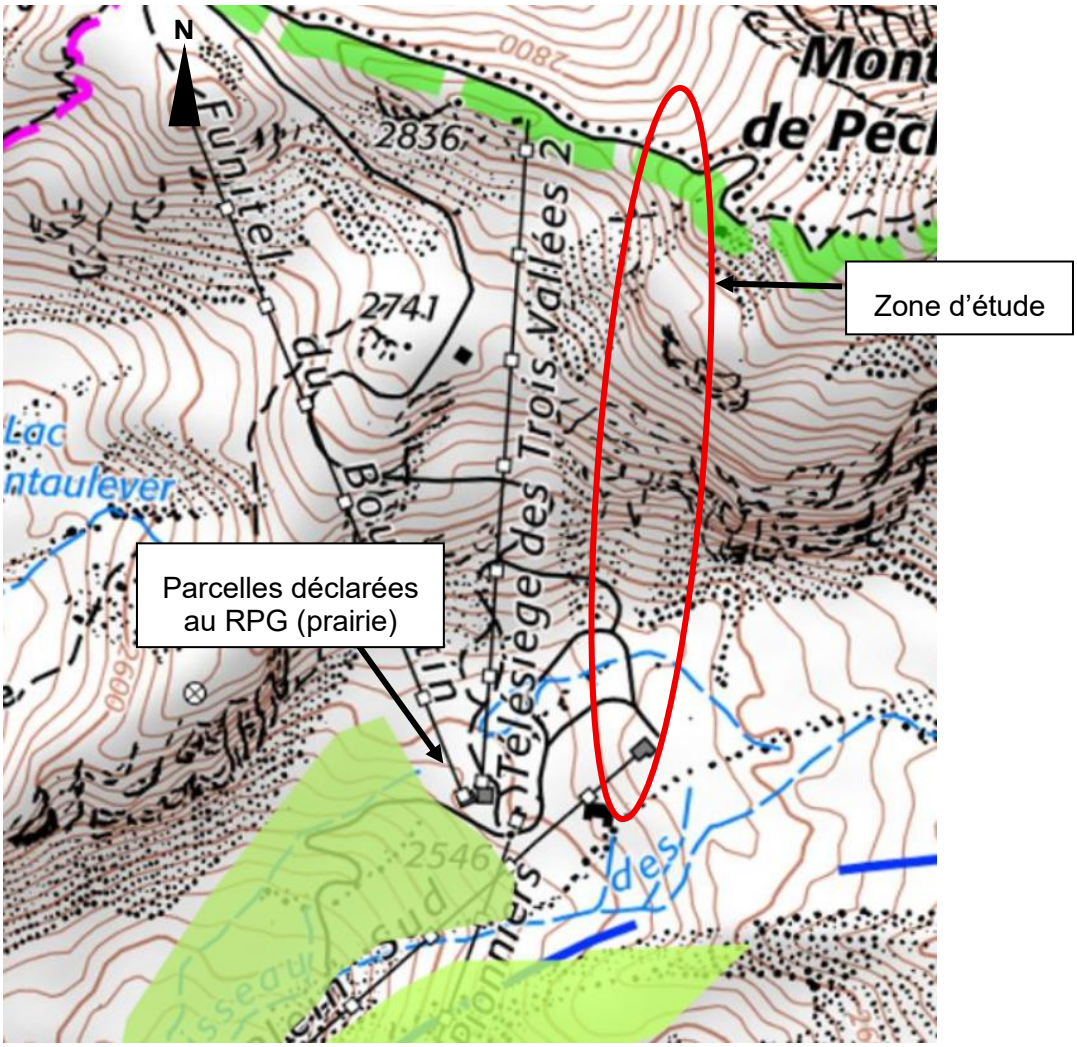
	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Population	1995	2432	2481	3036	3248	3882	3451	3488	3488

5.4.1.1. Agriculture

Source : Observatoire des territoires de la Savoie

En 2023, la commune des Belleville comptait 19 déclarants avec le siège social sur la commune (33 déclarants avec une parcelle sur la commune au total) pour une superficie agricole utile de 8834 ha en 2024 (prairies permanentes).

La zone de projet ne fait pas partie des parcelles recensées dans le Registre parcellaire graphique (RPG) en 2023. Le secteur en contrebas de la gare de départ du télésiège 3 Vallées 2 est en revanche recensé au RPG en tant que prairie mais il est donc situé en dehors de la zone d'étude. Un agriculteur utilise ce secteur pour du pâturage de ses bêtes.



Parcelles recensées au RPG en 2023-Geoportail

5.4.1.2. Le commerce et l'industrie

Il n'existe pas d'industrie lourde ou moyenne aux Belleville mais surtout des métiers de services habituels pour la construction, l'entretien et quelques activités artisanales pour le tourisme.

Le commerce occupe une place importante permettant de répondre aux besoins touristiques et des habitants à l'année de la commune, en particulier à Val-Thorens et aux Ménuires. Le chef-lieu de Saint-Martin est également orienté vers les besoins touristiques mais comporte davantage d'habitants à l'année.

A proximité de la zone d'étude, un restaurant d'altitude, La Folie Douce, est situé proche des gares d'arrivées des télésièges Plein Sud et Pionniers mais aussi de celle de départ du télésiège des Trois Vallées 2. Il n'est ouvert que durant la saison hivernale.

Il n'existe pas d'autre activité à proximité du TSD Trois Vallées 2.

5.4.1.3. Le tourisme et les loisirs

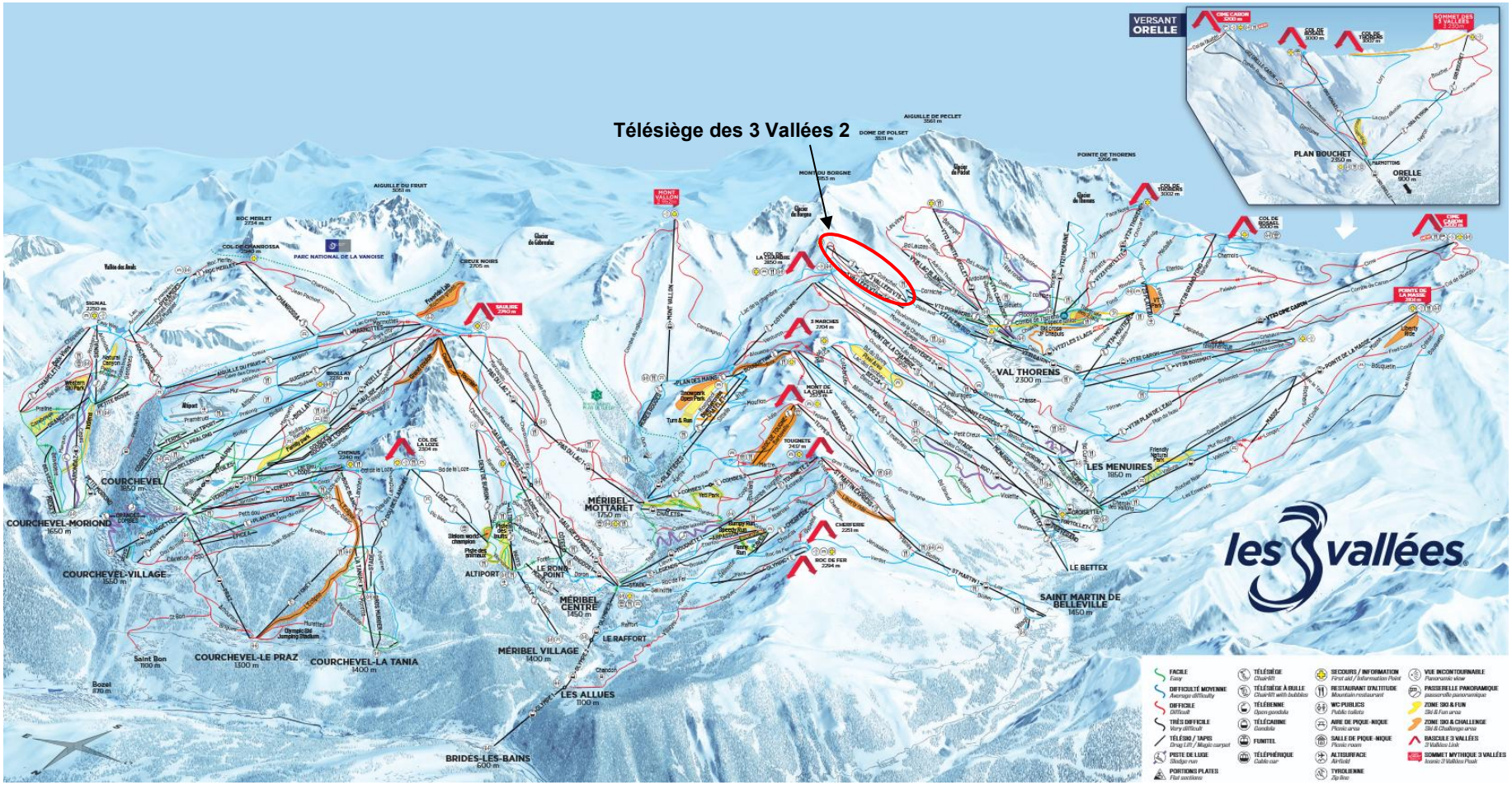
- Tourisme hivernal

Le tourisme est aujourd'hui la principale activité économique de la commune des Belleville.

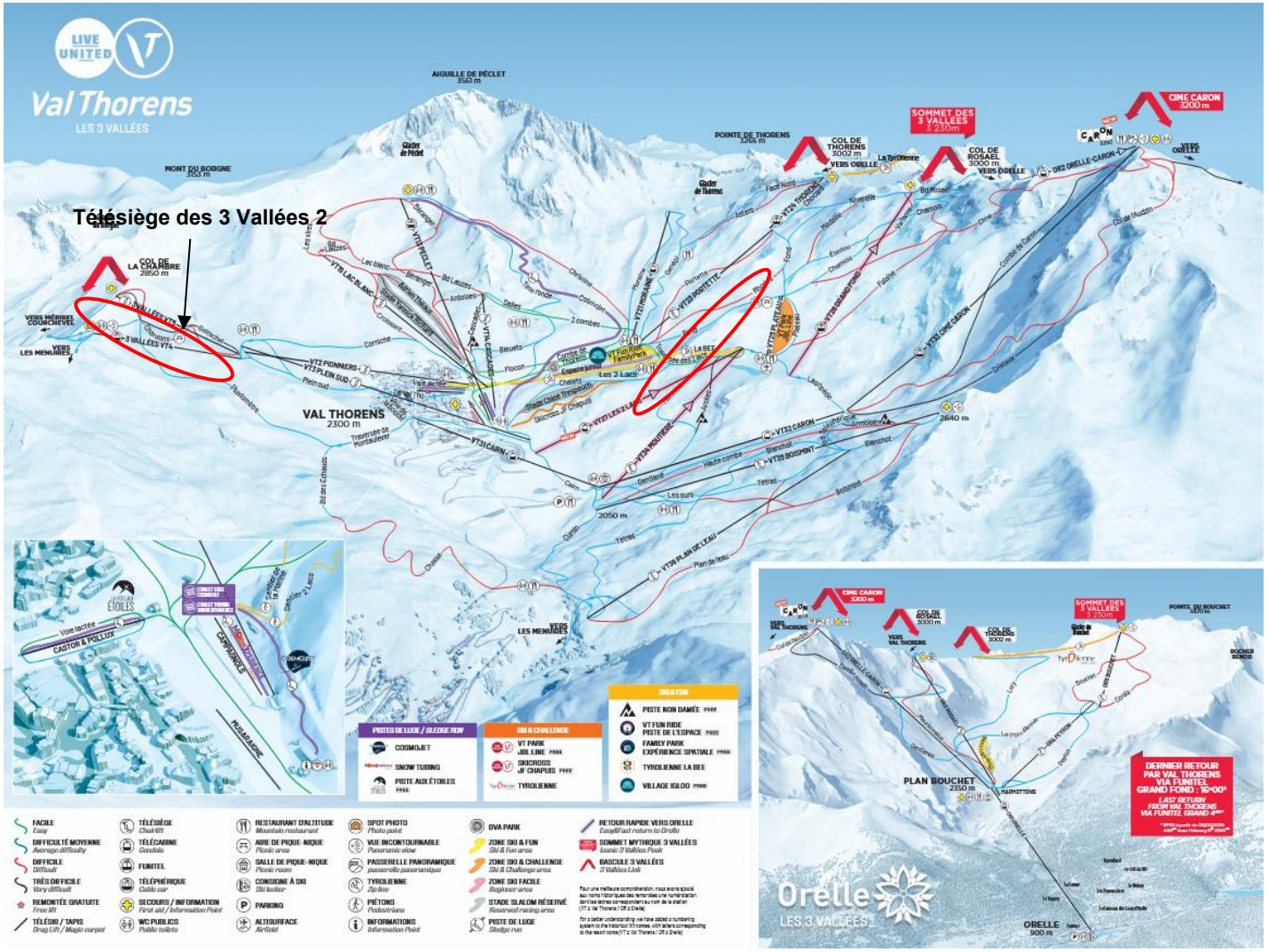
Il est largement et historiquement tourné vers les sports d'hiver mais offre également de nombreuses activités en saison estivale depuis plusieurs années.

Le domaine skiable de Val Thorens offre 150 kilomètres de pistes desservies par 29 remontées mécaniques. Le débit des remontées mécaniques est de 58 784 personnes/heure.

Ce domaine est relié aux vallées voisines. S'étendant sur plus de 400 km², les vallées des Belleville (Saint-Martin, Les Menuires, Val Thorens), d'Orelle, de Saint-Bon (Courchevel, La Tania) et des Allues (Méribel, Brides-les-Bains), forment le plus grand domaine skiable du monde : les 3 Vallées.



Domaine skiable des 3 Vallées



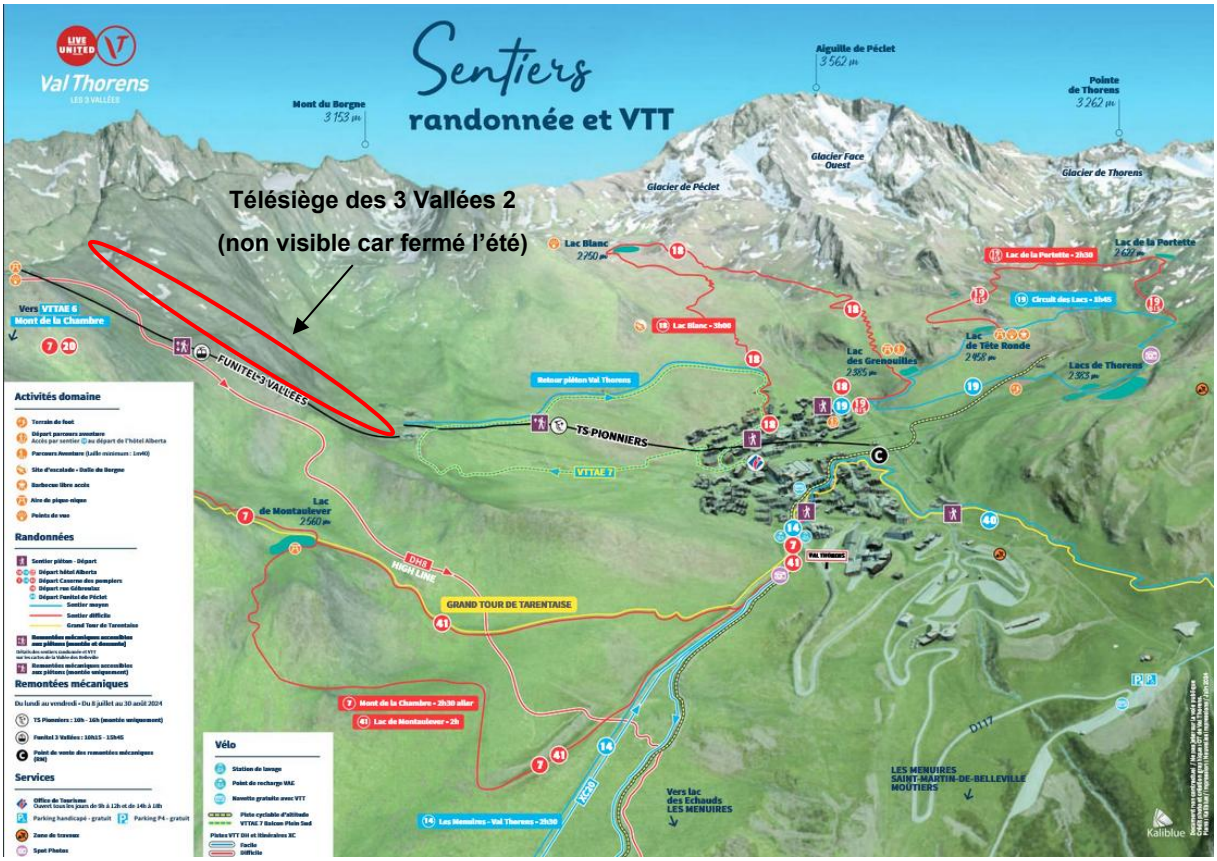
Domaine skiable de Val-Thorens

- Tourisme estival

En été, la station propose des activités diversifiées comme la randonnée pédestre, le VTT, centre de bien être, parapente, tyrolienne, etc.

Pour accompagner piétons et vététistes dans la découverte des grands espaces, des remontées mécaniques fonctionnent en alternance durant tout l'été. Elles permettent de rejoindre rapidement et sans effort les principaux sommets de la vallée, de profiter des sentiers d'altitude et même de randonner sur le vaste domaine des 3 Vallées, en utilisant le réseau de remontées mécaniques ouvertes.

Une piste de VTT de descente passe proche de la zone d'étude en lien avec l'ouverture estivale de la télécabine des Bruyères qui arrive proche de la zone d'étude au Mont de la Chambre. Le funitel des 3 Vallées apparait parmi les remontées mécaniques visibles sur le plan des activités estivales. Son ouverture est possible l'été mais il n'est en général pas ouvert car la piste VTT du secteur est accessible depuis la télécabine des Bruyères.



Plan des activités été sur le secteur de Val-Thorens

5.4.2. Réseaux et infrastructures

5.4.2.1. Voiries

Le réseau routier est composé de la route départementale 117 menant jusqu'à la station de Val Thorens. A ce réseau, s'ajoute un chevelu de voiries et de chemins communaux (ou privés) assurant la desserte des différents hameaux ou habitations.

Le télésiège des 3 Vallées 2 (à la fois les gares aval et amont), est accessible depuis un chemin 4x4 qui part depuis le haut de la station de Val-Thorens.

5.4.2.2. Remontées mécaniques

31 remontées mécaniques composent le domaine skiable de Val Thorens.

Le télésiège débrayable actuel des Trois Vallées a été construit en 2013.

	TSD des 3 Vallées
Année construction	2013
Altitude départ	2 544 m
Altitude arrivée	2 831 m
Dénivelé	287 m
Pente maximale / moyenne	68 / 36 %
Nombre de pylônes	11
Longueur développée	856 m
Débit théorique (p/h)	2 400 p/h

A noter que le télésiège actuel est issu de la réimplantation de deux anciens appareils, les télésièges des Trois Vallées et des Deux Lacs qui dataient respectivement de 1993 et 1991.

Le futur TSD se fera sur un tracé identique à la ligne actuelle ; par conséquent, il ne croisera aucun autre appareil et ne survolera pas de bâtiment.

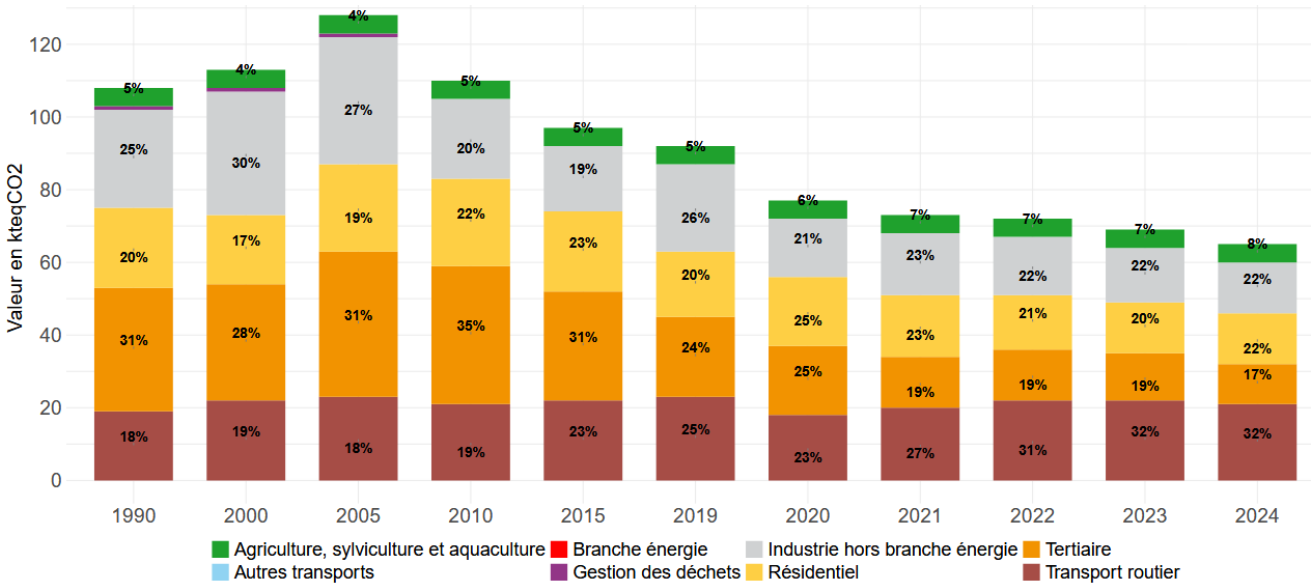
Le respect des gabarits libres est pris en compte dans la DAET (Demande d'Autorisation d'exécution des Travaux).

5.4.3. Contexte énergétique

Les principaux secteurs consommateurs d'énergie, à l'échelle de la Communauté de Communes Cœur de Tarentaise, sont l'industrie hors branche énergétique (46 %), correspondant majoritairement au domaine skiable), le tertiaire (27 %), le résidentiel (16 %) et le transport routier (11 %).

Les consommations d'énergie sur la communauté Cœur de Tarentaise sont essentiellement réalisées en lien avec le domaine skiable, les commerces et les services.

Les consommations liées au domaine skiable rentrent dans la catégorie « tertiaire ». La part de ces émissions est en baisse depuis les années 1990 et globalement stable depuis ces 4 dernières années autour de 17 à 19 %.



Evolution de la part sectorielle dans les émissions totales de GES-profil CC Cœur de Tarentaise

ORCAE

Les enjeux en matière énergétique dans le secteur de projet sont jugés faibles.

5.4.4. Nuisances sonores

Les nuisances sonores sur la station de Val-Thorens sont liées à la fréquentation touristique importante essentiellement en période hivernale : circulation routière, fréquentation, remontées mécaniques, dameuses, engins de déneigement, restaurant et résidences, etc.

L'été la fréquentation est moins importante, le bruit peut être généré surtout par les randonneurs ou les vététistes.

Au niveau du télésiège des Trois Vallées 2, le bruit reste également surtout limité à la saison hivernale.

Les enjeux en matière de nuisances sonores dans le secteur de projet sont jugés faibles.

5.4.5. Qualité de l'air

(Source : ATMO Auvergne-Rhone-Alpes, https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/ http://carto.air-rhonealpes.fr/commune/stats.php?id_com=73257)

En Savoie, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par Atmo-Auvergne-Rhône-Alpes.

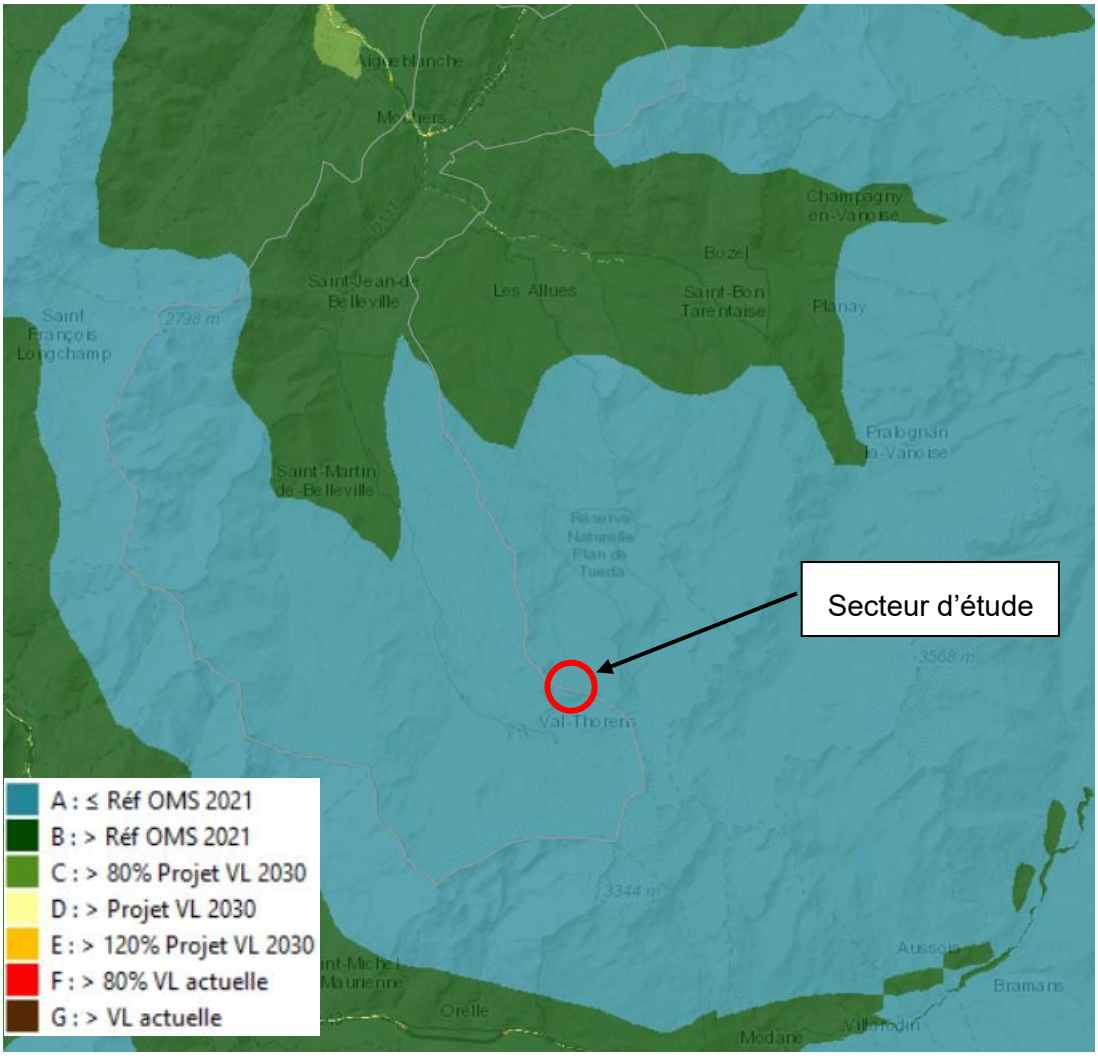
Selon les données d'Air Rhône-Alpes, en 2024, sur la commune des Belleville, l'ensemble des valeurs règlementaires à respecter l'ont été, que ce soit pour l'ozone (polluant secondaire qui se forme par réaction chimique entre des gaz d'origines automobiles, domestiques et industrielles sous l'effet du rayonnement solaire), le dioxyde d'azote ou les particules fines. Le tableau ci-dessous établi par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes montre le respect de ces valeurs sur l'année 2024 :

Polluant	Paramètre	Valeur min	Valeur moyenne	Valeur max	Valeur réglementaire à respecter
Dioxyde d'azote (NO_2)	Moyenne annuelle	7	7	9	valeur limite annuelle : 40 µg/m³
Ozone (O_3)	Nb J>120 µg/m^3/8h (sur 3 ans)	9	10	12	valeur cible santé - 3 ans : 25 j
Particules fines (PM_{10})	Moyenne annuelle	9	9	11	valeur limite annuelle : 40 µg/m³
	Nb J>50 µg/m^3	3	3	4	valeur limite journalière : 35 j
Particules fines ($PM_{2,5}$)	Moyenne annuelle	4	5	6	valeur limite annuelle : 25 µg/m³

Valeurs repères, commune des Belleville 2024-ATMO AURA

Les polluants mesurés par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes sur la commune (SO2, CO, NOx, PM10, PM2,5 et COVNM) sont principalement générés par le résidentiel et le tertiaire à l'exception des oxydes d'azote (Nox) qui sont également dus au transport et les COV non méthaniques (COVNM) dont les émissions sont dues, pour un quart, à l'industrie.

La carte stratégique air 2023 réalisée par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes confirme ces éléments en plaçant le secteur de Val-Thorens parmi les secteurs les plus qualitatifs pour la qualité de l'air (valeurs respectant le référentiel de l'OMS).



Carte stratégique air 2023-ATMO Auvergne Rhône Alpes

Enfin, il est à noter que, à l'instar des autres stations de ski savoyardes, dans la station de Val Thorens la circulation automobile est très intense surtout le samedi, durant la période de début décembre à fin avril, et que la majorité des logements touristiques est équipée de chauffages électriques.

Les enjeux en matière de qualité de l'air dans le secteur de projet sont jugés faibles.

5.5. Cadre réglementaire

5.5.1. SDAGE et SAGE

Source : ***www.eaurmc.fr***

5.5.1.1. SDAGE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhône- Méditerranée (2022-2027) fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2027.

Huit orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau. Elles visent à économiser l'eau et à s'adapter au changement climatique, réduire les pollutions et protéger notre santé, préserver la qualité de nos rivières et de la Méditerranée, restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations, préserver les zones humides et la biodiversité.

Le SDAGE a pour ambition d'augmenter la part des eaux de surface (cours d'eau, lacs, lagunes) en bon état écologique en 2027 par rapport à l'état évalué en 2019, soit un objectif de 67 %. Il vise également le bon état chimique pour 97 % des milieux aquatiques et 88% des nappes souterraines, et le bon état quantitatif pour 98 % des nappes.

Il concerne 11 cours d'eau :

- L'Isère de la confluence avec le Doron de Bozel à la confluence avec le Drac à Grenoble
- L'Isère de la confluence avec le Versoyen au barrage EDF de Centron
- L'Isère du barrage EDF de Centron à la confluence avec le Doron de Bozel
- Le Doron de Bozel et le doron de Champagny de leurs sources jusqu'à leur confluence
- Le Doron de Bozel (aval de la confluence avec le Doron de Champagny)
- Le Doron des Allues
- Le Doron de Belleville situé directement en aval de la zone d'étude,
- Le Ponturin
- Le Versoyen
- L'Isère du barrage de Tignes à la confluence avec le Versoyen (et ruisseau de Davie et de Sachette)
- L'Isère en amont du remous du barrage de Tignes

2 masses d'eau superficielles :

- Le lac du Chevril
- Le lac de Tignes

1 masse d'eau souterraine :

- Le domaine plissé bassin versant Isère et Arc

Le contrat est porté par l'Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise (APTV) et est financé par l'Agence de l'eau, la Région Rhône Alpes, le Département de la Savoie, l'Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise (APTV) et la Communauté de Communes de la Région d'Albertville (par convention avec l'APTV).

5.5.1.2. SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Il n'existe pas de SAGE dans la vallée des Belleville, et plus globalement en Savoie.

5.5.2. SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes

Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il intègre plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Il s'impose à plusieurs autres documents de planification dont les Schémas de Cohérence territoriale (SCoT).

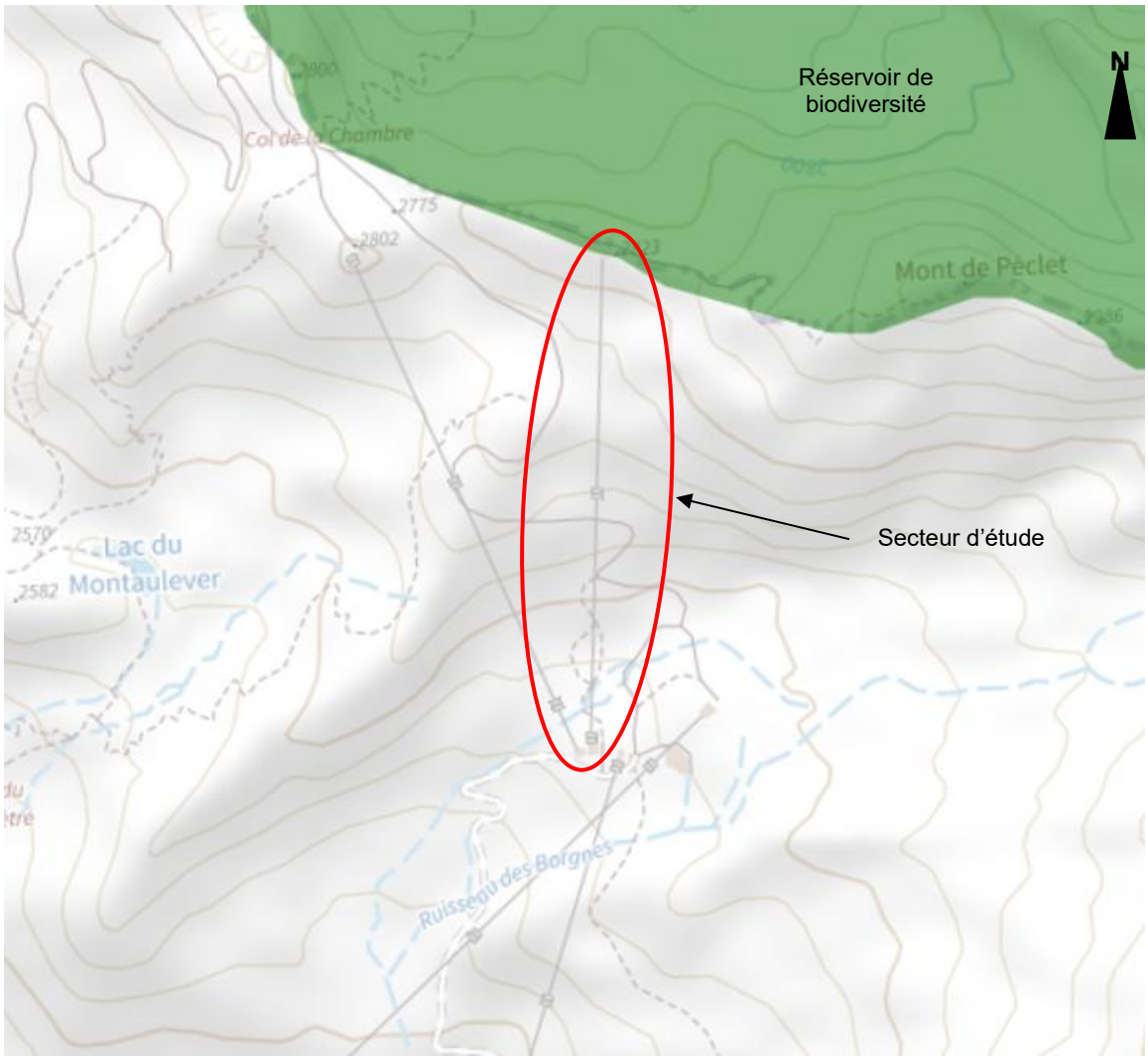
Le SRADDET de la Région Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté le 20 décembre 2019. Ce schéma stratégique et transversal recouvre non seulement les questions d'aménagement du territoire mais aussi de mobilité, d'infrastructures de transports, d'environnement, de gestion de l'espace, d'habitats ou encore de gestion des déchets. Il donne les grandes mutations à venir sur les territoires auvergnats et rhônalpins à l'horizon 2030.

Le SRADDET couvre les thématiques suivantes :

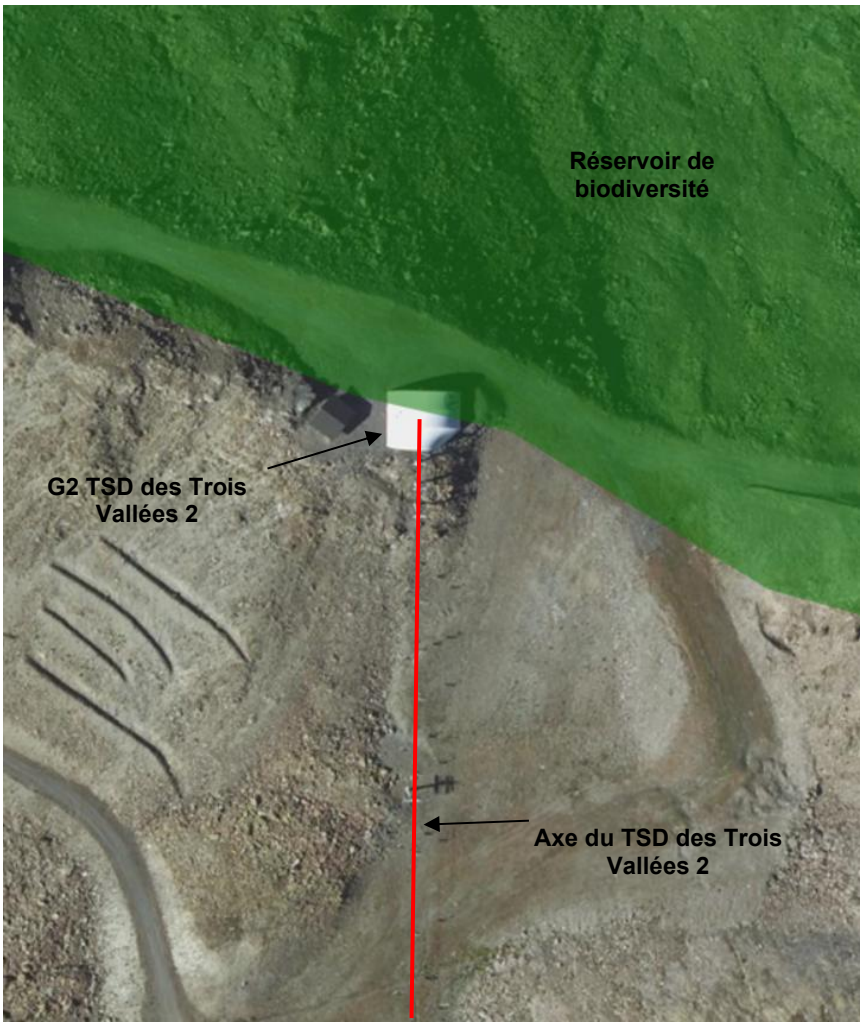
- Équilibre et égalité des territoires
- Désenclavement des territoires ruraux
- Habitat
- Gestion économe de l'espace
- Intermodalité et développement des transports
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional
- Maîtrise de l'énergie et développement des énergies renouvelables et de récupération
- Lutte contre le changement climatique
- Pollution de l'air
- Protection et restauration de la biodiversité
- Prévention et gestion des déchets
- Foncier agricole
- Infrastructures numériques

Le SRADDET s'organise autour de 4 objectifs généraux, qui se déclinent en 10 objectifs stratégiques et 72 objectifs opérationnels.

Ce schéma identifie la ligne de crête située à l'arrivée du télésiège des Trois Vallées 2 en limite de réservoir de biodiversité. La gare d'arrivée est située sur la limite de réservoir de biodiversité, la ligne du télésiège étant en dehors.



Extrait de la carte des réservoirs de biodiversité-SRADDET AURA



Extrait de la carte des réservoirs de biodiversité, focus sur la gare d'arrivée-SRADDET AURA

La SREADDET identifie la bordure Nord de la zone d'étude au sein d'un réservoir de biodiversité.

5.5.3. Cadastre

Le projet de remplacement du télésiège des Trois Vallées 2 concerne les 3 parcelles suivantes situées sur les communes des Belleville et des Allues :

- 0205 section Z – située et appartenant à la commune des Belleville (gare aval, partie basse de la ligne),
- 0959 section P – située et appartenant à la commune des Belleville (partie haute de la ligne),
- 0002 section L – située et appartenant à la commune des Allues (gare amont).

5.5.4. Document d'urbanisme

5.5.4.1. SCOT Tarentaise-Vanoise

Le SCOT Tarentaise Vanoise a été approuvé le 14 décembre 2017. Il s'étend sur 43 communes dont la commune des Belleville.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs approuvé le 14/12/2017 s'articule autour de 6 grands axes pour lesquels des objectifs sont précisés :

- Une Tarentaise qui préserve son capital nature ;
- Une attractivité touristique qui repose sur la qualité de la diversification ;
- Un territoire de qualité pour les résidents permanents ;
- Une offre commerciale structurée et des commerces vivants à l'année ;
- Une offre de mobilité plus efficace et des alternatives à la voiture solo ;
- Une maîtrise des gaz à effet de serre et des consommations énergétiques, des risques et des nuisances anticipées.

5.5.4.2. Plan Local d'urbanisme (PLU) des Belleville

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune des Belleville a été approuvé le 20/01/2020.

L'ensemble du projet se situe en zone Ns : « Un secteur Ns : correspondant à l'emprise du domaine skiable et pouvant être aménagées en vue de la pratique du ski. ».

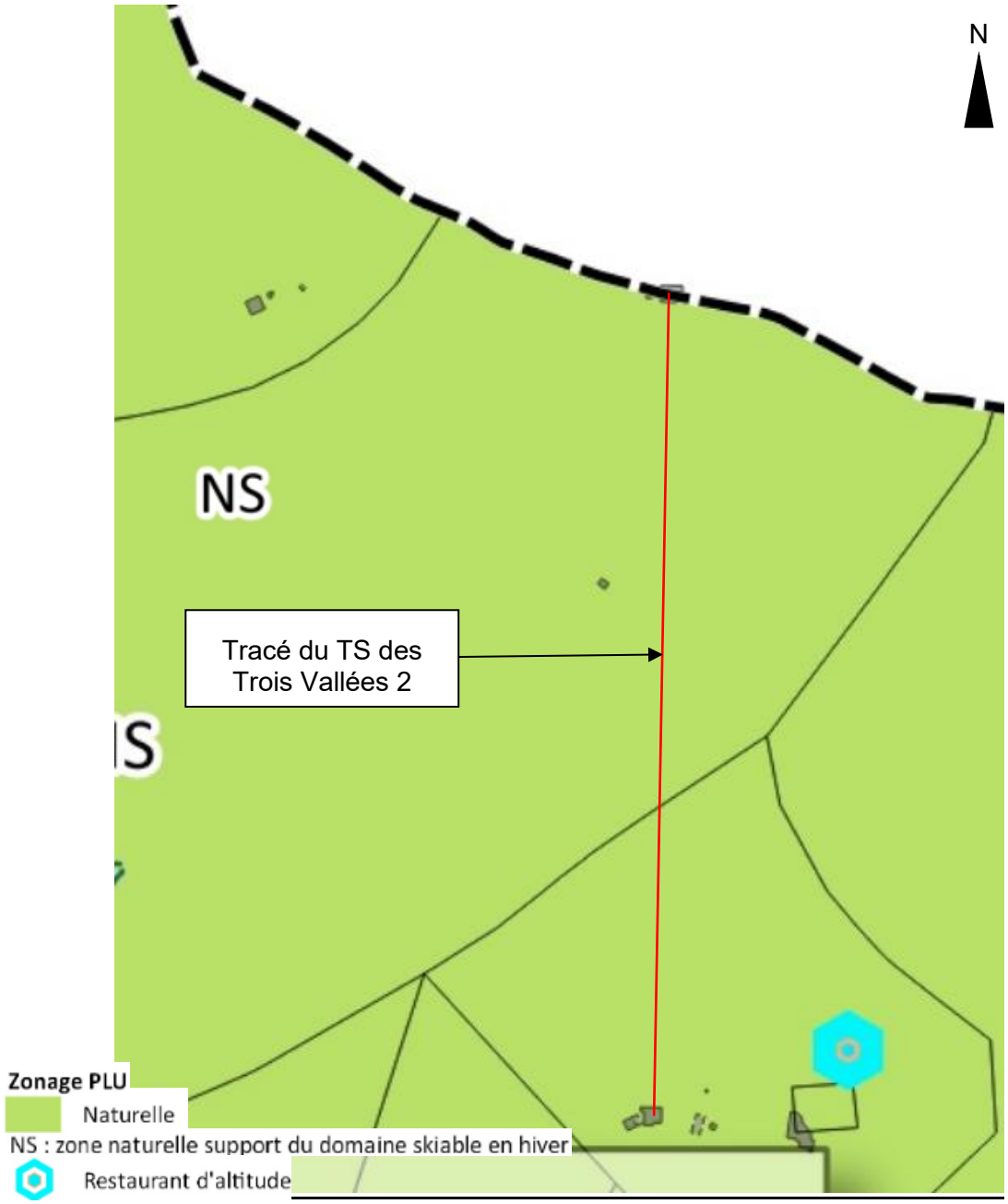
Le zonage Ns autorise : « Tous les équipements et les aménagements liés à l'exploitation du domaine skiable, aux remontées mécaniques, à la pratique du ski, à la sécurité des personnes, ainsi que les équipements et aménagements temporaires légers destinés aux loisirs d'hiver, d'été, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

- L'ouverture de pistes de ski, les remontées mécaniques et la création des servitudes prévues à l'article 53 de la loi montagne du 9 janvier 1985 ;
- Les exhaussements et affouillements du sol à condition d'être liés aux travaux de pistes et de remontées mécaniques, à l'accès aux installations, aux bassins de rétention, aux bassins de stockage, à la création de stationnements. ».

La zone d'étude n'est pas concernée par les prescriptions inscrites au PLU relatives aux zones humides ou aux captages non présents sur ce secteur.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) des Belleville s'articule autour de 5 axes :

- Prévoir un développement durable respectueux de l'environnement naturel et paysager,
- Permettre le développement urbain et touristique tout en consolidant et pérennisant l'activité agricole,
- Conforter l'activité touristique en hiver et faire de la saison d'été un véritable relais de croissance à la saison d'hiver,
- Maintenir une démographie équilibrée et apporter des réponses aux besoins diversifiés d'habitat permanent et saisonnier.



Extrait du règlement graphique du PLU des Belleville

5.5.4.3. PLU des Allues

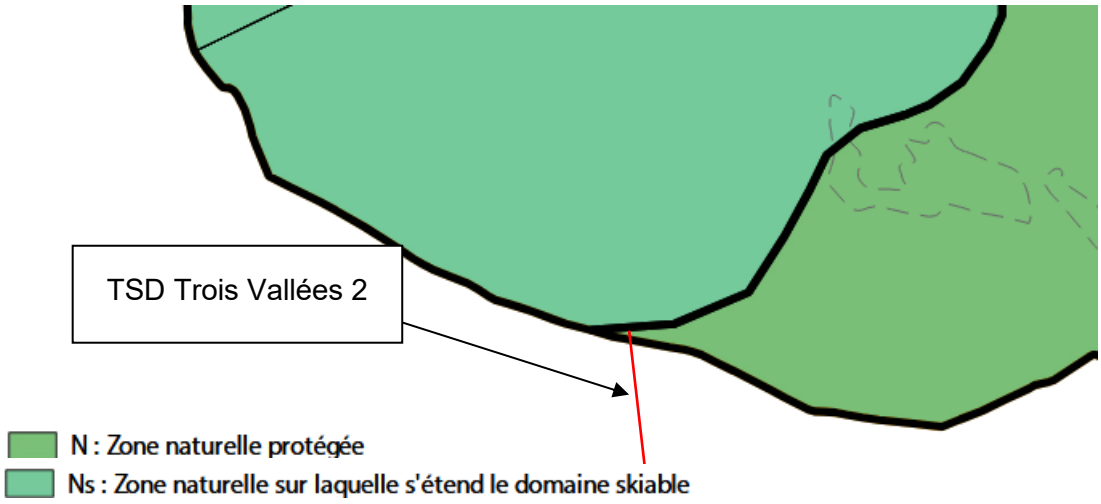
Le PLU des Allues a été approuvé le 06/10/2027 puis révisé pour la dernière fois le 21/09/2022.

Seule une partie de la gare d'arrivée du télésiège des Trois-Vallées 2 est située sur la commune des Allues.

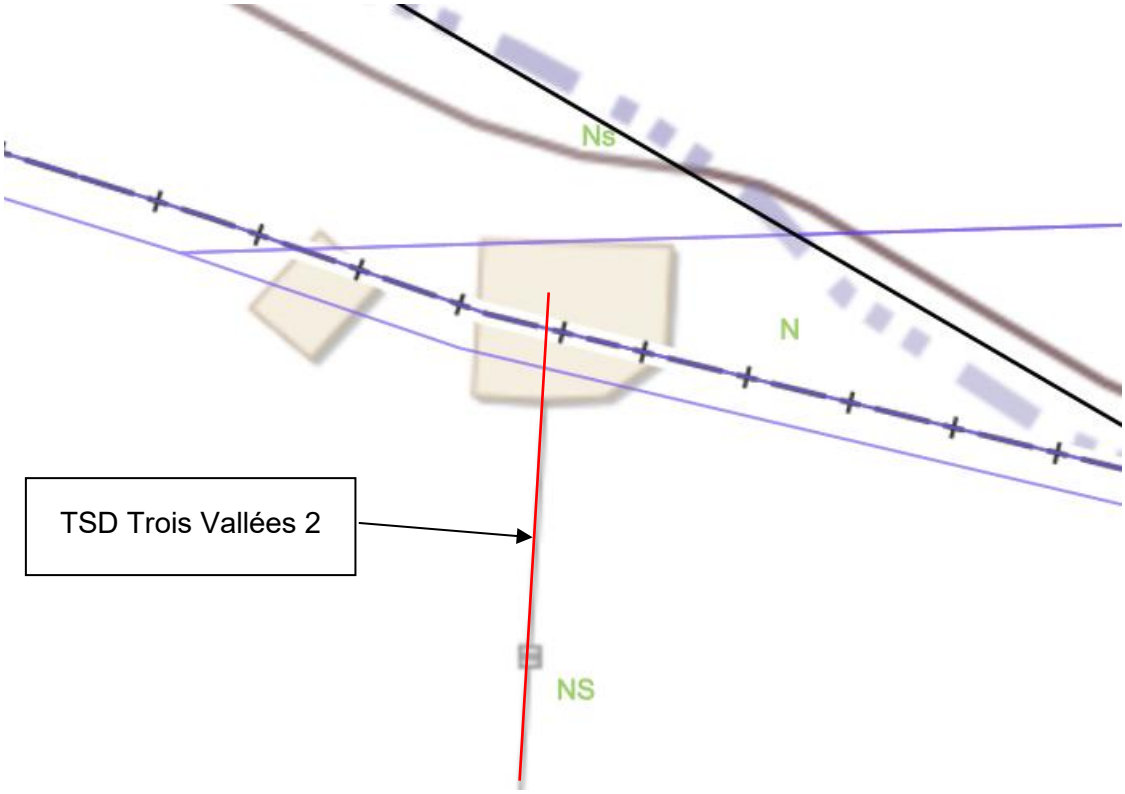
Ce secteur se situe en zones N « zone naturelle protégée » et Ns « Zone naturelle sur laquelle s'étend le domaine skiable ».

Le zonage « N » correspond à une erreur matérielle antérieure car il intègre une partie de la gare d'arrivée du télésiège existant. Cette erreur est antérieure au PLU. Une modification

simplifiée est en cours afin de réaliser une mise à jour du document d'urbanisme et permettre la réalisation du projet.



Extrait du règlement graphique du PLU des Allues



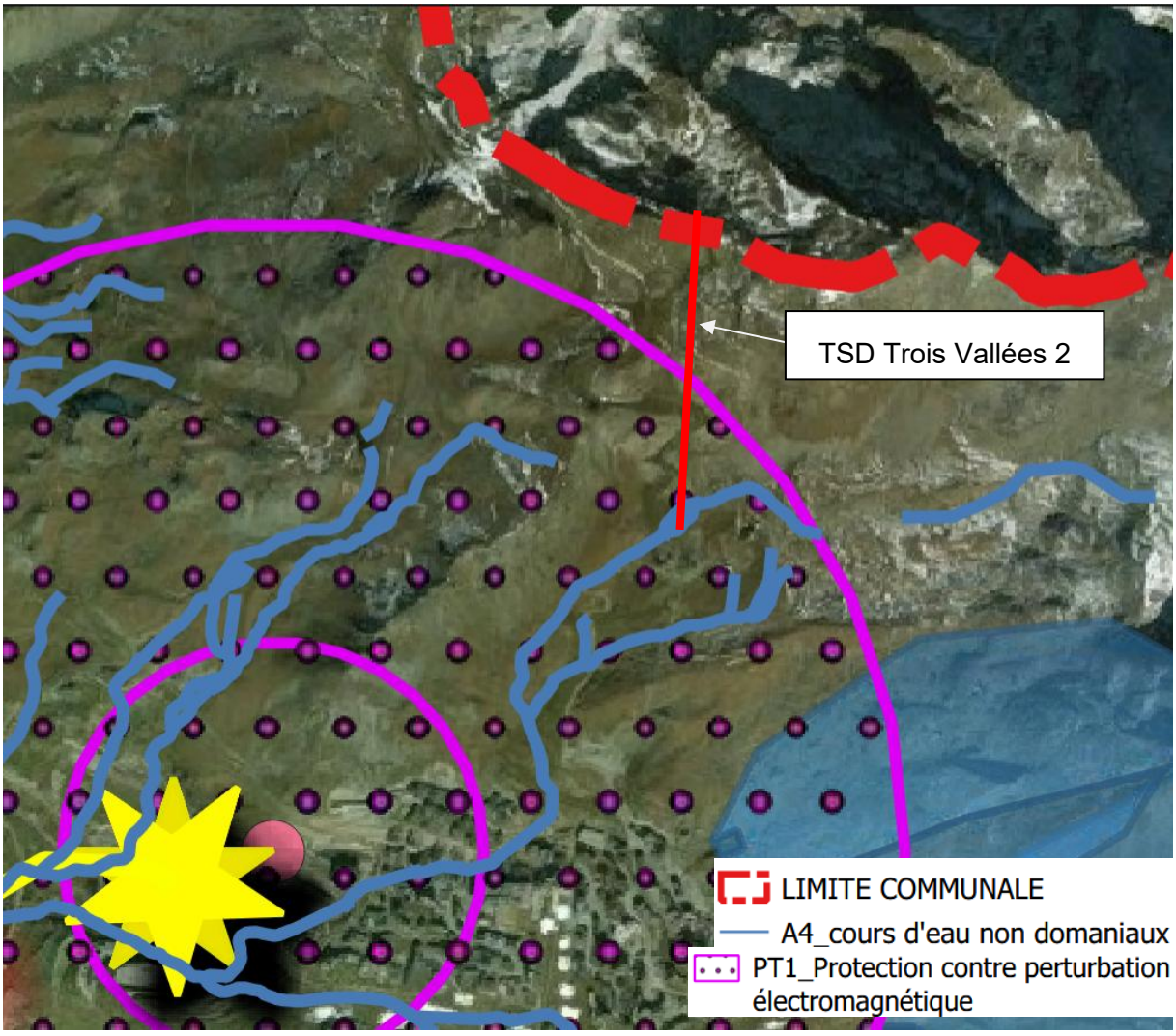
Extrait du règlement graphique du PLU des Allues-Géoportail de l'Urbanisme

5.5.4.4. Servitudes d'Utilité Publique et autres prescriptions

Le secteur d'étude est concerné par les servitudes d'utilité publique suivantes en lien avec le PLU des Belleville :

- A4 : cours d'eau non domaniaux,

- PT1 : Protection contre perturbation électromagnétique (Station hertzienne de Saint Martin de Belleville – Val-Thorens).



Carte des servitudes d'Utilité Publique-PLU des Belleville

S'agissant du remplacement en lieu et place d'un télésiège existant, ces servitudes ne sont pas de nature à remettre en cause le projet.

Aucune servitude ne concerne la zone d'étude en lien avec le PLU des Allues.

5.5.5. Respect des exigences pour la réalisation des télésièges

L'Arrêté du 7 août 2009 fixe les dispositions techniques de sécurité applicables à la conception, à la réalisation, à la modification, à l'exploitation et à la maintenance des télésièges.

Ces dispositions concernent notamment la prise en compte du risque d'incendie lors du survol des bâtiments par une remontée mécanique et le respect des gabarits libres entre deux remontées mécaniques.

Dans le cas du télésiège des Trois Vallées 2, aucun survol d'autre remontée mécanique ou de bâtiment n'est prévu.

Le respect des gabarits libres est pris en compte dans la DAET (Demande d'Autorisation d'exécution des Travaux).

5.6. Synthèse des enjeux

5.6.1. Enjeux généraux

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Hydrologie	Préserver le fonctionnement des systèmes hydrologiques du secteur et la qualité des cours d'eau	➢ Un cours d'eau (ruisseau des Borgnes), en partie busé, est présent à proximité de la gare aval ➢ Ailleurs, pas d'autre cours d'eau	Modéré
	Préserver les zones humides	➢ La zone d'étude est concernée par la présence de plusieurs zones humides inventoriées dans le cadre des inventaires menés sur site (5 habitats humides)	Fort
	Garantir et prioriser les différents usages de l'eau et une production de neige de culture en adéquation avec la ressource en eau disponible localement	➢ Pas d'usage eau potable ou de besoins d'assainissement au sein de la zone d'étude ➢ Pas d'usage halieutique dans le ruisseau des Borgnes	Nul
		➢ Neige de culture présente sur une des pistes au sein de la zone d'étude	Faible
	Préserver les captages d'eau potable	➢ Secteur d'étude en dehors des captages et de leurs périmètres de protection	Nul
Contexte climatique	S'adapter au changement climatique	➢ Secteur de projet situé dans une partie haute du domaine skiable à une altitude élevée à très élevée entre 2550m et 2850 m d'altitude. ➢ Malgré son exposition Sud, le secteur est bien enneigé	Modéré
Risques naturels	Garantir la sécurité des biens et des personnes	➢ Hors zonage PPRn communal ➢ La zone d'étude est concernée par les aléas avalancheux (enjeu modéré) ➢ Avalanches traitées dans le cadre du PIDA ➢ Aléa mouvement de terrain faible sur les parties centrale et amont de la zone d'étude ➢ Aléa chutes de blocs faible dans la partie amont ➢ Pas d'aléa inondations ou crues torrentielles	Modéré
Risques technologiques	Garantir la sécurité des biens et des personnes	➢ Projet non concerné par les risques technologiques	Nul
Zonages réglementaires et inventaires	Préserver les milieux naturels d'intérêt	➢ Zone d'étude hors zonage Natura 2000 (la plus proche est à 1,7 km de la zone d'étude)	Faible
		➢ Hors Parc National de la Vanoise situé à 2,2 km de la zone d'étude	Nul

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques de l'état initial	Niveau de l'enjeu
du milieu naturel		➢ Zone d'étude hors APPB (le plus proche est à 1,6 km)	Faible
		➢ ZNIEFF - zone d'étude en partie au sein de la ZNIEFF I « Vallon du Borgne » - zone d'étude en partie au sein de la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise ».	Modéré
	Préserver les zones humides	➢ Plusieurs zones humides recensées au sein de la zone d'étude	Fort
Habitats naturels	Garder ces habitats en bon état de conservation	➢ Plusieurs habitats d'intérêt prioritaire présentent des enjeux majeurs : - 3 unités de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, - 1 unité de torrent alpin, - 1 unité de pâturages subalpins et alpins de recolonisation, - 1 unité de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation qui comporte des stations de Saule de Suisse. Les autres habitats humides représentent également des enjeux très forts et sont protégés : - la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins - les saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	Faible à très fort (détails dans le tableau §5.6.2)
Flore	Permettre la recolonisation de la végétation après les travaux Préserver la flore protégée et/ou patrimoniale	➢ 3 enjeux relatifs à la flore : - Saule de Suisse, - Androsace des Alpes, - Céraiste des Alpes.	Faible à très fort (détails dans le tableau §5.6.2)
Faune	Préserver les espèces faunistiques protégées	➢ Enjeu fort pour les mammifères (Crossope aquatique, Musaraigne alpine et Lièvre variable), ➢ Enjeu fort pour l'herpétofaune (Vipère aspic), ➢ Enjeu fort pour les lépidoptères (Azuré du serpolet), ➢ Enjeux modérés pour les passereaux et les grands rapaces.	Modéré à Fort (détails dans le tableau §5.6.2)
		➢ Paysage lointain	

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Paysage	Garantir la qualité de la perception éloignée et rapprochée des gares et des remontées mécaniques – bonne intégration paysagère	Paysage marqué par les aménagements pour la pratique du ski ou du VTT. Large présence d'éléments rocheux, zone d'étude peu visible depuis Val-Thorens mais bien visible depuis le versant opposé sous la cime Caron. ➢ Paysage local Site déjà aménagé pour la pratique du ski (plusieurs pistes et remontées mécaniques). Secteur d'étude très majoritairement avec une ambiance rudérale marquée compte tenu de l'altitude importante. Aménagement pour le domaine skiable très présent : pistes 4x4, pistes de ski, enneigeurs, remontées mécaniques…	Modéré
Patrimoine architecturel et archéologique	Préserver la qualité du patrimoine architectural et archéologique	➢ Aucun monument historique ou zone de prescription archéologique	Nul
Agriculture	Maintien de l'activité agricole	➢ Zone de projet en dehors des terrains agricoles ; pas de pâturage	Nul
Tourisme / loisirs / remontées mécaniques	Garantir une bonne fluidité du débit skieurs, répondre aux exigences de la clientèle actuelle et sécuriser le transport des personnes et notamment le transport des enfants	➢ 29 remontées sur le domaine skiable de Val-Thorens pour un débit d'environ 58 000 p/h ➢ Secteur d'étude utilisé l'hiver pour la pratique du ski ; pas d'usage spécifique l'été	Fort
Contexte énergétique	Limiter les consommations énergétiques	➢ La zone d'étude au travers du télésiège présent, participe aux consommations énergétiques du territoire	Faible
Nuisances sonores	Limiter les nuisances sonores	➢ Bruit faible lié très majoritairement à la fréquentation touristique en période hivernale	Faible
Qualité de l'air	Préserver la qualité de l'air	➢ Polluants atmosphériques générés par le résidentiel, le tertiaire et les transports sur la station de Val-Thorens ➢ Zone d'étude à l'écart des secteurs pollués et non génératrice de pollution de l'air	Faible

Thématique	Enjeux	Principales caractéristiques de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Cadre réglementaire	Respect des différents documents de référence	➢ SDAGE, SAGE, SRADDET, SCOT, PLU des Belleville et des Allues ➢ PLU des Allues non compatible avec la zone d'étude suite à une erreur matérielle (modification en cours)	Fort

5.6.2. Enjeux écologiques

Source : Rapport diagnostic habitats-faune-flore-Avis Vert-Novembre 2025

Le tableau ci-dessous reprend les différents enjeux du site et précise les espèces faunistiques, floristiques ou les habitats qui y sont liés.

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	**Description**	**Nom vernaculaire/description française**	**Nom binominal/PVF**	**Portée réglement.**	**De l'espèce/ habitat**	**Général sur le site**
Mammifères (hors chiroptères)						
EN.A.01	Conservation de la Crossope aquatique	Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	PN	Fort	Fort
EN.A.02	Conservation des mammifères typiques de éboulis	Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	-	Modéré	
		Lièvre variable	*Lepus timidus*	N2000	Fort	
Avifaune						
EN.A.03	Conservation de l'Accenteur alpin	Accenteur alpin	*Prunella collaris*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.04	Conservation de la Niverolle alpine	Niverolle alpine	*Montifringilla nivalis*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.05	Conservation du Traquet motteux	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.06	Conservation des grands rapaces	Gypaete barbu	*Gypaetus barbatus*	PN + N2000	Modéré	Modéré
		Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	PN + N2000	Modéré	
		Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	PN + N2000	Modéré	
Herpétofaune						
EN.A.07	Conservation de la Vipère aspic	Vipère aspic	*Vipera aspis*	PN	Fort	Fort
Lépidoptères						
EN.A.08	Conservation de l'Azuré du Serpolet	Azure du serpolet	*Phengaris arion*	PN + N2000	Fort	Fort

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	Description	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF	Portée réglement.	De l'espèce/ habitat	Général sur le site
Flore						
EN.P.01	Conservation des stations à Céraiste des Alpes	Céraiste des Alpes	*Cerastium alpinum*	-	Modéré	Modéré
EN.P.02	Conservation des stations à Saule de Suisse	Saule de Suisse	*Salix helvetica*	PN	Très fort	Très fort
EN.P.03	Conservation des stations potentielles à Androsace des Alpes	Androsace des Alpes	*Androsace alpina*	PN	Fort	Fort
Formations végétales humides						
EN.H.01	Conservation des habitats humides du site	Bas-marais acidiphiles	*Caricion fuscae*	PN	Modéré	Fort
		Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins	*Cardamino amarae-Montion fontanae*	PN	Très fort	
		Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire	*Adenostylion alliariae*	PN - N2000	Fort	
		Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	PN - N2000	Modéré	
		Torrents alpins	*Epirhitron*	PN - N2000	Faible Modéré	
		Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	PN	Fort	
Formations végétales herbacées						
EN.H.02	Conservation des habitats herbacés naturels du site	Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Festucion variae*	-	Modéré	Modéré
		Pelouses des crêtes ventées acides	*Caricion curvulae*	N2000	Faible Modéré	
		Pelouses des combes à neige acidiphiles	*Salicion herbaceae*	N2000	Faible Modéré	
Habitats rocheux						
EN.H.03	Conservation des éboulis mobiles du site	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	*Androsacion alpinae*	N2000	Modéré	Modéré
EN.H.04	Conservation des habitats rocheux stabilisés	Chaos de blocs riches en fougères	*Dryopteridion abbreviatae*	N2000	Modéré	Modéré
		Dalles siliceuses de montagne	*Sedo albi-Scleranthion biennis*	N2000	Modéré	
		Parois siliceuses des étages montagnard à nival	*Androsacion vandellii*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de parois silicieuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne	*Androsacion vandellii* + *Sedo albi-Scleranthion biennis*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Dryopteridion abbreviatae* + *Festucion variae*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides	*Dryopteridion abbreviatae* + *Caricion curvulae*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides	*Sedo albi-Scleranthion biennis* - *Caricion curvulae*	N2000	Modéré	

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	Description	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF	Portée réglement.	De l'espèce/ habitat	Général sur le site
Habitats de la flore protégée						
EN.H.05	Conservation des habitats à Saules de Suisse	Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	PN - N2000	Majeur	Majeur
		Torrents alpins	*Epirhitron*	PN - N2000	Majeur	
		Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	-	Majeur	
		Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	-	Majeur	
Formations anthropiques						
EN.H.06	Conservation des habitats anthropiques dégradés ou de recolonisation	Formations à épilobes	*Epilobion angustifolii*	-	Faible	Faible
		Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	-	Faible	
		Pelouses vivaces mésophiles des sols tassés	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	-	Faible	
		Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	-	Faible	
		Pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide de recolonisation	*Nardion strictae - Recolonisation*	-	Faible	
		Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	-	Faible	
		Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles anthropogènes	*Androsacion alpinae - Anthopogène*	-	Faible	
		Chaos de blocs riches en fougères anthropogènes	*Dryopteridion abbreviatae - Anthropogène*	-	Faible	
		Dalles siliceuses de montagne de recolonisation	*Sedo albi-Scleranthion biennis - Recolonisation*	-	Faible	
		Mosaïques de formations à épilobes et de pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide	*Epilobion angustifolii + Nardion strictae*	-	Faible	
EN.H.07	Conservation des habitats d'origine anthropique	Sans végétation	*ND*	-	Aucun	Aucun
		Routes - Chemins	*ND*	-	Aucun	
		Bâtiments	*ND*	-	Aucun	Modéré

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Portée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationale, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Niveau d'enjeu de l'espèce/habitat : Niveau d'enjeu propre à l'espèce ou à l'habitat au regard des relevés effectués sur le site d'étude et de l'analyse réalisée à partir de ces derniers

Niveau d'enjeu général sur le site : Niveau d'enjeu général d'un groupe d'espèces ou d'habitats aux caractéristiques similaires. Il se peut qu'une seule espèce ou qu'un seul habitat soit considéré.

6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.-L'étude d'impact présente :

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, […] ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.

L'« Effet » est la conséquence d'un projet sur l'environnement.

Les effets doivent être différenciés en fonction de leur type et de leur durée. On peut alors distinguer les catégories suivantes :

- *Effets directs ou indirects ;*
- *Effets temporaires ou permanents ;*
- *Effets cumulés.*

*Les **effets directs** résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone). La définition de ces impacts doit tenir compte de l'aménagement et des équipements annexes (voies d'accès, zones de dépôts, etc.) qui résultent de la mise en place de l'aménagement et de son fonctionnement.*

*Les **effets indirects** sont les conséquences proviennent d'une relation de cause à effet des effets directs. Ils sont parfois éloignés de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux issus de déblais liés au projet sur une zone indépendante de la zone de projet).*

*Les **effets permanents** sont irréversibles (ex : destruction totale ou partielle d'habitats lors de l'imperméabilisation des sols).*

*Les **effets temporaires** sont réversibles et liés généralement à la phase de travaux ou à la mise en route du projet ou à certaines phases d'entretien ou de maintenance (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase de construction ou d'exploitation).*

*Les **effets cumulés** sont définis par la Commission européenne comme des « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures ». Afin d'analyser les effets cumulés il est nécessaire de croiser les impacts des projets connus avec les impacts du projet qui fait l'objet de ce dossier et de vérifier que leur somme reste compatible avec l'environnement qui les accueille.*

*L'**impact** correspond au croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touchés par le projet.*

6.1. Impacts sur l'hydrologie

6.1.1. Impacts sur les cours d'eau

6.1.1.1. Impacts temporaires

Les impacts temporaires sont liés à la phase travaux. Ces derniers auront lieu en fin d'été et à l'automne. Cette saison, à cette altitude, alterne entre périodes humide et sèche.

Le remplacement en lieu et place du télésiège des Trois-Vallées 2 implique le survol d'un cours d'eau (ruisseau des Borgnes) situé dans la partie basse de la ligne. Ce cours d'eau, en partie busé, sera survolé par la ligne comme actuellement. Le busage existant ne sera pas modifié.

Le pylône le plus proche du cours d'eau sera le pylône 2 à 20 mètres en aval de la berge du cours d'eau (emplacement identique au télésiège actuel). Le montage de ce pylône n'impactera pas le ruisseau.

De plus, les pylônes démontés sont situés loin de ce cours d'eau (à 20 mètres également au plus près car les emplacements des pylônes actuels et futurs sont presque tous identiques)

De manière plus générale, aucun travaux ou intervention ne sont prévus à proximité directe de cours d'eau.

L'impact temporaire brut du projet de télésiège débrayable sur les cours d'eau est donc jugé faible.

6.1.1.2. Impacts permanents

Les lignes du TSD actuel à démonter et du futur TSD survolent un cours d'eau (ruisseau des Borgnes). En phase d'exploitation le télésiège débrayable des Trois-Vallées 2 ne génère pas de polluants susceptibles de polluer ce cours d'eau.

Les opérations d'entretien et de maintenance de l'appareil seront menées en prenant les précautions nécessaires pour éviter toute pollution accidentelle du site et ne pas altérer la qualité des eaux superficielles.

L'impact permanent brut du projet sur les cours d'eau est donc nul.

6.1.2. Impacts sur les usages de l'eau

6.1.2.1. Impacts temporaires

Les impacts temporaires sont liés à la phase travaux.

Les gares et pylônes de la future ligne, leurs fondations et les chalets de contrôle seront situés en dehors des périmètres de protection des captages d'eau potable.

La phase travaux n'impliquera pas de consommations d'eau potable ou de rejet dans le réseau d'assainissement communal.

L'impact temporaire du projet sur les usages de l'eau est donc jugé nul.

6.1.2.2. Impacts permanents

Le télésiège débrayable des Trois-Vallées 2 sera situé en dehors des périmètres de protection rapprochés de captages. Il n'impliquera pas de consommation d'eau potable ou de rejet dans le réseau d'assainissement communal car il n'y a pas de besoin de relier les gares à ces équipements.

De plus, aucune modification des usages de neige de culture du secteur n'interviendra dans le cadre du projet.

L'impact permanent du projet sur les usages de l'eau est donc nul.

6.1.3. Impacts sur les zones humides

Les impacts sur les zones humides sont traités au point « §6.4.2 Impacts sur les habitats naturels ».

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

6.2. Prise en compte du contexte climatique

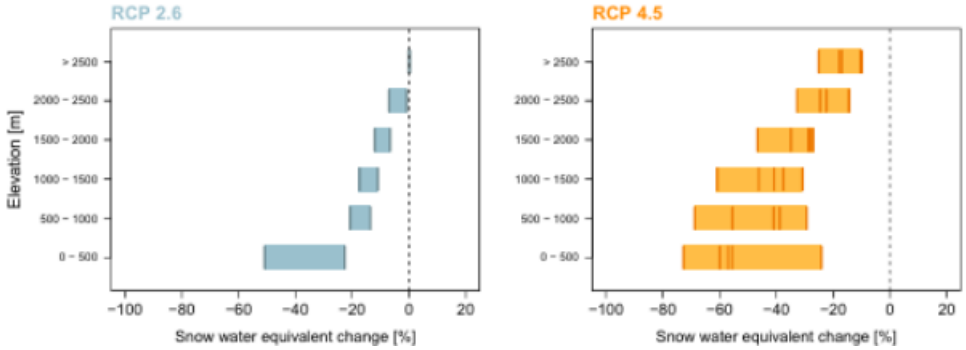
Source : Diagnostic des risques nivologiques-TSD6 3 Vallées 2-Engineerisk, octobre 2025

L'ensemble du domaine skiable de Val-Thorens est situé à une altitude élevée supérieure à 2000 m.

Le télésiège des Trois-Vallées est situé à une altitude encore plus élevée dans la partie haute du domaine skiable entre 2550 m et 2850 m d'altitude. Malgré son exposition Sud, ce secteur est bien enneigé et connait des températures négatives sur une large partie de la saison hivernale.

De plus, il s'agit du remplacement d'un appareil en lieu et place.

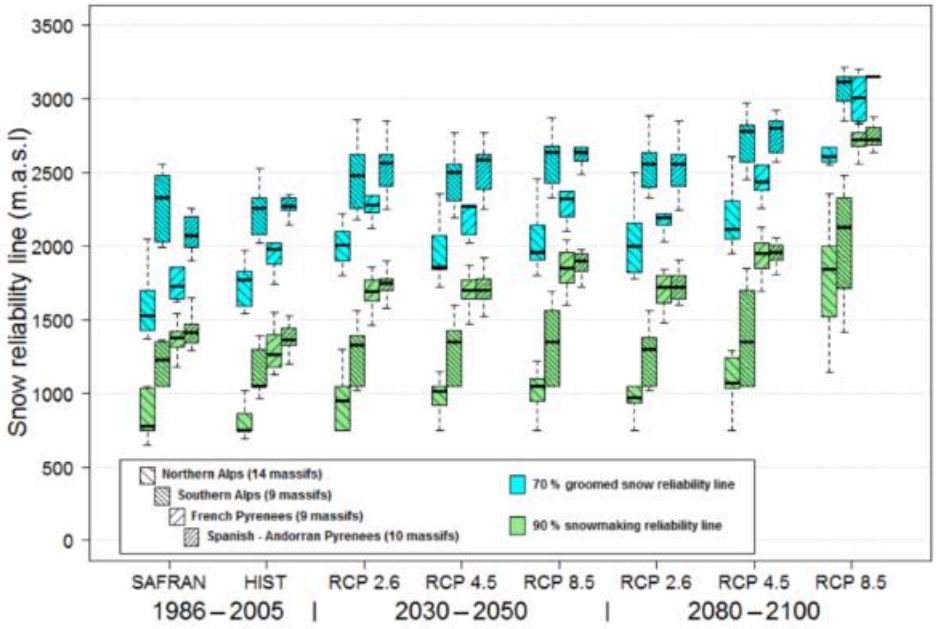
Plus spécifiquement, sur le sujet du changement climatique, il est également intéressant d'apporter quelques éléments complémentaires issus de la littérature scientifique : parmi les certitudes dont l'augmentation globale des températures d'autant plus marquée sur nos massifs (10 à 20% de plus par rapport au reste du pays), la limite pluie-neige sera globalement plus haute qu'aujourd'hui avec une conséquence directe sur le manteau neigeux, notamment à basse et moyenne altitude : plus humide et plus dense, réduit en quantité et durée d'enneigement plus faible, ce que montrent déjà les analyses sur la période récente ainsi que les prévisions sur la figure ci-contre.



Evolution de l'équivalent en eau du manteau neigeux à l'horizon 2070-2099 selon les 2 scénarios d'émissions les plus optimistes17 en fonction de l'altitude

Les évolutions seront d'autant plus marquées au printemps et d'ici la fin de ce siècle. Elles sont exacerbées dans des massifs comme les Pyrénées ou les Alpes du sud avec des conséquences directes sur l'économie du ski (Figure ci-dessous).

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

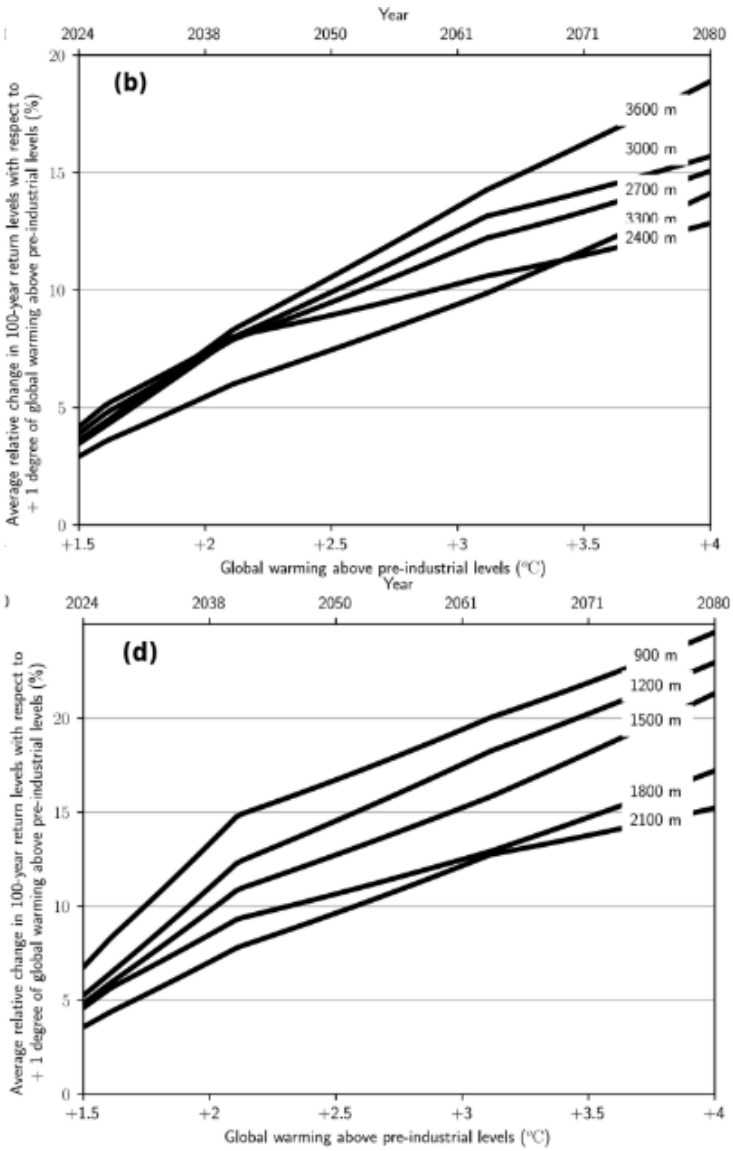


Altitude de fiabilité de l'enneigement en fonction des massifs alpins et pyrénéens et évolution pour la période de référence (1986-2005), le futur proche (2030-2050) et la fin du siècle (2080-2100) basée sur les différents scénarios du GIEC (RCP)

Aux altitudes élevées qui nous intéressent ici, les changements de température et de précipitations pourront cependant être plus dynamiques, avec des oscillations rapides (qui vont de toute façon se multiplier) entre les extrêmes, et avec donc moins de tendances définitives à court ou moyen terme en raison des effets locaux.

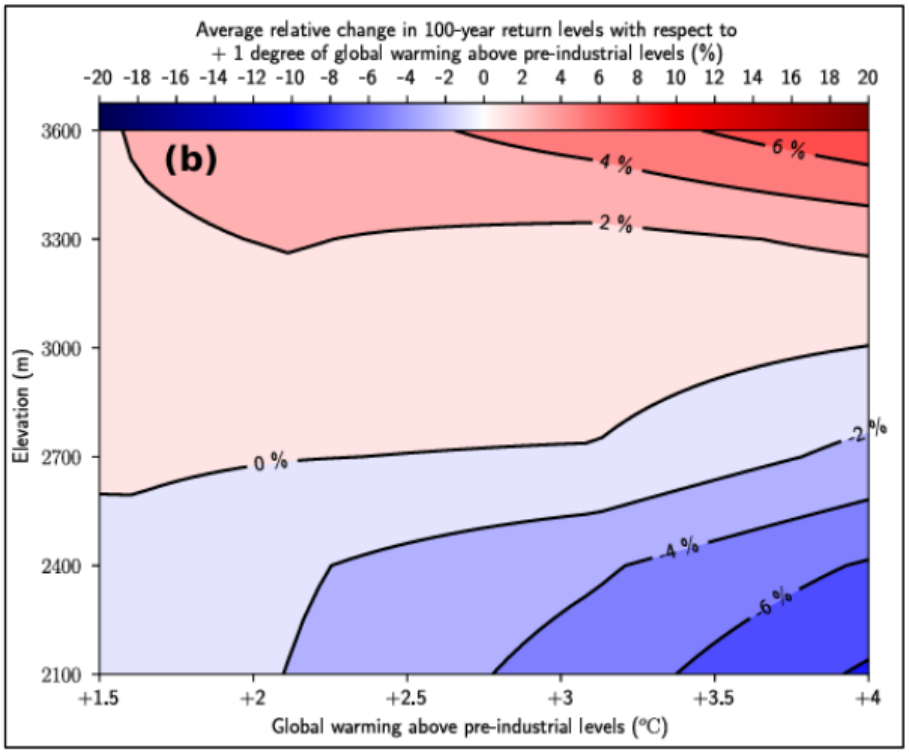
Ainsi, des études scientifiques montrent que l'intensité des précipitations hivernales devrait globalement augmenter dans les Alpes en hiver (Figure ci-dessous). Cependant, cette tendance combinée à l'augmentation des températures résulte en une augmentation potentielle des chutes de neige seulement à haute altitude (zone rouge sur la 2e figure ci-dessous). En effet, les chutes de neige à basse altitude chutent, elles, drastiquement avec le réchauffement.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



Evolution (en %) des références centennales de précipitations hivernales par tranche d'altitude (hautes altitudes en haut, moyenne à faibles en bas) dans les Alpes (tous sous-massifs confondus) en fonction du niveau de réchauffement climatique à l'avenir

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

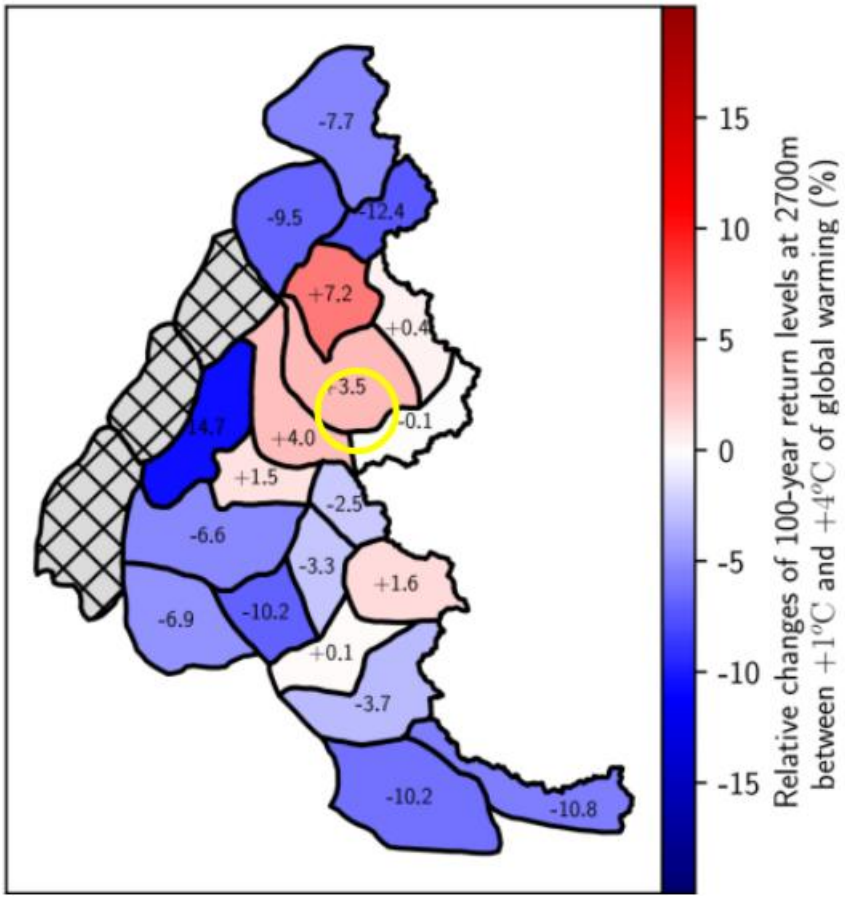


Evolution relative des références centennales de chutes de neige en fonction du réchauffement climatique (de +1.5 à +4°C) sur la tranche d'altitude 2100 – 3600m (valeurs moyennées à l'échelle de toutes les Alpes Françaises)

Inévitablement, l'augmentation des précipitations citée plus haut y résultera donc en une augmentation des événements pluvieux. Par ailleurs, cela dépend aussi des massifs et Val Thorens (repère jaune sur la figure ci-dessous) montre finalement une évolution des chutes de neige de +3.5% même à 2700m.

Globalement, si on peut donc retenir une possible augmentation du manteau neigeux à haute altitude notamment liée à l'intensité plus élevée des chutes de neige avec l'évolution de la température de l'air, cette augmentation restera limitée et surtout, en dessous, il faut plutôt s'attendre à une modification substantielle du manteau neigeux tant en quantité qu'en qualité.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



Evolution (% en couleurs, valeurs chiffrées en kg/m² ce qui peut s'apparenter à l'évolution quotidienne en cm des chutes de neige quotidienne) des références centennales de précipitations hivernales sous forme de neige par massif à l'altitude 2700m entre un réchauffement climatique global à +1°C et +4°C

L'impact du projet sur le contexte climatique est jugé faible.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

6.3. Prise en compte des risques naturels et technologiques

6.3.1. Risques d'avalanches

6.3.1.1. Impacts temporaires

Le périmètre de travaux est concerné sur ses parties centrale et amont par le risque avalanches identifié dans la cartographie de la CLPA.

Les travaux se réaliseront en l'absence de neige.

L'impact temporaire du projet vis-à-vis du risque d'avalanches est donc nul à cette époque de l'année.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

6.3.1.2. Impacts permanents

Source : Diagnostic des risques nivologiques-TSD6 3 Vallées 2-Engineerisk, octobre 2025

Le projet de remplacement du TSD 3 Vallées peut être concerné ponctuellement par les risques nivologiques de reptation et/ou avalanche sans que sa faisabilité ne soit pour autant remise cause (comme le démontre l'existence de la ligne depuis 1983) :

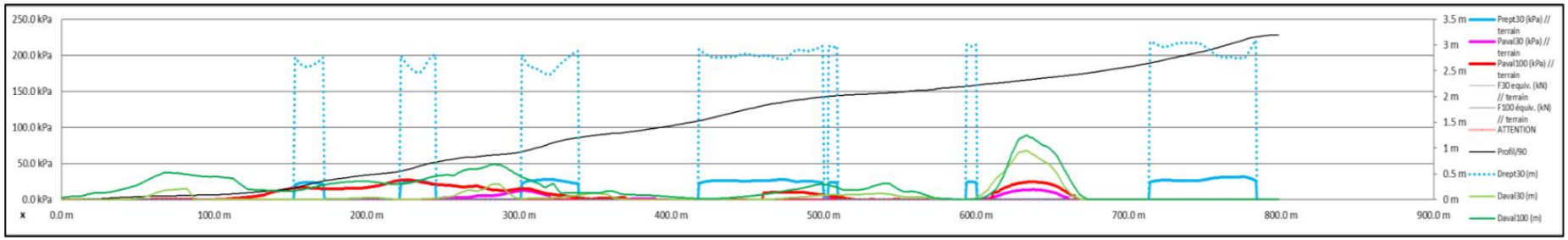
- Le **phénomène de reptation** sera présent entre les tranches d'altitudes suivantes :
  - 2565m et 2575m,
  - 2590m et 2610m,
  - 2625m et 2650m,
  - 2680m et 2725m,
  - 2740m et 2745m,
  - 2780m et 2830m.

Les sollicitations resteront acceptables, de l'ordre de 25/30kPa maximum et n'empêchent donc pas l'implantation d'un pylône.

- Les **avalanches denses** concerneront le projet surtout en conditions centennales correspondant à des conditions très dégradées (Figure ci-dessous).
  A titre informatif, et pour cette période de retour, les pressions brutes seront supérieures à 20 kPa dans les tranches d'altitude suivantes :
  - 2588m et 2610m,
  - 2750m et 2760m.

Les valeurs n'excéderont pas 15 kPa pour le scénario trentennal.

- Les **avalanches aérosols**, bien que probables et avérées, ne seront pas dimensionnantes ni pour les gares, ni pour la ligne.



Restitution brute des valeurs de pression pour les avalanches denses trentennale (en rose) et centennale (en rouge), yc reptation en bleu

Aucune localisation rédhibitoire n'est à donner pour les futures localisations de pylônes ou gares.

L'impact permanent du projet vis-à-vis du risque d'avalanches est donc jugé faible.

6.3.2. Inondations et crues torrentielles

Le secteur d'étude est en dehors des risques d'inondation ou de crues torrentielles identifiés sur la commune et le projet n'est pas de nature à générer un nouveau risque dans la mesure où il s'agit d'un remplacement d'un appareil existant en lieu et place.

L'impact du projet vis-à-vis du risque de crues est donc nul.

6.3.3. Mouvement de terrain/Chutes de blocs

Source : Etude géotechnique préalable Analyse des risques naturels (DAET) (mission G1 ES+PGC). Rapport complet joint en annexe

L'étude géotechnique préalable menée dans le cadre du projet montre que le projet de remplacement du TSD des Trois-Vallées 2 est envisageable sous réserve de suivre les prescriptions techniques détaillés dans le rapport. Il n'y a pas de contre-indications particulières à la réalisation du projet vis-à-vis des risques naturels identifiés.

A ce stade, les préconisations suivantes sont envisagées :

- + 0,5 m de hors sol au niveau de la chandelle béton et par rapport au niveau du terrain fini après remblaiement pour les pylônes P6, P7 et P8 afin de parer au risque de chutes de blocs,
- De réaliser des sondages afin de vérifier la présence ou non de permafrost sur la partie haute de la ligne qui engendrerait des préconisations supplémentaires (suivi topographiques régulier de l'ouvrage, décalage des ouvrages hors-permafrost, réglages supplémentaires des futurs massifs…).

L'impact du projet vis-à-vis du risque de mouvement de terrain et de chutes de blocs est donc modéré.

6.3.4. Risques technologiques

Le projet n'est pas soumis à des risques technologiques.

L'impact est donc nul.

6.4. Impacts sur l'environnement biologique

6.4.1. Impacts sur les zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel dont Natura 2000

Le projet de remplacement du télésiège des Trois-Vallées 2 est situé en dehors des APPB, réserve biologique, naturelle ou Parc National.

Le télésiège arrive au niveau de la ligne de crête qui marque la limite avec la ZNIEFF de type I du Vallon du Borgne. Ce secteur abrite surtout des éléments remarquables en matière de flore (Androsace alpine, Doronic de Clusius, Lycopode des Alpes, Saule Glauque, Swertie vivace voir Trichophore alpin dans les marais proches du Petit Borgne).

Concernant Natura 2000, en raison de son éloignement par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches, « La Vanoise » (ZPS FR8210032) et « Massif de la Vanoise » (SIC FR8201783), à près de 2 kms à l'Est et au regard des caractéristiques du projet, ce dernier n'est pas de nature à avoir un impact sur ces espaces sensibles.

De plus, les sites Natura 2000 ne sont pas situés dans les mêmes bassins versants que ceux des zones de travaux.

Aucune espèce floristique ou faunistique ayant justifié la désignation du site Natura 2000 n'est impactée par le projet.

L'emprise des travaux est limitée (pylônes et gares) et il s'agit du remplacement en lieu et place d'un télésiège. L'emplacement des gares et des pylônes a été réfléchi de manière à être identique au télésiège actuel. Cela permet d'avoir le moins possible d'impacts sur des habitats favorables.

De même, la ligne de sécurité du télésiège reste aérienne pour limiter l'emprise au sol des travaux. Cela se fera au détriment de l'avifaune mais des visualisateurs dédiés à l'avifaune seront installés sur le câble.

Concernant les habitats naturels impactés, les surfaces concernées restent très réduites au regard de la surface de ceux-ci sur le site Natura 2000 et sur des emprises déjà occupées en grande partie par le télésiège actuel.

Le projet n'est pas de nature à présenter un risque d'incidence sur les enjeux de conservation des sites Natura 2000 les plus proches.

L'impact des projets sur Natura 2000 est donc négligeable. En l'absence de mesures il serait jugé faible.

Le projet ne nécessite pas à une évaluation complète des incidences sur Natura 2000.

Compte-tenu de la présence de certaines espèces (flore remarquable au sein de la ZNIEFF et de la zone d'étude), l'impact est jugé fort malgré la très faible emprise sur ces zonages et la nature du projet (remplacement en lieu et place d'un appareil existant)

6.4.2. Impacts sur les habitats naturels

Le tableau ci-dessous quantifie **les surfaces impactées** directement par habitat naturel en y associant, **le type, la durée et le niveau brut de l'impact, avant la mise en place des mesures ERC**.

Ces surfaces tiennent compte de l'emplacement étudié des pylônes et des gares du TSD placés notamment en fonction des enjeux biologiques dès la pré-étude menée par le maitre

d'œuvre du télésiège. Elles tiennent également compte d'une ligne de sécurité aérienne qui permet d'éviter tout impact sur les habitats naturels et du démontage du télésiège actuel. Concernant ce dernier, le nombre de pylônes à démonter est identique au nombre de pylônes à réaliser et les emprises des pylônes seront presque identiques ce qui permet de limiter les impacts sur les habitats naturels.

Un total d'environ 362 m² d'habitats naturels sera détruit de manière permanente, 2 571 m² seront détruits de manière temporaire. Le détail est présenté dans le tableau ci-après.

Le niveau d'impact retenu dépend à la fois du type d'habitat concerné, des surfaces et de son état de conservation.

Les cheminements empruntés privilégieront la piste 4x4 existante qui ne présente pas d'enjeux particulier ainsi que les habitats présentant à la fois un enjeu faible et un état de conservation médiocre.

Les pylônes situés dans les secteurs présentant le plus d'enjeux seront montés grâce à un hélicoptère afin de limiter les impacts : P3, P6, P7 et P8.

L'accès aux zones de travaux en l'absence de toute précaution dans les cheminements définis peut impliquer la détérioration ou la destruction de cours d'eau ou de zones humides présentes au niveau du ruisseau des Borgnes entre les P2 et P3 dans la partie aval (1 750 m² potentiellement impacté) mais aussi de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation abritant une espère protégée (Saule de Suisse). L'impact brut est jugé fort.

Concernant les travaux à mener, les impacts sur les **formations herbacées** sont jugés faibles et concernent surtout la phase travaux en lien avec les terrassements liés aux gares et aux pylônes. Ces formations herbacées présentent un enjeu de faible et un état de conservation médiocre. C'est pourquoi, l'**impact** est jugé **faible** malgré les 1 672 m² impactés durant les travaux.

Concernant les **Ourlets herbacés et reposoirs**, les surfaces concernées sont limitées (224 m²) et concernent un habitat présentant un enjeu faible et un état de conservation médiocre à moyen. Les surfaces permanentes impactés concernent des surfaces très faibles au niveau des P3 et P4. C'est pourquoi, **l'impact** est jugé **faible**.

Les impacts sur les **éboulis et blocs** sont jugés modérés. En effet, leur enjeu modéré est combiné à un état de conservation moyen, voir médiocres comme au niveau de la gare amont, et des surfaces qui restent de taille elles aussi modérées (560 m²). Cet habitat est néanmoins favorable comme l'Androsace Alpine et est d'intérêt communautaire ; c'est pourquoi, **l'impact** est jugé **modéré**.

Enfin, il en est de même pour les **Mosaïques de parois siliceuses** des étages montagnards à nival et de dalles siliceuses de montagne) avec un impact uniquement temporaire lié aux terrassements de la gare amont. **L'impact** est donc jugé **modéré**.

Type d'habitat	Surface d'habitat impacté par le projet (en m²)	Surface d'habitat impacté de façon temporaire (en m²)	Surface d'habitat impacté de façon permanente (en m²)	Type de l'impact	Durée de l'impact	Niveau de l'impact
Formations herbacées	1 672	1 672	256	Direct	Temporaire et permanent	Faible
Ourlets herbacés et reposoirs	224	224	5	Direct	Temporaire et permanent	Faible
Eboulis et blocs	560	560	101	Direct	Temporaire et permanent	Modéré
Mosaïques (de parois silicieuses des étages montagnards a nival et de dalles siliceuses de montagne)	118	118	0	Direct	Temporaire	Modéré
Total	**2 571**	**2 571**	**362**			

L'impacts sur les habitats naturels est jugé faible à fort

6.4.3. Impacts sur la flore

Les impacts concernent très majoritairement des surfaces impactées temporairement en fonction des cheminements des engins de chantier.

La seule espèce de flore impactée directement par le projet est une espèce d'Oseille des Alpes (*Rumex alpinus)*, au niveau de la gare aval. Il s'agit d'une espère très commune ne présentant pas d'enjeu particulier. Les espèces floristiques à enjeux repérées sur la zone d'étude (Saule de Suisse et Céraiste des Alpes) ne sont pas impactées par le projet car non situées au niveau des gares ou sous la ligne du TSD.

Néanmoins, il subsiste un risque de dégradation ou de destruction indirecte de ces espèces en lien avec les cheminements des engins de chantier par écrasement. Le Saule de Suisse est particulièrement concerné car plusieurs pieds sont situés entre les P2 et P3 de part et d'autre du chemin 4x4.

En cas d'exploitation estivale du futur appareil, les flux des personnes (piétons ou vététistes) seront canalisés au sein des cheminements existants (piste 4x4 ou de VTT) accessibles notamment depuis le funitel des Trois-Vallées.

Leur impact brut est jugé modéré.

6.4.4. Impacts sur la faune

6.4.4.1. Impacts sur les mammifères

Dérangement d'individus :

Les 3 espèces citées précédemment pourraient être dérangées lors des travaux de démontage et de construction des télésièges mais également en phase d'exploitation.

Cela concerne plus particulièrement les secteurs situés à proximité des zones humides et des éboulis en bon état de conservation.

Au regard des enjeux initiaux modérés (Musaraigne alpine) à fort (Crossope aquatique et Lièvre variable), de la nature réversible et hypothétique de l'impact, des surfaces concernées et de l'état de conservation des secteurs, ainsi que de la présence d'autres zones propices dans et à proximité du site, cet impact est jugé **modéré.**

Destruction d'individus :

Le risque de destruction d'individus concerne plus particulièrement le Crossope aquatique en phase travaux et d'exploitation en lien avec un impact sur les cours d'eau et zones humides du secteur.

La Musaraigne alpine et le Lièvre variable sont également susceptibles d'être impactés dans le cas de travaux au niveau d'éboulis ou blocs rocheux. Un impact durant la phase travaux est donc attendu avec une destruction d'individus probable, mais pas certaine. De plus, cela risque de ne toucher qu'une partie de la population et pas son entièreté, ce qui justifie néanmoins un impact **fort** comme il s'agit d'une espèce protégée.

Ces éléments justifient un impact **fort.**

Destruction d'habitats rocheux et humides :

Cet impact ne concerne qu'une petite partie de la zone vitale du Lièvre Variable et de la Musaraigne alpine. Il demeure d'autres habitats de ce type en quantité, dans et à proximité du site, et ce d'autant que les habitats concernés ne présentent souvent généralement pas un état de conservation bon en raison de leur dégradation.

Le Crossope aquatique est susceptible d'être impacté en cas de destruction d'habitats humides et d'atteints au cours d'eau. Le TSD futur, comme l'actuel, implique uniquement un survol sans destruction de ces milieux.

L'impact est jugé fort.

L'impact temporaire est donc jugé fort et l'impact permanent est jugé fort.

6.4.4.2. Impacts sur l'avifaune

Dérangement d'individus :

La surface touchée par ces aménagements est restreinte compte tenu des possibilités de déplacement de ces espèces.

Les rapaces observés n'utilisent pas la zone comme zone de reproduction ou de nidification.

Par ailleurs, l'anthropisation est déjà présente sur ce site, avec fréquentation hivernale et estivale, sans extension de celle-ci et le projet prévoit un remplacement en lieu et place d'un appareil existant. Un dérangement plus important peut être attendu en raison de l'exploitation

ponctuelle du futur appareil l'été. Mais ce dernier est situé proche du funitel des Trois-Vallées déjà exploité l'été et de pistes VTT.

En revanche, la niverolle alpine utilise les abords d'un des pylônes (P7) pour nicher mais pas les gares.

Cela justifie un impact **fort** pour les différentes espèces.

Destruction d'individus :

Lors de la phase d'exploitation, un risque non-négligeable de collision avec les câbles du futur télésiège existe pour les rapaces observés sur le secteur et les passereaux : Aigle royal, Gypaète barbu, Circaète Jean-le-Blanc, Accenteur alpin, Traquet motteux, Niverolle alpine. Ce risque, même s'il reste faible compte tenue de la topographie et de la présence d'autres bâtiments proches, existe également en lien avec les surfaces vitrées de la future gare aval.

Cependant, un télésiège sur la même emprise est déjà présent. Celui-ci n'est pas équipé de dispositif de type bird-markers permettant de visualiser la ligne pour l'avifaune.

Mais le risque le plus fort de destruction d'individus correspond à la phase travaux en fonction de la période de travaux et des divagations des engins de chantier.

Au vu de ces éléments, de l'enjeu initial modéré, mais du risque hypothétique de cet impact, ce dernier est considéré comme **modéré**.

Destruction d'habitats :

Cet impact, concerne principalement des espèces nicheuses relativement communes et présentant un enjeu faible sur la quinzaine d'hectares que représente la zone d'étude. Ces espèces, avec la mise en place du nouveau télésiège en lieu et place, ne subiront pas de perte de surface. De plus, d'autres habitats de ce type et plus qualitatifs se situent dans et à proximité du site (notamment de l'autre côté du Mont de Péclet). Compte tenu de l'enjeu de ces espèces et des emprises du projet, la destruction d'habitat peut être considérée comme un impact **faible**.

L'impact temporaire est donc jugé fort.

L'impact permanent est jugé faible.

6.4.4.3. Impacts sur l'herpétofaune

Destruction d'individus :

Seule 1 espèce de reptile (Vipère aspic) a été inventoriée à proximité du télésiège actuel et futur. Lors des travaux, un risque d'écrasement, certes hypothétique, est néanmoins présent sur environ 40% du linéaire où ses habitats sont présents (pierriers).

Pour rappel, aucune espèce d'amphibiens n'a été observée.

Ainsi, vu l'enjeu initial fort, cela justifie un impact du projet **fort**.

Dérangement d'individus :

Le dérangement en phase d'exploitation sera similaire à actuellement en hiver mais il sera légèrement plus important en cas d'exploitation estivale (juillet et aout).

En revanche, le passage régulier des machines de chantier pourrait perturber cette espèce, notamment durant sa période de reproduction. Vu sa nature temporaire et hypothétique, cet impact peut être considéré comme **faible**.

Destruction d'habitats humides :

Même si l'impact lié à l'installation de pylônes dans les pierriers propices à la Vipère aspic peut être considéré comme faible, celui lié aux dégâts potentiels provoqués par le chantier peut être considéré comme modéré. En effet, la reconstitution naturelle d'un pierrier après une perturbation est longue. Les dégâts potentiels provoqués par le chantier (zones humides, pierrier) peuvent être considérés comme permanents compte-tenu des délais de la reconstitution naturelle d'un pierrier après une perturbation est longue.

Ainsi, au vu de l'enjeu initial fort, cet impact, certes potentiel, est aussi jugé **modéré**.

L'impact temporaire est donc jugé fort.

L'impact permanent est jugé modéré.

6.4.4.4. Impacts sur les lépidoptères

Destruction d'individus :

Le chantier, a lieu dans des zones peu propices aux papillons en dehors de l'Azuré du serpolet. Cependant, la zone de travaux se trouve en limite altitudinale et les prairies et pâturages qu'il affectionne restent très peu représentés au niveau des secteurs de travaux. En effet, les habitats concernés restent de tailles relativement modestes (environ 5 300 m² à mettre en relation avec la quinzaine d'hectares de la zone d'étude) mais surtout sont souvent peu qualitatifs en raison de zones souvent remaniées pour les besoins du domaine skiable. De plus, les secteurs les plus favorables à l'Azuré du serpolet se situent sur les franges des secteurs prospectés à l'écart de l'axe du télésiège en phase d'exploitation et des emprises de travaux envisagées.

Ces éléments justifient un impact **faible**.

Destruction d'habitat ouvert :

Les habitats fréquentés par l'Azuré du serpolet sont relativement bien représentés sur la partie aval du site (environ 5 300 m²). L'emprise des futurs pylônes se fait sur des emplacements similaires au tracé actuel, n'impliquant pas de destruction de zones ouvertes supplémentaires. Le principal impact est durant le chantier où certaines de ces zones ouvertes risquent d'être temporairement détruites en lien avec les cheminements des engins.

La faible surface impactée, dont la majorité temporairement, justifie un impact du projet **faible**.

Destruction d'habitat ouvert :

Comme évoqué précédemment, la destruction d'habitats favorables à l'Azuré du serpolet en phase d'exploitation apparait faible dans la mesure où il s'agit du remplacement en lieu et place d'un télésiège sur une emprise quasi-identique. Le futur appareil n'impliquera pas de destruction de zones ouvertes supplémentaires. L'impact est donc jugé **faible**.

L'impact temporaire est donc jugé faible.

L'impact permanent est jugé faible

6.5. Impacts sur le paysage et le patrimoine architectural

6.5.1. Impacts sur le paysage

6.5.1.1. Impacts temporaires

Les effets paysagers liés aux travaux vont concerner le stockage de matériaux (majoritairement au niveau de la gare aval), le démontage du télésiège existant, le passage et le stockage des engins de chantier puis la construction progressive du nouvel appareil.

La base-vie sera installée au niveau de la gare aval sur un secteur peu visible depuis les lieux les plus fréquentés de la station car situé en amont de Val-Thorens sur un replat uniquement visible en dehors des sommets alentours.

Les effets à court terme vont surtout être inhérents à la perception de la terre mise à nue par les terrassements des plateformes des gares du télésiège et aux déplacements des engins de chantier.

L'impact temporaire sur le paysage est jugé modéré.

6.5.1.2. Impacts permanents

Les effets permanents du remplacement du télésiège vont être :

- **Neutres sur le respect de la topographie identitaire** :
    - Neutres concernant le maintien des lignes de crête à l'échelle de l'entité. En effet, la gare amont sera située au même endroit qu'actuellement avec une emprise et un aspect similaire. Plus largement, ce secteur s'inscrira au sein d'une entité déjà occupée par plusieurs appareils (Funitel des Trois Vallées, Télécabine des Bruyères, Télésièges des Pionniers et Plein Sud).
    - Neutres sur le maintien de la pente régulière des versants qui ne sera pas modifiée par le projet,
- **Neutres sur l'artificialisation liée aux infrastructures de ski :**
    - Neutres en terme du nombre d'équipement puisqu'il s'agit d'un remplacement d'un télésiège en lieu et place avec un appareil similaire. Le nombre de pylônes actuel et futur sera identique (11) tout comme leurs emplacements. La hauteur des pylônes et plus globalement de la future ligne sera également très similaire à la ligne actuelle. La seule différence (légèrement négative) sera un aspect légèrement plus imposant car les sièges en ligne seront composés de 6 places et non 4 comme actuellement,
    - Neutres concernant le caractère architectural des gares aval et amont. Cependant, les gares actuelles et futures seront différentes avec aujourd'hui des gares de type arrondi blanches alors que les futures seront plutôt rectangulaire grise.
- **Neutres sur l'alternance des paysages du secteur :**
    - Neutres sur le maintien des textures minérales et des paysages ouverts du site.

- **Neutres sur la qualité des perceptions proches et lointaines,**

    - Neutres sur les perceptions proches des gares de départ et d'arrivée avec la présence d'une gare imposante mais similaire à actuellement. Cependant, ces gares seront mieux intégrées que celles existantes.

Les effets paysagers du projet vont être neutres du point de vue de la perception de l'aménagement.

Aucune modification concernant les secteurs rudéraux, alpages ou cheminements proches n'est attendue.

L'impact permanent sur le paysage est jugé faible.

6.5.2. Impacts sur le patrimoine architectural et archéologique

Aucun monument historique, site classé, inscrit ni aucune zone de prescription archéologique ne sont présents dans le secteur de projet.

L'impact du projet sur le patrimoine architectural et archéologique est jugé nul.

6.6. Impacts sur l'environnement humain

6.6.1. Impacts sur les activités et usages du site

6.6.1.1. Impacts temporaires

Le télésiège des Trois-Vallées 2 est utilisé uniquement en hiver. Compte tenu de son lieu d'implantation, le démontage à la fin de la saison hivernale n'aura pas de conséquence notable sur les activités estivales.

Une vigilance devra être de mise car le secteur, même s'il n'est pas le plus fréquenté par les touristes en été à Val-Thorens, est situé proche d'une remontée mécanique ouverte l'été et de circuits VTT ou de randonnée.

De plus, des parcelles agricoles et potentiellement pâturées existent en aval du télésiège de part et d'autre du chemin 4x4 permettant l'accès au télésiège. Même si ces secteurs sont situés en dehors des zones de travaux, un impact indirect est envisageable.

En phase travaux la présence d'engins de chantier sur la piste d'accès au chantier pourra donc déranger les promeneurs ou vététistes présents à proximité ; c'est pourquoi une signalisation sera mise en place pour avertir les usagers du site de la présence d'engins et leur interdire l'accès aux zones de travaux.

Les secteurs où se concentreront plus particulièrement les travaux, comme les gares de départ et d'arrivée de l'appareil seront plus particulièrement balisées. Ce sera également le cas de la piste 4x4 qui passe sous la ligne du télésiège et permet l'accès à la gare d'arrivée qui peut être fréquentée par des promeneurs et vététistes. De plus, les véhicules accédant au chantier devront ralentir, à proximité de piétons, afin d'éviter tout nuage de poussière et risque d'accident. Les véhicules de chantier ne seront en aucun cas prioritaires.

L'impact temporaire sur l'activité touristique est donc jugé faible.

6.6.1.2. Impacts permanents

Concernant le remplacement du télésiège des Trois-Vallées, l'objectif est de remplacer un appareil vieillissant, dont le débit est insuffisant, pour répondre aux besoins et exigences de la clientèle actuelle, augmenter les débits skieurs, sécuriser le transport des enfants et améliorer les déplacements des skieurs à l'échelle du versant Sud du domaine skiable de Val-Thorens.

Le télésiège fonctionnera principalement durant la saison hivernale (de fin novembre à fin-avril) et secondairement durant la saison estivale (ponctuellement en fonction des besoins liés aux activités 4 saisons de la station ou de maintenance de l'appareil).

L'impact permanent du projet est donc jugé positif concernant l'activité touristique.

6.6.2. Impacts sur les réseaux et infrastructures

6.6.2.1. Impacts temporaires

Cet impact est dû à la présence des engins de chantier en phase travaux, qui se fera par des pistes 4x4 existantes.

Les travaux d'ancrage des pylônes seront réalisés en déblais/remblais sur site, donc sans nécessiter le déplacement de matériaux.

Les travaux de construction du futur appareil s'accompagneront de terrassements au niveau des gares aval et amont :

- 2 000 m^3 estimés en gare aval,
- 2 500 m^3 estimés en gare amont,
- 150 m^3 par pylône soit 1650 m^3 sur le total de la ligne (11 pylônes).

Ces terrassements seront réalisés par une pelle mécanique, un tombereau et une pelle-araignée.

Le chemin 4x4 existant permettra de supporter les allers-retours de ces engins de chantier ainsi que des camions de chantier nécessaires pour acheminer les matériaux.

Au préalable, une augmentation du trafic très temporaire est aussi à prévoir lors de l'évacuation des éléments de l'ancien télésiège et de l'apport des éléments de ligne et de gare du nouvel appareil sur le site. Ceux-ci resteront ponctuels et n'impacteront que faiblement le trafic sur la route des Belleville (autour de 4 000 véhicules circulent chaque jour en moyenne annuelle au niveau de la RD117 des Belleville avec des pointes journalières autour de 15 000 v/j d'après les comptages effectués par le département dans son bilan de 2023). En effet, l'évacuation et l'approvisionnement des matériaux nécessitera le passage que de quelques dizaines de poids-lourds.

Les massifs bétons des pylônes seront concassés, au moyen d'une pelle araignée.

Les travaux s'étaleront sur une durée de 7 à 8 mois.

Aucun apport-export de matériaux sur de très longues distances ne sera nécessaire sur le domaine ou en dehors. Ainsi, le trafic sera très localisé au secteur de travaux, sans générer de trafic supplémentaire incessant au sein de la vallée des Belleville.

Le projet a donc un impact faible sur le trafic routier.

6.6.2.2. Impacts permanents

Le futur télésiège débrayable des Trois-Vallées 2 a pour but d'améliorer les temps et les conditions de trajet des usagers skieurs sur un point haut du domaine skiable. Ce projet participera donc au maintien de l'attractivité de la station et indirectement des flux routiers, mais n'induira pas une hausse des déplacements.

Il s'intègre dans le domaine skiable existant et permettra théoriquement de transporter plus de personnes que le télésiège actuel (le débit théorique passe de 2 400 personnes/heure à 3 200 personnes/heure) sans que cela ne change la distribution des flux observés à l'échelle du domaine skiable.

Le projet aura donc un impact négligeable sur les réseaux et infrastructure.

6.6.3. Impacts sur le contexte énergétique

6.6.3.1. Impacts temporaires

En phase travaux l'utilisation d'engins de chantier et d'un hélicoptère (voir chapitre 6.6.3.3) entraîne temporairement des rejets de gaz à effet de serre. Néanmoins cela reste temporaire et peu significatif par rapport à la circulation routière liée au tourisme et aux émissions générées par le résidentiel.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

L'utilisation d'un hélicoptère concernera la dépose et la pose des pylônes, sur une période courte et une partie du génie civil. Une estimation des émissions de gaz à effet de serre (en phase travaux et projet) est présentée dans le chapitre 6.6.3.3 ainsi que le rapport complet en annexe.

L'impact temporaire sur le contexte énergétique est jugé faible.

6.6.3.2. Impacts permanents

En phase d'exploitation, de par sa nature, le projet génère uniquement une consommation d'énergie électrique en lien avec le fonctionnement du TSD (estimée à 220 000 kWh/an dans la comptabilité des émissions de gaz à effet de serre réalisée dans le cadre du projet).

Ce chiffre est plus élevé que le télésiège actuel (150 000kWh/an auquel il faut ajouter 10 000 kWh/an pour le chauffage du pupitre et du réfectoire) ce qui s'explique par les types d'appareils différents : 4 places contre 6 places et vitesses de fonctionnement différentes (4m/s vs 6 m/s).

L'impact permanent du projet sur le contexte énergétique est jugé faible.

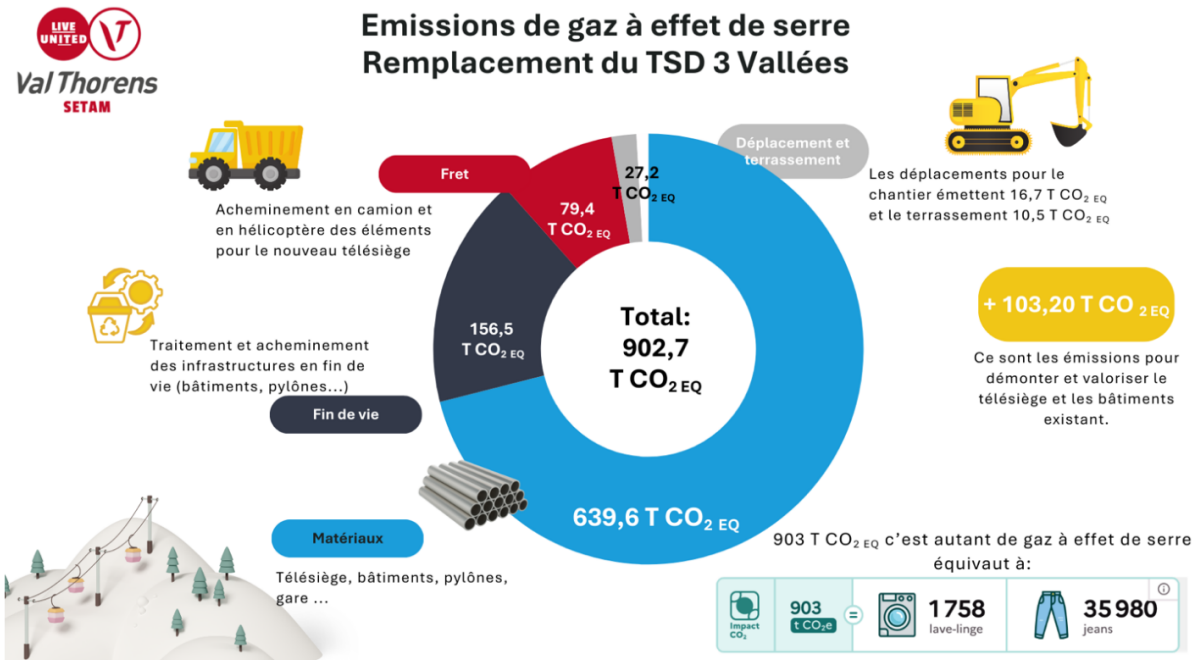
6.6.3.3. Estimation des émissions de gaz à effet de serre induite par le projet

Source : Comptabilité des émissions de gaz à effet de serre : Télésiège des Trois-Vallées 2 (TSD6)-Damoé, Février 2026

Une estimation des émissions de gaz à effet de serre induite par le projet a été réalisée spécifiquement dans le cadre du projet. Les principaux résultats sont repris ici ; le rapport complet est joint en annexe.

Les conclusions du rapport sont présentées ci-dessous et dans une infographie. Les émissions pour la création du TSD6 3 Vallée sur le domaine skiable de Val Thorens émet 902,7 T CO2 EQ pour la création du nouveau TSD6 et 103,2 T CO2 EQ pour le démantèlement du TSD4 actuel.

La répartition des émissions est la suivante :



Estimation de gaz à effet de serre du remplacement du TSD 3 Vallées-Damoé

Le détail des calculs, matériaux pris en compte et hypothèses sont présentées dans ce rapport.

Ce rapport a été réalisé en février 2026 avec les hypothèses et informations disponibles.

L'incertitude globale sur la base des données transmises est de 18% sur le résultat.

Concernant la comparaison des consommations du TSD actuel et du futur TSD, l'exploitation de l'installation existante émet 9,30 T $CO_{2\ EQ}$ par an alors que le futur appareil émettra, sur un fonctionnement similaire, environ 13,2 T $CO_{2\ EQ}$.

L'impact du projet sur les gaz à effet de serre est jugé faible.

6.6.4. Impacts sur les nuisances sonores

6.6.4.1. Impacts temporaires

Concernant le bruit, des impacts temporaires seront liés à la période des travaux.

Durant la phase chantier, la présence d'engins, d'un hélicoptère, l'activité humaine et les travaux en eux-mêmes seront sources de nuisances sonores.

Les engins travaillant sur le chantier vont générer des nuisances sonores le temps des travaux (7 mois) et uniquement en période diurne sur des plages horaires spécifiques et sur un secteur à l'écart des zones d'habitations ou urbanisées.

Par ailleurs, les engins évoluant sur le chantier feront l'objet de surveillance pour éviter toute nuisance sonore supplémentaire (entretien du matériel, remplacement de matériel trop bruyant ou défaillant…). L'utilisation de l'hélicoptère est envisagée pour la dépose et la pose des pylônes mais aussi le génie civil pour une durée total de vol d'environ 48h. Cette utilisation se fera à l'écart des habitations donc la population ne sera que très peu concernée par les

nuisances sonores à l'exception de celles inhérentes à l'hélicoptère. Le stockage du matériel sera privilégié à proximité de la gare aval, secteur qui s'y prête de manière à éviter des rotations plus longues depuis la station de Val-Thorens plus longues et plus gênantes pour les habitants et usagers de la station.

Enfin, les allers-retours des engins de chantier seront limités au maximum, en particulier lors des phases de transport de matériaux et seront situés sur un secteur à l'écart des zones d'habitation.

L'impact temporaire brut sur le bruit est donc jugé faible.

6.6.4.2. Impacts permanents

Tant les gares que la ligne du TSD sont situées à l'écart de zones urbanisées et de la station de Val-Thorens.

La gare motrice, qui est celle qui émettra le plus de bruit, sera en amont au sein d'un secteur isolé et éloigné des zones d'habitation ou fréquentées du secteur.

De plus, cet appareil fonctionnera uniquement en journée au sein d'un secteur déjà occupé par un télésiège générant du bruit.

L'impact du projet sur le bruit en phase d'exploitation est donc négligeable.

6.6.5. Impacts sur la qualité de l'air

6.6.5.1. Impacts temporaires

Lors des travaux, la présence de vent peut générer des levées de poussière susceptibles de gêner les promeneurs et les vététistes se trouvant à proximité des zones de projet. Ceux-ci sont peu nombreux à fréquenter le secteur du TSD en raison de son éloignement de la station et du fait que ce n'est pas le secteur le plus prisé l'été.

Un balisage du chantier et la pose de panneaux informatifs sur les travaux effectués permettront de modérer cet aléa. Sur les chemins d'accès, les véhicules de chantier devront ralentir afin d'éviter tout nuage de poussière à proximité de piétons ou vététistes.

Les allers-retours des engins de chantier liés au déplacement des matériaux et au besoin du chantier seront limités au strict nécessaire et se dérouleront préférentiellement à des heures de moindre fréquentation du site.

L'impact temporaire sur la qualité de l'air est jugé faible.

6.6.5.2. Impacts permanents

Le fonctionnement du TSD des Trois-Vallées 2 n'engendrera pas d'impact permanent direct sur la qualité de l'air.

Le projet en lui-même ne crée pas d'augmentation du trafic ou de dégradation de la qualité de l'air, il vise à s'inscrire dans l'attractivité existante du domaine skiable mais participe donc aux nuisances de trafics susceptibles de générer une dégradation de la qualité de l'air.

L'impact brut permanent du projet sur la qualité de l'air est donc faible.

6.7. Synthèse des impacts

Le tableau ci-après synthétise les impacts générés par le projet, leur type et leur durée.

Le niveau d'impact affiché est un niveau d'impact potentiel, avant toute mise en place de mesure de réduction.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact bruts (avant mesures de réduction)
Hydrologie	Impacts sur les cours d'eau	➢ Survol d'un cours d'eau par la ligne du TSD ➢ Travaux de la fin du printemps à la fin de l'automne avec pylône le plus proche à 20m des berges du cours d'eau	Direct/Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Pas de polluants générés en phase d'exploitation ➢ Précautions prises pour les opérations d'entretien et de maintenance de l'appareil	Direct/Indirect	Permanent	Nul
	Impacts sur les zones humides	Se reporter à la thématique « Impacts sur les habitats naturels » ci-dessous.			
	Impacts sur les usages de l'eau	➢ Terrassements en dehors des périmètres de protection de captages ➢ Pas de consommation d'eau potable durant le chantier	Direct/Indirect	Temporaire	Nul
		➢ Pas de consommation d'eau à terme ou de modifications des usages de neige de culture sur site	Direct/Indirect	Permanent	Nul
Contexte climatique	Prise en compte du contexte climatique	➢ Altitude du projet élevée car le télésiège dessert des pistes situées entre 2550m et 2850m d'altitude dont certaines peuvent être enneigées artificiellement ➢ Remplacement d'un télésiège en lieu et place ➢ La littérature scientifique montre que les chutes de neige ne devraient pas évoluer significativement autour de 2700m (altitude médiane du projet)	Direct/Indirect	Permanent	Faible
Risques naturels	Risque d'avalanches	➢ Travaux en dehors de la saison hivernale	Direct/Indirect	Temporaire	Nul
		➢ Le projet est concerné par des risques avalancheux en lien avec des phénomènes de reptation, d'avalanches denses et d'avalanches aérosols ➢ Le secteur est déjà traité dans le cadre du PIDA de la station de Val-Thorens ➢ Aucune localisation rédhibitoire n'est à donner pour les futures localisations de pylônes ou gares. Les pressions en jeu seront dans tous les cas prises en compte directement par le constructeur et restent acceptables.	Direct/Indirect	Permanent	Faible
	Risque d'inondations et de crues torrentielles	➢ Secteur en dehors des risques d'inondation ou de crues torrentielles	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanent	Nul
	Mouvements de terrain	➢ Implantation des gares et de la ligne possible mais avec des prescriptions techniques ➢ Préconisations du rapport géotechniques à suivre (surélévation de 0,5m des socles bétons ce certains pylônes et réalisation de sondages afin de vérifier la présence ou non de permafrost)	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanent	Modéré
Risques technologiques	Risque technologique	➢ Projet n'est pas concerné par un risque technologique	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanent	Nul
Environnement biologique	Impacts sur les zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel dont Natura 2000	➢ Gare d'arrivée du télésiège au sein de la ZNIEFF de type I du Vallon du Borgne ➢ Ce secteur abrite des espèces remarquables surtout en matière de flore (contrairement à la zone d'étude) ➢ Très faible emprise concernée par les terrassements de la gare d'arrivée (660 m²) au sein de la ZNIEFF ➢ Pas d'impact attendu vis-à-vis des sites Natura 2000 les plus proches (« La Vanoise » et « Massif de la Vanoise » à près de 2 km) car pas d'espèce recensées communes	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanent	Fort
	Impacts sur les habitats naturels	➢ Impact temporaire faible à modéré en lien avec la nature et les surfaces d'habitats impactée (2571 m²) : - 1672 m² de formations herbacées, - 224 m² d'ourlets herbacés er reposoirs,	Direct/Indirect	Temporaire/Permanent	Faible à fort

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact bruts (avant mesures de réduction)
		- 560 m² d'éboulis et blocs, - 118 m² de mosaïques de parois et dalles siliceuses. ➢ L'absence de précautions dans l'accès aux zones de chantier est susceptible d'entrainer une destruction d'habitats humides ou d'intérêt communautaire, justifiant un impact fort.			
		➢ Impact permanent par la destruction d'une faible emprise de 362 m² d'habitats naturels présentant des enjeux faibles à modérés et souvent dégradés en lien avec l'exploitation du site en tant que domaine skiable.	Direct/Indirect	Permanent	Faible
	Impacts sur la flore	➢ Aucun impact direct sur des espèces protégée et/ou menacée. ➢ Aucun impact direct sur les espèces de flore à enjeux inventoriées ➢ Impacts indirects par le risque d'écrasement par les engins de chantier sur des espèces protégées ou à enjeux située en dehors de la zone de projet	Direct/Indirect	Temporaire/Permanent	Modéré
	Impacts sur les mammifères	➢ <u>Destruction d'individus</u> : - Risque de destruction d'individus de Crossope Aquatique (en cas d'impacts sur les zones humides et cours d'eau), Musaraigne alpine et Lièvre variable (en cas d'impacts sur les éboulis et blocs rocheux) ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement possible durant les travaux ➢ <u>Destruction d'habitats rocheux et humides :</u> - Destruction d'habitats possibles en cas de destruction d'habitats humides (1 750 m² de zones humides ou cours d'eau sont présents au sein de la zone de travaux) ou rocheux Les surfaces concernées et leur qualité sont limitées	Direct/Indirect	Temporaire	Fort
		➢ <u>Destruction d'individus</u> : - Risque de destruction d'individus négligeable en phase d'exploitation ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement faible et identique avec le TSD actuel ➢ <u>Destruction d'habitats rocheux et humides :</u> ➢ Pas de destruction en phase d'exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Fort
	Impacts sur l'avifaune	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque faible en phase travaux compte tenu des habitats impactés peu propices ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - La zone d'étude n'est pas utilisée comme zone de reproduction ou de nidification ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - La perte d'habitats favorables est très faible et d'autres habitats qualitatifs se situent dans et à proximité du site	Direct/Indirect	Temporaire	Fort
		➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque non négligeable de collision en phase d'exploitation avec le câble du TSD ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement similaire faible similaire à la situation actuelle ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - Pas de destruction en phase d'exploitation	Direct/Indirect	Permanent	Faible
	Impacts sur l'herpétofaune	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque fort d'écrasement de vipères aspic par les engins de chantier ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Perturbation possible en lien avec les engins de chantier, notamment durant sa période de reproduction ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> ➢ La destruction de pierriers propices aux reptiles est possible durant le chantier	Direct/Indirect	Temporaire	Fort
		➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Pas de destruction prévisible en phase d'exploitation ➢ <u>Dérangement d'individus :</u>	Direct/Indirect	Permanent	Modéré

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact bruts (avant mesures de réduction)
		- Dérangement similaire faible similaire à la situation actuelle ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - La reconstitution de pierriers potentiellement impactés durant le chantier est difficile et longue ; l'impact est donc jugé modéré			
	Impacts sur les lépidoptères	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque de destruction de l'Azuré du Serpolet, même si la zone de travaux se trouve dans sa limite altitudinale, par les engins de chantier ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - Les habitats sur site sont peu qualitatifs et les surfaces terrassées non rudérales ou favorables sont très faibles	Direct/Indirect	Temporaire	Faible
		➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Pas de destruction d'individus prévisible en phase d'exploitation ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - Pas de destruction d'habitats ouverts prévisible à terme	Direct/Indirect	Permanent	Faible
Paysage et patrimoine architectural et archéologique	Impacts sur le paysage	➢ Présence d'engins de chantier, travaux, déplacement de matériaux, terrain à nus pendant 6 à 7 mois ➢ Zone de travaux peu visible depuis Val-Thorens où les secteurs fréquentés alentours	Direct/ Indirect	Temporaire	Modéré
		➢ Pas de modification de la topographie existante ➢ Pas de modification de l'artificialisation existante sur le secteur ➢ Maintien de la qualité des perceptions proches et lointaines existantes	Direct/ Indirect	Permanent	Faible
	Impacts sur le patrimoine architectural et archéologique	➢ En dehors des zonages monument historique, site classé, inscrit	Direct/ Indirect	Permanent	Nul
Environnement humain	Impacts sur les activités touristique et usages du site	➢ Travaux au sein d'un secteur proche d'une remontée mécanique ouverte l'été ➢ Secteur fréquenté par des vététistes et promeneurs même si cela reste faible à l'échelle de Val-Thorens ➢ Travaux proches d'une zone potentiellement pâturée ➢ Balisage des zones de travaux nécessaire	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Le remplacement permettra de répondre aux besoins et exigences de la clientèle du domaine skiable ➢ Fonctionnement du futur télésiège uniquement en été	Direct/ Indirect	Permanent	Positif
	Impacts sur les réseaux et infrastructures	➢ Les travaux s'étaleront sur 6 à 7 mois et impliqueront la circulation d'engins de chantier sur des pistes 4x4 existantes ➢ Evacuation de matériaux excédentaires nécessaires	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Le projet participe au maintien des flux skieurs à l'échelle du domaine skiable et indirectement aux flux routiers se rendant à Val-Thorens ➢ La hausse du débit théorique du futur TSD ne modifiera pas les flux skieurs observés à l'échelle du domaine skiable	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable
	Impacts sur le contexte énergétique	➢ Engins de chantier émettant des gaz à effet de serre pendant les travaux dont un hélicoptère ponctuellement ➢ Emissions faibles par rapport aux émissions générées par le résidentiel, le tertiaire et la circulation sur la commune	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Nouveau TSD plus rapide avec un débit plus élevé que le TSD actuel donc consommation énergétique plus importante	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanent	Faible
		➢ Les émissions pour la création du TSD6 3 Vallée sur le domaine skiable de Val Thorens émet 902,7 T CO2 EQ pour la création du nouveau TSD6 et 103,2 T CO2 EQ pour le démantèlement du TSD4 actuel. ➢ En exploitation, TSD actuel émet 9,30 T $CO_{2\ EQ}$ par an alors que le futur appareil	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanent	Faible

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact bruts (avant mesures de réduction)
		émettra, sur un fonctionnement similaire, environ 13,2 T $CO_{2\ EQ}$			
	Impacts sur les nuisances sonores	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) dont un hélicoptère pour la pose/dépose de certains pylônes et le génie civil ➢ Travaux diurnes à l'écart des secteurs les plus fréquentés de Val-Thorens ➢ Engins surveillés et entretenus pour éviter toutes nuisances sonores superflus	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Remplacement d'un appareil en lieu et place fonctionnant uniquement l'hiver sur 5 mois, situé à l'écart des zones habitées	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable
	Impacts sur la qualité de l'air	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) dont un hélicoptère durant les phases de pose et dépose des pylônes ➢ Balisage de chantier et panneaux informatifs pour informer les promeneurs, arrosage préventif des zones de chantier pour limiter les levées de poussières, etc.	Direct/ Indirect	Temporaire	Faible
		➢ Pas de pollution directe de l'air par le fonctionnement du TSD ➢ Pas de hausse de trafic en lien direct avec l'appareil mais participation au maintien des trafics e direction de Val-Thorens susceptibles de générer une dégradation de la qualité de l'air	Direct/ Indirect	Permanent	Faible

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

7. Analyse des effets cumulés

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

5° 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

Source : DREAL-Auvergne Rhône Alpes et MRAe

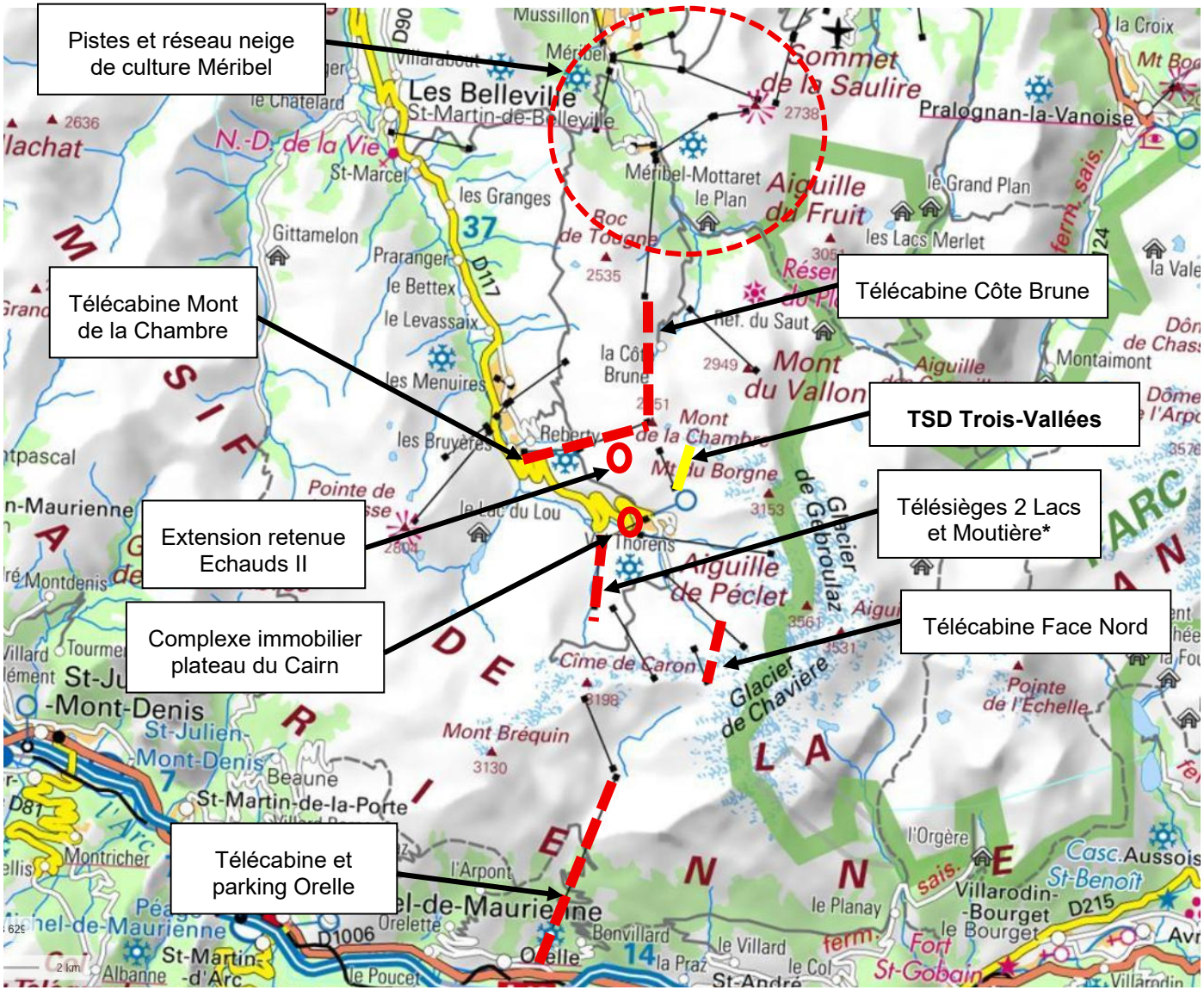
Les sites de la DREAL Rhône-Alpes et de la MRAe recensent les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale suite à une étude d'impact depuis 2009. Dans le cadre de la présente étude nous nous limiterons à l'analyse des projets sur les 5 dernières années, soit depuis début 2022 (pour un projet 2026).

Huit avis, parmi les avis consultables délivrés par l'autorité environnementale de début 2022 à mars 2026, concernent des projets situés dans la commune des Belleville où les stations de montagne les plus proches (Méribel et Orelle). Il s'agit des aménagements suivants :

- Remplacement de deux télésièges par la télécabine du Mont de la Chambre sur la commune des Belleville : avis du 27/01/2026,
- Reprises de portions de pistes existantes et amélioration du réseau de neige de culture sur le domaine de Méribel-Mottaret sur la commune des Allues : avis du 28/02/2025,
- Réalisation d'un complexe immobiliser touristique sur le plateau du Cairn à Val-Thorens sur la commune des Belleville : avis du 22/10/2024,
- Remplacement de la télécabine d'Orelle-construction d'un parking silo sur la commune d'Orelle : avis du 21 mars 2024,
- Création de la télécabine de la Face Nord : avis du 20/10/2023,
- Remplacement du télésiège de Côte-Brune par une télécabine et reprise de la piste de ski Venturon sur la commune des Allues : avis du 1/08/2023,
- Extension de la retenue des Echauds II, au sein de la station des Menuires (commune des Belleville) : avis du 29/07/2022.

A noter que l'ensemble de ces projets, ont un impact positif sur le développement et l'économie touristique.

La carte ci-dessous permet de localiser ces différents projets par rapport au télésiège des Trois-Vallées.



Nota : le projet de télésiège des 2 Lacs et Moutière a été abandonné ; une télécabine a été réalisée à la place avec un Permis de Construire déposé en 2020

Thématique	Remplacement de deux TS par la TC du Mont de la Chambre	Reprises de portions de pistes et amélioration neige de culture Méribel	Réalisation d'un complexe immobilier touristique sur le plateau du Cairn	Remplacement de la TC d'Orelle + parking	Création de la TC Face Nord	Remplacement du TS Côte-Brune par une TC et reprise de la piste Venturon	Extension de la retenue des Echauds II	Effets cumulés
Hydrologie	Travaux à proximité de cours d'eau dont le Doron des Belleville	Pas d'évolution de l'hydrologie des cours d'eau du secteur	Torrent de Péclet concerné par les travaux	Risque de pollution de l'Arc en phase d'exploitation	Pas de cours d'eau sur la zone de travaux	Pas de cours d'eau sur la zone de travaux	Pas de cours d'eau sur la zone de travaux	/
	Destruction de 935 m² de zones humides	Zones humides évitées par le projet	Hors zone humide	Zone humide la plus proche à 40m	Zones humides évitées	Zones humides évitées et mises en défens	Zones humides évitées	**Pas de cumul car zones humides évitées**
	Travaux en partie au sein de Périmètres de Protection de Captage	Travaux en partie au de Périmètres de Protection de Captage	Hors Périmètre de Protection de Captage	Hors Périmètre de Protection de Captage	Au sein d'un Périmètre de Protection de Captage	Au sein de deux Périmètres de Protection de Captages	Au sein de Périmètres de Protection de Captages	/
Risques naturels	Risques d'avalanches, torrentiel, glissement de terrain	Risques de chutes de blocs, de glissements de terrain, d'inondations et d'avalanche	Aléa avalanche exceptionnelle, glissement de terrain et crues torrentielles	Hors risques naturels	Risques glissement de terrains, chutes de blocs, avalanche	Risques glissement de terrain, chutes de blocs, avalanches	Risques rupture de digue et glissement de terrain	**Cumul de risques avalanches et chutes de blocs mais sur des secteurs différents indépendants ls uns des autres sans aggravation pour les biens et personnes**
Zonages réglementaires et inventaires du milieu naturel	Réservoir de biodiversité	ZNIEFF, réservoir de biodiversité. Natura 2000 proche à 350 m	Le projet n'est inclus dans aucun périmètre de protection réglementaire	/	Le projet n'est inclus dans aucun périmètre de protection réglementaire	ZNIEFF, réservoir de biodiversité	/	/
Habitats naturels	Destruction de 935 m² de zones humides Destruction d'habitats d'espèces très majoritairement l'avifaune et le lièvre variable	Destruction d'habitats d'éboulis de différentes natures (jusqu'à 4400 m²) et des gazons à Seslérie bleue (jusqu'à 3600m²)	Habitat de type broussailles subalpines à Salix (3000 m²) Habitats d'espèces protégées impactée (avifaune reptiles…) Habitats anthropiques détruits Revégétalisation	Impacts nuls à faibles	Habitats ouverts présents sur site	Eboulis à enjeux (1261 m²) et bas marais subalpins (57 m²)	Evitement des zones humides, pas de destruction d'habitats à forts enjeux	**Cumul de surfaces d'habitats naturels ou anthropiques impactés**
Flore	Aucun impact	Flore protégée évitée et mise en défens	Pas d'espèce floristique à enjeu	Risque de destruction de flore protégée en phase travaux	Evitement et mises en défens de la flore protégée	2 espèces potentiellement impactées	Pas de destruction	/
Faune	Enjeux Tarier des Prés, Azuré du Serpolet, Grenouille rousse	Impacts résiduels non présentés	Enjeux Avifaune	Impact négligeable	Impacts potentiels amphibiens et avifaune (dérangement, collision)	Pas d'information	Impacts d'habitats d'espèces lépidoptères, avifaune	**Cumul de surfaces d'habitats favorables à l'avifaune ou les lépidoptères**

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Thématique	Remplacement de deux TS par la TC du Mont de la Chambre	Reprises de portions de pistes et amélioration neige de culture Méribel	Réalisation d'un complexe immobilier touristique sur le plateau du Cairn	Remplacement de la TC d'Orelle + parking	Création de la TC Face Nord	Remplacement du TS Côte-Brune par une TC et reprise de la piste Venturon	Extension de la retenue des Echauds II	Effets cumulés
Paysage	Passage de 2 à 1 remontée mécanique mais gares et pylônes plus imposants Revégétalisation	Revégétalisation sur l'ensemble des secteurs de travaux	Impacts travaux sur 5 années Complexe immobilier intégré à l'environnement paysager existant de Val-Thorens	Secteur urbanisé	Gare d'arrivée intégrée à d'autres constructions existantes Ligne au sein du domaine skiable Revégétalisation	Revégétalisation	Extension d'une retenue existante	**Cumul lié à la perception visuelle des différents chantiers et en phase d'exploitation lié à la perception des futurs aménagements (TSD 3 Vallées=remplacement en lieu et place par un appareil de même type)**
Activités et usages du site	Domaine skiable existant Usage agricole	Pistes de ski existantes	Usage touristique conforté Réalisation d'environ 2500 lits touristiques ce qui implique une hausse de fréquentation d'environ 1000 skieurs/jour par appareil à Val-Thorens	Usage touristique conforté	Usage touristique conforté	Usage touristique conforté	Usage touristique et agricole conforté	/

Les effets cumulés des différents projets et du projet objet du présent dossier concernent essentiellement :

- Les impacts liés au cumul de surfaces d'habitats naturels ou anthropiques impactés (favorables en particulier pour l'avifaune et les lépidoptères),
- Les impacts liés au cumul de surfaces de travaux mais sur des emprises présentant peu d'enjeux,
- Les impacts liés au cumul des divers aménagements sur le paysage et en particulier à la perception des crêtes localement comme le Mont de la Chambre.

Pour le projet de TSD des Trois-Vallées, le travail a été mené pour éviter et réduire au maximum l'ensemble de ces impacts.

Au final, seuls, les impacts sur les habitats naturels et anthropiques, le paysage constituent réellement des impacts cumulés avec les précédents projets réalisés sur le territoire communal ou les secteurs voisins d'Orelle et de Méribel. Cependant, les surfaces considérées et les niveaux d'enjeux restent modestes au regard de la surface et de la diversité du territoire communal et les projets s'inscrivent au sein de l'emprise anthropisée des domaines skiables de Val-Thorens, des Ménuires, de Saint-Martin de Belleville, d'Orelle ou de Méribel qui n'est pas étendue par ces différents projets.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

8. Raisons du choix du projet

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

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

8.1. Justification du projet pour le fonctionnement du domaine

Le projet consiste à remplacer le télésiège débrayable 4 places des 3 Vallées par un télésiège débrayable 6 places.

Ce remplacement est justifié en premier lieu par l'ancienneté du télésiège actuel qui date de 2013 dans son implantation actuelle mais qui est en réalité un assemblage de deux télésièges plus anciens :

- Du télésiège fixe des Trois-Vallées 2 exploité entre 1993 et 2013 sur le même secteur,
- Du télésiège débrayable 4 places des Deux Lacs exploité entre 1991 et 2013 sur le versant opposé du domaine skiable de Val-Thorens.

Un bon nombre des éléments du télésiège actuellement en place ont donc entre 33 et 35 ans d'âge. Bien que ce télésiège ne soit pas exploité durant la période estivale, son nombre d'heures d'utilisation est important d'autant qu'à cette altitude, son ouverture durant la période hivernale s'étale de fin novembre à fin avril.

Indépendamment de son âge, ce nouvel appareil permettra également de :

- Renforcer l'accès à une partie du domaine skiable située à une altitude élevée >2500m avec une garantie neige dans les prochaines décennies,
- Gagner en débit sur un secteur stratégique car bien enneigé et permettant l'accès au domaines skiables des Menuires ou de Méribel. Le télésiège actuel a un taux de remplissage autour de 50% ce qui est élevé et implique une attente fréquente,
- Permettre une exploitation estivale ponctuellement lors d'événements dans le cadre de la diversification touristique 4 saisons de la station. Un besoin exceptionnel existe également lors des opérations de maintenance considérées comme des cas d'exploitation,
- Être en adéquation avec le besoin de la clientèle et des flux sur cet appareil stratégique de liaison avec les autres stations des 3 Vallées.

Pour rappel, le remplacement de ce télésiège ne vise pas à augmenter la fréquentation à l'échelle du domaine skiable mais à mieux répartir et transporter les flux skieurs au sein du secteur sous le Mont de Péclet dont les appareils sont actuellement régulièrement congestionnés en raison des flux croissants.

8.2. Examen des différentes solutions d'aménagement envisagées

8.2.1. Maintien en l'état du télésiège

Un maintien en place du télésiège en l'état impliquerait pour la SETAM un coût d'entretien particulièrement élevé car le télésiège approchera rapidement des 40 années d'utilisation. Les investissements seraient alors trop couteux rapidement pour justifier un maintien en place.

Au-delà de l'aspect financier, cette remise à niveau supposerait des opérations de maintenance importantes à mener avec la présence régulière d'engins de chantier le long de la ligne tous les 5 ans pour remplacer certaines pièces selon les obligations et réglementations contrôlées par le STRMTG.

Et surtout, cela ne répondrait pas à la problématique de saturation que connait cet appareil très régulièrement car il accueille plus de 1 million de skieurs lors d'une saison « normale » malgré un débit théorique de 2 400 p/h (soit environ 1 800 p/h en débit réel) et la présence du

funitel des Trois-Vallées proche. De plus, la fréquentation sur ce secteur est amenée à augmenter progressivement au fil des années en lien avec le changement climatique, le projet d'aménagement immobilier du plateau du Cairn et le rabattement de skieurs vers les pistes situées les plus hautes et mieux enneigées de Val-Thorens >2500m d'altitude. S'ajoute à cela l'augmentation des flux 3 Vallées et le besoin de répondre à la clientèle par un appareil adapté. Cela justifie la réalisation d'un appareil avec un débit théorique de 3 200 p/h (soit environ 2 500 à 2 600 p/h en débit réel).

8.2.2. Suppression du télésiège

Le démontage du TSD des trois-Vallées sans remplacement impliquerait l'abandon de ce secteur et du départ de 3 pistes de ski accessibles uniquement par cet appareil. De plus, comme évoqué précédemment, cette perte se ferait sur une surface skiable à altitude élevée à plus de 2500 m aménagée par des remontées mécaniques depuis plusieurs décennies.

Il est donc essentiel de toujours permettre l'accès à ce secteur et à cet appareil très fréquenté, sans pour autant artificialiser ou rendre accessible gravitairement aux skieurs de nouveaux espaces. Cela évitera également la concentration des skieurs sur une portion de domaine skiable plus réduite.

Un inconvénient important d'une suppression du télésiège serait le rabattement des skieurs vers le funitel des Trois-Vallées qui est l'autre remontée mécanique du secteur permettant de relier la ligne de crête séparant Val-Thorens de Méribel. Le funitel et le télésiège des Trois-vallées actuel sont déjà régulièrement saturés actuellement malgré un débit théorique cumulé de 4 440 p/h. La suppression du télésiège aggraverait donc cette situation en divisant le débit de plus de 50 %.

En sus, cet appareil est stratégique pour les flux à l'échelle du domaine skiable des 3 Vallées, en particulier pour les retours skieurs. Un débit trop faible induit des retards lorsque la piste boulevard Cumin n'est pas ouverte avec des retours de nuit en début de saison qui peuvent poser des problèmes de sécurité.

Le seul avantage d'une suppression de cet appareil serait environnemental avec la possibilité de rendre ce secteur non accessible par une remontée mécanique toute l'année, sachant que l'activité sur site induite par le télésiège ne dure que 5 mois (de fin novembre à fin avril) et sur un secteur limité par une bonne partie des pistes desservies le sont également par le Funitel des Trois-Vallées.

8.2.3. Axe du télésiège et positionnement des gares

Les alternatives de tracé sont limitées pour la gare de départ dans la mesure où ce secteur est situé sur un replat où les contraintes sont nombreuses avec plusieurs autres gares de remontées mécaniques existantes, des cours d'eau et des pistes de ski.

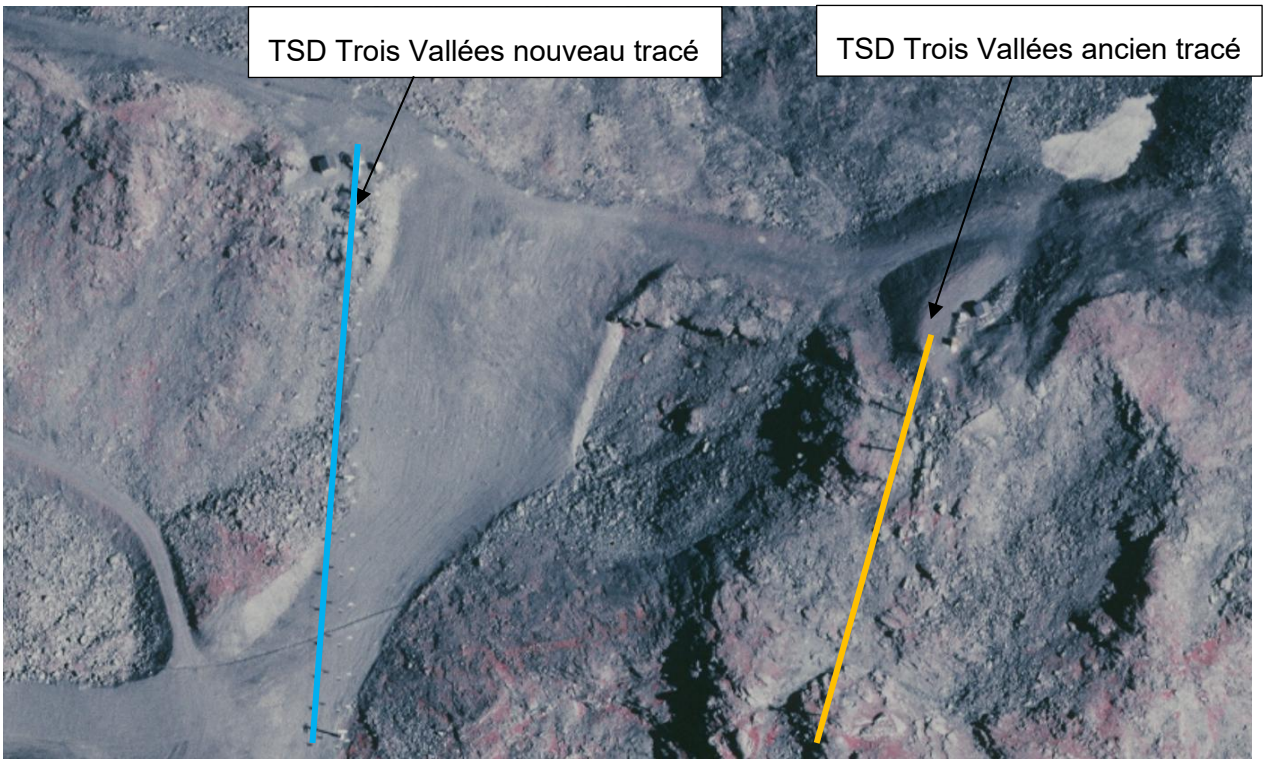
En revanche, d'autres alternatives auraient pu être retenues pour la gare amont et donc le tracé. Par le passé, un ancien tracé du télésiège des Trois-vallées arrivait plus à l'Est d'environ 300m, après un départ quasi-identique au télésiège actuel. Lors de la réalisation d'une ancienne version du télésiège en 1993, il avait été décidé de faire arriver le télésiège selon son tracé actuel en raison de difficulté d'exploitation car l'ancienne arrivée était située sur un promontoire très exposé au vent (voir la carte ci-dessous). De plus, l'accès aux 3 Vallées n'est plus possible plus à l'Est sans la réalisation de terrassements importants.

Cette solution n'a pas été retenue en raison des mêmes contraintes. D'ailleurs, l'emplacement retenu est déjà très exposé au vent même s'il est davantage protégé que l'ancien.

Un tracé avec une arrivée plus à l'Ouest n'est également pas envisageable en raison de la présence du funitel des Trois-Vallées et de la perte de 3 parties de pistes de ski (départ des pistes boulevard Goitschel, Chardons et Goitschel).

Ce tracé permet également une réalisation moins difficile en raison d'enjeux environnementaux maitrisés (d'autant plus que les pylônes actuels et futurs sont situés sue les mêmes emprises) comparativement à un autre tracé.

C'est pourquoi, l'axe pour le futur télésiège est le même que l'actuel.



Localisation de l'ancien et du nouveau tracé du TS des Trois-Vallées dans les années 1990-IGN cliché du 16/08/1996

8.2.4. Ligne de sécurité du télésiège

L'enfouissement de la ligne de sécurité a fait l'objet d'une réflexion pour peser les avantages et les inconvénients vis-à-vis des aspects paysagers, cours d'eau, floristiques, faunistiques, des zones humides, entretien et aérologiques.

Cette ligne aurait pu être enterrée pour améliorer l'intégration paysagère de la remontée mécanique mais au détriment d'habitats à enjeux dont un cours d'eau situé sous la ligne dans la partie aval dont la traversée aurait été compliquée.

Les surfaces d'habitats naturels impactées et à enjeux en cas de ligne enterrée seraient les suivantes :

- 60 m² de torrents alpins,
- 5m² de pelouses sèches acidiphiles susceptible d'accueillir des espèces de *Salix helvetica*,
- 320 m² de chaos de blocs riches en fougères et en bon état de conservation (habitats d'intérêt communautaire),

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

- 825 m² d'éboulis et débris rocheux siliceux mobiles ou de mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides (habitats d'intérêt communautaire).

Rendre la ligne aérienne impliquait deux contraintes :

- Un risque de collision avec l'avifaune compte tenu de la présence d'un câble supplémentaire,
- Les conditions aérologiques difficiles du secteur (en particulier à proximité de la gare d'arrivée).

Après réflexion et en fonction de ces éléments, il a finalement été décidé de laisser la ligne de sécurité aérienne et de proposer une mesure d'accompagnement avec la pose de visualisateurs photoluminescents (cf. 10.4.2).

9. Compatibilité du projet vis-à-vis des documents de référence

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des plans, schémas, programmes et documents de planification mentionnées à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement.

Ce tableau renseigne de la nécessité ou non, compte tenu de la nature du projet, de traiter de son articulation avec ces derniers.

Les plans, schémas et programmes devant être pris en compte dans le cadre du présent projet sont développés à la suite du tableau.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

PLAN, SCHEMA, PROGRAMME, document de planification	Nécessité ou non de traiter l'articulation du projet avec ces documents
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche ;	Non concerné
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie ;	Non concerné
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie ;	Non concerné
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement ;	Concerné Voir § ci-après
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement ;	Non concerné
6° Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin ;	Non concerné
7° Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6 ;	Non concerné
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie ;	Non concerné
8° bis Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du code de l'énergie ;	Non concerné
8° ter Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement ;	Non concerné
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement ;	Concerné Voir § ci-après
9°bis Stratégie nationale bas carbone prévue à l'article L. 222-1 B	Non concerné
10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement ;	Non concerné Projet en dehors d'un PNR

11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement ;	Non concerné
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement ;	Concerné, projet au sein de l'aire d'adhésion du Parc national de la Vanoise Voir § ci-après
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement ;	Projet respectant le SRCE (SRCE cohérent avec les orientations nationales)
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement ;	Projet respectant le SRCE (SRCE cohérent avec les orientations nationales)
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement ;	Concerné Voir § ci-après
16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 du même code ;	Non concerné
17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement ;	Non concerné
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement ;	Non concerné
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement ;	Non concerné
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement ;	Non concerné
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement ;	Non concerné
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement ;	Non concerné
22°bis Programme d'actions de prévention des inondations	Non concerné

23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement ;	Non concerné
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement ;	Non concerné
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier ;	Non concerné
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière ;	Non concerné
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier ;	Non concerné
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier ;	Non concerné
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier ;	Non concerné
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier ;	Non concerné
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports ;	Non concerné
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime ;	Non concerné
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime ;	Non concerné
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports ;	Non concerné
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports ;	Non concerné
36° Plan de mobilité prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports ;	Non concerné
37° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification ;	Non concerné
38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ;	Voir § ci-dessous

39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions ;	Non concerné
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris ;	Non concerné
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime ;	Concerné mais DTA Alpes du Nord jamais mise en œuvre
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du code de l'urbanisme ;	Concerné DTA Alpes du Nord
43° bis Directive territoriale d'aménagement prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5 ;	Non concerné
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
47° Schéma de cohérence territoriale ;	Concerné SCOT Tarentaise-Vanoise
48° Plan local d'urbanisme ;	Non concerné PLU de la commune des Belleville et des Allues
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme ;	Non concerné
49° bis Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du code de l'urbanisme et mentionnées à l'article R. 104-17-1 et aux a et c du 1° de l'article R. 104-17-2 de ce code ;	Non concerné

49° ter Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du code de l'urbanisme lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	Non concerné
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du code de l'urbanisme ;	Non concerné
51° Carte communale lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000 ;	Non concerné
52° Schéma territorial d'aménagement et d'urbanisme prévu par le code local de l'urbanisme de la collectivité de Saint-Pierre-et-Miquelon ;	Non concerné
53° Plans d'exposition au bruit prévus à l'article L. 112-6 du code de l'urbanisme pour les aérodromes classés en catégories A et B en application de l'article R. 222-5 du code de l'aviation civile.	Non concerné

9.1. SDAGE Rhône-Méditerranée

Le 18 mars 2022, le comité de bassin a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui fixe la stratégie pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques en 2027 et a donné un avis favorable au programme de mesures (PDM) qui définit les actions à mener pour atteindre cet objectif. Ces documents sont entrés en vigueur le 4 avril 2022 suite à la publication au Journal officiel de la République française de l'arrêté d'approbation du préfet du 21 mars 2022.

Le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, 2022-2027 définit la politique à mener pour stopper la détérioration et atteindre le bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines et eaux littorales.

Le programme de mesures identifie les actions concrètes à engager pour atteindre ces objectifs.

Le SDAGE est opposable à certaines décisions de l'administration. Les projets concernés par une procédure loi sur l'eau, les schémas d'aménagement et de gestion des eaux, les schémas régionaux des carrières et les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec lui.

Neuf orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau.

- ***Les orientations***

Neuf orientations fondamentales sont formulées dans le SDAGE 2022-2027.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Disposition	Intitulé	Compatibilité du projet
OF N° 0 : S'ADAPTER AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE		
0-01	Agir plus vite et plus fort face au changement climatique	Sans objet
0-02	Développer la prospective pour anticiper le changement climatique	Sans objet
0-03	Éclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique	Le télésiège des Trois-Vallées est situé à une altitude encore plus élevée dans la partie haute du domaine skiable entre 2550 m et 2850 m d'altitude. Malgré son exposition Sud, ce secteur est bien enneigé et connait des températures négatives sur une large partie de la saison hivernale. De plus, il s'agit du remplacement d'un appareil en lieu et place. ⇨ Le projet de remplacement du télésiège des Trois Vallées 2 est donc viable à long terme et reste compatible avec cette orientation d'autant plus que cet appareil est situé sur la partie haute du domaine skiable >2500m d'altitude.
0-04	Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces	Sans objet
OF N° 1 : PRIVILEGIER LA PRÉVENTION ET LES INTERVENTIONS A LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITÉ		
1-01	Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention	Sans objet
1-02	Développer les analyses prospectives dans les documents de planification	Sans objet
1-03	Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention	Sans objet
1-04	Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale	Sans objet
1-05	Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention	Sans objet
1-06	Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques	Sans objet

1-07	Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche	Sans objet
OF N° 2 : CONCRÉTISER LA MISE EN OEUVRE DU PRINCIPE DE NON DEGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES		
2-01	Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »	Le TSD des 3 Vallées (actuel et futur) survole un cours d'eau de faible ampleur au débit irrégulier mais son fonctionnement ne sera pas modifié (aucun pylône placé à proximité des berges). Aucune zone humide n'est située sur ou à proximité des pylônes ou des gares.
2-02	Evaluer et suivre les impacts des projets	
2-03	Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et contrats de milieu	
2-04	Sensibiliser les maîtres d'ouvrages en amont des procédures réglementaires sur les enjeux environnementaux à prendre en compte	Sans objet
OF N° 3 : PRENDRE EN COMPTE LES ENJEUX ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX DES POLITIQUES DE L'EAU		
A. Mieux connaître et mieux appréhender les impacts économiques et sociaux		
3-01	Mobiliser les données pertinentes pour mener les analyses économiques	Sans objet
3-02	Prendre en compte les enjeux socio-économiques liés à la mise en œuvre du SDAGE	Sans objet
3-03	Écouter et associer les territoires dans la construction des projets	Sans objet
3-04	Développer les analyses économiques dans les programmes et projets	Sans objet
B. Développer l'effet incitatif des outils économiques en confortant le principe pollueur-payeur		
3-05	Ajuster le système tarifaire en fonction du niveau de récupération des coûts	Sans objet
3-06	Développer l'évaluation des politiques de l'eau et des outils économiques incitatifs	Sans objet
C. Assurer un financement efficace et pérenne de la politique de l'eau		
3-07	Privilégier les financements efficaces, susceptibles d'engendrer des bénéfices et d'éviter certaines dépenses	Sans objet
OF N° 4 : RENFORCER LA GOUVERNANCE LOCALE DE L'EAU POUR ASSURER UNE GESTION INTÉGRÉE DES ENJEUX		
A. Renforcer la gouvernance dans le domaine de l'eau		

4-01	Développer la concertation multi-acteurs sur les bassins versants	Sans objet
4-02	Intégrer les priorités du SDAGE dans les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant	Sans objet
4-03	Intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant	Sans objet
4-04	Promouvoir des périmètres de SAGE et de contrats de milieux ou de bassin versant au plus proche du terrain	Sans objet
4-05	Mettre en place un SAGE sur les territoires pour lesquels cela est nécessaire à l'atteinte des objectifs du SDAGE	Sans objet
4-06	Intégrer un volet mer dans les SAGE et les contrats de milieux côtiers	Sans objet
4-07	Assurer la coordination au niveau supra bassin versant	Sans objet
B. Structurer la maîtrise d'ouvrage à une échelle pertinente		
4-08	Assurer la gestion équilibrée des ressources en eau et la prévention des inondations par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants	Sans objet
4-09	Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB	Sans objet
4-10	Structurer la maîtrise d'ouvrage des services publics d'eau et d'assainissement à une échelle pertinente	Sans objet
4-11	Assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Sans objet
C. Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau		
4-12	Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique	Le projet de TSD des 3 Vallées survole un cours d'eau mais son fonctionnement ne sera pas modifié (aucun pylône placé à proximité des berges). Aucune zone humide n'est située sur ou à proximité des pylônes ou des gares. .
4-13	Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire	Sans objet

4-14	Assurer la cohérence des financements des projets de développement territorial avec le principe de gestion équilibrée des milieux aquatiques	Sans objet
4-15	Organiser les usages maritimes en protégeant les secteurs fragiles	Sans objet
OF N° 5 : LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS EN METTANT LA PRIORITE SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTE		
A. POURSUIVRE LES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE		
5A-01	Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux	Sans objet
5A-02	Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet en s'appuyant sur la notion de « flux admissible »	Sans objet
5A-03	Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine	Sans objet
5A-04	Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	Sans objet
5A-05	Adapter les dispositifs en milieu rural en promouvant l'assainissement non collectif ou semi collectif et en confortant les services d'assistance technique	Sans objet
5A-06	Etablir et mettre en œuvre des schémas directeurs d'assainissement qui intègrent les objectifs du SDAGE	Sans objet
5A-07	Réduire les pollutions en milieu marin	Sans objet
B. LUTTER CONTRE L'EUTROPHISATION DES MILIEUX AQUATIQUES		
5B-01	Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation	Sans objet
5B-02	Restaurer les milieux dégradés en agissant de façon coordonnée à l'échelle du bassin versant	Sans objet
5B-03	Réduire les apports en phosphore et en azote dans les milieux aquatiques fragiles vis-à-vis de l'eutrophisation	Sans objet
5B-04	Engager des actions de restauration physique des milieux et d'amélioration de l'hydrologie	Sans objet
C. LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES		

Réduire les émissions et éviter les dégradations chroniques		
5C-01	Décliner les objectifs de réduction nationaux des émissions de substances au niveau du bassin	Sans objet
5C-02	Développer des approches territoriales pour réduire les émissions de substances dangereuses et le niveau d'imprégnation des milieux	Sans objet
5C-03	Réduire les pollutions que concentrent les agglomérations	Sans objet
5C-04	Conforter et appliquer les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés	Sans objet
5C-05	Maitriser et réduire l'impact des pollutions historiques	Sans objet
Sensibiliser et mobiliser les acteurs		
5C-06	Intégrer la problématique «substances dangereuses» dans le cadre des SAGE et des dispositifs contractuels	Sans objet
Améliorer les connaissances nécessaires à la mise en œuvre d'actions opérationnelles		
5C-07	Valoriser les connaissances acquises et assurer une veille scientifique sur les pollutions émergentes, pour guider l'action et évaluer les progrès accomplis	Sans objet
D. LUTTER CONTRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES PAR DES CHANGEMENTS CONSÉQUENTS DANS LES PRATIQUES ACTUELLES		
5D-01	Encourager les filières économiques favorisant les techniques de production pas ou peu polluantes	Sans objet
5D-02	Favoriser l'adoption de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement en mobilisant les acteurs et outils financiers	Sans objet
5D-03	Instaurer une réglementation locale concernant l'utilisation des pesticides sur les secteurs à enjeux	Sans objet
5D-04	Engager des actions en zones non agricoles	Sans objet
5D-05	Réduire les flux de pollutions par les pesticides à la mer Méditerranée et aux milieux lagunaires	Sans objet
E. ÉVALUER, PRÉVENIR ET MAÎTRISER LES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE		
PROTEGER LA RESSOURCE EAN EAU POTABLE		

5E-01	Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	Sans objet
5E-02	Délimiter les aires d'alimentation des captages d'eau potable prioritaires, pollués par les nitrates ou les pesticides, et restaurer leur qualité	Sans objet
5E-03	Renforcer les actions préventives de protection des captages d'eau potable	Sans objet
5E-04	Restaurer la qualité des captages d'eau potable pollués par les nitrates par des zones d'actions renforcées	Sans objet
Atteindre les objectifs de qualité propres aux eaux de baignade et aux eaux conchylicoles		
5E-05	Réduire les pollutions du bassin versant pour atteindre les objectifs de qualité	Sans objet
Réduire l'exposition des populations aux substances chimiques via l'environnement, y compris les polluants émergents		
5E-06	Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables	Sans objet
5E-07	Porter un diagnostic sur les effets des substances sur l'environnement et la santé	Sans objet
5E-08	Réduire l'exposition des populations aux pollutions	Sans objet
OF N° 6 : PRÉSERVER ET RESTAURER LE FONCTIONNEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES ZONES HUMIDES		
A. AGIR SUR LA MORPHOLOGIE ET LE DÉCLOISONNEMENT POUR PRÉSERVER ET RESTAURER LES MILIEUX AQUATIQUES		
6A-00	Préserver et restaurer les milieux aquatiques et humides avec une approche intégrée, en ciblant les solutions les plus efficaces	Sans objet
Définir, préserver et prendre en compte l'espace de bon fonctionnement		
6A-01	Définir les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines	Sans objet
6A-02	Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques	Sans objet
Maintenir et restaurer les processus écologiques des milieux aquatiques		

6A-03	Préserver les réservoirs biologiques et renforcer leur rôle à l'échelle des bassins versants	Sans objet
6A-04	Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves	Sans objet
6A-05	Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques	Sans objet
6A-06	Poursuivre la reconquête des axes de vie des poissons migrateurs amphihalins et consolider le réseau de suivi des populations	Sans objet
6A-07	Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments	Sans objet
6A-08	Restaurer les milieux aquatiques en ciblant les actions les plus efficaces et en intégrant les dimensions économiques et sociologiques	Sans objet
6A-09	Évaluer l'impact à long terme des pressions et des actions de restauration sur l'hydromorphologie des milieux aquatiques	Sans objet
6A-10	Réduire les impacts des éclusées sur les cours d'eau pour une gestion durable des milieux et des espèces	Sans objet
6A-11	Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants	Sans objet
Assurer la non-dégradation		
6A-12	Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages	Le projet de TSD des 3 Vallées survole un cours d'eau mais son fonctionnement ne sera pas modifié (aucun pylône placé à proximité des berges). Aucune zone humide n'est située sur ou à proximité des pylônes ou des gares.
6A-13	Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux	Sans objet
6A-14	Maîtriser les impacts cumulés des plans d'eau	Sans objet
Mettre en œuvre une gestion adaptée aux plans d'eau et au littoral		
6A-15	Formaliser et mettre en œuvre une gestion durable des plans d'eau	Sans objet
6A-16	Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux	Sans objet

B. PRÉSERVER, RESTAURER ET GÉRER LES ZONES HUMIDES		
6B-01	Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégique des zones humides sur les territoires pertinents	Sans objet
6B-02	Mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides	Sans objet
6B-03	Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets	Sans objet
6B-04	Poursuivre l'information et la sensibilisation des acteurs par la mise à disposition et le porter à connaissance	Sans objet
C. INTEGRER LA GESTION DES ESPÈCES DE LA FAUNE ET DE LA FLORE DANS LES POLITIQUES DE GESTION DE L'EAU		
6C-01	Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce	Sans objet
6C-02	Gérer les espèces autochtones en cohérence avec l'objectif de bon état des milieux	Sans objet
6C-03	Organiser une gestion préventive et raisonnée des espèces exotiques envahissantes, adaptée à leur stade de colonisation et aux caractéristiques des milieux aquatiques et humides	Sans objet
6C-04	Préserver le milieu marin méditerranéen de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes	Sans objet
OF N° 7 : ATTEINDRE L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF EN AMÉLIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET EN ANTICIPANT L'AVENIR		
A. CONCRETISER LES ACTIONS DE PARTAGE DE LA RESSOURCE ET D'ECONOMIE D'EAU DANS LES SECTEURS EN DESEQUILIBRE QUANTITATIF OU A EQUILIBRE PRECAIRE		
7-01	Elaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau	Sans objet
7-02	Démultiplier les économies d'eau	Sans objet
7-03	Recourir à des ressources de substitution dans le cadre de projets de territoire	Sans objet
B. ANTICIPER ET S'ADAPTER A LA RARETE DE LA RESSOURCE EN EAU		
7-04	Anticiper face aux effets du changement climatique	Sans objet

7-05	Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource	Sans objet
7-06	Mieux connaître et encadrer les prélèvements à usage domestique	Sans objet
C. RENFORCER LES OUTILS DE PILOTAGE ET DE SUIVI		
7-07	S'assurer du retour à l'équilibre quantitatif en s'appuyant sur les principaux points de confluence du bassin et les points stratégiques de référence pour les eaux superficielles et souterraines	Sans objet
7-08	Développer le pilotage des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs à l'échelle des périmètres de gestion	Sans objet
7-09	Renforcer la concertation locale en s'appuyant sur les instances de gouvernance de l'eau	Sans objet
OF N° 8 : AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES		
A. AGIR SUR LES CAPACITES D'ECOULEMENT		
8-01	Préserver les champs d'expansion des crues	Sans objet
8-02	Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues	Sans objet
8-03	Éviter les remblais en zones inondables	Sans objet
8-04	Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants	Sans objet
8-05	Limiter le ruissellement à la source	Sans objet
8-06	Favoriser la rétention dynamique des écoulements	Sans objet
8-07	Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines	Sans objet
8-08	Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire	Sans objet
8-09	Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux	Sans objet
B. PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES TORRENTIELS		

8-10	Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels	Sans objet
C. PRENDRE EN COMPTE L'EROSION COTIERE DU LITTORAL		
8-11	Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion	Sans objet
8-12	Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion	Sans objet

➢ ***Les objectifs environnementaux***

La directive cadre sur l'eau fixe pour chaque masse d'eau des objectifs environnementaux qui sont les suivants :

- l'atteinte du bon état des masses d'eau ;
- la non-dégradation de l'état des masses d'eau superficielle et souterraine et la prévention et limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- le respect des objectifs des zones protégées (faisant l'objet d'engagements au titre d'autres directives) : captages d'eau potable, zones de production conchylicole, sites de baignade, sites Natura 2000, zones vulnérables et sensibles ;
- la réduction ou la suppression des rejets, émissions et pertes de substances prioritaires ;
- l'inversion des tendances à la dégradation de l'état des eaux souterraines.

⇨ Il convient donc que le projet s'inscrive dans l'objectif de maintien du bon état écologique et chimique de la masse d'eau répertoriée par le SDAGE sur ce secteur.

⇨ L'analyse des impacts décrite au §6.1 associée aux mesures d'évitement et de réduction (§10.1 et 10.2) concluent sur le fait que le projet ne sera pas de nature à dégrader la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles de la zone de projet.

➢ ***Le programme de mesures***

Ce programme identifie les actions à engager pour atteindre les objectifs environnementaux du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pendant la période 2022-2027.

➢ ***Le programme de surveillance***

Le programme de surveillance permet de suivre les milieux et l'efficacité du programmes de mesures.

Le projet apparaît compatible avec le SDAGE RM 2022-2027.

9.2. SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes

Source : https://fr.calameo.com/read/00011978182e4013b27e1

La présentation du SRADDET a été donnée au §5.5.2.

Ne sont repris ici que les points fondamentaux nécessitant une analyse vis-à-vis de la compatibilité du projet.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
OBJECTIF GÉNÉRAL 1 : CONSTRUIRE UNE RÉGION QUI N'OUBLIE PERSONNE.		
Objectif stratégique 1 : Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous.		
1.1	Redynamiser les centres bourgs, les centres villes et les quartiers en difficulté.	Sans objet
1.2	Répondre à la diversité et à l'évolution des besoins des habitants en matière d'habitat.	
1.3	Consolider la cohérence entre urbanisme et déplacements.	
1.4	Concilier le développement des offres et des réseaux de transport avec la qualité environnementale.	
1.5	Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre aux horizons 2030 et 2050.	
1.6	Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
1.7	Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
1.8	Rechercher l'équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers dans et autour des espaces urbanisés.	Sans objet
1.9	Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
Objectif stratégique 2 : Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires.		
2.1	Couvrir 100% du territoire en Très Haut Débit (THD) et diviser par deux les zones blanches de téléphonie mobile.	Sans objet
2.2	Agir pour le maintien et le développement des services de proximité sur tous les territoires de la région.	
2.3	Répondre aux besoins de mobilité en diversifiant les offres et services en fonction des spécificités des personnes et des territoires.	

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
2.4	Simplifier et faciliter le parcours des voyageurs et la circulation des marchandises.	
2.5	Renforcer l'attractivité, la performance et la fiabilité des services de transports publics.	
2.6	Renforcer la sécurité des déplacements pour tous les modes.	
2.7	Renforcer la sûreté pour les voyageurs dans les transports collectifs et dans les lieux d'attente.	
2.8	Développer une offre de santé de premier recours adaptée aux besoins des territoires (infrastructures, attraction des professionnels de santé).	Sans objet
2.9	Accompagner la réhabilitation énergétique des logements privés et publics et améliorer leur qualité environnementale.	
OBJECTIF GÉNÉRAL 2 : DÉVELOPPER LA RÉGION PAR L'ATTRACTIVITÉ ET LES SPÉCIFICITÉS DE SES TERRITOIRES.		
Objectif stratégique 3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources.		
3.1	Privilégier le recyclage du foncier à la consommation de nouveaux espaces.	Sans objet
3.2	Anticiper à l'échelle des SCoT la mobilisation de fonciers de compensation à fort potentiel environnemental.	
3.3	Préserver et valoriser les potentiels fonciers pour assurer une activité agricole et sylvicole viable, soucieuse de la qualité des sols, de la biodiversité et résiliente face aux impacts du changement climatique.	Sans objet
3.4	Faire de l'image de chaque territoire un facteur d'attractivité.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
3.5	Soutenir spécifiquement le développement des territoires et projets à enjeux d'échelle régionale.	Sans objet
3.6	Limiter le développement de surfaces commerciales en périphérie des villes en priorisant leurs implantations en centre-ville et en favorisant la densification des surfaces commerciales existantes.	

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
3.7	Augmenter de 54% à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à +100% à l'horizon 2050.	
3.8	Réduire la consommation énergétique de la région de 23% par habitant à l'horizon 2030 et porter cet effort à -38% à l'horizon 2050.	
3.9	Préserver les espaces et le bon fonctionnement des grands cours d'eau de la région.	
Objectif stratégique 4 : Faire une priorité des territoires en fragilité.		
4.1	Désenclaver les territoires ruraux et de montagne par des infrastructures de transport et des services de mobilité adaptés.	Sans objet
4.2	Faire de la résorption de la vacance locative résidentielle et touristique une priorité avant d'engager la production d'une offre supplémentaire.	
4.3	Accompagner les collectivités à mieux prévenir et à s'adapter aux risques naturels très présents dans la région.	
4.4	Préserver les pollinisateurs tant en termes de biodiversité qu'en termes de filière apicole.	Sans objet
4.5	Préserver la ressource en eau pour limiter les conflits d'usage et garantir le bon fonctionnement des écosystèmes notamment en montagne et dans le sud de la région.	Voir paragraphe à la suite du tableau.
Objectif stratégique 5 : Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité.		
5.1	Promouvoir une organisation multipolaire qui renforce les complémentarités des territoires et qui favorise les fonctionnements de proximité à l'échelle locale.	Sans objet
5.2	Identifier les itinéraires d'intérêt régional pour un maillage cohérent et complémentaire des infrastructures de transport tous modes.	
5.3	Veiller à la cohérence des aménagements pour la connexion des offres et services de mobilité au sein des pôles d'échanges.	

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
5.4	Veiller à une performance adaptée des infrastructures de transport en réponse au besoin d'échanges entre les territoires.	
5.5	Inciter à la complémentarité des grands équipements portuaires et d'intermodalité fret.	
5.6	Inciter à la complémentarité des grands équipements aéroportuaires.	
OBJECTIF GÉNÉRAL 3 : INSCRIRE LE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL DANS LES DYNAMIQUES INTERRÉGIONALES, TRANSFRONTALIÈRES ET EUROPÉENNES.		
Objectif stratégique 6 : Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région		
6.1	Développer des programmes de coopération interrégionale dans les domaines de la mobilité, de l'environnement et de l'aménagement.	Sans objet
6.2	Soutenir les grands projets de liaisons supra régionales (infrastructures, équipements, services) renforçant les échanges est-ouest et nord-sud.	
6.3	Exploiter le potentiel des fleuves dans une logique interrégionale.	
Objectif stratégique 7 : Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional.		
7.1	Renforcer les échanges transfrontaliers.	Sans objet
7.2	Renforcer la mobilité durable à l'échelle du Grand Genève.	
7.3	Développer et renforcer une vision commune de l'aménagement du territoire du Genevois français afin de permettre des échanges équilibrés et des coopérations constructives au sein du Grand Genève et du territoire lémanique.	
7.4	Valoriser le corridor Rhône-Saône et renforcer la performance des ports pour les échanges intercontinentaux et l'ouverture maritime de la région.	Sans objet
7.5	Faire une priorité du maintien de la biodiversité alpine, en préservant et restaurant les continuités écologiques à l'échelle des Alpes occidentales, en lien avec la Région Sud PACA et les régions italiennes (Val d'Aoste, Ligurie, Piémont).	
OBJECTIF GÉNÉRAL 4 : INNOVER POUR RÉUSSIR LES TRANSITIONS (TRANSFORMATIONS) ET MUTATIONS.		
Objectif stratégique 8 : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires.		

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
8.1	Animer, encourager ou accompagner les processus innovants des territoires.	Sans objet
8.2	Accompagner les collectivités dans leur PCAET et dans le développement des solutions alternatives, la sensibilisation du public et la mobilisation des professionnels pour amplifier les changements (comportement, production, ingénierie, etc.).	
8.3	Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes une région leader sur la prévention et la gestion des déchets.	
8.4	Assurer une transition équilibrée entre les territoires et la juste répartition d'infrastructures de gestion des déchets.	
8.5	Faire d'Auvergne-Rhône-Alpes la région de l'économie circulaire.	
8.6	Affirmer le rôle de chef de file climat, énergie, qualité de l'air, déchets et biodiversité de la Région.	
8.7	Accompagner les mutations des territoires en matière de mobilité.	
Objectif stratégique 9 : Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales.		
9.1	Accompagner l'autoconsommation d'énergie renouvelable et les solutions de stockage d'énergie.	Sans objet
9.2	Mobiliser les citoyens et acteurs sur le changement climatique et l'érosion de la biodiversité en soutenant et diffusant les bonnes pratiques.	
9.3	Développer le vecteur énergétique et la filière hydrogène tant en termes de stockage d'énergie que de mobilité.	
9.4	Expérimenter, déployer et promouvoir les innovations technologiques, organisationnelles et les initiatives privées et publiques pour la mobilité.	
Objectif stratégique 10 : Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux.		
10.1	Permettre les coopérations interrégionales voire internationales pour développer un réseau de bornes d'avitaillement en énergies alternatives pour les transports.	Sans objet

Objectif	Intitulé	Compatibilité du projet
10.2	Encourager des initiatives de coopération entre les acteurs de l'aménagement, de la mobilité et de l'environnement à l'échelle des bassins de vie.	
10.3	Encourager de nouvelles formes de mutualisation de l'ingénierie territoriale.	
10.4	Repenser le positionnement de la Région comme acteur facilitant l'action des acteurs locaux.	

Objectif 1.6 « Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières »

Cet objectif se découpe en 10 sous-objectifs, dont 3 intéressent le projet :

➢ 1.6.8 « Prendre en compte la biodiversité dans les activités de pleine nature »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET défini qu'à l'horizon 2030, il conviendra 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 s'appuyant sur la diversité des milieux d'Auvergnes – Rhône-Alpes et sa richesse en termes de biodiversité et inciter à la renaturation des sites touristiques naturels. »*

L'impact résiduel du projet sur les habitats naturels est faible en raison de l'emprise réduite du projet sur un secteur où un télésiège existe déjà et est remplacé, et où le niveau d'enjeu de ces habitats est faible.

L'impact du projet sur la faune est lui aussi négligeable grâce à la mise en place des mesures d'évitement, puis de réduction, de compensation et d'accompagnement.

L'emprise limitée du projet, qui concerne un remplacement d'une remontée mécanique existante en lieu et place, dans un secteur déjà artificialisé rendent les impacts du projet faibles. Par ailleurs, la mise en place de visualisateurs des câbles par l'avifaune permettra de diminuer le risque de collision avec l'appareil alors que l'appareil actuel n'en dispose pas.

De plus, le futur appareil ne disposera pas de garage des sièges ce qui limitera son emprise.

⇨ **Avec les mesures ERC le projet de TSD des Trois Vallées est donc compatible avec cet objectif.**

➢ Objectif 1.6.10 « Mettre en œuvre des démarches de préservation et de restauration de la TVB »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET défini qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Mettre en œuvre des démarches de préservation et de restauration des corridors écologiques et des espaces naturels les plus riches (réservoirs de biodiversité). »*

Voir § ci-dessus

Objectif 1.7 « Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET défini qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Penser l'intégration paysagère des aménagements et constructions à plusieurs échelles (du paysage de proximité à la vue lointaine)*
- *Faire des paysages et de la qualité environnementale un élément d'attractivité (économique, touristique, résidentielle) des territoires, et mettre en valeur la montagne (qualité environnementale et paysagère). »*

Le projet prend place dans un secteur déjà marqué par les aménagements liés au domaine skiable et il s'agit d'un remplacement d'un télésiège en lieu et place.

⇨ **Avec les mesures d'évitement et réduction le projet est donc compatible avec cet objectif.**

Objectif 3.4 « Faire de l'image de chaque territoire un facteur d'attractivité »

Pour parvenir à cet objectif, le SRADDET défini qu'à l'horizon 2030, il conviendra de :

- *« Anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique, notamment en montagne, en travaillant à de nouveaux modèles de développement basés sur un tourisme 4 saisons. »*

Val-Thorens ne connaitra pas de problème pour skier l'horizon 2050 avec de la neige naturelle, en particulier au niveau de la zone d'étude située entre 2550 m et 2 850 m d'altitude.

Le projet qui consiste au remplacement en lieu et place du TSD Trois Vallées se fait sur ce secteur ; il desservira les mêmes pistes que l'appareil actuel.

Le nouvel appareil aura un débit plus important avec une puissance consommée plus importante, ce qui entrainera une hausse de la consommation électrique. Néanmoins, cet appareil répondra aux normes en vigueur concernant les performances énergétiques de ce type d'appareil.

A terme, son intégration dans un usage 4 saisons est envisagé pour un usage ponctuel dans le cadre d'activités spécifiques ou lors d'opérations de maintenance.

En phase travaux l'utilisation d'engins de chantier et d'hélicoptères entraîne temporairement des rejets de gaz à effet de serre. Néanmoins cela reste temporaire et peu significatif par rapport à la circulation routière liée au tourisme et aux émissions générées par le résidentiel donc l'impact est faible.

⇨ **Le projet est donc viable à long terme et reste compatible avec cet objectif.**

Avec la mise en place de la séquence ERC le projet est compatible avec le SRADDET.

9.3. PPRN

Le projet est situé en dehors des zonages réglementaires du PPRn des Belleville mais est concerné par l'aléa avalanches (voir § 6.3.1).

Le projet est compatible avec le PPRn des Belleville.

9.4. SCOT Tarentaise-Vanoise

Le SCoT Tarentaise-Vanoise a été approuvé le 14 décembre 2017.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT Tarentaise-Vanoise, s'articule autour de 6 grands axes pour lesquels des objectifs sont précisés :

- Une Tarentaise qui préserve son capital nature,
- Une attractivité touristique qui repose sur la qualité de la diversification,
- Un territoire de qualité pour les résidents permanents,
- Une offre commerciale structurée et des commerces vivants à l'année,
- Une offre de mobilité plus efficace et des alternatives à la voiture solo,
- Une maîtrise des gaz à effet de serre et des consommations énergétiques, des risques et des nuisances anticipées.

Les deux axes qui concernent le présent projet sont le premier et le dernier.

AXE 1 :

Un des objectifs du premier axe est notamment de « Préserver la biodiversité par la mise en place d'une trame verte et bleue ». Cet objectif passe entre autres par la préservation des zones humides.

Le projet n'a pas d'emprise sur un cours d'eau ou sur une zone humide.

Le projet a été adapté afin d'éviter d'impacter la zone humide située proche de la gare aval.

Le projet respecte donc cet objectif.

AXE 6 :

Le projet consiste au remplacement d'un télésiège débrayable vieillissant existant. Le nouvel appareil sera plus lourd et plus rapide que les TSD actuel, la puissance consommée sera plus importante entrainant donc une augmentation de la consommation électrique.

Néanmoins cet appareil répondra aux normes en vigueur concernant les performances énergétiques de ce type d'appareil.

En phase travaux l'utilisation d'engins de chantier et d'hélicoptères entraîne temporairement des rejets de gaz à effet de serre. Néanmoins cela reste temporaire et peu significatif par rapport à la circulation routière liée au tourisme et aux émissions générées par le résidentiel donc l'impact est faible.

Le projet n'aggravera pas les risques existants et les phénomènes d'avalanches ne seront pas de nature à dégrader le futur télésiège, ou à remettre en cause la faisabilité du projet, qui s'implante sur le même axe que celui actuel exposé aux mêmes risques.

Concernant le risque de mouvements et de chutes de blocs, les préconisations faites dans l'étude géotechnique seront respectées et suivies scrupuleusement.

Le projet est compatible avec le SCOT Tarentaise-Vanoise.

9.5. Plans locaux d'urbanisme

Voir §5.5.4.2 et §5.5.4.3

Le projet est compatible avec le PLU des Belleville ; il n'est pas compatible avec le PLU des Allues qui est en cours de modification.

Cette modification vise à corriger une erreur matérielle ayant classé la zone d'arrivée du télésiège des Trois Vallées en dehors du périmètre du domaine skiable alors que le télésiège est antérieur au PLU.

Après correction de cette erreur matérielle dans le courant de l'année 2026, le projet sera donc également compatible avec le PLU des Allues.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10. Mesures d'évitement, réduction, compensation et d'accompagnement

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

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

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

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

Les mesures ERC ont été trouvées en partenariat avec la SETAM, le bureau de maîtrise d'œuvre pour l'appareil DCSA et le bureau en charge de l'évaluation environnementale.

10.1. Mesures d'évitement

10.1.1. ME1 : Adaptation du projet en phase d'avant-projet pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux

Objectif

Cette mesure vise à choisir le tracé le moins impactant d'un point de vue environnemental. Le choix s'est notamment porté sur les solutions permettant de limiter l'impact sur les habitats naturels à enjeux et les espèces d'oiseaux protégés lors de la phase de chantier.

Ces espèces étant très vulnérables au dérangement, en particulier lors de la période de reproduction, un passage répété de machines ou d'ouvriers à proximité d'un nid peut amener à l'abandon de ce dernier, se soldant par la mort des petits.

Les habitats naturels potentiellement impactés durant la phase de chantier ont un temps de reconstitution potentiellement très long. C'est pourquoi, ceux présentant des enjeux forts en matière de biodiversité accueillant ou susceptibles d'accueillir des espèces de flore protégée ou des habitats d'espèces protégées ont été évités dans le cadre du projet (pose des pylônes et accès chantier).

Mode opératoire

Se tenir loin des habitats à forts enjeux et des sites de reproduction confirmés (relevés lors des inventaires) et des sites où ces espèces ont été observées.

Une adaptation du projet a été conduite en phase d'avant-projet afin de placer l'ensemble des pylônes du futur appareil très proche voir même très souvent dans les mêmes emprises que les pylônes actuels. Cela permet de mutualiser les impacts des phases travaux en travaillant le démontage des pylônes puis le montage des nouveaux pylônes sur les mêmes secteurs. Le nombre de pylône de l'appareil actuel et du futur appareil est donc identique.

Coût estimatif

Coût inclus dans le coût global des études.

Suivi

Par toute l'équipe de conception en phase avant-projet.

10.1.2. ME2 : Mise en défens et évitement des zones à fort enjeux écologiques en particulier *Salix helvetica*

Objectif

Ne pas détruire de zones à forts enjeux écologiques : flore protégée (*Salix helvetica* ainsi que les pelouses sèches acidiphiles qui les accueillent où sont susceptibles de les accueillir), cours d'eau et zones humides.

Mode opératoire

Les espèces de *Salix helvetica*, proches de l'emprise de chantier sont matérialisées par des barrières amovibles (cf. photo), par l'écologue mandaté ou sous sa supervision, de manière à ce qu'aucune machine et aucun ouvrier n'y pénètrent. Les habitats humides et cours d'eau seront également signalés bien qu'ils soient situés loin des zones de travaux.

Cette mise en défens de ces zones sera effectuée avant le début du chantier. Les entreprises intervenant sur le chantier en sont informées, sachant que les périodes les plus sensibles pour ces espèces vont de la mi-mai à la mi-août.

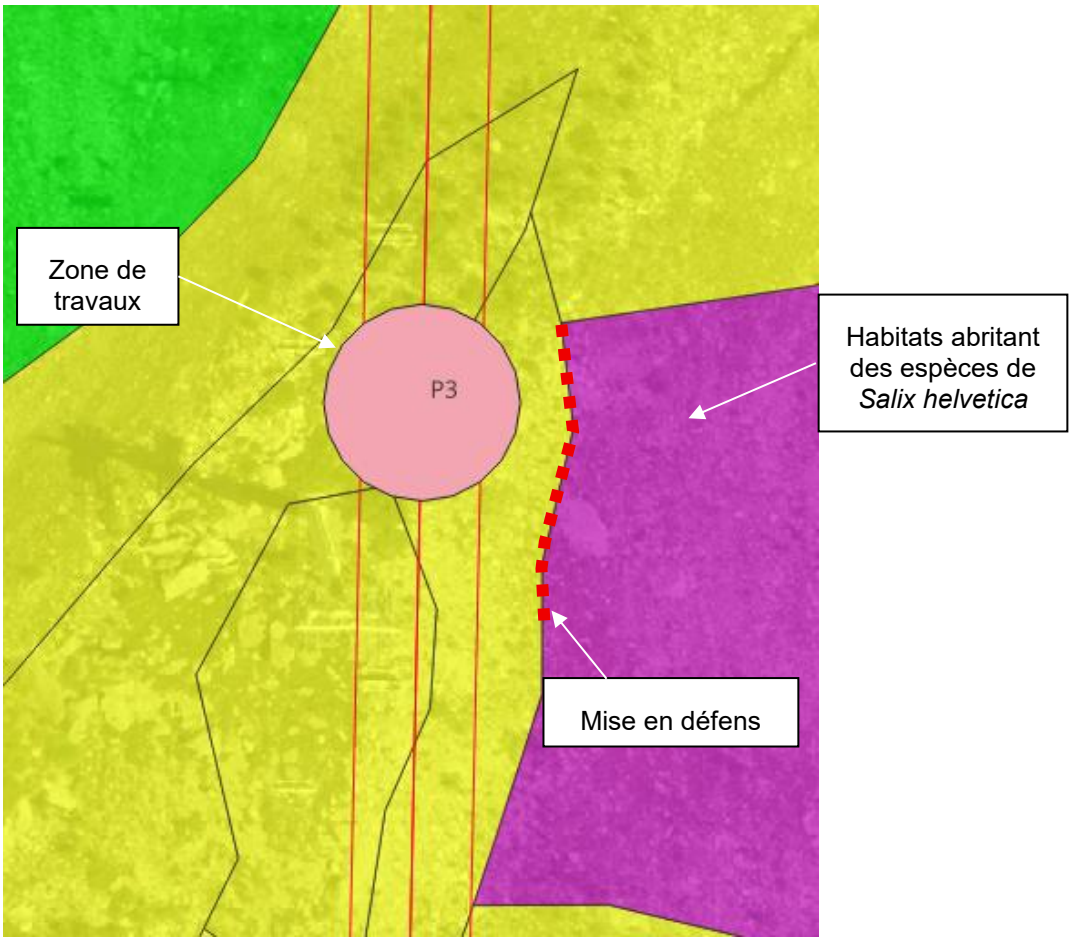
Les entreprises sont sensibilisées à cette problématique dès le début du chantier et l'écologue mandaté veille au respect des zones mises en défens afin de garantir les accès chantier et emprises travaux inscrites dans le présent dossier.

Coût estimatif

Coût inclus dans le suivi environnemental de chantier

Suivi

Par un écologue durant le chantier mandaté par le maitre d'ouvrage



Mise en défens habitats à fort enjeu écologique

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.1.3. ME3 : Aucune installation supplémentaire de paravalanches ou vis-à-vis des chutes de blocs

Objectif

Eviter que la mise en place de paravalanches ou dispositifs anti-chutes de blocs dans les pentes ne perturbe les dynamiques naturelles liées à certains habitats de montagne.

Mode opératoire

Afin de conserver ces habitats, il convient de ne pas installer de paravalanches, dispositifs anti-chutes de blocs ou ce genre d'ouvrages dans le cadre de ce projet.

Ainsi, le projet a été adapté en tenant compte de ces contraintes et il a été préféré par exemple une réhausse des socles bétons des pylônes pour parer aux chutes de blocs ou un renforcement de ceux-ci pour résister aux avalanches plutôt que la construction de nouveaux paravalanches.

Coût estimatif

Coût inclus dans les études d'avant-projet.

Suivi

Par l'équipe de conception.

10.1.4. ME4 : Positionnement de la ligne de sécurité

Objectif

S'affranchir de l'impact de l'enfouissement de la ligne de sécurité du télésiège sur le milieu naturel sensible en limitant l'emprise de travaux.

Mode opératoire

L'enfouissement de la ligne de sécurité a fait l'objet d'une réflexion pour peser les avantages et les inconvénients vis-à-vis des aspects paysagers, risque de collision de l'avifaune, cours d'eau, floristiques, faunistiques, des zones humides, entretien et aérologiques.

Cette ligne aurait pu être enterrée pour améliorer l'intégration paysagère de la remontée mécanique et éviter tout risque de collision de l'avifaune mais au détriment d'habitats à enjeux dont un cours d'eau situé sous la ligne dans la partie aval.

Les conditions aérologiques difficiles du secteur (en particulier à proximité de la gare d'arrivée) ont influé sur la décision tout comme le risque de collision de l'avifaune (pris en compte via la mesure MA2).

La solution jugée la moins impactante a été retenue mais les deux sont techniquement possibles.

Il a donc finalement été décidé de laisser la ligne de sécurité aérienne.

Coût estimatif

Coût inclus dans le coût global des études.

Suivi

Aucun suivi spécifique.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.1.5. ME5 : Equilibrer au maximum les déblais/remblais sur site

Objectif

Limiter le bilan carbone et le dérangement des espèces faunistiques lié aux déplacements des engins de chantier.

Mode opératoire

La première version du projet n'atteignait pas l'équilibre déblais-remblais et impliquait un excédent de matériaux d'un peu plus de 2 000 m^3 en lien avec la gare aval.

C'est pourquoi, des réflexions ont été menées afin d'équilibrer les déblais-remblais malgré une emprise de travaux légèrement plus importante. Cette emprise se fait sur des habitats anthropiques ne présentant que très peu voire aucun enjeux écologiques (cheminements de pistes 4x4 ainsi que leurs surlargeurs, emprise des plateformes des remontées mécaniques qui sont des secteurs remaniés).

Le maitre d'œuvre pour l'appareil a donc travaillé avec la SETAM les possibilités afin que les volumes de déblais / remblais soient équilibrés à l'échelle des deux gares. Le transport de matériaux sera donc inexistant entre les deux gares.

Coût estimatif

Coût inclus dans les études préliminaires.

Suivi

Aucun suivi spécifique

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.2. Mesures de réduction

10.2.1. MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention

Objectif

Adapter le calendrier des travaux pour réduire les impacts de la phase de chantier sur le milieu naturel (en particulier la faune).

Mode opératoire

Il convient d'adapter les différentes étapes des travaux à la phénologie des animaux présents sur le site de manière à choisir les périodes où ils sont le moins vulnérable.

Outre la période de reproduction et d'élevage des petits qui se trouve être certainement la plus critique, il y a également la période hivernale où les espèces qui hibernent ne sont pas mobiles et où les autres voient leur déplacement limités et énergivores à cause de la neige.

Les travaux ayant un besoin impératif de démarrer dès le printemps compte tenu de la durée du chantier, il a été décidé de travailler dès la fermeture du domaine skiable sur ce secteur fin-avril de manière à ne pas laisser le temps aux espèces de venir nicher ou se reproduire au sein de la zone d'étude. En effet, les espèces susceptibles de nicher au sein de la zone de travaux (en particulier la niverolle alpine et le traquet motteux) nichent plutôt à compter de mi-mai compte tenu de l'altitude.

Les travaux débuteront donc avant cette période critique dès la fermeture de l'appareil actuel. Au tout début des travaux, un déneigement sera donc nécessaire et permettra d'accéder aux gares aval, amont ainsi qu'aux différents pylônes.

Une vigilance accrue avec le passage d'un écologue au début du chantier permettra de vérifier l'absence d'espèces nicheuses, en particulier au sein et aux abords des :

- Pylône n°3 où a été vu nicher le traquet motteux,
- Pylône n°7 où a été vu nicher la niverolle alpine.

Pour rappel, aucune espèce nicheuse n'a été recensée dans les gares.

Coût estimatif

Coût inclus dans le suivi de chantier.

Suivi

L'écologue en charge du suivi du chantier s'assurera du respect de cette mesure.

10.2.2. MR2 : Accès chantier

Objectif

L'objectif de cette mesure est de ne pas engendrer d'impacts supplémentaires sur les milieux naturels et le paysage pour les accès aux zones de travaux alors que des chemins 4x4 existent déjà et également réduire les nuisances sur le cadre de vie (nuisances sonores, émissions atmosphériques, trafic routier, etc.).

Mode opératoire

La gare aval est accessible facilement par un chemin 4x4 depuis le haut de Val-Thorens. La gare amont est également reliée par un chemin 4x4 depuis la gare aval tout comme certains pylônes.

Par conséquent aucun chemin ne sera créé pour l'accès à la zone de travaux, seuls les chemins existants seront utilisés avec de courts accès temporaires dans les secteurs ne présentant pas d'enjeu particulier. Aucun cours d'eau ou abord de cours d'eau ne sera concerné par les travaux.

La mise en place des pylônes du TSD et le démontage de l'existant se feront partiellement au moyen d'un hélicoptère.

Dans le détail, les pylônes suivants seront démontés/montés par la voie terrestre via une pelle-araignée :

- P1 : situé dans l'emprise des terrassements de la gare aval,
- P1 : situé dans l'emprise des terrassements de la gare aval,
- P4 : situé très proche du chemin 4x4 (moins de 10 mètres),
- P5 : situé proche du chemin 4x4 (environ 20 mètres) au sein de pelouses sèches acidiphiles peu typiques et aplanies,
- P8 : situé à environ 60 m du chemin 4x4 au sein de pelouses sèches acidiphiles peu typiques et aplanies
- P11 : situé au sein du terrassement de la gare d'arrivée.

Ces pylônes sont situés dans des secteurs présentant des niveaux d'enjeux faibles.

Les pylônes suivants seront démontés/montés par hélicoptère en raison des enjeux écologiques plus importants ou de contraintes topographiques :

- P3 : situé loin de chemin 4x4 et à proximité d'habitats accueillant des espèces de flore protégée,
- P6, P7 : situés au sein d'éboulis et blocs présentant une bonne diversité floristique,
- P9 : situé dans une pente raide,
- P10 : situé dans une pente raide.

Une zone de stationnement et une base vie seront mises à disposition des entreprises. Elle sera située au niveau de la gare aval. Les stationnements et stockages se feront sur des surlargeurs de pistes 4x4 et secteurs non végétalisés. La base vie accueillera également la zone de tri des matériaux.

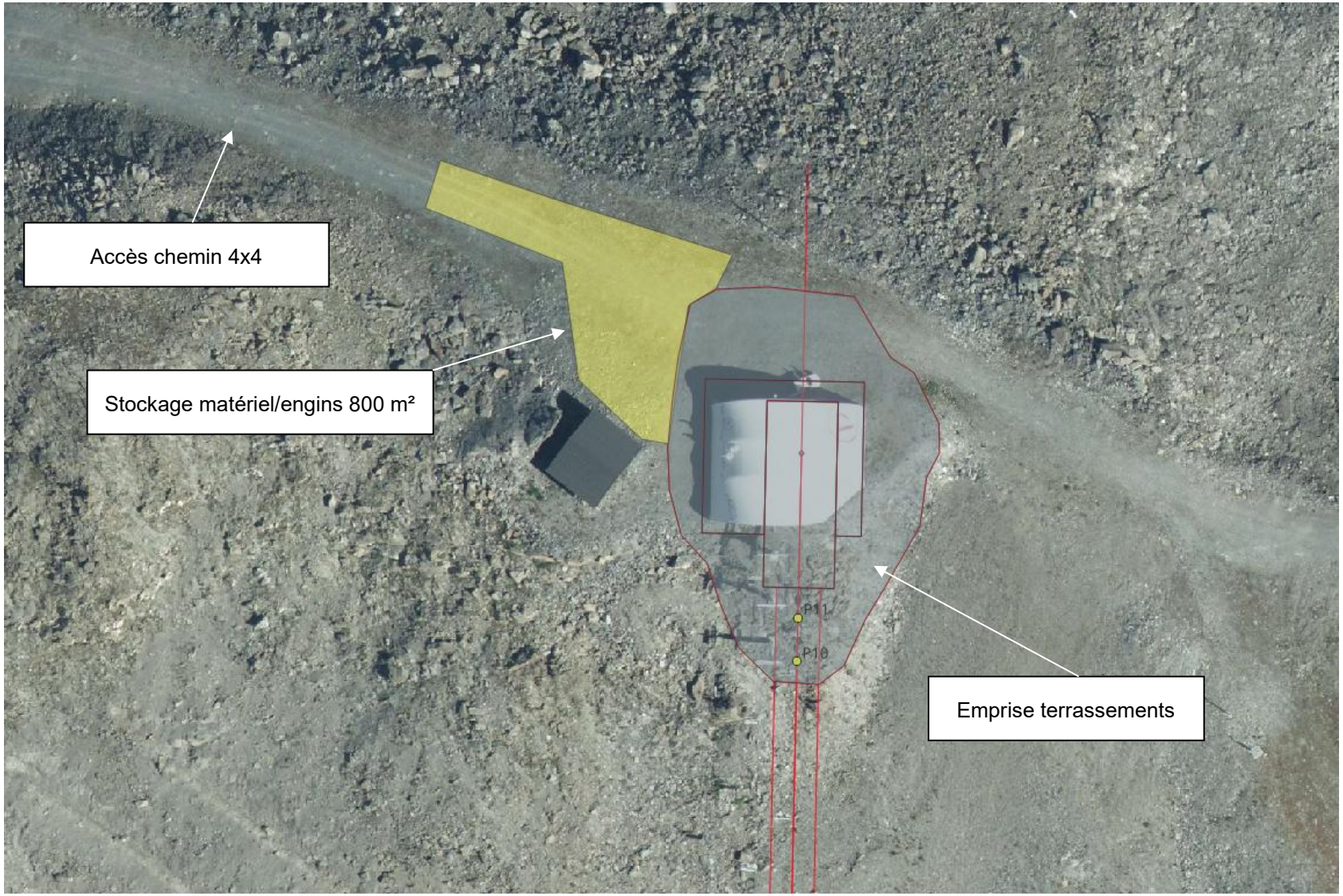
Le stockage de matériaux sera également possible au sein des locaux de la SETAM situés à l'entrée de Val-Thorens. La DZ utilisée par l'hélicoptère sera également située sur ce secteur.

Une autre zone de stationnement et de livraison de matériels sera située au niveau de la gare amont.

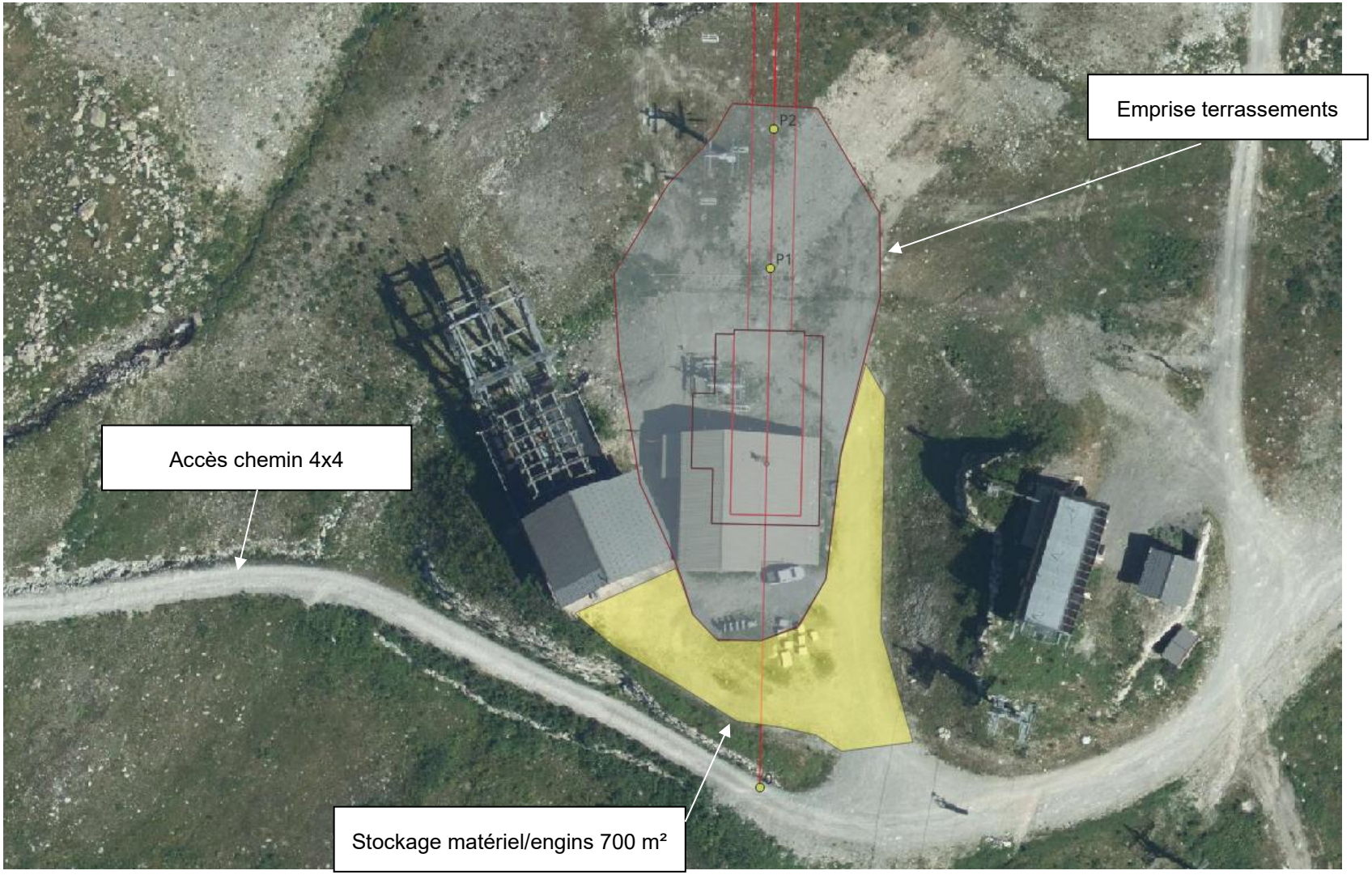
Aucun stationnement ne se fera sur d'autres secteurs que ceux mentionnés ci-dessus.

Le plan de circulation et de stationnement est présenté au sein du paragraphe 2.3.6. « Présentation du projet-Accès au chantier et stationnement » et ci-dessous. Ces accès seront transmis aux entreprises intervenant avant le début des travaux.

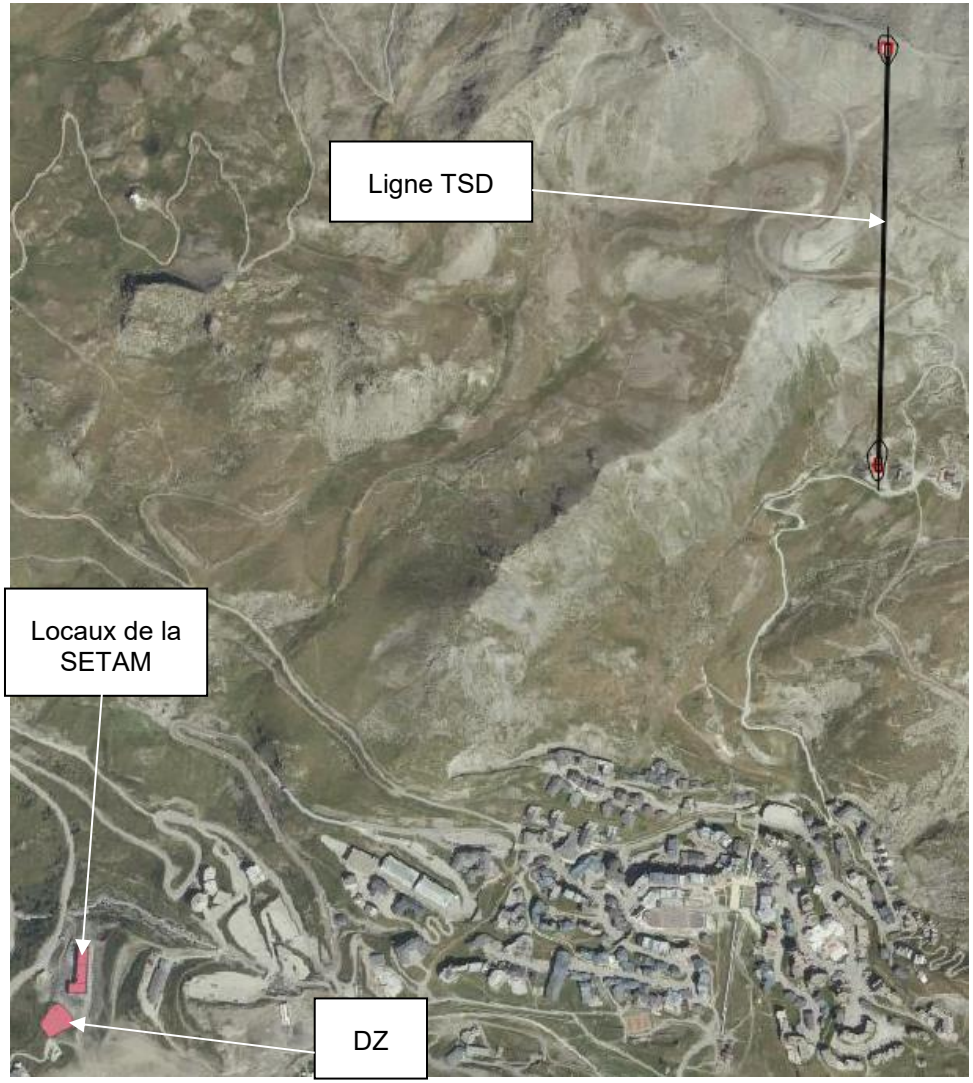
ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



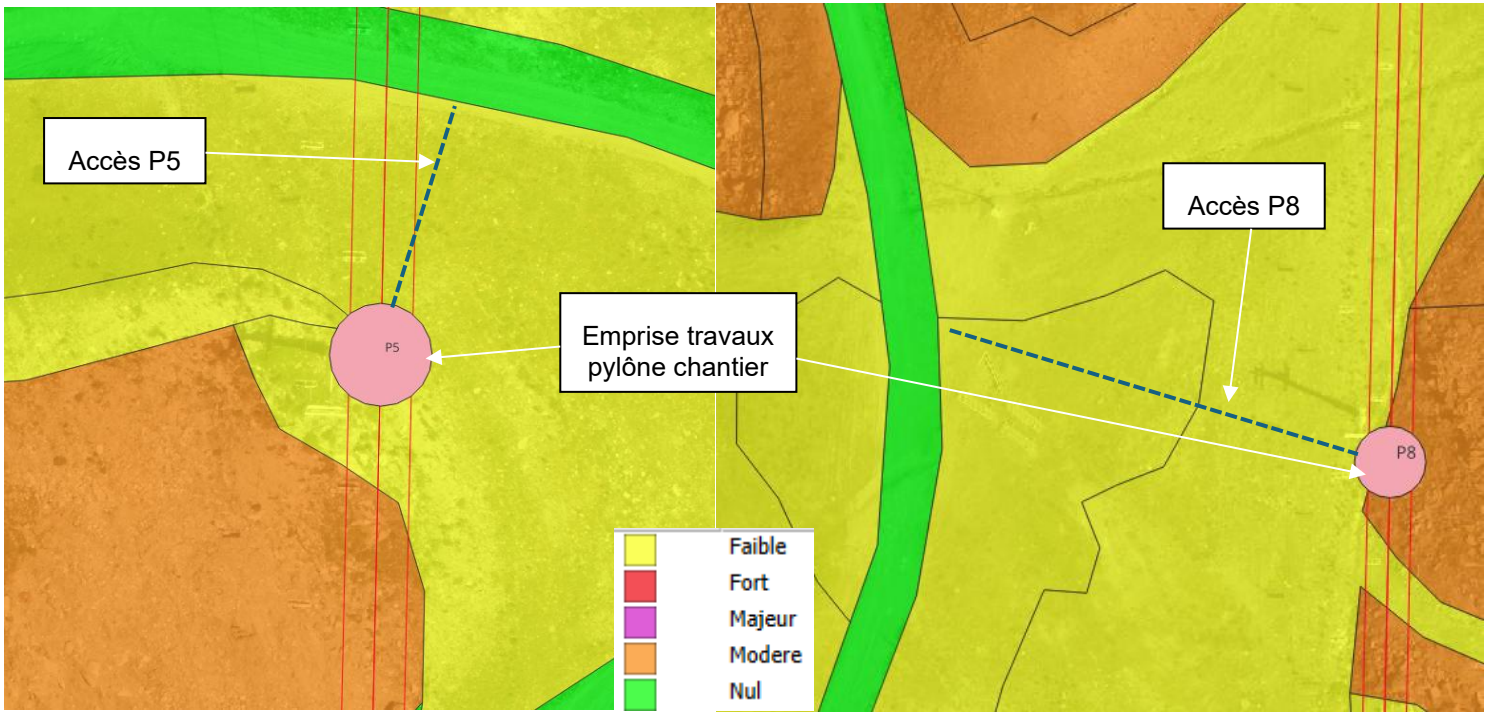
Zone de stockage gare amont



Zone de stockage gare aval



Stockage et DZ hélicoptère



Accès chantier aux pylônes n°5 et 8 par la pelle-araignée et niveau d'enjeu écologique associé

Coût estimatif

Coût inclus dans les études préliminaires.

Suivi

La personne en charge du suivi du chantier s'assurera du respect des accès de chantier et zones de stationnement.

10.2.3. MR3 : Remise en état des surfaces terrassées

Objectif

Favoriser la remise en état sur les surfaces travaillées. Cela permet de rendre ces zones plus rapidement propices à l'implantation d'une faune indigène et à limiter les risques de colonisation par des néophytes envahissantes

Mode opératoire

Toutes les surfaces décapées, que ce soit par le roulement des machines ou le terrassement, doivent être remises en état. A noter que compte tenu de l'altitude et du contexte très souvent non végétal des secteurs terrassés, une remise en état est évoquée et non une revégétalisation dans la mesure où la majorité des emprises sont constituées de zones d'éboulis, blocs ou plateformes de remontées mécaniques sans végétation.

Dans le cas des secteurs les plus en aval davantage végétalisés, une revégétalisation des abords avec un mélange de graines adaptées au site, selon la méthodo utilisée par le SETAM depuis plus de 20 ans : semences de blés associées à des espèces de montagne « Blé des cimes ».

Cette remise en état ou cette revégétalisation des surfaces travaillées doit se faire immédiatement après la fin des travaux.

Coût estimatif

Coût inclus dans le suivi de chantier.

Suivi

L'écologue en charge du suivi du chantier s'assurera du respect de cette mesure.

10.2.4. MR4 : Nettoyage des machines en phase de chantier

Objectif

Eviter la dégradation des milieux sensibles (cours d'eau et flore protégée) en lien avec les résidus de nettoyage des engins.

Mode opératoire

Les machines sont nettoyées régulièrement dans les zones prévues à cet effet (abords gare aval et amont à l'écart des cours d'eau et au niveau des locaux de la SETAM). Les zones en question sont éloignées de tous cours d'eau pour éviter de créer de la turbidité dans ces derniers et pour limiter le risque de propagation de salissures. Aucun nettoyage n'est toléré en dehors de ces zones.

Le nettoyage des machines se fait à l'aide d'outils mécaniques à sec (pas de nettoyage à l'eau haute pression) dès le début des travaux jusqu'à la fin du chantier.

Coût estimatif

Inclus dans le coût global du projet.

Suivi

L'écologue en charge du suivi du chantier s'assurera du suivi de cette mesure.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.2.5. MR5 : Bonne gestion du chantier

Objectif

S'assurer de la bonne réalisation du chantier.

Mode opératoire

Piquetage, balisage des travaux :

Comme indiqué dans la ME2, des secteurs sensibles qui se localisent à proximité des secteurs de travaux devront faire l'objet d'un repérage précis avant le démarrage du chantier. Ce repérage est à effectuer en présence des entreprises en charge des travaux. Les entreprises seront informées des mesures qu'elles doivent prendre pour ne pas impacter ces secteurs.

Coût estimatif

Modalités de stockage des produits et des engins de chantier :

Le stockage des engins de chantier et des produits présentant des risques de pollutions de l'environnement devra se faire sur une aire dont les eaux de ruissellements et de percolations sont maîtrisées en cas de fuites accidentelles. Ces aires de stockage seront prévues en fonction des sensibilités des secteurs de travaux mais également du bassin versant, de manière à éviter tout transfert accidentel de substances polluantes. Elles devront notamment se localiser à distance des zones humides et du cours d'eau du secteur d'étude.

Les entreprises devront préférentiellement utiliser des huiles biodégradables pour alimenter les systèmes hydrauliques de leurs engins de chantiers.

Aucun nettoyage d'engins ne doit être effectué sur un lieu ne disposant pas de système de collecte et de traitement des eaux sales. Les opérations courantes d'entretien devront se dérouler dans des lieux adaptés à la nature des opérations et à l'écart des zones humides et des cours d'eau.

En cas d'incidents ou d'accidents de nature à générer un risque d'impact sur le milieu aquatique ou humide, il sera impératif de prendre contact avec le service de la police des eaux (DDT 73).

Gestion des déchets de chantier :

Les entreprises intervenant sur le chantier devront assurer une gestion appropriée de leurs déchets.

Elles doivent garantir en premier lieu l'absence totale de rejet de déchets de toutes natures vers le sol et les eaux.

Les entreprises doivent évacuer ces déchets vers des filières de traitement, de valorisation/recyclage ou de stockage adaptés à leur nature et conforme à la réglementation qui s'y applique.

Circulation d'engins :

Les zones de circulation des engins seront définies avant le démarrage du chantier, en fonction des enjeux environnementaux du secteur, de manière notamment à ne pas impacter les milieux sensibles : les zones de circulation emprunteront au maximum les pistes 4x4, évitant notamment les zones humides, la flore protégée et les habitats naturels à forts enjeux. Concernant les travaux d'installation ou désinstallation des pylônes sur ou à proximité d'habitats naturels sensibles, les emprises de circulation devront être strictement circonscrites aux emprises des travaux.

Période de travaux :

Les travaux seront réalisés de jour pour notamment éviter d'impacter les espèces nocturnes (Chouettes, chiroptères).

Les travaux sur les habitats naturels humides devront être réalisés en périodes sèches de manière à limiter les incidences sur ces milieux.

Coût estimatif :

Intégré au coût de l'assistance technique pendant les travaux.

Suivi

La personne en charge du suivi du chantier s'assurera de la bonne gestion du chantier.

10.2.6. MR6 : Prise en compte de l'aléa avalanche

Objectif :

Prendre en compte l'aléa avalanches pour les pylônes concernés et respecter le dimensionnement donné dans l'étude de diagnostic des risques nivologiques pour leur conception.

Mode opératoire :

Le constructeur tiendra compte des prescriptions de l'étude des risques nivologiques dans la conception des pylônes.

Pour rappel, les sollicitations restent acceptables de l'ordre de 25/30 kPa maximum et n'empêchent donc pas l'implantation d'un pylône.

Conformément à ce qui a été indiqué dans la ME7, aucune installation de paravalanche ne sera installée dans le cadre du projet.

Coût estimatif :

Coût inclus dans le coût global de l'appareil.

Suivi

La personne en charge du suivi du chantier s'assurera du respect de cette mesure.

10.2.7. MR7 : Prise en compte de l'étude géotechnique en phase travaux

Objectif

S'assurer de la stabilité de la ligne du futur télésiège et de la maitrise des aléas chutes de blocs.

Mode opératoire

Réaliser une mission de type G2 AVP et PRO avant le lancement des travaux puis une mission de type G4-Supervision géotechnique d'exécution lors de la réalisation des travaux.

Ces études permettront :

- De préciser les modèles géotechniques au droit des ouvrages et selon les résultats des sondages,
- De valider l'implantation définitive des pylônes et des gares sur la base d'un profil constructeur,
- D'étudier précisément les fondations des ouvrages et de les optimiser si possible,
- D'étudier précisément les terrassements définitifs associés aux ouvrages (notamment en G1 et G2),
- De préciser les préconisations techniques associées à la réalisation de cet appareil.

La mission G4 permettra 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.

Coût estimatif

A définir ultérieurement.

Suivi

La personne en charge du suivi du chantier s'assurera de la réalisation de ces études.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.2.8. MR8 : Mise en place, application et respect du Plan de Prévention Sécurité Santé et Environnement (PPSSE)

Objectif

Préserver les milieux naturels, les zones sensibles, le cadre de vie et les différents usages sur le site de travaux.

Mode opératoire

Le projet sera encadré par le PPSSE du domaine skiable de Val-Thorens, document contractuel où chaque entreprise concernée par le projet s'engage au respect des prescriptions qui sont fixées dans ce document. En cas de non-respect des prescriptions le personnel ou les entreprises intervenant sur l'emprise du domaine skiable s'exposent à des sanctions prévues par le règlement intérieur de la SETAM.

Une partie du PPSSE est réservé aux consignes environnementales qui présente les prescriptions pour les déchets, la pollution de l'air, l'énergie, le bruit, la pollution des sols et de l'eau, le paysage et les zones naturelles protégées.

Le document a pour vocation première d'informer les personnes travaillant sur le chantier des enjeux environnementaux et de les obliger à les respecter.

Coût estimatif

Coût inclus dans le coût global des travaux.

Suivi

La personne en charge du suivi du chantier s'assurera du respect du PPSSE

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.2.9. MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil

Objectif

Préserver les milieux sensibles (habitats à enjeux, flore protégée, zones humides, cours d'eau, etc.) de tout risque de pollution accidentelle lors des opérations de maintenance de l'appareil.

Mode opératoire

La SETAM sensibilise déjà son personnel aux enjeux environnementaux présents sur le domaine skiable, notamment au travers d'informations issues de son Observatoire Environnemental, dans le cadre d'autres projets menés sur son domaine mais aussi avec l'application et le respect du Plan de Prévention Sécurité Santé et Environnement (PPSSE). Les données des inventaires réalisés dans le cadre de la présente étude ont d'ailleurs été versées à l'Observatoire.

L'objectif de cette mesure est donc de poursuivre cette démarche lors des opérations d'entretien et maintenance de l'appareil en prenant les précautions nécessaires pour éviter toute pollution accidentelle du site et ne pas altérer la qualité des milieux naturels en place.

De même, le personnel en charge de ces travaux devra être informé de la procédure à suivre en cas de déversement accidentel de polluants sur ces zones.

Ainsi, en cas d'incident le personnel devra déclarer immédiatement au service des pistes tout déversement accidentel de polluant. Des dispositions seront alors prises en conséquence : purge de la zone souillée, emploi de tapis absorbant, etc.

Coût estimatif

Coût inclus dans le coût d'entretien de l'appareil.

Suivi

Suivi par la SETAM lors des opérations de maintenance.

10.2.10. MR10 : Information des agriculteurs faisant pâturer leurs bêtes sur le secteur aval des travaux

Objectif

Informer les agriculteurs faisant pâturer leurs bêtes en aval de la zone de travaux.

Pour rappel, ce secteur est situé en dehors de la zone de travaux et ne sera donc pas impacté directement par les travaux. Mais il est situé de part et d'autre du chemin 4x4 qui sera utilisé pour accéder au chantier.

Mode opératoire

La SETAM prendra contact avec les agriculteurs dès le printemps 2027 pour les informer des lieux et dates de travaux envisagés afin que ceux-ci puissent s'organiser au mieux ans leurs activités.

Coût estimatif

/

Suivi

Par la SETAM avant le début des travaux.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.3. Mesures de compensation

En raison des impacts résiduels nuls, négligeables ou faibles après les mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation n'est prévue dans le cadre du projet.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.4. Mesures d'accompagnement

10.4.1. MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue

Objectif

Guider les entreprises lors des travaux et faire respecter les mesures à mettre en place dans le cadre de la séquence ERCA.

Mode opératoire

Un écologue devra être présent durant toute la phase de chantier. Ses tâches sont les suivantes :

- Rendre attentives les entreprises sur les mesures d'évitement et de réduction à mettre en place dès le début de leur intervention sur le chantier ;
- Assister aux réunions de chantier ;
- Se tenir disponible pour répondre à d'éventuelles questions/urgences de la part des entreprises ;
- Assister aux travaux particulièrement délicats mentionnés dans les autres mesures.

L'écologue se doit de suivre toutes les phases du chantier.

Coût estimatif

Environ 15 000 €.

Suivi

Durant toute la phase chantier.

10.4.2. MA2 : Mise en place de « bidmark » photoluminescents sur le nouveau TSD

Objectif

Limiter le risque de collision avec les oiseaux, en particulier les gallinacés souvent en survol au-dessus du télésiège.

Mode opératoire

Pose de « birdmark » (cf. photo ci-dessous) sur la corde de sécurité du nouveau télésiège sur l'ensemble du linéaire.

A mettre en place à la fin des travaux, avant la mise en service du nouveau télésiège, en partenariat avec l'écologue en charge du suivi du chantier.

Coût estimatif

Environ 5 000 à 8 000 €.

Suivi

Le suivi de cette étude pourra être fait par un écologue mandaté par le maître d'ouvrage.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.4.3. MA3 : Optimisation du bilan carbone du nouvel appareil

Objectif

Optimiser le bilan carbone du nouvel appareil afin de réduire les émissions de GES produites par le projet.

Mode opératoire

Un axe est envisagé afin de diminuer les émissions de GES dans le cadre du projet :

- Réinstaller pour une seconde vie du TSD4 permettrait d'éviter 417,6 T CO2EQ dans un projet de remplacement de remontée mécanique.

Cette réflexion est en cours par la SETAM mais aucun débouché n'a encore pu être défini. C'est pourquoi, cette mesure est présentée comme une mesure d'accompagnement du fait de son caractère hypothétique.

Coût estimatif

A définir ultérieurement.

Suivi

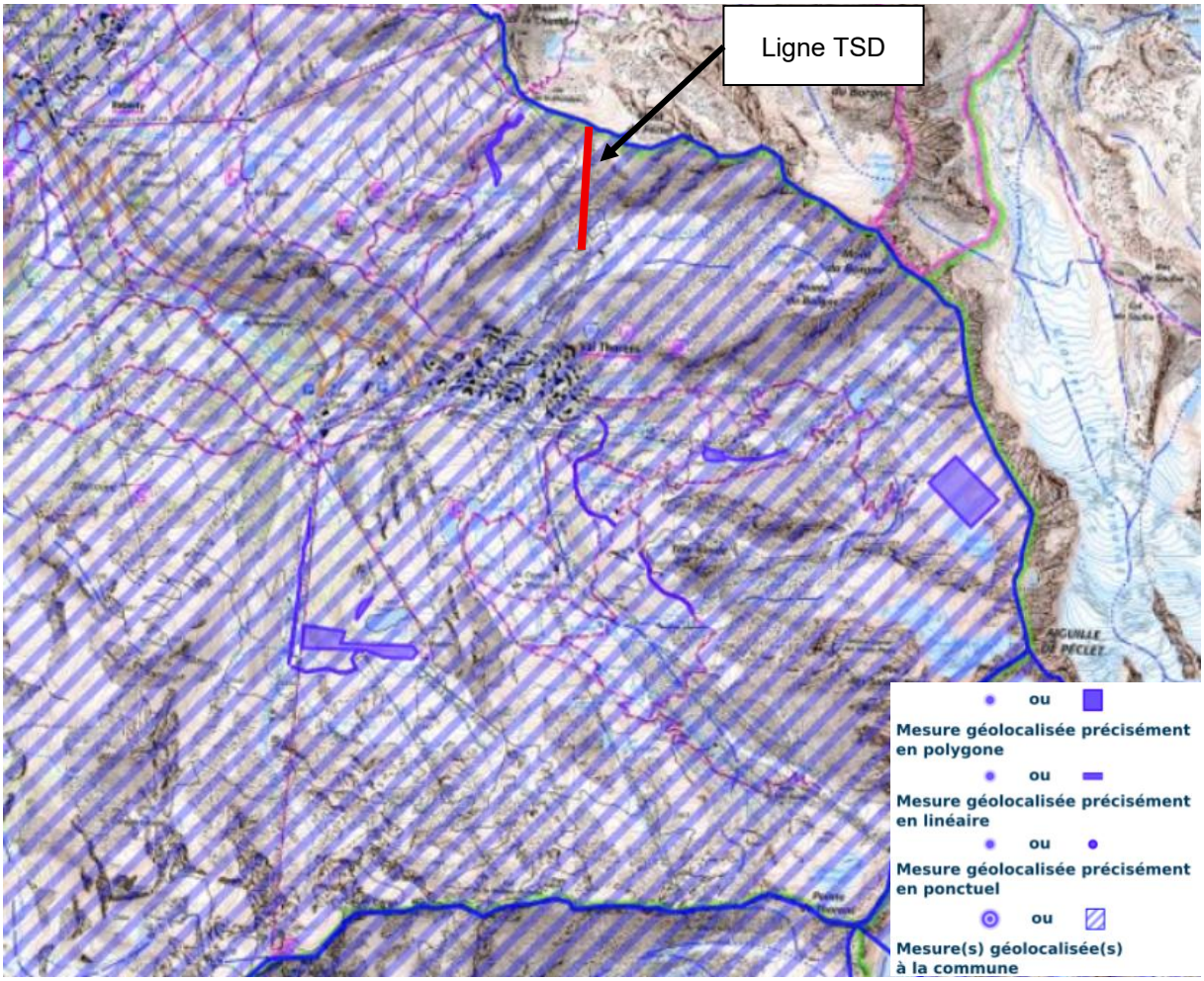
A définir ultérieurement.

10.5. Interactions éventuelles des mesures proposées avec les mesures compensatoires en cours à Val-Thorens

Le domaine skiable de Val-Thorens compte plusieurs secteurs concernés par des mesures compensatoires liées à d'anciens projets. L'une d'entre elles est située relativement proche du TSD des Trois-Vallées à l'Ouest du Funitel Trois-Vallées liée à l'agrandissement de la retenue d'altitude Val Thorens 2.

La carte ci-dessous permet de les localiser (aplats violet pleins).

Aucun de ces secteurs n'est concerné par les mesures ERCA présentées dans la présente étude qui prennent place sur d'autres secteurs.



Localisation des secteurs concernés par les mesures compensatoires liées au domaine skiable de Val Thorens-Ecologie.gouv.fr

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

10.6. Tableau récapitulatif des impacts et mesures et bilan des impacts résiduels

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
Impacts sur les cours d'eau	➢ Survol d'un cours d'eau par la ligne du TSD ➢ Travaux de la fin du printemps à la fin de l'automne avec pylône le plus proche à 20m des berges du cours d'eau	Temporaire	Faible	MR2 : Accès chantier MR4 : Nettoyage des machines en phase de chantier MR8 : Mise en place, application et respect du Plan de Prévention Sécurité Santé et Environnement (PPSSE)	Négligeable	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
	➢ Pas de polluants générés en phase d'exploitation ➢ Précautions prises pour les opérations d'entretien et de maintenance de l'appareil	Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Impacts sur les zones humides	Se reporter à la thématique « habitats naturels » ci-dessous							
Impacts sur les usages de l'eau	➢ Terrassements en dehors des périmètres de protection de captages ➢ Pas de consommation d'eau potable durant le chantier	Temporaire	Nul	/	Nul	/	/	Nul
	➢ Pas de consommation d'eau à terme ou de modifications des usages de neige de culture sur site	Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Prise en compte du contexte climatique	➢ Altitude du projet élevée car le télésiège dessert des pistes situées entre 2550m et 2850m d'altitude dont certaines peuvent être enneigées artificiellement ➢ Remplacement d'un télésiège en lieu et place ➢ La littérature scientifique montre que les chutes de neige ne devraient pas évoluer significativement autour de 2700m (altitude médiane du projet)	Permanent	Faible	/	Faible	/	/	Faible
Risque d'avalanches	➢ Travaux en dehors de la saison hivernale	Temporaire	Nul	/	Nul	/	/	Nul

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	➢ Le projet est concerné par des risques avalancheux en lien avec des phénomènes de reptation, d'avalanches denses et d'avalanches aérosols ➢ Le secteur est déjà traité dans le cadre du PIDA de la station de Val-Thorens ➢ Aucune localisation rédhibitoire n'est à donner pour les futures localisations de pylônes ou gares. Les pressions en jeu seront dans tous les cas prises en compte directement par le constructeur et restent acceptables.	Permanent	Faible	MR6 : Prise en compte de l'aléa avalanche	Négligeable	/	/	Négligeable
Risque d'inondations et de crues torrentielles	➢ Secteur en dehors des risques d'inondation ou de crues torrentielles	Temporaire/ Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Mouvements de terrain	➢ Implantation des gares et de la ligne possible mais avec des prescriptions techniques ➢ Préconisations du rapport géotechniques à suivre (surélévation de 0,5m des socles bétons ce certains pylônes et réalisation de sondages afin de vérifier la présence ou non de permafrost)	Temporaire/ Permanent	Modéré	MR7 : Prise en compte de l'étude géotechnique en phase travaux	Faible	/	/	Faible
Risque technologique	➢ Projet n'est pas concerné par un risque technologique	Temporaire/ Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul
Impacts sur les zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel dont Natura 2000	➢ Gare d'arrivée du télésiège au sein de la ZNIEFF de type I du Vallon du Borgne ➢ Ce secteur abrite des espèces remarquables surtout en matière de flore (contrairement à la zone d'étude) ➢ Très faible emprise concernée par les terrassements de la gare d'arrivée (660 m²) au sein de la ZNIEFF ➢ Pas d'impact attendu vis-à-vis des sites Natura 2000 les plus proches (« La Vanoise » et « Massif de la Vanoise » à près de 2 km) car pas d'espèce recensées communes	Temporaire/ Permanent	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux ME2 : Mise en défens et évitement des zones à forts enjeux écologiques en particulier *Salix helvetica*	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
Impacts sur les habitats naturels	➢ Impact temporaire faible à modéré en lien avec la nature et les surfaces d'habitats impactée (2571 m²) : - 1672 m² de formations herbacées, - 224 m² d'ourlets herbacés er reposoirs, - 560 m² d'éboulis et blocs,	Temporaire/Permanent	Faible à fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	- 118 m² de mosaïques de parois et dalles siliceuses. ➢ L'absence de précautions dans l'accès aux zones de chantier est susceptible d'entrainer une destruction d'habitats humides ou d'intérêt communautaire, justifiant un impact fort.			et la faune à forts enjeux ME2 : Mise en défens et évitement des zones à forts enjeux écologiques en particulier *Salix helvetica* ME3 : Aucune installation supplémentaire de paravalanches ou vis-à-vis des chutes de blocs ME4 : Positionnement de la ligne de sécurité MR3 : Remise en état des surfaces terrassées MR4 : Nettoyage des machines en phase de chantier MR8 : Mise en place, application et respect du Plan de Prévention Sécurité Santé et Environnement (PPSSE)				
	➢ Impact permanent par la destruction d'une faible emprise de 362 m² d'habitats naturels présentant des enjeux faibles à modérés et souvent dégradés en lien avec l'exploitation du site en tant que domaine skiable.	Permanent	Faible	MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Négligeable	/	/	Négligeable
Impacts sur la flore	➢ Aucun impact direct sur des espèces protégée et/ou menacée.	Temporaire/Permanent	Modéré	ME1 : Adaptation du projet en phase	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental	Négligeable

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	➢ Aucun impact direct sur les espèces de flore à enjeux inventoriées ➢ Impacts indirects par le risque d'écrasement par les engins de chantier sur des espèces protégées ou à enjeux située en dehors de la zone de projet			d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux ME2 : Mise en défens et évitement des zones à forts enjeux écologiques en particulier *Salix helvetica* MR2 : Accès chantier			de chantier par un écologue	
Impacts sur les mammifères	➢ <u>Destruction d'individus</u> : - Risque de destruction d'individus de Crossope Aquatique (en cas d'impacts sur les zones humides et cours d'eau), Musaraigne alpine et Lièvre variable (en cas d'impacts sur les éboulis et blocs rocheux) ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement possible durant les travaux ➢ <u>Destruction d'habitats rocheux et humides :</u> - Destruction d'habitats possibles en cas de destruction d'habitats humides (1 750 m² de zones humides ou cours d'eau sont présents au sein de la zone de travaux) ou rocheux Les surfaces concernées et leur qualité sont limitées	Temporaire	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
	➢ <u>Destruction d'individus</u> : - Risque de destruction d'individus négligeable en phase d'exploitation ➢ <u>Dérangement d'individus :</u> - Dérangement faible et identique avec le TSD actuel en période hivernale ; légèrement plus important en période estivale lors de l'ouverture du télésiège ➢ <u>Destruction d'habitats rocheux et humides :</u> ➢ Pas de destruction en phase d'exploitation	Permanent	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Faible	/	/	Faible
Impacts sur l'avifaune	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque faible en phase travaux compte tenu des habitats impactés peu propices	Temporaire	Fort	ME1 : Adaptation du	Faible	/	MA1 : Suivi environnemental	Négligeable

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	➢ Dérangement d'individus : - La zone d'étude n'est pas utilisée comme zone de reproduction ou de nidification ➢ Destruction d'habitats : - La perte d'habitats favorables est très faible et d'autres habitats qualitatifs se situent dans et à proximité du site			projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention			de chantier par un écologue	
	➢ Destruction d'individus : - Risque non négligeable de collision en phase d'exploitation avec le câble du TSD ➢ Dérangement d'individus : - Dérangement similaire faible similaire à la situation actuelle en période hivernale ; légèrement plus important en période estivale lors de l'ouverture de l'appareil. ➢ Destruction d'habitats : - Pas de destruction en phase d'exploitation	Permanent	Faible	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Faible	/	MA2 : Mise en place de « birdmark » photoluminescents sur le nouveau TSD	Négligeable
Impacts sur l'herpétofaune	➢ Destruction d'individus : - Risque fort d'écrasement de vipères aspic par les engins de chantier ➢ Dérangement d'individus : - Perturbation possible en lien avec les engins de chantier, notamment durant sa période de reproduction ➢ Destruction d'habitats : ➢ La destruction de pierriers propices aux reptiles est possible durant le chantier	Temporaire	Fort	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention	Négligeable	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
	➢ Destruction d'individus : - Pas de destruction prévisible en phase d'exploitation ➢ Dérangement d'individus : - Dérangement similaire faible similaire à la situation actuelle en période hivernale ; légèrement plus important en période estivale lors de l'ouverture de l'appareil Destruction d'habitats : - La reconstitution de pierriers potentiellement impactés durant le	Permanent	Modéré	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR9 : Préservation des milieux sensibles	Faible	/	/	Faible

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	chantier est difficile et longue ; l'impact est donc jugé modéré			lors de la maintenance de l'appareil				
Impacts sur les lépidoptères	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Risque de destruction de l'Azuré du Serpolet, même si la zone de travaux se trouve dans sa limite altitudinale, par les engins de chantier ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - Les habitats sur site sont peu qualitatifs et les surfaces terrassées non rudérales ou favorables sont très faibles	Temporaire	Faible	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR1 : Adaptation du calendrier d'intervention	Négligeable	/	MA1 : Suivi environnemental de chantier par un écologue	Négligeable
	➢ <u>Destruction d'individus :</u> - Pas de destruction d'individus prévisible en phase d'exploitation ➢ <u>Destruction d'habitats :</u> - Pas de destruction d'habitats ouverts prévisible à terme	Permanent	Faible	ME1 : Adaptation du projet en phase d'AVP pour éviter les habitats naturels et la faune à forts enjeux MR9 : Préservation des milieux sensibles lors de la maintenance de l'appareil	Négligeable	/	/	Négligeable
Impacts sur le paysage	➢ Présence d'engins de chantier, travaux, déplacement de matériaux, terrain à nus pendant 6 à 7 mois ➢ Zone de travaux peu visible depuis Val-Thorens où les secteurs fréquentés alentours	Temporaire	Modéré	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais MR5 : Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Pas de modification de la topographie existante ➢ Pas de modification de l'artificialisation existante sur le secteur ➢ Maintien de la qualité des perceptions proches et lointaines existantes	Permanent	Faible	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais	Négligeable	/	/	Négligeable
Impacts sur le patrimoine architectural et archéologique	➢ En dehors des zonages monument historique, site classé, inscrit	Permanent	Nul	/	Nul	/	/	Nul

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
Impacts sur les activités touristique et usages du site	➢ Travaux au sein d'un secteur proche d'une remontée mécanique ouverte l'été ➢ Secteur fréquenté par des vététistes et promeneurs même si cela reste faible à l'échelle de Val-Thorens ➢ Travaux proches d'une zone potentiellement pâturée ➢ Balisage des zones de travaux nécessaire	Temporaire	Faible	MR5 : Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Le remplacement permettra de répondre aux besoins et exigences de la clientèle du domaine skiable ➢ Fonctionnement du futur télésiège principalement en hiver et ponctuellement en été dans le cadre d'événement et plus globalement de la diversification 4 saisons engagée par la station.	Permanent	Positif	/	Positif	/	/	Positif
Impacts sur les réseaux et infrastructures	➢ Les travaux s'étaleront sur 6 à 7 mois et impliqueront la circulation d'engins de chantier sur des pistes 4x4 existantes ➢ Evacuation de matériaux excédentaires nécessaires	Temporaire	Faible	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais sur site MR2 : Accès chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Le projet participe au maintien des flux skieurs à l'échelle du domaine skiable et indirectement aux flux routiers se rendant à Val-Thorens ➢ La hausse du débit théorique du futur TSD ne modifiera pas les flux skieurs observés à l'échelle du domaine skiable ➢ Son ouverture estivale dans le cadre de la diversification touristique participera à l'attractivité de Val-Thorens sur cette saison.	Permanent	Faible	/	Faible	/	/	Faible
Impacts sur le contexte énergétique	➢ Engins de chantier émettant des gaz à effet de serre pendant les travaux dont un hélicoptère ponctuellement ➢ Emissions faibles par rapport aux émissions générées par le résidentiel, le tertiaire et la circulation sur la commune	Temporaire	Faible	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais sur site MR5 : Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Nouveau TSD plus rapide avec un débit plus élevé que le TSD actuel donc consommation énergétique plus importante	Temporaire/ Permanent	Faible	/	Faible	/	/	Faible
	➢ Les émissions pour la création du TSD6 3 Vallée sur le domaine skiable de Val Thorens émet 902,7 T CO2 EQ pour la création du nouveau TSD6 et 103,2 T CO2	Temporaire/ Permanent	Faible	/	Faible	/	MA3 : Optimisation du bilan carbone du nouvel appareil	Faible (négligeable si MA3 réalisée)

Type d'impact	Principaux arguments	Durée	Niveau d'impact potentiel (avant mesures de réduction)	Mesure d'évitement et réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures de suivi et d'accompagnement	Effets du projet après mesures
	EQ pour le démantèlement du TSD4 actuel. ➢ En exploitation, TSD actuel émet 9,30 T $CO_{2\ EQ}$ par an alors que le futur appareil émettra, sur un fonctionnement similaire, environ 13,2 T $CO_{2\ EQ}$							
Impacts sur les nuisances sonores	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) dont un hélicoptère pour la pose/dépose de certains pylônes et le génie civil ➢ Travaux diurnes à l'écart des secteurs les plus fréquentés de Val-Thorens ➢ Engins surveillés et entretenus pour éviter toutes nuisances sonores superflus	Temporaire	Faible	MR5 Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Remplacement d'un appareil en lieu et place fonctionnant principalement l'hiver sur 5 mois et secondairement l'été sur 2 mois, situé à l'écart des zones habitées	Permanent	Négligeable		Négligeable	/	/	Négligeable
Impacts sur la qualité de l'air	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) dont un hélicoptère durant les phases de pose et dépose des pylônes ➢ Balisage de chantier et panneaux informatifs pour informer les promeneurs, arrosage préventif des zones de chantier pour limiter les levées de poussières, etc.	Temporaire	Faible	ME5 : Equilibrer au maximum les déblais-remblais sur site MR5 : Bonne gestion du chantier	Faible	/	/	Faible
	➢ Pas de pollution directe de l'air par le fonctionnement du TSD ➢ Pas de hausse de trafic en lien direct avec l'appareil mais participation au maintien des trafics en direction de Val-Thorens susceptibles de générer une dégradation de la qualité de l'air	Permanent	Faible	/	Faible	/	/	Faible

11. Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

3° 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.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Le scénario de référence pour le projet de télésiège débrayable des Trois-Vallées correspond à l'état initial présenté en partie 5 de la présente étude.

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement à prendre en compte pour l'évaluation de l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet correspondent aux enjeux identifiés en partie 5.6 du présent dossier.

L'évolution de l'environnement avec la mise en œuvre du projet correspond aux parties 6 et 10 du présent dossier.

Pour le scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet sont pris en compte :

- Les orientations d'aménagement définies à l'échelle locale ;
- Les éventuels projets connus sur la zone ;
- Les connaissances en matière d'évolution des milieux naturels.

11.1. Orientations d'aménagement

Le projet de télésiège débrayable des Trois-Vallées est situé sur deux communes différentes ; en zone Ns (secteur naturel faisant partie du domaine skiable) aux Belleville (où la grande majorité des travaux sont prévus) et en zonage N « zone naturelle » aux Allues. Sur ce dernier point, une correction d'une erreur matérielle concernant le PLU des Allues est en cours afin de classer le secteur d'arrivée du télésiège parmi les emprises du domaine skiable comme cela aurait dû être le cas, car, pour rappel, le télésiège est antérieur au PLU des Allues.

Dans les deux cas, le télésiège est ou sera inclus dans le périmètre du domaine skiable où sont notamment autorisés les remontées mécaniques, et les installations liées à celles-ci. Pour ce zonage il est peu probable que d'autres projets auraient pu voir le jour en l'absence du présent projet d'autant plus compte tenu de la topographie et de l'altitude.

Le télésiège remplacera en lieu et place un télésiège existant (y compris les pylônes) ; les secteurs des gares aval et amont mais aussi les pylônes sont donc déjà occupés par des infrastructures (gares et bâtiments associés).

11.2. Projets connus

A ce jour aucun projet connu n'est recensé sur l'emprise où à proximité du projet de télésiège débrayable des Trois-Vallées.

11.3. Comparaison des scénarios

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
Hydrologie	<u>Cours d'eau</u> ➢ Un cours d'eau (ruisseau des Borgnes), en partie busé, est présent à proximité de la gare aval. Il est survolé par la ligne actuelle et le sera par la future ligne dans les mêmes conditions. ➢ Ailleurs, pas d'autre cours d'eau ➢ Mise en place et respect du CCE	Pas d'évolution de l'hydrologie des cours d'eau du secteur	Pas d'évolution de l'hydrologie des cours d'eau du secteur
	<u>Zones humides</u> ➢ Se reporter à la thématique Zonages réglementaires et inventaires du milieu naturel ci-dessous.		
	<u>Usages de l'eau</u> ➢ Pas d'usage eau potable ou de besoins d'assainissement au sein de la zone d'étude ➢ Pas d'usage halieutique dans le ruisseau des Borgnes ➢ Neige de culture présente sur une des pistes au sein de la zone d'étude (pas de modification dans le cadre du projet).	Pas d'évolution des usages de l'eau du secteur	Pas d'évolution des usages de l'eau du secteur

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
	<u>Captages et sources</u> ➢ Secteur d'étude en dehors des captages et de leurs périmètres de protection.	Pas d'évolution de l'hydrogéologie du secteur	Pas d'évolution de l'hydrogéologie du secteur
Contexte climatique	<u>Adaptation au changement climatique</u> ➢ Secteur de projet situé dans une partie haute du domaine skiable à une altitude élevée à très élevée entre 2550m et 2850 m d'altitude. ➢ Malgré son exposition Sud, le secteur est bien enneigé	Pas d'évolution vis-à-vis du changement climatique	Pas d'évolution vis-à-vis du changement climatique
Risques naturels	<u>Avalanches</u> ➢ La zone d'étude est concernée par les aléas avalancheux (enjeu modéré) ➢ Avalanches traitées dans le cadre du PIDA	Pas de modification du risque d'avalanches	Pas de modification du risque d'avalanches (avec la prise en compte de l'étude avalanches par le constructeur)
	<u>Risques naturels</u> ➢ Hors zonage PPRn ➢ Aléa mouvement de terrain faible sur les parties centrale et amont de la zone d'étude	Pas de modification du risque	Pas de modification du risque avec la prise en compte des prescriptions de l'étude géotechnique (renforcement du socle des pylônes)

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
	➢ Aléa chutes de blocs faible dans la partie amont ➢ Pas d'aléa inondations ou crues torrentielles		
Risques technologiques	➢ Projet n'est pas concerné par risque technologique	Projet n'est pas concerné par risque technologique	Projet n'est pas concerné par risque technologique
Zonages du milieu naturel	<u>Zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel</u> ➢ Zone d'étude hors zonage Natura 2000 (la plus proche est à 1,7 km de la zone d'étude) ➢ Hors Parc National de la Vanoise situé à 2,2 km de la zone d'étude ➢ Zone d'étude hors APPB (le plus proche est à 1,6 km) ➢ ZNIEFF : - zone d'étude en partie au sein de la ZNIEFF I « Vallon du Borgne » - zone d'étude en partie au sein de la ZNIEFF de type II « Massif de la Vanoise ». <u>Zones humides</u> ➢ Plusieurs zones humides recensées au sein de la zone d'étude toutes évitées dans le cadre du projet	Pas d'évolution des zonages réglementaires d'inventaires et des zones humides du secteur autre que naturelle	Pas d'évolution grâce aux mesures d'évitement et de réduction mises en place

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
Habitats naturels	➢ Plusieurs habitats d'intérêt prioritaire présentent des enjeux majeurs : - 3 unités de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, - 1 unité de torrent alpin, - 1 unité de pâturages subalpins et alpins de recolonisation, - 1 unité de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation qui comporte des stations de Saule de Suisse. Les autres habitats humides représentent également des enjeux très forts et sont protégés : - la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins - les saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	Pas d'évolution sur les habitats naturels	Impact résiduel négligeable grâce aux mesures d'évitement et de réduction
Flore	➢ 3 enjeux relatifs à la flore : - Saule de Suisse, - Androsace des Alpes, - Céraiste des Alpes.	Pas d'évolution sur la flore	Impact résiduel négligeable sur la flore grâce aux mesures d'évitement et de réduction
Faune	➢ Enjeu fort pour les mammifères (Crossope aquatique, Musaraigne alpine et Lièvre variable), ➢ Enjeu fort pour l'herpétofaune (Vipère aspic), ➢ Enjeu fort pour les lépidoptères (Azuré du serpolet), ➢ Enjeux modérés pour les passereaux et les grands rapaces.	Pas d'impacts sur la faune	Impacts résiduel faible grâce aux mesures d'évitement et de réduction

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
	➢ Exploitation estivale du futur appareil contrairement à l'actuel susceptible de générer une gêne supplémentaire pour la faune		
Paysage et patrimoine architectural et archéologique	➢ Site déjà aménagé pour la pratique du ski (plusieurs pistes et remontées mécaniques). ➢ Secteur d'étude très majoritairement avec une ambiance rudérale marquée compte tenu de l'altitude importante. ➢ Aménagement pour le domaine skiable très présent : pistes 4x4, pistes de ski, enneigeurs, remontées mécaniques… ➢ Présence d'engins de chantier pendant 7 mois ➢ Aucun monument historique ou zone de prescription archéologique	Pas de modification	Impact résiduel négligeable lié à un aspect un peu plus massif des sièges en ligne (passage de 4 à 6 places) et à des couleurs de gares différentes qu'actuellement.
Usages du site	<u>Agriculture</u> ➢ Zone de projet en dehors des terrains agricoles ; pas de pâturage ➢ Pâturage en aval de la zone de travaux de part et d'autre de la piste 4x4	Pas de modification des pratiques pastorales	Impact temporaire négligeable en phase travaux, nul en phase d'exploitation

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
	<u>Tourisme / loisirs / remontées mécaniques</u> ➢ 29 remontées sur le domaine skiable de Val-Thorens pour un débit d'environ 58 000 p/h dont 2 400 p/h pour l'appareil objet du présent dossier ➢ Secteur d'étude utilisé l'hiver pour la pratique du ski ; pas d'usage spécifique l'été sur l'appareil mais à proximité avec une remontée mécanique ouverte ➢ Chantier durant environ 7 mois de la fin du printemps à la fin de l'automne ➢ Diversification touristique grâce à l'exploitation estivale possible sur le futur appareil	Investissements importants pour l'exploitant afin de maintenir le télésiège en place compte tenu de son âge Saturation régulière de l'appareil compte tenu de ses caractéristiques	Le projet permettra de conforter l'attractivité et répondre aux exigences de la clientèle dans un secteur d'altitude du domaine skiable de Val-Thorens en augmentant les débits sur ce destiné à accueillir progressivement davantage de skieurs que la partie basse du domaine
Contexte énergétique	➢ La zone d'étude au travers du télésiège présent, participe aux consommations énergétiques du territoire ➢ Engins de chantier émettant des gaz à effet de serre pendant les travaux ➢ Emissions peu significatives par rapport aux émissions générées par le résidentiel et le tertiaire sur la commune ➢ Futur télésiège plus rapide et plus lourd que le télésiège actuel donc puissance consommée plus importante	Investissements importants pour l'exploitant afin de maintenir le télésiège en place compte tenu de son âge Saturation régulière de l'appareil compte tenu de ses caractéristiques	Amélioration des conditions de trajet et d'attente des usagers des remontées mécaniques Pas d'augmentation du trafic routier en lien direct avec le projet

Thématique	Principaux arguments	Scénario d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Scénario d'évolution avec mise en œuvre du projet
Nuisances sonores	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) ➢ Travaux diurnes ➢ Engins surveillés et entretenus pour éviter toute nuisance sonore superflue ➢ Appareil fonctionnant de 9h à 17h l'hiver et en juillet-août	Pas de modification de l'ambiance sonore	En phase travaux présence d'engins de chantier source d'émissions sonores En phase d'exploitation bruit de la remontée mécanique similaire à l'état actuel sur un tracé identique et une gare motrice à l'amont comme actuellement
Qualité de l'air	➢ Présence d'engins de chantier (7 mois) ➢ Balisage de chantier pour informer les promeneurs, arrosage préventif des zones de chantier pour limiter les levées de poussières, etc. ➢ Pas de pollution directe de l'air par le fonctionnement du télésiège.	Pas de modification, y compris si l'appareil actuel ne pouvait plus être exploité à moyen terme	En phase travaux présence d'engins de chantier source d'émissions de gaz à effet de serre En phase d'exploitation pas d'émission de polluants par le fonctionnement de la remontée mécanique

➔ Avec la mise en place et le respect des mesures ERC, le projet de remplacement en lieu et place du TSD des Trois-Vallées ne sera pas de nature à impacter de manière significative l'environnement en comparaison au scénario en l'absence de projet

12. Identification des auteurs et sources

Article R122-5 du Code de l'Environnement

Modifié par Décret n°2025-1382 du 29 décembre 2025 - art. 13

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- L'étude d'impact présente :

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

12.1. Auteurs de cette étude

Rédaction et relecture

Quentin Combet, Chargé d'études environnement, bureau d'études ABEST

Maëva Gautret, Responsable environnement, bureau d'études ABEST

Description du projet

Quentin Combet, Chargé d'études environnement, bureau d'études ABEST

Réalisation des inventaires habitats naturels et floristiques et rédaction du VNEI

Vincent Gachet, Sarah Moret écologues, AVIS VERT

Photos

ABEST, SETAM et DCSA (hors photo avec source précisée)

12.2. Sources

12.2.1. Environnement physique

- **Organismes et personnes ressources**

- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

- **Site internet**

- http://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/
- http://infoterre.brgm.fr/

- **Documents**

- SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 ;
- Cartes CLPA

Etude géotechnique

SAGE Ingénierie – M. Camus, G. Chamel

Etude avalanches

Engineerisk – Fanny Bourjaillat, Philippe Berthet-Rambaud

12.2.2. Environnement biologique

- **Organismes et personnes ressources**

- DREAL Auvergne Rhône-Alpes

-

- **Site internet**

- https://www.datara.gouv.fr

- **Documents**

- Fiches espèces INPN ;
- Fiches ZNIEFF ;

12.2.3. Paysage et patrimoine architectural

- **Organismes et personnes ressources**

- Données régionales, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes
- Données départementales, Atlas des paysages du CAUE

- **Site internet**

- http://atlas.patrimoines.culture.fr/

- **Documents**

- Observatoire des paysages en Rhône-Alpes,

12.2.4. Environnement économique et humain

- **Organismes et personnes ressources**

- Données INSEE,
- SETAM

- **Site internet**

- https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/.

- **Documents**

- Fiche INSEE
- PLU des Belleville,
- Air ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

Compatibilité des émissions de gaz à effet de serre

Damoé - Claire-Anne Bourgois

12.2.5. Cadre réglementaire

➢ **Documents**

- SDAGE Rhône –Méditerranée 2022-2027,
- PLU des Belleville,
- SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes.

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

13. Annexes

ANNEXE 1 : Diagnostic Faune-Flore-Habitats dans le cadre du remplacement TSD des 3 Vallées-Avis Vert-Novembre 2025

ANNEXE 2 : Etude Géotechnique préalable, Analyse des risques naturels (mission G1 ES+PGC) – SAGE Ingénierie – Septembre 2025

ANNEXE 3 : Diagnostic des risques nivologiques TSD6 des 3 Vallées – ENGINEERISK – Octobre 2025

ANNEXE 4 : Plans masse gares et profils ligne télésiège des Trois Vallées– DCSA – Janvier et Mars 2026

ANNEXE 5 : Comptabilité des émissions de gaz à effet de serre – DAMOE – Février 2026

ANNEXE 1 : Diagnostic Faune-Flore-Habitats dans le cadre du remplacement TSD des 3 Vallées-Avis Vert-Novembre 2025

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Val Thorens

Commune des Belleville (73440)

Diagnostic Faune-Flore-Habitat dans le cadre du remplacement du TSD des 3 Vallées

Novembre 2025

SETAM

Avis Vert SARL
Expertise - Monitoring - Conception

SETAM

Rue de la Lombarde 243

Le Génépi, Val Thorens, 73440 Les Belleville, France

Contact : Bruno Jurine

TEL : +33 (0) 4 79 00 83 96 / +33 (0) 6 08 23 00 27

Mail : bjurine@valthorens.com

Avis Vert Sàrl

Rue de Veyrier 19

1227 Carouge (GE), Suisse

Contact : Vincent Gachet

TEL : +41 (0) 22 301 50 01 / +41 (0) 78 334 01 15

Mail : vg@avis-vert.ch

Table des matières

1. Contexte de l'étude 12

1.1 Contexte et situation 13
1.1.1 Situation générale 13
1.1.1.1 Emplacement du TSD actuel 13
1.1.1.2 Périmètre d'études 13
1.1.2 Caractéristiques relatives au projet 15
1.1.2.1 Caractéristiques actuelles des installations 15
1.1.2.2 Objectifs du projet 15
1.2 Contexte réglementaire 16
1.2.1 Évaluation des impacts 16
1.2.2 Périmètre de protection environnementale 16
1.2.3 Périmètres de connaissance 17

2. Méthodes générales 21

2.1 Méthodologie générale 22
2.1.1 Intervenants et objets de leurs interventions 22
2.1.2 Organisation du document 22
2.1.2.1 Synthèse de la connaissance 22
2.1.2.2 Moyens et méthodes de prospection 23
2.1.2.3 Présentation des résultats et établissement des enjeux 23
2.1.2.4 Synthèse des enjeux 25

3. Diagnostic et enjeux faune 27

3.1 Etat de la connaissance en amont de l'expertise 28
3.1.1 Méthodologie de hiérarchisation des enjeux liés à la faune 28
3.1.2 Récolte des données existantes 29
3.1.2.1 Avifaune patrimoniale 29
3.1.2.2 Autre faune patrimoniale 30
3.2 Experts, dates et conditions de prospection 31
3.3 Mammifères (hors chiroptères) 31
3.3.1 Méthodes utilisées 31
3.3.1.1 Observations directes 31
3.3.1.2 ADN environnemental 31
3.3.2 Résultats des inventaires 35
3.3.2.1 Observations directes 35
3.3.5.1 ADN environnemental (ADNe) 36
3.3.3 Analyse descriptive du cortège des mammifères de la zone d'étude 38

3.3.3.1 Observations directes 38
3.3.3.2 ADN environnemental (ADNe) 38
3.3.4 Présentation des espèces à enjeux 39
3.3.4.1 Crossope aquatique 39
3.3.4.2 Musaraigne alpine 40
3.3.4.3 Lièvre variable 40
3.3.5 Enjeux pour les mammifères (hors chiroptères) 40
3.4 Avifaune 42
3.4.1 Méthodes utilisées 42
3.4.1.1 Écoute des chants 42
3.4.1.2 IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) 42
3.4.1.3 Observation directe et caméra thermique 42
3.4.1.4 Recherche de nid 44
3.4.1.5 Recherche de fientes et autres indices 44
3.4.2 Résultats des inventaires 44
3.4.3 Analyse du cortège ornithologique de la zone d'étude 47
3.4.4 Présentation des espèces à enjeux 48
3.4.4.1 Accenteur alpin 48
3.4.4.2 Traquet motteux 48
3.4.4.3 Niverolle alpine 48
3.4.4.4 Aigle royal 49
3.4.4.5 Gypaète barbu 49
3.4.4.6 Circaète Jean-le-Blanc 49
3.4.5 Enjeux pour les oiseaux 50
3.5 Herpétofaune 52
3.5.1 Méthodes utilisées 52
3.5.2 Résultats des inventaires 52
3.5.3 Analyse descriptive de l'herpétofaune inventoriée sur la zone d'étude 54
3.5.4 Présentation des espèces à enjeux 54
3.5.4.1 Vipère aspic 54
3.5.5 Enjeux pour l'herpétofaune 54
3.6 Lépidoptères 56
3.6.1 Méthodes utilisées 56
3.6.2 Résultats des inventaires 56
3.6.3 Analyse descriptive des papillons inventoriés sur la zone d'étude 59
3.6.4 Présentation des espèces à enjeux 59
3.6.4.1 Azuré du serpolet 59
3.6.4.2 Semi-apollon 59
3.6.5 Enjeux pour les lépidoptères 60
3.7 Synthèse des enjeux faune 62

4. Diagnostic et enjeux flore et habitats 66

4.1 Flore 67

4.1.1 Méthodes utilisées 67

4.1.1.1 Dates d'inventaire pour la flore et conditions de prospection 67

4.1.1.2 Notation des enjeux flore 67

4.1.2 Données bibliographiques 68

4.1.3 Résultats des inventaires 69

4.1.4 Analyse descriptive des espèces de plantes à enjeu 71

4.1.5 Présentation des espèces floristiques à enjeu 72

4.1.5.1 Saule de Suisse (Salix helvetica) 72

4.1.5.2 Céraiste des Alpes (Cerastium alpinum) 72

4.1.5.3 Androsace des Alpes (Androsace alpina) 72

4.1.6 Enjeux pour les espèces végétales 73

4.1.6.1 Enjeux faibles 73

4.1.6.2 Enjeux modérés 73

4.1.6.3 Enjeux forts 73

4.1.6.4 Enjeux très forts 73

4.2 Habitats 75

4.2.1 Méthodes utilisées 75

4.2.1.1 Dates d'inventaire pour les habitats et conditions de prospection 75

4.2.1.2 Notation des enjeux habitats 75

4.2.1.3 Évaluation de la qualité des habitats 76

4.2.2 Résultats des inventaires 77

4.2.2.1 Formations végétales humides 80

4.2.2.2 Formations végétales herbacées 84

4.2.2.3 Habitats rocheux 86

4.2.2.4 Formations anthropiques 89

4.2.3 Analyse des formations végétales 92

4.2.3.1 Analyse des formations végétales humides 92

4.2.3.2 Analyse des formations végétales herbacées 92

4.2.3.3 Analyse des habitats rocheux 93

4.2.3.4 Analyse des formations anthropiques 93

4.2.4 Description des habitats à enjeu 96

4.2.4.1 Bas-marais acidiphiles (Caricion fuscae) 96

4.2.4.2 Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (Cardamino amarae-Montion fontanae) 96

4.2.4.3 Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire (Adenostylion alliariae) 97

4.2.4.4 Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (Salicion lapponi-glaucosericeae) 97

4.2.4.5 Torrents alpins (Epirhitron) 97

4.2.4.6 Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (Festucion variae) 98

4.2.4.7 Pelouses des crêtes ventées acides (Caricion curvulae) 98
4.2.4.8 Pelouses des combes à neige acides (Salicion herbaceae) 98
4.2.4.9 Éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (Androsacion alpinae) 99
4.2.4.10 Chaos de blocs riches en fougères (Dryopteridion abbreviatae) 99
4.2.4.11 Dalles siliceuses de montagne (Sedo albi-Scleranthion biennis) 99
4.2.4.12 Parois siliceuses des étages montagnard à nival (Androsacion vandellii) 100
4.2.4.13 Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (Rumicion pseudoalpini) 100
4.2.5 Enjeux pour les habitats 101
4.2.5.1 Aucun enjeu 101
4.2.5.2 Enjeux faibles 101
4.2.5.3 Enjeux modérés 101
4.2.5.4 Enjeux forts 102
4.2.5.5 Enjeux très forts 102
4.2.5.6 Enjeux majeurs 102
4.3 Synthèse des enjeux flore et habitats 104
4.3.1 Résumé des espèces floristiques et des habitats et enjeux correspondant 104
4.3.2 Analyse et commentaires sur les enjeux relatifs à la flore et aux habitats 106
4.3.2.1 Analyse et commentaires sur les enjeux flore 106
4.3.2.2 Analyse et commentaires sur les enjeux habitat 106
4.3.3 Position des espèces floristiques et des habitats à enjeu sur le site d'étude 107
5. Synthèse générale des enjeux 110
5.1 Synthèse des enjeux 111
5.1.1 Liste des espèces et des habitats à enjeux 111
5.1.2 Commentaires sur les enjeux du site 114
5.1.2.1 Faune et flore associées aux formations végétales humides 114
5.1.2.2 Faune et flore associées aux formations végétales herbacées (non-humides) 114
5.1.2.3 Faune et flore associées aux habitats rocheux 114
5.1.2.4 Faune et flore associées aux formations anthropiques 115
5.1.3 Zones à enjeux sur le site d'étude 115

Liste des figures

Figure 1:	Carte partielle de la station de Val Thorens, LES 3 VALLEES, 2025.	13
Figure 2:	Situation de la zone d'études, AVIS VERT, 2025.	14
Figure 3:	Périmètres de protection environnementale à proximité du site d'étude, AVIS VERT, 2025.	18
Figure 4:	Périmètres de connaissance à proximité du site d'étude, AVIS VERT, 2025.	19
Figure 5:	Localisation des sites d'échantillonnages d'ADNe pour l'inventaire des Mammifères, AVIS VERT, 2025.	32
Figure 6:	Mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	37
Figure 7:	Crossope aquatique. Cet individu n'a pas été photographié sur site, Jacques Gilliéron, 2024.	39
Figure 8:	Musaraigne alpine. Cet individu n'a pas été photographié sur site, AVIS VERT, 2019.	40
Figure 9:	Lièvre variable. Cet individu n'a pas été photographié sur site, AVIS VERT, 2018.	40
Figure 10:	Cartographie des zones et espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeux, AVIS VERT, 2025.	41
Figure 11:	Localisation des points d'écoute pour l'avifaune, AVIS VERT, 2025.	43
Figure 12:	Oiseaux inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	46
Figure 13:	Catégorisation des cortèges ornithologiques sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	47
Figure 14:	Accenteur alpin. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2025.	48
Figure 15:	Traquet motteux. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2025.	48
Figure 16:	Niverolle alpine. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2025.	48
Figure 17:	Aigle royal. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2023.	49
Figure 18:	Gypaète barbu. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2023.	49
Figure 19:	Circaète Jean-le-Blanc. Cet individu n'a pas été observé sur site , AVIS VERT, 2023.	49
Figure 20:	Cartographie des zones et espèces d'oiseaux à enjeux, AVIS VERT, 2025.	51
Figure 21:	Amphibiens et reptiles inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	53
Figure 22:	Vipère aspic. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2023.	54
Figure 23:	Cartographie des zones et espèces d'amphibiens et reptiles à enjeux, AVIS VERT, 2025.	55
Figure 24:	Lépidoptères inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	58
Figure 25:	Azuré du serpolet. Cette photo n'a pas été prise sur site. AVIS VERT, 2025.	59
Figure 26:	Semi-apollon, AVIS VERT, 2025.	59
Figure 27:	Cartographie des zones et espèces de Lépidoptères à enjeux, AVIS VERT, 2025.	61
Figure 28:	Cartographie synthétisant les enjeux concernant la faune du site, AVIS VERT, 2025.	63
Figure 29:	Espèces floristiques à enjeu trouvées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	70
Figure 30:	Saule de Suisse (Salix helvetica), AVIS VERT, 2025.	72
Figure 31:	Androsace des Alpes (Androsace alpina), espèce non-photographiée sur site, AVIS VERT, 2025.	72
Figure 32:	Cartographie des enjeux pour les espèces végétales, AVIS VERT, 2025.	74
Figure 33:	Cartographie des habitats du site d'étude, AVIS VERT, 2025.	78
Figure 34:	Légende des habitats du site d'étude, AVIS VERT, 2025.	79
Figure 35:	Torrents à proximité d'un chemin régulièrement emprunté, AVIS VERT, 2025.	80
Figure 36:	Cartographie des formations végétales humides sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	82
Figure 37:	Zones humides et torrents protégés par le Code de l'environnement, AVIS VERT, 2025.	83
Figure 38:	Cartographie des formations végétales herbacées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	85

Figure 39:	Mosaïque de dalles siliceuses de montagne et de pelouse des crêtes ventées acides, AVIS VERT, 2025.	86
Figure 40:	Cartographie des formations rocheuses sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	88
Figure 41:	Remblai stabilisé comprenant des espèces rattachable aux éboulis et débris rocheux siliceux mobiles, AVIS VERT, 2025.	89
Figure 42:	Piste récemment talutée presque dépourvue de végétation, AVIS VERT, 2025.	89
Figure 43:	Cartographie des formations anthropiques sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.	91
Figure 44:	Cartographie de la qualité des habitats du site d'études, AVIS VERT, 2025.	95
Figure 46:	Bas-marais acidiphile (Caricion fuscae), photographie non-prise sur le site d'études, AVIS VERT, 2025.	96
Figure 45:	Bas-marais acidiphile (Caricion fuscae), AVIS VERT, 2025.	96
Figure 48:	Saulaie basse subalpine des marais et sols tourbeux (Salicion lapponi-glaucosericeae), AVIS VERT, 2025.	97
Figure 47:	Mégaphorbiaie à Adénostyle à feuilles d'alliaire (Adenostylion alliariae), AVIS VERT, 2025.	97
Figure 50:	Pelouses des crêtes ventées acides (Caricion curvulae), AVIS VERT, 2025.	98
Figure 49:	Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (Festucion variae), AVIS VERT, 2025.	98
Figure 51:	Pelouses des combes à neige acides (Salicion herbaceae), AVIS VERT, 2025.	98
Figure 52:	Linéaire des Alpes (Linaria alpina) dans un éboulis rocheux siliceux mobile (Androsacion alpinae), AVIS VERT, 2025.	99
Figure 54:	Dalles siliceuses de montagne (Sedo albi-Scleranthion biennis), AVIS VERT, 2025.	99
Figure 53:	Chaos de blocs riches en fougères (Dryopteridion abbreviatae), AVIS VERT, 2025.	99
Figure 56:	Reposoir à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (Rumicion pseudoalpini) et cours d'eau, AVIS VERT, 2025.	100
Figure 55:	Paroi siliceuse des étages montagnard à nival (Androsacion vandellii), AVIS VERT, 2025.	100
Figure 57:	Cours d'eau (torrent alpin (Epirhitron)) canalisé et peu typique sur le bas du site d'études, AVIS VERT, 2025.	101
Figure 58:	Cartographie de l'enjeu pour les habitats, AVIS VERT, 2025.	103
Figure 59:	Position des espèces floristiques, des habitats à enjeu et des zones humides sur le site, AVIS VERT, 2025.	108
Figure 60:	Enjeux généraux cumulés du site d'étude, AVIS VERT, 2025.	116

Liste des tableaux

Tableau 1: Liste générale des intervenants, AVIS VERT, 2025. 22

Tableau 2: Degrés de menace selon la liste rouge de l'UICN pour la faune, AVIS VERT, 2025. 28

Tableau 3: Définition des classes d'enjeu pour la faune, AVIS VERT, 2025. 28

Tableau 4: Espèces d'oiseaux patrimoniales. SOURCES : INPN MNHN - Listes rouges régionales, Biodiv'AURA, Biodi'Vanoise, Faune-France, Station de Val Thorens, AVIS VERT, 2025. 29

Tableau 5: Faune patrimoniale (hors oiseaux). SOURCES : INPN MNHN - Listes rouges régionales, Biodiv'AURA, Biodi'Vanoise, Faune-France, Station de Val Thorens, AVIS VERT, 2025. 30

Tableau 6: Dates de prospection, experts en charge de l'inventaire, groupes concernés et conditions de prospection, AVIS VERT, 2025. 31

Tableau 7: Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 35

Tableau 8: Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées via l'ADN environnemental, AVIS VERT, 2025. 36

Tableau 9: Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriés via l'ADN environnemental. ARGALY, 2025. 39

Tableau 10: Liste des oiseaux présents avec leurs statuts et leur enjeu sur le site, AVIS VERT, 2025. 44

Tableau 11: Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles inventoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 52

Tableau 12: Liste des lépidoptères inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 56

Tableau 13: Synthèse des espèces faunistiques à enjeu sur le site, AVIS VERT, 2025. 64

Tableau 14: Informations de prospection concernant les relevés floristiques, AVIS VERT, 2025. 67

Tableau 16: Différents statuts pour les listes rouges de la flore, AVIS VERT, 2025. 68

Tableau 15: Méthode de notation des enjeux pour les espèces floristiques du site, AVIS VERT, 2025. 68

Tableau 17: Espèces végétales issues de la bibliographie sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 69

Tableau 18: Espèces végétales à enjeu sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 71

Tableau 19: Informations de prospection concernant les habitats, AVIS VERT, 2025. 75

Tableau 21: Différents statuts pour les listes rouges des habitats, AVIS VERT, 2025. 76

Tableau 20: Méthode de notation des enjeux pour les habitats du site, AVIS VERT, 2025. 76

Tableau 22: Méthode d'analyse de la qualité des habitats, AVIS VERT, 2025. 77

Tableau 23: Formations végétales humides répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 81

Tableau 24: Formations végétales herbacées répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 84

Tableau 25: Formations rocheuses répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 87

Tableau 26: Formations anthropiques répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025. 90

Tableau 27: Synthèse des espèces floristiques et des habitats à enjeu, AVIS VERT, 2025. 104

Tableau 28: Synthèse des enjeux, AVIS VERT, 2025. 111

1. Contexte de l'étude

1.1 Contexte et situation

1.1.1 Situation générale

1.1.1.1 Emplacement du TSD actuel

Le TSD des 3 Vallées se situe au nord de la station de Val Thorens. Il dessert la piste bleue Pluviomètre, la piste rouge Chardons et la piste noire Goitschel. Il permet également la liaison à la station Méribel-Mottaret en passant par le Col de la Chambre et la station des Menuires par la piste bleue du Mont de la Chambre.

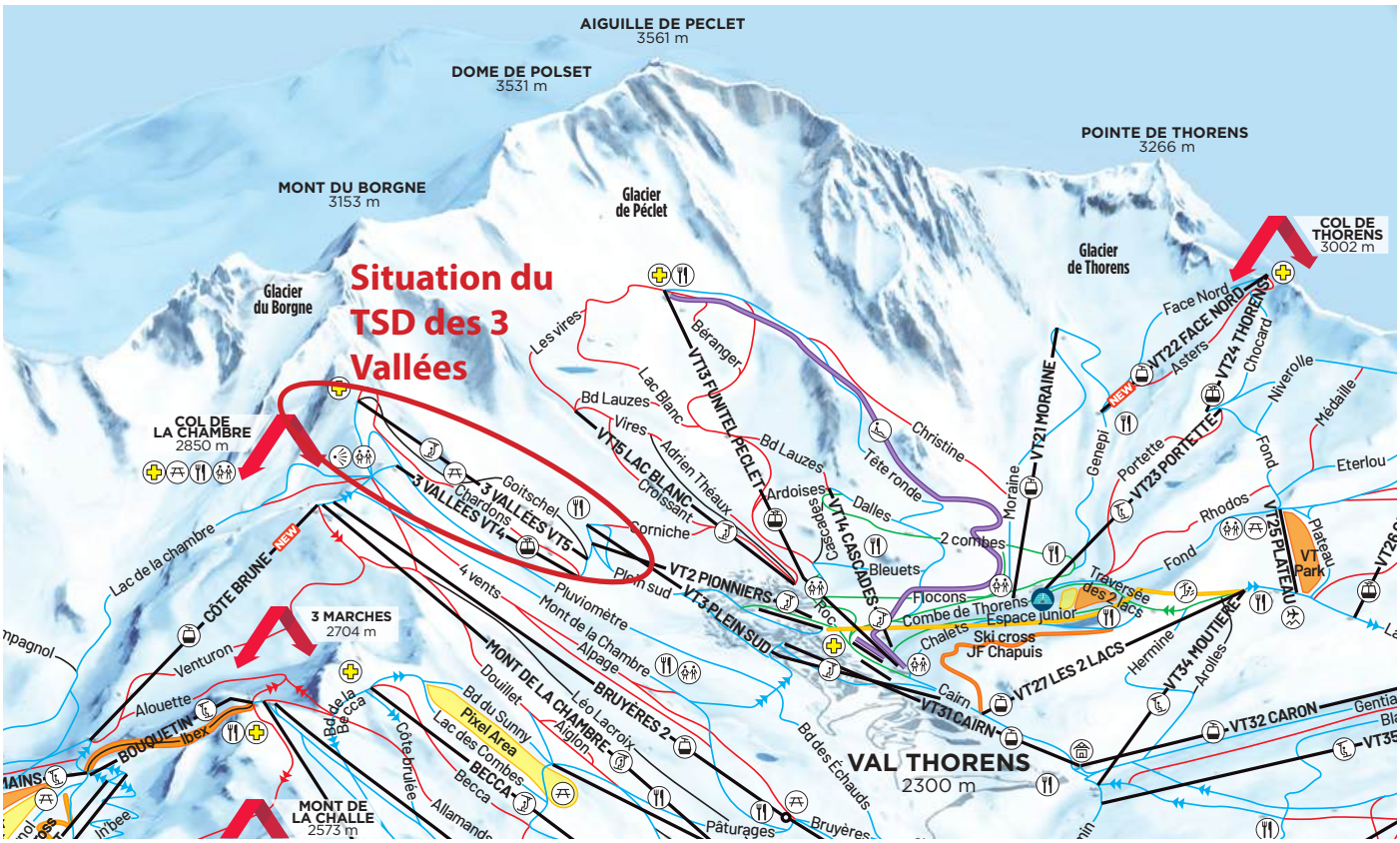


Figure 1: Carte partielle de la station de Val Thorens, LES 3 VALLEES, 2025.

1.1.1.2 Périmètre d'études

Comme le projet de remplacement du TSD des 3 Vallées prévoit un remplacement ligne pour ligne, le site d'études a été déterminé en se basant sur le cheminement actuel de la ligne. Les inventaires ont été réalisés dans une limite de 100 mètres de part et d'autre de cette dernière pour diagnostiquer toute la zone susceptible d'être impactée par d'éventuels travaux. La surface totale inventoriée représente environ 191'000 m^2 (19,1 ha). La morphologie générale du site correspond à des zones de haute montagne (altitude comprise entre 2 500 et 2 800 m) avec des zones rocailleuses de dalles et de parois accompagnée par une végétation herbacée clairsemée. Quelques ruisselets se trouvent au niveau de la gare de départ.

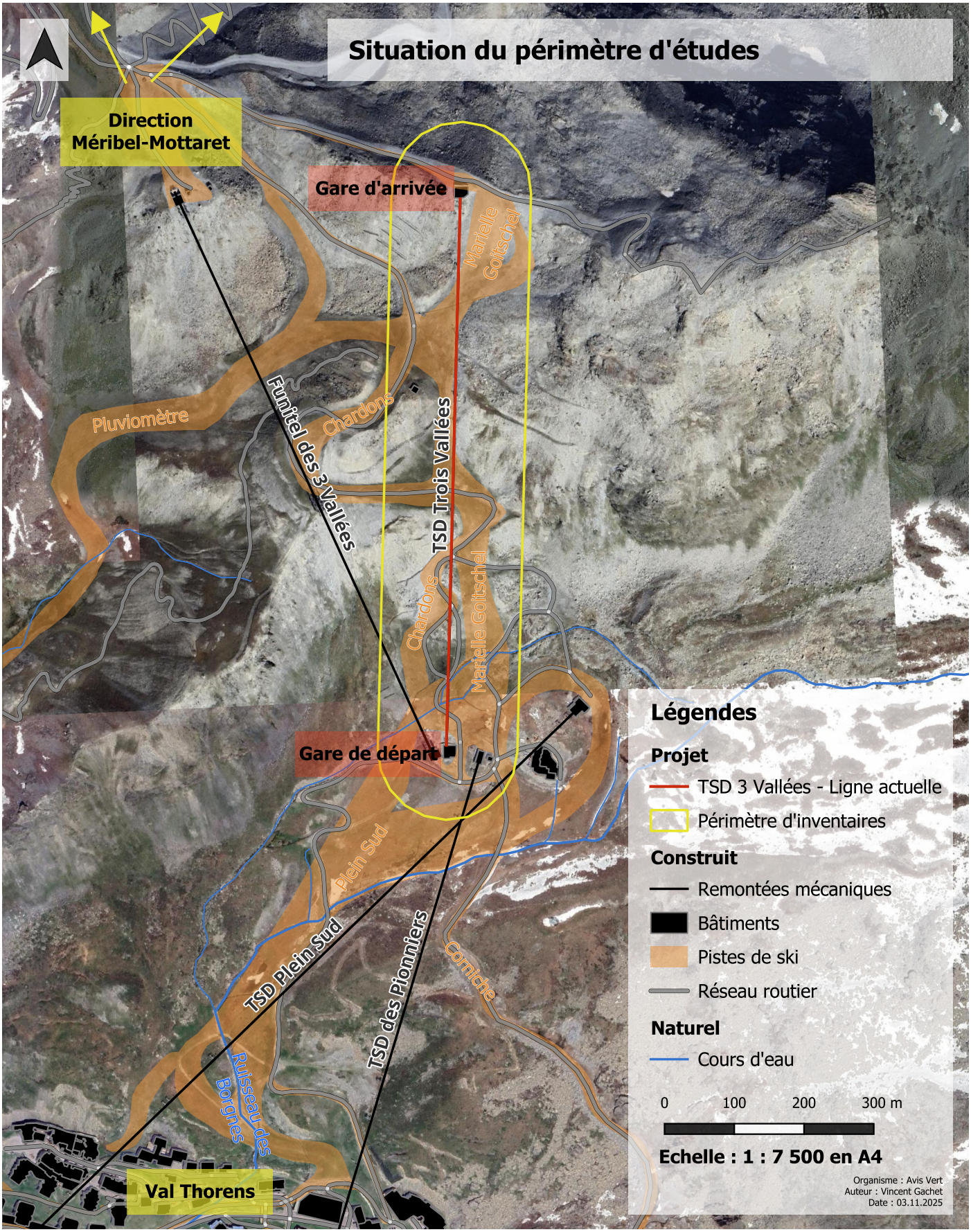


Figure 2: Situation de la zone d'études, AVIS VERT, 2025.

1.1.2 Caractéristiques relatives au projet

1.1.2.1 Caractéristiques actuelles des installations

Initialement, le télésiège des 3 Vallées était un télésiège 4 places à pinces fixes datant de 1993 qui a été transformé en 2013 en un télésiège débrayable. Les caractéristiques générales de cette installation sont les suivantes :

- **Gare aval :** 2 544 m
- **Gare amont :** 2 831 m
- **Dénivelé :** 276 m
- **Longueur développée :** 856 m / **Longueur horizontale :** 806 m
- **Nombre de pylônes :** 12
- **Nombre de sièges :** 72
- **Capacité :** 2 400 personnes à l'heure

Le télésiège des 3 Vallées est une installation d'importance du fait de sa situation permettant la liaison avec les stations de station Méribel-Mottaret et des Menuires.

1.1.2.2 Objectifs du projet

Le projet prévoit un remplacement **ligne pour ligne** du TSD des 3 Vallées par un nouveau télésiège débrayable 6 places dimensionné pour une capacité de 3 200 personnes à l'heure. Le nouvel appareil devra également permettre d'assurer une liaison fiable avec les autres stations.

1.2 Contexte réglementaire

1.2.1 Évaluation des impacts

Le projet de remplacement du TSD des 3 Vallées dans la station de Val Thorens est régi par les lois, les codes et les directives suivantes :

- **Code de l'environnement et étude d'impact** : Conformément aux articles L.122-1 et suivants du Code de l'environnement, ce projet est soumis à une étude d'impact environnemental. Cette exigence est justifiée par la nature et l'envergure du projet, qui impliquent des modifications notables sur le milieu naturel, notamment en raison de son emplacement dans une zone de montagne abritant des espèces protégées et des habitats sensibles. L'étude d'impact permet d'identifier, de prévenir et de réduire les effets négatifs potentiels sur l'environnement.

- **Directive européenne Habitats - Faune - Flore** : Le projet est également encadré par la Directive 92/43/CEE, dite Directive Habitats - Faune - Flore, qui vise à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire. Cette directive impose une attention particulière à la protection des zones Natura 2000, des espèces et des habitats inscrits à ses annexes.

- **Protection des espèces et habitats naturels** : La législation française impose également la protection des espèces et des habitats naturels par l'application du Code de l'environnement, articles L.411-1 et suivants, relatifs à la protection des espèces animales et végétales protégées. Cela inclut une interdiction stricte de la destruction, de l'altération ou de la dégradation des habitats de ces espèces, sauf dérogation particulière.

- **Loi sur l'eau et zones humides** : Le projet se trouve à proximité de zones humides, ce qui relève de la réglementation de la Loi sur l'eau (articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement). Les habitats considérés comme humides sont tirés de l'*Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des acticles L. 214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement*. Toute intervention dans ces zones doit être précédée d'une demande d'autorisation environnementale spécifique, visant à préserver la qualité et l'intégrité des écosystèmes aquatiques. La modification du tracé du télésiège pour éviter ces zones humides témoigne de l'attention particulière portée à cet enjeu.

1.2.2 Périmètre de protection environnementale

Plusieurs zonages de protection réglementaire se situent à proximité de ce projet. Toutes ces zones sont illustrées sur la carte, après la section où elles sont décrites :

- **APPB** (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope) : Espace naturel où vivent des écosystèmes rares et remarquables. Les APPB les plus proches du site d'études sont celui de la Moutière (1,6 km), des marais du Plan des Mains (2,6 km) et des marais et tourbières du Plan de l'Eau (3,2 km).

- **Réserve biologique** (intégrale ou dirigée) : Aire protégée située en forêt ayant pour objectif de

protéger des habitats ou des espèces particulièrement représentatifs du milieu forestier et/ou vulnérables. La réserve biologique la plus proche est celle du Petit Mont Blanc (7,2 km, hors carte).

- **Réserve Naturelle Nationale** : Une réserve naturelle permet de préserver la faune, la flore et les habitats fragiles, remarquables et/ou protégés d'un site grâce à des outils juridiques et réglementaires et un plan de gestion adapté. La réserve naturelle la plus proche du site est celle du Plan du Tueda, située à 1,7 km à l'Est.

- **Parc National** : Un parc national présente plusieurs zonages en son sein, dont la zone cœur qui est réglementé au public afin de protéger au mieux les espèces sensibles. Les communes adjacentes peuvent choisir d'adhérer pour bénéficier de l'accompagnement du parc pour la préservation de son patrimoine naturel. Le site d'étude est ainsi situé sur la commune de Saint-Martin-les-Belleville, commune adhérente du Parc de la Vanoise, lui-même situé à 2,2 km du site.

- **Zone Natura 2000** : Initiative européenne qui identifie et protège des sites d'importance communautaire pour la conservation des habitats naturels et des espèces. La zone Nature 2000 la plus proche est celle du Massif de la Vanoise, à 1,7 km du périmètre d'études.

Le périmètre élargi se situe uniquement, en partie, dans l'aire d'adhésion du Parc de la Vanoise qui ne présente pas de valeur légale.

1.2.3 Périmètres de connaissance

Des zonages d'inventaires se situent également à proximité de ce projet et témoignent de son intérêt écologique. Toutes ces zones sont illustrées sur la carte, après la section où elles sont décrites :

- **ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type I et II : Zone désignant des espaces abritant des espèces ou des milieux à fort intérêt écologique. Les ZNIEFF constituent un élément d'expertise pour évaluer les incidences des projets d'aménagement sur les milieux naturels.

- Les **ZNIEFF de type I** sont des zones de petite superficie, mais à forte valeur écologique. Elles abritent des espèces et des habitats rares, souvent en danger, ou des milieux naturels exceptionnels. La présence d'espèces protégées, telles que des oiseaux migrateurs ou des plantes rares, fait de ces zones des priorités en matière de conservation. Le périmètre est situé, en partie, dans la ZNIEFF de type I du vallon du Borgne et à 1,9 km de celle du vallon du Fruit, à 3,1 km de celle du vallon du Lou, à 3,8 km de celle de la Tourbière des Allamands et à 4,2 km de celle des alpages du Mont Bréquin.

- Les **ZNIEFF de type II** couvrent des espaces plus vastes, souvent composés de grands ensembles naturels. Elles ne se concentrent pas uniquement sur des habitats spécifiques, mais plutôt sur des zones où les écosystèmes jouent un rôle important et où la connectivité écologique est essentielle au maintien de la dynamique écologique régionale. Le site d'études se trouvent, en partie, dans la ZNIEFF de type II du massif de la Vanoise et à 3 km de celui du massif du Perron des Encombres.

Une petite portion au nord du site d'études se trouve dans la ZNIEFF de type I du vallon du Borgne et dans la ZNIEFF de type II du massif de la Vanoise. A noter que les ZNIEFF ne constituent pas des zones réglementaires.

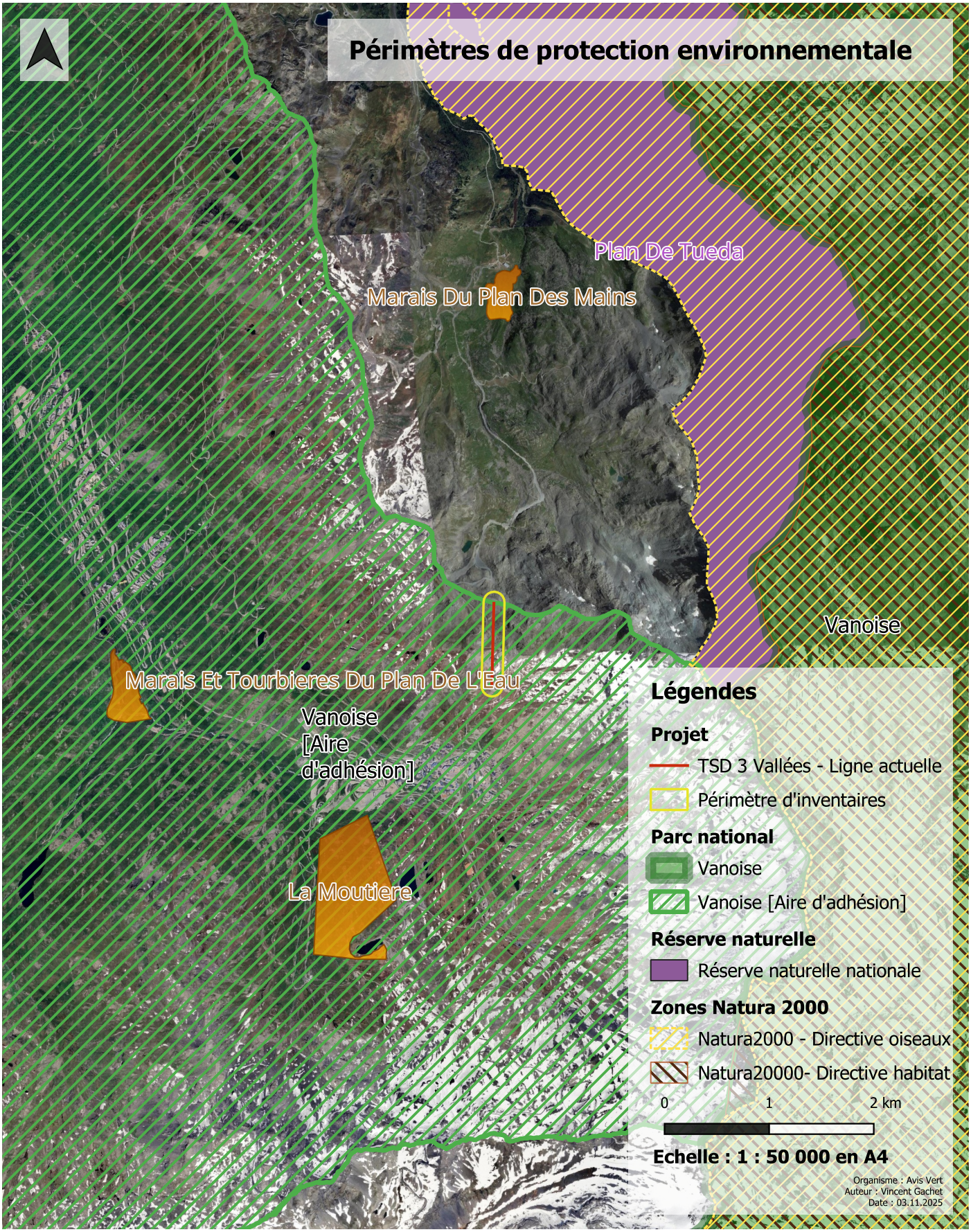


Figure 3: Périmètres de protection environnementale à proximité du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

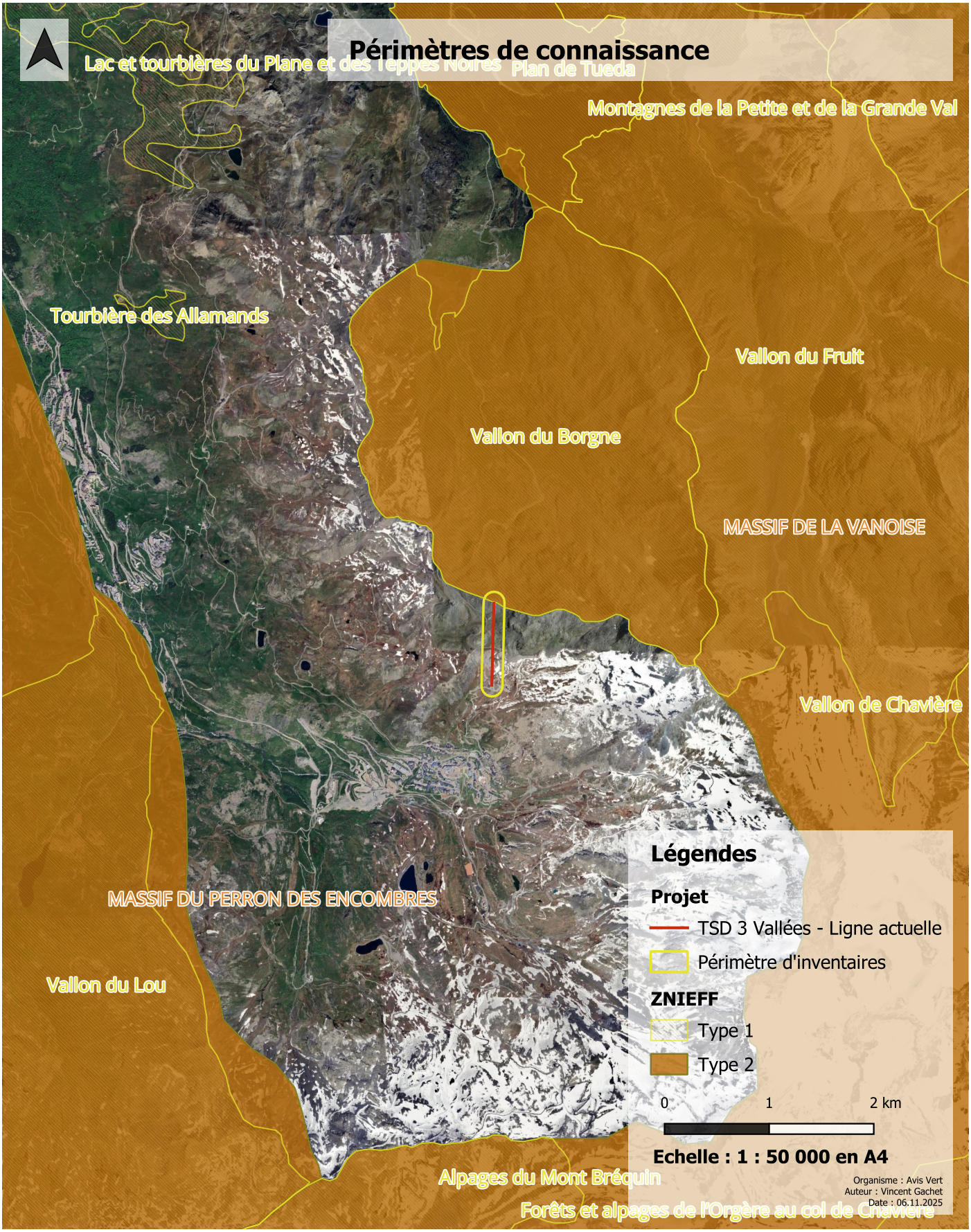


Figure 4: Périmètres de connaissance à proximité du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

2. Méthodes générales

2.1 Méthodologie générale

2.1.1 Intervenants et objets de leurs interventions

Le tableau suivant présente les personnes intervenues pour réaliser cette étude ainsi que l'objet de leurs interventions.

Tableau 1: Liste générale des intervenants, AVIS VERT, 2025.

Structures	Intervenants	Dates d'intervention	Objet(s) de l'intervention
Avis Vert	Vincent Gachet	27.11.2024	Inventaire mammifères et avifaune
Avis Vert	Sarah Moret	14.04.2025	Inventaire mammifères et avifaune
Avis Vert	Sarah Moret	15.04.2025	Inventaire mammifères et avifaune
Avis Vert	Sarah Moret	18.06.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
Avis Vert	Nicolas Balverde	30.06.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
Avis Vert	Nicolas Balverde	01.07.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
Avis Vert	Vincent Gachet / Sarah Duverney	02.07.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
Avis Vert	Vincent Gachet / Sarah Duverney	07.07.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
Avis Vert	Vincent Gachet / Sarah Duverney	09.07.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
Avis Vert	Sarah Moret / Sarah Duverney	10.07.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
Avis Vert	Vincent Gachet	10.07.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
Avis Vert	Vincent Gachet / Sarah Duverney	14.08.2025	Relevé des espèces floristiques patrimoniales, caractérisation des habitats phytosociologiques, évaluation de la qualité des habitats
Avis Vert	Vincent Gachet	15.08.2025	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune
Avis Vert	Sarah Moret	28.10.2025	Inventaire mammifères et avifaune

2.1.2 Organisation du document

2.1.2.1 Synthèse de la connaissance

Le pré-diagnostic permet d'obtenir une vue d'ensemble des espèces potentiellement présentes sur le site d'étude. Pour se faire, nous avons consulté les données d'observations existantes. Cependant, ces données ne suffisent pas à elles seules pour mener une étude précise, car il est probable que certaines espèces ne

soient pas inventoriées.

Les informations ont été recueillies auprès des institutions suivantes :

- Données de l'observatoire de la station de Val Thorens ;
- La base de données de « Faune Auvergne-Rhône-Alpes » (Biodiv'AURA);
- Le parc national de la Vanoise (Biodi'Vanoise);
- La base de données Faune-France

2.1.2.2 Moyens et méthodes de prospection

L'état de l'environnement est établi grâce à des prospections sur le terrain. Celles-ci sont réalisées à différentes périodes de l'année, de jour et de nuit, afin de cibler l'ensemble des espèces et des milieux présents.

Les protocoles utilisés sont des protocoles standards et toutes les observations d'espèces et de milieux ont été pointées au GPS. Les protocoles utilisés diffèrent selon les groupes taxonomiques inventoriés, ils sont donc détaillés dans les parties qui suivent.

Dans la mesure du possible, les méthodes employées visent :

- A déranger le moins possible la faune, la flore et les habitats ;
- A fournir un niveau de précision suffisant pour apporter une réponse claire au maître d'ouvrage et assurer que le projet se déroule en connaissance de cause ;
- A couvrir par nos expertises, l'ensemble du territoire concerné par le projet, ainsi que les alentours.

2.1.2.3 Présentation des résultats et établissement des enjeux

Pour chaque groupe étudié, les résultats sont organisés de manière relativement similaire :

- **Méthodes** : Présentation des méthodes d'échantillonnages utilisées pour l'expertise :
  - ◊ *Les méthodes d'échantillonnages mises en œuvre ;*
  - ◊ *Les moyens d'analyses ;*
  - ◊ *Les délimitations de la zone d'étude ;*
  - ◊ *Les limites des méthodes employées.*
- **Résultats des inventaires** : Présentation des inventaires de terrains :
  - ◊ *Tableau listant les principales espèces/habitats observés lors des inventaires, ainsi que leurs statuts*

réglementaires et de conservations ;

◊ *Cartographie des espèces/habitats inventoriés sur le site ;*

◊ *Analyses du/des cortèges observés.*

- **Enjeux** : Détermination des espèces à enjeux inventoriées. La définition des classes d'enjeux diffère légèrement entre la faune, la flore et les habitats, c'est pour cette raison que les différentes classes sont détaillées ultérieurement, dans leurs parties respectives. Dans cette partie, on retrouve notamment :

◊ *Présentation des espèces à enjeux ;*

◊ *Pour les espèces faunes/flores : Cartographie des espèces à enjeux avec les zones à enjeux associées. Pour les habitats : Cartographie des habitats à enjeux ;*

◊ *Détermination du niveau de l'enjeu pour la zone d'étude en fonction du groupe étudié.*

Le but de cette partie est de mettre en avant le/les enjeux que représente la présence d'une espèce/habitat au sein de la zone d'étude. Cela permettra de déterminer la priorité de conservation des espèces/habitats, même si le projet en lui-même ne leur porte pas atteinte. Les risques liés aux impacts du projet ne sont pas considérés dans cette partie et sont traités ultérieurement dans la partie correspondante.

L'enjeu à l'échelle de la zone d'étude est défini sur la base de trois paramètres :

- **L'intérêt patrimonial**

Il représente l'importance d'une espèce de manière globale. L'intérêt patrimonial se fait à partir d'une analyse impliquant à la fois l'avis d'expert, mais aussi à partir de données disponibles en libre accès :

◊ *Le statut de protection réglementaire (à l'échelle départementale, régionale et nationale) ;*

◊ *Le statut Natura 2000 des habitats naturels et des espèces considérées (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et aux Annexes II et IV de la Directive Habitats - Faune - Flore ainsi que les habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats - Faune - Flore) ;*

◊ *Le statut ZNIEFF des habitats naturels et des espèces dans la région considérée ;*

◊ *Les Listes Rouges européennes, nationales et régionales ;*

◊ *La rareté de l'habitat à l'échelle locale, départementale, régionale, nationale et européenne.*

- **L'enjeu local de conservation**

Il précise l'état de conservation d'une espèce ou d'un habitat à l'échelle local. Pour se faire, plusieurs critères sont pris en compte, ils sont ensuite comparés puis mis en perspective dans le cadre de l'analyse. Parmi ces critères, on trouve:

◊ *La valeur patrimoniale des habitats ou des espèces à la fois à l'échelle locale et globale ;*

◊ *Les risques et menaces pesant sur ces habitats ou espèces, également à ces deux niveaux.*

Ensuite, les experts affinent cette analyse en prenant en considération des éléments tels que la dynamique des populations, les interactions écologiques ainsi que les conditions propres à l'espèce. Ce processus permet d'établir des priorités de conservation adaptées au contexte local.

- Utilisation de la zone d'étude

Ce paramètre se base sur les observations réalisées lors des inventaires de terrain. Cela permet d'évaluer de manière quantitative et qualitative l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce.

2.1.2.4 Synthèse des enjeux

Cette section regroupe tous les enjeux identifiés dans le document. Les données concernant la faune, la flore et les habitats y sont croisées, afin d'établir les enjeux environnementaux finaux à l'échelle locale. Ces trois éléments sont en effet étroitement liés : la présence d'une faune spécifique dépend souvent de la présence de certaines espèces végétales. Par exemple, pour les insectes, les papillons utilisent des plantes hôtes spécifiques pour se nourrir ou se reproduire.

De plus, l'habitat influence directement la flore qu'il peut abriter. Par exemple, un habitat humide ne permettra le développement que d'une végétation adaptée à ce type de milieu. L'interaction entre les caractéristiques de l'habitat et les espèces qui y vivent est donc essentielle pour comprendre les enjeux écologiques.

En outre, le contenu de cette partie se présente sous trois formes complémentaires :

- Un tableau récapitulant tous les enjeux ;
- Un texte explicatif qui détaille les corrélations entre faune, flore et habitat ;
- Une cartographie indiquant les zones à enjeux.

3. Diagnostic et enjeux faune

3.1 Etat de la connaissance en amont de l'expertise

3.1.1 Méthodologie de hiérarchisation des enjeux liés à la faune

Toutes les espèces sont confrontées à des enjeux de conservation. Pour évaluer ces enjeux, l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) a établi une « Liste rouge », qui permet d'évaluer les risques d'extinction des espèces selon des critères standardisés. Ces critères incluent notamment la taille de la population, la répartition géographique, les tendances démographiques, ainsi que les menaces pesant sur l'espèce. À partir de ces évaluations, les espèces sont classées selon différentes catégories de risque présentées ci-dessous :

Tableau 2: Degrés de menace selon la liste rouge de l'UICN pour la faune, AVIS VERT, 2025.

LC	NT	VU	EN	CR	NA	NE	DD
Préoccupation mineure	Quasiment menacé	Vulnérable	En danger d'extinction	En danger critique d'extinction	Non applicable	Non évalué	Données insuffisantes

Le croisement entre la catégorie de risque assignée à une espèce et son écologie dans un milieu donné permet d'attribuer un niveau d'enjeu à sa présence dans cet environnement. Ces niveaux sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3: Définition des classes d'enjeu pour la faune, AVIS VERT, 2025.

Niveau d'enjeu	Définition de la classe d'enjeu
Aucun	Espèces animales communes relevées sur site, mais n'utilisant aucun des habitats du site, ne présentant ainsi aucun enjeu sur le site d'étude OU espèces introduites sur site
Faible	Espèces animales communes utilisant des habitats présents sur le site pour effectuer en partie leur cycle de vie (nourissage et/ou abri et/ou reproduction)
Modéré	Espèces animales communes utilisant des habitats présents sur le site pour effectuer la totalité de leur cylce de vie (nourrissage, abri et reproduction) OU espèces animales rares à l'échelle locale ou nationale et/ou protégées relevées sur site, mais n'utilisant aucun des habitats du site
Fort	Espèces animales rares à l'échelle locale ou nationale OU espèces animales protégées utilisant des habitats présents sur le site pour effectuer en partie leur cycle de vie (nourissage et/ou abri et/ou reproduction)
Très fort	Espèces animales rares à l'échelle locale ou nationale OU espèces animales protégées utilisant des habitats présents sur le site pour effectuer la totalité de leur cycle de vie (nourrissage, abri et reproduction)
Majeur	Espèces animales rares à l'échelle locale, nationale et protégée légalement utilisant des habitats présents sur le site d'étude pour effectuer en partie ou totalement leur cycle de vie (nourrissage, abri et reproduction)

Ces catégories seront utilisées dans ce document pour les enjeux de conservation de la faune.

3.1.2 Récolte des données existantes

L'analyse des données bibliographiques indique que les abords de la zone d'étude abritent **40 espèces patrimoniales**, c'est-à-dire des espèces bénéficiant d'un statut de protection à l'échelle nationale et/ou figurant sur au moins une liste rouge (mondiale, européenne, nationale ou régionale). Parmi la faune recensée, on dénombre 28 espèces d'oiseaux, 2 espèces d'amphibiens, 2 espèces de reptiles, 2 mammifères et 6 insectes.

3.1.2.1 Avifaune patrimoniale

Comme mentionné ci-dessus, les données bibliographiques témoignent d'un grand nombre d'oiseaux bénéficiant d'un statut de protection et/ou de conservation. Pour alléger le tableau ci-dessous, nous avons choisi de n'afficher que les espèces figurant sur la liste rouge régionale d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Tableau 4: Espèces d'oiseaux patrimoniales. SOURCES : INPN MNHN - Listes rouges régionales, Biodiv'AURA, Biodi'Vanoise, Faune-France, Station de Val Thorens, AVIS VERT, 2025.

Code Ref	Nom vernaculaire	Nom binomial	Directive Oiseaux	LR des vertébrés d'Auvergne-Rhône-Alpes
4084	Monticole de roche	*Monticola saxatilis*	-	EN
459629	Lagopède alpin	*Lagopus muta*	Ann. 1, 2 et 3	VU
2645	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Ann. 1	VU
4488	Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Ann. 1	VU
4049	Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	-	VU
2860	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Ann. 1	VU
3984	Accenteur alpin	*Prunella collaris*	-	NT
2669	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	NT
4537	Niverolle alpine	*Montifringilla nivalis*	-	NT
4064	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	NT
3676	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NT
4657	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	NT
3780	Tichodrome échelette	*Tichodroma muraria*	-	NT

Code Ref : Idenifiant unique attribué à chaque taxon dans la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15.

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des vertébrés en Auvergne-Rhône-Alpes // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes. **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non

3.1.2.2 Autre faune patrimoniale

Le tableau ci-dessous présente les espèces patrimoniales de la faune, autre que les oiseaux, recensées aux abords de la zone d'étude, d'après les données bibliographiques collectées.

Tableau 5: Faune patrimoniale (hors oiseaux). SOURCES : INPN MNHN - Listes rouges régionales, Biodiv'AURA, Biodi'Vanoise, Faune-France, Station de Val Thorens, AVIS VERT, 2025.

Groupe taxonomique	Code Ref	Nom vernaculaire	Nom binomial	LR Régionale
Mammifères (hors chiroptères)	61699	Lièvre variable	*Lepus timidus*	VU
	61098	Bouquetin des Alpes	*Capra ibex*	LC
Reptiles	77756	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC
	79278	Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	NT
Amphibiens	351	Grenouille rousse	*Rana temporaria*	NT
	444430	Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	LC
Lépidoptères	53859	Damier de l'Alchémille	*Euphydryas cynthia*	NT
	219809	Mélitée de la Gentiane	*Melitaea varia*	NT
	53895	Chiffre	*Fabriciana niobe*	LC
	631133	Azuré du Serpolet	*Phengaris arion*	LC
Orthoptères	535776	Miramelle des frimas	*Melanoplus frigidus frigidus*	NT
Odonates	65425	Aeschne des joncs	*Aeshna juncea*	LC

Code Ref : Idenifiant unique attribué à chaque taxon dans la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15.

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en Auvergne-Rhône-Alpes (pour les reptiles, amphibiens, mammifères et poissons) et en Rhône-Alpes (pour les odonates et lépidoptères) // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes. **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant

Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non

3.2 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les dates auxquelles ont été réalisés les inventaires faunistiques. Il renseigne également sur les personnes étant intervenues ainsi que les groupes prospectés, les conditions météorologiques et l'avis d'expert concernant ces relevés.

Les prospections menées pour l'entomofaune n'ont pas permis d'observer d'orthoptères ni d'odonates. Ces taxons ne sont donc pas traités dans le présent diagnostic. De plus, les chiroptères n'ont pas été inventoriés au regard de l'absence d'habitat potentiellement favorable pour ces espèces à cette altitude.

Tableau 6: Dates de prospection, experts en charge de l'inventaire, groupes concernés et conditions de prospection, AVIS VERT, 2025.

Dates de prospection	Intervenants	Objet des prospection	Condition des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertise
06.02.2025	Vincent Gachet	Avifaune, mammifères	Ensoleillé, pas de nuage, max. 2°C	Bonnes
14.04.2025	Sarah Moret	Inventaire mammifères et avifaune	Légère couverture nuageuse, 5°C	Bonnes
15.04.2025	Sarah Moret	Inventaire mammifères et avifaune	Faible neige, 0°C	Bonnes à modérées
18.06.2025	Sarah Moret	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune	Temps couvert, quelques éclaircies, 10°	Bonnes à modérées
30.06.2025	Nicolas Balverde	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune	Ensolleillé, 18°C	Bonnes
01.07.2025	Nicolas Balverde	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune	Ensolleillé, 13°C	Bonnes
10.07.2025	Sarah Moret / Sarah Duverney	Inventaire entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères et avifaune	Ensolleillé, 12°C	Bonnes
28.10.2025	Sarah Moret	Inventaire mammifères et avifaune	25cm de neige, Ensoleillé sans nuages, 10°C	Bonnes

3.3 Mammifères (hors chiroptères)

3.3.1 Méthodes utilisées

3.3.1.1 Observations directes

Des observations directes ont été réalisées lors des visites sur le site. Certains animaux ont pu être observés à l'œil nu, à l'aide de jumelles ou d'une longue-vue. Des recherches d'empreintes, de traces ou d'excréments ont également été menées pour enrichir l'inventaire.

3.3.1.2 ADN environnemental

L'inventaire par ADN environnemental est une méthode particulièrement efficace pour recenser les espèces présentes en milieux aquatiques. Les individus laissent des traces d'ADN aux endroits où ils passent, sous forme d'urine, d'excréments, de gamètes, de mucus, de salive, de peau, ou encore de fragments provenant d'individus morts en décomposition.

Pour récolter l'ADNe présent dans les zones aquatiques, trois prélèvements ont été réalisés en différents points sur le cours d'eau bordant l'aval de la zone d'étude. Le protocole est décrit ci-après.

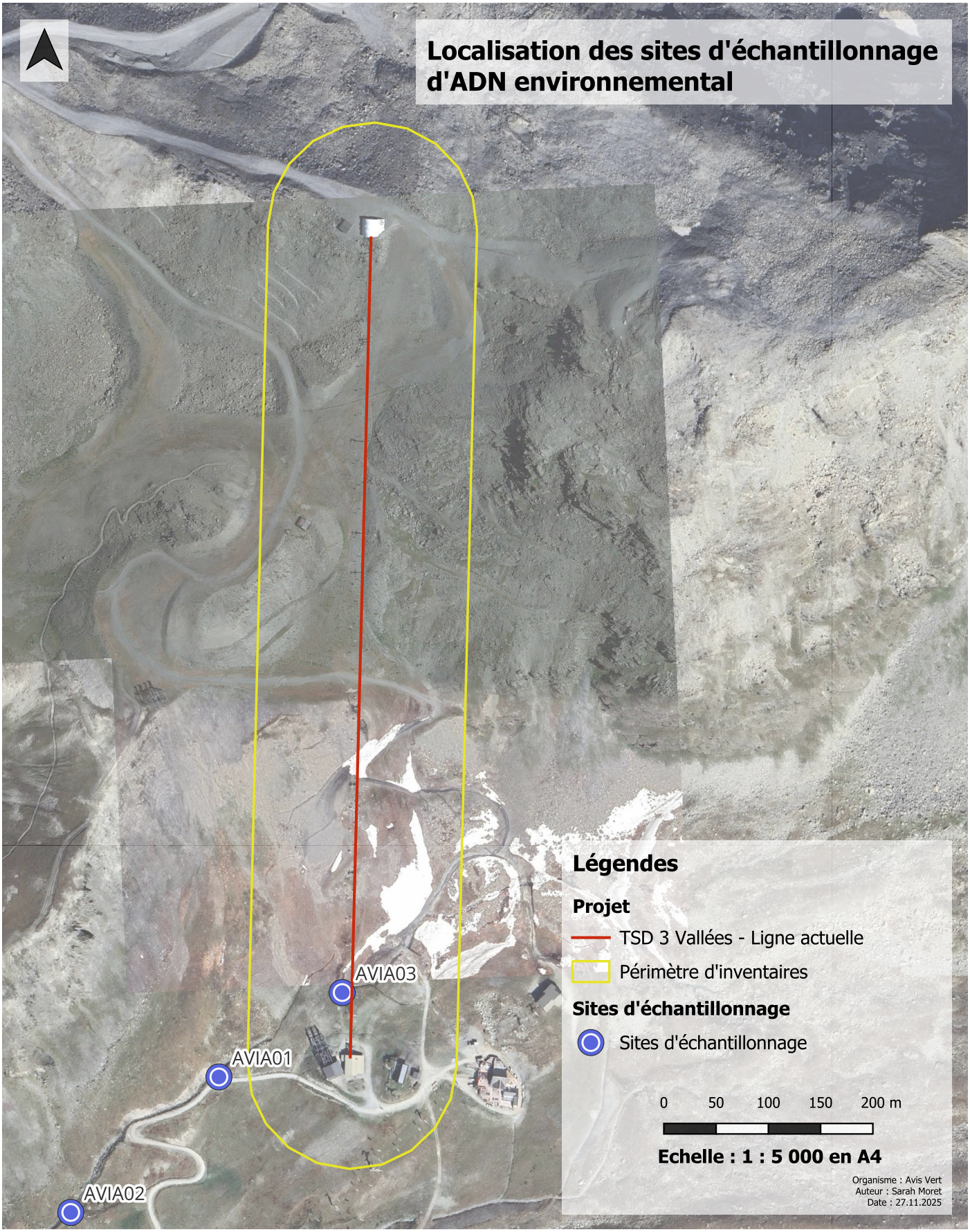


Figure 5: Localisation des sites d'échantillonnages d'ADNe pour l'inventaire des Mammifères, AVIS VERT, 2025.

Protocole :

Le protocole de recherche d'ADN environnemental (ADNe) est la propriété du laboratoire ARGALY.

L'objectif de cette méthode est d'inventorier les espèces présentes dans un milieu grâce à la découverte de traces d'ADN à partir d'un échantillon d'eau. Cette méthode, qui met en œuvre des technologies de pointe consiste à effectuer un séquençage génétique d'un échantillon prélevé. Les résultats obtenus sont d'ordre qualitatif (présence ou absence d'espèces) mais aussi quantitatif (abondance relative). Moins fastidieuse que le piégeage classique, cette méthode non invasive apporte une lecture plus exhaustive de la richesse spécifique présente et permet d'améliorer la détection d'espèces rares. En revanche, elle ne permet pas de connaître avec précision la localisation des espèces, sauf dans des milieux fermés de petite taille, comme des étangs ou des lônes déconnectées du lit principal. En effet, les facteurs déterminants qui comptent pour la distance de détection sont le débit du cours d'eau, sa profondeur et la quantité d'ADN retrouvée. Aussi, il se pourrait que des traces d'ADN puissent venir de sites situés en amont des stations de prélèvement, peut-être jusqu'à 1 km.

L'objectif de ce protocole était principalement la recherche des deux espèces de Crossopes. Les milieux favorables à ces espèces ont été ciblés : petits écoulements, lônes et leurs exutoires.

Nombre de stations : 3 prélèvements de filtrage le long du cours d'eau (voir carte page précédente)

Description du protocole en milieux lotiques

1. Mettre des gants.

2. Placer le tuyau rigide dans les anneaux de la canne à pêche ou fixer-le avec du scotch à la perche ; laisser dépasser 10 à 20 cm au bout de la canne le côté parafilmé. Fixer l'autre extrémité à l'entrée de la pompe (connecteur bleu).

3. Fixer le tuyau en silicone en sortie de pompe, à la suite du débitmètre.

4. Réinitialiser le débitmètre sur 30 litres (flèche circulaire).

5. Enlever le parafilm de l'embout du tuyau sans toucher l'embout avec les mains.

6. Sortir la capsule de filtration de son sachet et insérer le tuyau rigide situé au bout de la canne à la sortie de la capsule (côté évasé), avec la flèche du 'flow' vers le haut. Bien l'insérer pour que la capsule ne se décroche pas.

7. Placer la canne de sorte que le filtre de la capsule soit dans l'eau (si possible au milieu du cours d'eau ou au moins à plusieurs mètres du bord).

8. Brancher le connecteur situé à l'intérieur de la pompe puis allumer la pompe.

9. Filtrer 30 litres ou jusqu'à ce que la capsule soit colmatée. Compter environ 20-25 min pour filtrer 30 L si l'eau n'est pas trop chargée en matières organiques.

10. Option quad-holder : insérer jusqu'à 4 capsules dans le quad-holder, visser-le sur la perche et effectuer les mêmes branchements avec autant de pompes que de capsules.

11. Quand le débitmètre indique "0" ou que la capsule est colmatée, sortir la capsule de l'eau. Retourner la capsule (côté évasé en bas) sans arrêter la pompe, afin d'aspirer de l'air 1 ou 2 minute(s) pour vider l'eau restante dans la capsule.

12. Arrêter la pompe, retirer le tuyau rigide de la capsule avec des gants propres et en évitant de toucher la capsule.

13. Pour d'autres prélèvements, bien garder l'embout du tuyau rigide à l'abri des contaminations (dans un sachet plastique par exemple).

14. Placer un bouchon bleu en sortie de capsule (côté évasé) et remettre la capsule dans son emballage plastique.

15. Pour injecter le tampon, placer le petit tuyau de silicone (5 cm) ou la seringue avec un adaptateur à l'entrée de la capsule. Transférer délicatement le tampon dans la capsule.

16. Fermer l'entrée de la capsule avec un bouchon orange (s'il y en a un) puis avec le second bouchon bleu par-dessus.

17. Agiter la capsule vigoureusement pendant 30 secondes, ou avec le shaker pendant 15 secondes puis à nouveau 15 secondes après avoir tourné la capsule d'un quart de tour.

18. Coller l'étiquette d'identification de l'échantillon correspondante afin de garantir sa traçabilité (en cas d'envoi de la capsule et non du tube : coller l'étiquette sur le bas de la capsule pour éviter de la perdre durant l'agitation).

19. Si vous utilisez le shaker pour l'agitation, il est recommandé de retransférer immédiatement le contenu de la capsule dans le tube Falcon (en s'aidant de la seringue pour injecter de l'air) et d'envoyer le tube étiqueté au laboratoire).

La capsule doit être conservée si possible au frais, sinon à température ambiante le moins longtemps possible jusqu'à son envoi au laboratoire.

3.3.2 Résultats des inventaires

3.3.2.1 Observations directes

Le tableau ci-dessous présente les **5 espèces** de mammifères (hors chiroptères) observées directement sur site. Il indique leur statut à l'échelle nationale et régionale, ainsi que l'enjeu de leur présence sur le site d'étude.

Tableau 7: Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut protection	Statut N2000	France	AURA			Général	Sur site
Bouquetin des Alpes	*Capra ibex*	Art. 2	Ann.V	NT	LC	Zones ouvertes	+	Fort	Faible
Lièvre variable	*Lepus timidus*	-	Ann.V	NT	VU	Zones ouvertes	+++	Fort	Fort
Hermine	*Mustela erminea*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	+	Faible	Faible
Marmotte des Alpes	*Marmota marmota*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	++	Faible	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	++	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre mammifères // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes. **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

3.3.5.1 ADN environnemental (ADNe)

Le tableau ci-dessous présente les **6 espèces** de mammifères (hors chiroptères) inventoriées grâce à l'échantillonnage d'ADNe. Il indique leur statut de conservation à l'échelle nationale et régionale, ainsi que l'enjeu de leur présence sur le site d'étude.

Tableau 8: Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées via l'ADN environnemental, AVIS VERT, 2025.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeux	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut prot.	Statut N2000	France	AURA			Général	Sur site
Loup gris	*Canis lupus lupus*	Article 2	Ann.2 Ann. 4 Ann.5	VU	VU	Zones ouvertes	++	Majeur	Faible
Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	Art. 2	-	LC	VU	Zones ouvertes et ruisseaux	++	Fort	Fort
Bouquetin des Alpes	*Capra ibex*	Art. 2	Ann.V	NT	LC	Zones ouvertes	++	Fort	Faible
Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	-	-	DD	NT	Zones ouvertes	++	Modéré	Modéré
Marmotte des Alpes	*Marmota marmota*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	++	Faible	Faible
Campagnol des neiges	*Chionomys nivalis*	-	-	LC	LC	Zones ouvertes	++	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre mammifères et Liste rouge régionale Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes. **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant

Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel où l'espèce a été observée sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+ ++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locales à globales) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

La carte à la page suivante positionne les espèces de mammifères détectées sur site. L'inventaire par ADNe ne permet pas de localiser précisément les espèces, car l'ADN laissé par un animal peut être transporté jusqu'à 1 km en aval. Ainsi, la position des espèces sur la carte correspond à l'emplacement du prélèvement où elles ont été détectées.

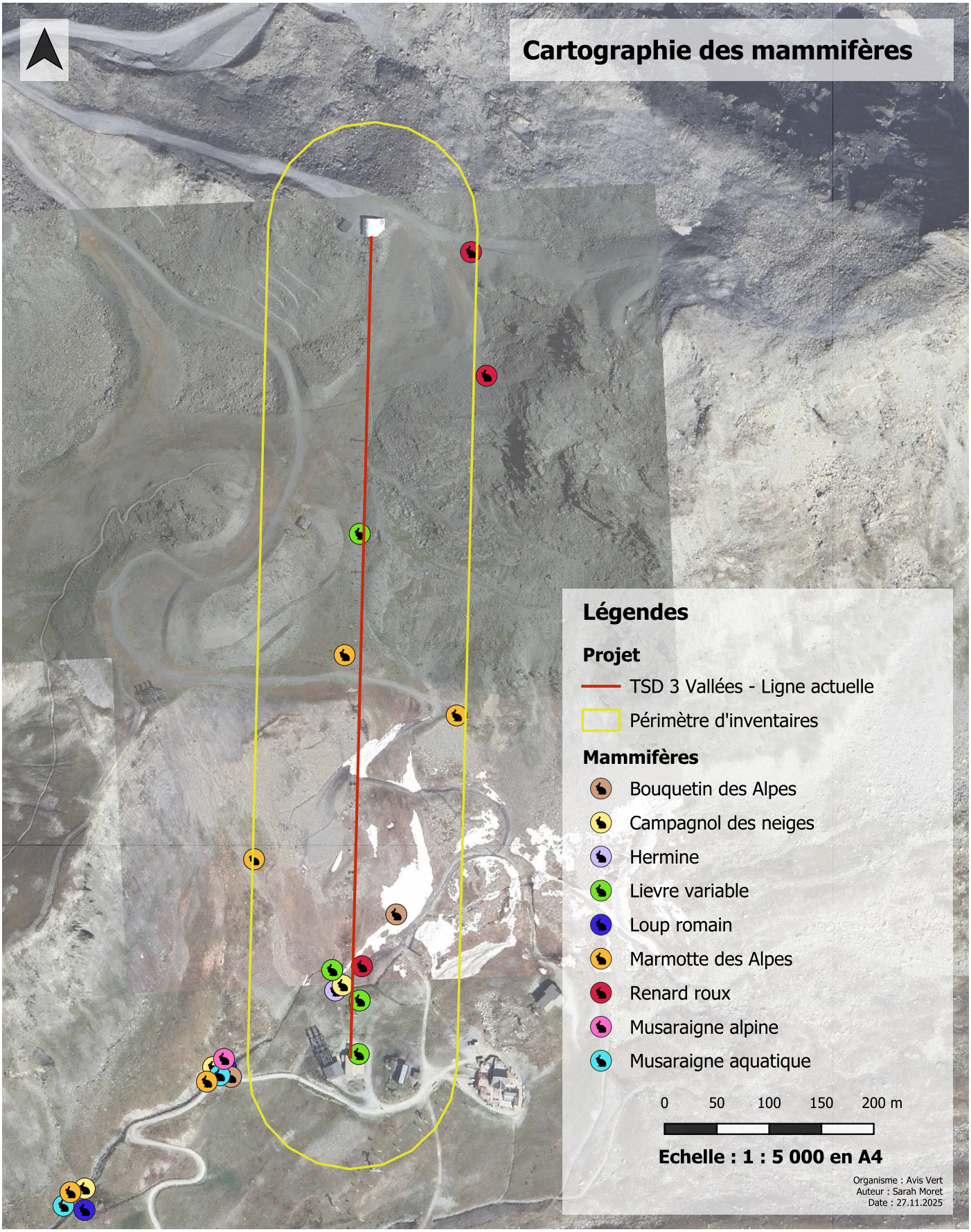


Figure 6: Mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

3.3.3 Analyse descriptive du cortège des mammifères de la zone d'étude

3.3.3.1 Observations directes

Le site d'étude pour le remplacement du télésiège des 3 Vallées s'étend entre 2500 et 2800m d'altitude, à cheval entre l'étage alpin et nival. Les habitats sont donc uniquement composés de milieux ouverts à végétation rase et éboulis, ce qui explique la faible diversité d'espèces recensées.

Celles-ci sont en revanche particulièrement adaptées aux milieux présents. En effet, on note la présence d'espèces préférentiellement alpines comme le Bouquetin des Alpes, le Campagnol des neiges, le Lièvre variable ou la Marmotte des Alpes. Ces deux dernières espèces sont par ailleurs régulièrement observées sur la zone d'étude, preuve de leur présence sur ou à proximité directe tout au long de leur cycle de vie.

Les autres espèces observées présentent une écologie mixte, pouvant aussi bien fréquenter les habitats d'altitude que ceux de plaine. C'est notamment le cas de l'Hermine, du Loup romain, des musaraignes et du Renard roux. Si les prédateurs comme le Loup et le Renard sont certainement de passage plus ou moins régulier sur la zone, l'Hermine et les musaraignes effectuent plus certainement leur cycle de vie sur la zone d'étude.

3.3.3.2 ADN environnemental (ADNe)

Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'analyse des échantillons d'ADNe réalisée par ARGALY.

La diversité des espèces est plus grande dans les deux premiers échantillons que dans le troisième. Cela peut s'expliquer par le fait que les habitats situés en amont de ces sites présentent une végétation plus marquée et des habitats qui peuvent être plus favorables aux espèces contactées. Les eaux drainées dans le ruisseau ont donc récupéré une partie du matériel génétique laissé par ces espèces dans le versant amont.

A l'inverse, les habitats en amont du troisième site de prélèvement sont plutôt d'aspect minéral, donc potentiellement moins utilisés par la majorité des mammifères. En effet, la seule espèce contactée sur ce point de prélèvement le plus en amont est le Campagnol des neiges, qui trouve refuge dans les blocs rocheux et éboulis.

Le Campagnol des neiges est d'ailleurs l'espèce la plus abondante, puisqu'elle a été identifiée dans tous les échantillons et en grande quantité. Ce résultat n'est pas étonnant car cette espèce est commune à cette altitude. Il est donc certain qu'elle occupe toute ou une partie de la zone d'étude.

Le Loup gris et le Bouquetin des Alpes sont également bien représentés, certainement parce que les sources de matériel génétique, comme leurs fécès, sont de taille assez imposante.

On note la présence de la Crossope aquatique, une espèce particulièrement liée aux zones humides et aux cours d'eau. La présence de l'espèce à une telle altitude n'est pas commune, il s'agit en effet de sa limite connue dans les Alpes.

La Musaraigne alpine, également en limite de sa distribution altitudinale, est présente uniquement dans le premier échantillon et en faible quantité. L'espèce semble donc tout de même présente sur la zone.

Tableau 9: Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriés via l'ADN environnemental. ARGALY, 2025.

Nom vernaculaire	Nom binomial	Nombre de séquences ADN		
		Echantillon : AVIA001	Echantillon : AVIA002	Echantillon : AVIA003
Campagnol des neiges	*Chionomys nivalis*	45845	9466	15902
Loup gris	*Canis lupus*	10519	14356	-
Bouquetin des Alpes	*Capra ibex*	20803	-	-
Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	9041	4648	-
Marmotte des Alpes	*Marmota marmota*	7002	3262	-
Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	3501	-	-

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Nombre de séquence ADN : Nombre de séquences ADN lues lors du séquençage. Il est corrélé au nombre de brins d'ADN initialement présents dans l'échantillon de base et constitue donc l'abondance de ces derniers dans l'échantillon.

3.3.4 Présentation des espèces à enjeux

3.3.4.1 Crossope aquatique

La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), aussi appelée Musaraigne aquatique, est le seul micromammifère (avec la musaraigne de Miller) qui se nourrit dans les milieux aquatiques. En effet, ses pattes lui permettent de nager facilement dans l'eau, faisant de lui un prédateur redoutable. Les crossopes se trouvent principalement à proximité des plans d'eau et des cours d'eau proches de l'état naturel.

Bien que cette espèce soit considérée comme commune au niveau national, elle bénéficie d'un statut de protection à l'échelle nationale, et son statut de conservation est vulnérable à l'échelle régionale. Au vu de son écologie particulière, étroitement liée aux zones humides, ainsi que de ses statuts de conservation et de protection, la présence de la crossope aquatique représente un enjeu fort sur le site.

Figure 7: Crossope aquatique. Cet individu n'a pas été photographié sur site, Jacques Gilliéron, 2024.

La Crossope aquatique est localisée selon les points d'échantillonnage où elle a été identifiée par ADNe sur la carte ci-après.

3.3.4.2 Musaraigne alpine

La Musaraigne alpine (*Sorex alpinus*), est un micromammifère qui contrairement à ce que son nom suppose, ne vit pas uniquement en montagne. On peut en effet la retrouver jusqu'à 200m d'altitude en plaine. L'espèce nécessite en revanche la présence de blocs rocheux où elle peut trouver refuge. En altitude, elle partage son habitat avec le Campagnol des neiges, et peut également fréquenter les milieux humides où elle cohabite avec la Crossope aquatique. La présence de végétation n'est pas primordiale pour cette espèce.

Classée quasi menacée à l'échelle régionale, la Musaraigne alpine représente un enjeu modéré sur le site d'étude.

Figure 8: Musaraigne alpine. Cet individu n'a pas été photographié sur site, AVIS VERT, 2019.

3.3.4.3 Lièvre variable

Figure 9: Lièvre variable. Cet individu n'a pas été photographié sur site, AVIS VERT, 2018.

Plus petit que son cousin le Lièvre brun, le Lièvre variable (*Lepus timidus*) change de pelage entre l'été et l'hiver, afin d'optimiser son camouflage face aux prédateurs. L'espèce est exclusivement herbivore et n'hiberne pas. Le Lièvre variable vit en forêt à partir de l'étage montagnard (900 m) et jusqu'à l'étage alpin, au-dessus de la limite des arbres. Le biotope idéal se trouve entre 2200 et 2800 mètres d'altitude. Dans ce cas-là, il utilise les pierriers parsemés d'herbes et arbrisseaux.

Classé vulnérable en Rhône-Alpes, le Lièvre variable représente un enjeu fort sur la zone d'étude.

3.3.5 Enjeux pour les mammifères (hors chiroptères)

La Crossope aquatique est un micromammifère semi-aquatique qui dépend des zones humides pour se nourrir et s'abriter. Elle est particulièrement sensible aux perturbations environnementales, comme l'assèchement ou la pollution des cours d'eau, qui menacent ses habitats. Sa présence souligne l'importance de préserver l'intégrité écologique des milieux humides pour assurer sa survie et celle des écosystèmes associés.

Le Lièvre variable et la Musaraigne alpine sont affiliés aux blocs rocheux où ils s'abritent tout au long de l'année. Ces espèces sont sensibles à la réduction de leurs habitats à cause du changement climatique (Lièvre) ou des aménagements en montagne.

Les autres espèces à enjeu global utilisent la zone d'étude uniquement lors des transits, celle-ci ne représente qu'une petite fraction de leur territoire global.

Les enjeux de conservation des mammifères sur le site sont jugés comme modérés à forts.

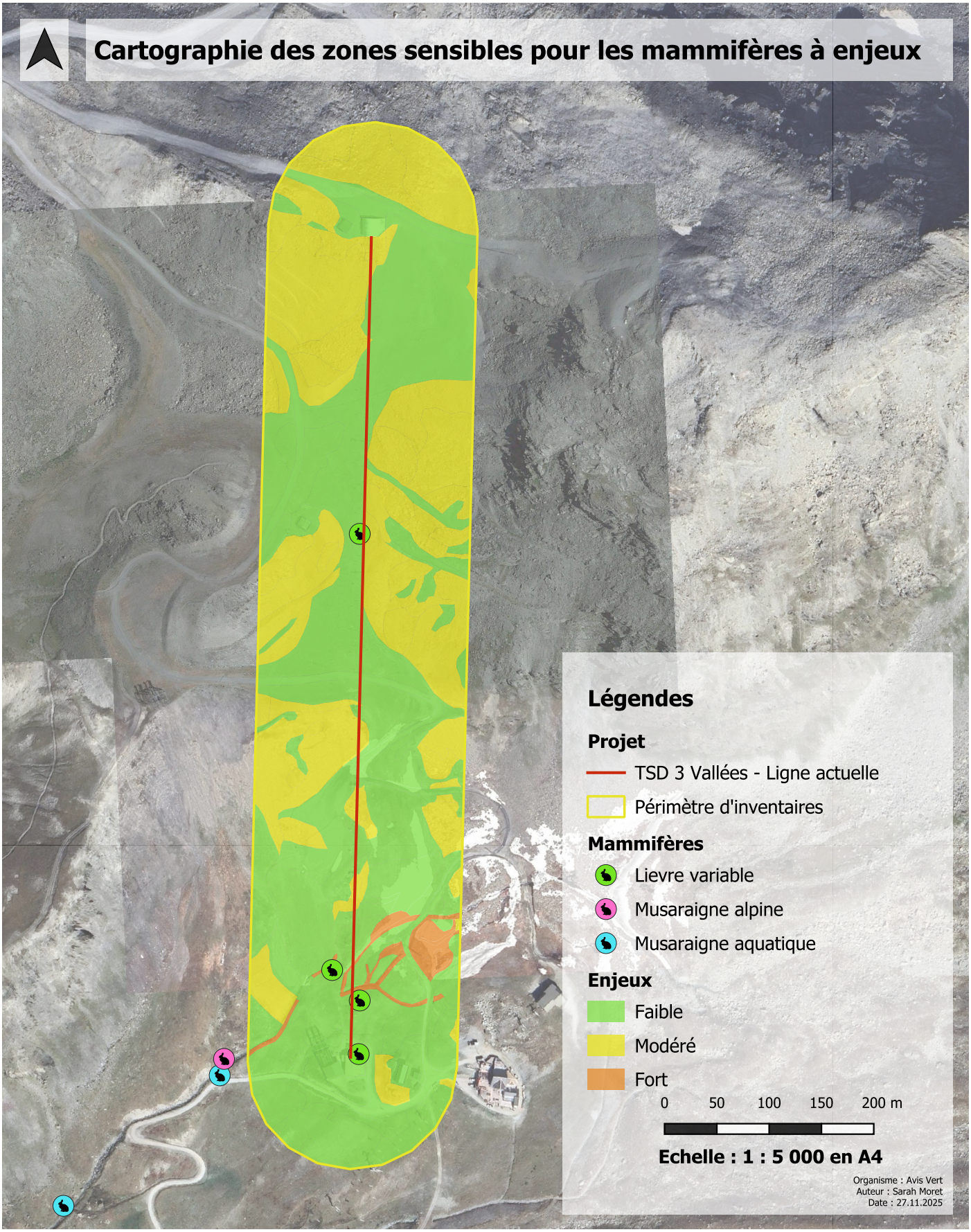


Figure 10: Cartographie des zones et espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeux, AVIS VERT, 2025.

3.4 Avifaune

3.4.1 Méthodes utilisées

Afin de recenser toutes les espèces d'oiseaux présentes sur le site, il est nécessaire de combiner plusieurs techniques d'observations afin d'obtenir des résultats fiables et précis.

3.4.1.1 Écoute des chants

L'écoute de chant s'est fait en parallèle de l'observation de l'avifaune lors des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et des observations directes. Cela permet de maximiser la détection des espèces.

3.4.1.2 IPA (Indice Ponctuel d'Abondance)

L'observateur demeure immobile pendant une période fixée (20 minutes) au niveau d'un point d'échantillonnage. Il note tous les contacts (sonores et visuels) qu'il a avec les oiseaux, quelle que soit la distance de détection. La longueur du rayon d'observation va dépendre de la distance de détectabilité du chant des espèces que l'on étudie. Il peut être de 300 mètres et plus dans le cas d'espèces comme les pics et il est généralement de l'ordre de 100 mètres ou moins pour la plupart des passereaux. Les points d'échantillonnage sont distants au minimum de 300 mètres pour éviter un risque de double comptage, et doivent couvrir l'ensemble des milieux présents sur le site d'étude. L'indice d'abondance rend compte de la densité de l'espèce sur une aire dont le rayon est égal à sa distance de détection qui varie elle-même avec chaque espèce. La superficie de la station, unité élémentaire d'échantillonnage, n'est pas définie par l'observateur. Lorsqu'on envisage de connaître les densités de diverses espèces sur un vaste territoire, il est nécessaire d'effectuer sur le même point d'écoute deux passages : l'un réalisé avant le 25 avril pour détecter les nicheurs précoces, l'autre après cette date pour détecter les nicheurs tardifs. On retient pour chaque espèce comme I.P.A., la valeur maximale obtenue dans l'un ou l'autre des relevés. Pour chaque milieu ou territoire étudié, il est nécessaire de réaliser plusieurs points d'écoute, afin d'avoir un bon échantillonnage des espèces présentes. Entre 20 et 30 I.P.A. pour un milieu ou un territoire donné s'avèrent souvent nécessaire. On obtient, en divisant la somme des 20 à 30 I.P.A. obtenus pour une espèce donnée, par le nombre d'I.P.A. réalisés, un I.P.A moyen pour un milieu ou un territoire.

Les IPA sont faciles à mettre en œuvre, les protocoles sont éprouvés et ils permettent de couvrir des surfaces importantes.

3.4.1.3 Observation directe et caméra thermique

L'observation directe des oiseaux à l'aide de jumelle ou d'une longue-vue est particulièrement utile pour les oiseaux diurnes et visibles. Lors de ces observations, les comportements (alimentation, vol, repos) et les interactions sont notés.

La caméra thermique est notamment utilisée en période hivernale pour tenter de détecter de potentiels individus réfugiés dans les barres rocheuses aux abords du site.

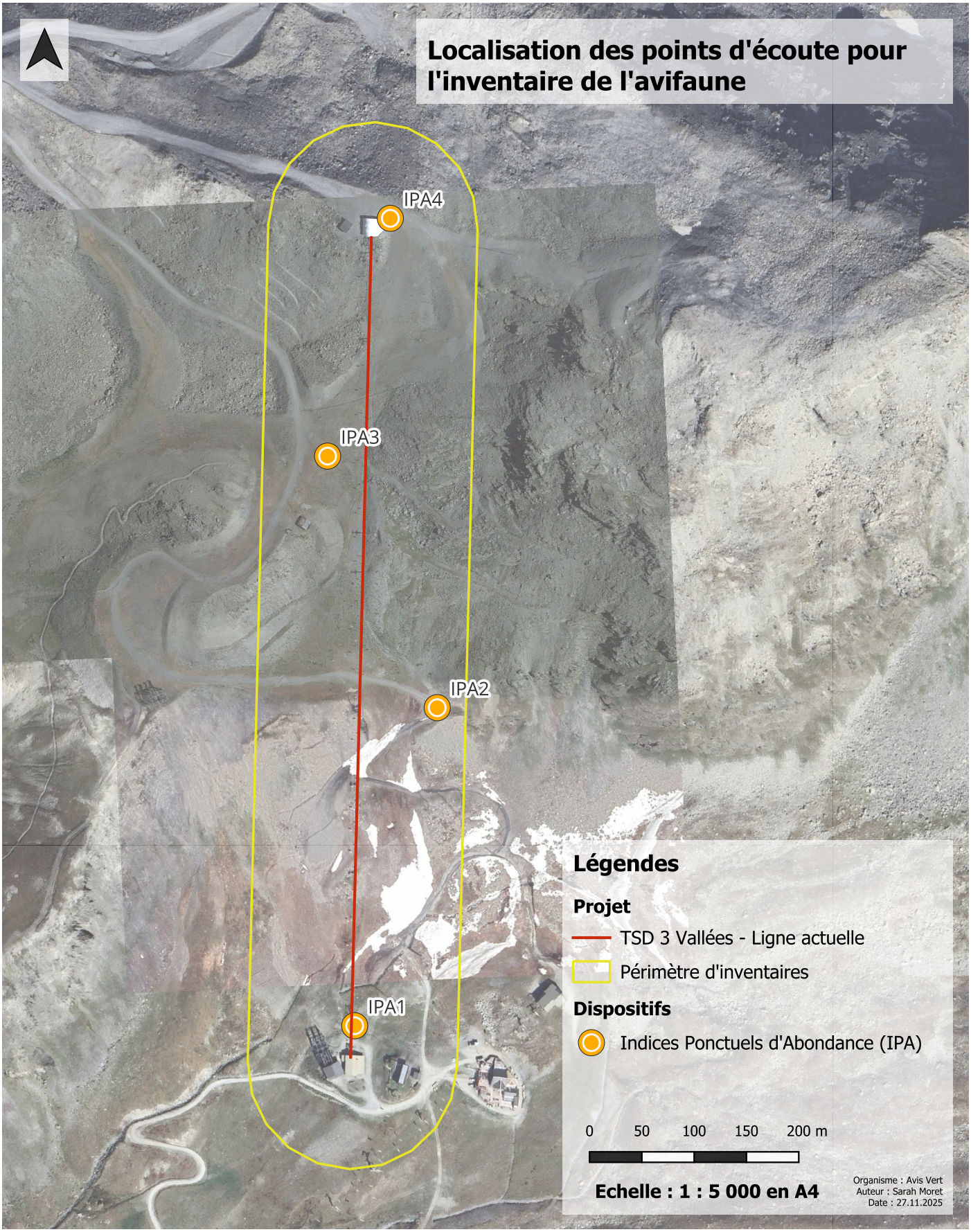


Figure 11: Localisation des points d'écoute pour l'avifaune, AVIS VERT, 2025.

3.4.1.4 Recherche de nid

Les nids fournissent des preuves directes de la présence et de la reproduction des oiseaux. Ils sont repérés en suivant les oiseaux adultes ou en observant les comportements liés à la construction d'un nid. La recherche se fait à distance, afin de ne pas perturber la reproduction des oiseaux.

3.4.1.5 Recherche de fientes et autres indices

Les fientes, plumes ou pelotes de réjection sont des indicateurs indirects de la présence des oiseaux sur le site, en particulier pour les espèces nocturnes ou discrètes. L'état de la fiente (fraîche ou non) est noté, afin d'estimer de quand date le passage.

3.4.2 Résultats des inventaires

Le tableau ci-dessous présente les **12 espèces** d'oiseaux inventoriées. Il indique leur statut de conservation à l'échelle nationale et régionale, ainsi que l'enjeu de leur présence sur le site d'étude.

Tableau 10: Liste des oiseaux présents avec leurs statuts et leur enjeu sur le site, AVIS VERT, 2025.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone	Utilisation de la zone d'étude	Statut de nidification	Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut protection	Statut N2000	France	AURA				Général	Sur site
Gypaete barbu	*Gypaetus barbatus*	Art. 3	Ann. 1	EN	CR	Vol	+	de passage	Majeur	Modéré
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Art. 3	Ann. 1	VU	VU	Vol	+	de passage	Très fort	Modéré
Accenteur alpin	*Prunella collaris*	Art. 3	-	LC	NT	Milieux ouverts	+++	nicheur	Modéré	Modéré
Niverolle alpine	*Montifringilla nivalis*	Art. 3	-	LC	NT	Bâti	+++	nicheur	Modéré	Modéré
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Art. 3	-	NT	NT	Milieux ouverts	+++	nicheur	Modéré	Modéré

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre oiseaux nicheurs de France métropolitaine // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant

Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **NT** =**LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Statut de nidification : A dire d'expert, d'après les observations de terrain et les résultats de l'expertise

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone	Utilisation de la zone d'étude	Statut de nidification	Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut protection	Statut N2000	France	AURA				Général	Sur site
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Art. 3	Ann. 1	LC	LC	Vol	+	de passage	Modéré	Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art. 3	-	NT	NT	Milieux ouverts	+++	de passage	Modéré	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art. 3	-	NT	NT	Vol	+	de passage	Modéré	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Art. 3	-	LC	LC	Bâti	+++	nicheur	Faible	Faible
Chocard a bec jaune	*Pyrrhocorax graculus*	Art. 3	-	LC	LC	Milieux ouverts	++	de passage	Faible	Faible
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*	Art. 3	-	LC	LC	Milieux ouverts	+++	nicheur	Faible	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Art. 3	-	LC	LC	Bâti	+++	nicheur	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre oiseaux nicheurs de France métropolitaine // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant

Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **NT** =**LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Statut de nidification : A dire d'expert, d'après les observations de terrain et les résultats de l'expertise

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

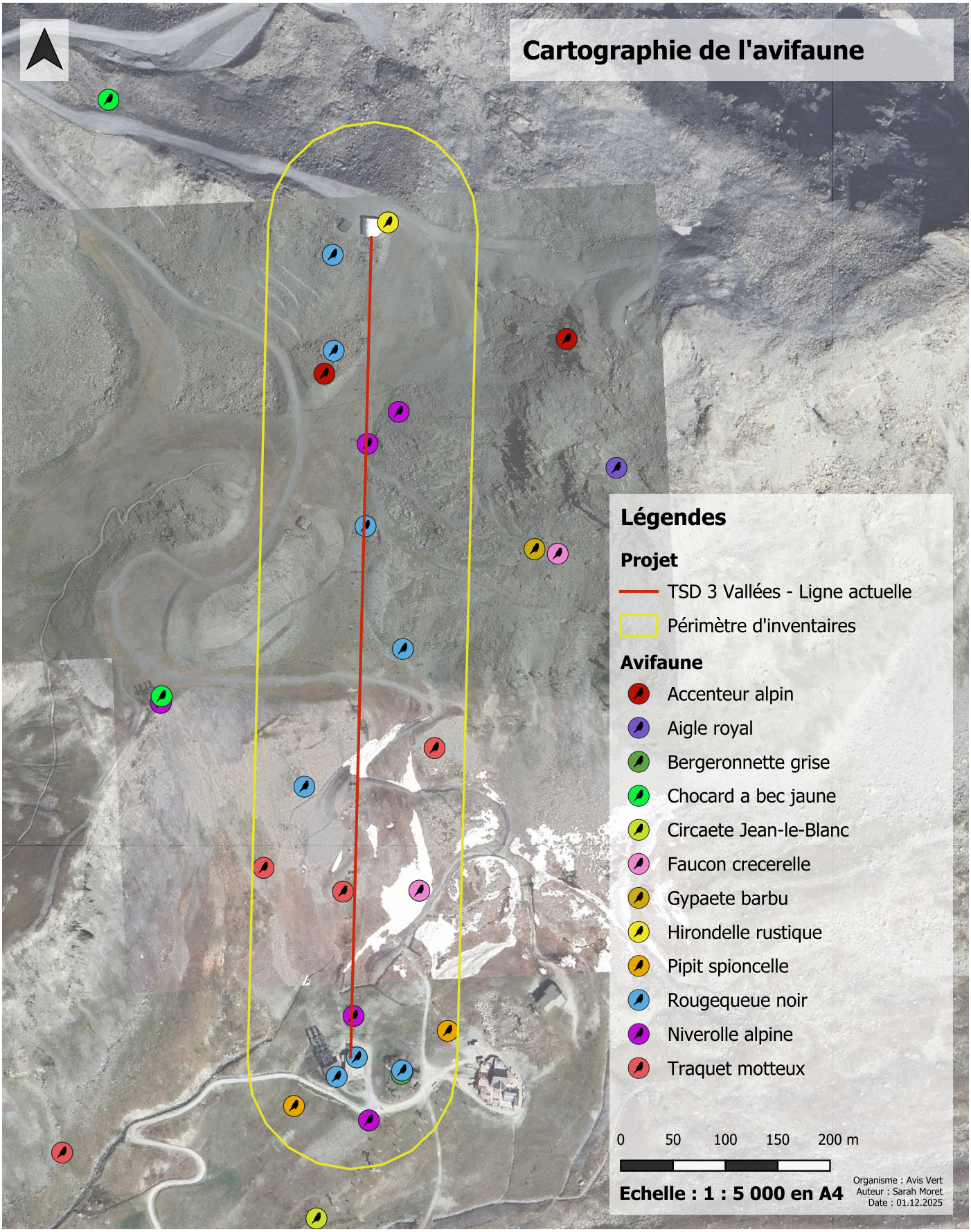


Figure 12: Oiseaux inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

3.4.3 Analyse du cortège ornithologique de la zone d'étude

Compte tenu de la faible diversité des milieux présents sur l'emprise du projet et après consultation des données bibliographiques disponibles, les cortèges observés correspondent à ceux attendus.

Le **cortège montagnard** se compose des espèces suivantes: Accenteur alpin, Aigle royal, Chocard à bec jaune, Gypaète barbu, Niverolle alpine, Pipit spioncelle, Traquet motteux.

- Ce cortège d'espèces est le plus représenté, du fait de l'altitude du projet (2500-2800m). Les espèces observées sont soit nicheuses (passereaux) soit en chasse sur la zone (rapaces).

Le **cortège du bâti** se compose des espèces suivantes : Bergeronnette grise, Rougequeue noir.

- Ces espèces utilisent le bâti existant pour nicher (pylônes, gares).

Le **cortège agricole** se compose des espèces suivantes : Faucon crécerelle, Hirondelle rustique.

- Ces espèces sont soit en passage migratoire (Hirondelle rustique) soit en chasse (Faucon crécerelle).

Le **cortège forestier** se compose des espèces suivantes : Circaète Jean-le-Blanc.

- Ce dernier est uniquement observé en chasse sur la zone.

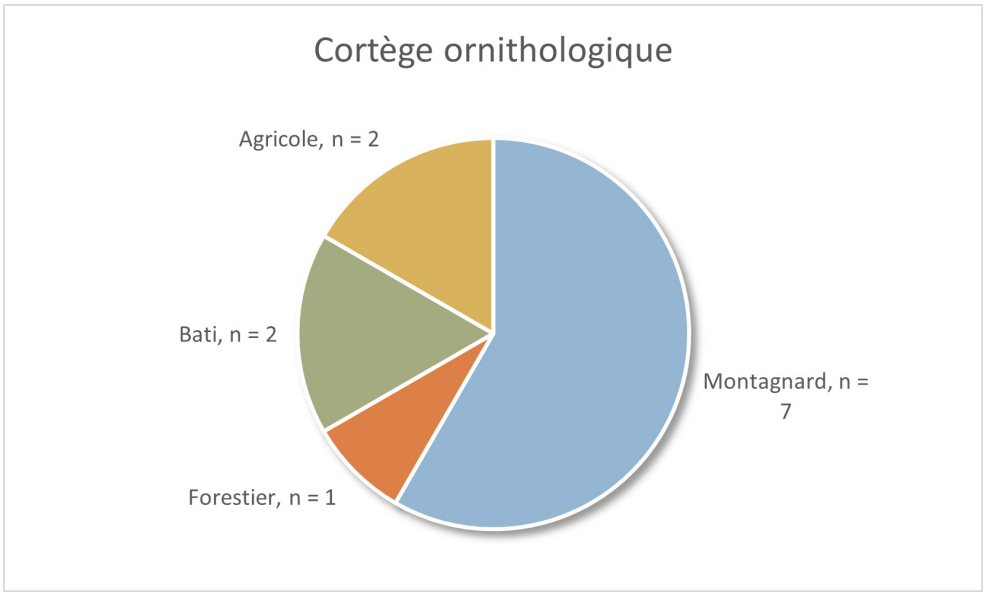


Figure 13: Catégorisation des cortèges ornithologiques sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

3.4.4 Présentation des espèces à enjeux

3.4.4.1 Accenteur alpin

L'Accenteur alpin (*Prunella collaris*) est un passereau des zones montagneuses, vivant principalement dans les habitats rocheux et les prairies d'altitude, où il se nourrit d'insectes, d'araignées et de graines.

Un couple a été recensé sur la partie supérieure de la zone d'étude, et observé plusieurs fois aux abords du télésiège. Cette espèce est assez commune en France, bien qu'elle soit classée comme quasiment menacée à l'échelle régionale. En considérant son statut de conservation, sa présence sur l'emprise du projet représente un enjeu modéré.

Figure 14: Accenteur alpin. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2025.

3.4.4.2 Traquet motteux

Le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) est un passereau qui occupe principalement les pelouses rases, écorchées, parsemées de blocs rocheux. L'espèce est présente en montagne, mais également en plaine dans les habitats pierreux.

Sur le site, un couple nicheur a été recensé au pied de l'actuel pylône P3. Cette espèce, en déclin, constitue un enjeu de conservation modéré, étant classée comme «quasi menacé» sur les listes rouges nationale et régionale.

Figure 15: Traquet motteux. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2025.

3.4.4.3 Niverolle alpine

La Niverolle alpine (*Montifringilla nivalis*) est l'un des oiseaux qui vit le plus en altitude au monde. Elle affectionne les zones rocheuses, où elle niche dans les fissures et les petites cavités. Sédentaire, elle se rassemble en groupes de plusieurs individus pour passer l'hiver.

Sur le site, un couple nicheur a été recensé dans l'actuel pylône P7. Cette espèce, également en déclin comme de nombreuses espèces montagnardes, est classée comme «quasi menacé» sur la liste rouge régionale et représente un enjeu de conservation modéré sur le site d'étude.

Figure 16: Niverolle alpine. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2025.

3.4.4.4 Aigle royal

L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) est un rapace des milieux montagnards nichant dans les falaises. Un couple construit en général plusieurs aires espacées de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres et les utilise alternativement. L'espèce se nourrit de nombreuses proies (galliformes, marmottes, lièvres...).

Sur la zone de projet, un adulte a été observé en vol de transit. La présence de marmottes et de lièvres sur le site de projet peut attirer l'espèce en chasse. L'Aigle royal est une espèce d'intérêt communautaire, classée vulnérable en France et en AURA et protégée à l'échelle nationale. Ainsi, sa présence sur le site représente un enjeu modéré.

Figure 17: Aigle royal. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2023.

3.4.4.5 Gypaète barbu

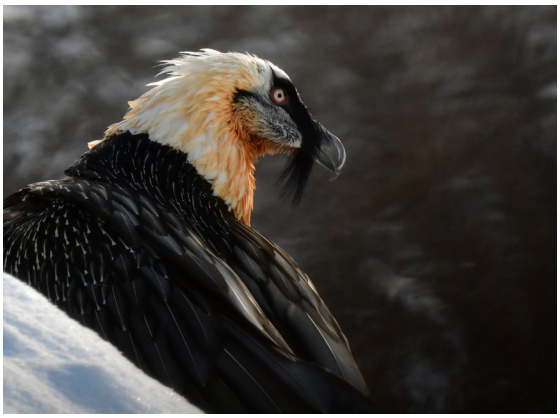


Figure 18: Gypaète barbu. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2023.

Le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) est, comme l'Aigle royal, un rapace des milieux montagnards nichant dans les falaises. L'espèce à la particularité de début la période de nidification en plein milieu de l'hiver, avec une ponte parfois dès décembre. Ce grand vautour est le dernier maillon de la chaine alimentaire : il consomme des os qui sont digérés par des sucs gastriques particulièrement acides.

Les sites de nidification les plus proches sont situés à plus de 10km de la zone d'étude, mais le Gypaète peut toutefois être observé en recherche alimentaire. Il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire, classée en danger en France et en danger critique en AURA et protégée à l'échelle nationale. Ainsi, sa présence sur le site représente un enjeu modéré.

3.4.4.6 Circaète Jean-le-Blanc

Le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*) est un rapace des massifs forestiers clairs, des garrigues et milieux semi-ouverts, qui nécessite la présence d'arbres pour nicher, préférentiellement des résineux. Sa présence est conditionnée par l'abondance de reptiles, notamment de serpents, source d'alimentation qui caractérise l'espèce.

La présence de la Vipère aspic peut être favorable à la chasse de l'espèce sur le site d'étude. Le Circaète est une espèce d'intérêt communautaire et protégée à l'échelle nationale, bien qu'elle ne soit pas menacée en France et en AURA, sa présence sur le site représente un enjeu modéré.

Figure 19: Circaète Jean-le-Blanc. Cet individu n'a pas été observé sur site , AVIS VERT, 2020.

3.4.5 Enjeux pour les oiseaux

La plupart des espèces nicheuses présentes dans l'emprise du projet sont relativement communes et présentent un enjeu faible.

Cependant, la présence de passereaux protégés en déclin à l'échelle régionale et/ou nationale comme l'Accenteur alpin, le Traquet motteux ou la Niverolle alpine confèrent un enjeu modéré à la zone.

De même, les rapaces observés aux abords du projet utilisent la zone uniquement en chasse et se reproduisent en dehors de la zone. Leur présence sur site soulève toutefois la potentialité des risques de collision avec les remontées mécaniques. Leur caractère d'espèce communautaire et leur statut préoccupant sur liste rouge justifient un enjeu modéré pour ce projet.

Malgré une attention particulière pour la recherche des espèces particulièrement sensibles comme le Monticole de roche et le Lagopède alpin, ces espèces n'ont pas été détectées comme nicheuses ou hivernantes sur la zone. Aucun enjeu n'est donc retenu pour celles-ci.

Les enjeux de conservation des oiseaux sur le site sont jugés comme modérés.

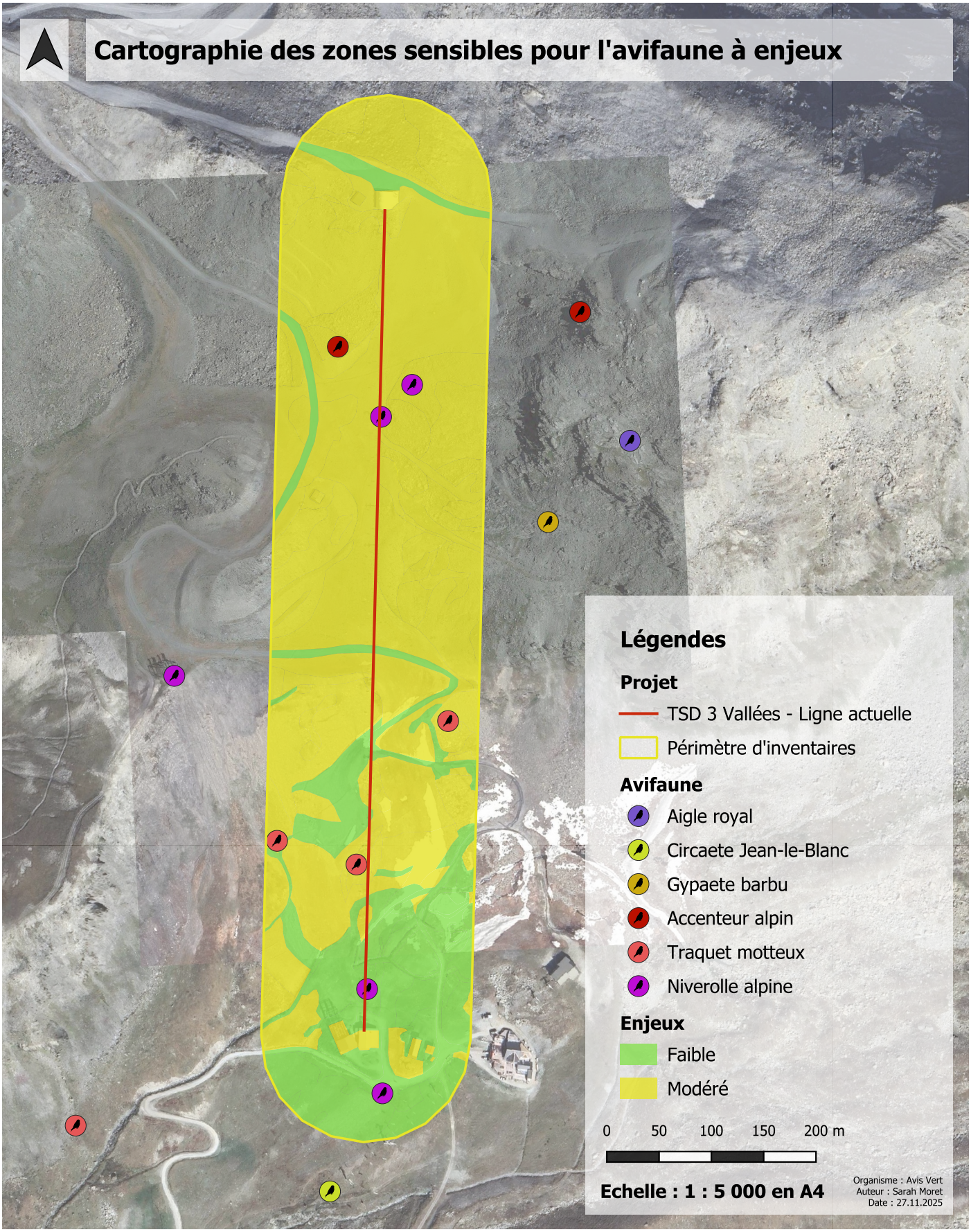


Figure 20: Cartographie des zones et espèces d'oiseaux à enjeux, AVIS VERT, 2025.

3.5 Herpétofaune

3.5.1 Méthodes utilisées

Les méthodes employées pour inventorier les espèces d'amphibiens et de reptiles présentes sur le site ont été similaires pour les deux groupes. Des recherches visuelles ont été effectuées dans les habitats favorables à leur reproduction, tels que les zones humides et points d'eau pour les amphibiens et les zones ensoleillées et humides pour les reptiles. Par ailleurs, des recherches actives ont été menées en explorant les abris potentiels, tels que les souches, pierres, et pierriers, où ces espèces peuvent se réfugier ou se dissimuler. Ces méthodes combinent une approche visuelle directe et une exploration minutieuse des micro-habitats, garantissant une couverture maximale des zones propices à la présence de ces espèces.

3.5.2 Résultats des inventaires

Le tableau ci-dessous présente **1 espèce de reptile** inventoriée à l'aide de l'observation directe. Il présente son statut de conservation à l'échelle nationale et régionale ainsi que l'enjeu de sa présence sur le site d'études. Aucune espèce d'amphibien n'a été observée.

Tableau 11: Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles inventoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Espèce			Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu	
Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut prot.	Statut N2000	France	AURA			Général	Sur site
Reptile	Vipere aspic	*Vipera aspis*	Art. 2	-	LC	NT	Milieux ouverts	+++	Modéré	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes d'amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre amphibiens et reptiles // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

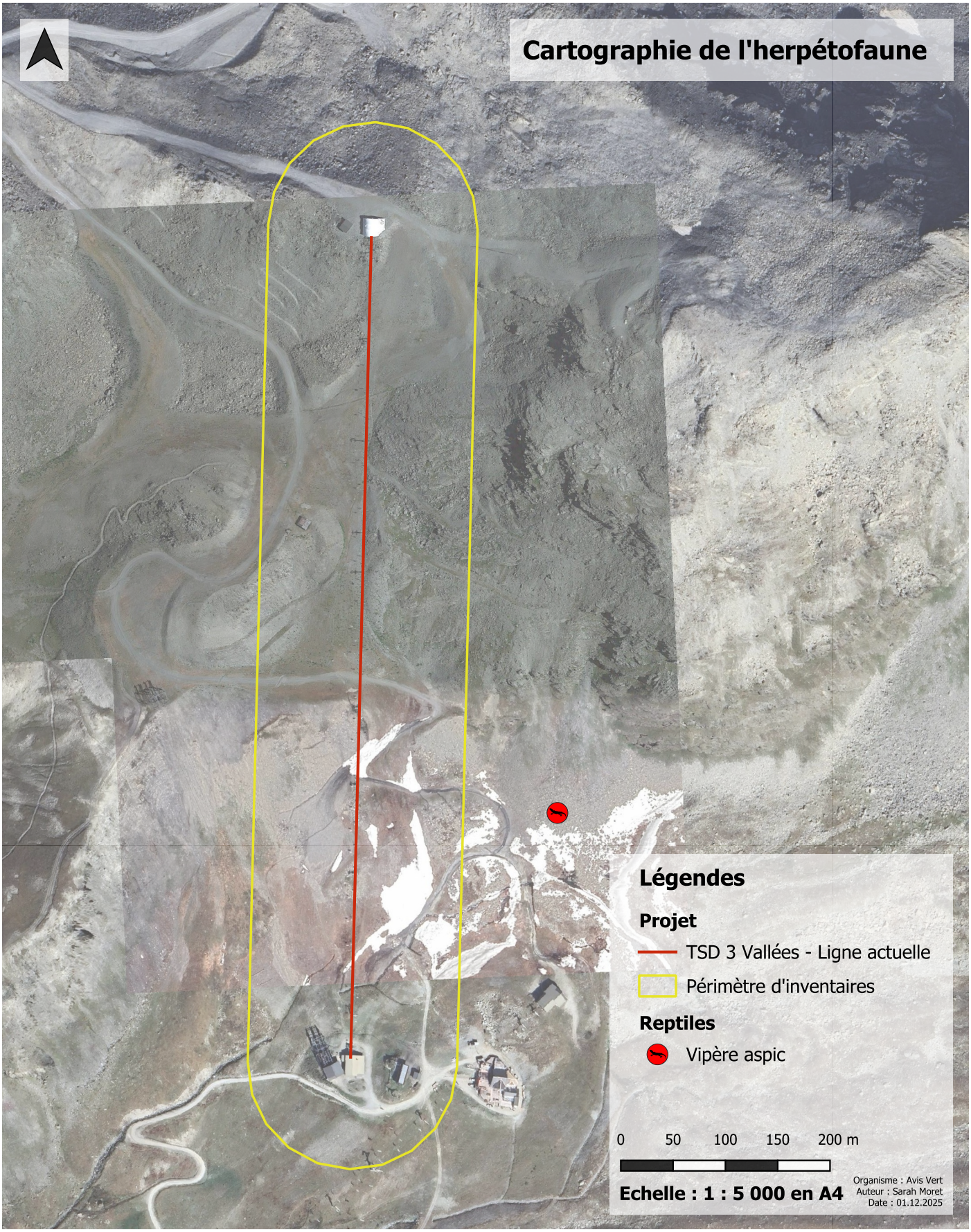


Figure 21: Amphibiens et reptiles inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

3.5.3 Analyse descriptive de l'herpétofaune inventoriée sur la zone d'étude

La Vipère aspic est affiliée aux milieux secs, bien exposés, en général à proximité de broussailles.

3.5.4 Présentation des espèces à enjeux

3.5.4.1 Vipère aspic

La Vipère aspic (Vipera aspis) est une espèce de reptiles pouvant s'observer aussi bien en plaine qu'en montagne à plus de 2000m d'altitude. Ses habitats préférentiels sont les milieux sec et rocheux exposés Sud et en lisière de milieux plus boisés. On peut également la retrouver en montagne à proximité des torrents. Elle peut s'activer sous des températures basses (4°C), mais pour digérer il lui faudra une température corporelle de 15°C minimum. En hiver, la vipère s'enterre et n'a plus aucune activité. Les adultes se nourrissent de micro-mammifères, même si les oiseaux et amphibiens sont des proies occasionnelles. La période de reproduction se déroule au printemps, mais en montagne le froid ralentit le développement des œufs à l'intérieur des femelles, qui peuvent mettre bas jusqu'à la fin de l'automne.

Figure 22: Vipère aspic. Cet individu n'a pas été observé sur site, AVIS VERT, 2023.

Les populations de Vipère aspic ont largement diminué dû à la perte de leur habitat mais aussi à cause des destructions directes de cette espèce vénéneuse qui possède une très mauvaise image auprès du public. Aujourd'hui protégée sur le territoire national, la Vipère aspic est par ailleurs classée quasi menacée sur la liste rouge régionale. Sa présence représente un enjeu fort sur la zone d'étude.

3.5.5 Enjeux pour l'herpétofaune

Une espèce de reptile, la Vipère aspic, est présente dans les pierriers aux abords directs du projet, et ses habitats sont présents au sein de la zone d'étude. Elle bénéficie d'une protection nationale en vertu de l'Article 2, qui interdit la destruction, la capture ou l'enlèvement des individus et de leurs œufs, ainsi que toute perturbation intentionnelle susceptible de nuire au bon déroulement de ses cycles biologiques, y compris la destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos, notamment si elle remet en cause le bon accomplissement de ses cycles biologiques. Ainsi, les habitats potentiels de l'espèce représentent un enjeu modéré.

Les enjeux de conservation de l'herpétofaune sur le site sont jugés comme forts.

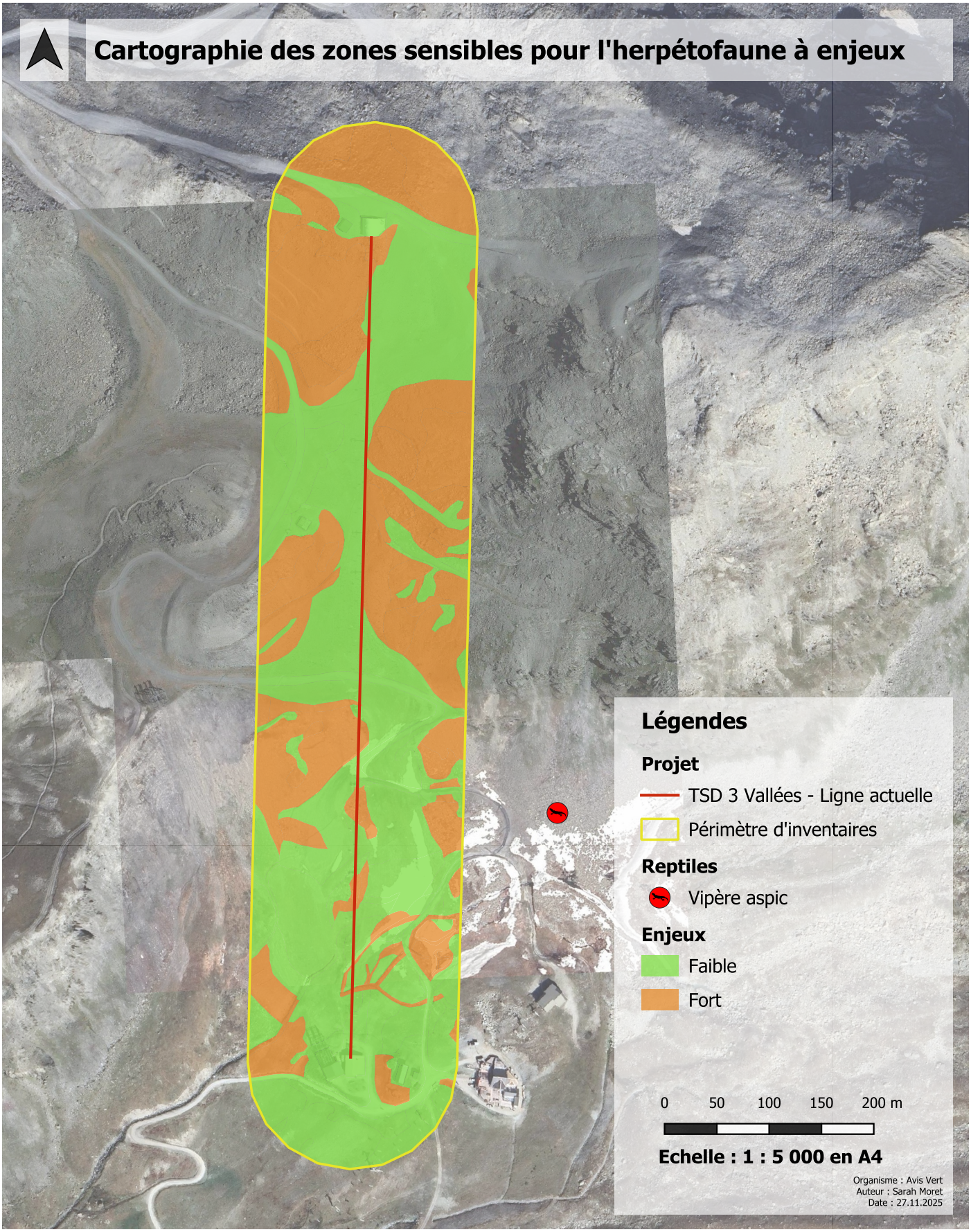


Figure 23: Cartographie des zones et espèces d'amphibiens et reptiles à enjeux, AVIS VERT, 2025.

3.6 Lépidoptères

3.6.1 Méthodes utilisées

L'inventaire des papillons de jour a consisté en un parcours exhaustif de la zone d'étude, couvrant l'ensemble des habitats potentiellement favorables à ces espèces. Les papillons observés en vol ou posés ont été capturés à l'aide d'un filet adapté. Une fois capturés, les individus ont été immédiatement identifiés, en prenant soin de les manipuler avec précaution pour minimiser le stress et éviter tout dommage aux ailes ou au corps. Une fois identifiés, les papillons ont été relâchés directement à l'endroit où ils avaient été capturés.

3.6.2 Résultats des inventaires

Le tableau ci-dessous présente les **17 espèces** de papillons de jours inventoriées sur le terrain. Il présente leur statut de conservation à l'échelle nationale et régionale ainsi que l'enjeu de leur présence sur le site d'études.

Tableau 12: Liste des lépidoptères inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Utilisation de la zone d'étude	Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut protection	Statut N2000	France	Rhône-Alpes		Général	Sur site
Azure du serpolet	*Phengaris arion*	Art. 2	Ann. 4	LC	LC	+++	Fort	Fort
Semi-Apollon	*Parnassius mnemosyne*	-	Ann. 4	NT	LC	+	Modéré	Faible
Argus frêle	*Cupido minimus*	-	-	LC	LC	+++	Faible	Faible
Azuré des anthyllides	*Cyaniris semiargus*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Fluoré	*Colias alfacariensis*	-	-	LC	DD	++	Faible	Faible
Hesperie de l'Ormiere	*Pyrgus malvae*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible
Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre papillons de jour de France métropolitaine // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant

Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Utilisation de la zone d'étude	Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Statut protection	Statut N2000	France	Rhône-Alpes		Général	Sur site
Moire chamoise	*Erebia gorge*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Moiré de la canche	*Erebia epiphron*	-	-	LC	LC	++	Faible	Faible
Moire variable	*Erebia manto*	-	-	LC	DD	++	Faible	Faible
Nacre subalpin	*Boloria pales*	-	-	LC	DD	+++	Faible	Faible
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible
Pieride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible
Pieride du velar	*Pontia callidice*	-	-	LC	LC	+++	Faible	Faible
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	+	Faible	Faible

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre papillons de jour de France métropolitaine // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Utilisation de la zone d'étude : A dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : **++++** = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, **+++** = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, **++** = espèce régulière sur la zone d'étude, **+** = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations)

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

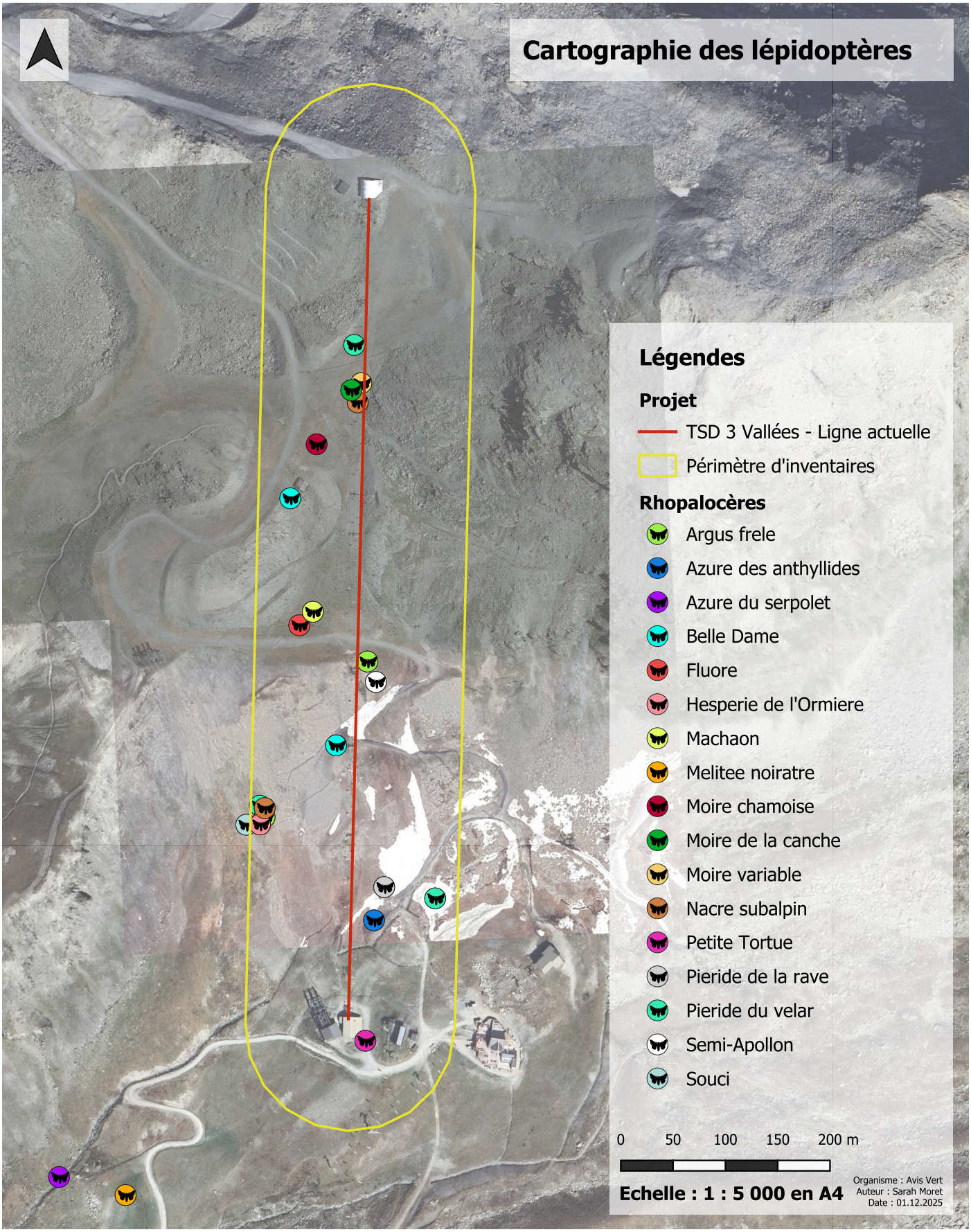


Figure 24: Lépidoptères inventoriés sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

3.6.3 Analyse descriptive des papillons inventoriés sur la zone d'étude

Parmi les espèces inventoriées, on note principalement la présence d'espèces communes et ubiquistes (azurés, nacrés, piérides...), typiques des milieux prairiaux secs ou humides.

Un cortège plus franchement montagnard est désigné par la présence d'espèces comme les moirés ou la Piéride du Vélar.

3.6.4 Présentation des espèces à enjeux

3.6.4.1 Azuré du serpolet

Figure 25: Azuré du serpolet. Cette photo n'a pas été prise sur site. AVIS VERT, 2025.

L'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) est un papillon mesurant entre 33-37 mm d'envergure. Il présente des motifs assez caractéristiques, avec un dessus bleu marqué de très grands points noirs, que l'on retrouve sur les ailes inférieures.

C'est une espèce typique des prairies et pâturages de montagne à tendance sèche. Sa présence est liée à celle de ses fourmis hôtes, *Myrmica sabuleti* et *Myrmica scabrinodis*, qui participent au développement de la chenille. Sa période de vol est principalement entre juin et juillet.

Principales plantes hôtes : Thym serpolet (*Thymus serpyllum*) et Origan (*Origanum vulgare*)

Protégé à l'échelle nationale et inscrit sur la liste des insectes strictement protégés à l'annexe 4 de la Directive Habitats, l'Azuré du serpolet représente un enjeu fort dans le cadre du projet. En effet, des patchs d'habitats favorables ont été observés en aval du site d'étude avec quelques individus dénombrés. La préservation des habitats et populations présents constitue un enjeu fort pour l'espèce sur cette zone qui constitue sa limite altitudinale sur le domaine skiable.

3.6.4.2 Semi-apollon

Le Semi-apollon (*Parnassius mnemosyne*) est un papillon mesurant entre 50-55 mm d'envergure. Il présente des points et des nervures noirs, avec le bord des ailes transparents, mais contrairement à ses cousins il ne possède pas de tâches rouges.

Cette espèce, bien qu'elle soit assez rare, peut se trouver aussi bien en plaine qu'en prairie, pourvue que sa plante

Figure 26: Semi-apollon, AVIS VERT, 2025.

hôte soit présente. Sa période de vol s'étend de début mai à fin juillet.

Principales plantes hôtes : Toutes les espèces de Corydales (*Corydalis*)

Classé comme quasi menacé sur la liste rouge nationale et inscrit sur la liste des insectes strictement protégés à l'annexe 4 de la Directive Habitats, le Semi-apollon représente malgré tout un enjeu faible dans le cadre du projet au regard des habitats présents qui n'accueillent pas sa plante-hôte.

3.6.5 Enjeux pour les lépidoptères

Parmi les espèces inventoriées, une seule espèce possède un statut de protection en France : l'Azuré du serpolet. Ce dernier est protégé par l'Article 2, interdisant la destruction, la capture et l'enlèvement des œufs, larves ou adultes ainsi que la détention, la vente ou l'achat de spécimens, la destruction ou dégradation des sites de reproduction remettant en cause le bon accomplissement de ses cycles biologiques. Il fait aussi partie de la liste de l'Annexe 4 de la Directive Habitats - Faune - Flore faisant de lui une espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. Son enjeu est considéré comme fort sur la zone d'étude.

Une autre espèce de lépidoptère est inscrite sur la liste de l'Annexe 4 de la Directive Habitats - Faune - Flore faisant d'elle une espèce d'intérêt communautaire, et figure sur la liste rouge nationale comme étant quasi menacées : le Semi-apollon. Les habitats de l'espèce ne sont pas présents sur le site, elle est donc uniquement observée en dispersion sur le site et représente un enjeu faible sur la zone d'étude.

Les autres espèces de papillons présentes sont plutôt communes et représentent un enjeu faible.

Les enjeux pour les lépidoptères sont faibles à forts sur l'ensemble de l'emprise du projet.

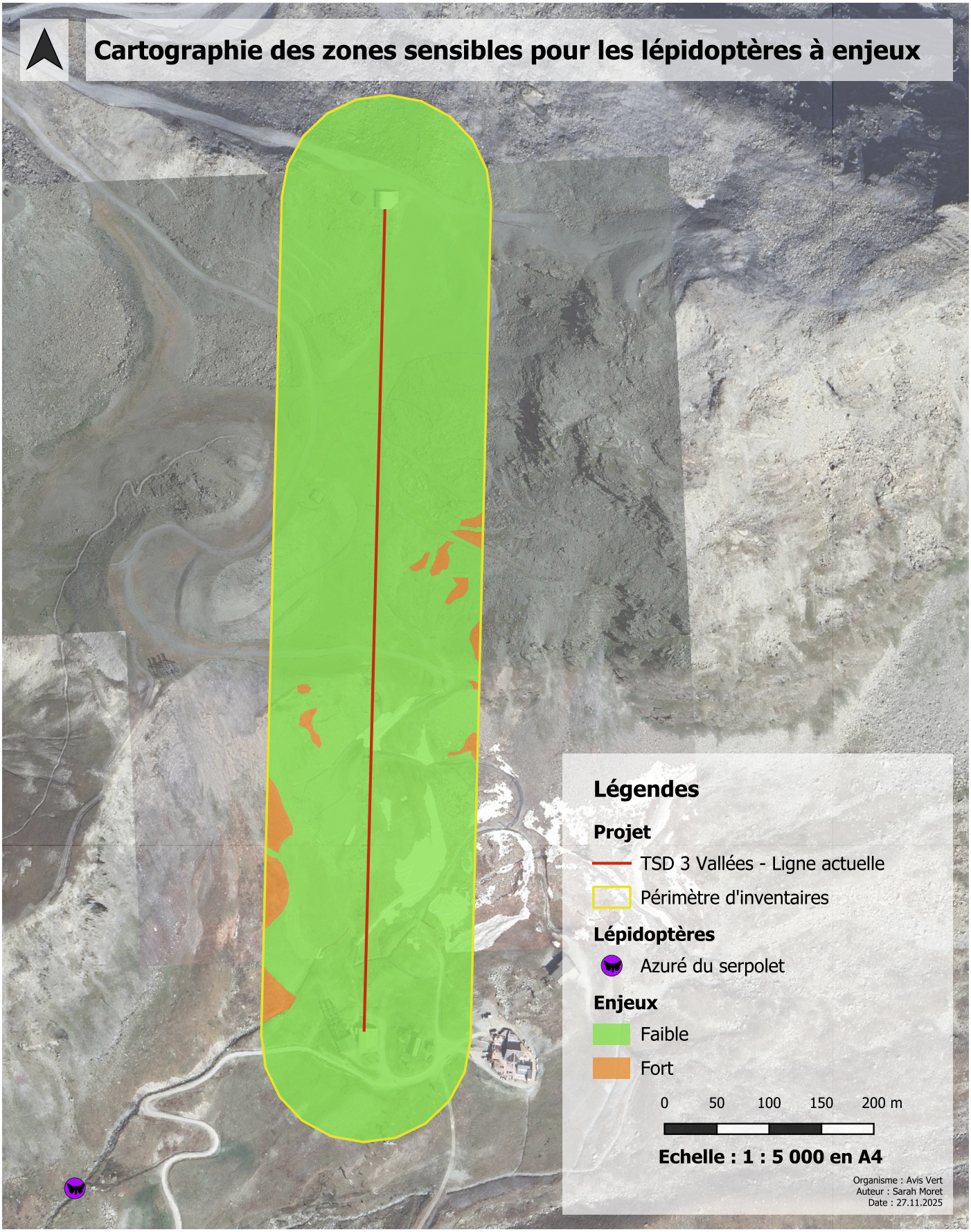


Figure 27: Cartographie des zones et espèces de Lépidoptères à enjeux, AVIS VERT, 2025.

3.7 Synthèse des enjeux faune

L'emprise du projet de remplacement du télésiège des 3 Vallées abrite des espèces présentant des enjeux écologiques variés, appartenant à différents groupes taxonomiques. Les espèces à enjeux sont déterminées à dire d'expert, en fonction des observations *in situ,* ainsi qu'en tenant compte de plusieurs critères : le statut de protection national ; l'inscription sur la liste de la Directive Habitats - Faune - Flore ; leur classification sur une liste rouge.

Toutefois, même si une espèce répond à l'un de ces critères, elle peut ne pas être considérée comme une espèce à enjeux dans le contexte du projet. Cette évaluation est à dire d'expert, elle dépend en grande partie des observations réalisées sur le terrain, qui permettent de juger la fréquentation réelle de l'espèce dans la zone concernée en fonction de la qualité/quantité d'habitat disponible.

Le premier groupe d'intérêt écologique concerne les mammifères (hors chiroptères). Pour ce groupe la Crossope aquatique (**EN.A.01**), inféodée aux zones humides, est sensible à la destruction et la dégradation de ses habitats, qui sont présents dans la partie aval de la zone d'étude. De part son statut régional vulnérable et sa protection nationale, l'enjeu de conservation de cette dernière a été jugé comme fort. Les autres mammifères à enjeux que sont la Musaraigne alpine et le Lièvre variable (**EN.A.02**) utilisent préférentiellement les éboulis, pierriers et blocs rocheux pour se réfugier. Leur statut défavorable à l'échelle régionale et leur sensibilité vis-à-vis de la destruction de leurs habitats vaut pour ces espèces un enjeu respectivement modéré et fort.

Concernant l'herpétofaune, la Vipère aspic (**EN.A.07**) fréquente les blocs rocheux, éboulis et autres pierriers présents sur la zone d'étude. Pour cette espèce sensible, protégée à l'échelle nationale et menacée à l'échelle régionale, l'enjeu de conservation représente un enjeu fort pour le site.

Concernant les lépidoptères, l'Azuré du serpolet (**EN.A.08**) est présent en aval de la zone d'étude et ses habitats sont disponibles en patchs sur la zone d'étude. Protégé à l'échelle nationale et considéré comme espèce d'intérêt communautaire, la préservation de ses habitats de reproduction est cruciale. L'enjeu lié à sa présence est ainsi considéré comme fort.

Par ailleurs, les passereaux protégés à l'échelle nationale et menacés à l'échelle régionale nichant sur site représentent un enjeu modéré. Certains utilisent les bâti (Niverolle alpine - **EN.A.04)**, tandis que d'autres sont plutôt présents au niveau des pelouses (Traquet motteux - **EN.A.05)**, et d'autres au niveau des dalles rocheuses et éboulis (Accenteur alpin - **EN.A.03)**. Leur habitat est largement présent à l'extérieur de la zone d'étude. Les grands rapaces (**EN.A.06**), protégés à l'échelle nationale et considérés comme espèces d'intérêt communautaire, nichent en dehors du site et sont principalement concernés par le risque de collision. En prenant en compte tous ces paramètres, leur présence représente un enjeu modéré à l'échelle du site.

En conclusion, les enjeux écologiques pour la faune sont évalués comme modérés à forts pour ce projet, en raison de la diversité des espèces sensibles et de l'importance de préserver leurs habitats spécifiques.

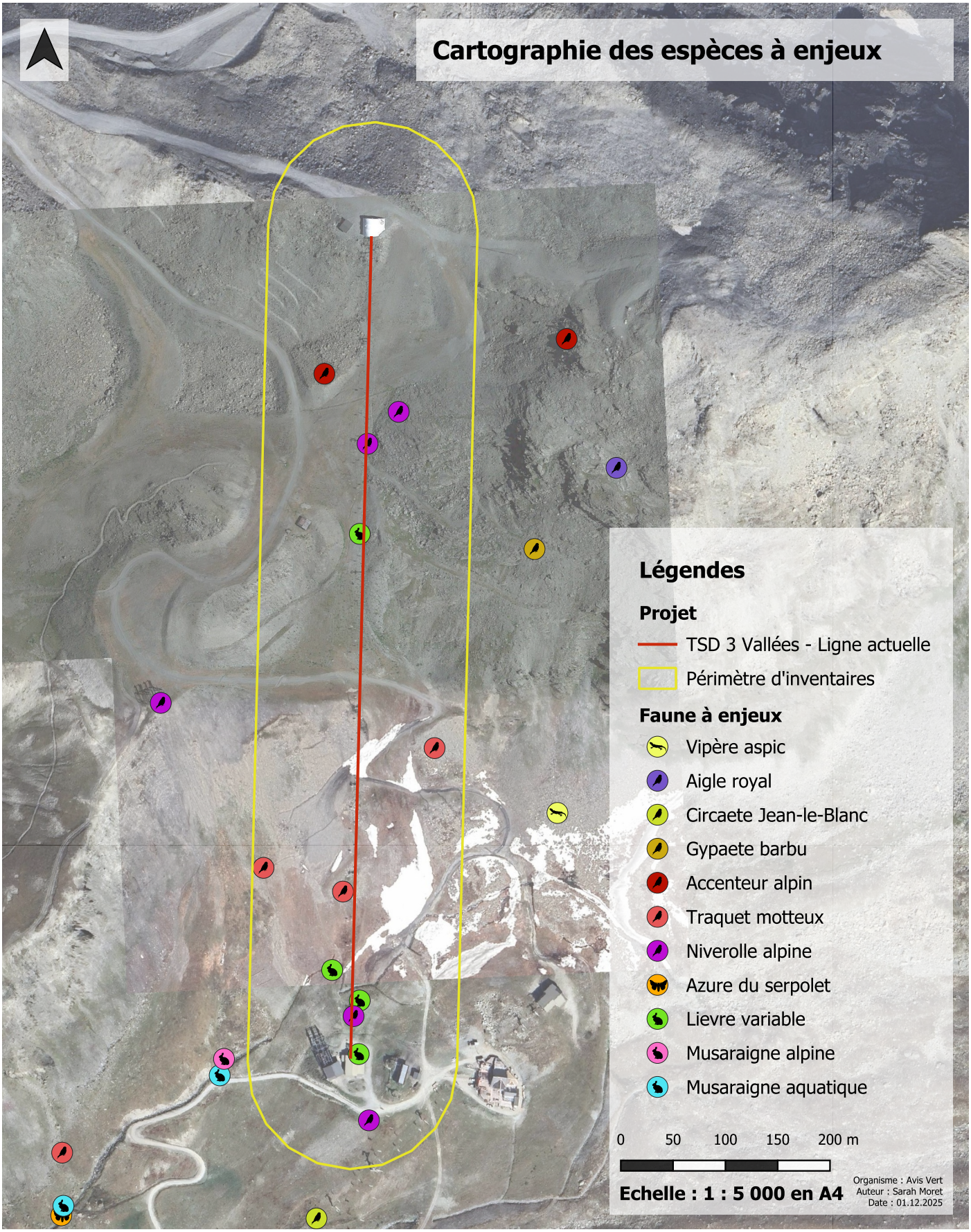


Figure 28: Cartographie synthétisant les enjeux concernant la faune du site, AVIS VERT, 2025.

Tableau 13: Synthèse des espèces faunistiques à enjeu sur le site, AVIS VERT, 2025.

Code de l'enjeu	Espèce concernée		Zone(s) concernée(s)	Portée réglem-entaire	Listes rouges		Niveau de l'enjeu sur site
	Nom vernaculaire	Nom binominal			France	Rég.	
Mammifères (hors chiroptères)							
EN.A.01	Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	Zones humides	PN	LC	VU	Fort
EN.A.02	Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	Eboulis, pierriers	-	DD	NT	Modéré
	Lièvre variable	*Lepus timidus*		N2000	NT	VU	Fort
Avifaune							
EN.A.03	Accenteur alpin	*Prunella collaris*	Eboulis, dalles rocheuses	PN	LC	NT	Modéré
	Niverolle alpine	*Montifringilla nivalis*	Bâti	PN	LC	NT	Modéré
	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Pelouses et prairies	PN	NT	NT	Modéré
EN.A.04	Gypaete barbu	*Gypaetus barbatus*	Vol	PN + N2000	EN	CR	Modéré
	Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Vol	PN + N2000	VU	VU	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Vol	PN + N2000	LC	LC	Modéré
Herpétofaune							
EN.A.05	Vipère aspic	*Vipera aspis*	Eboulis, pierriers, torrents	PN	LC	NT	Fort
Lépidoptères							
EN.A.06	Azure du serpolet	*Phengaris arion*	Pelouses	PN + N2000	LC	LC	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Protée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationalle, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Listes rouges (nat. et rég.) : Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi menacé / Taxons non menacés : **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

4. Diagnostic et enjeux flore et habitats

4.1 Flore

4.1.1 Méthodes utilisées

Afin de relever la flore à enjeu du site, la méthode du transect a été utilisée. Lors de chaque journée sur le terrain, la zone d'étude a été parcourue à la recherche de plantes rares et/ou protégées. Le cheminement a été fait de sorte à couvrir tout le site d'étude.

Les relevés ont été répartis durant l'ensemble de la période de floraison pour couvrir un maximum d'espèces végétales. A noter que cette dernière est relativement courte à cette altitude, et s'étale de juillet à août.

4.1.1.1 Dates d'inventaire pour la flore et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les dates auxquelles ont été réalisés les inventaires floristiques. Il renseigne également sur les personnes étant intervenues ainsi que les objets prospectés, les conditions météorologiques et l'avis d'expert concernant ces relevés.

Tableau 14: Informations de prospection concernant les relevés floristiques, AVIS VERT, 2025.

Dates de prospection	Intervenants	Objet des prospection	Condition des prospection	Avis d'expert sur les conditions d'expertise
02.07.2025	Vincent Gachet / Sarah Duverney	Relevé floristique - Début de la période de floraison	Beau temps, sec, 20°C	Bonnes
07.07.2025	Vincent Gachet / Sarah Duverney	Relevé floristique - Période de pleine floraison	Très nuageux, pluie/neige, 5°C	Mauvaises
09.07.2025	Vincent Gachet / Sarah Duverney	Relevé floristique - Période de pleine floraison	Beau temps, sec, 12°C	Bonnes
10.07.2025	Vincent Gachet	Relevé floristique - Période de pleine floraison	Beau temps, sec, 15°C	Bonnes
14.08.2025	Vincent Gachet / Sarah Duverney	Relevé floristique - Fin de la période de floraison	Beau temps, sec, 21°C	Bonnes

Malgré de mauvaises conditions le 07.07.2025, les périodes choisies pour les relevés couvrait l'ensemble de la période de floraison, idéale pour une détermination fiable de l'ensemble des espèces. Aussi, les conditions de prospection des quatre autres journées d'inventaire ont été jugées comme étant bonnes. Ainsi, les relevés floristiques peuvent être considérés comme fiables.

4.1.1.2 Notation des enjeux flore

Pour la notation des enjeux floristiques, les statuts de conservation entre en compte dans l'évaluation de ces derniers. Plus une espèce est menacée, plus la nécessité de la conserver est grande. Le tableau ci-après présente ces statuts de conservation issus des listes rouges régionales et nationales.

Tableau 16: Différents statuts pour les listes rouges de la flore, AVIS VERT, 2025.

LC	NT	VU	EN	CR	NA	NE	DD
Préoccupation mineure	Quasiment menacé	Vulnérable	En danger d'extinction	En danger critique d'extinction	Non applicable	Non évalué	Données insuffisantes

Le tableau suivant présente, en outre, la manière dont sont évalués les enjeux concernant les espèces floristiques du site d'étude.

Tableau 15: Méthode de notation des enjeux pour les espèces floristiques du site, AVIS VERT, 2025.

Niveau d'enjeu	Définition de la classe d'enjeu
Aucun	Espèces végétales non indigènes relevées sur site. A noter que même si ces espèces ne possèdent aucun enjeu de conservation, l'enjeu de gestion de ces plantes peut, lui, être important (en particulier s'il s'agit de néophytes considérées comme envahissantes)
Faible	Espèces végétales communes à l'échelle régionale et nationale, non protégées, pas considérées comme patrimoniales, bien représentées à l'échelle du site prospecté
Modéré	Espèces végétales patrimoniales et non protégées des habitats non humides OU espèces végétales patrimoniales et non protégées des habitats humides bien représentées à l'échelle du site prospecté
Fort	Espèces végétales rares à l'échelle locale ou nationale et/ou protégées bien représentées à l'échelle du site prospecté OU espèces végétales patrimoniales et non protégées des habitats humides peu représentées à l'échelle du site prospecté
Très fort	Espèces végétales rares à l'échelle locale ou nationale et/ou protégées des habitats non humides peu représentées à l'échelle du site prospecté OU espèces végétales rares à l'échelle locale ou nationale et/ou protégées des habitats humides bien représentées à l'échelle du site prospecté
Majeur	Espèces végétales rares à l'échelle locale ou nationale et/ou protégées des habitats humides peu représentées à l'échelle du site prospecté

4.1.2 Données bibliographiques

Avant de réaliser les inventaires de terrain, les données bibliographiques concernant la flore ont été consultées afin de cibler les recherches. Ces données sont essentiellement issues de précédent inventaires réalisé par le Bureau d'études en environnement KARUM et ont été intégrée à l'observatoire environnemental de la station.

Le tableau à la page suivante présente la flore patrimoniale trouvée sur site ou à proximité.

Tableau 17: Espèces végétales issues de la bibliographie sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Code Ref	Nom vernaculaire	Nom binomial	LR France	LR Rh.-Al.	Protection FR	Protection Rh.-Al.	Natura 2000	Date de la dernière observation
82478	Androsace alpine	*Androsace alpina*	LC	NT	Art. 1	-	-	2019

Code Ref : Idenifiant unique attribué à chaque taxon dans la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15.

LR France / LR Rh.-Al. : La Liste rouge de la flore vasculaire en France métropolitaine et en Rhône-Alpes // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes. **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable.

Protection FR : Espèce protégée au titre de l'Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Protection Rh.Al. : Espèce protégée au titre de l'Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale

Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la Directive Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

4.1.3 Résultats des inventaires

Les inventaires réalisés sur le site d'étude ont permis de relever la présence de **2 espèces** végétales à enjeux soit :

- **1 espèce protégée au niveau national** (Saule de Suisse (*Salix helvetica*)) ;
- **2 espèces présentes sur liste rouge nationale et/ou régionale** (Saule de Suisse (*Salix helvetica*), Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*)).

Les inventaires floristiques n'ont pas permis de détecter l'Androsace alpine (*Androsace alpina*) sur le site étudié ou au niveau de la station mentionnée dans la bibliographie. Toutefois, cette **espèce protégée au niveau national** et sur **liste rouge régionale** (quasi-menacée (NT)) est malgré tout prise en compte dans l'évaluation des enjeux floristiques du site.

La carte à la page suivante les replace sur le site et le tableau à la page suivante résume les données correspondant aux espèces végétales à enjeux.

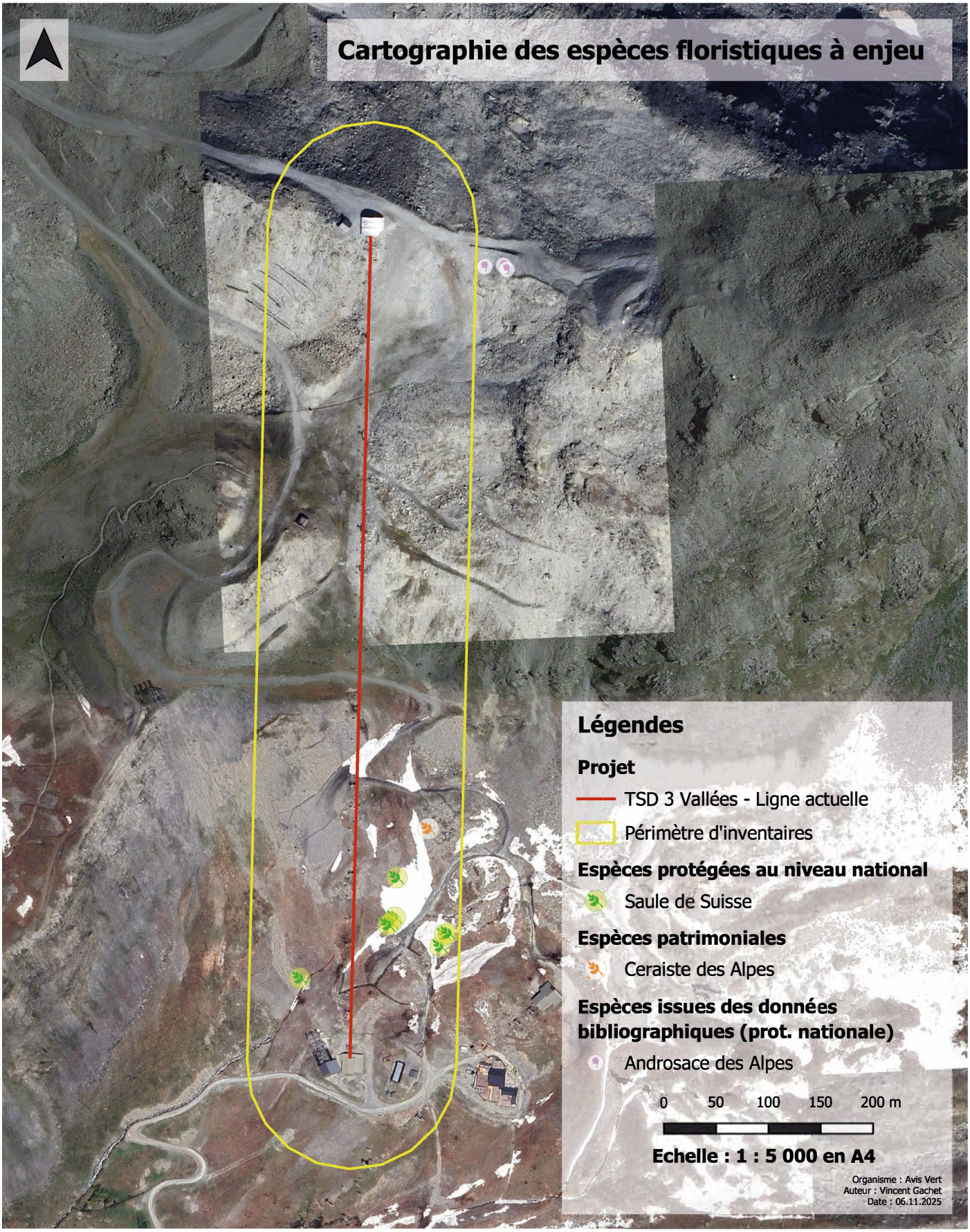


Figure 29: Espèces floristiques à enjeu trouvées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Tableau 18: Espèces végétales à enjeu sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Espèce		Réglementations		Listes rouges		Milieux utilisés par l'espèce	Abondance estimée	Réparti-tion dans la zone d'étude	Enjeux	
Nom vernaculaire	Nom binominal	Stat. prot.	Stat. N2000	FRA	Rh.-Al.				Général	Sur site
Céraiste des Alpes	*Cerastium alpinum*	-	-	LC	NT	Pelouses sèches et crêtes ventées acidiphiles	5 - 10	+	Modéré	Modéré
Saule de Suisse	*Salix helvetica*	Art. 2 et Art. 3*	-	LC	NT	Bords de ruisseaux, saulaies basses	10 - 20	+++	Très fort	Très fort
Androsace des Alpes	*Androsace alpina*	Art. 1*	-	LC	NT	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	10 - 20	+	Très fort	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Statut de protection (national), noté * : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Statut de protection (régional), noté ** : Selon l'Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale

Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la Directive Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne)

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine et Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en Rhône-Alpes : **NE** = non évalué ; **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable

Milieux utilisés par l'espèce (dans la zone d'étude) : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone

Abondance estimée (dans la zone d'étude) : Estimation du nombre de touffes de l'espèce considérée sur le site d'étude, la détermination à l'individu chez les plantes étant complexe.

Répartition dans la zone d'étude : D'après les relevés de terrain : **+** = espèce présente dans 1 unité d'habitat sur la zone d'étude, **++** = espèce présente dans 2 à 4 unités d'habitat sur la zone d'étude, **+++ =** espèce présente dans 5 à 10 unités d'habitat sur la zone d'étude, **++++ =** espèce présente dans plus de 10 unités d'habitat sur la zone d'étude

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

4.1.4 Analyse descriptive des espèces de plantes à enjeu

Les plantes patrimoniales relevées sur site sont typiques des habitats de haute montagne. Le Saule de Suisse (*Salix helvetica*) est caractéristique des broussailles subalpines bordant les torrents ou les zones bénéficiant d'une bonne alimentation en eau. Cette espèce se développe à haute altitude et a besoin de conditions particulières pour subsister. C'est la raison pour laquelle elle est relativement rare et protégée en France.

Le Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*) est une espèce typique des pelouses et écorchements rocheux siliceux et froid des Alpes et de l'Arctique (Europe et Amérique du Nord). Bien que son degré de menace soit relativement faible (préoccupation mineure (LC) en France et quasi-menacé (NT) en Rhône-Alpes), elle croît dans des habitats bien particuliers pouvant être impactés par les aménagements des stations de ski.

Finalement, l'Androsace des Alpes (Androsace alpina) n'a pas été trouvée sur le site d'études malgré des habitats correspondant à son écologie. En effet, le périmètre d'études et ses abords présentent beaucoup d'éboulis et de débris rocheux siliceux mobiles de haute altitude propice à l'Androsace des Alpes. Cette plante, protégée en France, pourrait ainsi se trouver à proximité immédiate du site d'études.

4.1.5 Présentation des espèces floristiques à enjeu

4.1.5.1 Saule de Suisse (*Salix helvetica*)

Figure 30: Saule de Suisse (Salix helvetica), AVIS VERT, 2025.

Le Saule de Suisse est un petit arbuste dépassant rarement 1 mètre. Il peut être facilement confondu avec le Saule glauque (*Salix glaucosericea*). La différence entre ces deux espèces se fait principalement grâce aux feuilles : elles perdent leur pilosité chez le Saule de Suisse et possèdent régulièrement de petites dents glanduleuses sur le limbe, visibles à la loupe.

Cette espèce croît au-dessus de la limite des arbres, dans les zones humides de montagne possédant un sol tourbeux acide (*Salicion lapponi-glaucosericeae*) ou dans les broussailles de saules nains des pentes froides (*Salicion helveticae*). Il peut également se rencontrer au bord des torrents alpins (*Epirhitron*).

Quasi-menacé (NT) dans la région AURA, le Saule de Suisse bénéficie de surcroît d'une protection à l'échelle nationale.

4.1.5.2 Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*)

Cette petite espèce herbacée (5 à 20 cm) se distingue des autres céraistes par sa tige dressée et ses feuilles ovales-lancéolées entièrement couvertes de long poils étalés. En outre, elle possède des bractées à pointe scarieuse caractéristiques.

En France, le Céraiste des Alpes se développe en haute montagne sur des sol acides à neutres, plutôt secs, dans des habitats présentant une végétation éparse, riches en écorchements rocheux et facilement exposés au gel. Sur le site d'études, on le retrouve dans les pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*).

Cette espèce, bien que ne bénéficiant d'aucune protection régionale ou nationale, est quasi-menacée (NT) au niveau régional.

Figure 31: Androsace des Alpes (Androsace alpina), espèce non-photographiée sur site, AVIS VERT, 2025.

4.1.5.3 Androsace des Alpes (*Androsace alpina*)

Cette plante forme des coussinets plats et denses ou des gazons lâches. Les feuilles, très petites (3-6 mm) et disposées

en rosettes, sont couvertes de poils étoilés. Les fleurs, à lobes arrondis, possède une corolle allant du rose au blanc.

Cette espèce à l'écologie particulière pousse exclusivement à très haute altitude dans des éboulis fins mobiles pauvres en calcaires (*Androsacion alpinae*).

L'Androsace des Alpes est une espèce protégée au niveau national et classée sur liste rouge régionale comme étant quasi-menacée (NT).

4.1.6 Enjeux pour les espèces végétales

4.1.6.1 Enjeux faibles

Toutes les espèces indigènes rencontrées sur le site et ne bénéficiant d'aucun statut de protection (national ou régional) et ne figurant sur aucune liste rouge (nationale ou régionale) présentent un enjeu sur site jugé « faible ». A noter que, vu la grande quantité d'espèces rencontrées, seule la flore à enjeux modérés ou plus a été détaillée dans ce paragraphe.

4.1.6.2 Enjeux modérés

Le Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*), ne possédant aucun statut de protection et ayant un statut de conservation peu préoccupant (quasi-menacé (NT) à l'échelle régionale et préoccupation mineure (LC à l'échelle nationale), ne présente pas un enjeu important sur le site d'étude. Cette espèce, qui possède, certes, une écologie strictement adaptée aux habitats de haute montagne, est relativement commune à l'échelle des Alpes française ce qui justifie un enjeu « modéré » sur le site d'études.

4.1.6.3 Enjeux forts

L'Androsace des Alpes bénéficie d'une protection au niveau national et possède un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional et préoccupation mineure (LC) au niveau français. Son écologie, limitant les stations à Androsace des Alpes à des habitats très particuliers, font que cette plante est relativement localisée à l'échelle du massif alpin. Cependant, elle n'a pas été retrouvée à proximité du périmètre d'études depuis 2019 ce qui fait que l'enjeu pour cette plante ne va pas au-delà de « fort » à l'échelle du site.

4.1.6.4 Enjeux très forts

Le Saule de Suisse est une espèce protégée à l'échelle française et possède un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional et préoccupation mineure (LC) au niveau national. Cette espèce des habitats au sol frais à humide est assez rare et localisé en France ce qui justifie un enjeu « très fort » à l'échelle du site.

La carte à la page suivante montre les enjeux relatifs à la flore et les espèces patrimoniales ou protégées.

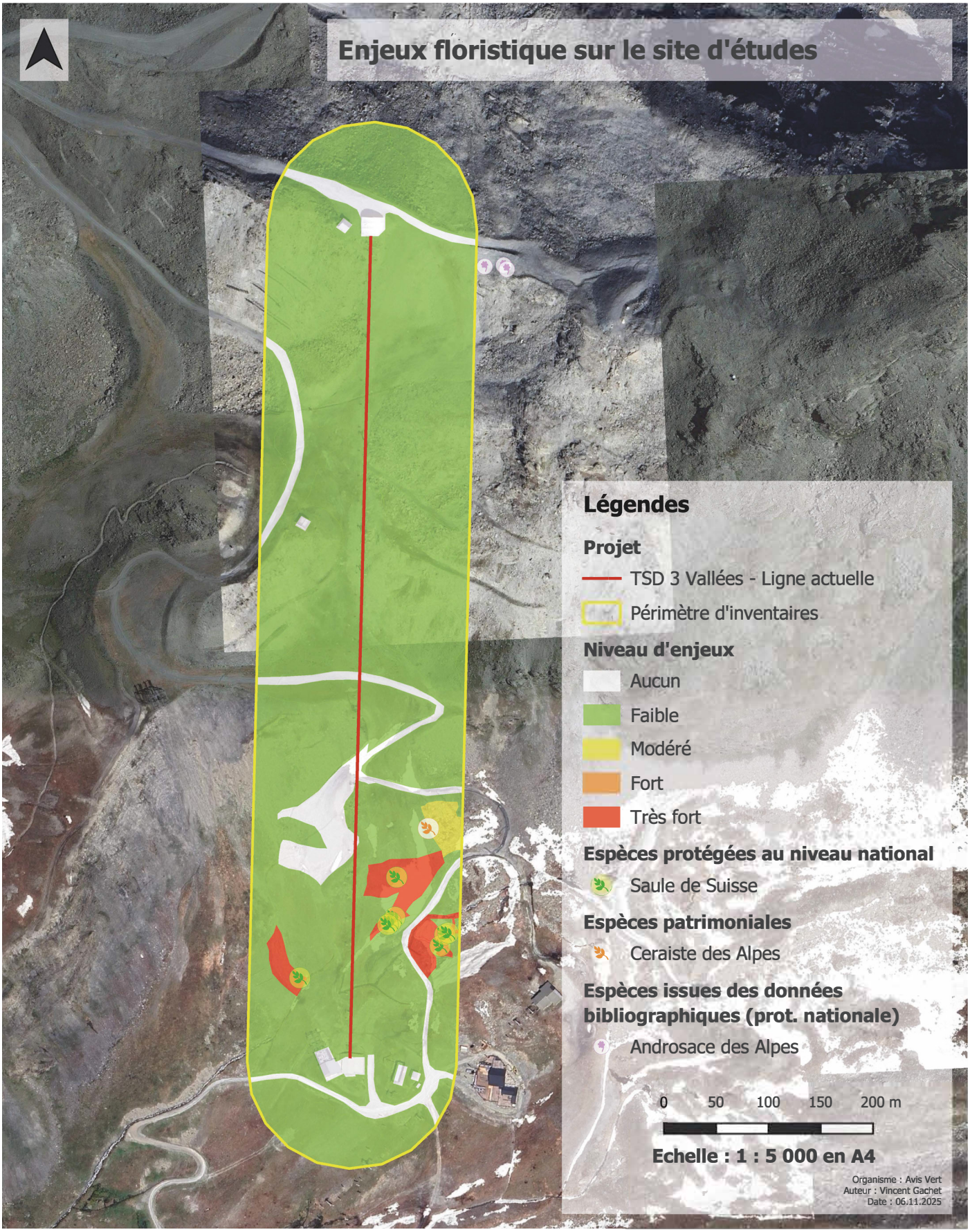


Figure 32: Cartographie des enjeux pour les espèces végétales, AVIS VERT, 2025.

4.2 Habitats

4.2.1 Méthodes utilisées

Les habitats sont principalement déterminés à l'aide de la flore qui les compose. Ainsi, la méthode du transect a également été utilisée. Ponctuellement, des relevés plus fins ont été effectués, afin d'affiner la détermination des habitats et de pouvoir mettre les espèces végétales trouvées sur le terrain en relation avec les ouvrages de référence.

4.2.1.1 Dates d'inventaire pour les habitats et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les dates auxquelles ont été réalisés les relevés floristiques pour la détermination des habitats. Il renseigne également sur les personnes étant intervenues ainsi que les objets prospectés, les conditions météorologiques et l'avis d'expert concernant ces relevés.

Tableau 19: Informations de prospection concernant les habitats, AVIS VERT, 2025.

Dates de prospection	Intervenants	Objet des prospection	Condition des prospection	Avis d'expert sur les conditions d'expertise
02.07.2025	Vincent Gachet	Caractérisation des habitats phytosociologiques et évaluation de la qualité des habitats - Début de la période de floraison	Beau temps, sec, 20°C	Bonnes
07.07.2025	Vincent Gachet	Caractérisation des habitats phytosociologiques et évaluation de la qualité des habitats - Période de pleine floraison	Très nuageux, pluie/neige, 5°C	Mauvaises
09.07.2025	Vincent Gachet	Caractérisation des habitats phytosociologiques et évaluation de la qualité des habitats - Période de pleine floraison	Beau temps, sec, 12°C	Bonnes
10.07.2025	Vincent Gachet	Caractérisation des habitats phytosociologiques et évaluation de la qualité des habitats - Période de pleine floraison	Beau temps, sec, 15°C	Bonnes
14.08.2025	Vincent Gachet	Caractérisation des habitats phytosociologiques et évaluation de la qualité des habitats - Fin de la période de floraison	Beau temps, sec, 21°C	Bonnes

Malgré de mauvaises conditions de prospection le 07.07.2025, les périodes choisies pour les relevés correspondaient effectivement l'ensemble de la période de végétation, idéale pour une détermination fiable. Aussi, les conditions de prospection des quatre autres journées d'inventaire ont été jugées comme étant bonnes. Ainsi, les relevés concernant les habitats peuvent être considérés comme fiables.

4.2.1.2 Notation des enjeux habitats

A l'instar des enjeux floristiques, la notation des enjeux pour les habitats prend en compte les statuts de conservation. Plus un habitat est menacé, plus la nécessité de le conserver est grande. Faute de liste rouge nationale, l'évaluation du niveau de menace se fait uniquement avec la liste rouge régionale. Le tableau ci-après présente ces statuts de conservation issus de la liste rouge.

Tableau 21: Différents statuts pour les listes rouges des habitats, AVIS VERT, 2025.

LC	NT	VU	EN	CR	NA	NE	DD
Préoccupation mineure	Quasiment menacé	Vulnérable	En danger d'extinction	En danger critique d'extinction	Non applicable	Non évalué	Données insuffisantes

Le tableau suivant présente, en outre, la manière dont ont été évalués les enjeux concernant les habitats du site d'étude.

Tableau 20: Méthode de notation des enjeux pour les habitats du site, AVIS VERT, 2025.

Niveau d'enjeu	Définition de la classe d'enjeu
Aucun	Habitat très anthropisé avec très peu de recouvrement en végétation (par exemple revêtement bitumineux, route en gravier souvent empruntée, bâtiment)
Faible	Habitat anthropisé ou habitat commun de qualité moyenne à médiocre n'accueillant qu'un nombre réduit d'espèces animales et végétales
Modéré	Habitat commun, non classé comme d'intérêt communautaire et non menacé, mais présentant une bonne fonctionnalité écologique et abritant un important cortège d'espèces faunistiques et floristiques OU habitat d'intérêt communautaire ou menacé bien représenté à l'échelle du site prospecté
Fort	Habitat d'intérêt communautaire ou menacé peu représenté à l'échelle du site prospecté OU habitat humide non classé comme intérêt communautaire et non menacé mais présentant une flore et une faune riche OU habitat ne comportant pas forcément de protection et/ou de statut de menace présentant une très haute valeur écologique
Très fort	Habitat humide d'intérêt communautaire et/ou menacé peu représenté à l'échelle du site prospecté présentant une faune et une flore spécialisée patrimoniale
Majeur	Habitat à enjeu élevé comprenant des populations naturelles d'espèces végétales rares à l'échelle locale et/ou nationale et/ou protégées

4.2.1.3 Évaluation de la qualité des habitats

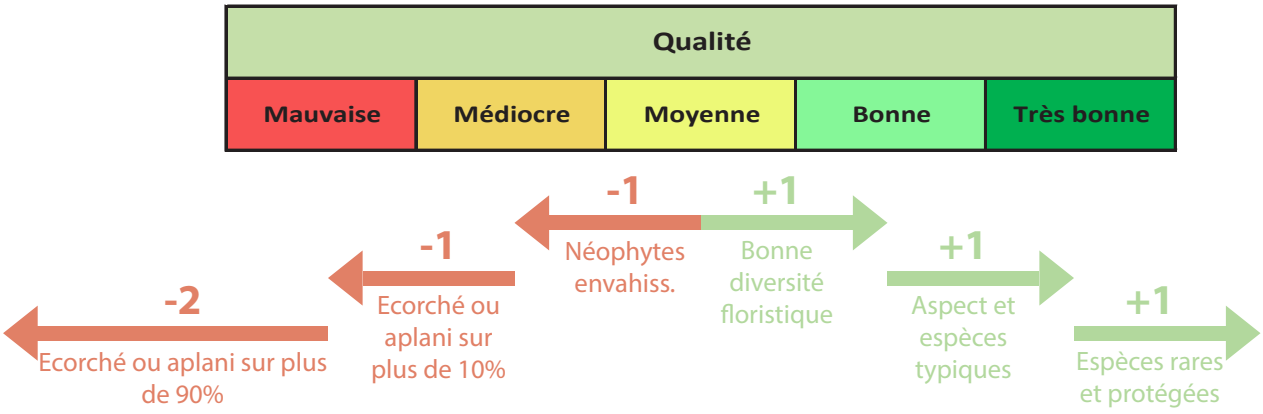
Une évaluation des habitats du site a été réalisée en se basant sur des critères visuels facilement observables. L'échelle utilisée possède les 5 niveaux de qualité suivants : **Mauvaise - Médiocre - Moyenne - Bonne - Très bonne**. Le processus d'évaluation de la qualité est le suivant :

- Tous les habitats commencent avec une qualité « Moyenne » ;
- On observe les critères pouvant faire diminuer la note. Chaque critère observé fait diminuer le niveau de qualité en se cumulant. La note ne peut pas descendre au-dessous de « Mauvais ». Ces critères sont les suivants :
  - ◊ *Habitat écorché ou aplani sur plus de 10% de la surface totale (-1 niveau)*
  - ◊ *Habitat écorché ou aplani sur plus de 90% de la surface totale (-2 niveaux)*
  - ◊ *Présence de néophytes envahissantes (-1 niveau)*

- On observe les critères pouvant faire augmenter la note. A l'instar des critères faisant diminuer la note, ils peuvent être cumulables. La note ne peut pas aller au-dessus du niveau « Très bon ». Ces critères sont les suivants :
  - ◊ *Bonne diversité floristique > 50 espèces végétales (+1 niveau)*
  - ◊ ***Uniquement pour les habitats naturellement pauvres en espèces** : physionomie typique et présence d'espèces caractéristiques (+1 niveau)*
  - ◊ *Présence de plantes rares et/ou protégées (+1 niveau)*
- Au terme de cette analyse, l'habitat reçoit son niveau de qualité final.

Le schéma ci-dessous résume cette méthodologie.

Tableau 22: Méthode d'analyse de la qualité des habitats, AVIS VERT, 2025.



A noter que la qualité des habitats peut entrer en compte dans la détermination des enjeux : un habitat de qualité mauvaise ou médiocre aura une valeur biologique inférieure (richesse spécifique appauvrie, caractéristiques atypiques, etc.) que celle d'un habitat similaire ayant une très bonne qualité.

4.2.2 Résultats des inventaires

Dans un souci de compréhension et de lisibilité, les résultats de la caractérisation des habitats du site sont présentés en plusieurs chapitres, en fonction des types de formations végétales qui sont :

- Les formations végétales humides ;
- Les formations végétales herbacées ;
- Les habitats rocheux ;
- Les formations anthropiques.

La cartographie sur les deux pages suivantes présente une vue d'ensemble de ces habitats.

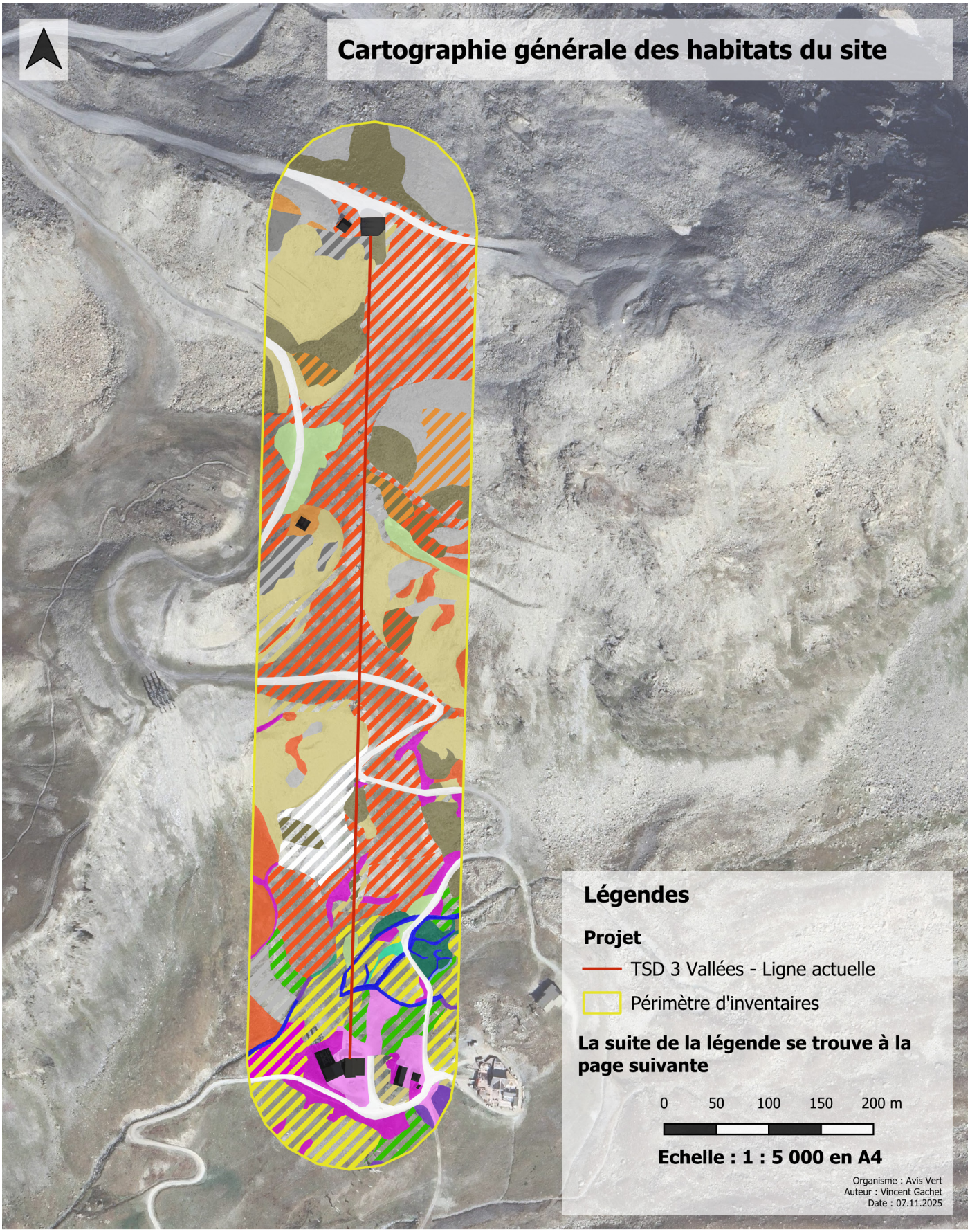


Figure 33: Cartographie des habitats du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Figure 34: Légende des habitats du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

4.2.2.1 Formations végétales humides

Durant les inventaires de terrain, ce sont **5 habitats humides** différents qui ont pu être identifiés dont :

- **3 habitats prioritaires** à l'échelle européenne (mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaires, saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, torrents alpins) ;
- **2 habitats sur liste rouge régionale** (végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins, saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux) ;
- **4 habitats humides** protégés par le Code de l'environnement. A noter que tous les habitats définis comme humides sont légalement protégés et toute surface détruite est tenue d'être compensée à 200 % (disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée). La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques.

Ainsi, c'est au total **2,03 %** du site d'études qui est recouvert par des habitats considérés comme étant humides.

Le tableau ci-après détaille les habitats humides et la cartographie se trouvant aux pages suivantes les replace sur le périmètre inventorié.

Figure 35: Torrents à proximité d'un chemin régulièrement emprunté, AVIS VERT, 2025.

Tableau 23: Formations végétales humides répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Description de l'habitat				Règlementations		Liste rouge AURA	Qualité de l'habitat	Surface		Enjeu	
Description française	PVF	C. B.	EUNIS	Humide	Stat. N2000			Cumulée (m2)	% de la surf. tot.	Général	Sur site
Formations végétales humides											
Bas-marais acidiphiles	*Caricion fuscae*	54.42	D2.22	Oui	ND	LC	1 u. médiocre	271	0,14	Fort	Modéré
Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins	*Cardamino amarae-Montion fontanae*	54.111	D2.2C1	Oui	ND	NT	1 u. bonne	70	0,04	Très fort	Très fort
Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire	*Adenostylion alliariae*	37.81	E5.51	Oui	6430	LC	1 u. bonne	98	0,05	Modéré	Fort
Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	31.6212	F2.3212	Oui	4080	NT	1 u. moyenne	1 621	0,85	Très fort	Modéré
							3 u. bonnes				Majeur
Cours d'eau											
Torrents alpins	*Epirhitron*	24.12	C2.21	Non*	3220	NE	1 u. médiocre	1 824	0,95	Fort	Faible
							4. u. moyennes				Modéré
							1 u. bonne				Majeur

***** Habitat ne figurant pas dans l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Code CORINE-Biotopes (C. B.) : Codes d'habitats se rapportant à la typologie européenne CORINE-Biotopes - version originale - Type d'habitats français (1996). **ND =** non décrit

Code EUNIS : Codification d'habitats se rapportant à l'European Nature Information System de classification des habitats terrestres et d'eau douce (2013). **ND =** non décrit

Humide : La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques

Statut Natura 2000 : Code des habitats inscrits à l'annexe I Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Les habitats sans code (noté **ND**) ne sont donc pas inscrits à l'annexe I

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des végétation. Région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) (2022). Pour le statut de conservation suprarégional, se référer au statut Natura 2000 (car aucune liste rouge des habitats n'existe à l'échelle française). En ce qui concerne les habitats en mosaïque ou en transition, c'est le statut le plus bas qui est gardé.

Qualité de l'habitat : A dire d'expert. Qualité générale des habitats de même type observés sur le terrain : **Mauvaise** - **Médiocre** - **Moyenne** - **Bonne** - **Très bonne. u. = unité**

Surface cumule : Mètres carrés cumulés couverts par tous les habitats de même type

Pourcentage de la surface totale : Proportion de la surface cumulée de tous les habitats par rapport à la surface totale prospectée

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale de l'habitat à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'habitat sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'habitat d'une manière globale (défini d'après les diverses protection de l'habitat), l'enjeu local de conservation de l'habitat (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), la qualité générale de l'habitat (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) ainsi

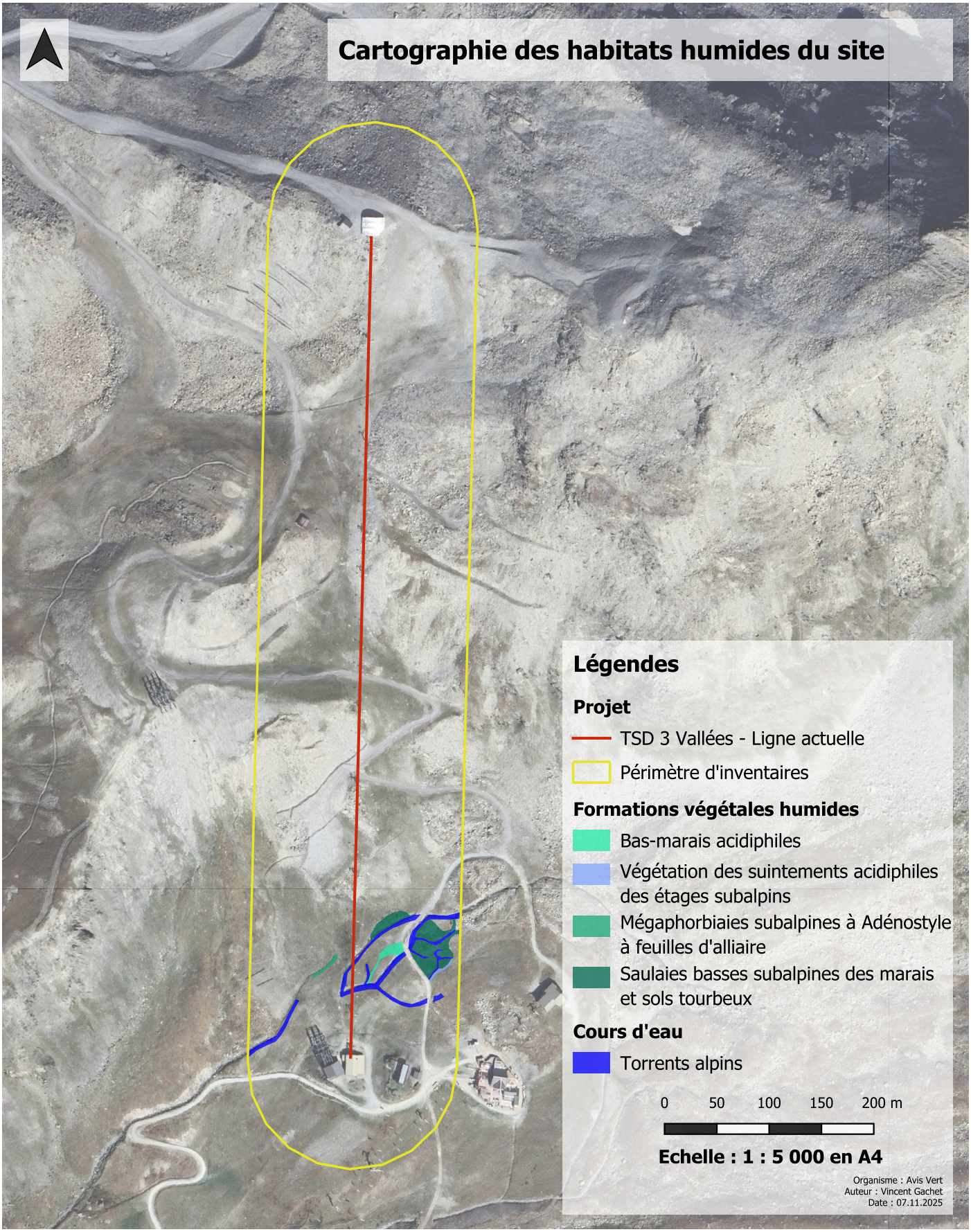


Figure 36: Cartographie des formations végétales humides sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

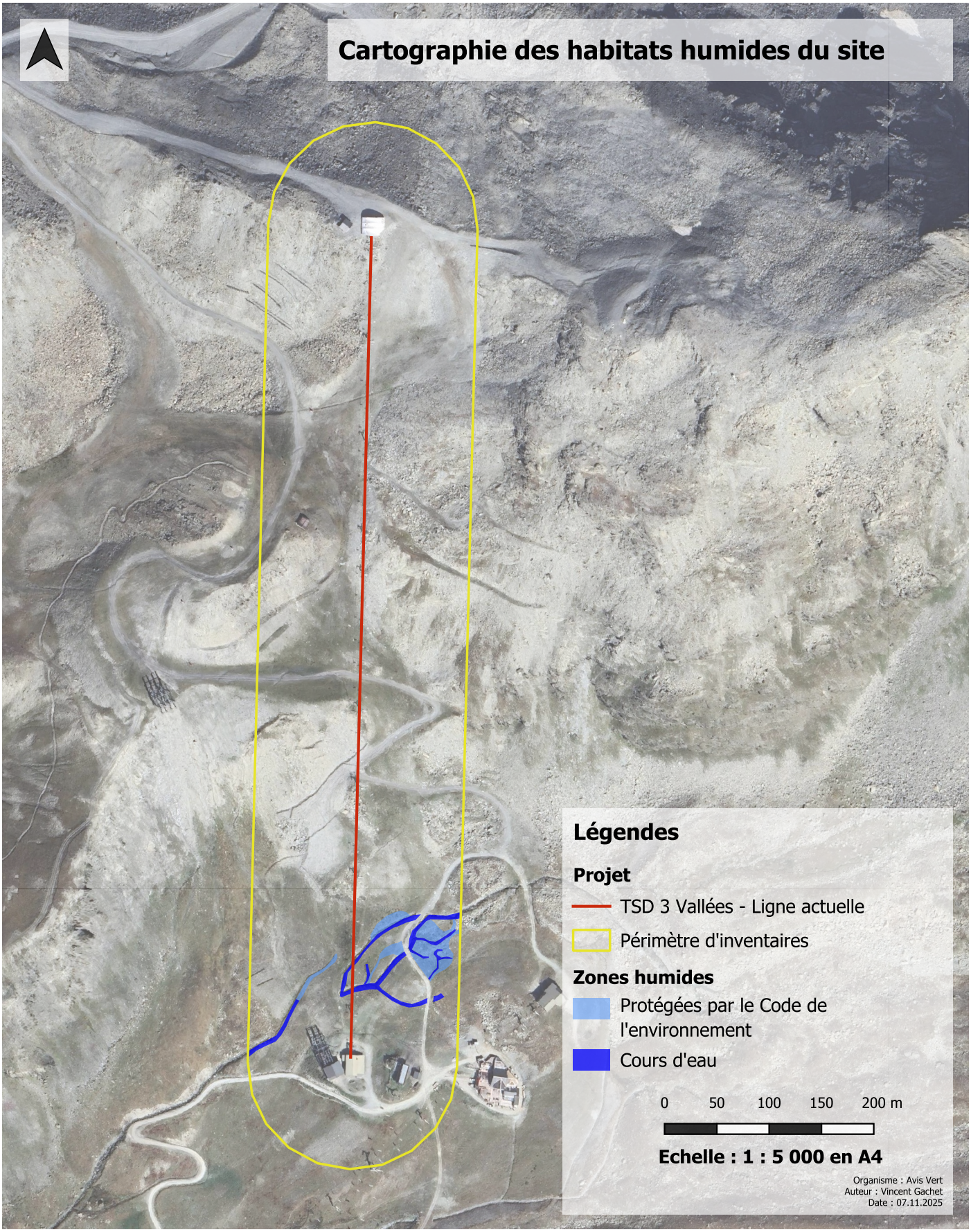


Figure 37: Zones humides et torrents protégés par le Code de l'environnement, AVIS VERT, 2025.

4.2.2.2 Formations végétales herbacées

Sur le site prospecté, ce sont **3 habitats herbacés** différents qui ont été identifiés dont :

- **2 habitats prioritaires** à l'échelle européenne (pelouses des crêtes ventées acides, pelouses des combes à neige acidiphiles).

Au total, c'est **5,83 %** de la surface du site qui est recouverte par des habitats herbacés.

Le tableau ci-après montre en détail les habitats herbacés relevés. Il est accompagné d'une carte qui les replace dans la zone étudiée.

Tableau 24: Formations végétales herbacées répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Description de l'habitat				Règlementations		Liste rouge AURA	Qualité de l'habitat	Surface		Enjeu	
Description française	PVF	C. B.	EUNIS	Humide	Stat. N2000			Cumulée (m2)	% de la surf. tot.	Général	Sur site
Formations végétales herbacées											
Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Festucion variae*	36.33	E4.333	Non	ND	LC	13 u. bonnes	5 637	2,95	Modéré	Modéré
Pelouses des crêtes ventées acides	*Caricion curvulae*	36.34	E4.34	Non	6150	LC	1 u. médiocre	1 216	0,64	Modéré	Faible
							3 u. bonnes				Modéré
Pelouses des combes à neige acidiphiles	*Salicion herbaceae*	36.111	E4.11	Non	6150	LC	2 u. médiocres, 2 u. moyennes	4 304	2,25	Modéré	Faible
							2 u. bonnes				Modéré

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Code CORINE-Biotopes (C. B.) : Codes d'habitats se rapportant à la typologie européenne CORINE-Biotopes - version originale - Type d'habitats français (1996). **ND =** non décrit

Code EUNIS : Codification d'habitats se rapportant à l'European Nature Information System de classification des habitats terrestres et d'eau douce (2013). **ND =** non décrit

Humide : La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques

Statut Natura 2000 : Code des habitats inscrits à l'annexe I Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Les habitats sans code (noté **ND**) ne sont donc pas inscrits à l'annexe I

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des végétation. Région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) (2022). Pour le statut de conservation suprarégional, se référer au statut Natura 2000 (car aucune liste rouge des habitats n'existe à l'échelle française). En ce qui concerne les habitats en mosaïque ou en transition, c'est le statut le plus bas qui est gardé.

Qualité de l'habitat : A dire d'expert. Qualité générale des habitats de même type observés sur le terrain : **Mauvaise** - **Médiocre** - **Moyenne** - **Bonne** - **Très bonne. u. = unité**

Surface cumule : Mètres carrés cumulés couverts par tous les habitats de même type

Pourcentage de la surface totale : Proportion de la surface cumulée de tous les habitats par rapport à la surface totale prospectée

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale de l'habitat à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'habitat sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'habitat d'une manière globale (défini d'après les diverses protection de l'habitat), l'enjeu local de conservation de l'habitat (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), la qualité générale de l'habitat (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) ainsi

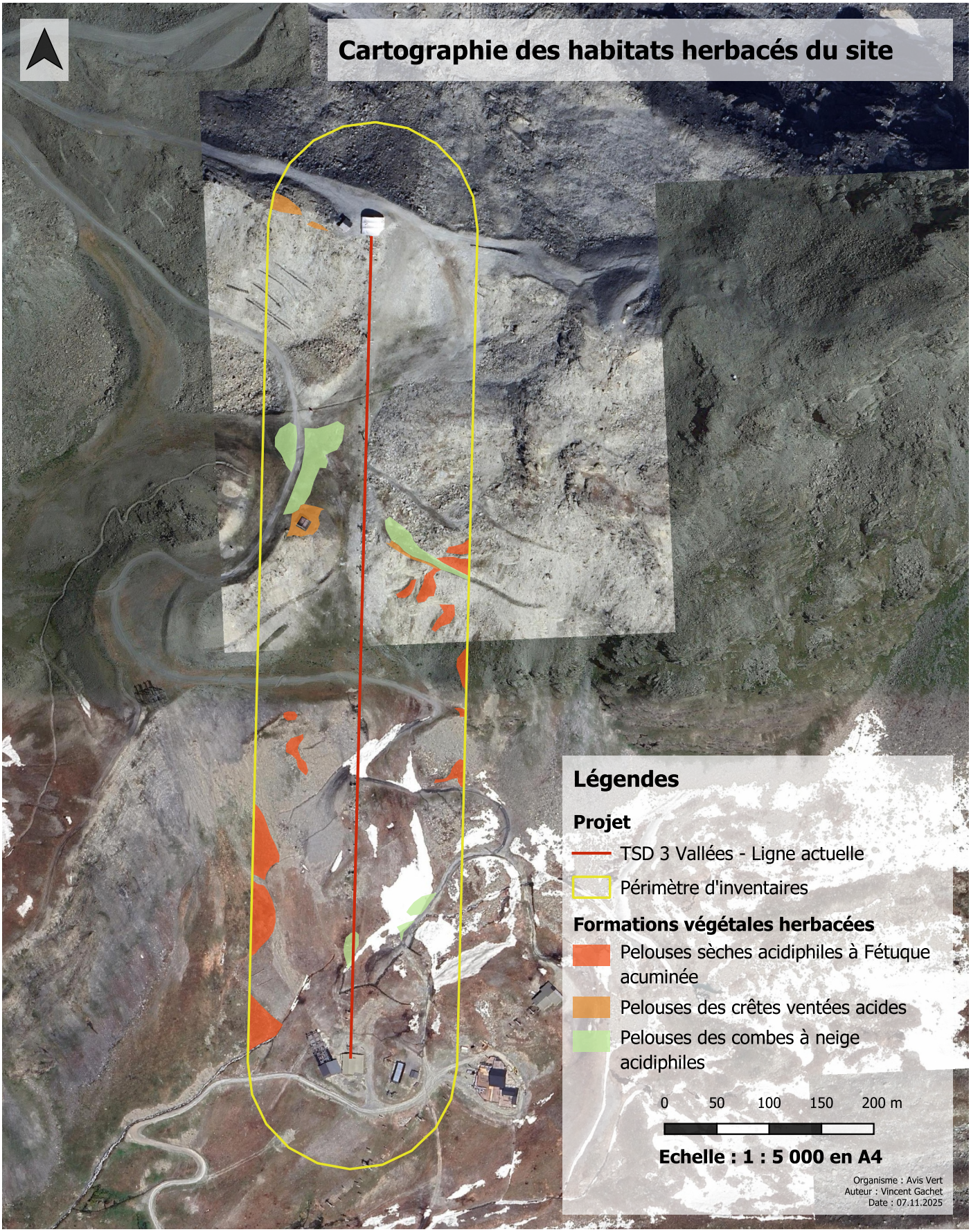


Figure 38: Cartographie des formations végétales herbacées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

4.2.2.3 Habitats rocheux

Sur la zone étudiée, **7 habitats** ont été décrits comme étant des habitats rocheux, dont :

- **7 habitats prioritaires** à l'échelle européenne (éboulis et débris rocheux siliceux mobiles, chaos de blocs riches en fougères, dalles siliceuses de montagne, parois siliceuses des étages montagnard à nival, mosaïques de parois siliceuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne, mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée, mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides, mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides).

Cumulés, ces habitats rocheux représentent **34,98 %** de la surface totale du site. A noter que ces formations rocheuses sont régulièrement mélangées aux formations herbacées de haute altitude, formant un enchevêtrement d'habitats qu'il est parfois difficile de caractériser. Ainsi, le terme « mosaïque » suivi du nom des habitats composant l'unité en question a été choisi, afin de faciliter la description, la représentation et la détermination des enjeux propres à cette dernière. Pour l'évaluation des enjeux, il a toujours été préféré les caractéristiques de l'habitat le plus menacé pour les évaluer.

Le tableau ci-après détaille les habitats rocheux du site et la cartographie se trouvant aux pages suivantes les replace sur le périmètre inventorié.

Figure 39: Mosaïque de dalles siliceuses de montagne et de pelouse des crêtes ventées acides, AVIS VERT, 2025.

Tableau 25: Formations rocheuses répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Description de l'habitat				Règlementations		Liste rouge AURA	Qualité de l'habitat	Surface		Enjeu	
Description française	PVF	C. B.	EUNIS	Humide	Stat. N2000			Cumulée (m2)	% de la surf. tot.	Général	Sur site
Habitats rocheux											
Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	*Androsacion alpinae*	61.11	H2.31	Non	8110	LC	1 u. moyenne, 10 u. bonnes	28 878	15,09	Modéré	Modéré
Chaos de blocs riches en fougères	*Dryopteridion abbreviatae*	61.114	H2.314	Non	8110	LC	1 u. moyenne, 11 u. bonnes	13 947	7,29	Modéré	Modéré
Dalles siliceuses de montagne	*Sedo albi-Scleranthion biennis*	36.2	H3.62	Non	8230	LC	11 u. bonnes	12 937	6,76	Modéré	Modéré
Parois siliceuses des étages montagnard à nival	*Androsacion vandellii*	62.211	H3.11	Non	8220	LC	1 u. bonne	781	0,41	Modéré	Modéré
Mosaïques de parois silicieuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne	*Androsacion vandellii* + *Sedo albi-Scleranthion biennis*	62.211 - 36.2	H3.11 - H3.62	Non	8220 - 8230	LC	3 u. bonnes	2 572	1,34	Modéré	Modéré
Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Dryopteridion abbreviatae* + *Festucion variae*	61.114 - 36.33	H2.31 - E4.333	Non	8110 - ND	LC	2 u. bonnes	2 141	1,12	Modéré	Modéré
Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides	*Dryopteridion abbreviatae* + *Caricion curvulae*	61.114 - 36.34	H2.31 - E4.34	Non	8110 - 6150	LC	2 u. bonnes	1 910	1,00	Modéré	Modéré
Mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides	*Sedo albi-Scleranthion biennis - Caricion curvulae*	36.2 - 36.34	H3.62 - E4.34	Non	8230 - 6150	LC	1 u. bonne	3 760	1,97	Modéré	Modéré

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Code CORINE-Biotopes (C. B.) : Codes d'habitats se rapportant à la typologie européenne CORINE-Biotopes - version originale - Type d'habitats français (1996). **ND =** non décrit

Code EUNIS : Codification d'habitats se rapportant à l'European Nature Information System de classification des habitats terrestres et d'eau douce (2013). **ND =** non décrit

Humide : La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques

Statut Natura 2000 : Code des habitats inscrits à l'annexe I Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Les habitats sans code (noté **ND**) ne sont donc pas inscrits à l'annexe I

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des végétation. Région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) (2022). Pour le statut de conservation suprarégional, se référer au statut Natura 2000 (car aucune liste rouge des habitats n'existe à l'échelle française). En ce qui concerne les habitats en mosaïque ou en transition, c'est le statut le plus bas qui est gardé.

Qualité de l'habitat : A dire d'expert. Qualité générale des habitats de même type observés sur le terrain : **Mauvaise** - **Médiocre** - **Moyenne** - **Bonne** - **Très bonne. u. = unité**

Surface cumule : Mètres carrés cumulés couverts par tous les habitats de même type

Pourcentage de la surface totale : Proportion de la surface cumulée de tous les habitats par rapport à la surface totale prospectée

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale de l'habitat à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'habitat sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'habitat d'une manière globale (défini d'après les diverses protection de l'habitat), l'enjeu local de conservation de l'habitat (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), la qualité générale de l'habitat (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) ainsi

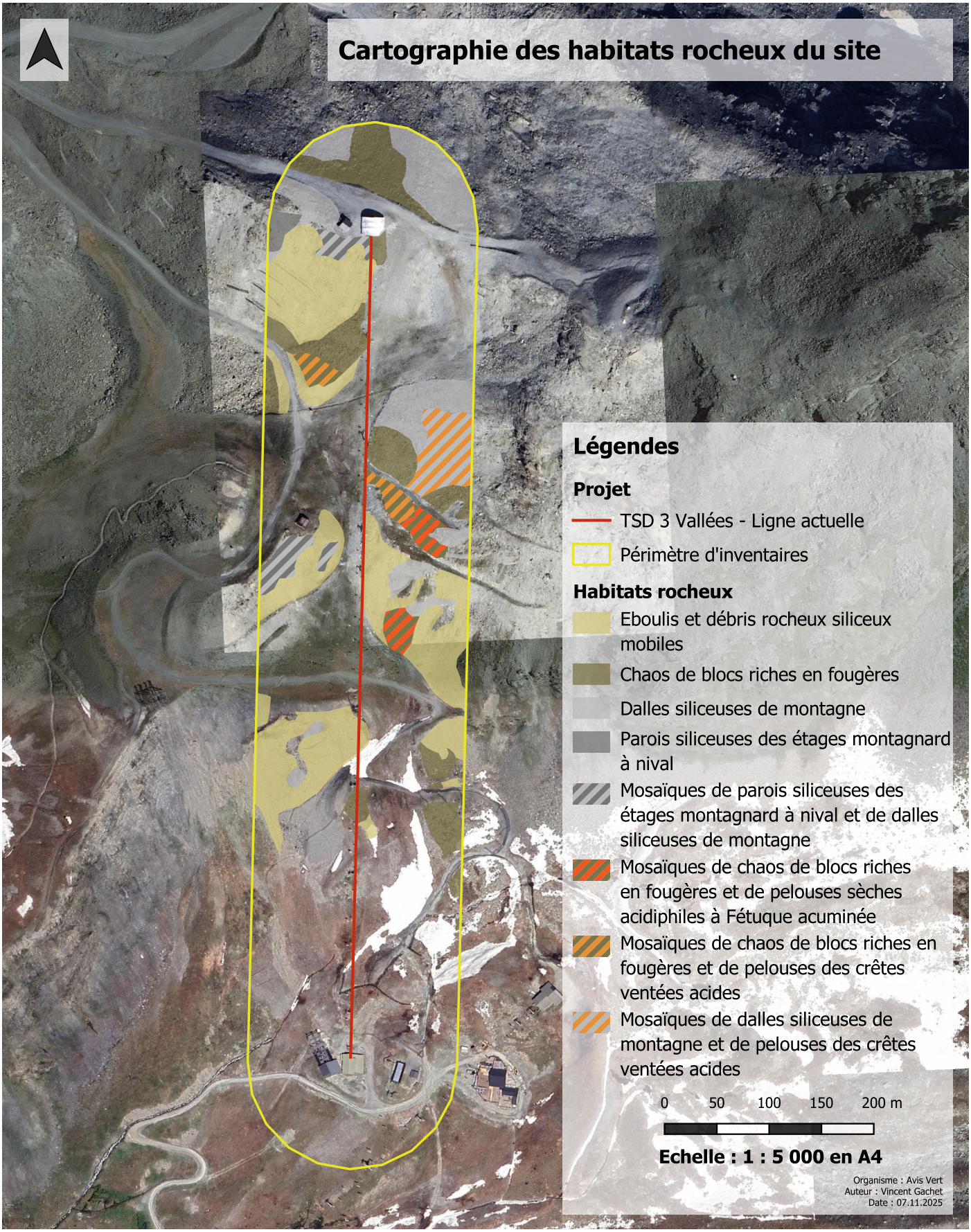


Figure 40: Cartographie des formations rocheuses sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

4.2.2.4 Formations anthropiques

Durant les relevés, **13 formations anthropiques** ont été déterminées, dont :

- **1 unité** protégée par le Code de l'environnement. A noter que toutes les unités d'habitat définies comme humides sont légalement protégées et toute surface détruite est tenue d'être compensée à 200 % (disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée). La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques.

La proportion du site couvert par les formations anthropiques représente **57,16 %** de la surface totale prospectée.

Le tableau à la page suivante répertorie ces habitats anthropiques, de même que la cartographie se trouvant après ce tableau.

Figure 41: Remblai stabilisé comprenant des espèces rattachable aux éboulis et débris rocheux siliceux mobiles, AVIS VERT, 2025.

Figure 42: Piste récemment talutée presque dépourvue de végétation, AVIS VERT, 2025.

Tableau 26: Formations anthropiques répertoriées sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

Description de l'habitat				Règlement-ations		Liste rouge AURA	Qualité de l'habitat	Surface		Enjeu	
Description française	PVF	C. B.	EUNIS	Humide	Stat. N2000			Cumulée (m2)	% de la surf. tot.	Général	Sur site
Formations anthropiques											
Formations à épilobes	*Epilobion angustifolii*	31.8711	G5.841	Non	ND	LC	6 u. médiocres, 12 u. moyennes	6 099	3,19	Faible	Faible
Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	37.88	E5.58	Non	ND	LC	4 u. moyennes	835	0,44	Faible	Faible
				Oui			1 u. bonne				Fort
Pelouses vivaces mésophiles des sols tassés	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	87.1	I1.53	Non	ND	LC	3 u. médiocres	3 688	1,93	Faible	Faible
Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	36.52	E4.52	Non	ND	NA	6 u. médiocres, 1 u. moyenne	5 393	2,82	Modéré	Faible
							1 u. médiocre				Majeur
Pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide de recolonisation	*Nardion strictae - Recolonisation*	36.31	E4.31	Non	ND	NA	6 u. médiocres, 1 u. moyenne	13 518	7,07	Modéré	Faible
Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	36.33	E4.333	Non	ND	NA	8 u. médiocres	53 269	27,84	Modéré	Faible
							1 u. moyenne				Majeur
Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles anthropogènes	*Androsacion alpinae - Anthopogène*	61.11	H2.31	Non	ND	NA	8 u. médiocres	5 007	2,62	Modéré	Faible
Chaos de blocs riches en fougères anthropogènes	*Dryopteridion abbreviatae - Anthropogène*	61.114	H2.314	Non	ND	NA	3 u. médiocres	1 198	0,63	Modéré	Faible
Dalles siliceuses de montagne de recolonisation	*Sedo albi-Scleranthion biennis - Recolonisation*	36.2	H3.62	Non	ND	NA	2 u. médiocres	2 447	1,28	Modéré	Faible
Mosaïques de formations à épilobes et de pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide	*Epilobion angustifolii + Nardion strictae*	31.8711 - 36.31	G5.841 - E4.31	Non	ND - ND	NA	1 u. moyenne	1 948	1,02	Faible	Faible
Sans végétation	*ND*	ND	ND	Non	ND	NA	1 u. mauvaise	4 673	2,44	Aucun	Aucun
Routes - Chemins	*ND*	ND	ND	Non	ND	NA	4 u. mauvaises	9 484	4,96	Aucun	Aucun
Bâtiments	*ND*	ND	ND	Non	ND	NA	7 u. mauvaises	1 792	0,94	Aucun	Aucun

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Code CORINE-Biotopes (C. B.) : Codes d'habitats se rapportant à la typologie européenne CORINE-Biotopes - version originale - Type d'habitats français (1996). **ND =** non décrit

Code EUNIS : Codification d'habitats se rapportant à l'European Nature Information System de classification des habitats terrestres et d'eau douce (2013). **ND =** non décrit

Humide : La définition de zone humide retenue pour cette étude est celle du L.211-1 du Code de l'environnement, à savoir des terrains inondés ou gorgés d'eau, de manière permanente ou temporaire, dont la végétation est dominée par des plantes hygrophiles typiques

Statut Natura 2000 : Code des habitats inscrits à l'annexe I Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE. Les habitats sans code (noté **ND**) ne sont donc pas inscrits à l'annexe I

Statut de menace/rareté (Liste rouge) : Liste rouge des végétation. Région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) (2022). Pour le statut de conservation suprarégional, se référer au statut Natura 2000 (car aucune liste rouge des habitats n'existe à l'échelle française). En ce qui concerne les habitats en mosaïque ou en transition, c'est le statut le plus bas qui est gardé.

Qualité de l'habitat : A dire d'expert. Qualité générale des habitats de même type observés sur le terrain : **Mauvaise** - **Médiocre** - **Moyenne** - **Bonne** - **Très bonne. u. = unité**

Surface cumule : Mètres carrés cumulés couverts par tous les habitats de même type

Pourcentage de la surface totale : Proportion de la surface cumulée de tous les habitats par rapport à la surface totale prospectée

Enjeu général : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu général résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale de l'habitat à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale

Enjeu sur site : Enjeu de l'habitat sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'habitat d'une manière globale (défini d'après les diverses protection de l'habitat), l'enjeu local de conservation de l'habitat (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), la qualité générale de l'habitat (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) ainsi

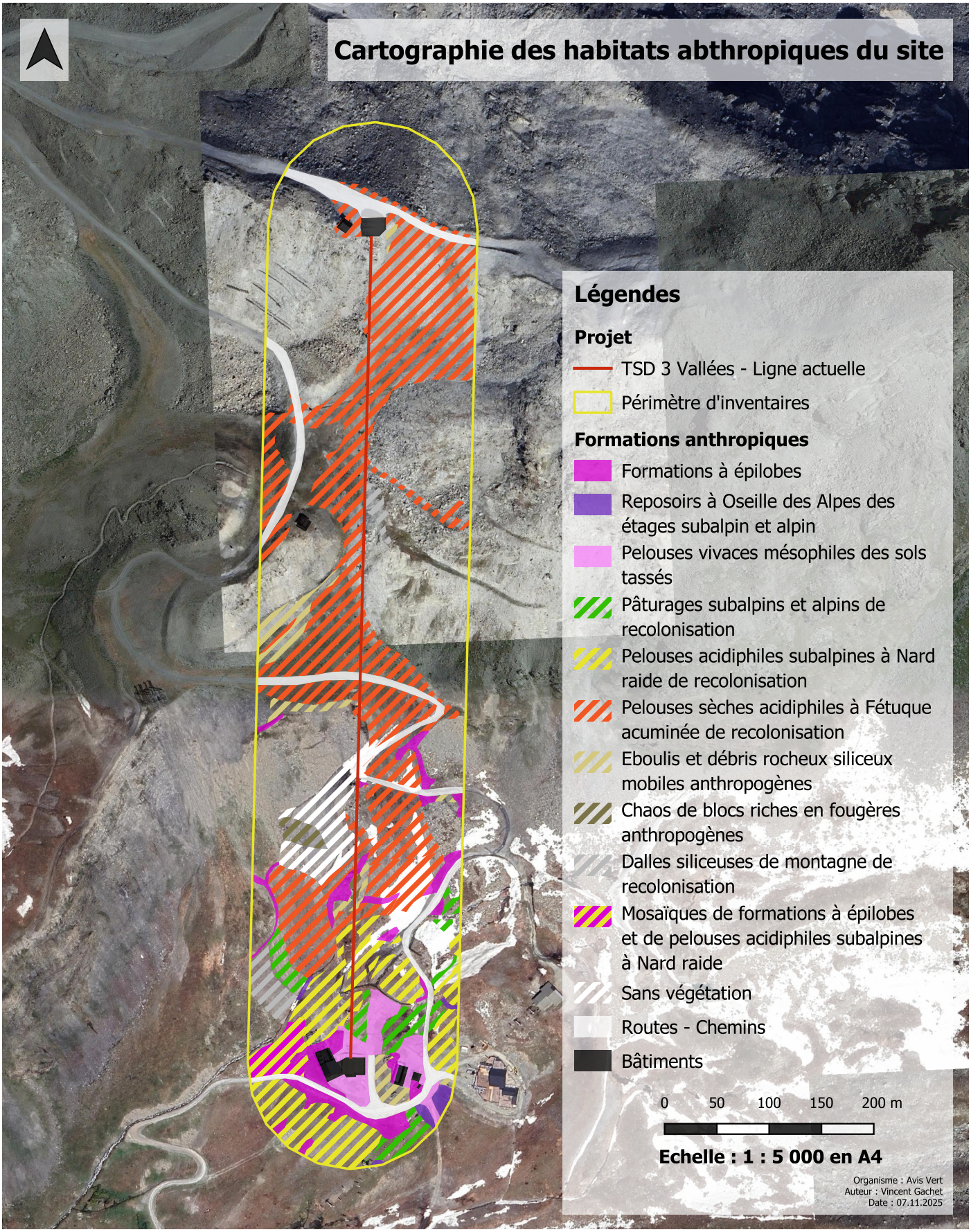


Figure 43: Cartographie des formations anthropiques sur le site d'étude, AVIS VERT, 2025.

4.2.3 Analyse des formations végétales

4.2.3.1 Analyse des formations végétales humides

Les formations végétales humides du site se trouvent essentiellement sur la partie basse du site, dans une zone de léger replat au niveau de la gare de départ. La partie haute du site est, quant à elle, essentiellement composée d'habitats secs, car situés sur un sol caillouteux trop drainant et trop haut en altitude pour bénéficier des écoulements de pentes.

Les habitats humides du site sont donc caractéristiques de têtes de bassins-versants des massifs siliceux avec la présence de torrents alpins et de petits ruisselets (*Epirhitron*) ou de végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (*Cardamino amarae-Montion fontanae*) qui alimentent d'autres zones humides. Ces zones humides peuvent être arbustives avec la présence de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*), herbacées très humides et oligotrophes avec une unité de bas-marais acidiphile (*Caricion fuscae*) ou herbacées moyennement humides et mésotrophes avec une unité de mégaphorbiaie subalpine à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*).

Ces formations végétales humides sont protégées par le Code de l'environnement et tenues d'être compensée à 200 % en cas de destruction (disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerrannée), à l'exception des torrents alpins qui ne sont pas mentionnés dans l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Aussi, deux d'entre-elles sont quasi-menacées (NT) à l'échelle régionale. Il s'agit de la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins et des saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, deux habitats relativement peu fréquents. De plus, trois habitats sont mentionnés dans l'*Annexe I de la Directive Habitats - Faune-Flore 92/43/CEE* comme étant d'intérêt communautaire à l'échelle européenne. Il s'agit des saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux, des mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire et des torrents alpins. A noter que ces deux derniers habitats, tout comme les bas-marais acides, sont encore bien représentés à l'échelle des Alpes françaises.

Finalement, l'état de conservation de ces habitats est globalement moyen, à cause de l'exploitation des pistes générant aplanissement et écorchement. On note toutefois la présence de Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national, qui montre qu'une certaine qualité biologique demeure malgré les atteintes.

4.2.3.2 Analyse des formations végétales herbacées

Sur le site d'études, on trouve trois habitats herbacés typiques différents. Les zones froides régulièrement exposées au vent sont avant tout colonisées par la Laîche courbée (*Carex curvula*) qui structure les pelouses des crêtes ventées acides (*Caricion curvulae*). Habitat commun et non-menacé, il est malgré tout d'intérêt communautaire.

La zone d'étude étant située en versant sud, on trouve, dans les endroits où un sol squelettique arrive à se former, des pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*) typiques des adrets des hauts massifs siliceux. Cet habitat relativement commun n'est ni menacé, ni d'intérêt communautaire.

En situation de combe où le manteau neigeux persiste jusqu'à tard dans la saison, une végétation dominée par le Saule herbacé (*Salix herbacea*), l'Achémille à cinq folioles (*Alchemilla pentaphyllea*) ou la Sibbaldie couchée (*Sibbaldia procumbens*) forme les pelouses typiques du *Salicion herbaceae.* Cet habitat non-menacé et assez commun à haute altitude est tout de même considéré comme étant d'intérêt communautaire. On en trouve des formes atypiques, plus pauvres en espèces, sur les pistes où la neige tassée ne fond pas avant la fin juin.

A noter que ces habitats herbacés forment naturellement, à cette altitude, des mosaïques avec les habitats rocheux présentés au chapitre suivant.

4.2.3.3 Analyse des habitats rocheux

Les habitats rocheux couvrent une grande partie de ce périmètre d'études situé à haute altitude. Etant sur un massif siliceux, ces habitats et la flore qui les compose sont essentiellement acidiphile. Les parois rocheuses siliceuses de l'*Androsacion vandellii* comporte des espèces se développant sur une surface verticale (> 45°) que l'on retrouve en partie sur les dalles rocheuses siliceuses (*Sedo albi-Scleranthion biennis*). Ces deux habitats, bien que figurant à l'*Annexe I de la Directive Habitats - Faune-Flore 92/43/CEE* ne sont pas menacés et sont relativement communs à cette altitude.

Le site est également riche en éboulis avec des chaos de blocs (*Dryopteridion abbreviatae*) comprenant des gros rochers (d'une dizaine de centimètres à plusieurs mètres de diamètre) stabilisés et à la végétation naturellement très éparse. Cet habitat d'intérêt communautaire est cependant non-menacé et commun dans les Alpes. Des éboulis plus fins (pierres de moins de 10 centimètres de diamètre) et mobiles sont présents sur le site. Ils présentent une flore bien plus diversifiée et spécialisée que les autres habitats rocheux. L'*Androsacion alpinae* est, par ailleurs, cantonné à des altitudes plus élevées que les autres formations rocheuses du site en plus d'être d'intérêt communautaire.

A noter que les habitats rocheux forment régulièrement des mosaïques avec les habitats herbacés et entre eux, en fonction de la topographie, du substrat et de l'exposition.

4.2.3.4 Analyse des formations anthropiques

Les pistes de ski du site d'étude comprennent des habitats peu typiques influencés par l'exploitation hivernale et les éventuels réensemencements. Ces habitats, qualifiés comme étant « de recolonisation » ou « anthropogènes », possèdent une flore plus pauvre et une physionomie ne permettant pas de clairement les rattacher aux habitats naturels correspondants. De ce fait, les statuts issus de la liste rouge ainsi que le potentiel intérêt communautaire ne peuvent s'appliquer à ces habitats. De plus, la qualité de ces derniers est généralement médiocre, voire mauvaise.

On trouve aussi des habitats directement issus d'activités humaines décrits dans la diction. Par exemple, les formations à épilobes (*Epilobion angustifolii*) affectionnent les sols perturbés notamment par des remblais issus de terrassements. Les reposoirs à Oseille des Alpes (*Rumicion pseudoalpini*) sont, quant à eux, issus d'un apport important en nutriments. Pour terminer, les pelouses vivaces mésophiles des sols tassés (*Lolio perennis-Plantaginion majoris*) sont typiques des endroits où le passage de véhicules ou de personnes est

fréquent. La diversité floristique de ces habitats est généralement assez faible. Une unité de reposoir à Oseille des Alpes possède, cependant, en son centre, un torrent, justifiant ainsi le classement de cet habitat en tant qu'habitat humide.

Pour terminer, bâtiments, chemins régulièrement fréquentés et zones récemment remaniées ne permettent pas l'implantation d'un couvert végétal dense. De ce fait, ces habitats ont une qualité considérée comment étant mauvaise.

La carte à la page suivante présente l'évaluation de la qualité des habitats selon la méthodologie expliquée précédemment. Cette qualité a permis, par la suite, de déterminer les enjeux par unité d'habitat.

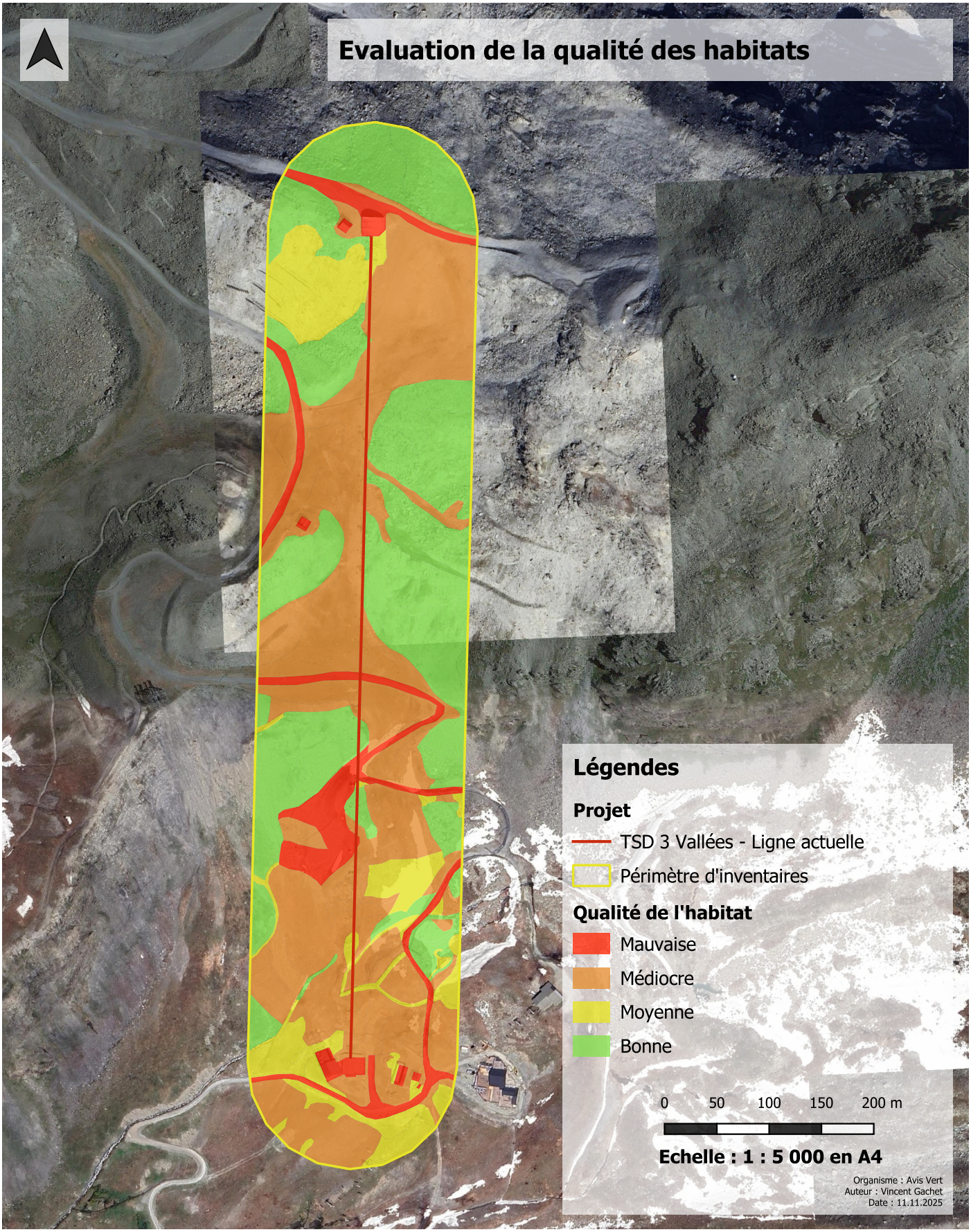


Figure 44: Cartographie de la qualité des habitats du site d'études, AVIS VERT, 2025.

4.2.4 Description des habitats à enjeu

Le chapitre suivant décrit les habitats du site. Seuls les habitats ayant un enjeu qualifié de « modéré » ou plus sont présentés ci-après.

4.2.4.1 Bas-marais acidiphiles (*Caricion fuscae*)

Cet habitat humide est alimenté par des eaux pauvres en nutriments et plutôt acides. L'aspect général est défini, avant tout, par de petites laîches (*Carex* sp.) qui donnent un aspect de gazon assez vert, ras (max. 50 cm) et continu. Les principales plantes les composant (Laîche noire (*Carex nigra*), Laîche hérissée (*Carex echinata*), Trichophore cespiteux (*Trichophorum cespitosum*)) possèdent des fleurs très discrètes donnant à cet habitat un aspect assez terne et peu fleuri. Seule la Linaigrette de Scheuchzer (*Eriophorum scheuchzeri*) et la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) donnent une couleur estivale blanche à cet habitat.

Figure 45: Bas-marais acidiphile (Caricion fuscae), AVIS VERT, 2025.

Cet habitat, non-menacé et pas considéré comme d'intérêt communautaire, reste tout de même protégé du fait qu'il est humide.

Figure 46: Bas-marais acidiphile (Caricion fuscae), photographie non-prise sur le site d'études, AVIS VERT, 2025.

4.2.4.2 Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (Cardamino amarae-Montion fontanae)

Cette formation végétale est aisément reconnaissable à sa dominance de bryophytes héliophiles formant des masses spongieuses très vertes se détachant dans le paysage. Elle est étroitement liée aux eaux froides pauvres en bases et en nutriments. Cette végétation colonise ainsi les sols détrempés autour des suintements acides ou forme de fins ourlets le long des ruisselets à écoulement calme.

Même si cet habitat est pauvre en espèces de plantes vasculaires, il demeure peu fréquent et assez menacé (quasi-menacé (NT) en région AURA) et, du fait des faibles surfaces qu'il recouvre habituellement, est particulièrement sensible aux perturbations.

4.2.4.3 Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*)

Cette formation végétale est dominée par des dicotylédones à larges feuilles notamment l'Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*) ou l'Impératoire (*Imperatoria ostruthium*). Cette unité se développe dans des combes ou à l'ombre de forêt dans des zones fraîches bien alimentées en eau. Sur le site d'études, un cours d'eau se situe au centre du seul *Adenostylion alliariae* de la zone, justifiant son classement en tant que zone humide.

Figure 47: Mégaphorbiaie à Adénostyle à feuilles d'alliaire (Adenostylion alliariae), AVIS VERT, 2025.

Cet habitat est non menacé et assez commun à l'échelle des Alpes. Il est toutefois considéré comme d'intérêt communautaire.

Figure 48: Saulaie basse subalpine des marais et sols tourbeux (Salicion lapponi-glaucosericeae), AVIS VERT, 2025.

4.2.4.4 Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*)

Cet habitat est caractérisé par la présence de saules nains ne dépassant généralement pas le mètre. Cette formation est habituellement lâche et discontinue, entrecoupée de végétation plus typique des bas-marais (en l'occurrence *Caricion fuscae* sur le site d'études). Le Saule fétide (*Salix foetida*) domine généralement et, sur site, on note la présence du Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national.

Ce type de saulaies basses humides est relativement peu fréquent. Il est, de plus, classé comme quasi-menacé (NT) et est d'intérêt communautaire à l'échelle européenne.

4.2.4.5 Torrents alpins (*Epirhitron*)

Les torrents alpins comportent une végétation peu couvrante voir totalement absente du substrat minéral graveleux et des gros blocs présents à l'intérieur du lit. Cette dernière est surtout cantonnée aux berges qui sont régulièrement remaniées par les crues.

Bien que le statut de conservation n'ait pas été évalué pour cet habitat (NE), il représente tout de même un habitat d'intérêt communautaire à l'échelle européenne.

4.2.4.6 Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*)

Ces pelouses sèches de très haute altitude poussent sur les versants ensoleillés des massifs siliceux. Elles sont régulièrement entrecoupées de zones minérales de type éboulis et dalles. Cet habitat est composé de graminées comme la Fétuque acuminée (*Festuca acuminata*) ou l'Avoine bigarrée (*Helictotrichon versicolor*) et d'orophytes acidiphiles résistantes à la sécheresse comme la Véronique buissonnante (*Veronica fruticans*) ou le Séneçon blanc (*Senecio incanus*). On note aussi l'incursion de plantes succulentes des dalles et rochers siliceux.

Figure 49: Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (Festucion variae), AVIS VERT, 2025.

Cet habitat, assez fréquent, n'est ni menacé, ni d'intérêt communautaire.

4.2.4.7 Pelouses des crêtes ventées acides (*Caricion curvulae*)

Figure 50: Pelouses des crêtes ventées acides (Caricion curvulae), AVIS VERT, 2025.

Ces pelouses, occupant les zones les plus froides et souvent exposées aux vents, sont structurées par la Laîche courbée (*Carex curvula*) qui possède des feuilles prenant rapidement une teinte brunâtre, donnant un aspect de gazon sec à cet habitat très tôt dans la saison. Ne dépassant guère 20 centimètres de haut, cette végétation est plus ou moins ouverte et régulièrement accompagnée de lichens et de mousses.

Le *Caricion curvulae* est un habitat non menacé, assez typique des hauts massifs alpins, classé comme habitat d'intérêt communautaire.

4.2.4.8 Pelouses des combes à neige acides (*Salicion herbaceae*)

Riche en plantes rampantes très basses (< 15 cm), en mousse et en lichens, cet habitat occupe les combes des hauts massifs à enneigement dépassant les 8 mois. Alors que le Saule herbacé (*Salix herbacea*) et l'Alchémille à cinq folioles (*Alchemilla pentaphyllea*) poussent dans les endroits plutôt secs, la Laîche fétide (*Carex foetida*) indique une nonne alimentation en eau.

Figure 51: Pelouses des combes à neige acides (Salicion herbaceae), AVIS VERT, 2025.

Cet habitat, non menacé, est d'intérêt communautaire. Il se retrouve tout de même assez régulièrement en France.

4.2.4.9 Éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (*Androsacion alpinae*)

Figure 52: Linéaire des Alpes (Linaria alpina) dans un éboulis rocheux siliceux mobile (Androsacion alpinae), AVIS VERT, 2025.

Composé d'une végétation éparse de plantes rampantes, cet éboulis est caractérisé par une granulométrie fine et des débris non-stabilisés. Les espèces floristiques y sont particulières et spécialisées, parfois rares. Parmi les espèces que l'on retrouve régulièrement dans l'*Androsacion alpinae*, il y a l'Adénostyle à feuilles blanches (*Adenostyles leucophylla*), la Linaire des Alpes (*Linaria alpina*) ou encore la Saxifrage mousse (*Saxifraga bryoides*). Une espèce rare et protégée, l'Androsace des Alpes (*Androsace alpina*) se trouve aussi dans ces éboulis, mais n'a pas été observée à proximité du site depuis 2019.

Assez commun à l'échelle des Alpes française, cet habitat est non-menacé, mais d'intérêt communautaire.

4.2.4.10 Chaos de blocs riches en fougères (*Dryopteridion abbreviatae*)

Ces éboulis grossiers diffèrent de l'*Androsacion alpinae* principalement par la taille des blocs (parfois plus de 1 mètre de diamètre) et par la relative stabilité de ces amoncellements de roches. Les conditions fraîches qui règnent entre ces blocs permettent l'installation d'une flore dominée par des fougères et par quelques plantes affectionnant des conditions humides et ombragées comme l'Impératoire (Imperatoria ostruthium) ou le framboisier (Rubus idaeus).

Commun dans les massifs cristallins des Alpes, cet habitat n'est pas menacé, mais demeure d'intérêt communautaire.

Figure 53: Chaos de blocs riches en fougères (Dryopteridion abbreviatae), AVIS VERT, 2025.

Figure 54: Dalles siliceuses de montagne (Sedo albi-Scleranthion biennis), AVIS VERT, 2025.

4.2.4.11 Dalles siliceuses de montagne (*Sedo albi-Scleranthion biennis*)

Cette végétation rase est régulièrement dominée par des espèces crassulescentes telles que des orpins (Sedum sp.) ou des joubarbes (Sempervivum sp.) entrecoupées de lichens saxicoles, de mousses terricoles et d'affleurements rocheux siliceux. Ces plantes affectionnent les dalles rocheuses de montagne et poussent dans un sol squelettique superficiel.

Habitat assez répandu et non-menacé, il est tout de même répertorié en tant qu'habitat d'intérêt communautaire.

4.2.4.12 Parois siliceuses des étages montagnard à nival (*Androsacion vandellii*)

Composé d'une végétation acidiphile éparse et adaptée à la sécheresse, cet habitat diffère des dalles siliceuses d'altitude principalement par leur inclinaison : moins de 45° pour les dalles, plus de 45° pour les parois rocheuses. Pour ce qui est de la flore, mise à part quelques espèces caractéristiques comme l'Androsace de Vandelli (*Androsace vandelli*), plante protégée qui n'a pas été trouvée sur le site d'études, elle est relativement similaire à celle du *Sedo albi-Scleranthion biennis*.

Cet habitat non-menacé et typique des massifs cristallins est bien représenté en France. Il est tout de même d'intérêt communautaire.

Figure 55: Paroi siliceuse des étages montagnard à nival (Androsacion vandellii), AVIS VERT, 2025.

4.2.4.13 Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (*Rumicion pseudoalpini*)

Figure 56: Reposoir à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (Rumicion pseudoalpini) et cours d'eau, AVIS VERT, 2025.

Initialement influencée par les activités humaines, notamment le pâturage, une unité de cette formation végétale se développe le long d'un cours d'eau, lui conférant ainsi un statut de zone humide. D'une diversité floristique assez pauvre et principalement dominées par des espèces communes comme l'Oseille des Alpes (*Rumex alpinus*), l'Impératoire (*Imperatoria ostruthium*) ou l'Epilobe à feuilles étroites (*Epilobium angostifolium*), cette unité est tout de même intéressante grâce au torrent la traversant.

Au niveau français, cet habitat est cependant non-menacé, commun et n'est pas d'intérêt communautaire.

4.2.5 Enjeux pour les habitats

Les différents enjeux concernant les habitats sont discutés dans les chapitres ci-dessous. A la fin de ces chapitres, une carte reprend ces enjeux et les replace dans le site d'études.

4.2.5.1 Aucun enjeu

Les habitats ne présentant aucun enjeu correspondent à des formations très peu végétalisées résultant d'activités humaines. Il s'agit notamment des chemins régulièrement fréquentés, des bâtiments et des zones récemment travaillées. La faible végétation et la mauvaise qualité de ces habitats ne justifient pas d'enjeu.

4.2.5.2 Enjeux faibles

Figure 57: Cours d'eau (torrent alpin (Epirhitron)) canalisé et peu typique sur le bas du site d'études, AVIS VERT, 2025.

Les habitats grandement influencés par les activités humaines présentant une végétation peu diversifiée et/ou une topographie atypique ont des enjeux « faibles ». Certains habitats, qualifiés comme étant des habitats « de recolonisation » ou « anthropiques », sont semblables à des formations végétales naturelles de meilleure qualité, mais présentent des perturbations importantes et une flore peu typique et/ou commune et peu diversifiée ne permettant pas de les qualifier comme tel. Tout cela, combiné à une qualité moyenne à médiocre, justifie ces enjeux.

On note aussi la présence d'un torrent alpin (*Epirhitron*) peu typique, canalisé et de qualité médiocre. Ainsi, cet habitat humide, au regard de sa qualité biologique relative, présente un enjeu « faible ». Il reste néanmoins une zone humide légalement protégée.

4.2.5.3 Enjeux modérés

Les habitats naturels non-humides du site se composent essentiellement d'habitats herbacés (pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée (*Festucion variae*), pelouses des crêtes ventées acides (*Caricion curvulae*), pelouses des combes à neige acidiphiles (*Salicion herbaceae*) et d'habitats rocheux (éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (Androsacion alpinae), chaos de blocs riches en fougères (*Dryopteridion abbreviatae*), dalles siliceuses de montagne (*Sedo albi-Scleranthion biennis*), parois siliceuses des étages montagnard à nival (*Androsacion vandellii*)), ainsi que toutes les mosaïques combinant plusieurs de ces habitats. Même s'ils sont de bonne qualité biologique, aucun des habitats mentionnés précédemment n'est menacé au niveau régional (statut LR : préoccupation mineure (LC)) et, malgré le fait que certains d'entre eux soient d'intérêt communautaire, ils sont communs en France. Ainsi, leurs enjeux réglementaires modérés, leur niveau de menace faible et leur bonne qualité biologique, cela justifie un enjeu « modéré ».

Certains habitats humides, tels que des bas-marais acides (*Caricion fuscae*), des saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*) ou des torrents alpins (*Epirhitron*), possèdent des enjeux généraux « forts » à « très forts » du fait de leur qualification en tant que zone humide et de leur degré de menace, mais présente une qualité jugée moyenne à médiocre. De ce fait, leur enjeu de conservation est considéré comme « modéré ».

4.2.5.4 Enjeux forts

Les enjeux jugés comme étant « forts » correspondent à des zones considérées comme humides, fonctionnelles et de bonne qualité biologique. Les habitats en question, à savoir une unité de mégaphorbiaie subalpine à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*) et une unité de reposoir à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (*Rumicion pseudoalpini*) traversées par un cours d'eau, ne sont ni rares, ni menacées. Malgré tout, le fait qu'ils soient considérés comme étant des habitats humides justifie de tels enjeux.

4.2.5.5 Enjeux très forts

Les habitats ayant un enjeu de conservation « très fort » correspondent à des habitats humides, protégés, de fait, légalement, menacés et relativement rares au niveau régional. Deux habitats possèdent un tel enjeu général : la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (*Cardamino amarae-Montion fontanae*) et les saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*). Si l'unité de *Cardamino amarae-Montion fontanae* est effectivement de bonne qualité et possède donc un enjeu sur site « très fort », une unité de *Salicion lapponi-glaucosericeae* est de qualité moyenne et présente donc un enjeu inférieur, tout en restant tout de même légalement protégée. Les autres saulaies abritent des espèces protégées et ont, de fait, un enjeu supérieur.

4.2.5.6 Enjeux majeurs

Les habitats à enjeu qualifié de « majeur » correspondent à des formations végétales abritant des espèces protégées. Sur site, on note la présence de 3 unités de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*), 1 unité de torrent alpin (*Epirhitron*), 1 unité de pâturages subalpins et alpins de recolonisation (*Poion alpinae - Recolonisation*) et 1 unité de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation (*Festucion variae - Recolonisation*) qui comportent des stations de Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national. Il convient donc, pour conserver les caractéristiques stationnelles propices à ce saule, de limiter les impacts sur ces habitats.

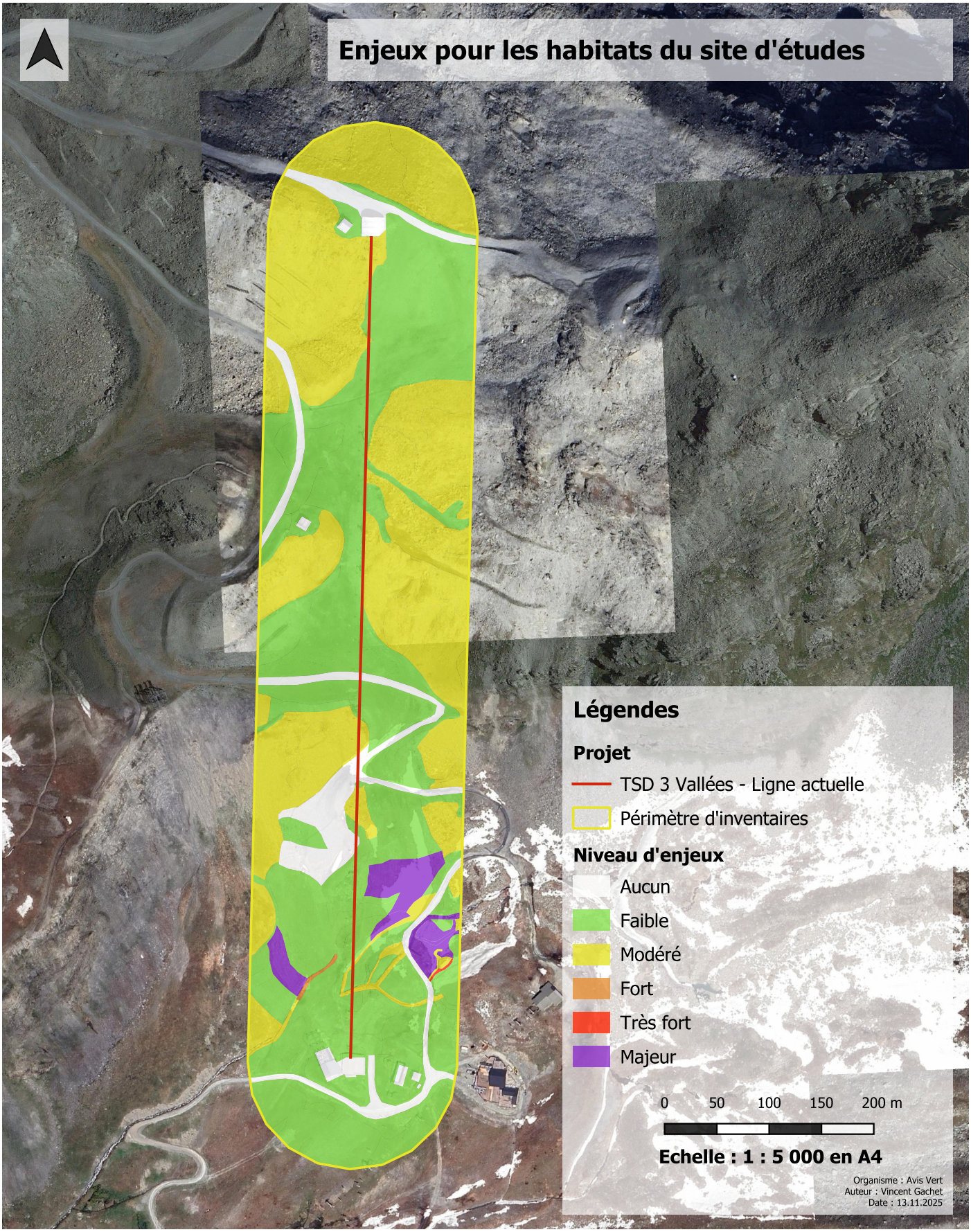


Figure 58: Cartographie de l'enjeu pour les habitats, AVIS VERT, 2025.

4.3 Synthèse des enjeux flore et habitats

4.3.1 Résumé des espèces floristiques et des habitats et enjeux correspondant

A la lumière des inventaires des espèces végétales et des habitats du site d'étude, ce sont **8 enjeux** différents qui ont été déterminés dont :

- **3 enjeux** relatifs aux espèces de plantes du site ;
- **5 enjeux** relatifs aux habitats du site.

On admet que les espèces communes ou les habitats perturbés et/ou anthropiques ayant un niveau d'enjeu sur site jugé « faible » ou inférieur sont suffisamment présentes ou résilientes pour ne pas avoir besoin d'être prises en compte dans les enjeux du projet. Exception faite pour les habitats humides perturbés qui sont tout de même protégés par la loi.

Le tableau ci-dessous reprends les plantes et les habitats les plus importants du site et les associe aux enjeux correspondants.

Tableau 27: Synthèse des espèces floristiques et des habitats à enjeu, AVIS VERT, 2025.

Code de l'enjeu	Espèce/habitat concerné(e)		Zone(s) concernée(s)	Portée réglementaire	Listes rouges		Niveau de l'enjeu sur site
	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF			France	Rég.	
Flore							
EN.P.01	Céraiste des Alpes	*Cerastium alpinum*	Pelouses sèches et crêtes ventées acidiphiles	-	LC	NT	Modéré
EN.P.02	Saule de Suisse	*Salix helvetica*	Bords de ruisseaux, saulaies basses	PN	LC	NT	Très fort
EN.P.03	Androsace des Alpes	*Androsace alpina*	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	PN	LC	NT	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Protée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationalle, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Code de l'enjeu	Espèce/habitat concerné(e)		Zone(s) concernée(s)	Portée réglementaire	Liste rouge AURA	Niveau de l'enjeu sur site
	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF				
Formations végétales humides						
EN.H.01	Bas-marais acidiphiles	*Caricion fuscae*	1 unité partie basse du site	PN	LC	Modéré
	Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins	*Cardamino amarae-Montion fontanae*	1 unité partie basse du site	PN	NT	Très fort
	Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire	*Adenostylion alliariae*	1 unité partie basse du site	PN - N2000	LC	Fort
	Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	1 unité partie basse du site	PN - N2000	NT	Modéré
	Torrents alpins	*Epirhitron*	1 unité partie basse du site (qualité médiocre)	PN - N2000	NE	Faible
			4 unités partie basse du site (qualité moyenne)			Modéré
	Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	1 unité humide sur la partie basse du site	PN	LC	Fort
Formations végétales herbacées						
EN.H.02	Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Festucion variae*	13 unités sur les parties basses et hautes du site	-	LC	Modéré
	Pelouses des crêtes ventées acides	*Caricion curvulae*	1 unité sur la partie moyenne du site (qualité médiocre)	N2000	LC	Faible
			3 unités sur la partie haute du site (bonne qualité)			Modéré
	Pelouses des combes à neige acidiphiles	*Salicion herbaceae*	4 unités se situant sur les pistes (2 médiocres, 2 moyennes)	N2000	LC	Faible
			2 unités de bonne qualité			Modéré
Habitats rocheux						
EN.H.03	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	*Androsacion alpinae*	11 unités, en bord de piste parties moyenne et haute	N2000	LC	Modéré
EN.H.04	Chaos de blocs riches en fougères	*Dryopteridion abbreviatae*	12 unités, en bord de piste parties moyenne et haute	N2000	LC	Modéré
	Dalles siliceuses de montagne	*Sedo albi-Scleranthion biennis*	11 unités, en bord de piste parties moyenne et haute	N2000	LC	Modéré
	Parois siliceuses des étages montagnard à nival	*Androsacion vandellii*	1 unité, en bord de piste partie haute	N2000	LC	Modéré
	Mosaïques de parois silicieuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne	*Androsacion vandellii* + *Sedo albi-Scleranthion biennis*	3 unités, en bord de piste parties moyenne et haute	N2000	LC	Modéré
	Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Dryopteridion abbreviatae* + *Festucion variae*	2 unités, en bord de piste partie moyenne	N2000	LC	Modéré
	Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides	*Dryopteridion abbreviatae* + *Caricion curvulae*	2 unités, en bord de piste partie haute	N2000	LC	Modéré
	Mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides	*Sedo albi-Scleranthion biennis* - *Caricion curvulae*	1 unité, en bord de piste partie haute	N2000	LC	Modéré

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Protée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationalle, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Code de l'enjeu	Espèce/habitat concerné(e)		Zone(s) concernée(s)	Portée réglementaire	Liste rouge AURA	Niveau de l'enjeu sur site
	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF				
Habitats de la flore protégées						
EN.H.05	Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	3 unités partie basse	PN - N2000	NT	Majeur
	Torrents alpins	*Epirhitron*	1 unité partie basse	PN - N2000	NE	Majeur
	Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	1 unité partie basse	-	NA	Majeur
	Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	1 unité partie basse	-	NA	Majeur

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Protée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationalle, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

4.3.2 Analyse et commentaires sur les enjeux relatifs à la flore et aux habitats

4.3.2.1 Analyse et commentaires sur les enjeux flore

L'enjeu EN.P.01 est relatif au Céraiste des Alpes (*Cerastium alpinum*), plante typique des pelouses rases et sèches de haute altitude (EN.H.02). Il n'est pas étonnant d'avoir trouvé cette espèce dans ce type d'habitat, de surcroît dans une zone relativement épargnée par l'exploitation des pistes de ski. Il est même possible que les autres habitats de ce type abritent d'autres stations à Céraiste des Alpes qui n'ont pas pu être détectée malgré les prospections effectuées.

L'enjeu EN.P.02 concerne le Saule de Suisse (*Salix helvetica*), espèce protégée au niveau national typique des habitats humides au sol tourbeux. Cette plante se trouve ainsi dans bon nombre d'unités d'habitats humides (EN.H.01, EN.H.05) ainsi que dans quelques formations végétales anthropiques et perturbées (EN.H.05), mais présentant, malgré tout, de bonnes conditions pour permettre à cette espèce de croître.

Finalement, l'Androsace alpine (*Androsace alpina*), espèce protégée au niveau national, a tout de même été reprise dans l'enjeu EN.P.03 malgré le fait qu'elle n'ait pas été observée à proximité du site depuis 2019. Etant donné que cette plante des éboulis et débris rocheux siliceux mobiles (EN.H.03) est relativement discrète et mobile par son écologie, il est fort possible qu'elle se trouve toujours proche de l'ancienne station, nécessitant donc des précautions en cas de travaux à proximité.

4.3.2.2 Analyse et commentaires sur les enjeux habitat

L'enjeu EN.H.01 correspond à l'**obligation légale de protection des zones humides**. Toutefois, sur le site étudié, la qualité de ces habitats est mitigée. Il reste que, malgré cette qualité relativement pauvre, ce complexe de zones humides présente une flore hygrophile digne d'intérêt ainsi qu'une espèce protégée : le Saule de Suisse (*Salix helvetica*) (EN.P.02). Il convient donc de protéger les habitats ainsi que les écoulements les alimentant.

L'enjeu EN.H.02 correspond aux habitats herbacés de haute altitude et de bonne qualité, préservés de l'exploitation hivernale des pistes, qui abrite une flore et une faune typique des massifs alpins cristallins. Bien que ces habitats soient communs, leur intérêt biologique est certain et la dynamique de recolonisation à cette altitude donne des surfaces mettant beaucoup de temps à être recolonisée après une perturbation.

Des habitats rocheux, séparés en deux enjeux : EN.H.03 pour les éboulis et les débris mobiles et EN.H.04 pour les milieux rocheux relativement stables, couvrent environ un tiers du site. Ces derniers abritent une flore typique au recouvrement épars caractéristique et, du fait qu'ils se trouvent au bord des pistes, sont relativement épargnés par leur exploitation en hiver. Ces habitats rocheux, tout comme la plupart des habitats à cette altitude, sont peu dynamiques et mettent du temps à se reconstituer après une atteinte. Les éboulis mobiles sont, de surcroît sensibles à la stabilisation des débris, notamment par le talutage et l'installation de paravalanches.

Finalement, des habitats de plus ou moins bonne qualité, humide ou non, abritent des populations de Saule de Suisse (*Salix helvetica*) (EN.P.02). Ainsi, l'enjeu EN.H.05 est très élevé et il convient de maintenir des caractéristiques propices pour que ces stations de Saule de Suisse puissent se maintenir.

4.3.3 Position des espèces floristiques et des habitats à enjeu sur le site d'étude

La page suivante comporte une carte combinant la position des espèces végétales à enjeu, le niveau d'enjeu des habitats du site ainsi que la position des zones humides protégées légalement.

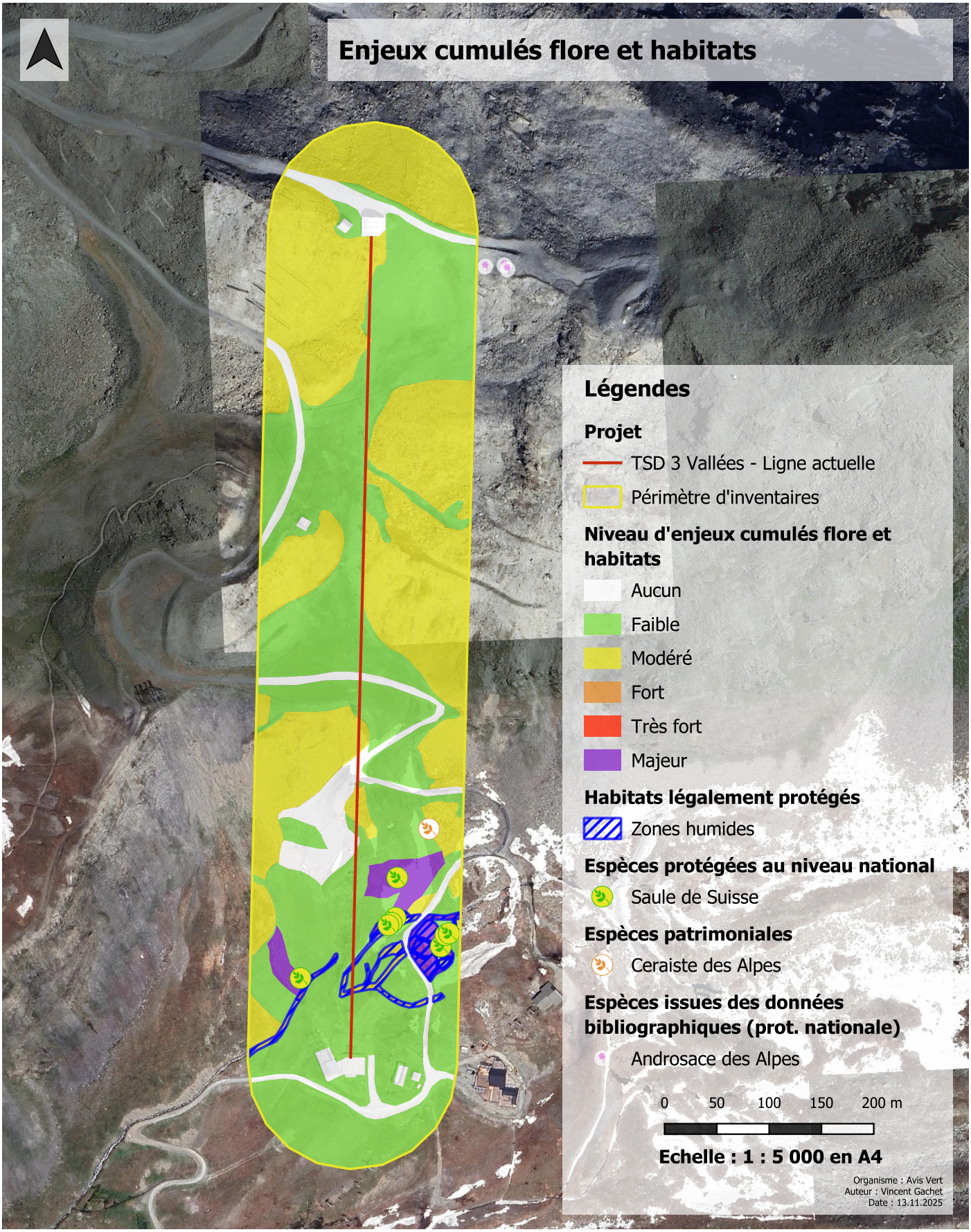


Figure 59: Position des espèces floristiques, des habitats à enjeu et des zones humides sur le site, AVIS VERT, 2025.

5. Synthèse générale des enjeux

5.1 Synthèse des enjeux

5.1.1 Liste des espèces et des habitats à enjeux

Le tableau ci-dessous reprend les différents enjeux du site et précise les espèces faunistiques, floristiques ou les habitats qui y sont liés.

Tableau 28: Synthèse des enjeux, AVIS VERT, 2025.

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	**Description**	**Nom vernaculaire/description française**	**Nom binominal/PVF**	**Portée réglement.**	**De l'espèce/ habitat**	**Général sur le site**
Mammifères (hors chiroptères)						
EN.A.01	Conservation de la Crossope aquatique	Crossope aquatique	*Neomys fodiens*	PN	Fort	Fort
EN.A.02	Conservation des mammifères typiques de éboulis	Musaraigne alpine	*Sorex alpinus*	-	Modéré	
		Lièvre variable	*Lepus timidus*	N2000	Fort	
Avifaune						
EN.A.03	Conservation de l'Accenteur alpin	Accenteur alpin	*Prunella collaris*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.04	Conservation de la Niverolle alpine	Niverolle alpine	*Montifringilla nivalis*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.05	Conservation du Traquet motteux	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	PN	Modéré	Modéré
EN.A.06	Conservation des grands rapaces	Gypaete barbu	*Gypaetus barbatus*	PN + N2000	Modéré	Modéré
		Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	PN + N2000	Modéré	
		Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	PN + N2000	Modéré	
Herpétofaune						
EN.A.07	Conservation de la Vipère aspic	Vipère aspic	*Vipera aspis*	PN	Fort	Fort
Lépidoptères						
EN.A.08	Conservation de l'Azuré du Serpolet	Azure du serpolet	*Phengaris arion*	PN + N2000	Fort	Fort

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Protée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationalle, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Niveau d'enjeu de l'espèce/habitat : Niveau d'enjeu porpre à l'espèce ou à l'habitat au regard des relevés effectués sur le site d'étude et de l'analyse réalisée à partir de ces derniers

Niveau d'enjeu général sur le site : Niveau d'enjeu général d'un groupe d'espèces ou d'habitats aux caractéristiques similaires. Il se peut qu'une seule espèce ou qu'un seul habitat soit considéré.

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	Description	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF	Portée réglement.	De l'espèce/ habitat	Général sur le site
Flore						
EN.P.01	Conservation des stations à Céraiste des Alpes	Céraiste des Alpes	*Cerastium alpinum*	-	Modéré	Modéré
EN.P.02	Conservation des stations à Saule de Suisse	Saule de Suisse	*Salix helvetica*	PN	Très fort	Très fort
EN.P.03	Conservation des stations potentielles à Androsace des Alpes	Androsace des Alpes	*Androsace alpina*	PN	Fort	Fort
Formations végétales humides						
EN.H.01	Conservation des habitats humides du site	Bas-marais acidiphiles	*Caricion fuscae*	PN	Modéré	Fort
		Végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins	*Cardamino amarae-Montion fontanae*	PN	Très fort	
		Mégaphorbiaies subalpines à Adénostyle à feuilles d'alliaire	*Adenostylion alliariae*	PN - N2000	Fort	
		Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	PN - N2000	Modéré	
		Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	PN	Fort	
Formations végétales humides						
EN.H.02	Conservation des torrents alpins du site	Torrents alpins	*Epirhitron*	N2000*	Faible Modéré	Modéré
Formations végétales herbacées						
EN.H.03	Conservation des habitats herbacés naturels du site	Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Festucion variae*	-	Modéré	Modéré
		Pelouses des crêtes ventées acides	*Caricion curvulae*	N2000	Faible Modéré	
		Pelouses des combes à neige acidiphiles	*Salicion herbaceae*	N2000	Faible Modéré	
Habitats rocheux (1)						
EN.H.04	Conservation des éboulis mobiles du site	Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles	*Androsacion alpinae*	N2000	Modéré	Modéré
EN.H.05	Conservation des habitats rocheux stabilisés	Chaos de blocs riches en fougères	*Dryopteridion abbreviatae*	N2000	Modéré	Modéré
		Dalles siliceuses de montagne	*Sedo albi-Scleranthion biennis*	N2000	Modéré	
		Parois siliceuses des étages montagnard à nival	*Androsacion vandellii*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de parois silicieuses des étages montagnard à nival et de dalles siliceuses de montagne	*Androsacion vandellii* + *Sedo albi-Scleranthion biennis*	N2000	Modéré	
		Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée	*Dryopteridion abbreviatae* + *Festucion variae*	N2000	Modéré	

***** Habitat ne figurant pas dans l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Portée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationale, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Niveau d'enjeu de l'espèce/habitat : Niveau d'enjeu propre à l'espèce ou à l'habitat au regard des relevés effectués sur le site d'étude et de l'analyse réalisée à partir de ces derniers

Niveau d'enjeu général sur le site : Niveau d'enjeu général d'un groupe d'espèces ou d'habitats aux caractéristiques similaires. Il se peut qu'une seule espèce ou qu'un seul habitat soit considéré.

Enjeux		Espèce/habitat concerné(e)			Niveaux d'enjeux	
Code	Description	Nom vernaculaire/description française	Nom binominal/PVF	Portée réglement.	De l'espèce/ habitat	Général sur le site
Habitats rocheux (2)						
EN.H.05		Mosaïques de chaos de blocs riches en fougères et de pelouses des crêtes ventées acides	*Dryopteridion abbreviatae + Caricion curvulae*	N2000	Modéré	**Modéré**
		Mosaïques de dalles siliceuses de montagne et de pelouses des crêtes ventées acides	*Sedo albi-Scleranthion biennis - Caricion curvulae*	N2000	Modéré	
Habitats de la flore protégée						
EN.H.06	Conservation des habitats à Saules de Suisse	Saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux	*Salicion lapponi-glaucosericeae*	PN - N2000	Majeur	Majeur
		Torrents alpins	*Epirhitron*	PN - N2000	Majeur	
		Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	-	Majeur	
		Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	-	Majeur	
Formations anthropiques						
EN.H.07	Conservation des habitats anthropiques dégradés ou de recolonisation	Formations à épilobes	*Epilobion angustifolii*	-	Faible	Faible
		Reposoirs à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin	*Rumicion pseudalpini*	-	Faible	
		Pelouses vivaces mésophiles des sols tassés	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	-	Faible	
		Pâturages subalpins et alpins de recolonisation	*Poion alpinae - Recolonisation*	-	Faible	
		Pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide de recolonisation	*Nardion strictae - Recolonisation*	-	Faible	
		Pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation	*Festucion variae - Recolonisation*	-	Faible	
		Eboulis et débris rocheux siliceux mobiles anthropogènes	*Androsacion alpinae - Anthopogène*	-	Faible	
		Chaos de blocs riches en fougères anthropogènes	*Dryopteridion abbreviatae - Anthropogène*	-	Faible	
		Dalles siliceuses de montagne de recolonisation	*Sedo albi-Scleranthion biennis - Recolonisation*	-	Faible	
		Mosaïques de formations à épilobes et de pelouses acidiphiles subalpines à Nard raide	*Epilobion angustifolii + Nardion strictae*	-	Faible	
EN.H.08	Conservation des habitats d'origine anthropique	Sans végétation	*ND*	-	Aucun	Aucun
		Routes - Chemins	*ND*	-	Aucun	
		Bâtiments	*ND*	-	Aucun	

Noms vernaculaire et binominal : Base de données TAXREF V15

Description française et PVF : Description française simplifiée et syntaxonomie se rapportant au Prodrome des Végétations de France (PVF) (2004)

Portée réglementaire : PR = Protection régionale, **PN** = Protection nationale, **N2000** = Concerne un enjeu de conservation au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE

Niveau d'enjeu de l'espèce/habitat : Niveau d'enjeu propre à l'espèce ou à l'habitat au regard des relevés effectués sur le site d'étude et de l'analyse réalisée à partir de ces derniers

Niveau d'enjeu général sur le site : Niveau d'enjeu général d'un groupe d'espèces ou d'habitats aux caractéristiques similaires. Il se peut qu'une seule espèce ou qu'un seul habitat soit considéré.

5.1.2 Commentaires sur les enjeux du site

Dans un souci de compréhension et de clarté, les commentaires sur les enjeux généraux seront structurés en sous-chapitre reprenant la faune et la flore associées aux formations végétales correspondantes.

5.1.2.1 Faune et flore associées aux formations végétales humides

Les habitats humides (**EN.H.01** et **EN.H.02**) sont répartis en six typologies de milieux, toutes situées en aval du site et d'enjeux différents. La présence du Saule de Suisse (*Salix helvetica*) (**EN.P.02**), protégé au niveau national, au niveau de saulaies basses subalpines des marais et sols tourbeux (*Salicion lapponi-glaucosericeae*) et du torrent alpin (*Epirhitron*) témoigne de l'enjeu majeur de conservation de ces milieux (**EN.H.06**). Les autres habitats humides tels que les bas-marais acides (*Caricion fuscae),* la végétation des suintements acidiphiles des étages subalpins (*Cardamino amarae-Montion fontanae*), la mégaphorbiaie subalpine à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostylion alliariae*) et le reposoir à Oseille des Alpes des étages subalpin et alpin (*Rumicion pseudoalpini*) sont de qualité bonne à médiocre mais présentent toutefois un intérêt pour d'autres espèces protégées comme la Crossope aquatique (**EN.A.01**), présente en aval du site.

Ainsi, par la présence d'espèces faunistiques et floristiques menacées et protégées, à l'écologie étroitement liée aux habitats humides, mais aussi à leur rareté et leur protection réglementaire, les enjeux cumulés les concernant sont globalement forts.

5.1.2.2 Faune et flore associées aux formations végétales herbacées (non-humides)

Seules trois formations herbacées sont recensées sur site, dont certaines présentent un intérêt écologique majeur puisqu'elles abritent des stations de Saule de Suisse (*Salix helvetica*) (**EN.P.02**), espèce protégée au niveau national. C'est notamment le cas d'une unité de pâturages subalpins et alpins de recolonisation (*Poion alpinae - Recolonisation*) et de pelouses sèches acidiphiles à Fétuque acuminée de recolonisation (*Festucion variae - Recolonisation*). Ces habitats présentent une bonne qualité biologique et certains sont classés comme habitats d'intérêt communautaire, ce qui explique l'enjeu **EN.H.03**.

Concernant la flore, le Céraiste des alpes (*Cerastium alpinum*) (**EN.P.01**), espèce quasi menacée en AURA, est observé en bordure de pelouses sèches. Plusieurs espèces de faune sont susceptibles d'utiliser ces habitats lors de leurs déplacements ou en recherche de nourriture, comme les rapaces (**EN.A.06**). En revanche le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) (**EN.A.05**), protégé nationalement et quasi menacé à l'échelle régionale, utilise ces habitats parfois écorchés pour se reproduire. Ainsi, l'enjeu global lié à ces milieux est considéré comme modéré.

5.1.2.3 Faune et flore associées aux habitats rocheux

Les habitats rocheux sont répartis en huit typologies différentes, qui sont toutes considérées comme des habitats d'intérêt communautaire (**EN.H.04 et EN.H.05**). Ils présentent tous un bon état écologique, et sont notamment utilisés par plusieurs espèces de faune à enjeux en reproduction, comme la Musaraigne alpine

(*Sorex alpinus*), le Lièvre variable (*Lepus timidus*) (**EN.A.02**), l'Accenteur alpin (*Prunella collaris*) (**EN.A.03**) et la Vipère aspic (*Vipera aspis*) (**EN.A.07**). Ces habitats peuvent également être utilisées par les grands rapaces en chasse (**EN.A.06**).

Une espèce protégée mentionnée dans la bibliographie, l'Androsace des Alpes (*Androsace alpina*) (**EN.P.03**) est susceptible d'être présente au niveau des éboulis en amont du site. Bien que non trouvée lors des prospections du fait de son caractère mobile, elle doit être prise en compte dans le projet.

Ainsi, un enjeu globalement modéré est considéré pour les habitats rocheux.

5.1.2.4 Faune et flore associées aux formations anthropiques

Cette catégorie comprend à la fois des habitats naturels dégradés ou reconstitués par l'Homme (**EN.H.07**), et des aménagement non naturels comme les routes et les bâtiments (**EN.H.08**). Ces habitats sont globalement de qualité médiocre et présentent un faible intérêt pour la faune et la flore. On note cependant la présence de la Niverolle alpine (*Montifringilla nivalis*) (**EN.A.04**) en nidification dans les pylônes du télésiège, qui pourrait également nicher au niveau des bâtiments.

Ainsi, les enjeux sont globalement qualifiés modérés pour les bâtiments susceptibles d'accueillir des espèces de faune à enjeux pour la reproduction, et faible pour les autres habitats anthropiques.

5.1.3 Zones à enjeux sur le site d'étude

La carte à la page suivante présente les enjeux cumulés faune-flore-habitat pour le site d'études. Cette dernière a été établie en superposant toutes les cartes reprenant les différents enjeux à savoir :

- Les enjeux relatifs aux **mammifères (hors chiroptères)** - Chapitre 3.3 ;
- Les enjeux relatifs à l'**avifaune** - Chapitre 3.4 ;
- Les enjeux relatifs à l'**herpétofaune** - Chapitre 3.5 ;
- Les enjeux relatifs aux **lépidoptères** - Chapitre 3.6 ;
- Les enjeux relatifs à la **flore** - Chapitre 4.1 ;
- Les enjeux relatifs aux **habitats** - Chapitre 4.2.

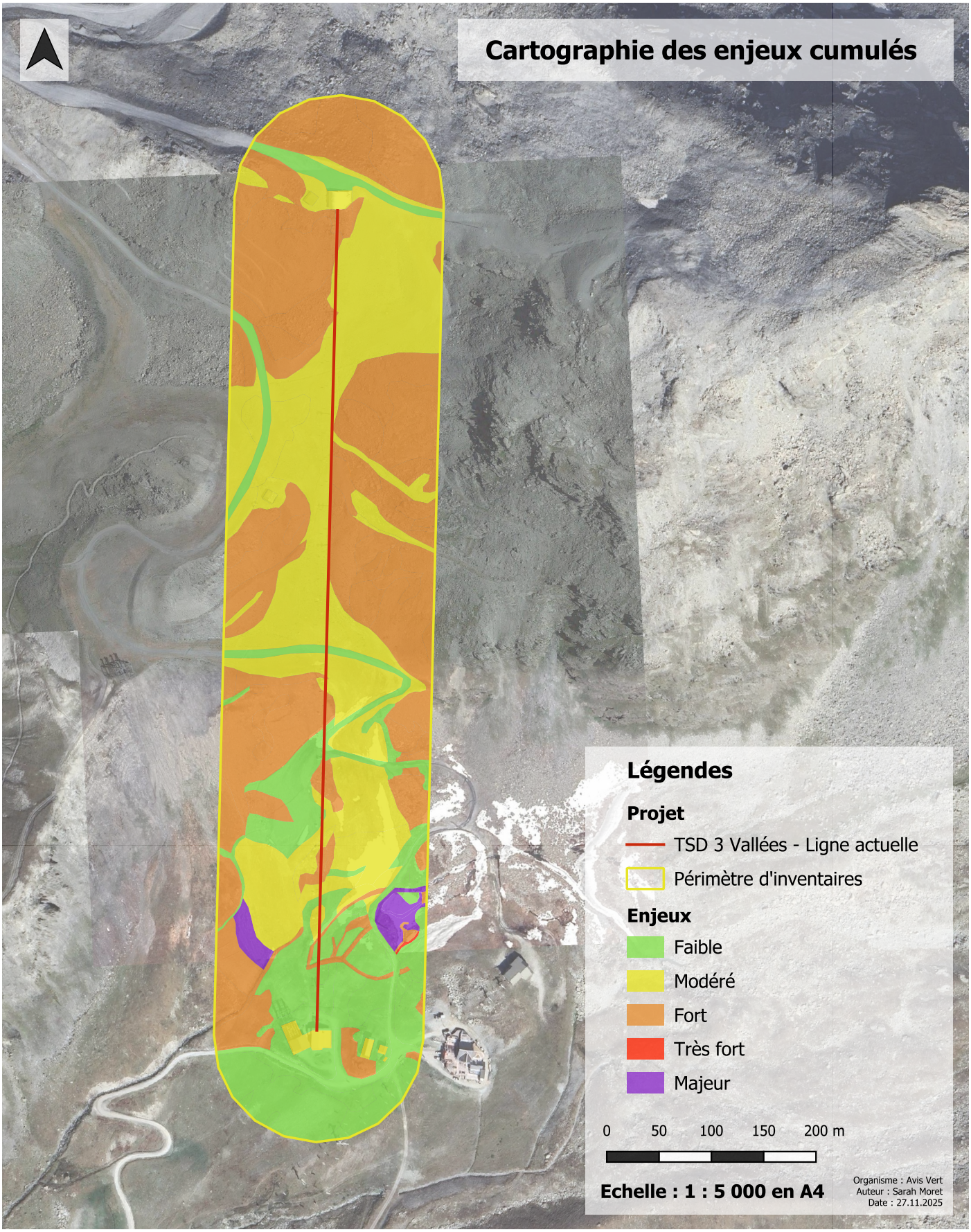


Figure 60: Enjeux généraux cumulés du site d'étude, AVIS VERT, 2025.

ANNEXE 2 : Etude Géotechnique préalable, Analyse des risques naturels (mission G1 ES+PGC) – SAGE Ingénierie – Septembre 2025

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Projet du TSD 3 Vallées 2

Station de Val Thorens
Les Belleville (73)

Etude géotechnique préalable
Analyse des risques naturels (DAET)
(mission G1 ES+PGC)

RP 14559-1

SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE
2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES
☎ 04.76.44.75.72

n° RP	Ind.	Date	Commentaires	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
14559-1	A	22/09/2025	Établissement du rapport	G. CHAMEL	M. CAMUS	L. LORIER

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 3

2. CONTEXTE GENERAL 5
2.1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET 5
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE 7
2.3. CONTEXTES HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES 8
2.4. RISQUES NATURELS – REGLEMENTATION 9
2.5. RISQUES NATURELS – RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE 9
2.6. PHOTOS AERIENNES D'ARCHIVES 10
2.7. OUVRAGES EXISTANTS A PROXIMITE – RECHERCHE D'ARCHIVES 12
2.8. ANALYSE GEOMORPHOLOGIQUE PAR COMPARAISON DE DONNEES LIDAR 14
2.9. ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE *(ZIG)* 14

3. OBSERVATIONS DE TERRAIN 15

4. ANALYSE DES RISQUES NATURELS (HORS AVALANCHES) 22
4.1. MOUVEMENTS DE TERRAIN 22
4.2. CHUTES DE BLOCS 22
4.3. AFFAISSEMENT/EFFONDREMENT DE CAVITES 22
4.4. CRUES TORRENTIELLES/INONDATIONS 22
4.5. ALEA AMIANTE ENVIRONNEMENTALE 23
4.6. ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES 23
4.7. POTENTIEL RADON 23
4.8. SISMICITE 23

5. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION 24
5.1. TERRASSEMENTS 24
5.2. GARES ET PYLONES DE LIGNE 26
5.3. PRECONISATIONS TECHNIQUES GENERALES 27

6. CONCLUSIONS 29

1. INTRODUCTION

Intervenants :

Maître d'ouvrage	**SETAM** Le Génépi – Val Thorens 73440 LES BELLEVILLE Interlocuteur : M. Bruno JURINE
Maître d'œuvre	**DSCA** 43 Bd des Alpes 38240 MEYLAN Interlocuteur : M. Olivier BLANDON

Objet :

La présente étude géotechnique est effectuée à la demande et pour le compte de la SETAM.

Elle concerne le projet de remplacement de l'actuel TSF4 3 Vallées 2 par un TSD6 sur la commune des Belleville (73), domaine skiable de Val Thorens.

Les objectifs de cette étude sont :

- Identifier les risques naturels à prendre en compte pour le projet (hors risques d'avalanches),
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques sur la base des observations de terrain réalisées et des documents d'archives,
- Définir une première adaptation du projet aux spécificités du site et les grands principes de réalisation des travaux.

Cette étude a été réalisée sur la base d'une visite de terrain réalisée le 21.08 et le 04.09.2025.

Il s'agit d'une mission de type **G1 ES/PGC** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique (cf. Annexe 4).

Documents consultés :

- Banques de données générales :
  - Carte IGN du secteur étudié au 1/25 000ème
  - Carte géologique du BRGM *(feuille Modane n° 775 – 1988)* au 1/50 000ème
  - Base de données géo-scientifiques web du BRG : site http://infoterre.brgm.fr
  - Base de données des risques sur le territoire : http://www.georisques.gouv.fr
  - Site de la préfecture de Savoie : https://www.savoie.gouv.fr

- Documents relatifs au projet :

Docs	Désignation et référence	Origine	Date
[1]	TSD6 3 Vallées 2 Plan masse et profil VT 225 2570 Esq. V2 PC2 PC3 Plan masse et profil, ensemble gare aval VT 225 2570 Esq. V2 Plan masse et profil, ensemble gare amont VT 225 2570 Esq. V2	DCSA	05/09/2025
[2]	Dossier DAME TSF4 3 Vallées 2 (POMA) Plans de coffrage et NDC gare G1 et gare G2	POMA	2013
[3]	TSF 3 Vallées 2 (GMM) Etude géotechnique de conception + contrôles de fouille MB/fr/6241	GEOPROJETS	1993
[4]	Restructuration TSF 3 Vallées 2 Dossier de récolement géotechnique Contrôles de fouille Gare aval, P0 RP 5974	SAGE	Octobre 2013
[5]	TSD Pionniers (3 Vallées 1) Dossier de récolement géotechnique Etude géotechnique de conception + contrôles de fouille RP 5705d	SAGE	Novembre 2013

Conditions d'utilisation du rapport et annexes associées :

Cette étude est la propriété du client : SETAM. Elle ne peut être ni reproduite ni diffusée en dehors du consentement de ce dernier. Le rapport et ses annexes sont indissociables.

Nos conditions d'utilisation du rapport sont rappelées en annexe. En particulier :

- Ce document doit être transmis à l'ensemble des intervenants du projet. Toute modification apportée au projet ou à son environnement *(aménagements de proximité, terrassements…)* après l'étude nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission pour étudier leur impact.
- L'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension.
- Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution et non détectés lors de la mission d'origine *(failles, remblais anciens, karsts, venues d'eau, hétérogénéités localisées …)*, ainsi que tout incident survenu au cours des travaux *(éboulements, glissement…)*, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport géotechnique G2 ou G3, doivent immédiatement être signalés aux bureaux d'études géotechniques en charge du suivi géotechnique des travaux *(missions G3 et G4)* afin qu'ils en analysent les conséquences sur les conditions d'exécution et la conception de l'ouvrage.

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Présentation générale du projet

Le projet de remplacement de l'actuel TSF4 3 Vallées 2 est situé sur la commune des Belleville (73), station de Val Thorens.

Le projet prévoit la construction d'un TSD6 sur le même axe que la ligne actuelle du TSF avec un décalage de la ligne de 6 m du côté Est. Il est prévu une gare de départ G1, 11 pylônes de ligne (P1 à P11, numérotation croissante vers l'amont) et une gare d'arrivée G2.

Le projet est situé dans un versant globalement orienté Sud, entre l'altitude 2544 m en G1 qui est située sur un replat topographique au niveau du ruisseau des Borgnes et l'altitude 2831 m en G2 qui est située sur la crête topographique entre le col de la Chambre et le Mont de Péclet.

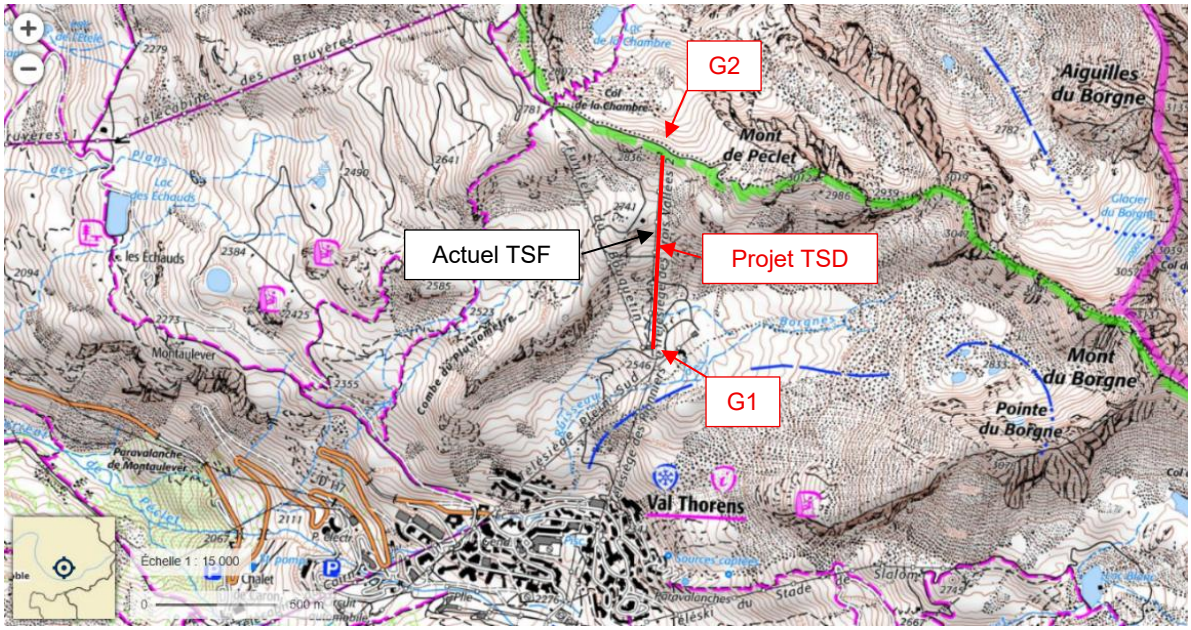


Figure 1 : Localisation du site sur fond de plan IGN (Source : https://www.geoportail.gouv.fr)

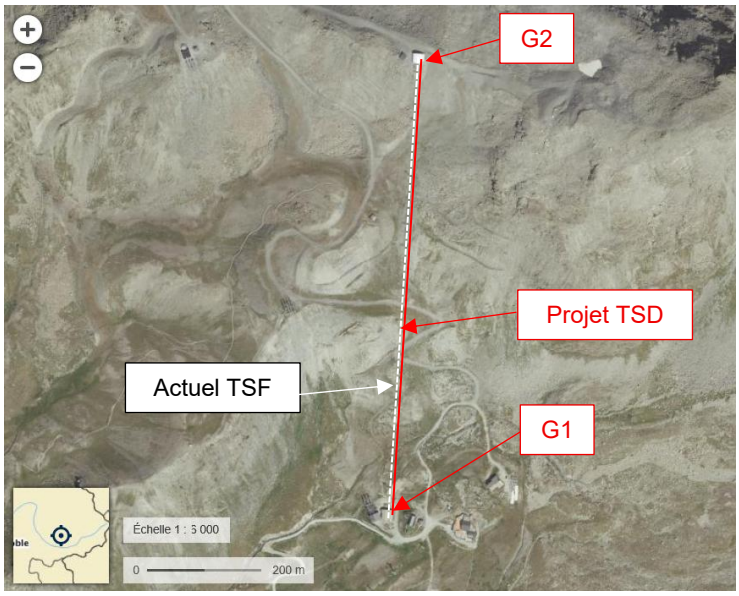


Figure 2 : Localisation du site sur vue aérienne (Source : https://www.geoportail.gouv.fr) - Photo aérienne du 30/08/2024

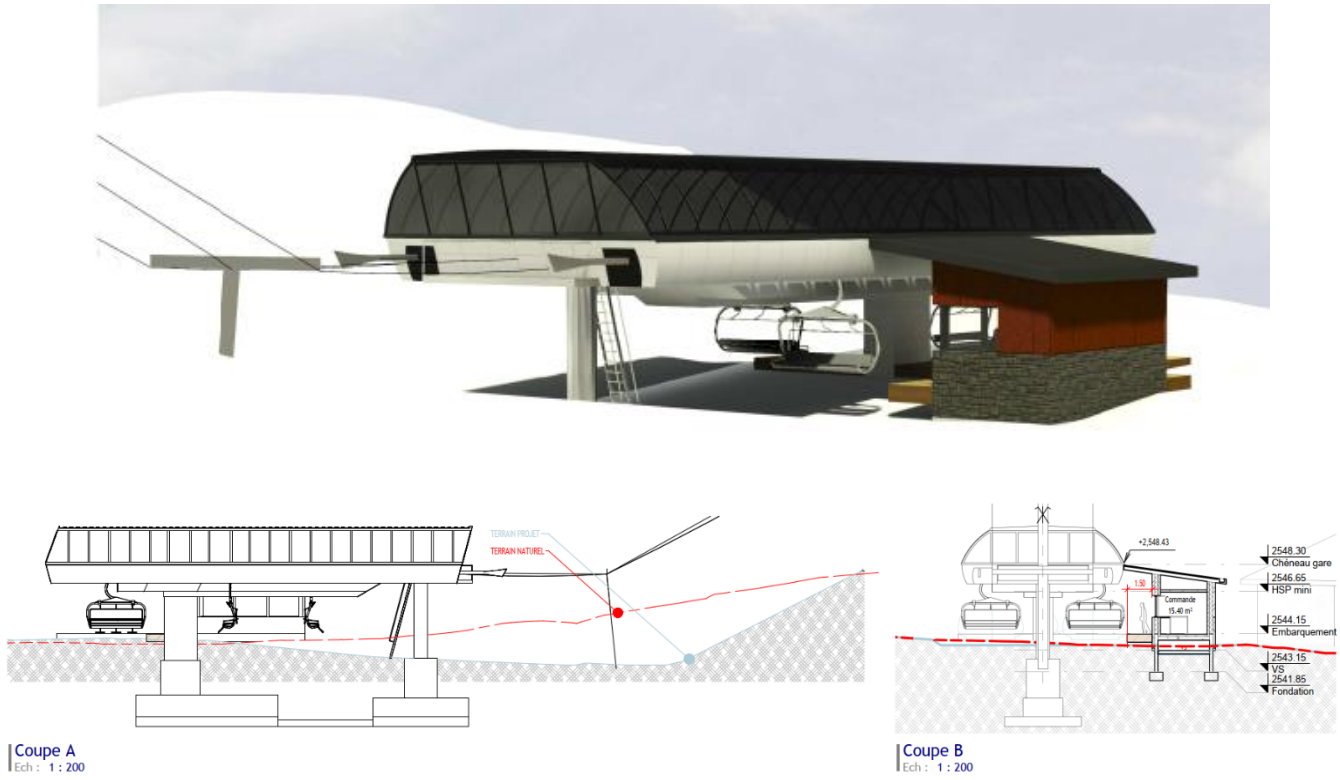


Figure 3 : G1 - Vues du projet - Source : DCSA [1]

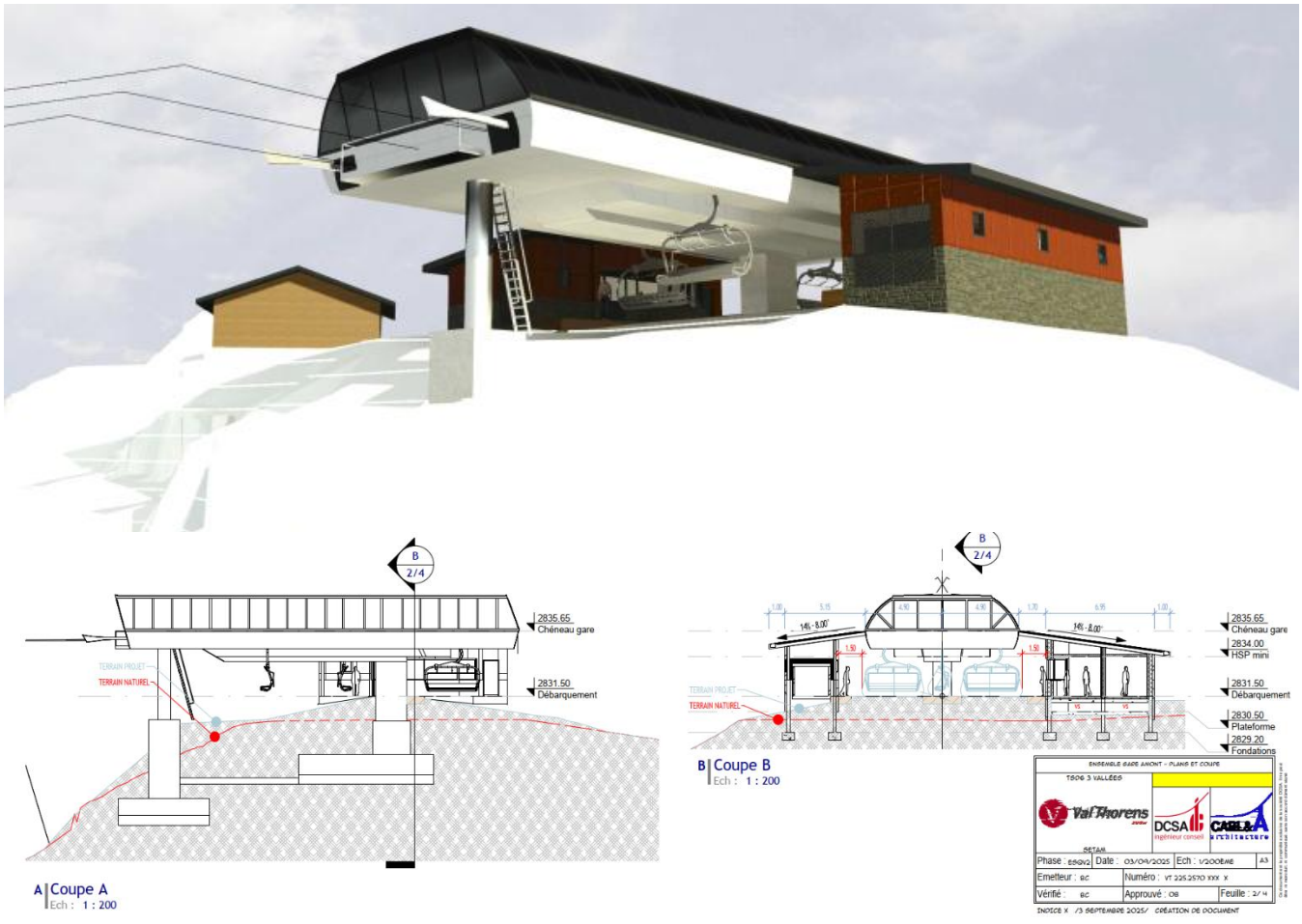


Figure 4 : G2 - Vues du projet - Source : DCSA [1]

2.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique du secteur (BRGM - *feuille Modane n° 775 – 1988)*, la géologie du site est composée par :

- Le substratum rocheux constitué par le Houiller productif *(noté h4 de couleur marron sur la carte géologique)*. Cette formation est composée d'une alternance de bancs de grès, de schistes et de veines de charbons,
- Côté Est du projet, le substratum rocheux constitué par le Stéphano-Permien de l'assise de Courchevel *(noté h5-r de couleur brun clair sur la carte géologique)*. Cette formation repose en discordance sur le Houiller productif et est composée d'une formation détritique grossière, grise à la base, verte et rouge au sommet (alternance de bancs de grès versicolores et de conglomérats),

Les bancs gréseux ou schisteux sont de puissances variables et sont plus ou moins tectonisés/plissés au sein de ces formations rocheuses.

Sur la majorité du tracé du projet, le substratum rocheux est recouvert par :

- Les éboulis/formations de versants *(noté E, de couleur beige clair sur la carte)* recouvrant en partie le substratum rocheux :
  - Des figurés géomorphologiques de glaciers rocheux sont parfois indiqués au sein de cette formation,
  - Un figuré géomorphologique d'un glissement de versant (une niche d'arrachement et un paquet rocheux tassé/glissé) est également indiqué au sein de cette formation,
- Les moraines glaciaires Wurmiennes *(Gwb, de couleur grise à point vert sur la carte)* recouvrant en partie le substratum rocheux et/ou les éboulis en partie aval du site.

Sur les parties amont et intermédiaires du tracé, le substratum rocheux est affleurant.

Des remblais liés à l'aménagement du site (pistes de ski notamment) et recouvrant les éboulis/moraines et/ou le substratum rocheux, sont également présents sur ce secteur mais non indiqués sur la carte géologique.

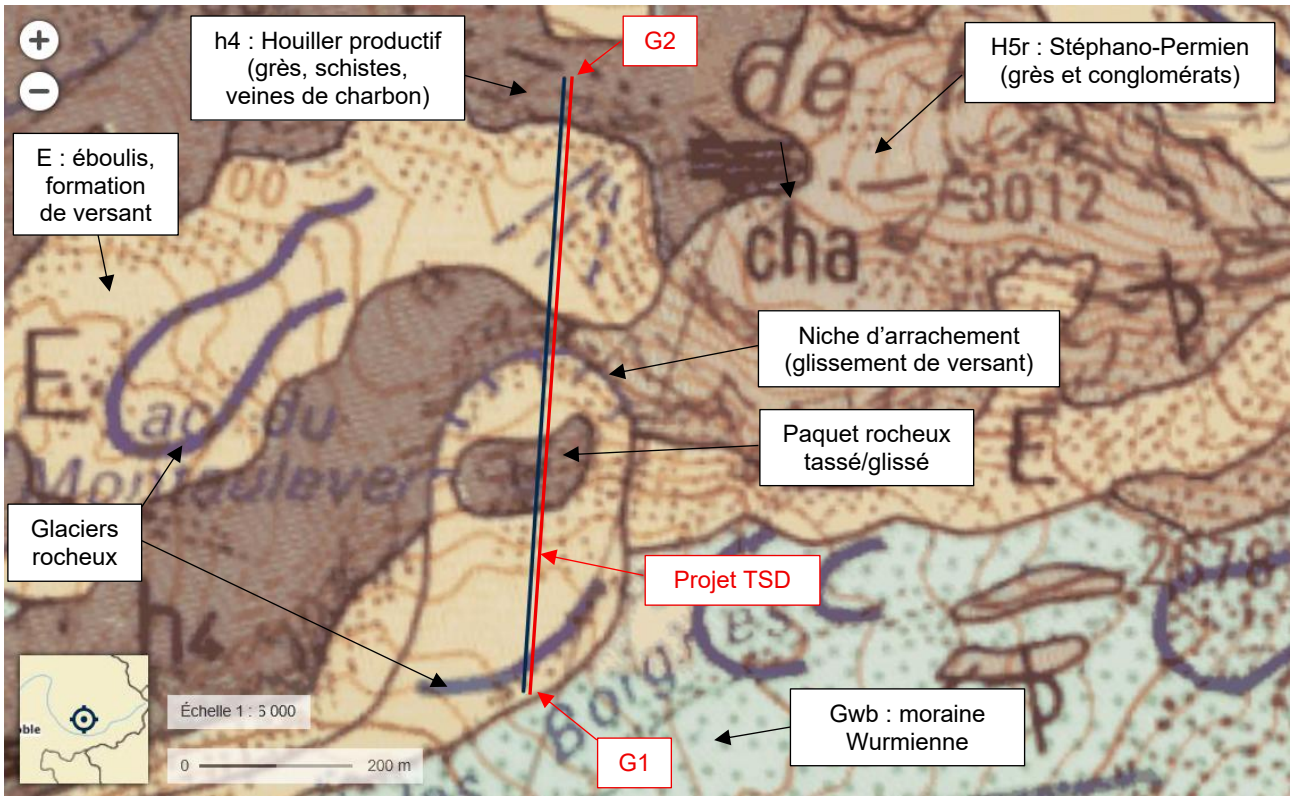


Figure 5 : Extrait de la carte géologique du BRGM (Source : https://www.geoportail.gouv.fr)

2.3. Contextes hydrologiques et hydrogéologiques

D'après la carte du réseau hydrographique, le ruisseau des Borgnes est classé comme cours d'eau permanent. Il possède plusieurs ramifications à l'amont de la G1 du projet et est également en partie busé.

D'après la SETAM, l'exploitant n'a pas connaissance d'éventuels débordements de ce ruisseau ayant pu impacter l'actuel TSF (pylône P1 et gare G1).

Trois sources sont également répertoriées au niveau du replat du vallon du ruisseau des Borgnes. Ces sources ne sont, a priori, actuellement pas captées/exploitées pour de l'AEP.

Sur l'ensemble de ce site (contexte de versant de montagne), des résurgences d'eau +/- saisonnières et/ou de circulations d'eaux souterraines sont possibles, notamment au partie aval du tracé (gare G1 et pylônes P1 à P3 : replat topographique situé en pied de pentes et propice aux résurgences d'eau).

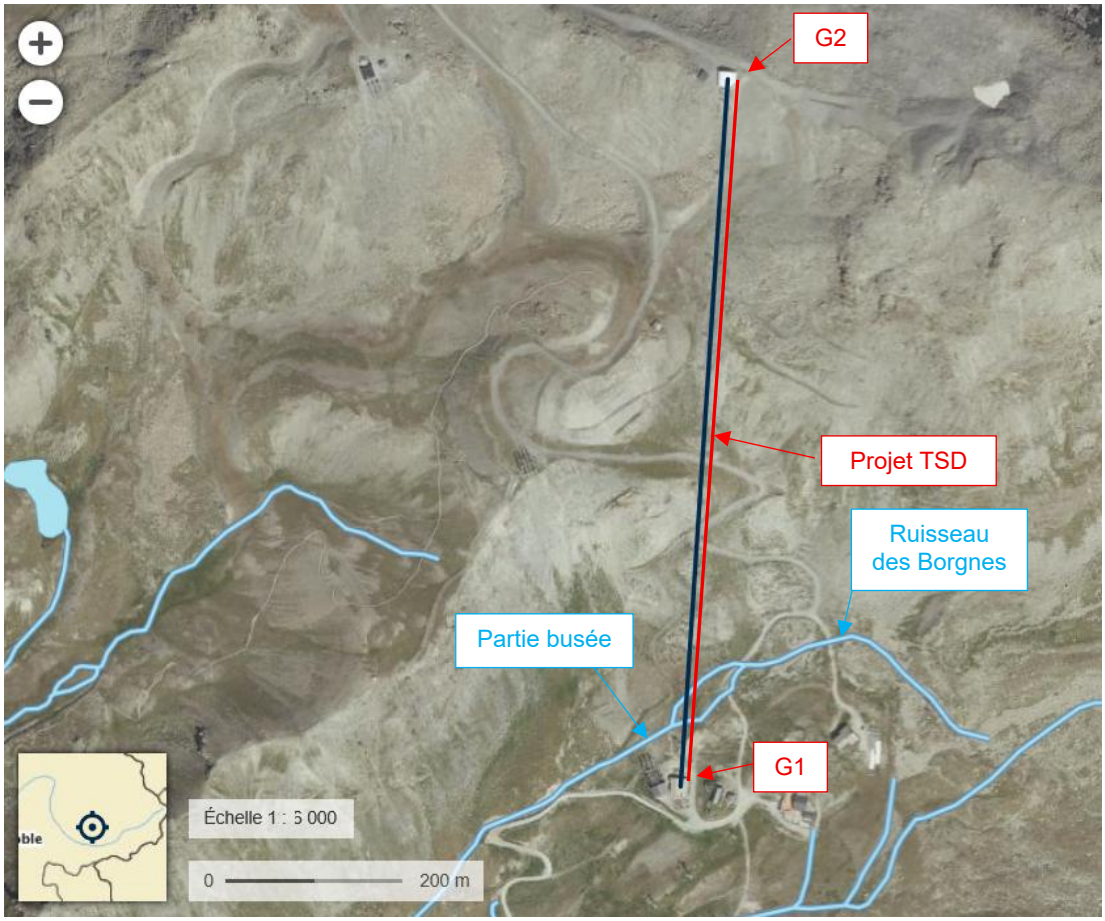


Figure 6 : Extrait de la carte du réseau hydrographique (Source : https://www.geoportail.gouv.fr) - Photo aérienne du 30/08/2024

2.4. Risques naturels – Règlementation

La commune de Les Belleville possède un PPRn (approuvé le 10.01.2020) avec une carte d'aléa en date du 29.11.2019. Le projet est situé hors périmètre d'étude du PPRn.

2.5. Risques naturels – Recherche bibliographique

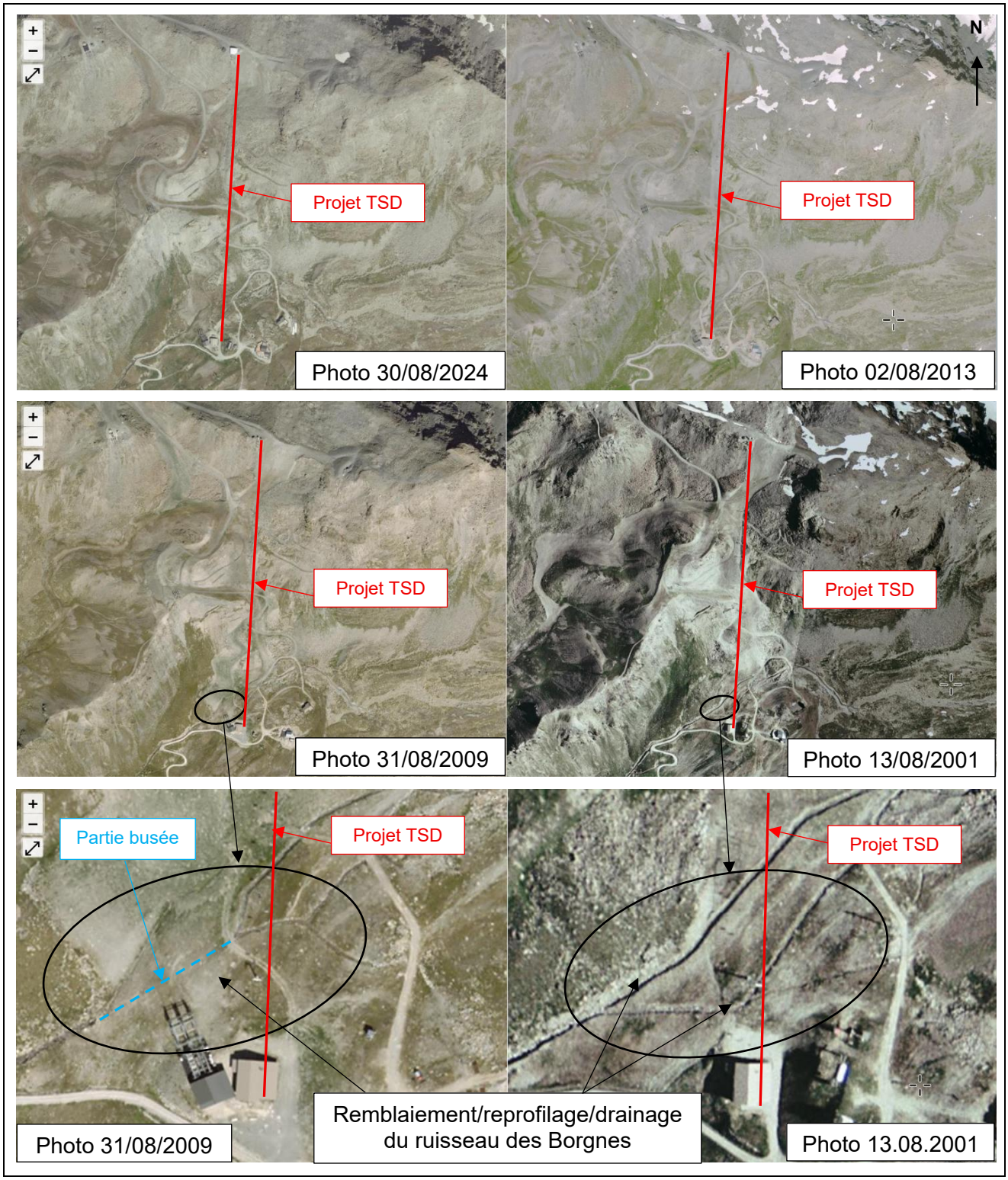
Une recherche bibliographique sur les bases de données publiques permet de retenir les informations suivantes sur la zone d'étude :

Type de risque	Source	Informations concernant le site
Sismicité	http://infoterre.brgm.fr	Zone 3 (Modérée)
Affaissement/effondrement de cavités	http://infoterre.brgm.fr	Pas de cavité recensée sur/à proximité du projet
Glissements de terrain	http://infoterre.brgm.fr	Pas de glissement de terrain recensé sur/à proximité du projet
Chutes de pierres et éboulements	http://www.georisques.gouv.fr	Pas de chutes de pierres et d'éboulement majeurs recensés sur/à proximité du projet
Mouvements de terrain provoqués par les alternances de sécheresse et de réhydratation des sols argileux	http://infoterre.brgm.fr	Aléa faible de retrait-gonflements des sols argileux en partie aval du projet
Amiante environnementale	http://infoterre.brgm.fr	Susceptibilité nulle à très faible
Potentiel radon	https://www.irsn.fr	Formations géologiques dont le potentiel radon est de catégorie 3 (élevé)

2.6. Photos aériennes d'archives

L'analyse des photos d'archives entre 1939 et 2024 permet de retenir les informations suivantes concernant le projet :

- Pas d'indices visuels d'importante évolution géomorphologique du site notamment au niveau du glissement de versant qui semble être peu voire pas être actif actuellement,
- Des travaux de créations et de reprofilages de pistes de ski ont été réalisés en plusieurs phases, notamment au droit du glissement de versant dont la niche d'arrachement et le bourrelet d'accumulation sont désormais moins visibles car terrassés en partie,
- Plusieurs phases de travaux de terrassements (construction TSF 1993 et TSF 2013) ont été réalisées en G1 et en G2. Des travaux de drainage et de reprofilages/comblements de talwegs ont notamment été réalisés en G1 (présence de remblais),



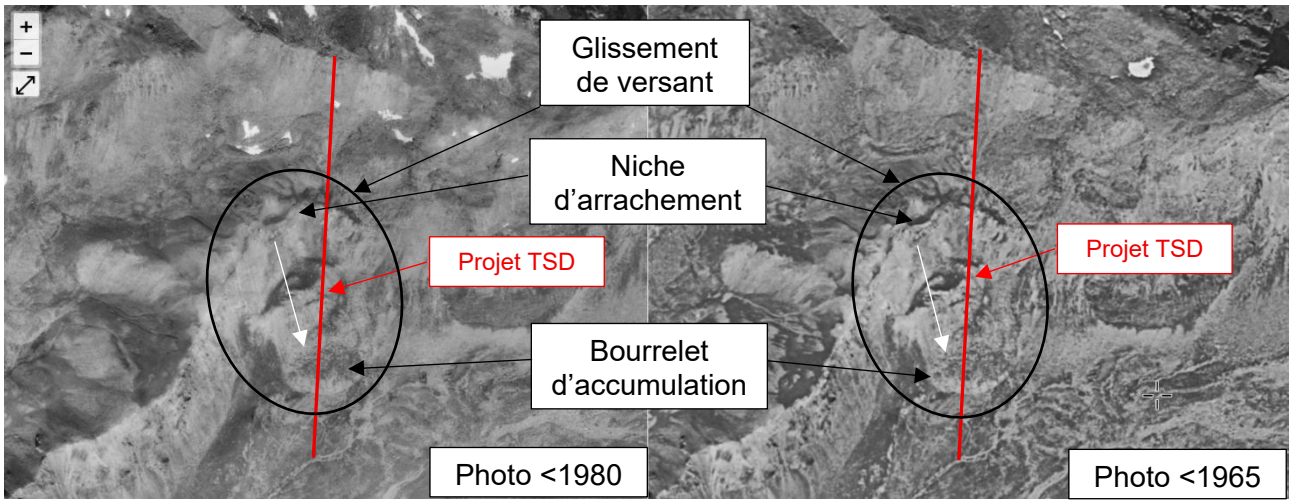
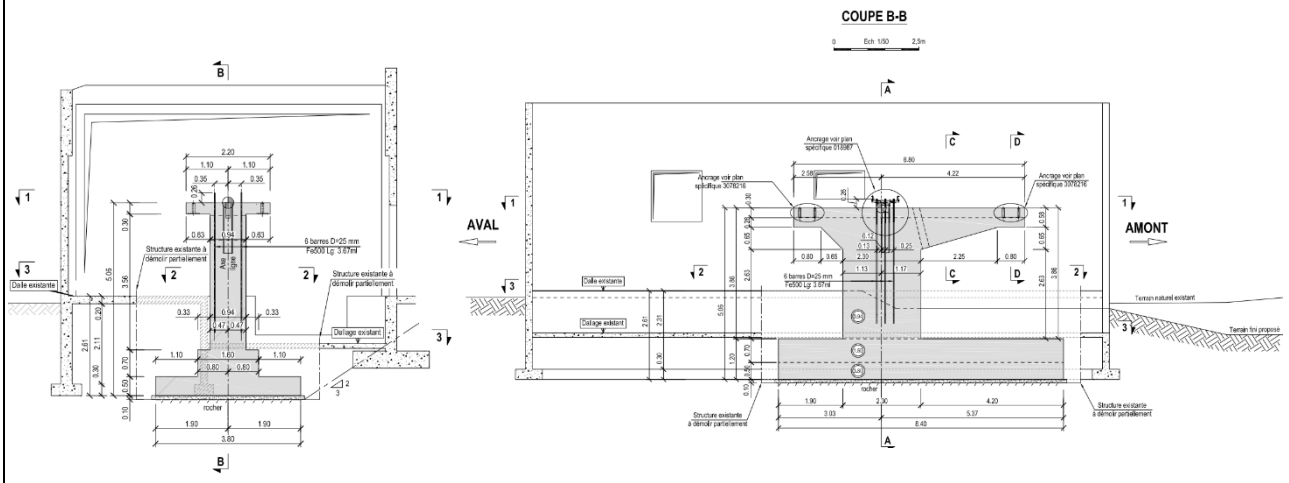


Figure 7 : Photographies aériennes (Source : remonterletemps.ign.fr)

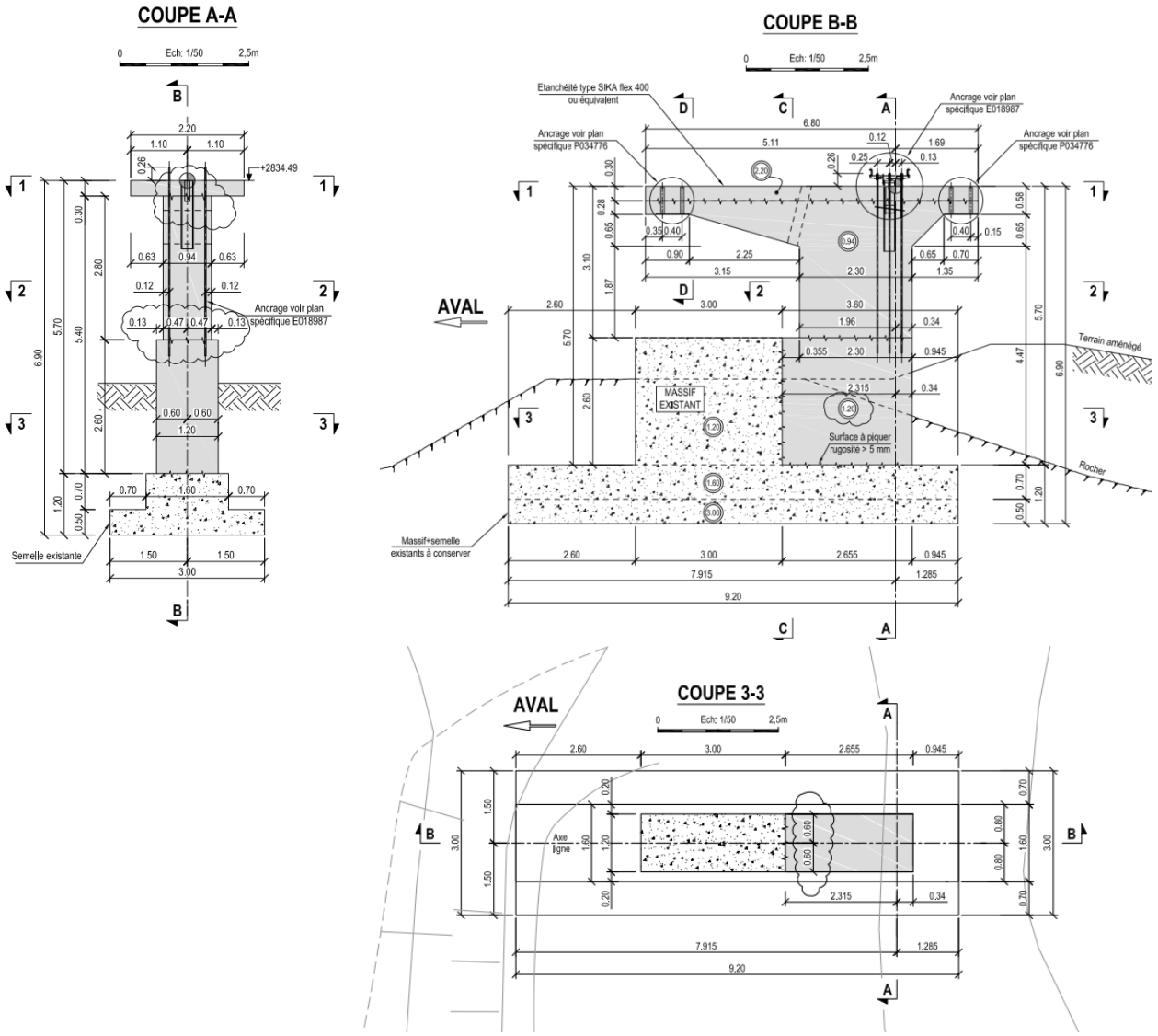
2.7. Ouvrages existants à proximité – Recherche d'archives

La SETAM nous a indiqué ne pas avoir connaissance de problèmes particuliers sur l'actuel TSF4 3 Vallées 2.

Les informations apportées par les archives (cf. docs [2], [3], [4]) sont les suivantes :

Pylônes	Formation (d'après contrôle de fouille)	Fondation (semelle) σ_{ELS}	Dimension (l x L) Particularités
G1	Moraine à blocs matrice sableuse	200 kPa	8,4 x 3,8 m Base à -2,7 m/dalle RDC Fouille : 5,3 x 9 m
			
Coupe G1 TSF 3V2			
P0	Moraine sablo-limoneuses grise/jaune à blocs	200 kPa	Fouille : 4,8 x 5,7 m sur 2,6 à 2,9 m de profondeur Purge sol décomprimé 20cm
P1	Eboulis à bloc métrique	200 kPa	Purge sol décomprimé 20cm Drainage
P2	Eboulis à bloc métrique		-
P3			-
P4			Présence remblai : redan aval rattrapage TN h=0,5 x l=0,8 x L
P5	Rocher schisteux	200 kPa	-
P6			-
P7			-
P8	Eboulis à bloc métrique	200 kPa	-
P9	Eboulis à bloc métrique	600 kPa	-
P10			Présence sol déstructuré par le gel : redan aval
P11	Rocher schisteux fracturé	600 kPa	-

G2	Rocher schisteux fracturé	600 kPa	9,2 x 3,0 m Base à -3,8 m/haut ancien massif Ancien massif G2 TSF 1993 réutilisé sur le nouveau massif G2 TSF 2013



Coupe G2 TSF 3V2

2.8. Analyse géomorphologique par comparaison de données LiDAR

Les résultats obtenus lors de l'étude SAGE RP13369 du 25/03/2025 (comparaison des données LiDAR 2015 et 2025) ne mettent pas en évidence de zones de mouvements particuliers sur l'emprise du projet (déplacements naturels estimés <quelques cm/an en moyenne 2015/2021) hormis les zones de terrassements réalisées entre ces deux dates.

Le glissement de terrain indiqué sur la carte géologique semble peu voire pas actif au droit du projet.

Côté Ouest du projet, dans le raide talus situé à l'aval du P2 du Funitel du Bouquetin, un secteur de déplacements plus actifs (estimés de 5 à 20 cm/an en moyenne 2015/2021) a été identifié sur environ 120 m de largeur x 200 m de longueur. Ce secteur pourrait correspondre à des phénomènes d'érosion superficiel et/ou à un glissement de terrain dont les déplacements sont lents mais +/- continus (correspondant au secteur du côté Ouest de la niche d'arrachement/ancien plan du glissement de terrain indiqué sur la carte géologique).

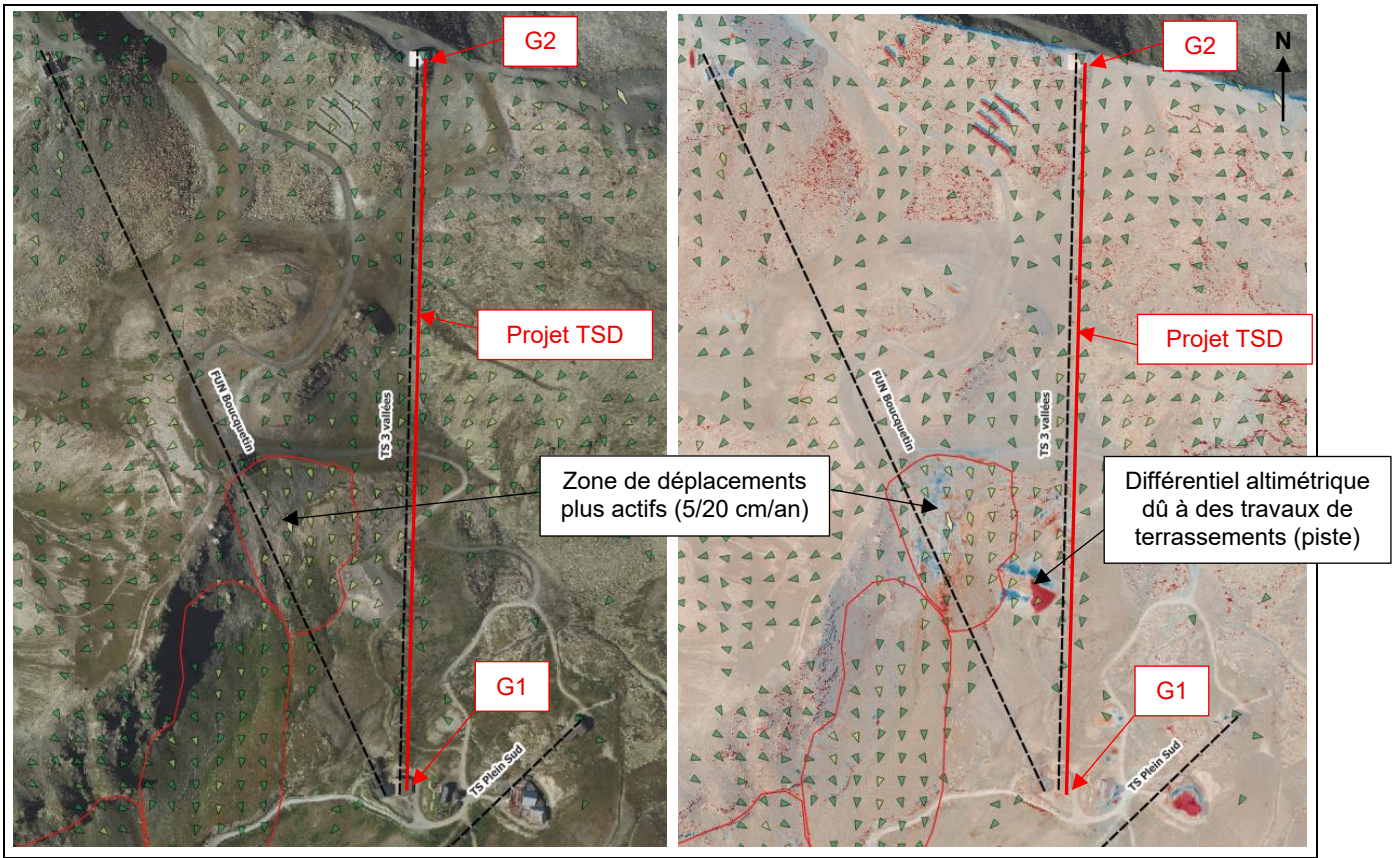


Figure 8 : Extrait des cartes des estimations de déplacements planimétriques (à gauche : vecteurs déplacements) et de différentiels altimétrique (à droite : vecteurs déplacements + différentiel altimétrique) : (Source : SAGE RP 13369)

2.9. Zone d'Influence Géotechnique *(ZIG)*

Définition de la ZIG selon la NF P 94-500 : Volume du terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement du terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et l'environnement (sols et ouvrages environnants).

La Zone d'Influence Géotechnique du projet comprend :

- Les parcelles cadastrales sur lesquelles les gares et les pylônes seront implantés et les éventuels réseaux/ouvrages enterrés situés à proximité des gares et des pylônes,
- Les structures existantes (remontées mécaniques notamment la gare de départ du Funitel du Bouquetin, pistes ski/4x4/VTT, réseaux enterrés, talus de déblais et/ou de remblais, …) situées sur et/ou à proximité du projet,
- Le ruisseau des Borgnes situé à proximité de la G1 et des premiers pylônes de ligne,
- Les enneigeurs et leurs réseaux associés.

3. OBSERVATIONS DE TERRAIN

Les observations de terrain, réalisées le 21.08 et le 04.09.2025, sont reportées sur la vue en plan du projet (cf. Annexe 3).

Le projet prévoit la réalisation d'une gare de départ G1 à l'altitude 2544 m, de 11 pylônes de ligne (P1 à P11, numérotation croissante vers l'amont) et d'une gare d'arrivée G2 à l'altitude 2831 m.

Le projet prévoit de construire un TSD6 sur le même axe que la ligne actuelle du TSF avec un décalage de la ligne de 6 m du côté Est.

L'axe de la ligne est globalement orienté à Nord 004°Est G1-G2, sur un dénivelé de 287,35 m pour une distance de 848,25 m.

Figure 9 : Vue aérienne du projet (Source : https://www.geoportail.gouv.fr) - Photo aérienne du 30/08/2024

La future gare de départ (G1) du TSD est décalée hors axe d'environ +6 m côté droit sens montant par rapport à l'actuel TSF et se situe au droit de l'actuelle gare/bâtiment G1 TSF qui seront démolis. Les deux premiers pylônes de ligne P1 et P2 sont situés entre la sortie de gare et le pylône P1 TSF actuel.

On note également la présence :

- Côté Ouest : la gare de départ du Funitel du Bouquetin
- Côté Est : la gare d'arrivée du TSD6 des Pionniers.

Le site est composé d'une plate-forme légèrement pentée vers le Sud-Ouest (0 à 10°), réalisée en partie en remblai (présence d'un mur de soutènement en enrochements côté aval) et recouvrant des moraines et/ou des éboulis à gros blocs. Des anciens talwegs ont été comblés sur ce secteur (présence de remblai vraisemblablement hétérogène en nature et compacité), notamment à proximité du P2 TSD.
Des circulations d'eaux souterraines peuvent exister sur ce site, notamment à la fonte des neiges et/ou au droit des anciens talwegs.

En G1, il est prévu la réalisation d'un terrassement définitif en déblais jusqu'au pylône de ligne P2 (talus de pente ≈22°, -4 m maximum/terrain actuel) afin de créer le profil en sortie de gare. Les terrassements en remblais seront des reprofilages de faibles épaisseurs.

Figure 10 : Emplacement de la gare de départ et des pylônes P1 à P3 (Photo : SAGE 21.08 et 04.09.2025)

La ligne remonte ensuite le versant Sud du Mont de Péclet dont le terrain naturel a été en partie terrassé en déblais/remblais pour la réalisation des pistes de ski.

Tous les pylônes du projet sont situés à proximité des pylônes existants du TSF.

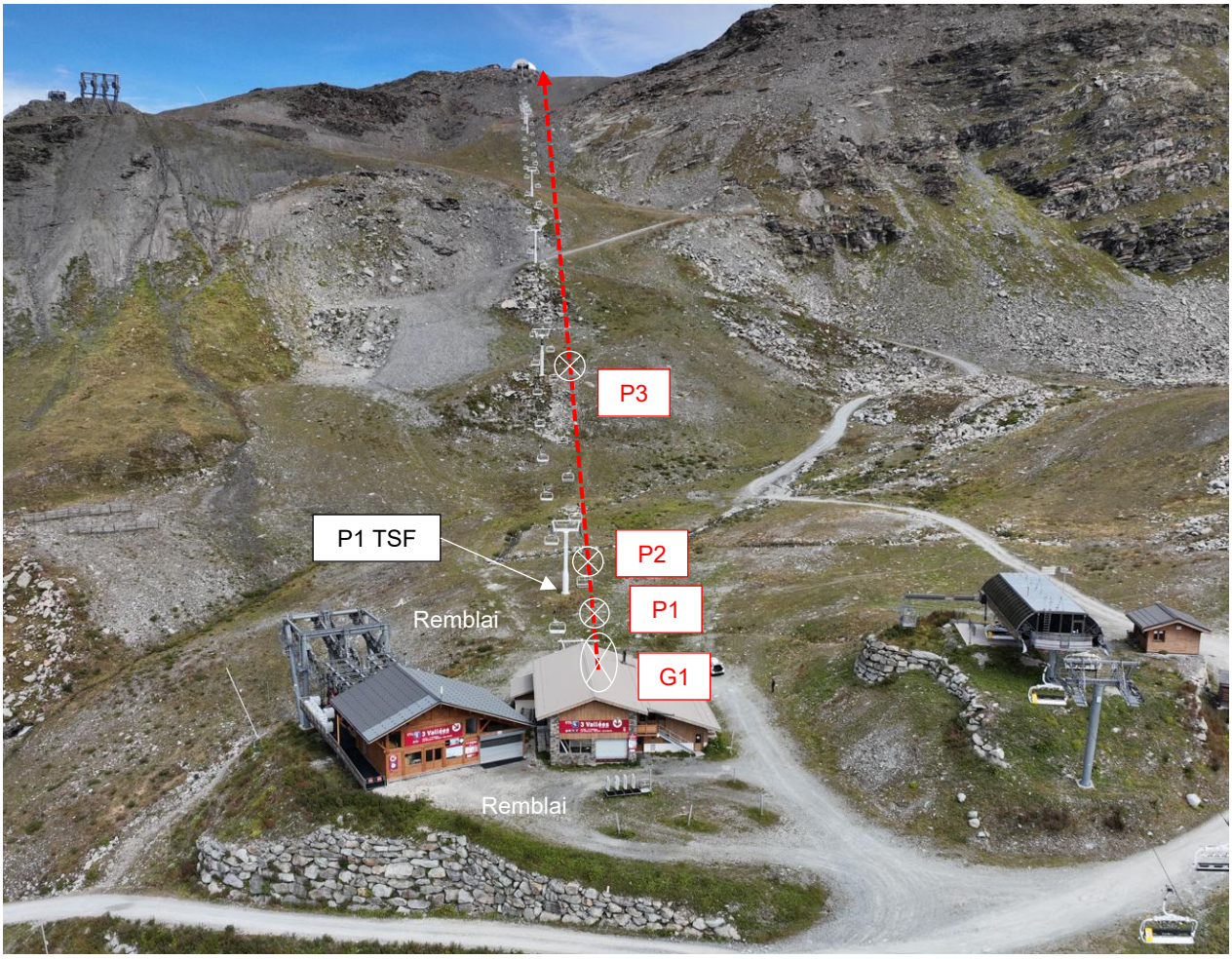


Figure 11 : Vue sur la partie inférieure du tracé de la ligne (Photo : SAGE 04.09.2025)

Le pylône P3 est situé en bord de piste de ski, au niveau d'un raide talus qui est de pente irrégulière (≈ 25/30°) et orienté avec un devers de 45° vers la droite par rapport à l'axe de ligne. Cette zone a été reprofilée par des terrassements en déblais de la piste de ski et en déblais/remblais de réalisation du pylône P2 de l'actuel TSF.

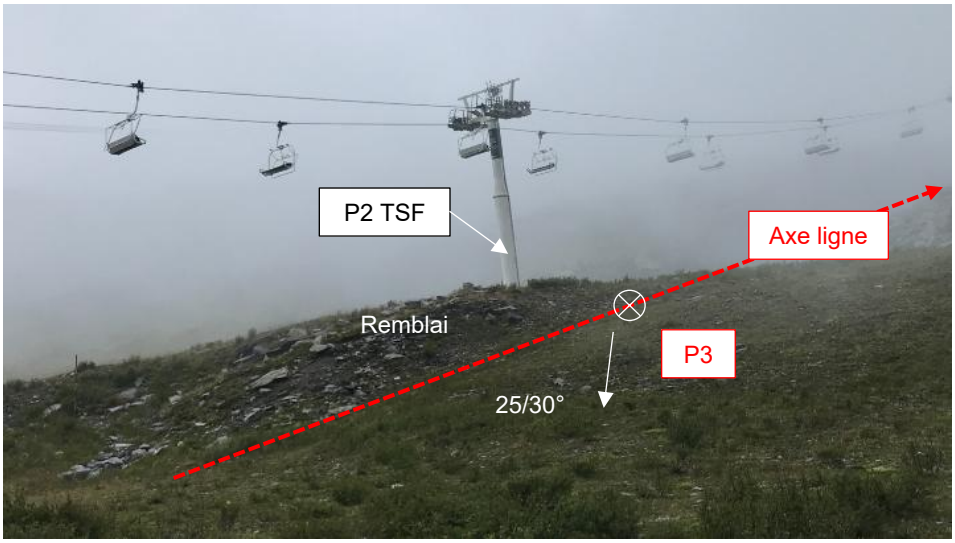


Figure 12 : Vue sur l'implantation du pylône P3 (Photo : SAGE 21.08.2025)

Le pylône P4 est situé en bord aval de piste 4x4, à proximité d'un raide talus qui est de pente irrégulière (≈ 25/30°) et orienté selon l'axe de ligne. Cette zone a été reprofilée par des terrassements en déblais/remblais de la piste de ski/4x4 et de réalisation du pylône P3 de l'actuel TSF (présence de remblai).

Le pylône P5 est situé en bord de piste de ski, dans un talus qui est de pente régulière (≈ 25°) et orienté avec un devers de 30° vers la droite par rapport à l'axe de ligne. Il existe une cassure de pente d'un talus plus raide (≈35°) à 15 m de distance à l'aval. Cette zone a été reprofilé par des terrassements en déblais/remblais de la piste de ski et de réalisation du pylône P4 de l'actuel TSF.

Entre ces deux pylônes, il existe un grand talus raide (35 à 50°, 100 à 180 ml de rampant) composé de substratum rocheux de grès schisteux déstructurés/très fracturés et d'éboulis à gros blocs. Le substratum rocheux visible ne semble pas en place et correspond vraisemblablement à un ancien plan de glissement de terrain et/ou à un paquet rocheux tassé/glissé dans le versant. Il existe un fossé en pied de talus où quelques blocs (V < 50 L) sont présents.

Ce talus ne présente pas d'indice d'instabilité active (fissures ouvertes, glissements de terrain +/- imbriqués, …) mais il est en limite de stabilité du fait de sa raideur notamment (pas de végétalisation, indices d'érosion et de chutes de petits blocs). Il correspond en partie au secteur de déplacements plus actifs (estimés de 5 à 20 cm/an en moyenne sur 2015/2021) qui a été identifié lors de la comparaison LiDAR 2015/2021. Des chutes de blocs voir de petits glissements peuvent se produirent dans ce talus notamment à la fonte des neiges et/ou lors de fortes précipitations.

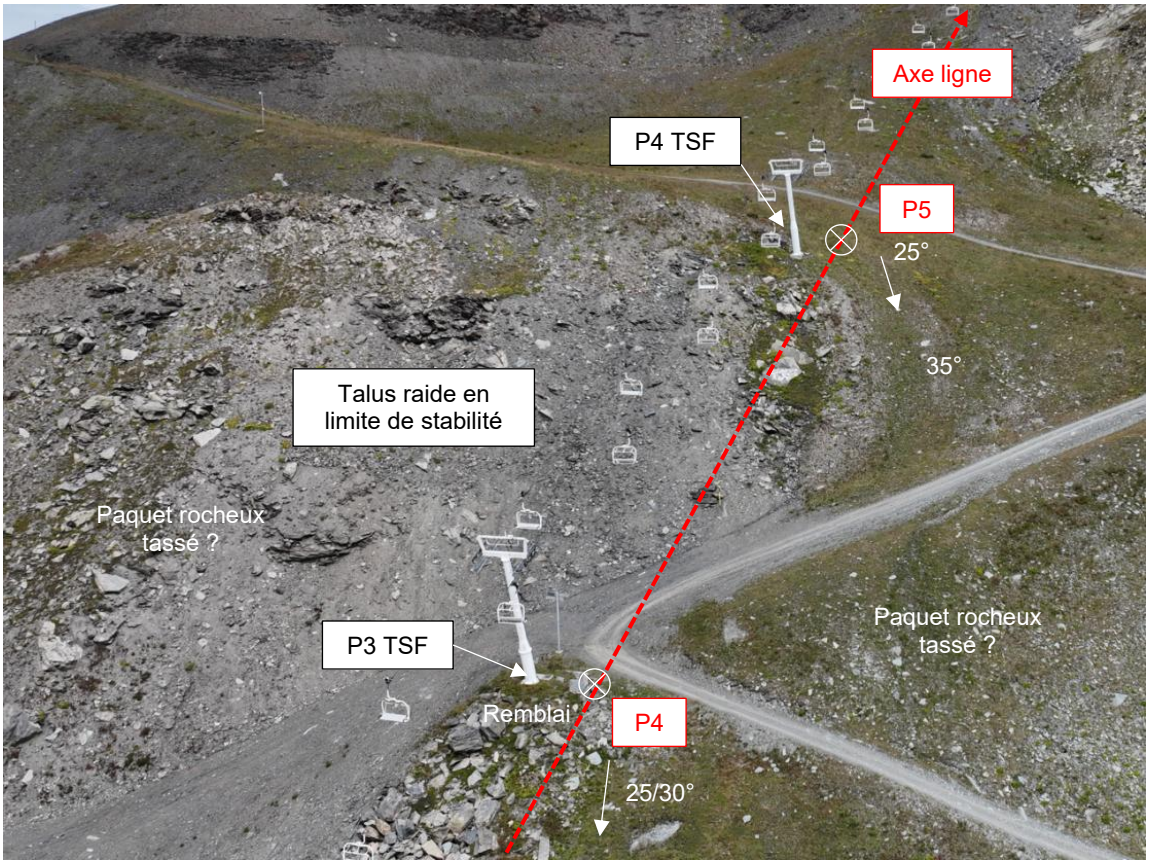


Figure 13 : Vue sur l'implantation des pylônes P4 et P5 (Photo : SAGE 04.09.2025)

Les pylônes P6, P7 et P8 sont situés en pied d'un talus de pente irrégulière (≈ 25/30°, ≈35/38° pour P6) et orienté avec un devers de 45° vers la gauche par rapport à l'axe de ligne.

Le terrain est composé de substratum rocheux de grès schisteux déstructurés/très fracturés et d'éboulis à gros blocs.
La présence de remblais est possible au droit de P6 (terrassements en remblais de la piste de ski).

Des chutes de blocs peuvent se produirent depuis ces talus raides.

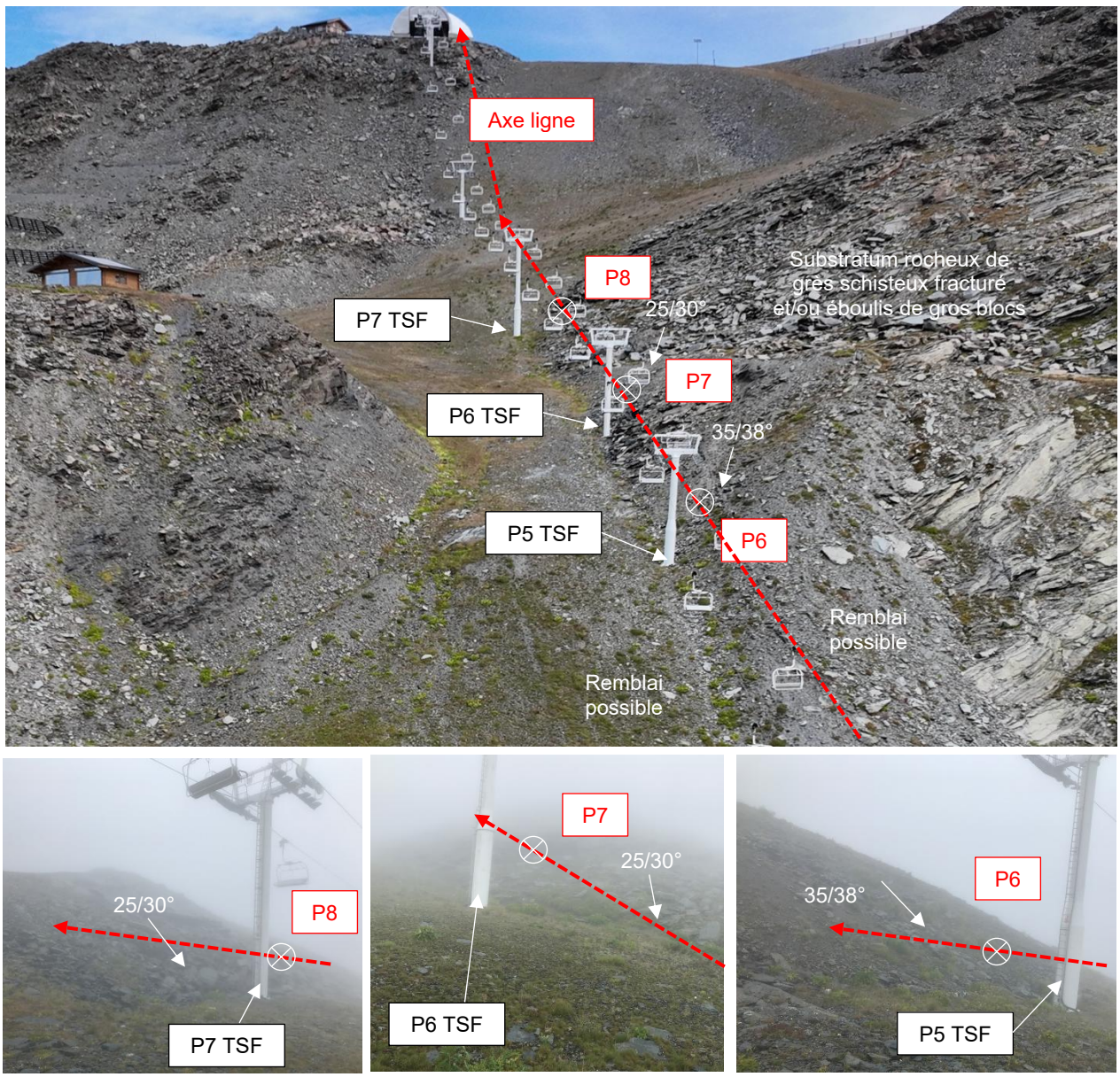


Figure 14 : Vue sur l'implantation des pylônes P6, P7 et P9 (Photos : SAGE 21.08 et 04.09.2025)

Le pylône P9 est situé en bordure de piste de ski (reprofilage des terrains en déblais/remblais), dans un talus de pente régulière (≈ 20/25°) et orienté selon l'axe de ligne. Le terrain est composé d'éboulis à gros blocs recouvrant le substratum rocheux de grès schisteux fracturé.

Les pylônes P10 et P11 sont situés dans un talus rocheux de pente irrégulière (≈ 25/30°), orienté selon l'axe de ligne, et situé à l'aval immédiat de la gare G2 actuelle. Le terrain est composé de substratum rocheux de grès schisteux fracturé et localement de remblai au droit des pylônes P9, P10 et P11 du TSF actuel.

La présence de permafrost (glace interstitielle) est possible sur ce secteur.

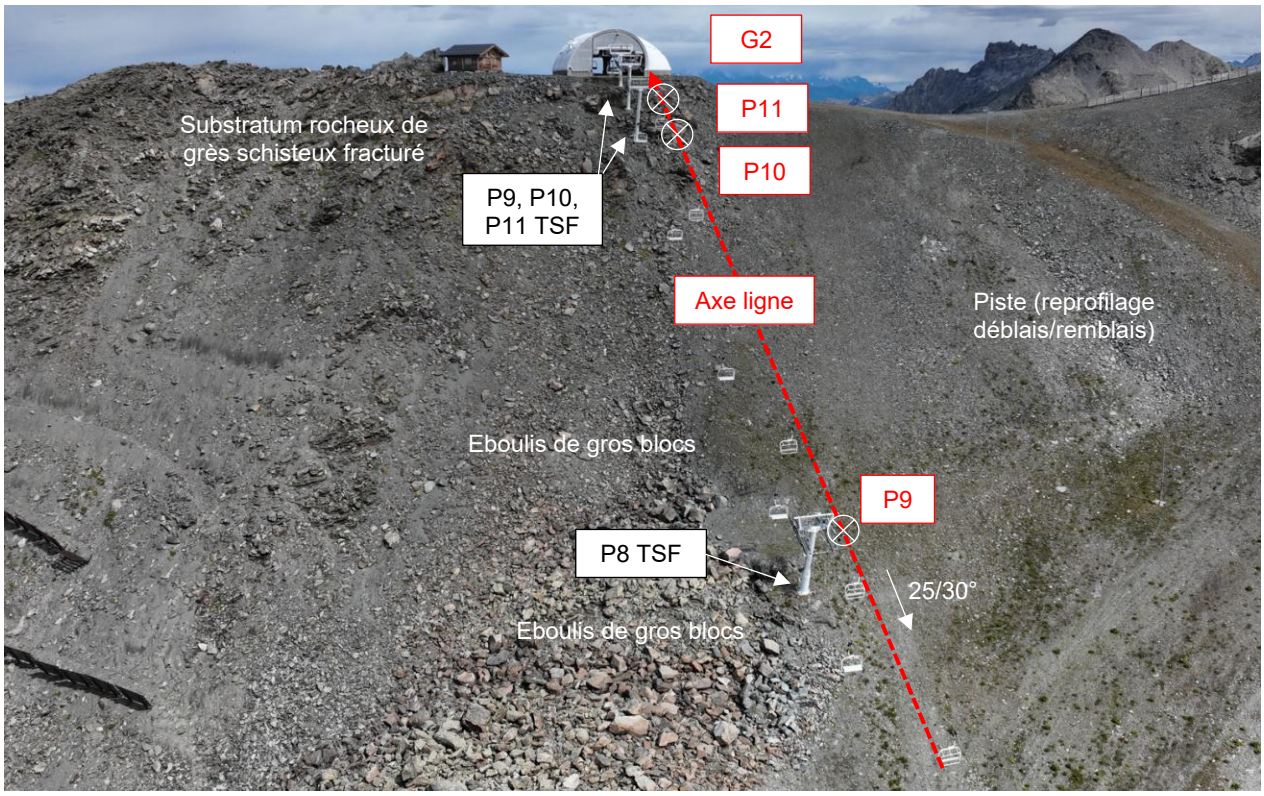


Figure 15 : Vue sur l'implantation des pylônes P9, P10 et P11 (Photo : SAGE 04.09.2025)

La gare G2 est positionnée en lieu et place de l'actuelle, au droit d'une plate-forme située sur une crête rocheuse qui avait été terrassée en déblais pour réaliser les aménagements existants.

Sous une épaisseur de remblais estimée entre 0 à 3 mètres, le terrain est composé de substratum rocheux de grès schisteux déstructurés/très fracturés. La schistosité du substratum rocheux est variable mais globalement pendage rentrant direction Nord, ce qui est favorable en termes de stabilité. La présence de permafrost (glace interstitielle) est possible sur ce secteur.

En G2, il est prévu la réalisation d'un terrassement définitif de reprofilage en déblais/remblais de faibles hauteurs/épaisseurs (< +/- 2 m / niveau terrain actuel). En entrée de gare, le talus de remblai définitif est prévu de pente ≈38°, ce qui est trop raide.

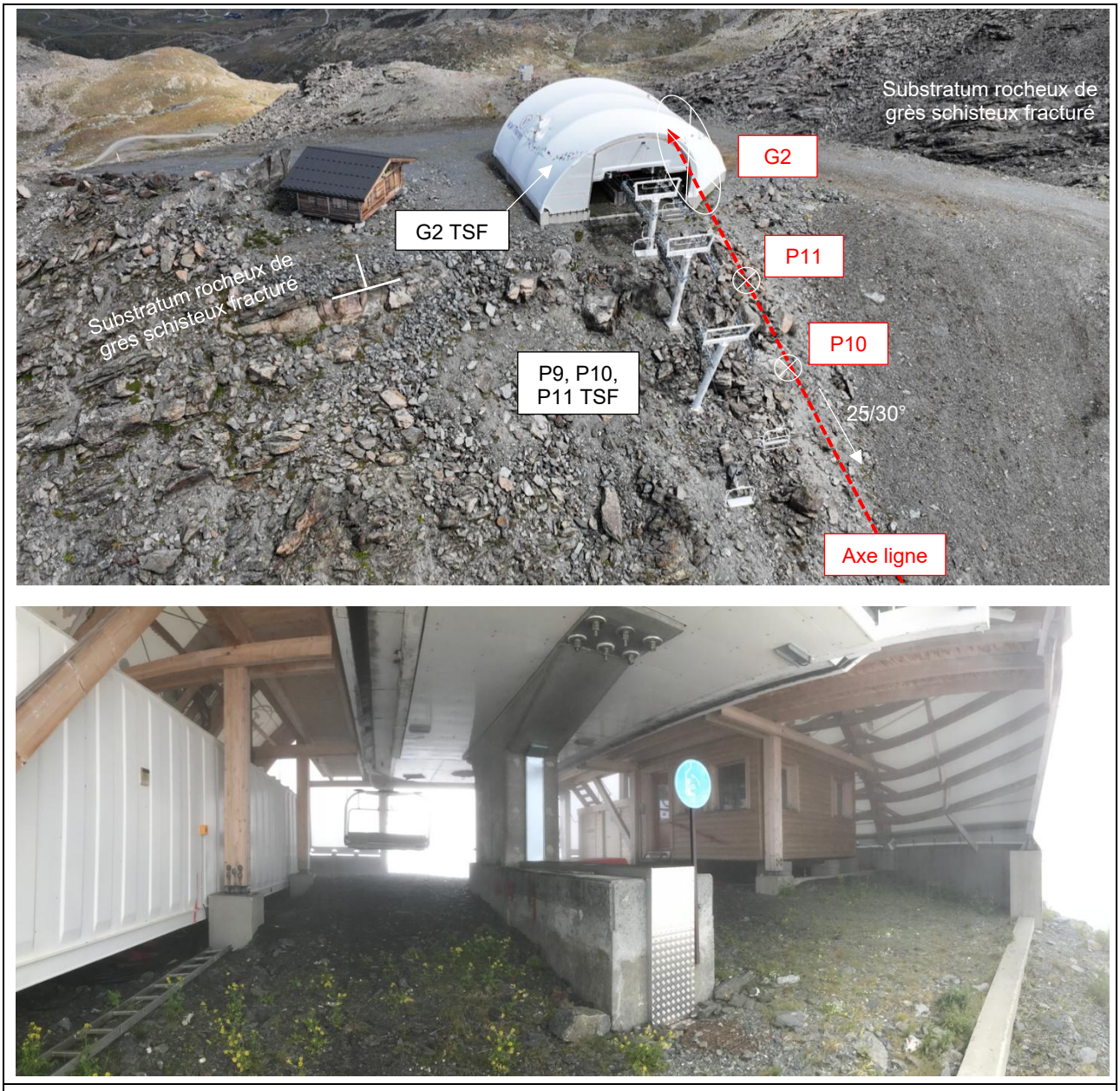


Figure 16 : Vue sur l'implantation de la G2 et la G2 TSF actuel (Photos : SAGE 04.09 et 21.08.2025)

Sur l'ensemble du site, lors des observations réalisées :

- Aucune résurgence d'eau, ni écoulement d'eau n'a été observé au droit et à proximité du projet hormis au droit du ruisseau des Borgnes situé à l'amont du pylône P1 de l'actuel TSF,
- Aucun indice de mouvement de terrain actif n'a été observé au droit et à proximité du projet,
- Aucun désordre particulier n'a été mis en évidence sur les fondations des pylônes et gares des remontées mécaniques situées à proximité du projet,

4. ANALYSE DES RISQUES NATURELS (HORS AVALANCHES)

4.1. Mouvements de terrain

D'après l'enquête et les observations de terrains réalisées, l'analyse géomorphologique du secteur ne met pas en évidence d'indices de phénomènes de type mouvements de terrain/affaissements de versant actifs au droit du tracé envisagé.

Il est à noter néanmoins la présence d'un ancien grand glissement de versant (≈ 450 m de longueur sur 250 m de largeur sur 150 m de dénivellation) au sein même du substratum rocheux et dont la niche d'arrachement correspond à la rupture de pente du versant situé à l'aval du pylône P7 de l'actuel TSD. Ce glissement est lent et semble peu voire pas actif actuellement (absence de fissures ouvertes et absence de désordre sur l'actuel TSF 3V2).

Également, étant donnée l'altitude du site (> 2500 m) et malgré l'orientation du versant (Sud) où se situe le projet, la présence de permafrost reste possible dans le secteur des pylônes P6 à G2, sous la forme de glace interstitielle et/ou de lentilles de glace dans les éboulis et de glace remplissant plus ou moins certaines fractures ouvertes dans le substratum rocheux fracturé. En cas de présence et fonte du permafrost, ces pylônes sont exposés aux risques de mouvements de terrain liés aux réajustements des terrains associés.

Compte tenu des implantations actuelles des gares et des pylônes :

- Le projet n'est pas concerné par un aléa de mouvements de terrain de la G1 à P2 TSD,
- Le projet est concerné par un aléa de mouvement de terrain estimé à faible entre le pylône P3 et la G2 TSD (versant de pente assez raide, présence d'un ancien glissement de versant, potentielle présence de permafrost).

4.2. Chutes de blocs

D'après l'enquête et les observations de terrains réalisées, l'analyse géomorphologique du secteur ne met pas en évidence d'indices d'une activité importante de chutes de blocs au droit du tracé envisagé.

Il est à noter néanmoins la présence d'un raide talus d'assez grande dimension, en limite de stabilité et produisant quelques chutes de blocs, à l'amont du pylône P4 du TSD.

Il est également à noter la présence de raides talus pouvant produire quelques chutes de blocs à l'amont des pylônes P6, P7 et P8 du TSD.

Compte tenu des implantations actuelles des gares et des pylônes :

- Le projet est concerné par un aléa de chute de blocs estimé à faible au niveau des pylônes P4, P6, P7 et P8 du projet.

4.3. Affaissement/effondrement de cavités

D'après l'enquête et les observations de terrains réalisées, le projet n'est pas concerné par cet aléa.

4.4. Crues torrentielles/Inondations

D'après l'enquête et les observations de terrains réalisées, le projet de la gare G1, des pylônes de lignes P1 à P2 et des terrassements définitifs associés pourraient être concernés par cet aléa (débordement du ruisseau des Borgnes).

Compte tenu des implantations actuelles de la gare G1 et des pylônes P1 et P2 :

- Le projet est concerné par un aléa de crues torrentielles/inondations estimé à faible au niveau de la gare G1, des pylônes de lignes P1 à P2 et des terrassements définitifs associés.

4.5. Aléa amiante environnementale

D'après les données du BRGM, le projet est situé en zone de susceptibilité nulle à très faible vis-à-vis du risque de présence d'amiante naturelle. L'aléa est estimé de nul à très faible vis-à-vis du projet.

4.6. Aléa retrait-gonflement des argiles

D'après les données du BRGM, l'aléa de retrait-gonflement des argiles est estimé faible au niveau de la partie basse du tracé. Des dispositions de conception des fondations seront prises pour éviter cet aléa (pas d'ancrage des fondations dans les sols fins sensibles au retrait/gonflement et/ou ancrage à une profondeur suffisante).

Si des sols fins argileux sont mis à jour en fond de fouille de fondations, ils seront purgés et substitués par des matériaux d'apport type concassée 40/80 mm ou par du béton/cyclopéen (à définir par le géotechnicien lors du contrôle de fouille – mission G4).

4.7. Potentiel radon

D'après les données de l'IRSN, le site se situe au niveau de formations géologiques dont le potentiel radon est de catégorie 3 (élevée). Compte tenu du type d'aménagement prévu (télésiège : équipement ouvert), le projet n'est pas concerné par cet aléa hormis pour les éventuels ouvrages fermés et/ou enterrés (se référer à la réglementation si besoin).

4.8. Sismicité

Le projet est situé en zone d'aléa modéré *(Zone 3)* du point de vue sismique selon la révision du zonage sismique de la France *(article R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement)*.

Selon les éléments issus du groupe de travail STRMTG du début d'année 2020 sur la refonte du guide RM2 :

- **Les massifs de gare** sont considérés comme des ouvrages de **classe III**.
- **Les massifs de ligne** sont considérés comme des ouvrages de **classe II**.

En première approche, sur la base de nos observations de terrain et en l'absence de sondages géotechniques, les classes de sol suivantes peuvent être retenues :

Ouvrage	Classe de sol estimée*	Coefficient d'importance de l'ouvrage	Coefficient topographique
G1	B	1,2	1
P1 à P9	B	1	1
P10 à P11	A	1	1
G2	A	1,2	1,2

* A confirmer/préciser en phase conception (sondages géotechniques) et en fonction de la position définitive des ouvrages.

5. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

<u>Remarque</u> : Les profondeurs et contraintes admissibles fournies dans les paragraphes suivants sont données en première estimation. Ces données doivent impérativement être validées par une étude géotechnique de conception (missions G2 AVP et G2PRO) associée à une visite de pré-implantation des pylônes une fois le constructeur retenu.

5.1. <u>Terrassements</u>

En gare G1, il est prévu la réalisation d'un terrassement définitif en déblais (talus de pente ≈22°, -4 m maximum/terrain actuel) jusqu'au pylône de ligne P2 afin de créer le profil en sortie de gare.

Les terrassements en remblais seront des reprofilages de faibles épaisseurs.

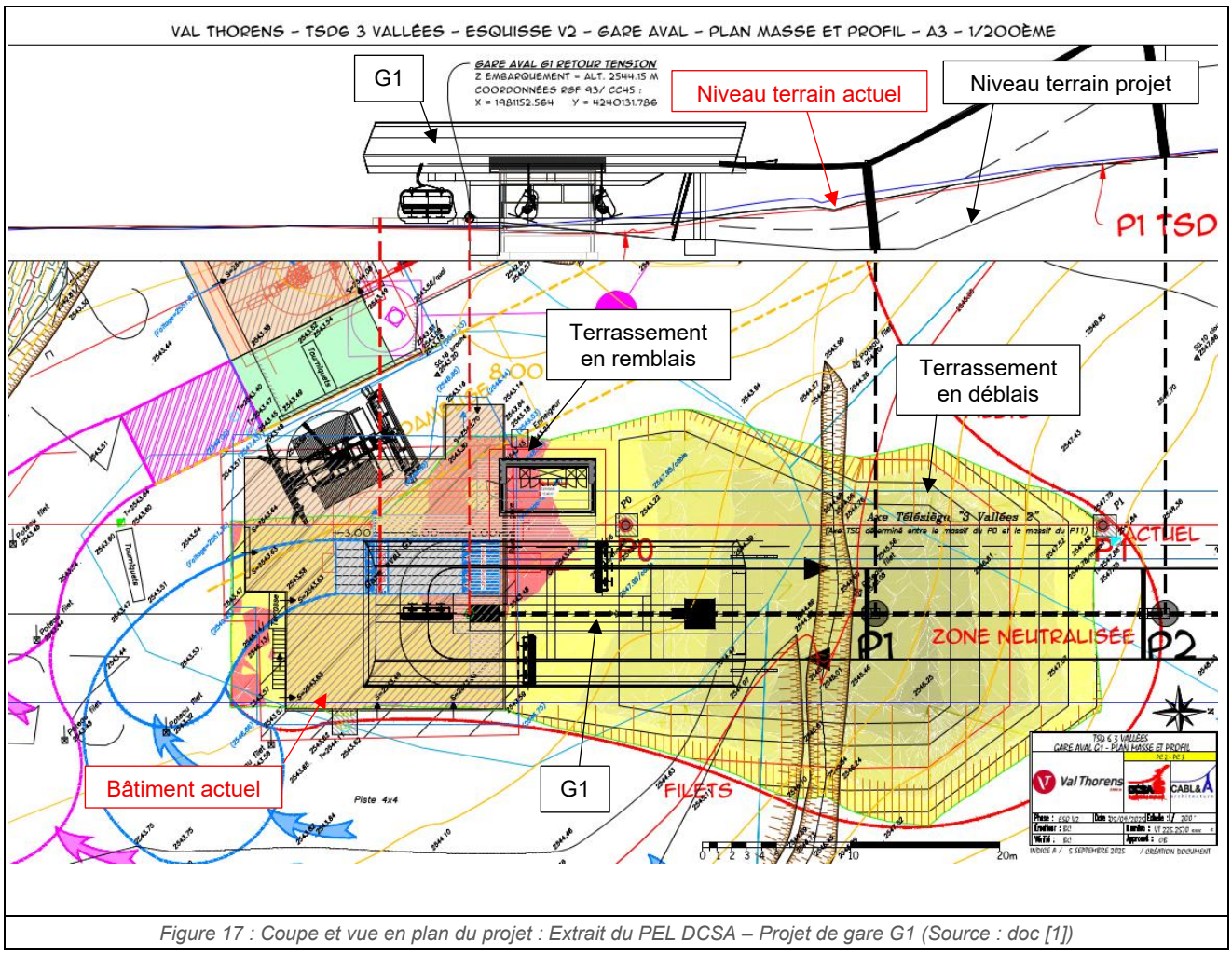


Figure 17 : Coupe et vue en plan du projet : Extrait du PEL DCSA – Projet de gare G1 (Source : doc [1])

En gare G2, il est prévu la réalisation d'un terrassement définitif de reprofilage en déblais/remblais de faible hauteurs/épaisseurs (< +/- 2 m / niveau terrain actuel).

En entrée de gare, le talus définitif en remblai est prévu de pente ≈38°, ce qui est trop raide (réaliser un talus à 3H/2V = 34° maximum ou alors prévoir la réalisation d'ouvrages particulier (remblai renforcé, grillage plaqué, …).

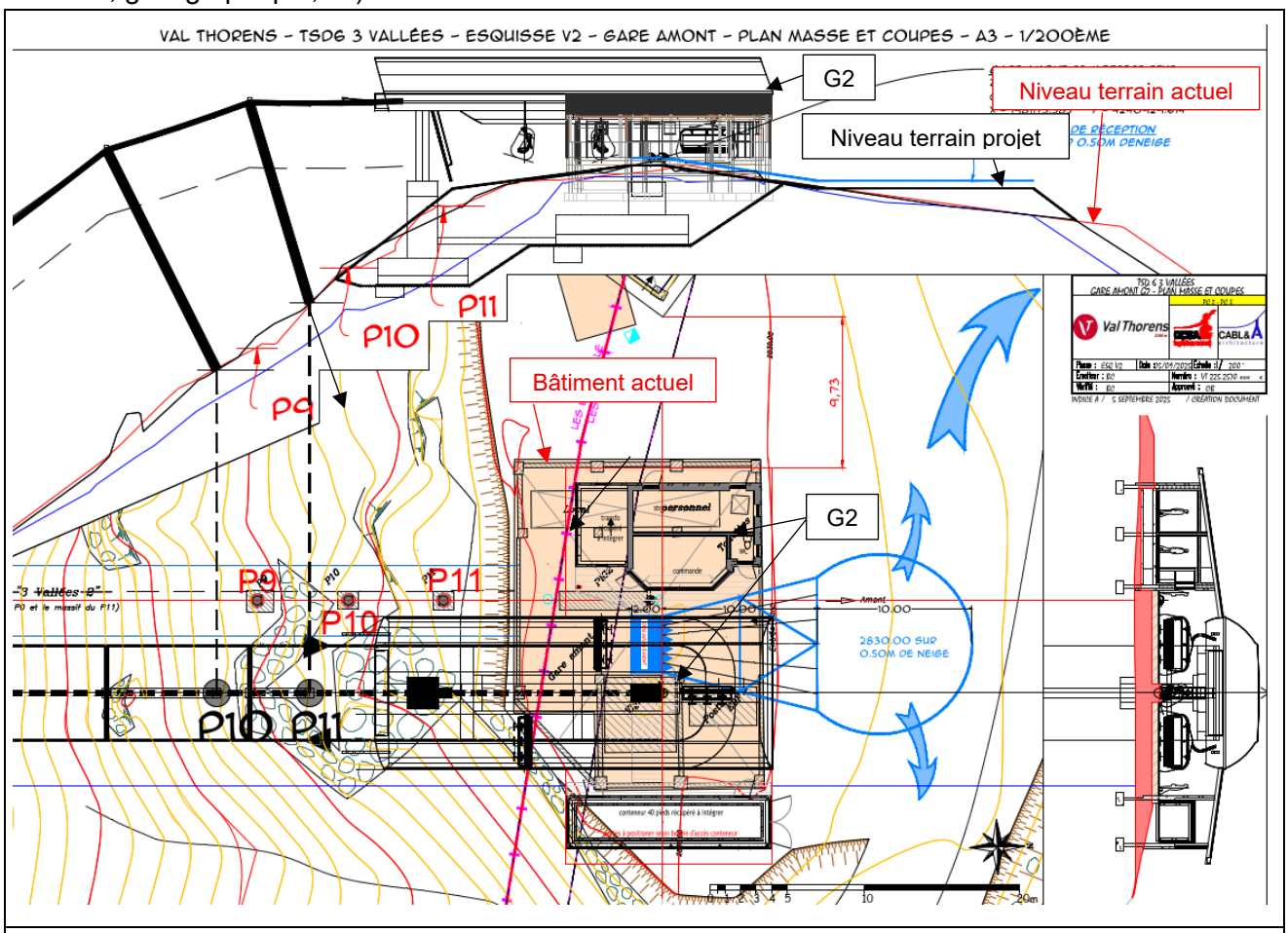


Figure 18 : Coupe et vue en plan du projet : Extrait du PEL DCSA – Projet de gare G2 (Source : doc [1])

En première estimation, on pourra retenir les hypothèses et préconisations suivantes pour la gare G1, les pylônes de lignes et la gare G2 :

- Talus de terrassement provisoire et définitif (déblais et remblais) dans les terrains meubles et le substratum rocheux +/- fracturé :
    - 1H/1V (45°) maximum en provisoire et 3H/2V (34°) maximum en définitif (à valider lors de l'ouverture des terrassements par un géotechnicien – mission G4) ;
    - En fonction de la compacité et/ou de la fracturation du substratum rocheux, un raidissement des talus à 1H/3V (≈70°) pourra être envisageable si nécessaire (à préciser en phase conception et en fonction des résultats des sondages). Également, la mise en place d'ancrages de confortement et/ou de grillages plaqués pourra être nécessaire au niveau des talus de terrassement notamment côté amont des fouilles provisoires des pylônes P10 et P11 (à préciser en phase conception en fonction du projet retenu).
- En gare G1, il est recommandé de prévoir des dispositifs de drainage et d'évacuation des eaux de ruissellement et/ou de débordement du ruisseau (fossé relié à un exutoire gravitaire adapté, forme de pente) à l'amont immédiat de la zone de terrassements définitifs en déblais et en fond de fosse de terrassement en déblais définitifs,

- En P10 / P11 / gare G2, il est nécessaire de réaliser une étude géotechnique spécifique de conception des terrassements et fondations afin d'optimiser la géométrie des terrassements provisoires/définitifs et des ouvrages,

Des travaux de terrassements rocheux sont à prévoir et nécessiteront l'utilisation d'engins puissants (pelle > 12/15 t) et l'utilisation de BRH, de dent de déroctage, voire éventuellement de minage en cas de présence de substratum rocheux compact et/ou de gros blocs rocheux.

5.2. Gares et pylônes de ligne

Les fondations pourront être de type semelle superficielle (à préciser en phase conception et selon les résultats des sondages). En première estimation, on pourra retenir les hypothèses et préconisations suivantes (selon le profil MOE) :

Massifs (semelle superficielle*)	Contrainte de sol admissible $\sigma_{a,ELS}$ estimée *	Profondeur fondation estimée **	Terrains de fondation supposés	Préconisations particulières
Gare G1	150 à 250 kPa	2,5 à 3,5 m	Moraines/éboulis à gros blocs	• Drainage périphérique définitif à prévoir • Côte hors gel = -1,30 m minimum/niveau fini
P1 à P2	150 à 250 kPa	1,5 à 3 m	Moraines/éboulis à gros blocs et/ou remblai	• Drainage périphérique définitif à prévoir • Côte hors gel = -1,30 m minimum/niveau fini
P3 à P6	150 à 250 kPa	2 à 3,5 m	Moraines/éboulis à gros blocs et/ou remblai	• Remonter P3 et P5 de +5 m si possible afin de les éloigner de talus raides en limite de stabilité à l'aval • Côte hors gel = -1,30 m minimum/niveau fini • P3 à P6 : éventuelle poussée des terres à prendre en compte (à préciser en phase conception) • Eventuel redan aval (hors gel, 3H/2V) • P6 : hors sol béton de +0,5 m (chutes de blocs)
P7 à P9	200 à 300 kPa	1,5 à 3 m	Substratum rocheux de grès schisteux +/- fracturé et/ou éboulis à gros blocs	• Côte hors gel = -1,35 m minimum/niveau fini • Terrassement rocheux à prévoir • Eventuelle poussée des terres à prendre en compte (à préciser en phase conception) • P7, P8 : hors sol béton de +0,5 m (chutes de blocs)
P10 à P11	250 à 350 kPa	1,5 à 3 m	Substratum rocheux de grès schisteux +/- fracturé	• Côte hors gel = -1,40 m minimum/niveau fini • Terrassements rocheux à prévoir • Eventuel massif commun, plot décentré et/ou redan aval et/ou blocage béton pied talus si nécessaire (optimisation des terrassements, hors gel, 3H/2V) : étude spécifique terrassements et fondations P10 à G2 à prévoir • Poussée des terres à prendre en compte (à préciser en phase conception) • Purges et confortements éventuels des talus provisoires amont à provisionner (purge, ancrages de confortement, grillage plaqués, …)
Gare G2	250 à 400 kPa	3 à 4 m	Substratum rocheux de grès schisteux +/- fracturé	• Côte hors gel = -1,40 m minimum/niveau fini • Terrassements rocheux à prévoir • Eventuel redan aval (hors gel, 3H/2V)

** : valeurs à valider par des sondages géotechniques*

*** : profondeur de fondation (Hf) donnée à l'axe par rapport au niveau du terrain actuel avec l'hypothèse d'une semelle de 3,5 m x 5,0 m pour les pylônes de ligne et de semelles de 5,0 m x 5,0 m et de 5,0 m x 10,0 m pour les pylônes de gares.*

5.3. Préconisations techniques générales

On retiendra les préconisations techniques générales suivantes *(à valider en phase d'exécution)* pour tous les ouvrages :

- En première approche, on retiendra une densité pour les remblais des massifs de ligne égale à γ = 17 kN/m3 et éventuellement à γ = 18 kN/m3 pour les remblais des gares si ceux-ci sont correctement compactés par couches au compacteur lors de leur mise en œuvre,
- Le coefficient de poussée à prendre en compte sur les murs des ouvrages enterrés est variable : de Ka = 0,78 pour un talus amont de pente 34° à Ka = 0,50 pour un remblaiement horizontal à l'amont (à calculer en fonction de la pente du talus amont),
- Les ouvrages existants (fondations, réseaux, …) situés sur et/ou à proximité des fondations du projet seront purgés totalement et/ou dévoyés ou les positions des pylônes décalées si nécessaire,
- En cas de venues d'eau, des dispositifs de drainages provisoires et/ou définitifs (drains, tranchées, éperons, masques drainants, …) seront mis en place afin de mettre hors d'eau les talus et/ou les fouilles de terrassements si nécessaire (venue d'eau lors des terrassements),
- En cas de venues d'eau, des dispositifs de drainages périphériques définitifs seront mis en place au niveau des fondations des pylônes et/ou dans les talus des fouilles,
- Des purges puis des rattrapages en gros béton ou des substitutions graveleuses (matériaux d'apport de type 40/80 mm concassés ou équivalent) seront réalisées en cas de présence de sols médiocres et/ou de décompression des matériaux en fond de fouille,
- Des rattrapages en gros béton seront réalisés, si nécessaire, afin d'assurer la profondeur hors-gel et / ou une assise homogène sous la semelle en cas de besoin,
- Des redans en béton (armé si besoin) pourront également être mis en œuvre pour assurer un ancrage homogène au sein du substratum rocheux compact notamment dans les zones de fortes pentes ou en cas d'approfondissement du toit du substratum rocheux,
- Certaines fouilles pourront faire l'objet de confortements provisoires afin de sécuriser les travaux de génie civil (ancrages, grillages plaqués,…).

Préconisations techniques vis-à-vis de la présence de remblai en G1 :

A ce stade d'étude, nous recommandons :

- De réaliser des sondages spécifiques (géophysique, sondages à la pelle, pénétromètre…), en phase conception, afin de déterminer la nature et la compacité de ces remblais au droit des ouvrages,
- En fonction des résultats des sondages, des adaptations des ouvrages pourront être nécessaires (purges + substitutions et/ou rattrapages en béton, …).

Préconisations techniques vis-à-vis de la potentielle présence de permafrost sur la partie supérieure de la ligne :

A ce stade d'étude, nous recommandons :

- De réaliser des sondages spécifiques (géophysique, sondages à la pelle, …), en phase conception, afin de déterminer s'il y a présence ou non de permafrost au droit des ouvrages,
- Si la présence de permafrost est avérée, de décaler si possible les ouvrages hors des zones avec permafrost ou d'envisager la réalisation de systèmes de fondations particuliers (dispositifs permettant des possibilités de réglages supplémentaires sur les futurs massifs, semelle sur substitution en matériaux graveleux d'apport, micropieux, …),
- De prévoir la réalisation d'un vide sanitaire ventilé (1 m de hauteur minimum) sous les locaux chauffés et/ou produisant de la chaleur (local commande, local transformateur, …).

Préconisations techniques vis-à-vis des risques de mouvements de terrain :

A ce stade d'étude, nous recommandons :

- En fonction des résultats des sondages (si la présence de permafrost est détectée notamment), d'éventuelles dispositions constructives particulières pourront être nécessaires :
    - Mise en place de possibilités de réglages supplémentaires sur les futurs massifs (par exemple, des tiges d'ancrages rallongées, …),
    - Suivi topographique régulier des ouvrages.

Préconisations techniques vis-à-vis des risques de chutes de blocs :

A ce stade d'étude, nous recommandons de prévoir :

- Pylônes P6, P7 et P8 : + 0,5 m de hors sol au niveau de la chandelle béton et par rapport au niveau du terrain fini après remblaiement.

6. CONCLUSIONS

La synthèse géologique et géotechnique préliminaire effectuée sur la base des documents transmis et des visites de terrain du 21.08 et 04.09.2025 montrent que le projet du TSD 3 vallées 2 est envisageable sous réserve de suivre les prescriptions techniques du présent rapport.

Nous n'avons pas de contre-indications particulières concernant ce projet vis-à-vis des risques naturels étudiés.

Une étude géotechnique de conception *(missions G2 AVP et PRO)* concernant les fondations sera effectuée sur la base de reconnaissances géotechniques complémentaires (*visite de pré-implantation, sondages géotechniques*). Cette étude permettra :

- De préciser les modèles géotechniques au droit des ouvrages et selon les résultats des sondages,
- De valider l'implantation définitive des pylônes et des gares sur la base d'un profil constructeur,
- D'étudier précisément les fondations des ouvrages et de les optimiser si possible,
- D'étudier précisément les terrassements définitifs associés aux ouvrages (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 *(mission G4)* 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.

▪▪▪

La Société SAGE se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire ou assistance technique relative à cette étude.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : DCSA : Profil en long et vue en plan - TSD6 3 Vallées 2 - 225 2570 Esq. V2 du 05/09/2025

Annexe 2 : DCSA : Plan masse et profil, ensemble gare aval et gare amont - TSD6 3 Vallées 2 - 225 2570 Esq. V2 du05/09/2025

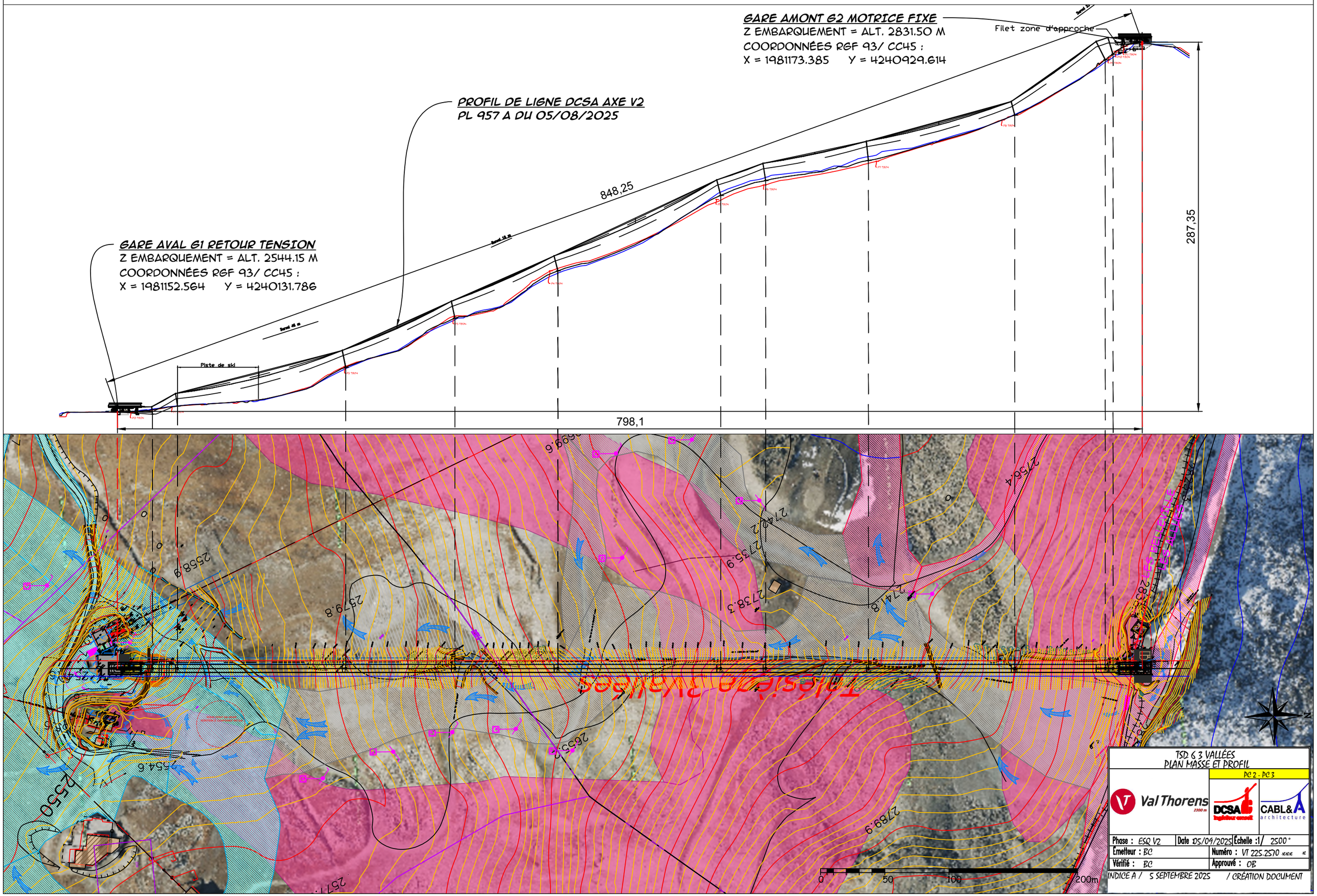
Annexe 3 : SAGE : Vue en plan des observations de terrain du 21.08.2025

Annexe 4 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500

Annexe 5 : Conditions Générales de Vente et d'utilisation de SAGE Ingénierie

Annexe 1 : DCSA : Profil en long et vue en plan - TSD6 3 Vallées 2 - 225 2570 Esq. V2 du 05/09/2025

VAL THORENS - TSD6 3 VALLÉES - ESQUISSE V2 - PLAN MASSE ET PROFIL - A3 - 1/2500ÈME



TSD 6 3 VALLÉES
PLAN MASSE ET PROFIL

PC 2 - PC 3

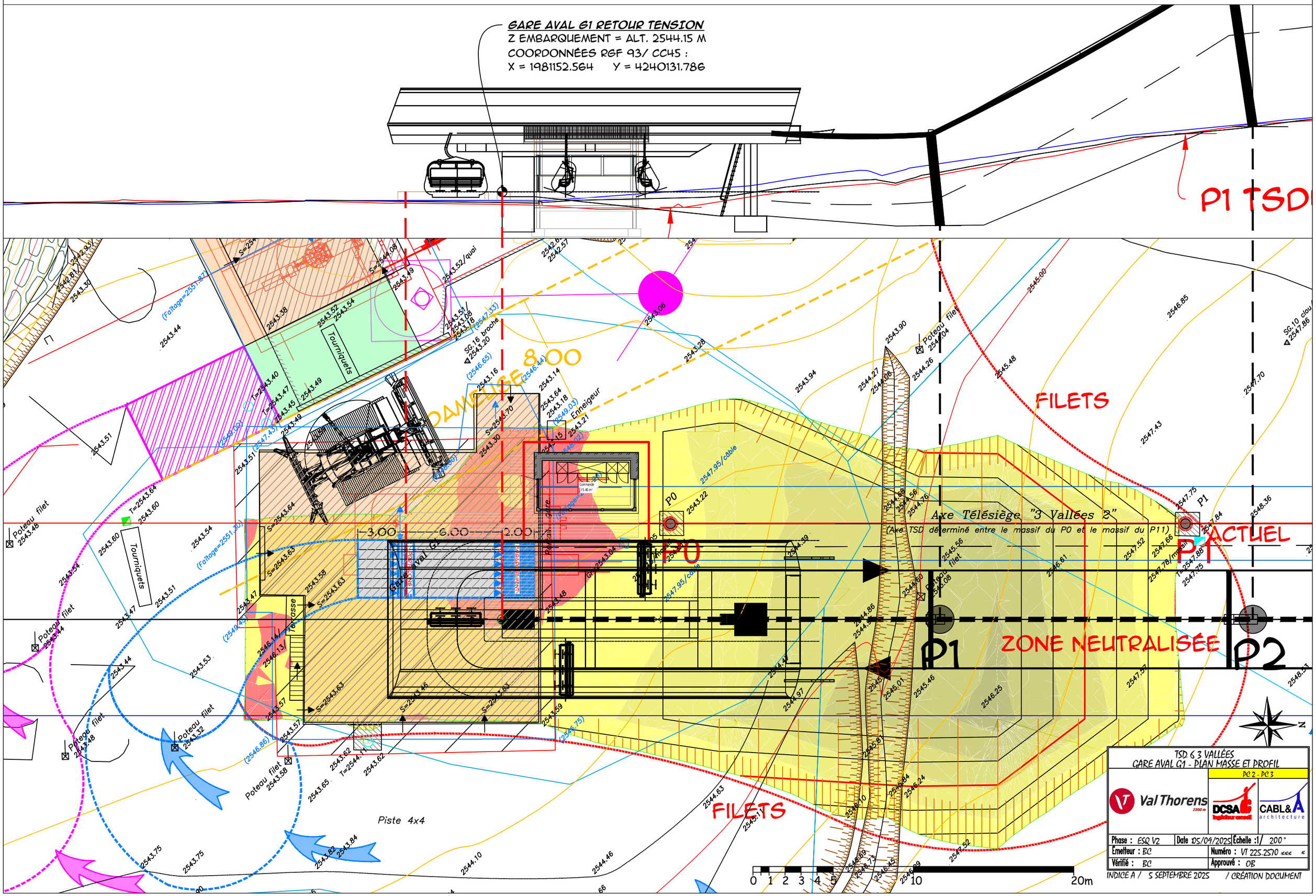
Val Thorens 2300 m | DCSA Ingénieur conseil | CABL&A architecture

Phase : ESQ V2	Date :05/09/2025	Échelle :1/ 2500°
Émetteur : BC		Numéro : VT 225.2570 xxx x
Vérifié : BC		Approuvé : OB

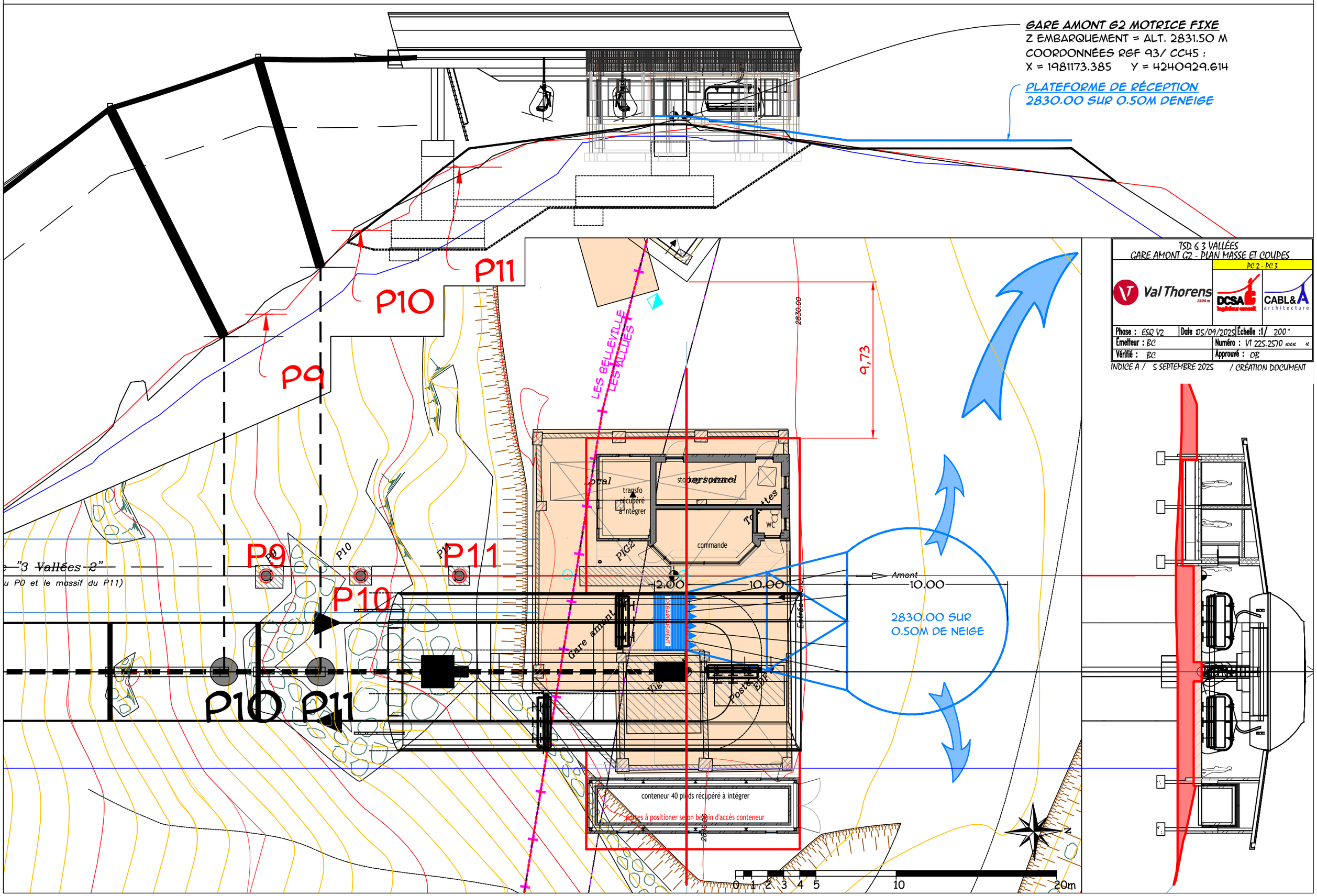
INDICE A / 5 SEPTEMBRE 2025 / CRÉATION DOCUMENT

Annexe 2 : DCSA : Plan masse et profil, ensemble gare aval et gare amont - TSD6 3 Vallées 2 - 225 2570 Esq. V2 du05/09/2025

VAL THORENS - TSD6 3 VALLÉES - ESQUISSE V2 - GARE AVAL - PLAN MASSE ET PROFIL - A3 - 1/200ÈME



VAL THORENS - TSD6 3 VALLÉES - ESQUISSE V2 - GARE AMONT - PLAN MASSE ET COUPES - A3 - 1/200ÈME



TSD 6 3 VALLÉES
GARE AMONT G2 - PLAN MASSE ET COUPES

PC 2 - PC 3

Val Thorens 2300 m | DCSA Ingénieur conseil | CABL&A architecture

Phase : ESQ V2	Date 05/09/2025	Échelle : 1/ 200°
Émetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 xxx x	
Vérifié : BC	Approuvé : OB	

INDICE A / 5 SEPTEMBRE 2025 / CRÉATION DOCUMENT

Annexe 3 : SAGE : Vue en plan des observations de terrain du 21.08.2025

RP 14559-1	Val Thorens (73) – Projet du TSD 3 Vallées 2
22.09.2025	Etude géotechnique préalable – G1
1/1000ème – A0	Vue en plan du projet avec annotations géotechniques

Annexe 4 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2)Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4)Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Annexe 5 : Conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE

1. **Régime général et cadre des missions**

Les présentes Conditions Générales de Vente et d'utilisation (CGVU) s'appliquent sous réserve des conditions particulières figurant sur les devis établis par la SAGE pour chaque prestation demandée. L'acceptation de l'offre forme contrat et entraine l'acceptation automatique des présentes CGVU.

La commande sera effectivement prise en compte à la réception de l'offre datée et signée (devis ou commande datée, signée et cachet pour une entreprise ou une collectivité).

La SAGE réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement) et confirmée par le bon de commande signé du Client. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'une demande spécifique et éventuellement d'une négociation.

Les missions géotechniques sont réglementées et normalisées selon la Norme NFP 94-500, réactualisée en 2013, dont un extrait est joint à l'offre et au rapport que le client déclare connaître et accepter. Par référence à cette norme, il appartient au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet.

L'obligation de la SAGE est une obligation de moyens et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Il est donc entendu que la SAGE s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Pour mener à bien ses missions, la SAGE est membre de l'USG (Union Syndicale Géotechnique), de l'AGAP (agrément obtenu pour la Sismique Réfraction et le Radar) et de MASE. Elle détient les qualifications géotechniques de l'OPQIBI et les agréments (n°26) pour les études, l'auscultation et le suivi de travaux pour les digues et barrages de classe C.

2. **Limites des missions**

Si une mission d'investigations est commandée seule (hors prestation d'ingénierie), elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil.

La mission G1 (phases ES et PGC) est une étude géotechnique préliminaire, permettant d'identifier les risques et de donner les principes généraux de construction destinés à réduire les conséquences des risques. Cette mission exclut tout dimensionnement et toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entrent dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (G2).

La mission G2 (phases AVP, PRO et DCE/ACT) est une mission de conception qui permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Nous rappelons qu'une mission G2 AVP ne peut servir directement à l'établissement d'un DCE et que les notes de calcul de dimensionnement ainsi que l'estimation des quantités et coûts des ouvrages géotechniques font partie de la mission G2 phase PRO.

La mission G3 est une mission d'étude et de suivi géotechniques d'exécution qui permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT fournie par la Maitrise d'Ouvrage.

La mission G4, de supervision d'exécution, permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission G3. Elle est à la charge du Maître d'Ouvrage et est réalisée en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Nous rappelons que les missions G2 doivent être suivies d'une mission G4 en phase travaux. Si la SAGE n'est pas mandatée pour la mission G4, les documents établis au cours des travaux ne lui seront pas opposables, ainsi que les éventuels désordres survenus sur les ouvrages en cours de chantier.

La mission de diagnostic géotechnique G5 est ponctuelle et limitée à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage. Elle engage la SAGE uniquement dans le cadre strict des objectifs fixés dans le devis.

La mission et les investigations éventuelles réalisées par la SAGE sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

3. **Plans et documents contractuels**

La SAGE réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, la SAGE ne peut en être tenue responsable.

Par ailleurs, toute modification apportée au projet ou à son environnement (aménagements de proximité, terrassements, déboisage…) au cours ou après l'étude nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

4. **Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures**

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'obtenir et de communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires à la SAGE en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Par ailleurs, il devra fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes.

Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui de la SAGE, entrant dans ses domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée à la SAGE avant toutes interventions. En cas de coactivité sur site, le Client se doit ainsi d'avertir la SAGE.

Sauf spécifications particulières, la SAGE ne pourra intervenir, faire des observations géologiques et donner un avis géotechnique que sur les zones ayant fait l'objet d'un débroussaillage et/ou d'un dégagement préalable à la charge du client. Les zones non expertisées du fait d'une non accessibilité ne pourraient être opposables à la SAGE.

Toute modification des conditions d'accès connues au moment de l'établissement du devis devra être discutée avec le Client et pourra faire l'objet d'une facturation complémentaire.

Les investigations peuvent entraîner des dommages sur le site, en particulier sur la végétation et les cultures, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du personnel de la SAGE. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes seront discutées avec le Client et pourront faire l'objet d'une facturation complémentaire.

5. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité des ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux et des ouvrages souterrains privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre à la SAGE l'établissement des DICT (le délai de réponse est de 10 jours ouvrés) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer.

En l'absence de DT effectuée par le Maitre d'Ouvrage, la SAGE réalisera une DT/DICT conjointe, démarche considérée comme acceptée par le client à la signature du bon de commande.

La responsabilité de la SAGE ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit par le client préalablement à sa mission.

6. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans ou documents précis concernant des ouvrages projetés, la SAGE a été amenée a à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de les valider par écrit ou de notifier ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions. Cette validation devra être réalisée dans les 15 jours après la remise du rapport.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension.

Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution et non détectés lors de la mission d'origine (failles, remblais anciens, karsts, venues d'eau, hétérogénéités localisées…), ainsi que tout incident survenu au cours des travaux (éboulements, glissement…), pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport géotechnique G2 ou G3, doivent immédiatement être signalés aux bureaux d'études géotechniques en charge du suivi géotechnique des travaux (missions G3 et G4) afin qu'ils en analysent les conséquences sur les conditions d'exécution et la conception de l'ouvrage.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en évidence lors d'une phase d'étude (notamment glissement, érosion, dissolution, matériaux évolutifs, …), les recommandations et conclusions du rapport doivent être réactualisées à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, ce caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations et rendre caduques les conclusions notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

7. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport géotechnique correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude, la SAGE ne peut être tenue responsable de la non connaissance de la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

8. Réception des études, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

9. Conditions d'utilisation du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission géotechnique définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre Maître d'Ouvrage, un autre constructeur ou Maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité de la SAGE et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Rappel : Toute modification apportée au projet et à son environnement, ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, ainsi que tout incident survenu au cours des travaux, doit être signalé à la SAGE et nécessite une adaptation/mise à jour du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Il en va de même pour toute modification du cadre normatif.

10. Réserve de propriété, confidentialité, propriétés intellectuelles

Les coupes de sondages, plans et documents établis par la SAGE dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par la SAGE qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire de la SAGE, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable de la SAGE.

11. Conditions d'établissement des prix

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois.

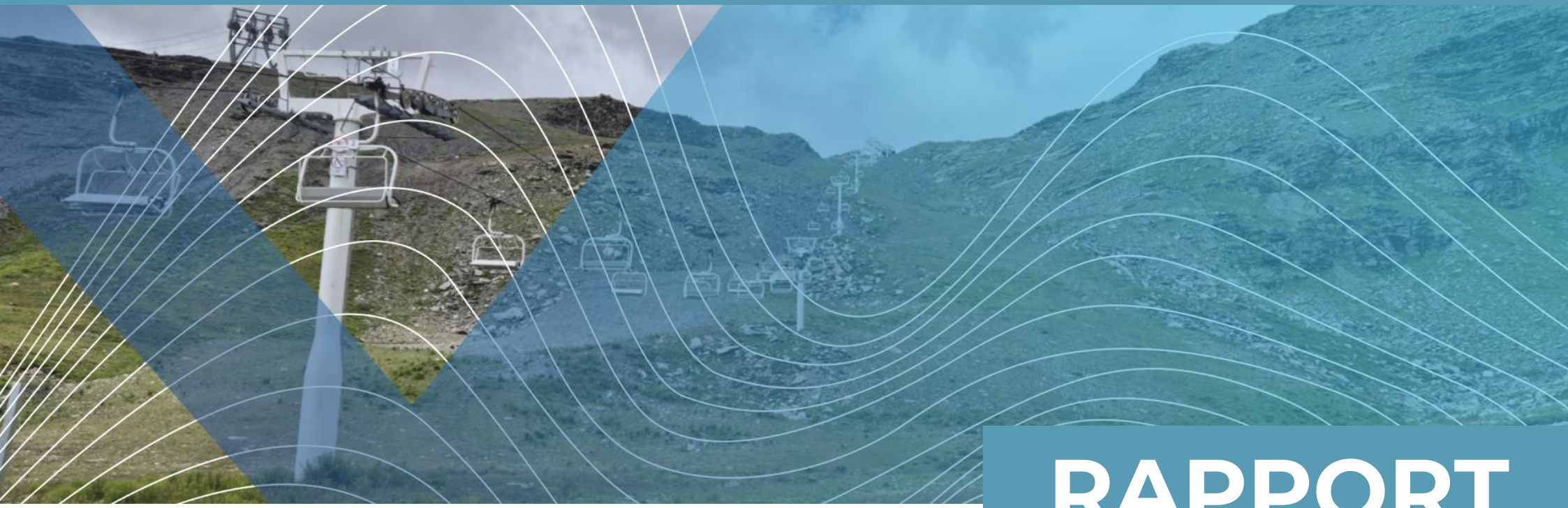
Nos montants intègrent les frais d'assurances professionnelles présentées ci-après.

12. Assurances

La SAGE est couverte par un contrat d'assurance professionnelle souscrit auprès de SMA SA, garantissant les responsabilités décennale et civile professionnelle pour des constructions dont le coût total HT est inférieur à 26 000 000 € et dans le cadre des missions professionnelles G1 à G5 et /ou de Maitrise d'œuvre conception-réalisation et/ou d'expertises.

ANNEXE 3 : Diagnostic des risques nivologiques TSD6 des 3 Vallées – ENGINEERISK – Octobre 2025

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75



RAPPORT

DIAGNOSTIC DES RISQUES NIVOLOGIQUES

TSD6 3 VALLEES – VAL THORENS

V1 du 31 juillet 2025

Engineerisk
Natural hazards management

Val Thorens
SETAM

31/07/2025 - © Engineerisk 2025

Rédigé par : Fanny BOURJAILLAT
+ 33 6 23 75 06 42
fb@engk.fr
Visa :

Validé par : Dr. Ing. Philippe BERTHET-RAMBAUD
+ 33 6 23 75 04 44
pbr@engk.fr
Visa :

Ce rapport contient 27 pages (dont 3 pages d'annexe) et constitue un tout indissociable; une utilisation partielle n'engage pas la responsabilité d'Engineerisk
Sauf mention contraire : crédits photos Engineerisk / figures en plan orientées nord vers le haut/ Fond orthophoto Géoportail
Référence : FRA686
Version 1 du 31 juillet 2025 - niveau DAET

REFERENCES

- [1] Visite sur site du 22.07.2025 en compagnie de B. JURINE (Directeur technique, SETAM)
- [2] Données projet, Source DCSA réf. VT 225.2570 indice A du 12.06.2025
- [3] www.avalanches.fr
- [4] PIDA, Source : Régie des pistes des Belleville, yc échanges avec S. HUDRY
- [5] Nuages de points classés du LidarHD de l'IGN
- [6] Données publiques de Météo France depuis 1996 (sous https://donneespubliques.meteofrance.fr/ Licence ouverte d'Etalab

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION 4

II. ETAT DES RISQUES CONNUS 6
A. Les avalanches 6
B. Le phénomène de reptation 9

III. SITE & CONTEXTE NIVO-METEO 10
A. Climatologie générale [3] 10
B. Epaisseurs en jeu : mobilisables dans les zones de départ, manteau neigeux établi 11

IV. SCENARIOS DE REFERENCE ET QUANTIFICATION DES PHENOMENES 14
A. Scénarios de référence 14
B. Charge due au phénomène de reptation 16
C. Charge des avalanches denses 16
D. Outil de modélisation – Avalanches denses coulantes – RAMMS 17
E. Outil de modélisation – Avalanches aérosol – RAMMS ::Extended 18

V. RESULTATS DES MODELISATIONS NUMERIQUES 20

VI. INTERPRETATION / CONCLUSION 21

ANNEXE.I : PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE 22

I. INTRODUCTION

Dans le cadre de la modernisation continue de son domaine skiable de Val Thorens, la SETAM souhaite désormais remplacer quasiment en lieu et place son actuel TSD4 des 3 Vallées par un TSD6 plus performant et adapté à la fréquentation du secteur (Figure 1 à Figure 3). Il s'agit d'un axe important de la station puisqu'il permet notamment la liaison avec les domaines 3 Vallées des Ménuires et Méribel.

Il est question dans ce rapport d'établir un diagnostic des risques nivologiques, avalanche et reptation, pour ce projet et d'orienter le cas échéant les localisations privilégiées pour les futures infrastructures (pylônes notamment).

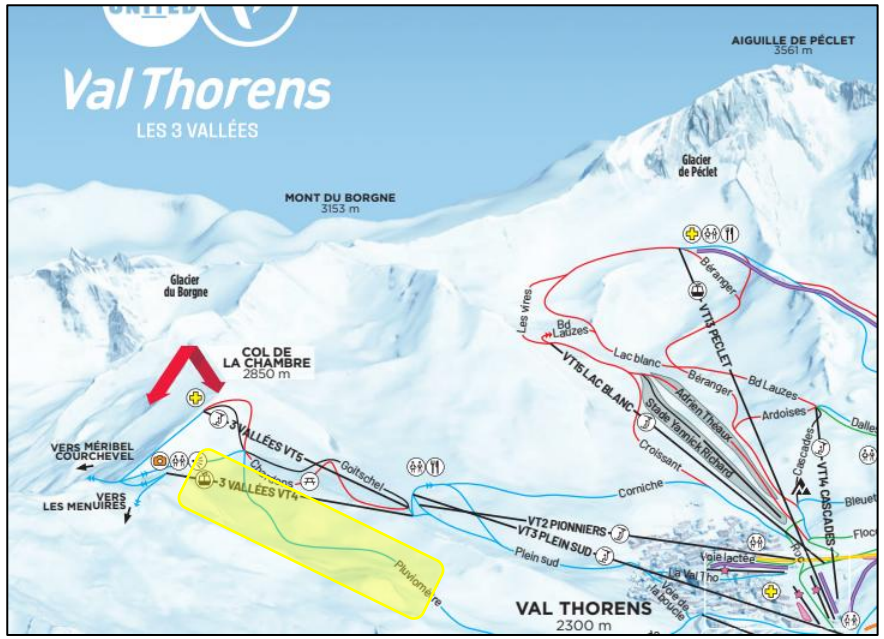


Figure 1: Localisation de l'appareil en jaune sur le plan des pistes

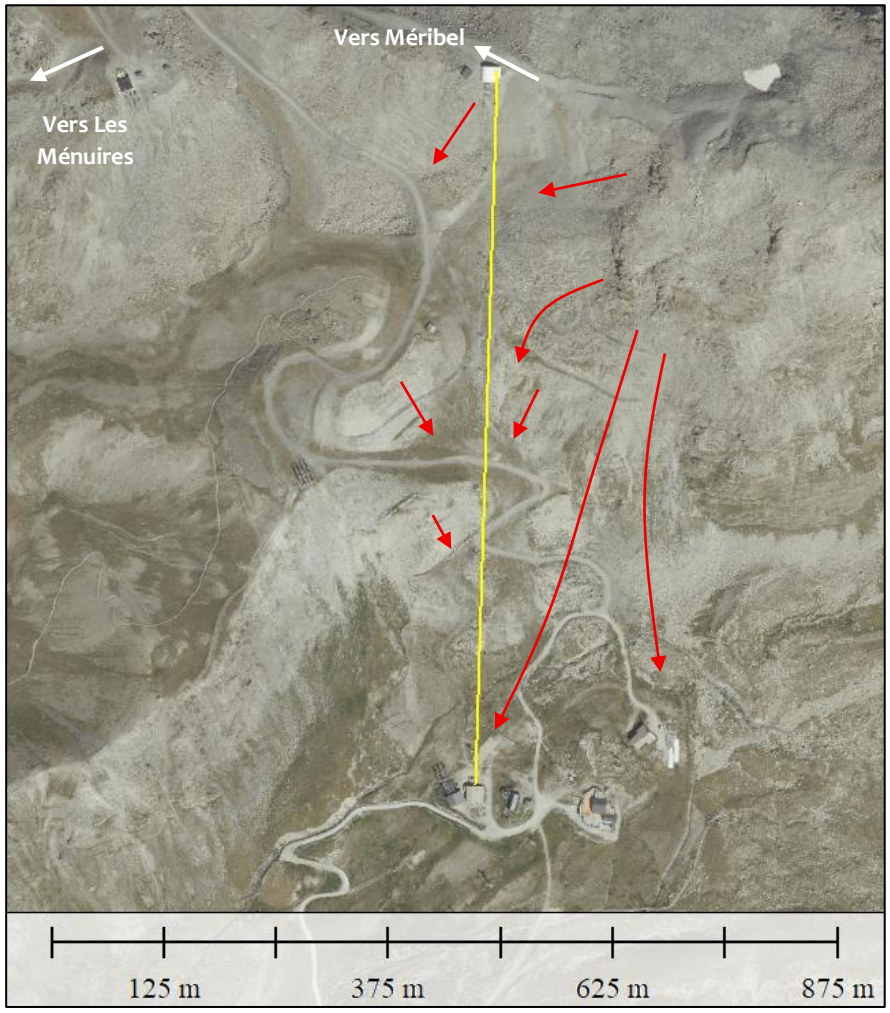


Figure 2: Vue de l'axe du futur appareil sur plan [2]. Principaux phénomènes connus représentés par des flèches rouges

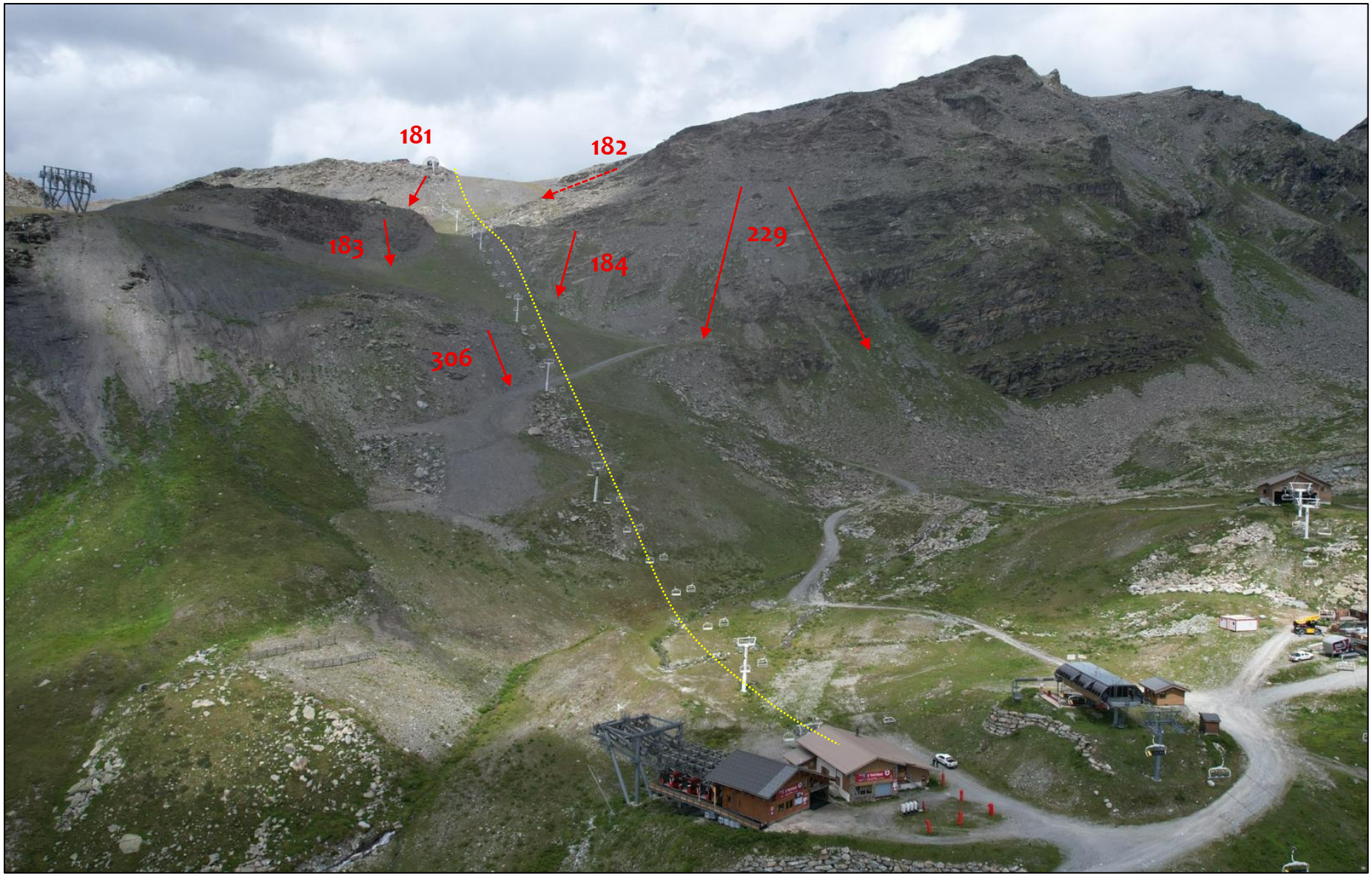

181
182
183
184
229
306

Figure 3: Vue du secteur d'étude et écoulements principaux du PIDA (n° points de tir en rouge)

II. ETAT DES RISQUES CONNUS

A. LES AVALANCHES

Historique : EPA-CLPA

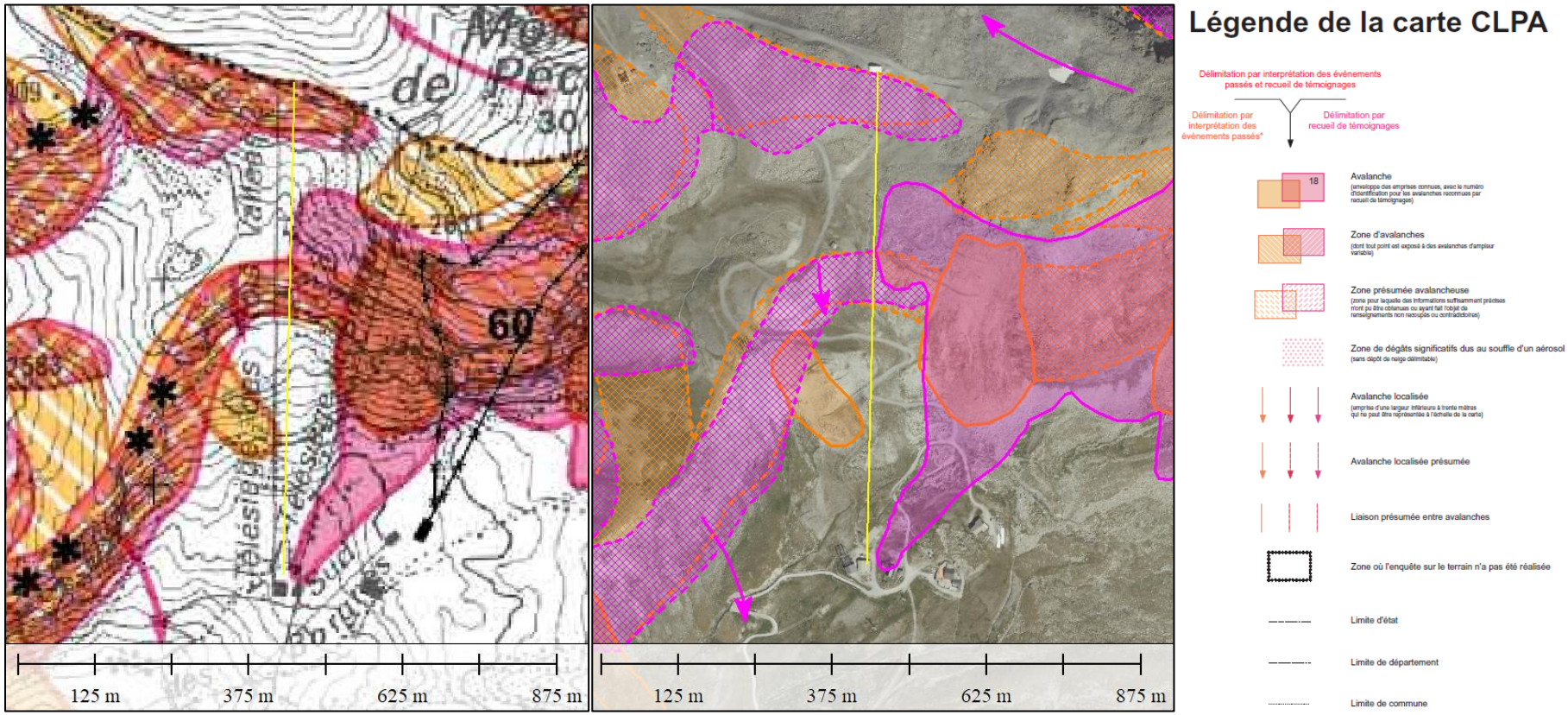


Figure 4: Extrait de la carte CLPA à gauche et couches vectorisées correspondantes sur orthophoto [3]

La Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches (CLPA [3], Figure 4) ne répertorie qu'une seule emprise ''avalanche'' sur le secteur d'étude, elle porte le n°60. Cette dernière s'approche de la gare de départ, elle longe également la ligne en milieu de versant (dans son extrémité ouest) sans la menacer directement.

Un événement remarquable est repris dans les fiches signalétiques correspondantes. Il s'agit d'une avalanche survenue le 06/02/1980, déclenchée manuellement à la suite d'un ''épisode neigeux exceptionnel'' :

''Des personnels des Remontées Mécaniques, qui se trouvaient à l'intérieur de la cabane de départ du télésiège des Bouquetins (dont l'axe est encore visible sur la Figure 4) *ont été bousculés par l'avalanche. La cabane a été déplacée et renversée. L'avalanche se serait approchée à moins de 50 m de la butte située vers la gare intermédiaire du télésiège des Trois Vallées. Elle a arraché une cabane et 2 pylônes du télésiège des Bouquetins alors en construction, et le souffle aurait traversé la gare d'arrivée du télésiège de Plein Sud.''*

Bien que ce témoignage permette d'identifier la possibilité de développement d'une avalanche aérosol sur ce versant, la carte CLPA ne reprend pas l'extension de cette phénoménologie.

Le tracé du projet de TSD6 3 Vallées traverse également des ''zones d'avalanches en milieu de versant, entre 2670m et 2720 m d'altitude ainsi que sur sa toute dernière partie. Il s'agit principalement de ''talus'', présentant des pentes de l'ordre 36° et de faible dénivelée de l'ordre de 30m.

➔ Bien que localisé sur un secteur avalancheux, le projet ne parait pas menacé directement ou de manière préjudiciable par le phénomène.

Protections

Les zones évoquées dans le paragraphe précédent sont bien intégrées dans le PIDA (Plan d'Intervention pour le Déclenchement des Avalanches [4], Figure 5) du service des pistes de Val Thorens.

Ci-après les principales informations issues de [4] :

- L'emprise du point de tir PIDA n° 181 ne menace pas le projet, la ligne de plus grande pente du versant sécurisé étant plutôt orientée vers le sud-ouest.
- Le 24 décembre 2024, une avalanche provenant du point de tir n°183 est arrivée sous la ligne du TSD 3 Vallées en suivant la piste rouge des ''Chardons'', aucun pylône n'a été touché.
  Une telle extension n'avait jamais été observée jusqu'alors.
- A cette même date, une avalanche de plaque dense déclenchée au Gazex (point 229) a entraîné en rive droite l'emprise n°184. L'écoulement a suivi la piste noire ''Goitschel'' et s'est arrêtée au bout de l'emprise identifiée sur la carte PIDA. Une telle extension n'avait pas été observée depuis l'événement du 06/02/1980.
- Les points de tir n°183 et 184 donnent habituellement lieu à des coulées qui s'arrêtent en bordure de piste. Le n°183 propose une trajectoire plutôt éloignée de la ligne.
- Le point n°306 permet de sécuriser un petit talus mais dont l'axe est plutôt parallèle à la ligne.

Les différents terrassements réalisés pour les infrastructures du domaine skiable (pistes, RMs) ont modifié les écoulements des avalanches, ce qui explique les différences d'extension entre les cartes CLPA et PIDA notamment pour ce qui concerne la CLPA 60.

➔ Le risque est bien connu et géré sur le secteur. Les infrastructures de l'appareil n'ont jamais été touchées par le phénomène.

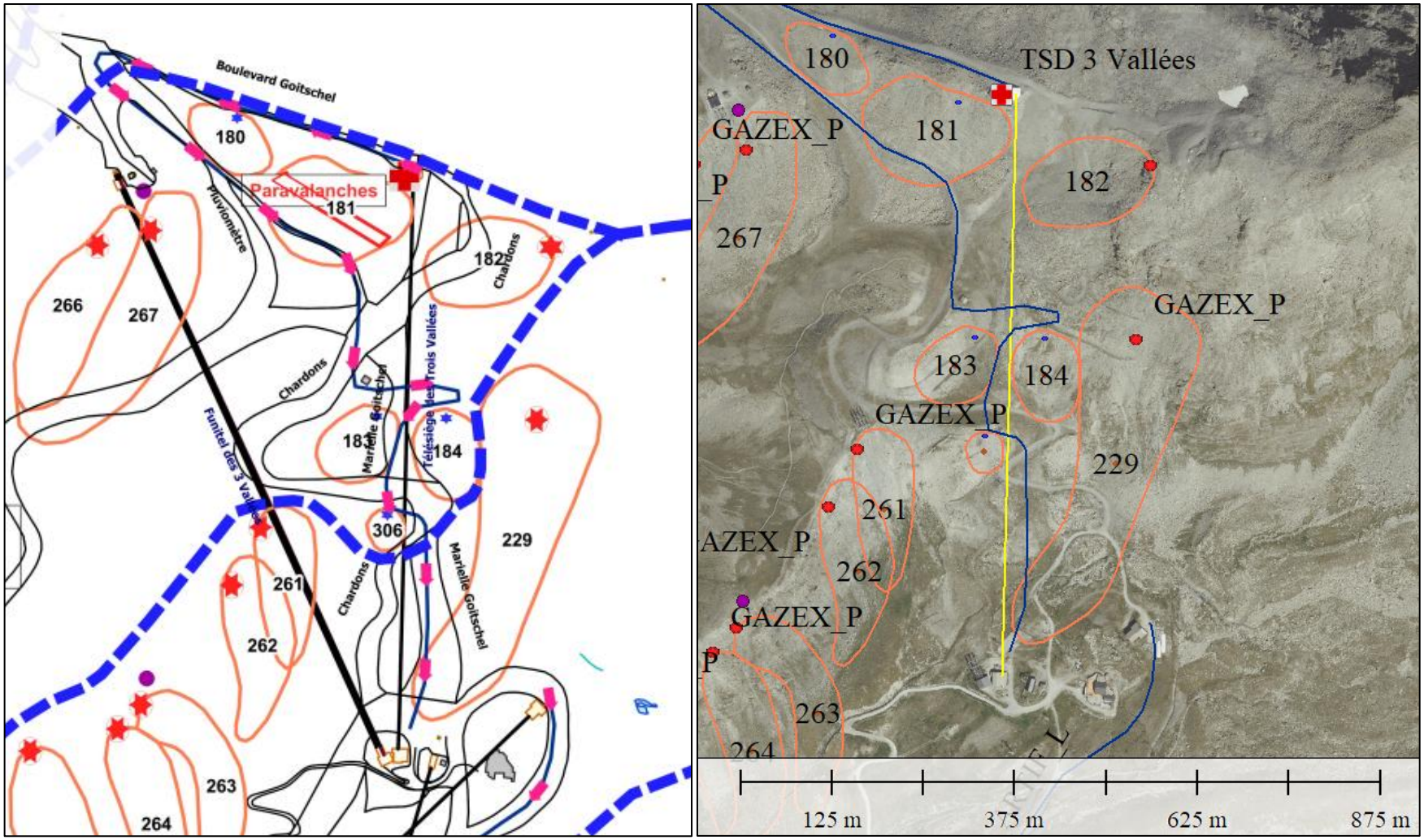


Figure 5: Extrait de la carte PIDA à gauche et couches vectorisées correspondantes sur orthophoto à droite

B. LE PHENOMENE DE REPTATION

Malgré le fait que les zones soient d'ores et déjà sécurisées en partie par déclenchement préventif (à travers le PIDA), qui permet surtout de traiter les parties superficielles du manteau neigeux, les parties inférieures ne sont pas toujours stabilisées, ''accrochées'' au sol et peuvent conduire au phénomène de reptation.

Ce phénomène de déformation initialement lente mais qui peut dégénérer ensuite en avalanche concerne le plus souvent des neiges de printemps ou des neiges lourdes sur des sols peu/mal gelés. Il est d'autant plus important lorsque le sol présente une très faible rugosité (pentes herbeuses, dalles rocheuses…) sur des pentes supérieures à 30°.

Ce phénomène est évalué selon le référentiel Suisse ''Prise en compte du danger d'avalanches et de la pression de la neige pour les installations à câbles'' (SLF 2016).

Ici et comme l'illustre la carte des pentes ''propices'' (Figure 6 & Figure 7), le projet n'y sera soumis éventuellement que ponctuellement (Cf. Conclusion).

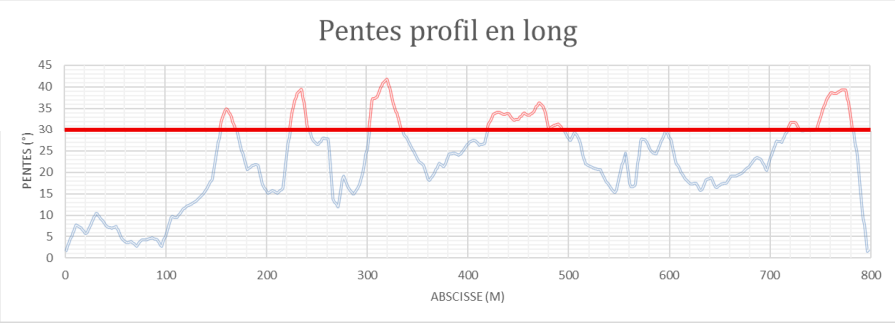


Figure 6: Valeur des pentes le long du profil

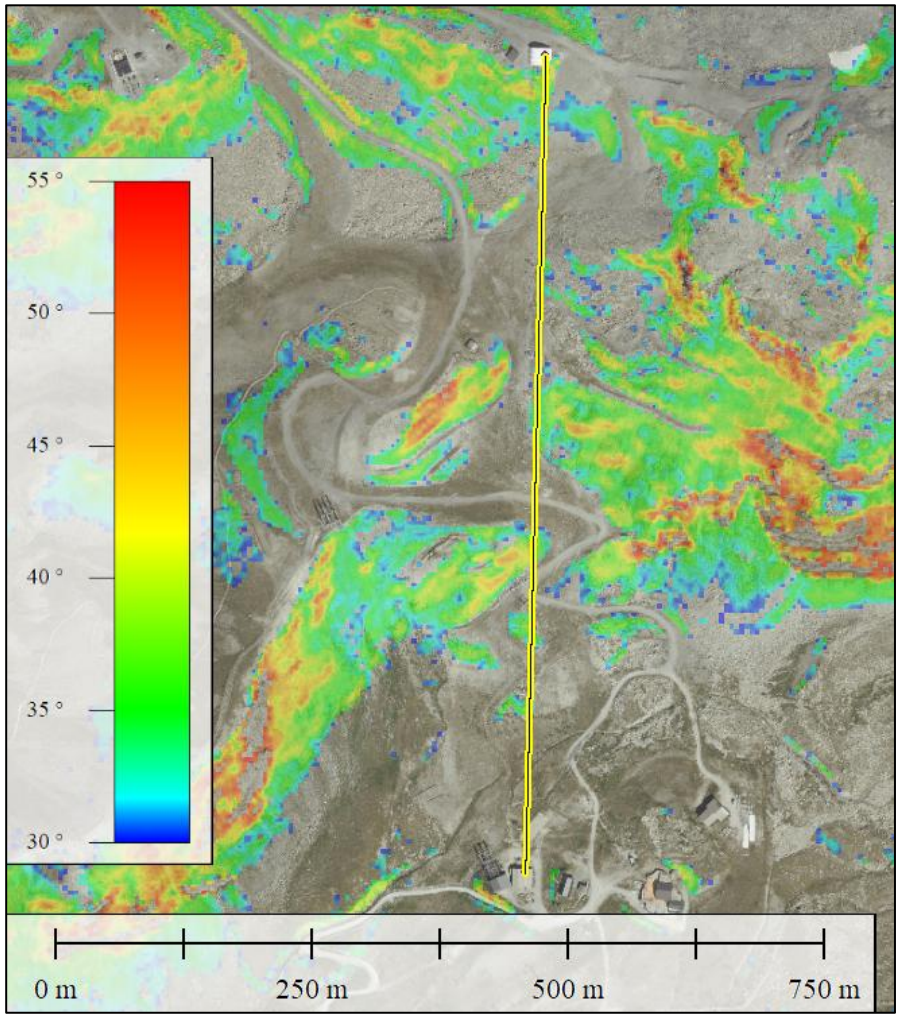


Figure 7: Carte des pentes propices aux départs (comprises entre 30° et 55°) [5]

III. SITE & CONTEXTE NIVO-METEO

A. CLIMATOLOGIE GENERALE [3]

Le site d'étude est situé dans le massif météorologique de de la Vanoise. Il est globalement bien enneigé, avec 150 jours de neige au sol en moyenne à 1 800m à partir de mi-novembre.

Le cumul des chutes de neige est important, avec 653 cm en moyenne à 2 280m d'altitude et un maximum atteint lors de l'hiver 2017-18 avec un record de 1016cm [4] (Figure 8).

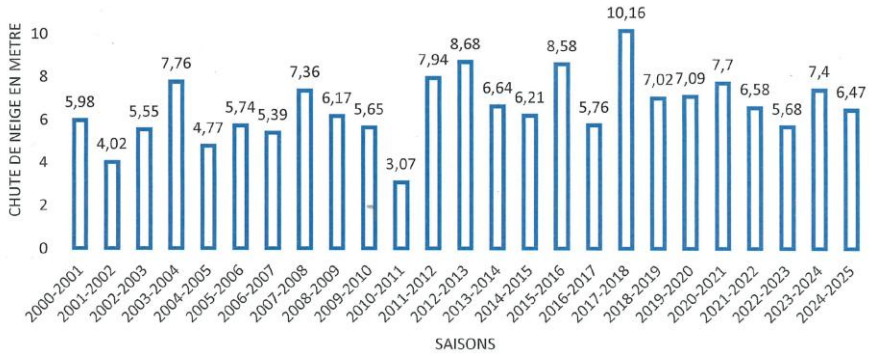


Figure 8: Cumuls de neige obtenus à l'altitude de 2280m [4]

Les principaux flux météorologiques apportant des épisodes pluvio-neigeux significatifs sont les suivants [3] :

- Le courant d'Ouest : à l'origine de précipitations souvent modérées sur quasiment toute la Vanoise.
- Le courant de Nord-ouest : Actif (20 à 30 mm en 24h), parfois pendant plusieurs jours mais peu fréquents sur le site de Val Thorens (Figure 9).
- Le courant de sud-ouest / sud-est : Souvent associé à un régime de foehn qui donne de fortes rafales sur l'ensemble du massif (comme le montre la Figure 9).

Ces courants (surtout sud-est) sont de plus en plus récurrents sur le massif ces dernières années [4].

Les retours d'est sont plus rares mais peuvent être très importants lorsqu'ils se produisent, ce qui fut notamment le cas lors de l'hiver 2016-2017 et plus récemment le 17 avril 2025.

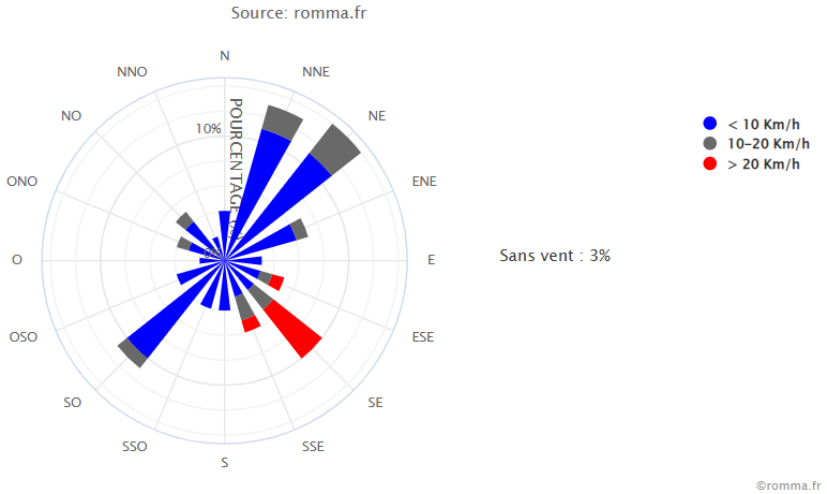


Figure 9 : Rose des vents pour Val Thorens sur l'année 2024

Le secteur d'étude est soumis à la fois à l'érosion due aux flux de sud mais aussi aux accumulations de neige dues au transport par le vent des flux de nord-est.

B. EPAISSEURS EN JEU : MOBILISABLES DANS LES ZONES DE DEPART, MANTEAU NEIGEUX ETABLI

En vue d'analyses quantitatives des phénomènes et en partant de l'hypothèse qu'une avalanche en neige froide[1] (la plus rapide et a priori la plus impactante) d'une période de retour donnée est elle-même issue de l'épaisseur mobilisable correspondante[2] en général sur 3 jours, il s'agit donc d'estimer ces épaisseurs mobilisables à partir de l'analyse statistique des précipitations.

Il faut cependant signaler l'aspect délicat (mais en même temps incontournable) de ce genre d'estimations :

- Les séries de données disponibles sont courtes (quelques décennies au mieux) et il est donc hasardeux de faire des extrapolations à (trop) long terme. Par ailleurs, les valeurs erronées ou manquantes ne sont pas rares dans les séries de données brutes (défaillance des appareils de mesure, impossibilité d'accéder).
- Les méthodes statistiques comportent toutes leurs biais et les valeurs des précipitations extrêmes sont définies avec une certaine imprécision (écarts possibles jusqu'à 75%).
- D'autres influences (transport de neige par le vent) peuvent contribuer de manière non négligeable aux épaisseurs présentes.

Il convient donc de garder une attitude prudente sur cette démarche en restant capable d'évaluer la vraisemblance des résultats et/ou le cas échéant d'en tester la sensibilité. Ici, la méthode IFENA 1992 fait toujours référence pour structurer la démarche. En termes de données, le CEMAGREF (désormais INRAe) a réalisé, en 2006-2007, une étude pour de nombreux postes du réseau pluviométrique de Météo-France et permettant de disposer de données « officielles » (disponibles sur www.avalanches.fr) et relativement fiables au sens où elles incluent d'anciennes décennies et les épisodes marquants de ces époques (par exemple, 47 saisons depuis 1956 pour les prédéterminations de [3] à Saint Martin de Belleville). La variable restituée est la hauteur des précipitations hivernales (sur la période du 15 novembre au 15 mai) exprimée en mm d'eau, cumulée sur 1 à 3 jours et pour des temps de retour de 2 à 100 ans. Ces lames d'eau sont à convertir en équivalent neigeux considérant une densité communément admise de 125 kg/m^3 pendant la chute (valeur confirmée par la cohérence des comparaisons suivantes avec de vraies statistiques de neige). Le cas échéant, ces valeurs peuvent également être extrapolées jusqu'au tri-centennal en majorant le trentennal de 40% (en moyenne).

En parallèle, il est intéressant de compléter les éléments précédents par nos propres statistiques via les données désormais publiques de Météo France [6]. Il s'agit ici aussi de privilégier la méthode des maximas hivernaux (valeurs du Tableau 1 yc graphe de la Figure 11) en les ajustant classiquement sur une loi statistique de type Gumbel (Figure 10).

Ce graphe permet aussi de déterminer une épaisseur trentennale de référence du manteau neigeux au sol d'environ 175cm à extrapoler ensuite avec l'altitude selon un gradient communément admis de 15cm/100m et modulée en fonction de l'orientation selon les pratiques suisses (minoration, respectivement majoration, limitée à 10% pour les orientations sud, respectivement nord).

[1] Sans négliger la possibilité d'avalanches de neige lourde voire de fond mobilisant tout ou partie du manteau neigeux en place mais selon des critères d'entrée seulement à dire d'expert

[2] Burkard A., Salm B., Die Bestimmung der mittleren Anrissmächtigkeit do zur Berechnung von Fliesslawinen/Estimation de l'épaisseur moyenne de déclenchement do pour le calcul des avalanches coulantes, rapport interne n°668, IFENA, Davos 1992

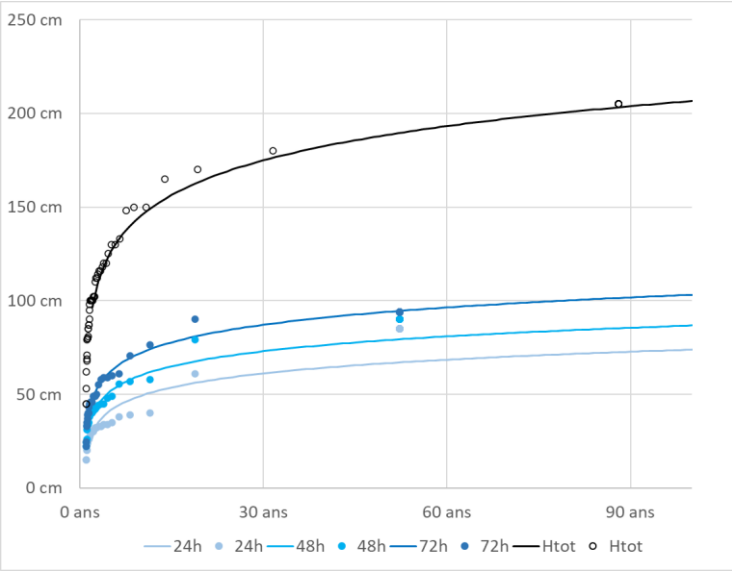


Figure 10 – Ajustement de la loi statistique de Gumbel pour les données du Tableau 1

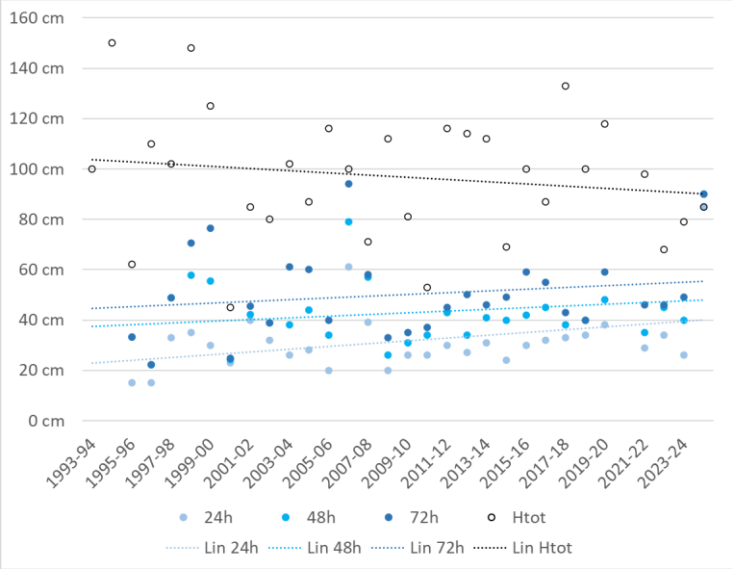


Figure 11 – Graphe des données du Tableau 1

saison	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Htot
1975-76	-	-	-	95 cm
1976-77	-	-	-	102 cm
1977-78	-	-	-	180 cm
1978-79	-	-	-	120 cm
1979-80	-	-	-	130 cm
1980-81	-	-	-	165 cm
1981-82	-	-	-	170 cm
1982-83	-	-	-	150 cm
1983-84	-	-	-	205 cm
1984-85	-	-	-	90 cm
1985-86	-	-	-	120 cm
1986-87	-	-	-	100 cm
1987-88	-	-	-	130 cm
1988-89	-	-	-	80 cm
1989-90	-	-	-	100 cm
1990-91	-	-	-	80 cm
1991-92	-	-	-	100 cm
1992-93	-	-	-	45 cm
1993-94	-	-	-	100 cm
1994-95	-	-	-	150 cm
1995-96	15 cm	33 cm	33 cm	62 cm
1996-97	15 cm	22 cm	22 cm	110 cm
1997-98	33 cm	49 cm	49 cm	102 cm
1998-99	35 cm	58 cm	71 cm	148 cm
1999-00	30 cm	56 cm	76 cm	125 cm
2000-01	23 cm	24 cm	25 cm	45 cm
2001-02	40 cm	42 cm	46 cm	85 cm
2002-03	32 cm	39 cm	39 cm	80 cm
2003-04	26 cm	38 cm	61 cm	102 cm
2004-05	28 cm	44 cm	60 cm	87 cm
2005-06	20 cm	34 cm	40 cm	116 cm
2006-07	61 cm	79 cm	94 cm	100 cm
2007-08	39 cm	57 cm	58 cm	71 cm
2008-09	20 cm	26 cm	33 cm	112 cm
2009-10	26 cm	31 cm	35 cm	81 cm
2010-11	26 cm	34 cm	37 cm	53 cm
2011-12	30 cm	43 cm	45 cm	116 cm
2012-13	27 cm	34 cm	50 cm	114 cm
2013-14	31 cm	41 cm	46 cm	112 cm
2014-15	24 cm	40 cm	49 cm	69 cm
2015-16	30 cm	42 cm	59 cm	100 cm
2016-17	32 cm	45 cm	55 cm	87 cm
2017-18	33 cm	38 cm	43 cm	133 cm
2018-19	34 cm	40 cm	40 cm	100 cm
2019-20	38 cm	48 cm	59 cm	118 cm
2020-21	-	-	-	-
2021-22	29 cm	35 cm	46 cm	98 cm
2022-23	34 cm	45 cm	46 cm	68 cm
2023-24	26 cm	40 cm	49 cm	79 cm
2024-25	85 cm	90 cm	90 cm	85 cm

Tableau 1 – Récapitulatif des maximums hivernaux : valeurs disponibles selon [6] (complétée de valeurs des archives de JF Meffre en rouge) pour le poste de mesures des Ménuires à 1840m

Une fois ces valeurs liées aux périodes de retour obtenues pour le site de mesure et sur un terrain plat, il convient donc de les corriger :

- Tout d'abord en intégrant le tassement naturel : pour 3 jours, une valeur conservative de 15% peut être admise, supposée indépendante de l'altitude. Le tassement est considéré négligeable en 24 heures et de 10% en 48 heures.
- En extrapolant les valeurs à l'altitude des zones de départ. Pour 3 jours, on trouve dans la littérature des valeurs de gradients nivométriques entre 3 et 7cm pour 100m. Faute de données plus précises, une valeur moyenne de 1.7cm/100m/jour est admise.
- Ensuite, en majorant le cas échéant à dires d'expert les valeurs pour tenir compte de la contribution (positive ou négative) du transport de neige par le vent. Ici et moyennant des zones de départ considérées de manière plutôt globalisante, cette contribution peut présenter un bilan neutre entre zones érodées et accumulées.
- Enfin, en tenant compte de la déclivité : jusqu'à 28° (valeur limite en-deçà de laquelle la stabilité du manteau est considérée comme acquise sauf exception), la conversion hauteur / épaisseur est triviale par application du Cosinus. Au-delà, la stabilité décroit avec une augmentation de la pente. Autrement dit, les accumulations mobilisables vont avoir de plus en plus de difficultés à se ''construire'' au cours de l'épisode de chute jusqu'à être considérées comme régulièrement purgées au-delà de 55°. La méthode évalue ainsi un facteur de pente selon les valeurs du tableau suivant qui est appliqué à l'épaisseur ''stable'' à 28°.

Au final, on obtient donc par périodes de retour, l'épaisseur d_0 mobilisable en moyenne sur toute la surface potentielle de déclenchement (en notant qu'elle ne correspond pas en général à l'épaisseur moyenne mesurée le long de la ligne de rupture et qui peut être plus importante/spectaculaire).

φ	28	30	32.5	35	37.5	40	45	50
$f(\varphi)$	1	0.9	0.79	0.71	0.65	0.6	0.52	0.46

Tableau 2: Valeur du facteur de pente en fonction de la déclivité (φ en degrés [2])

Ainsi ici à partir des mesures des stations les plus représentatives, on obtient les tableaux ci-dessous qui illustrent les épaisseurs mobilisables par périodes de retour correspondantes en fonction des caractéristiques (altitude et déclivité moyennes) de la zone de départ considérée, par exemple ici à 2500m et 40° :

		PERIODE DE RETOUR			
		10 ans	30 ans	100 ans	300 ans
Epaisseurs mobilisables	1 j	30 cm	34 cm	39 cm	47 cm
	2 j	45 cm	51 cm	58 cm	71 cm
	3 j	58 cm	65 cm	73 cm	91 cm
		10 ans	30 ans	100 ans	300 ans
Epaisseurs mobilisables	1 j	32 cm	38 cm	45 cm	53 cm
	2 j	41 cm	47 cm	53 cm	65 cm
	3 j	51 cm	57 cm	64 cm	80 cm

Tableau 3: Epaisseurs de neige mobilisables pour une pente à 40° à une altitude de 2500 m à partir des :

- En haut : prédéterminations [3] de la station Météo France de Saint Martin de Belleville (altitude 1500m, réf : 73257001)
- En bas : statistiques issues du Tableau 1 pour le poste de mesure des Ménuires (altitude 1840m)

Les résultats représentés dans le tableau ci-dessus pour les deux postes de mesures se corroborent plutôt bien à ≈10% près : la différence peut s'expliquer par les évolutions climatiques déjà à l'œuvre et pour des périodes de données décalées de quelques décennies.
De manière conservative et malgré une meilleure représentativité des résultats issues des données récentes, une moyenne des deux valeurs sera utilisée pour évaluer les épaisseurs mobilisables dans les zones de départ.

Notons aussi que le graphe Figure 11 montre une tendance à la baisse de l'épaisseur de manteau neigeux sur ces 30 dernières années tandis qu'il apparaît que ce soit tout le contraire pour les hauteurs de chutes de neige sur 24h, 48h et 72h. Ceci rejoint la tendance future à une augmentation possible des précipitations dans le secteur de Val Thorens (Cf. Annexe.I).

IV. SCENARIOS DE REFERENCE ET QUANTIFICATION DES PHENOMENES

A. SCENARIOS DE REFERENCE

Dans le cadre d'un enjeu de type remontée mécanique, il s'agit de formaliser les prescriptions concernant les risques nivologiques (avalanche – indice a et reptation – indice g) selon le cadre général du récent règlement RM2 (STRMTG 2023) qui justifie la présente analyse. La problématique des avalanches et de la reptation y étant somme toute traitée succinctement, ce qui suit s'inspire également des pratiques suisses[3].

Ainsi, deux scénarios sont exhibés (l'introduction des valeurs correspondantes dans les combinaisons d'action restant à la charge du projeteur) :

- Le scénario **Var30** de type ELS et de période de retour 30 ans est centré sur le phénomène de reptation **$REPT_{30}$** (charge variable principale) combiné à l'avalanche **$AVAL_{30}$** (charge variable d'accompagnement). Par rapport aux précédentes pratiques, ce scénario reclasse l'avalanche en charge variable considérant les interactions régulières entre ce phénomène lorsqu'il est fréquent et/ou déclenché et les pylônes concernés. Ce cas couvre donc surtout l'exploitation normale lors de la saison d'ouverture et/ou les emprises traitées au PIDA. A ce titre, le cumul de neige considéré est de 48 heures.
- Le scénario **Acc100** de type ELU, centré sur la seule charge accidentelle d'une avalanche centennale **$AVAL_{100}$**. Ce scénario couvre les cas d'événements naturels par exemple avant la saison d'exploitation pour les emprises du PIDA ou pour une avalanche périphérique non déclenchée préventivement. Le cumul considéré est ici de 72 heures.

Géométriquement, la coexistence entre le manteau neigeux en place et les écoulements est considérée comme suit :

- **Var30** : L'avalanche trentennale se produit au-dessus du manteau neigeux en place et de hauteur H_{g30} selon les informations données précédemment (et que ce manteau neigeux génère ou non de la reptation selon les conditions du site).
- **Acc100** : L'avalanche centennale se produit ''seulement'' au-dessus de la dernière couche de neige Hn_{100} correspondant au cumul de référence sur 3 jours l'ayant générée (manteau récent sans reptation).

La coexistence des deux phénomènes est prise en compte indirectement en minorant la hauteur du manteau neigeux/de la couche au sol forfaitairement de 50cm pour tenir compte de l'érosion : cette modification ne s'applique qu'à la hauteur d'application et l'éventuelle charge de reptation reste bien calculée selon la hauteur nominale (CF. § suivant).

L'éventuelle charge aérosol (indice c=''cloud'') vient s'appliquer selon ses propres caractéristiques physiques. Son profil type est en général composé d'une couche de saltation (assimilable à une phase pseudo-dense mais sans couche de refoulement) surmontée du nuage turbulent de pression ±Pc (supposée constante à l'échelle des enjeux concernés) et qui peut s'appliquer autant en surpression qu'en dépression.

Les valeurs de pression de sollicitation sont fournies parallèlement au terrain selon la direction incidente (angles θ_x par rapport à l'axe de ligne - Figure 12) du

[3] Margreth S., Stoffel L., Schaer M. 2016: *Prise en compte du danger d'avalanches et de la pression de la neige pour les installations à câbles. Guide pratique.* WSL Ber.46 :44p.

phénomène considéré : ces directions d'application θx peuvent être différentes, d'une part de l'axe de la ligne et d'autre part, entre ces différentes charges puisque la trajectoire des avalanches n'est pas directement le long de la ligne de plus grande pente à l'endroit du pylône (contrairement à la reptation).

De ce fait, chacune de ces directions correspond aussi à une pente apparente potentiellement différente (angles ψ_x) : les projections mécaniques correspondantes (fonction de l'inclinaison du pylône) pour le calcul structurel sont à la charge du projeteur (sinon, cela revient à considérer la situation conservative d'un pylône perpendiculaire aux pentes d'évolution de chaque phénomène). Les schémas suivants récapitulent les configurations et les angles correspondants. Les hauteurs mesurées verticalement sont notées H et les épaisseurs correspondantes sont dénommées D.

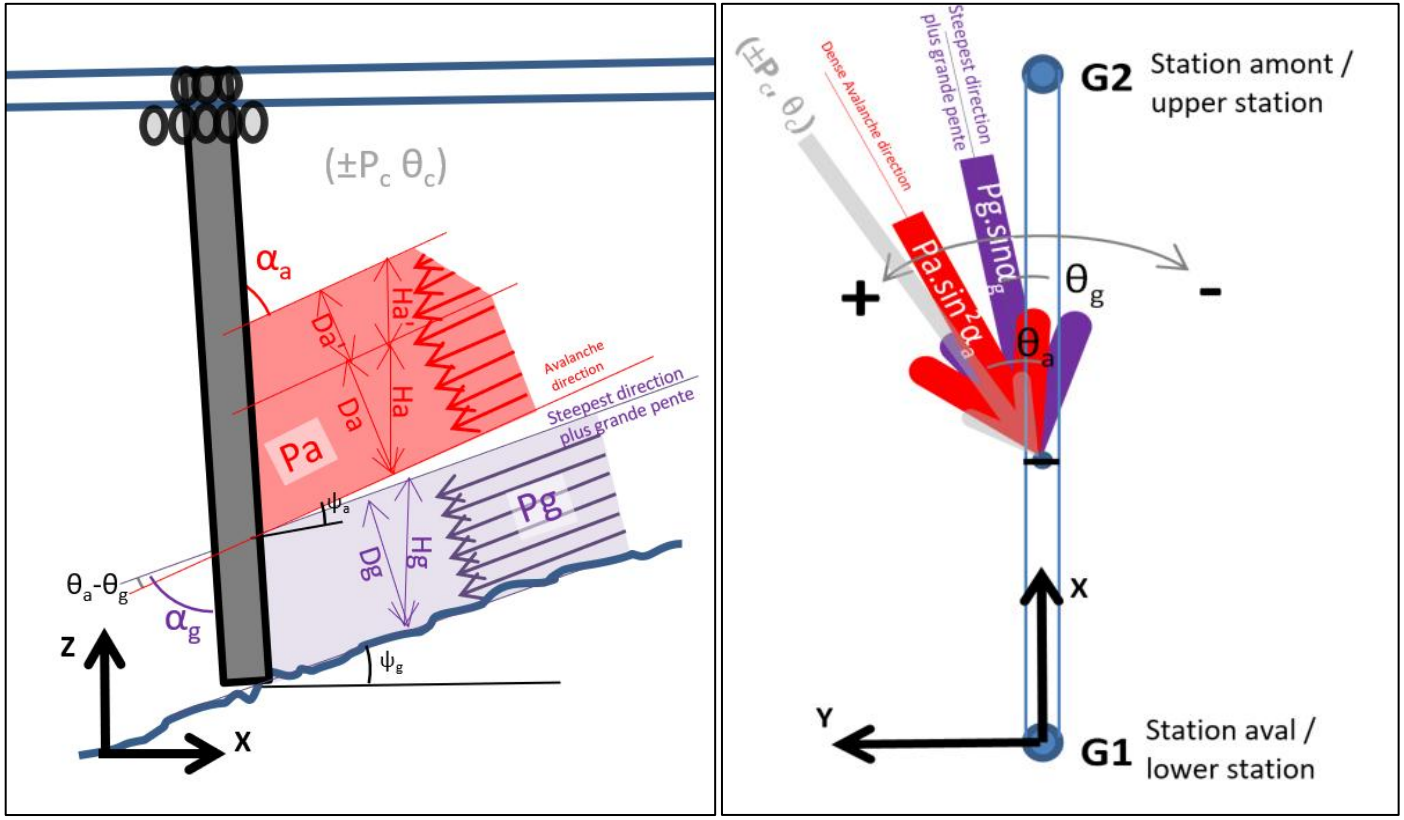


Figure 12 - Schéma type de coexistence des avalanches et de la reptation

B. CHARGE DUE AU PHENOMENE DE REPTATION

Cette charge P_g (kPa) due à la reptation du manteau neigeux est calculée sur son épaisseur nominale selon :

$$P_g = \frac{\rho . g . Hg . K . N . \eta}{2 \cos \psi_g}$$

- ρ : densité (t/m³) considérée classiquement de 0.4 pour les manteaux neigeux préjudiciables.
- g : accélération de la pesanteur (10m/s²)
- Hg : hauteur de neige de référence. Sa valeur de référence est considérée linéairement répartie par rapport à l'altitude à partir d'une valeur représentative de 280cm au pied. Comme évoqué précédemment, la hauteur d'application (mais pas le calcul de l'intensité) est minorée en cas de combinaison avec une avalanche pour tenir compte de l'érosion du manteau en place par cette dernière.
- K : facteur de rampement qui dépend de la pente et de la densité considérée
- N : facteur de glissement qui dépend du sol (ici classe 2) et de l'exposition
- η: facteur d'influence prenant en compte la présence du pylône
- ψ_g: angle de la pente locale (°) : la reptation est considérée suivre la ligne de plus grande pente

In fine, la pression de reptation $P_{g\perp}$ effectivement appliquée de manière normale à la surface du pylône dépendra de l'angle α_g entre la pente de glissement du manteau neigeux et la génératrice du pylône (°) :

$$P_{g\perp} = P_g . \sin \alpha_g$$

C. CHARGE DES AVALANCHES DENSES

La pression caractéristique de l'avalanche P_a (kPa) est calculée par analogie hydraulique selon :

$$Pa = \frac{1}{2} C_D \rho V^2$$

Avec :

- Cd : coefficient de trainée. Celui-ci dépend de la forme de l'obstacle et théoriquement des caractéristiques de l'écoulement. Sa valeur par défaut est fixée à 1 pour une section de pylône cylindrique (respectivement 1.5 et 2 pour une section triangulaire et carrée) mais qui est majorée lorsque le nombre de Froude diminue fortement (zone de ralentissement/arrêt de l'avalanche).
- ρ : densité (t/m³) considérée classiquement de 0.3 dans les écoulements. A noter que cette densité n'est pas directement celle du manteau neigeux en place ni celle des chutes de neige fraîche mais cette valeur largement reconnue assure une cohérence globale des résultats avec le choix de Cd.
- V : vitesse moyenne sur la hauteur de l'écoulement (m/s).

In fine, la pression $P_{a\perp}$ effectivement appliquée de manière normale à la surface du pylône dépendra de l'angle α_a entre la pente d'évolution de l'avalanche et la génératrice du pylône (°).

$$P_{a\perp} = Pa . \sin^2 \alpha_a = \frac{1}{2} C_D \rho V^2 \sin^2 \alpha_a$$

S'agissant d'avalanches coulantes denses, une hauteur de refoulement supplémentaire (notée Ha' sur la Figure 12) générée par l'interaction avec le pylône/obstacle est prise en compte. Strictement, la répartition de la pression sur cette hauteur de refoulement est supposée triangulaire et son ampleur est interprétée de la formule proposée par le guide suisse précité.

En plus des aspects purement géométriques, cette charge d'avalanche dense dépend donc principalement de la valeur de la vitesse qui est interprétée à partir de la reconnaissance de terrain et des résultats de modélisation

D. OUTIL DE MODELISATION – AVALANCHES DENSES COULANTES – RAMMS

Les scénarios listés précédemment sont évalués à l'aide du logiciel 2D de référence internationale RAMMS (v 1.8.27 – wwww.ramms.ch) initialement de l'Institut Fédéral Suisse d'Etudes des Avalanches à Davos. Ce logiciel reste basé sur le modèle de Voellmy (1955) qui utilise une loi d'écoulement moyennée sur l'épaisseur : La masse de l'avalanche est entrainée par la gravité tout en subissant la résistance au sol d'un frottement combiné de type Coulomb μ et visqueux ξ associé au carré de la vitesse d'écoulement.

Les hypothèses suivantes sont utilisées :

- Jeu complet de paramètres correspondant à la période de retour du scénario considéré : l'ensemble des préconisations quant au choix des paramètres du SLF sont respectées sans ajustement ou modification.
- Zone(s) de départ définie(s) de manière experte et exhaustive par combinaison de la pente (entre 30 et 55°, valeur au-delà de laquelle la neige se purge naturellement) et de la courbure (concavité).
- Chacune des zones ainsi définies est affectée d'une épaisseur mobilisable correspondant à son altitude et sa pente moyennes selon le processus indiqué précédemment.
- Densité : 300 kg/m^3. Cette densité est celle de l'écoulement qui ne correspond pas à celle du manteau neigeux dans la zone de départ.
- Résolution de la grille régulière représentant la topographie actuelle : 5m [6] conformément au calibrage du logiciel.

Un des paramètres prépondérants pour ces modélisations est le choix de la catégorie de volume qui va gouverner le comportement de l'avalanche. Ce volume doit s'entendre comme celui qui va ''interagir avec lui-même'' au sein des lignes d'écoulements et pour cela, RAMMS permet le choix entre ''tiny'' (<5000m^3=T), ''small'' (<25000m^3=S), ''medium'' (<60000m^3=M) et ''large'' (>60000m^3=L).

A noter que le paramètre de cohésion disponible dans les dernières versions du logiciel est utilisé le cas échéant dans la gamme des neiges froides / sèches (valeur jusqu'à 100Pa) pour privilégier les trajectoires les plus importantes et rapides tout en permettant d'affiner les résultats. En parallèle, le coefficient de trainée du pylône étant modulé du nombre de Froude de l'écoulement, la possible surcharge liée à un écoulement plus lourd/humide est indirectement prise en compte dans les prescriptions finales.

Pour combiner au mieux les contributions de hauteur et pression dans la sollicitation potentiellement générée, les résultats peuvent être restitués sous forme de l'intensité avalancheuse, elle-même assimilable à la force subie par un obstacle de largeur unitaire (donc en kN/ml et obtenue par la multiplication des cartes brutes de hauteur et pression maxi fournies par RAMMS).

Quel que soit l'outil de calcul utilisé, les résultats de simulation sont bien des résultats bruts à considérer comme tel : ils fournissent la ''vision'' du modèle (avec ses points forts et ses limites) quant au fonctionnement des phénomènes avalancheux sur le site étudié. Dans tous les cas, ces résultats sont donc systématiquement interprétés et les prescriptions ajustées pour tenir compte des conditions locales et/ou de particularités.

E. OUTIL DE MODELISATION – AVALANCHES AEROSOL – RAMMS ::EXTENDED

La mise à disposition officielle de la version étendue (désormais 3.0.1) de RAMMS[4] a donné l'opportunité des calculs présentés ci-après. Au-delà des controverses qu'il a pu générer et désormais refermées[5,6], cet outil a fait l'objet d'importants développements[7], applications et tests (y compris par Engineerisk) ces dernières années permettant d'envisager désormais une utilisation systématique ''pour ce qu'il perçoit du fonctionnement du site étudié''.

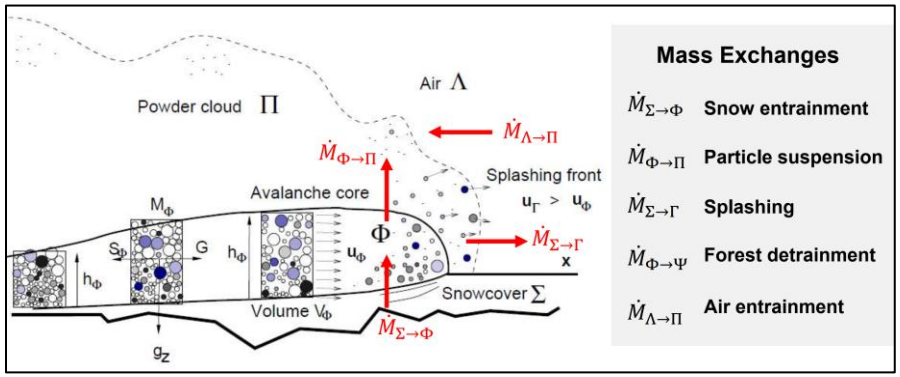


Figure 13 – Vue des 5 processus d'échange alimentant le modèle

Au-delà de la possible prise en compte et restitution des aérosols, cette version étendue RAMMS::extended présente aussi des différences majeures avec la version traditionnelle de RAMMS présentée précédemment: en particulier, il ne s'agit plus de gérer simplement le glissement d'un volume de neige sur un terrain en affectant l'interface d'un comportement frottant plus ou moins complexe. De ce point de vue, son utilisation combinée avec la version classique de RAMMS permet de confronter des résultats issus de processus différents sur les parties denses pour en renforcer l'interprétation.

Ainsi, à partir d'un volume mobilisé au départ, RAMMS::extended intègre les équations de reprise de neige tout au long de la trajectoire gouvernée par la gravité mais donc aussi par l'interaction avec le manteau neigeux en place, l'évolution du volume et de la densité du core/cœur de l'écoulement et le cas échéant, l'alimentation du nuage aérosol. A ce titre, ce modèle distingue ce cœur intégrant toutes les particules éventuellement animées de trajectoires (très) dynamiques mais amenées à retomber gravitairement (recouvrant la phase basale la plus dense surmontée d'une hauteur fluidifiée assimilée parfois à la couche de saltation) et la phase en suspension.

D'une part, le phénomène est alimenté au fur et à mesure de sa descente (sans donc avoir à définir des zones de départ additionnelles en cours de route pour ''constituer'' le volume représentatif total) mais d'autre part, nécessite d'introduire de nouveaux paramètres. Par exemple, la reprise ou la génération d'un aérosol sont très fortement dépendantes de la ''qualité'' de la neige qui dépend elle-même (notamment) de la température et de la teneur en eau. Il

[4] Bartelt P, Buser O, Vera Valero O and Bühler Y (2016) *Configurational energy and the formation of mixed flowing powder snow ice avalanches*. Ann. Glaciol., 57(71), 179–187.

[5] Bartelt, P.; Buser, O., 2018: *Avalanche dynamics by Newton. Reply to comments* on avalanche flow models based on the concept of random kinetic energy. Journal of Glaciology, 64, 243: 165-170. doi: 10.1017/jog.2018.1

[6] Bartelt, P.; Buser, O., 2016: *Reply to ''Discussion of ''The relation between dilatancy, effective stress and dispersive pressure in granular avalanches'' by P. Bartelt and O. Buser (DOI: 10.1007/s11440-016-0463-7)'' by Richard Iverson and David L. George (DOI: 10.1007/s11440-016-0502-4)*. Acta Geotechnica, 11, 6: 1469-1473. doi: 10.1007/s11440-016-0503-3

[7] J. Glaus, K. Wikstrom Jones, Y. Buhler, M. Christen, P. Ruttner-Jansen, J. Gaume and P. Bartelt, *RAMMS::extended – Sensitivity analysis of numerical fluidized powder simulation avalanche in three-dimensional terrain*, Proceedings of The International Snow Science Workshop, ISSW, Bend, 2023

convient d'ajouter à cela un certain nombre de coefficients de ''transfert'' entre les différentes phases du phénomène.

A ce stade, le paramétrage des calculs a encore progressé avec désormais la possibilité de choisir une catégorie de volume (même principe qu'évoqué précédemment selon la possible divergence naturelle du volume initial en différentes lignes de flux) et une période de retour pour définir les valeurs maximums des coefficients **μ, ξ** et de la cohésion C (Figure 14) que le modèle module en temps réel en fonction des conditions de l'écoulement.

Cette évolution permet désormais de considérer un processus de référence[8] basé sur la zone de départ (définie de manière analogue à celle de la version classique de RAMMS y compris donc son épaisseur mobilisable d_0, ici par rapport à un cumul de 3 jours centennal selon les mêmes étapes que celles indiquées précédemment) et une couche érosive distribuée: à partir de la valeur de référence d_0^* sur une pente à 28° sans contribution du vent, le logiciel calcule sa distribution sur le domaine de calcul tenant compte du facteur de pente (tableau précédent), d'un gradient nivométrique (entre 3 et 5cm/100m) mais aussi d'éventuels seuils de limitation (déclivité max, altitude min, présence de forêt).

Les derniers paramètres modifiables sont :

- la température de la neige représentative à la fois dans la zone de départ puis là aussi redistribuée automatiquement dans la couche érosive en fonction de l'altitude selon un gradient de température (entre 0.2 et 0.4°, typiquement 0.3° C par 100m pour les Alpes du Nord). Cette température n'est pas la température de surface de la neige mais bien plutôt une température moyenne sur les épaisseurs concernées par les processus de mobilisation et entrainement. Pour les Alpes (du nord), le SLF a pu définir quelques grandes valeurs représentatives issues de l'analyse de nombreux profils correspondant à des situations avalancheuses : de l'ordre de -5° C (voire -4°) jusqu'à 2100m, -7° (voire -8°) au-delà de 2600m et -6° sinon. Les dernières versions intègrent la température de l'air mais assimilée aux précédentes.
- La densité initiale qui varie typiquement entre 175 kg/m³ (possiblement 150 pour les zones de départ les plus raides) et 200kg/m³ en descendant en altitude et extrapolée selon différents modèles. Celui correspondant au cumul classique sur 3 jours est utilisé ici.

Une valeur seuil est enfin introduite pour empêcher que les petites épaisseurs d'écoulement cependant rapides puissent éroder trop de neige. 300 Pa est retenu. Les autres paramètres (cloud drag autour de 3, splash à 0.2…) sont utilisés selon les préconisations du SLF.

Selon l'application, les résultats permettent désormais de mieux distinguer les valeurs moyennes mais aussi la contribution (éventuellement ultime) des turbulences (sur/dé-pressions autour de cette moyenne).

Release Volume	10Y	30Y	100Y	300Y
< 5'000	A	A	B	B
5'000 – 25'000	A	B	C	C
25'000 – 60'000	B	C	D	E
> 60'000	C	D	E	F

Parameters	A	B	C	D	E	F
mu_0	0.55	0.48	0.42	0.37	0.33	0.30
xi_0	1800	1850	1900	1900	1950	2000
Cohesion	200	150	100	100	75	50

Figure 14 – matrice de paramétrisation en fonction de la période de retour et de la catégorie de volume (source SLF)

[8] L. Stoffel, M. Christen, S. Margreth and P. Bartelt, *Snow Entrainment, Snow Temperature and Density*, RAMMS AG Workshop, Tromsoe, sept. 2024

V. RESULTATS DES MODELISATIONS NUMERIQUES

Les résultats des modélisations pour les avalanches denses confirment plusieurs choses (Figure 15):

- Les avalanches émanant du point de tir 182 peuvent atteindre, voire dépasser, la ligne et ce dès une période de retour trentennale.
- Les écoulements de l'avalanche trentennale pour la CLPA 60 restent bien en marge du projet de TSD6. C'est moins le cas pour l'avalanche centennale même si les sollicitations restent acceptables.
  L'extension maximale de l'avalanche représentée sur la carte PIDA est bien retrouvée, en condition centennale uniquement. Ce qui justifie le caractère assez exceptionnel de l'évènement du 24/12/2024.
- Les coulées du talus n°183 sont plutôt parallèles à l'axe de la ligne et s'arrêtent bien sur la piste en condition trentennale et débordent plus bas en empruntant la piste des Chardons sans préjudice en condition centennale.

PS : le logiciel n'est pas bien calibré pour modéliser de tout petit talus du type n°306 sur le PIDA, qui n'a donc pas été inclus dans les calculs.

➔Pas de surprise ici, les résultats sont plutôt conformes à la réalité du terrain (d'autant plus si l'on s'intéresse aux intensités correspondantes uniquement).

Pour ce qui concerne l'avalanche aérosol, un nuage (emprise en transparence blanche dans la figure ci-contre) peut effectivement bien se former et approcher le secteur de la G1 **en condition centennale uniquement**. Pour autant, les pressions de l'ordre de 1kPa max au niveau de la gare (mais également le long de la ligne) ne seront pas préjudiciables puisqu'elles seront directement couvertes par les hypothèses réglementaires habituelles de vent.

➔L'avalanche aérosol bien que possible, ne menace pas le projet, quelle que soit la période de retour considérée.

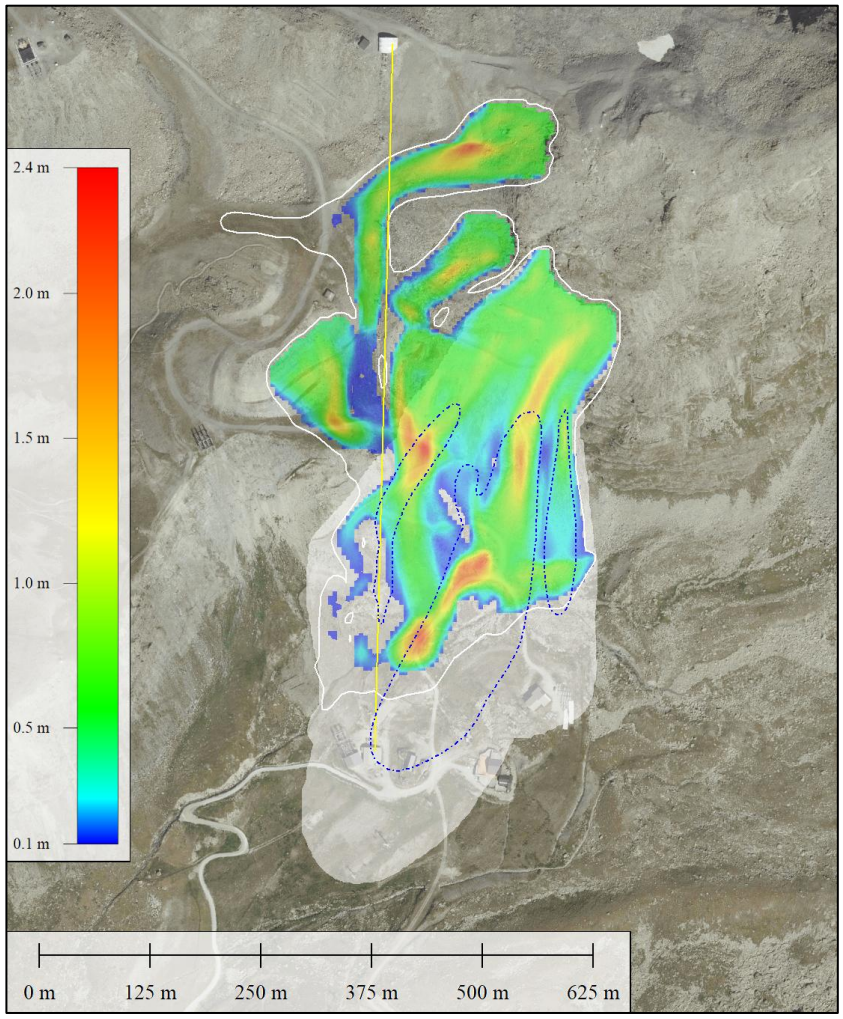


Figure 15: Epaisseurs maximales des écoulements pour une avalanche dense trentennale obtenues par modélisation. Limite blanche = extension de l'avalanche centennale aérosol. Pointillés bleus = limite des 1kPa du nuage.

VI. INTERPRETATION / CONCLUSION

Le projet de remplacement du TSD 3 Vallées peut être concerné ponctuellement par les risques nivologiques de reptation et/ou avalanche **sans que sa faisabilité ne soit pour autant remise cause (comme le démontre l'existence de la ligne depuis 1983)** :

- **Le phénomène de reptation** sera présent entre les tranches d'altitudes suivantes :
    - 2565m et 2575m
    - 2590m et 2610m
    - 2625m et 2650m
    - 2680m et 2725m
    - 2740m et 2745m
    - 2780m et 2830m

  Les sollicitations resteront acceptables, de l'ordre de 25/30kPa maximum et n'empêchent donc pas l'implantation d'un pylône.

- **Les avalanches denses** concerneront le projet surtout en conditions centennales correspondant à des conditions très dégradées (Figure 16). A titre informatif, et pour cette période de retour, les pressions brutes seront supérieures à 20 kPa dans les tranches d'altitude suivantes :
    - 2588m et 2610m
    - 2750m et 2760m

  Les valeurs n'excéderont pas 15 kPa pour le scénario trentennal.

- **Les avalanches aérosols**, bien que probables et avérées, ne seront pas dimensionnantes ni pour les gares, ni pour la ligne.

➔**Aucune localisation rédhibitoire n'est à donner pour les futures localisations de pylônes ou gares.**

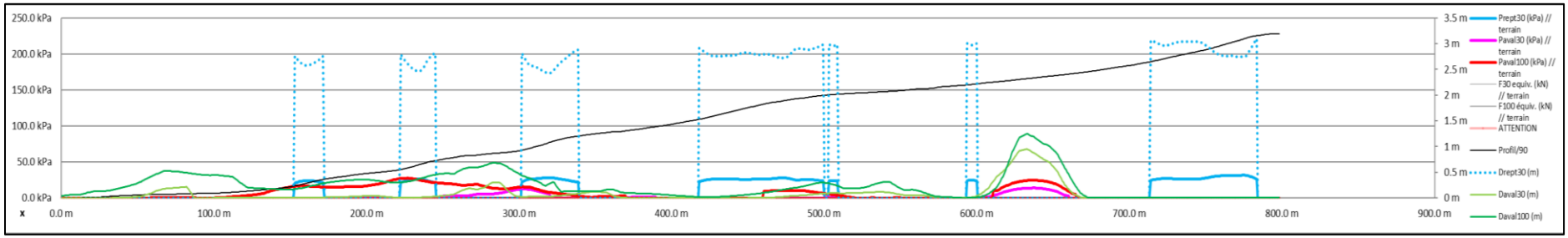


Figure 16: Restitution brute des valeurs de pression pour les avalanches denses trentennale (en rose) et centennale (en rouge), yc reptation en bleu

ANNEXE.I : PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

A. EVOLUTIONS CLIMATIQUES

Sur ce sujet du changement climatique, il est également intéressant d'apporter quelques éléments complémentaires issus de la littérature scientifique : parmi les certitudes dont l'augmentation globale des températures d'autant plus marquée sur nos massifs[9] (10 à 20% de plus par rapport au reste du pays[10]), la limite pluie-neige sera globalement plus haute qu'aujourd'hui avec une conséquence directe sur le manteau neigeux, notamment à basse et moyenne altitude : plus humide et plus dense, réduit en quantité et durée d'enneigement plus faible, ce que montrent déjà les analyses sur la période récente[11] ainsi que les prévisions sur la Figure 18.

Les évolutions seront d'autant plus marquées au printemps et d'ici la fin de ce siècle[12]. Elles sont exacerbées dans des massifs comme les Pyrénées ou les Alpes du sud avec des conséquences directes sur l'économie du ski[13] (Figure 17).

Aux altitudes élevées qui nous intéressent ici, les changements de température et de précipitations pourront cependant être plus dynamiques, avec des oscillations rapides (qui vont de toute façon se multiplier[14]) entre les extrêmes, et avec donc moins de tendances définitives à court ou moyen terme en raison des effets locaux.

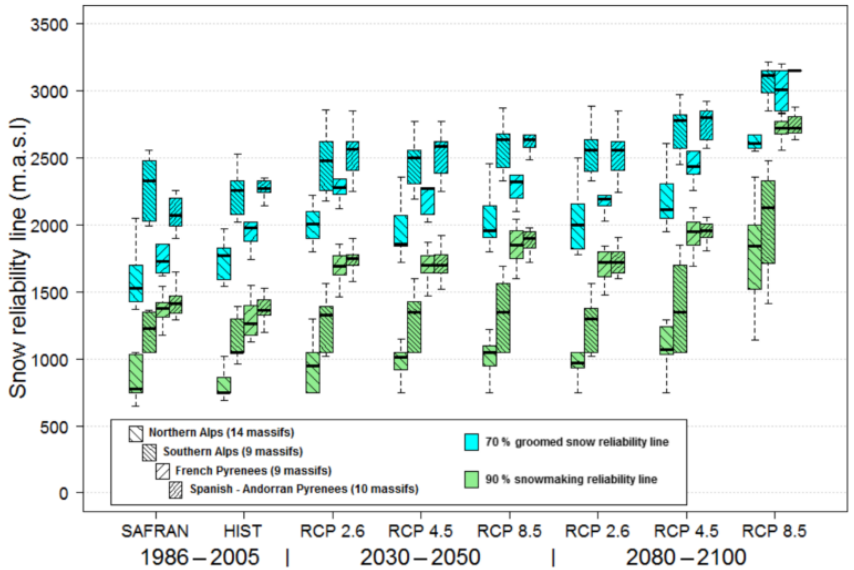


Figure 17 – Altitude de fiabilité de l'enneigement en fonction des massifs alpins et pyrénéens et évolution pour la période de référence (1986-2005), le futur proche (2030-2050) et la fin du siècle (2080-2100) basée sur les différents scénarios du GIEC (RCP)[13]

[9] Pepin, N. C., Arnone, E., Gobiet, A., Haslinger, K., Kotlarski, S., Notarnicola, C., et al. (2022). *Climate changes and their elevational patterns in the mountains of the world.* Reviews of Geophysics, 60, e2020RG000730. https://doi.org/10.1029/2020RG000730

[10] Hugues François, Raphaëlle Samacoïts, Carlo Carmagnola, Jean-Michel Soubeyroux, Matthieu Lafaysse, Samuel Morin, *Enneigement des massifs montagneux et stations de sports d'hiver dans une France à +2,7 et +4 °C*

[11] Hock, R., G. Rasul, C. Adler, B. Cáceres, S. Gruber, Y. Hirabayashi, M. Jackson, A. Kääb, S. Kang, S. Kutuzov, A. Milner, U. Molau, S. Morin, B. Orlove, and H. Steltzer, 2019: High Mountain Areas. In: IPCC *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

[12] Castebrunet, H., Eckert, N., Giraud, G., Durand, Y., and Morin, S. (2014). *Projected changes of snow conditions and avalanche activity in a warming climate: the French Alps over the 2020-2050 and 2070-2100 periods*. Cryosphere 8, 1673–1697. doi: 10.5194/tc-8-1673-2014

[13] Spandre S., François H., Verfaillie D., Pons M., Vernay M, Lafaysse M., George E, and Morin S, *Winter tourism under climate change in the Pyrenees and the French Alps: relevance of snowmaking as a technical adaptation*, The Cryosphere, 13, 1325–1347, 2019 https://doi.org/10.5194/tc-13-1325-2019

[14] Wu, S., Luo, M., Lau, G.NC. *et al. Rapid flips between warm and cold extremes in a warming world*. *Nat Commun* **16**, 3543 (2025). https://doi.org/10.1038/s41467-025-58544-5

Ainsi, des études scientifiques montrent que l'intensité des précipitations hivernales devrait globalement augmenter dans les Alpes en hiver[15] (Figure 19). Cependant, cette tendance combinée à l'augmentation des températures résulte en une augmentation potentielle des chutes de neige seulement à haute altitude (zone rouge sur la Figure 20). En effet, les chutes de neige à basse altitude chutent, elles, drastiquement avec le réchauffement (Figure 21).

Inévitablement, l'augmentation des précipitations citée plus haut y résultera donc en une augmentation des événements pluvieux. Par ailleurs, cela dépend aussi des massifs et Val Thorens (repère jaune sur la Figure 22 montre finalement une évolution des chutes de neige de +3.5% même à 2700m.

Globalement, si on peut donc retenir une possible augmentation du manteau neigeux à haute altitude notamment liée à l'intensité plus élevée des chutes de neige avec l'évolution de la température de l'air[16], cette augmentation restera limitée et surtout, en dessous, il faut plutôt s'attendre à une modification substantielle du manteau neigeux tant en quantité qu'en qualité.

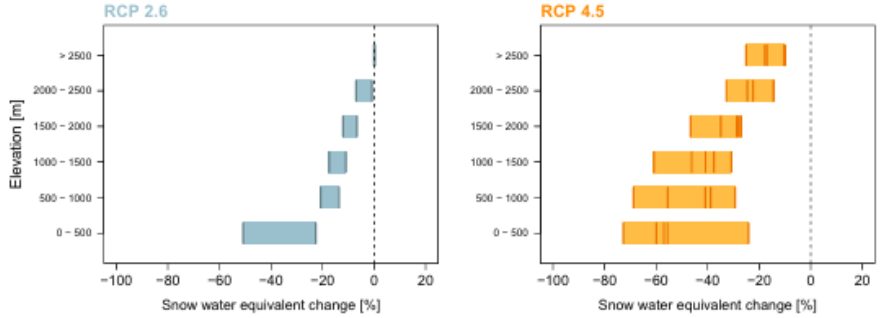


Figure 18 - Evolution de l'équivalent en eau du manteau neigeux à l'horizon 2070-2099 selon les 2 scénarios d'émissions les plus optimistes[17] en fonction de l'altitude

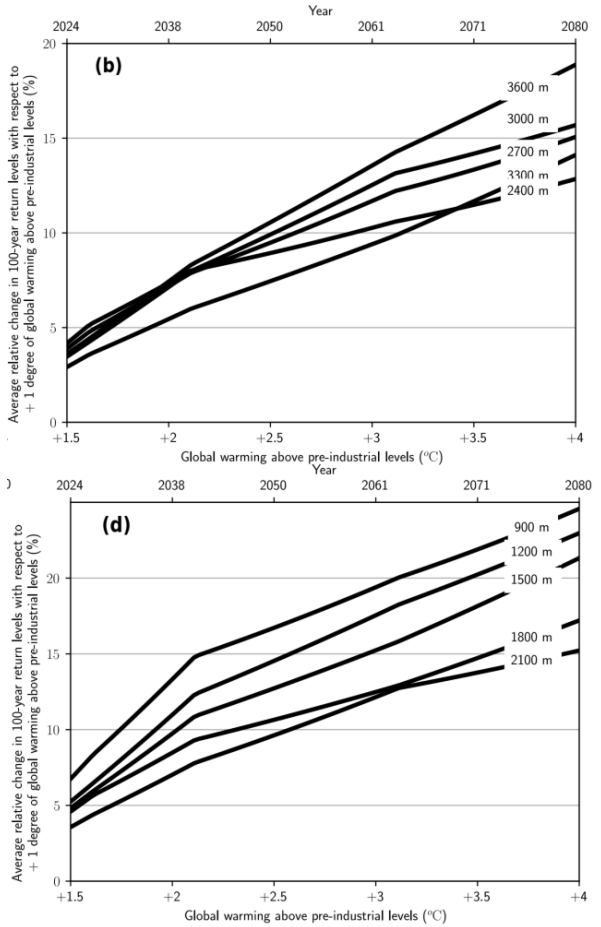


Figure 19 – Evolution (en %) des références centennales de précipitations hivernales par tranche d'altitude (hautes altitudes en haut, moyenne à faibles en bas) dans les Alpes (tous sous-massifs confondus) en fonction du niveau de réchauffement climatique à l'avenir[15]

[15] Erwan Le Roux, *Non-stationary modelling of snow-related extremes in the French Alps: analysis of past and future trends*, Thèse de doctorat, janvier 2022

[16] Frei, P., Kotlarski, S., Liniger, M. A., and Schär, C. (2018). *Future snowfall in the Alps: projections based on the EURO-CORDEX regional climate models*. Cryosphere 12, 1–24. doi: 10.5194/tc-12-1-2018

[17] Kotlarski, Gobiet, Morin, Olefs, Rajczak, Samacoïts, *21th century alpine climate change*, 2022

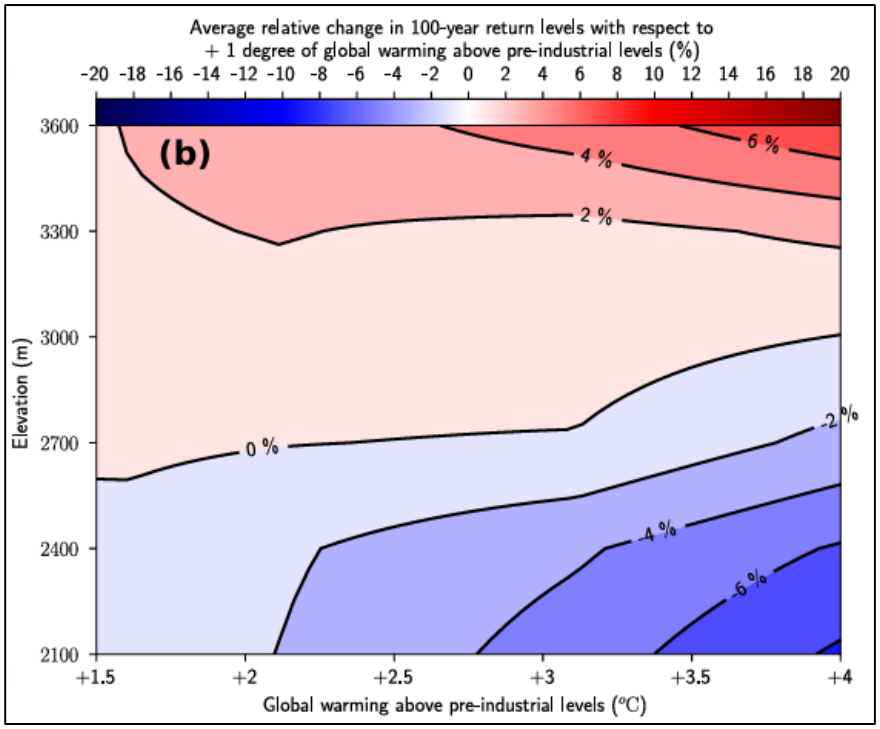


Figure 20 – Evolution relative des références centennales de chutes de neige en fonction du réchauffement climatique (de +1.5 à +4°C) sur la tranche d'altitude 2100 – 3600m (valeurs moyennées à l'échelle de toutes les Alpes Françaises) [15]

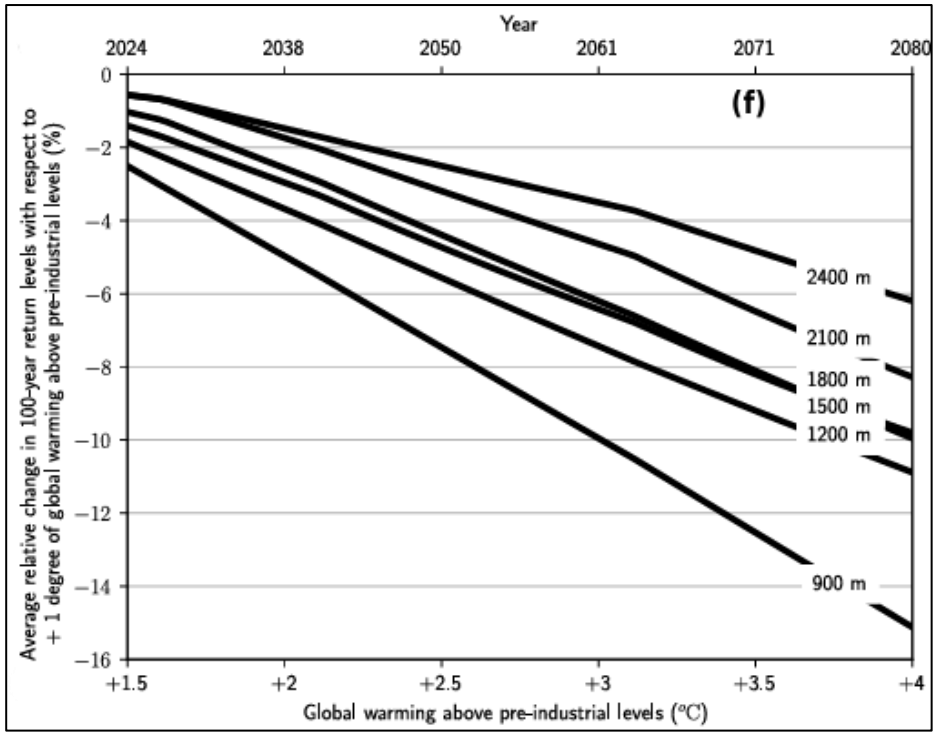


Figure 21 – Evolution (en %) des références centennales des chutes de neige en fonction du réchauffement climatique (de +1.5 à +4°C en correspondance avec les années selon le scénario 8.5 RCP du GIEC) [15]

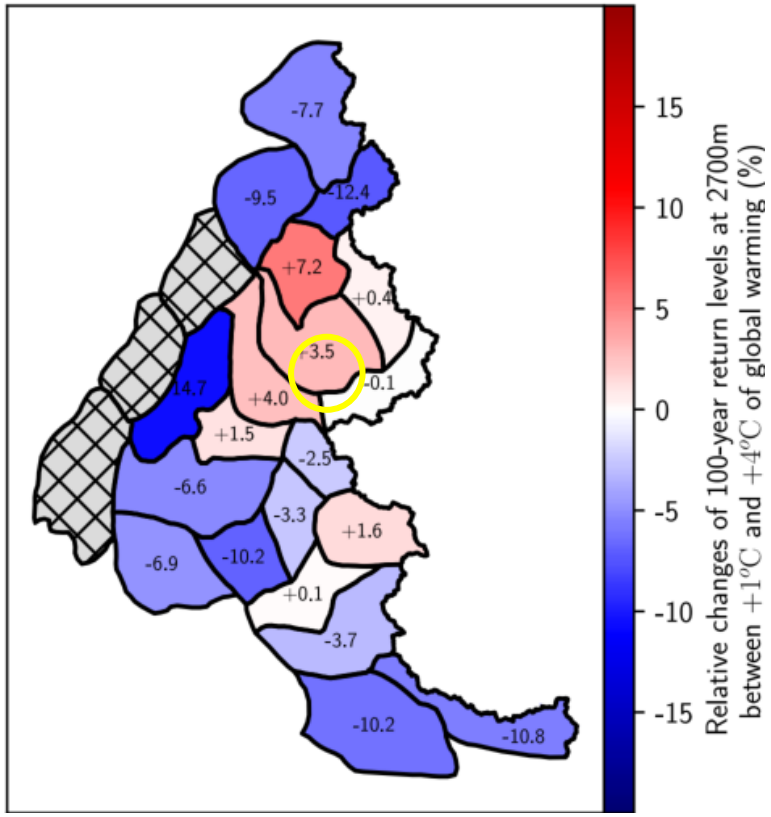


Figure 22 – Evolution (% en couleurs, valeurs chiffrées en kg/m² ce qui peut s'apparenter à l'évolution quotidienne en cm des chutes de neige quotidienne) des références centennales de précipitations hivernales sous forme de neige par massif à l'altitude 2700m entre un réchauffement climatique global à +1°C et +4°C[15]

De ce point de vue, peu importe finalement la fréquence des avalanches qui continueront de rencontrer des conditions propices à leur genèse en altitude : individuellement et donc pour ce qui concerne la menace sur les infrastructures, c'est surtout leur dynamique qui sera modifiée.

En particulier, la proportion d'avalanches impliquant de la neige humide, même en hiver, a globalement augmenté sur les dernières décennies, comme l'a montré une étude sur la vallée de Chamonix[18] (Figure 23). Durant cette même période, une autre étude[19] a également pointé la diminution forte de la proportion d'avalanches aérosol à l'échelle des Alpes Françaises (Figure 24) et donc a fortiori dans les massifs plus méridionaux). Ces différents effets se contrebalançant, cela ne devrait pas forcément augmenter l'activité globale (et donc le risque ou les conséquences en termes de dommages[20]). Ces tendances observées devraient se poursuivre et s'accentuer à partir d'une certaine altitude comme l'a confirmé une étude Suisse (situation plus ou moins équivalente aux Alpes du Nord) basée sur les différents scénarios du GIEC[21] (Figure.24).

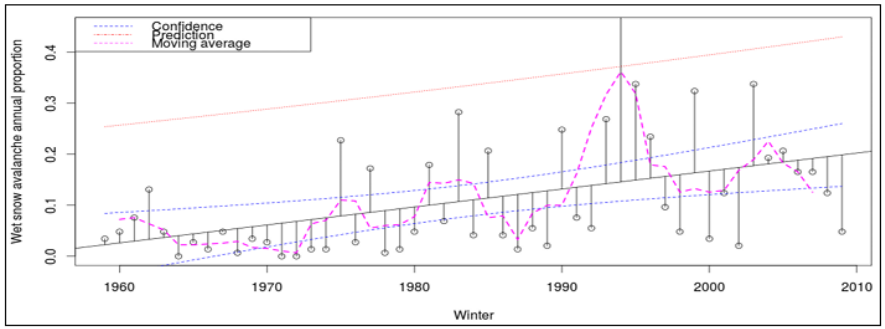


Figure 23 - Proportion d'avalanches humides dans la vallée de Chamonix[18]

[18] Mohamed Naaim, Nicolas Eckert, *Decrease of Snow Avalanches Activity and Proliferation of Wet Snow Avalanches in French Alps Under Climate Warming*, 2016

[19] Eckert, N., Keylock, C. J., Castebrunet, H., Lavigne, A., and Naaim, M. (2013). *Temporal trends in avalanche activity in the French Alps and subregions - from occurrences and runout altitudes to unsteady return periods*. J. Glaciol. 59, 93–114. doi: 10.3189/2013JoG12J091

[20] Ortner G., Bründl M., Kropf C.M, Röösli T., Bühler Y., and Bresch D.N., *Large-scale risk assessment on snow avalanche hazard in alpine regions*, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 23, 2089–2110, 2023 https://doi.org/10.5194/nhess-23-2089-2023

[21] S. Mayer , M. Hendrick, A. Michel, B. Richter , J. Schweizer, H. Wernli, and A. van Herwijnen, *Changes in snow avalanche activity in response to climate warming in the Swiss Alps*, EGUsphere https://doi.org/10.5194/egusphere-2024-1026, 2024.

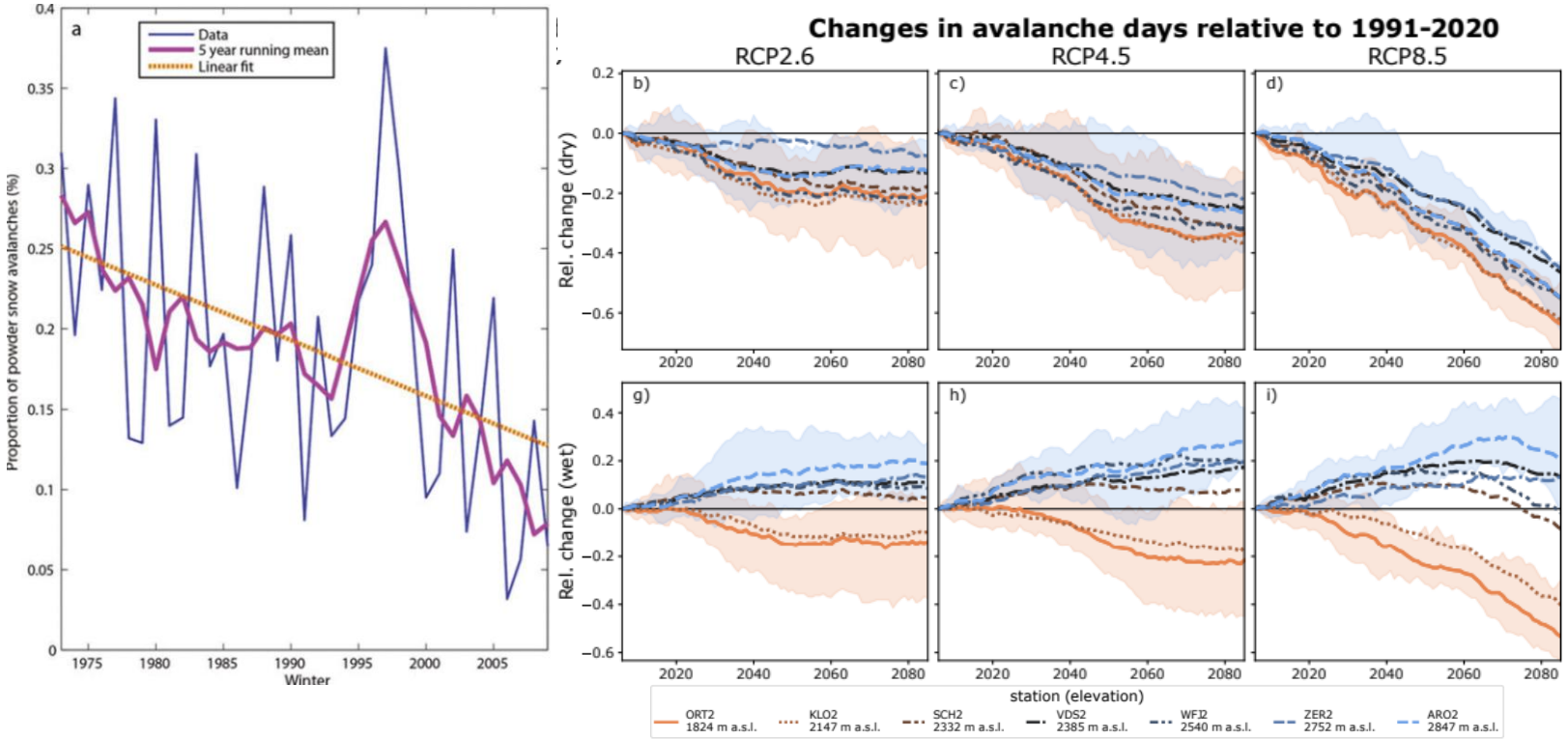


Figure 24 –Proportion d'avalanches aérosol à l'échelle des Alpes Françaises[19] à droite et Evolution de l'activité avalancheuse par type (neige froide en haut, humide en bas) au cours du XIXème siècle selon les scénarios du GIEC (RCP) en différents sites des Alpes suisses (altitudes indiquées en bas) [21]

Dans le détail, ces tendances sont confirmées à l'échelle de l'écoulement : dès lors qu'au cours de sa trajectoire, l'avalanche rencontre des neiges plus ''chaudes'' et humides, ses caractéristiques changent, produisant des coulées plus courtes… sauf éventuellement dans les configurations canalisées propices à la création de Warm Plug regime[22] et/ou lorsque la probabilité d'avalanches de fond (éventuellement précédées de phénomènes de reptation) pourrait mobiliser des volumes plus importants. Cette tendance à l'humidification des avalanches dans les zones d'écoulement a déjà été observée et devrait se poursuivre[23]. Si cela venait à s'accentuer, un nouveau phénomène, déjà fréquent notamment dans les pays nordiques, pourrait même devenir plus récurrent : le slush flow, un écoulement mélangeant neige très humide et eau liquide avec un coefficient de friction bien plus faible et des trajectoires majorées.

[22] Köhler, A., McElwaine, J. N., & Sovilla, B. (2018). *GEODAR Data and the Flow Regimes of Snow Avalanches*. Journal of Geophysical Research: Earth Surface, 123, 1272–1294. https://doi.org/10.1002/2017

[23] Eckert, N., Keylock, C. J., Castebrunet, H., Lavigne, A., and Naaim, M. (2013). *Temporal trends in avalanche activity in the French Alps and subregions - from occurrences and runout altitudes to unsteady return periods*. J. Glaciol. 59, 93–114. doi: 10.3189/2013JoG12J091

Pour résumer, la conclusion du rapport du GIEC[11] sur ce sujet résume bien la situation : Il y a des preuves et un large consensus sur le fait que les changements observés dans les avalanches en régions montagneuses seront exacerbés à l'avenir, avec globalement une réduction du risque à basse altitude et des changements divers à haute altitude (augmentation des avalanches de neige humide, pas de tendance claire concernant l'activité avalancheuse globale).

Or dans ces conditions, il faut souligner la robustesse du protocole de quantification utilisé ici (qui doit toujours continuer à couvrir les maximums périodiques possibles):

- Il est directement inspiré d'autres pratiques internationales, notamment suisses
- Le recours à la période de retour centennale (associée en générale à des phénomènes en neige froide sans cohésion pour privilégier les plus fortes valeurs de pression dynamique liés à la vitesse) permet normalement de couvrir les plus gros événements historiques passés mais aussi les futurs épisodes véritablement hivernaux qui pourront continuer à se produire encore un temps.
- En parallèle, l'utilisation de statistiques de neige intégrant des décennies ''anciennes'' encore peu touchées par les évolutions récentes garantit la prise en compte de valeurs conservatives d'épaisseurs mobilisables dans les zones de départ

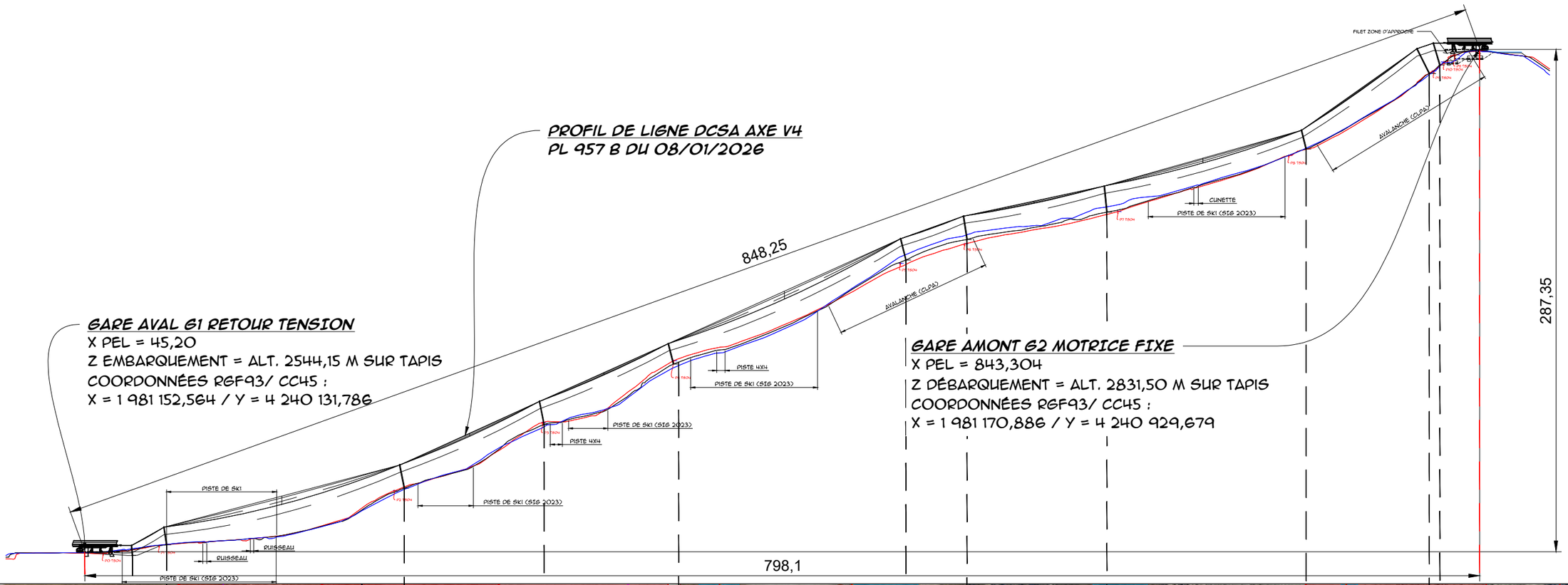
Justement en termes de pression/sollicitation, le réchauffement climatique va directement modifier la typologie et l'originalité de certains phénomènes mais qui se traduiront par des impacts qui restent couverts par les évaluations actuelles comme le montrent des travaux récents[24]: cela est possible par la combinaison de paramètres à la fois plus pénalisants (par exemple la densité de la neige) mais associés à des paramètres moins pénalisants (vitesses plus faibles).

[24] G. Ortner, A. Michel, M.B.A Spieler, M. Christen, Y. Bühler, M. Bründl, D.N. Bresch, *A novel approach for bridging the gap between climate change scenarios and avalanche hazard indication mapping*, Cold Regions Science and Technology 230 (2025) 104355

ANNEXE 4 : Plans masse gares et profils ligne télésiège des Trois Vallées– DCSA – Janvier et Mars 2026

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

VAL THORENS - TSD6 3 VALLÉES - ESQUISSE V4 - IMPLANTATION DES OUVRAGES - A3 - 1/2500ÈME



Pylône	Absc. (m)	Ordo. (m)	Hauteur (m)	Inclinaison (%)	Equipement Mont./Desc.
Ref G1	45.20	2544.15			
P1	72.50	2542.06	5.70	10.00	16C/16C
P2	92.00	2548.20	10.10	15.00	10S/10S
P3	228.00	2580.56	13.50	20.00	4C.4S/4C.4S
P4	308.00	2616.92	13.50	20.00	4S/4S
P5	382.00	2651.51	12.00	25.00	6S/4S
P6	515.00	2711.07	12.50	25.00	6S/6S
P7	550.00	2722.81	13.50	15.00	8S/6S
P8	630.00	2738.40	15.00	10.00	4C.4S/4C.4S
P9	744.00	2774.53	11.00	25.00	12C/10C
P10	814.50	2817.67	15.90	50.00	12S/12S
P11	820.50	2822.59	13.00	30.00	12S/12S
Ref G2	843.30	2831.50			

LEGENDE

- Corde de la portee
- Cable nu
- Cable vehicules vides
- Cable vehicules charges
- Trajectoire fond de vehicules charges +20%

VAL THORENS TSD6 3 VALLEES 15/01/2026 1/1000 Inclinaison du profil : 19 degres. Nom du fichier: PL_957_B.DWG
Haut. moyenne de neige: 1.50 m. Haut. d'un vehicule: 4.21 m. Numero note de calculs de ligne: VT 225.2570 NCL 1063 B.
Longueur de survol compris entre 15.00 m et 25.00 m sur TN sans neige: 94.65 m < 300.00 m admissible.

	STATIONS & TOWERS LOCATION				
	COORDONNEES SYSTÈME CC45			LOCAL	
	X	Y	Z	X	Y
G1	1 981 152.56	4 240 131.79	2 544.15	45.20	0.00
P1	1 981 153.19	4 240 159.08	2 542.05	-	-
P2	1 981 153.64	4 240 178.57	2 548.20	-	-
P3	1 981 156.76	4 240 314.54	2 580.56	-	-
P4	1 981 158.60	4 240 394.52	2 616.92	-	-
P5	1 981 160.30	4 240 468.50	2 651.51	-	-
P6	1 981 163.35	4 240 601.46	2 711.07	-	-
P7	1 981 164.15	4 240 636.45	2 722.81	-	-
P8	1 981 165.99	4 240 716.43	2 738.40	-	-
P9	1 981 168.61	4 240 830.40	2 774.53	-	-
P10	1 981 170.22	4 240 900.88	2 817.67	-	-
P11	1 981 170.36	4 240 906.88	2 822.59	-	-
G2	1 981 170.89	4 240 929.68	2 831.50	843.30	0.00

ORIGINE DU TERRAIN :
- TN extrapolé suivant plans topographiques Mesur'Alpes G1/P2 à P8/G2 dossier n°7593 A du 18/07/2025.

HYPOTHESES DE CALCULS :
- Programme de base DCSA rev.0 du 24/04/2025.
- Rapport de réunion DCSA n°2 réf. OB-225.3510/02 du 20/05/2025.
- Sens de montée : gauche.
- Hauteurs de neige : 1 m sur piste & 1,5 m hors-piste.
- Sièges lestés.

OBSERVATIONS :
- Couleurs des terrains : 6m à gauche - à l'axe - 6m à droite.
- Hauteurs mini de survols calculés à l'axe & vérifiés aux dévers droit & gauche (+/- 6m de l'axe).
- Informations avalanches suivant CLPA.
- Version de base en ligne basse proche du TSD4 actuel.

VAL THORENS

TSD6 3 VALLEES

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- TYPE : Telesiège debrayable 6 PLACES
- LONGUEUR DE LA CORDE : 823.56 m
- DENIVELLATION : 287.35 m
- DEBIT HORAIRE : 3200 p/h
- VITESSE EN LIGNE : 6.00 m/s
- DUREE DU PARCOURS : 2.29 min
- DIST. ENTRE 2 VEHICULES : 40.50 m
- NB VEHICULES EN LIGNE : 41 (+8 en gares)
- DIAMETRE DU CABLE : 45.00 mm
- SITUATION MOTRICE : AMONT
- SITUATION TENSION : AVAL
- TENSION TOTALE : 35000 daN
- PUISSANCE MOYENNE : 430 KW
- DIAM. POULIE MOTRICE : 4.90 m
- COUPLE MAXI : 20088 m.daN
- LARGEUR VOIE : 6.10 m

Indice	EMIS (Visa / Date / Nom)	VERIFIE (Visa / Date / Nom)	APPROUVE (Visa / Date / Nom)	MODIFICATION
B	15/01/2026 L.KIEFFER	15/01/2026 M.GILLARD	15/01/2026 O.BLANDON	Mise à jour suite pré-implantation et nouvel axe. P3 x+5m, P5 x-6.20m, G2 2.50m vers la gauche.
A	05/08/2025 M.GILLARD	05/08/2025 M.GILLARD	05/08/2025 O.BLANDON	Creation du document Documents de référence et réserves : voir encadré

Maitre d'ouvrage

Val Thorens 2300 m

Maitre d'oeuvre

DCSA
43 Bd des Alpes 38240 MEYLAN

Ingenieur Conseil
GRENOBLE FRANCE

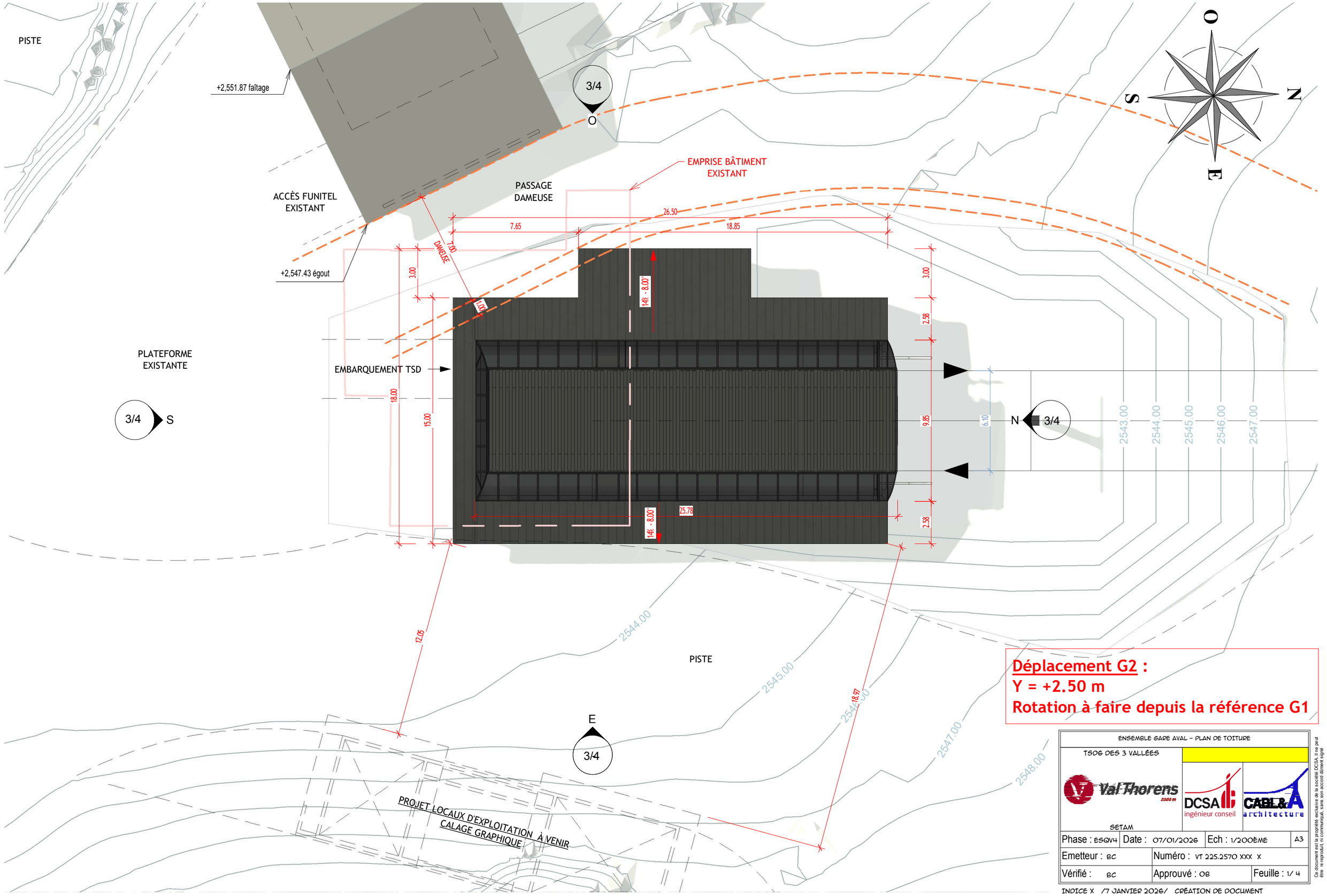
DCSA ingénieur conseil

MONOCAO

PROFIL EN LONG

Date: 15/01/2026
Echelle: 1/1000
Phase: DAET [x] APS [ ]
NUMERO DE PLAN: VT 225.2570 PL 957 B

VAL THORENS - TSD6 DES 3 VALLÉES - ENSEMBLE GARE AVAL - PLAN DE TOITURE - 1/200ème - A3 - FEUILLE 1 / 4



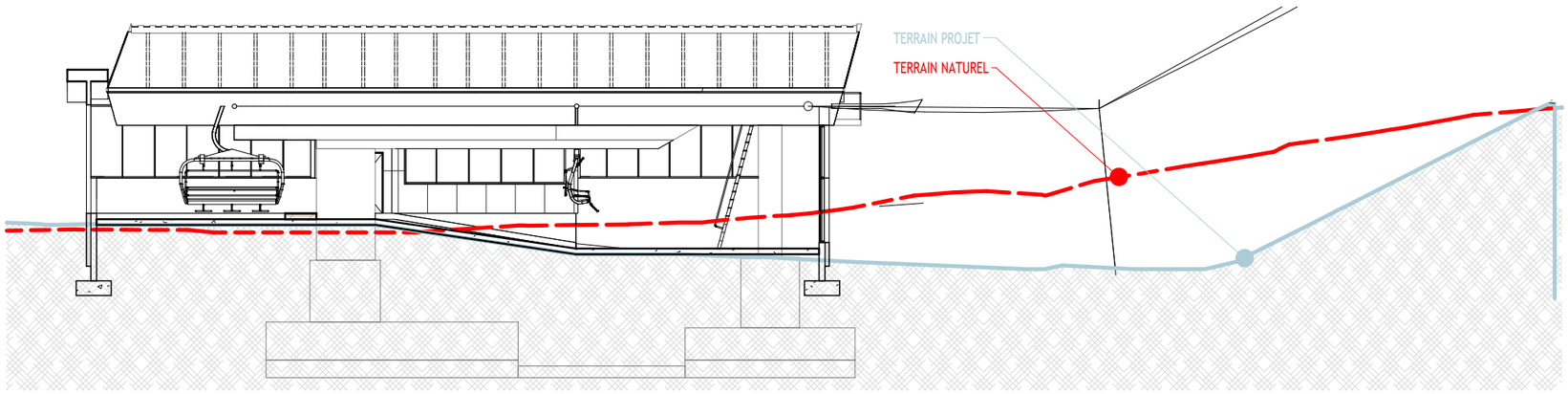
Déplacement G2 :
Y = +2.50 m
Rotation à faire depuis la référence G1

ENSEMBLE GARE AVAL - PLAN DE TOITURE			
TSD6 DES 3 VALLÉES			
SETAM			
Phase : ESQV4	Date : 07/01/2026	Ech : 1/200ème	A3
Emetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 XXX X		
Vérifié : BC	Approuvé : OB	Feuille : 1/ 4	

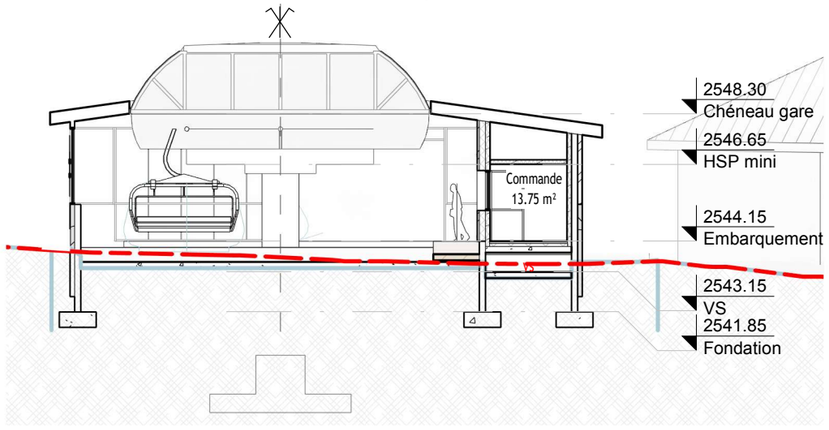
Ce document est la propriété exclusive de la société DCSA. Il ne peut être reproduit ni communiqué, sans son accord donné écrit

INDICE X /7 JANVIER 2026/ CRÉATION DE DOCUMENT

VAL THORENS - TSD6 DES 3 VALLÉES - ENSEMBLE GARE AVAL - PLAN ET COUPES - A3 - FEUILLE 2 / 4

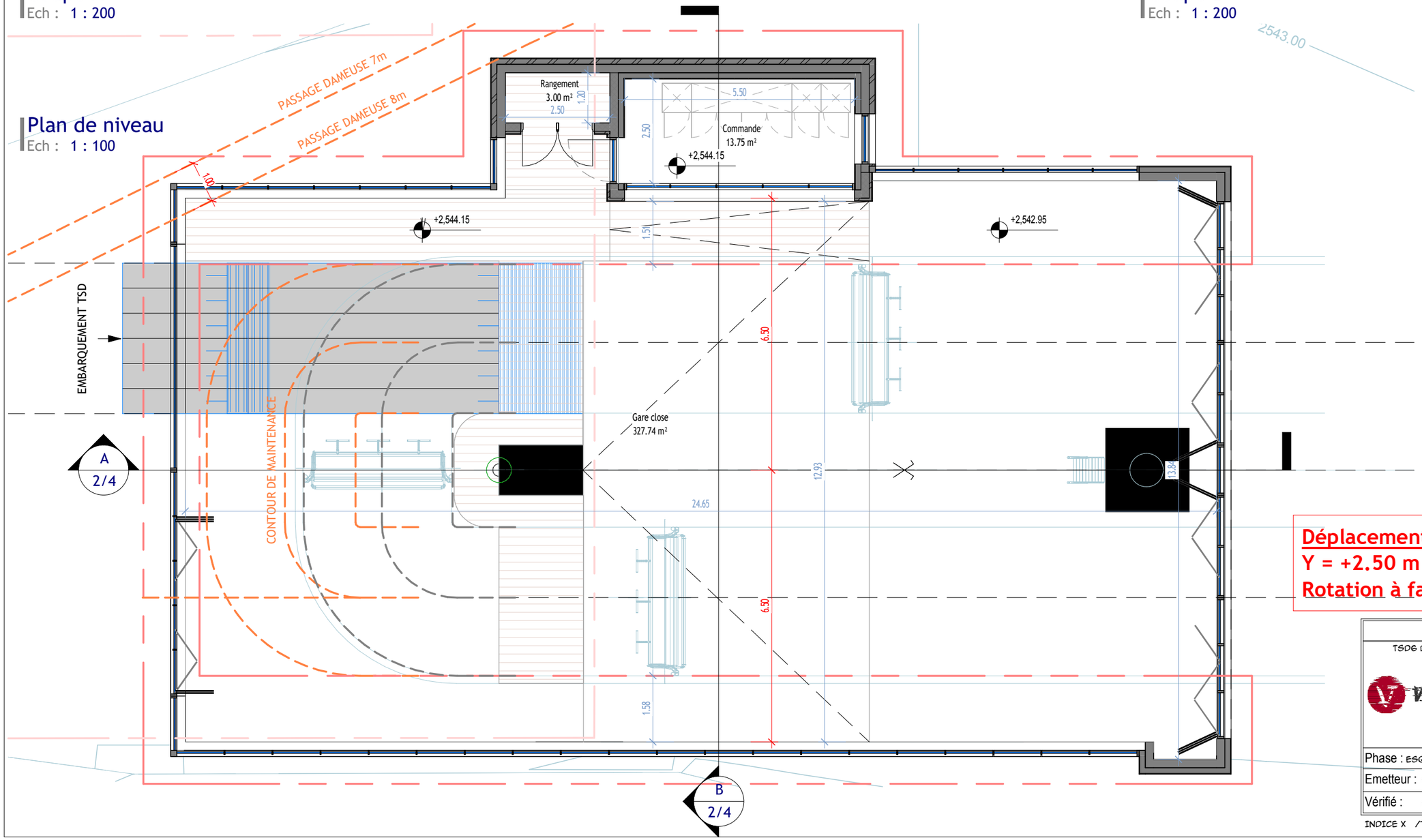


Coupe A
Ech : 1 : 200



Coupe B
Ech : 1 : 200

Plan de niveau
Ech : 1 : 100



Déplacement G2 :
Y = +2.50 m
Rotation à faire depuis la référence G1

ENSEMBLE GARE AVAL - PLAN ET COUPES

TSD6 DES 3 VALLÉES

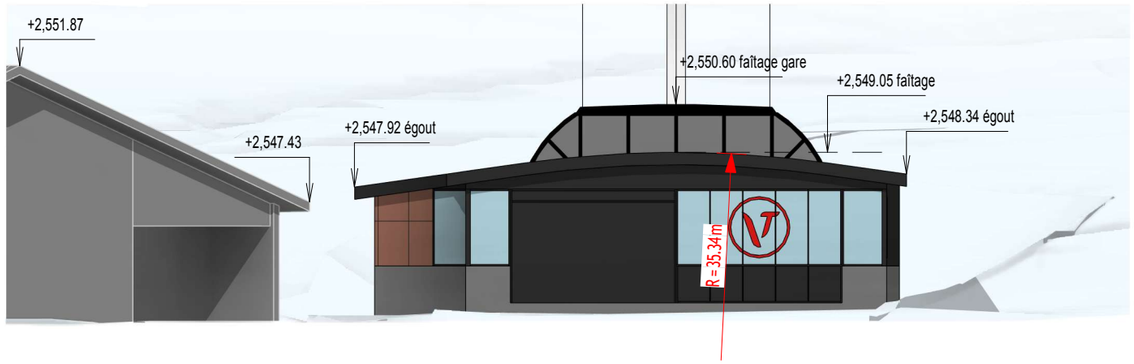
SETAM

Phase : ESQV4	Date : 07/01/2026	Ech :	A3
Emetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 XXX X		
Vérifié : BC	Approuvé : OB	Feuille : 2/ 4	

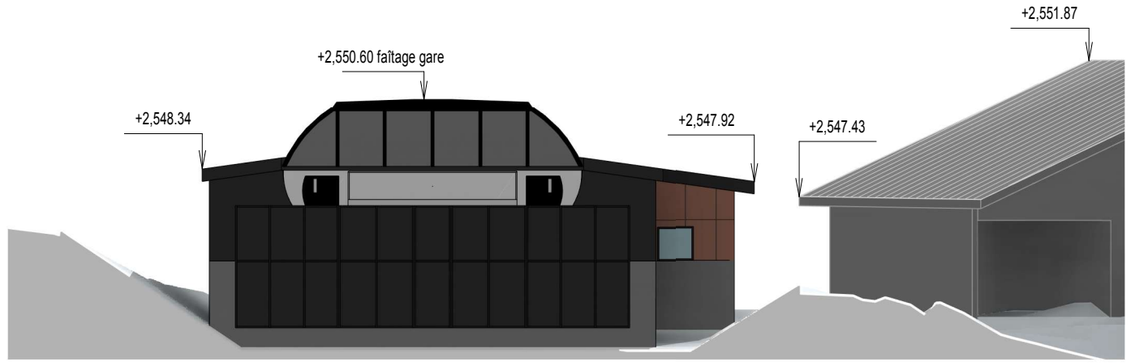
Ce document est la propriété exclusive de la société DCSA. Il ne peut être reproduit, ni communiqué, sans son accord donné par écrit

INDICE X /7 JANVIER 2026/ CRÉATION DE DOCUMENT

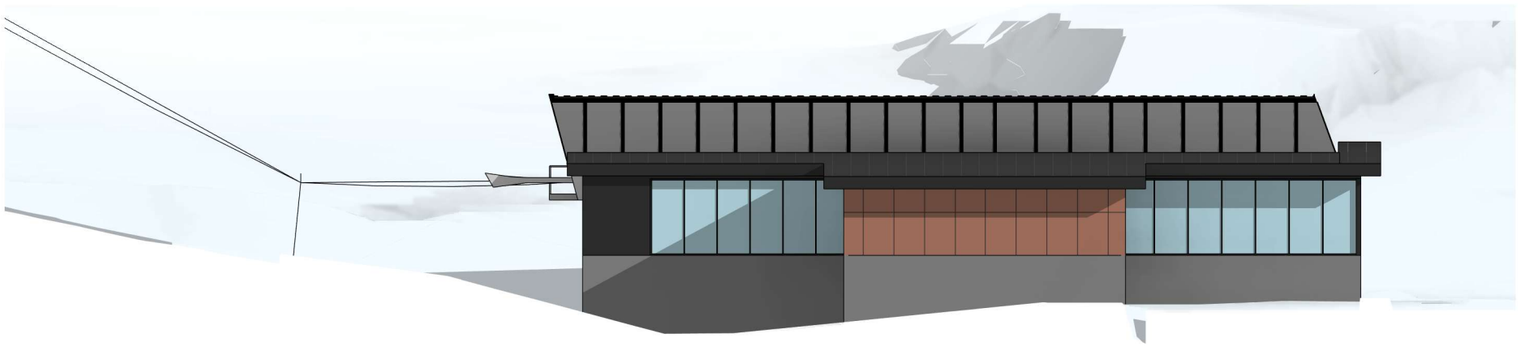
VAL THORENS - TSD6 DES 3 VALLÉES - ENSEMBLE GARE AVAL - ÉLÉVATIONS - 1/200ème - A3 - FEUILLE 3 / 4



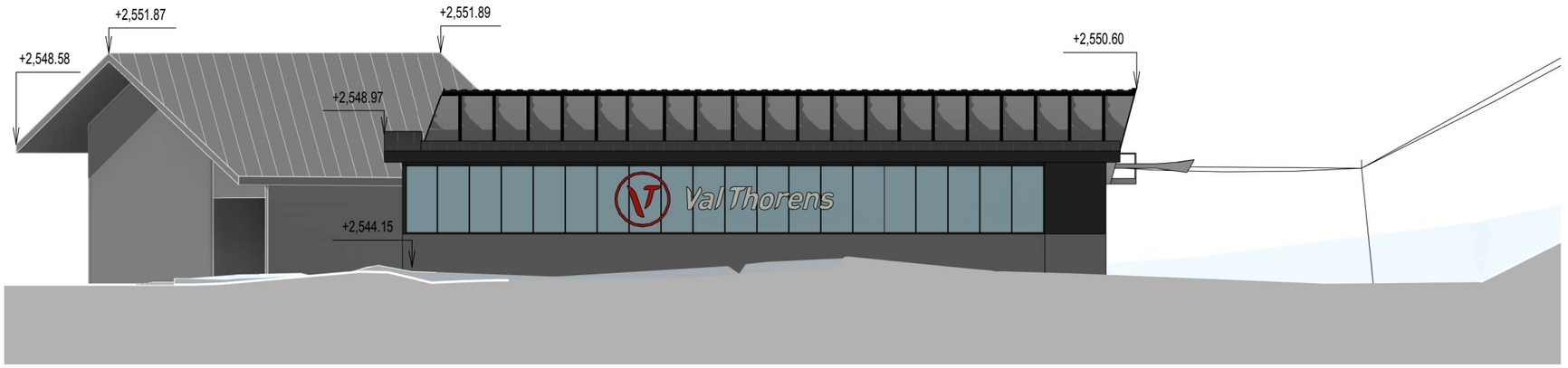
Elévation aval
Ech : 1 : 200



Elévation amont
Ech : 1 : 200



Elévation gauche
Ech : 1 : 200



Elévation droite
Ech : 1 : 200

TRAITEMENT DE FAÇADES, TOITURES ET MATÉRIAUX

GARE DE REMONTÉE MÉCANIQUE :
- VITRAGES FUMÉS
- FACES LATÉRALES ET SOUS FACES MÉTALLIQUES BLANCHES
- TOITURE MÉTALLIQUES GRIS RAL 7016
- BALCON AMONT, PASSERELLES D'ACCÈS EN GARE ET GARDES CORPS ASSOCIÉS, CORNES DE GUIDAGES EN MÉTAL GALVANISÉ
- GÉNIES CIVILS BÉTON ENDUIT GRÉSÉ GRIS BÉTON

PYLÔNES DE LIGNE :
- FÛTS MÉTALLIQUES ET POTENCES PEINTS EN BLANC
- BALANCIERS ET PASSERELLES EN MÉTAL GALVANISÉ
- GÉNIES CIVILS BÉTON BRUT

BÂTIMENTS:
- SOUBASSEMENT ET ALLÈGES EN PAREMENT PIERRE DE SITE JUSQU'À 1.20M AU DESSUS DU NIVEAU PLANCHER
- ÉLÉVATIONS SUPÉRIEURES DE L'EXCROISSANCE OUEST EN BARDAGE MÉTALLIQUES DE FORME RECTANGULAIRE EN ACIER CORTEN
- ÉLÉVATIONS SUPÉRIEURES, BANDEAU HAUT NORD/EST/SUD MÉTALLIQUE GRIS RAL 7016
- MENUISERIES MÉTALLIQUES GRIS RAL 7016

AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS :
- ZONES DE CIRCULATIONS SECONDAIRES PÉRIPHÉRIQUES DES BÂTIMENTS ET SOUS LA GARE EN GRAVIERS CONCASSÉS PROVENANT DU SITE
- ZONES TERRASSÉES REVÉGÉTALISÉES AVEC DES SEMENCES ADAPTÉES AU SITE (RÉFÉRENTIEL DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE SAVOIE-MONT-BLANC)

Déplacement G2 :
Y = +2.50 m
Rotation à faire depuis la référence G1

ENSEMBLE GARE AVAL – ÉLÉVATIONS

TSD6 DES 3 VALLÉES

SETAM

Phase : ESQV4	Date : 07/01/2026	Ech : 1/200ÈME	A3
Emetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 XXX X		
Vérifié : BC	Approuvé : OB	Feuille : 3/ 4	

INDICE X /7 JANVIER 2026/ CRÉATION DE DOCUMENT

Ce document est la propriété exclusive de la société DCSA, il ne peut être reproduit ni communiqué, sans son accord dûment signé

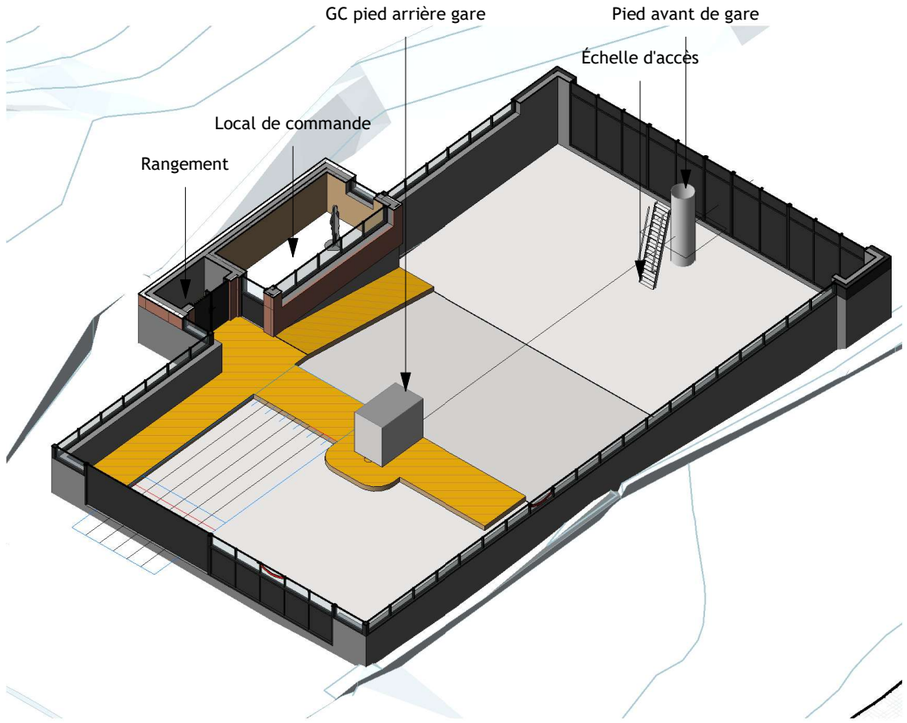
VAL THORENS - TSD6 DES 3 VALLÉES - ENSEMBLE GARE AVAL - PERSPECTIVES - A3 - FEUILLE 4 / 4

Vue A
Ech :

Vue B
Ech :

Vue C
Ech :

Vue D
Ech :



Axonométrie 1
Ech :

Déplacement G2 :
Y = +2.50 m
Rotation à faire depuis la référence G1

ENSEMBLE GARE AVAL - PERSPECTIVES

TSD6 DES 3 VALLÉES

Val Thorens 2300 m

SETAM

DCSA ingénieur conseil

CABE & A architecture

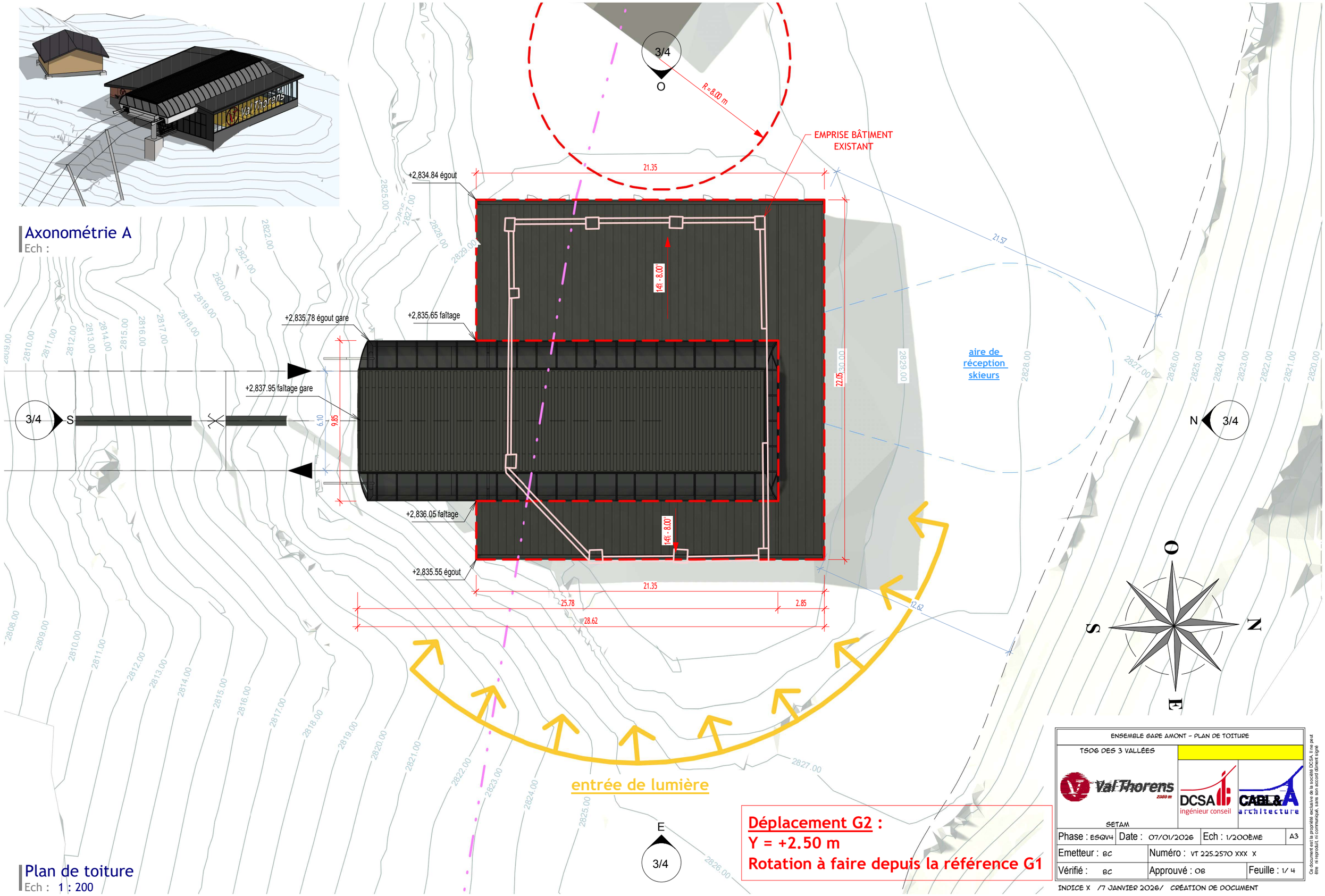
Phase : ESQV4	Date : 07/01/2026	Ech :	A3
Emetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 XXX X		
Vérifié : BC	Approuvé : OB	Feuille : 4/ 4	

Ce document est la propriété exclusive de la société DCSA. Il ne peut être reproduit ni communiqué, sans son accord donné écrit

INDICE X /7 JANVIER 2026/ CRÉATION DE DOCUMENT

VAL THORENS - TSD6 DES 3 VALLÉES - ENSEMBLE GARE AMONT - PLAN DE TOITURE - 1/200ème - A3 - FEUILLE 1 / 4

Axonométrie A
Ech :



Plan de toiture
Ech : 1 : 200

Déplacement G2 :
Y = +2.50 m
Rotation à faire depuis la référence G1

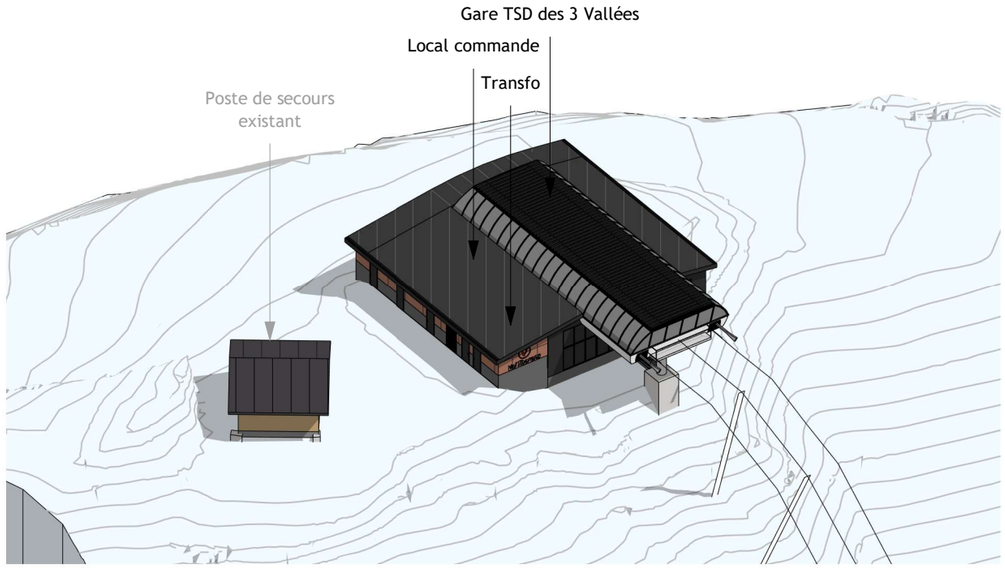
ENSEMBLE GARE AMONT - PLAN DE TOITURE			
TSD6 DES 3 VALLÉES			
Val Thorens 2300 m	DCSA ingénieur conseil	CABL&A architecture	
SETAM			
Phase : ESQV4	Date : 07/01/2026	Ech : 1/200ÈME	A3
Emetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 XXX X		
Vérifié : BC	Approuvé : OB	Feuille : 1/ 4	

INDICE X /7 JANVIER 2026/ CRÉATION DE DOCUMENT

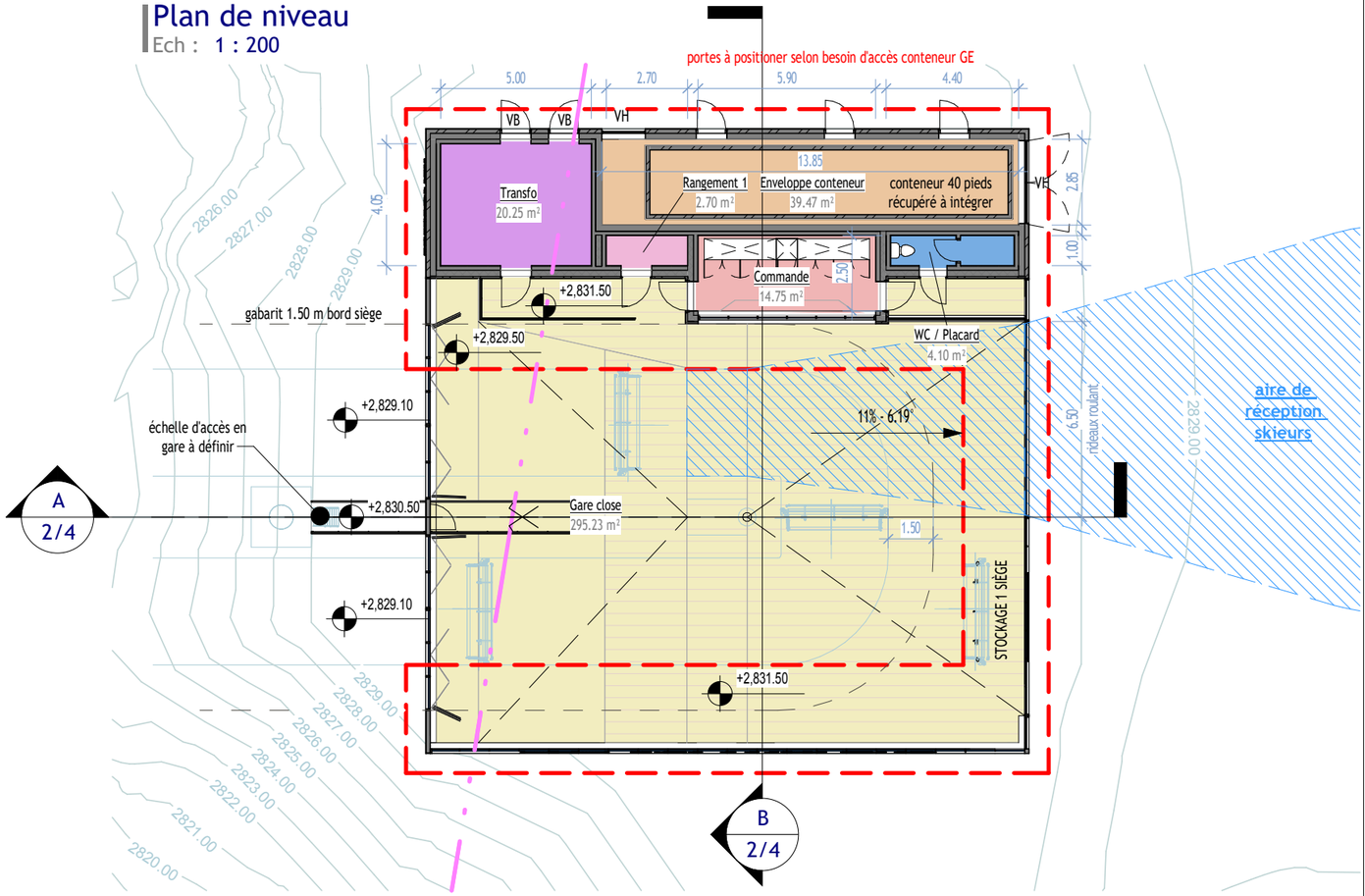
Ce document est la propriété exclusive de la société DCSA. Il ne peut être ni reproduit, ni communiqué, sans son accord dûment signé

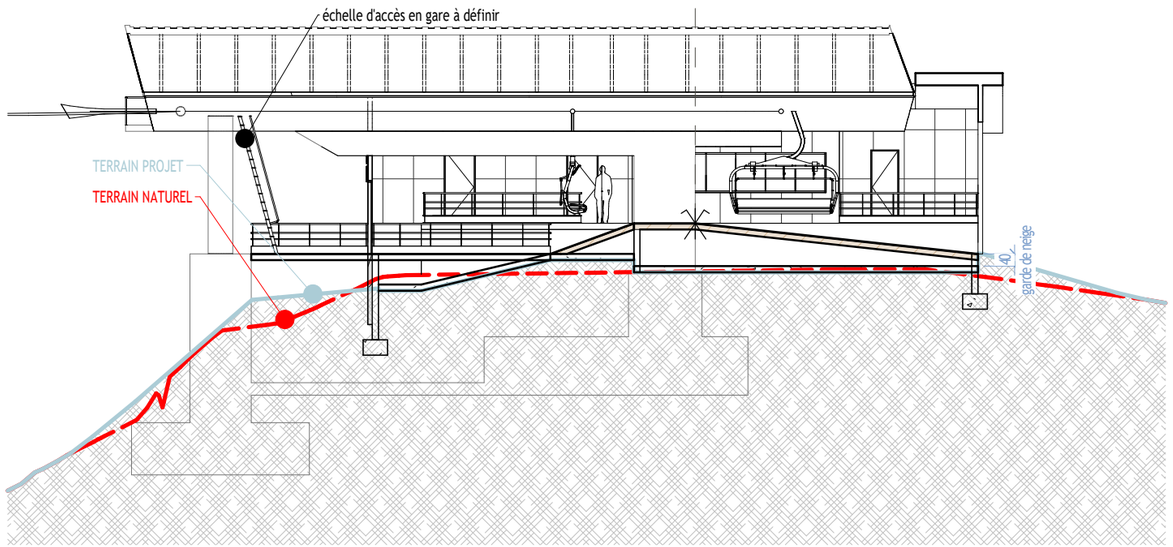
VAL THORENS - TSD6 DES 3 VALLÉES - ENSEMBLE GARE AMONT - PLANS ET COUPE - 1/200ème - A3 - FEUILLE 2 / 4

Axonométrie B
Ech :

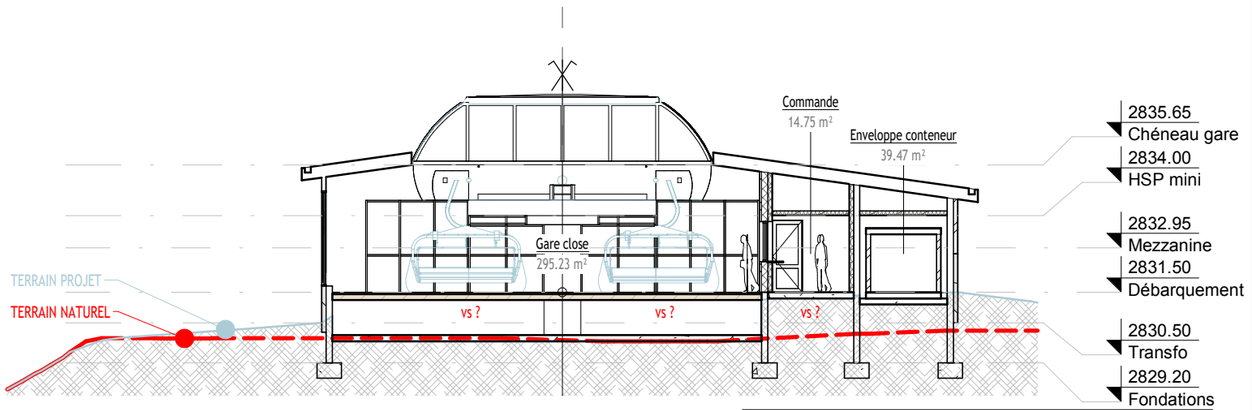


Plan de niveau
Ech : 1 : 200





A Coupe A
Ech : 1 : 200



B Coupe B
Ech : 1 : 200

Déplacement G2 :
Y = +2.50 m
Rotation à faire depuis la référence G1

ENSEMBLE GARE AMONT - PLANS ET COUPE

TSDG DES 3 VALLÉES

Val Thorens 2300 m

SETAM

DCSA ingénieur conseil

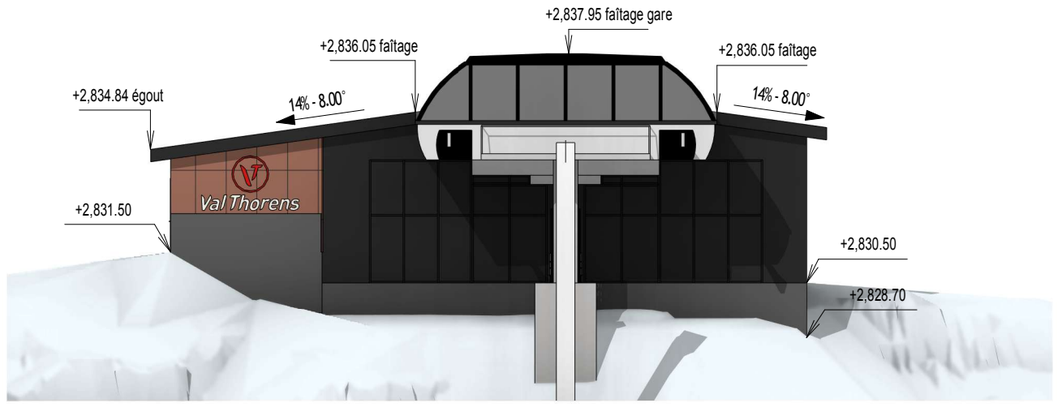
CABE & A architecture

Phase : ESQV4	Date : 07/01/2026	Ech : 1/200ÈME	A3
Emetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 XXX X		
Vérifié : BC	Approuvé : OB	Feuille : 2/ 4	

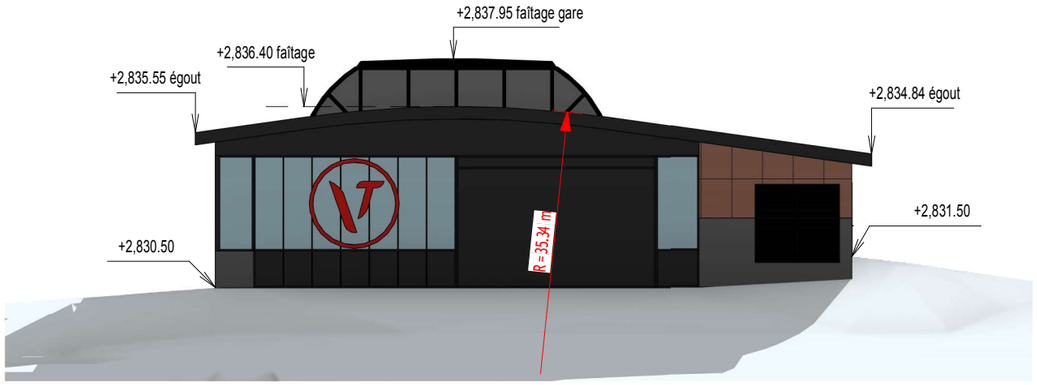
INDICE X /7 JANVIER 2026/ CRÉATION DE DOCUMENT

Ce document est la propriété exclusive de la société DCSA. Il ne peut être reproduit ni communiqué, sans son accord donné écrit

VAL THORENS - TSD6 DES 3 VALLÉES - ENSEMBLE GARE AMONT - ÉLÉVATIONS - 1/200ème - A3 - FEUILLE 3 / 4



S | Elévation aval
Ech : 1 : 200



N | Elévation amont
Ech : 1 : 200

O | Elévation gauche
Ech : 1 : 200

E | Elévation droite
Ech : 1 : 200

Déplacement G2 :
Y = +2.50 m
Rotation à faire depuis la référence G1

TRAITEMENT DE FAÇADES, TOITURES ET MATÉRIAUX

GARE DE REMONTÉE MÉCANIQUE :
- VITRAGES TEINTE GRIS RAL 9005
- FACES LATÉRALES ET SOUS FACES MÉTALLIQUES BLANCHES
- TOITURE MÉTALLIQUES GRIS RAL 7016
- BALCON AMONT, PASSERELLES D'ACCÈS EN GARE ET GARDES CORPS ASSOCIÉS, CORNES DE GUIDAGES EN MÉTAL GALVANISÉ
- GÉNIES CIVILS BÉTON ENDUIT GRÉSÉ GRIS BÉTON

PYLÔNES DE LIGNE :
- FÛTS MÉTALLIQUES ET POTENCES PEINTS EN BLANC
- BALANCIERS ET PASSERELLES EN MÉTAL GALVANISÉ
- GÉNIES CIVILS BÉTON BRUT

BÂTIMENTS:
- SOUBASSEMENT ET ALLÈGES EN PAREMENT PIERRE DE SITE JUSQU'À 1.20M AU DESSUS DU NIVEAU PLANCHER
- ÉLÉVATIONS SUPÉRIEURES EN BARDAGE MÉTALLIQUES DE FORME RECTANGULAIRE EN ACIER CORTEN
- ÉLÉVATIONS SUPÉRIEURES, BANDEAU HAUT NORD/SUD/EST MÉTALLIQUE GRIS RAL 7016
- MENUISERIES MÉTALLIQUES GRIS RAL 7016

AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS :
- ZONES DE CIRCULATION PRINCIPALES DU PERSONNEL EN PLATELAGE BOIS EN MÉLÈZE TEINTE NATURELLE
- ZONES DE CIRCULATIONS SECONDAIRES PÉRIPHÉRIQUES DES BÂTIMENTS ET SOUS LA GARE EN GRAVIERS CONCASSÉS PROVENANT DU SITE
- ZONES TERRASSÉES REVÉGÉTALISÉES AVEC DES SEMENCES ADAPTÉES AU SITE (RÉFÉRENTIEL DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE SAVOIE-MONT-BLANC)

ENSEMBLE GARE AMONT - ÉLÉVATIONS

TSD6 DES 3 VALLÉES

Val Thorens 2300 m

SETAM

DCSA ingénieur conseil

CABE & A architecture

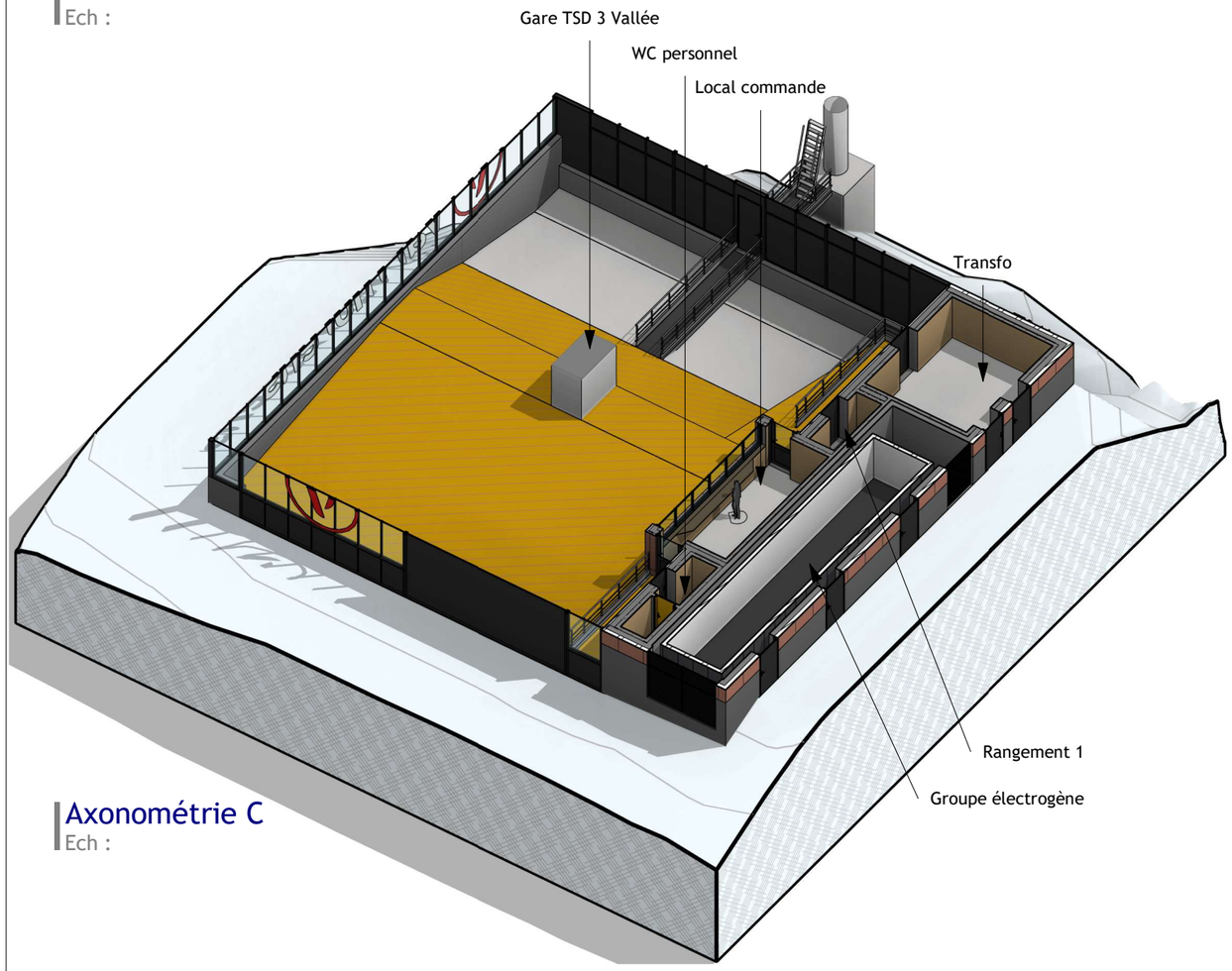
Phase : ESQV4	Date : 07/01/2026	Ech : 1/200ème	A3
Emetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 XXX X		
Vérifié : BC	Approuvé : OB	Feuille : 3/ 4	

INDICE X /7 JANVIER 2026/ CRÉATION DE DOCUMENT

Ce document est la propriété exclusive de la société DCSA. Il ne peut être reproduit ni communiqué, sans son accord donné écrit

VAL THORENS - TSD6 DES 3 VALLÉES - ENSEMBLE GARE AMONT - PERSPECTIVES - 1/*** - A3 - FEUILLE 4 / 4

Vue aval 1
Ech :



Axonométrie C
Ech :

Vue amont
Ech :

Vue aval 2
Ech :

Déplacement G2 :
Y = -2.50 m
Rotation à faire depuis la référence G1

ENSEMBLE GARE AMONT – PERSPECTIVES			
TSD6 DES 3 VALLÉES			
Val Thorens 2300 m	DCSA ingénieur conseil	CABE & A architecture	
SETAM			
Phase : ESQV4	Date : 07/01/2026	Ech : 1/***	A3
Emetteur : BC	Numéro : VT 225.2570 XXX X		
Vérifié : BC	Approuvé : OB	Feuille : 4/ 4	

INDICE X /7 JANVIER 2026/ CRÉATION DE DOCUMENT

Ce document est la propriété exclusive de la société DCSA. Il ne peut être reproduit, ni communiqué, sans son accord dûment signé

VAL THORENS – TSDG 3 VALLÉES – GARE AVAL – PLAN MASSE ÉQUILIBRE TERRASSEMENTS – PROJET – A3 – 1/500ÈME

FUNITEL DU BOUQUETIN ET BÂTIMENT EXISTANT ASSOCIÉ CONSERVÉS

EMPRISE TERRASSEMENT MINIMALE NÉCESSAIRE AU FONCTIONNEMENT DU PROJET EN GARE AVAL G1 DU TÉLÉSIÈGE 3 VALLÉES

EMPRISE TERRASSEMENTS ÉQUILIBRÉS EN DÉBLAIS REMBLAIS COMPATIBLE AVEC LE FONCTIONNEMENT DU PROJET GARE AVAL G1

GARE AVAL G1 TÉLÉSIÈGE 3 VALLÉES OBJET DU PRÉSENT DOSSIER

BÂTIMENT ENVELOPPANT LA GARE AVAL G1 TSDG DES 3 VALLÉES OBJET DU PRÉSENT DOSSIER

PROJET DE LOCAUX TECHNIQUES SETAM FAISANT L'OBJET D'UN AUTRE DOSSIER

TÉLÉSIÈGE LES PIONNIERS EXISTANT CONSERVÉ

RACCORDEMENT GRAVITAIRE AU RÉSEAU D'EAUX PLUVIALES EXISTANT

PLUVIAL

P1

P2

AXE TSDG PROJETÉ

PHOTO B1

ALIM. ÉLEC

PHOTO A1 HORS CADRE

RÉSEAU HTA EXISTANT

RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU TRANSFORMATEUR INTÉGRÉ AU PROJET ANNEXE

LÉGENDE DÉBLAIS REMBLAIS

Déblais	Remblais
de -1 à 0 m	de 0 à 1 m
de -2 à -1 m	de 1 à 2 m
de -3 à -2 m	
de -4 à -3 m	
de -5 à -4 m	

Plate-forme	Volumes		Hauteurs	
Nom	Total des déblais	Total des remblais	Maximale en déblai	Maximale en remblai
Bâtiment	655,549	1,564	3,037	1,441
Passage dameuse	410,418	237,261	3,612	1,363
Sortie de gare	988,733	0,000	4,210	0,005
Equilibrage remblais	9,974	1825,838	2,482	1,985
Total général	**2064,674**	**2064,663**		

0 5 10 25 50M

TSD 6 3 VALLÉES - GARE AVAL G1
PLAN MASSE ÉQUILIBRE TERRASSEMENTS - PROJET

PC PIÈCE N° : 2

Val Thorens 2300 m | DCSA Ingénierie conseil | CABL&A architecture

Phase : DAET	Date 16/03/2026	Échelle : 1/ 500 °	
Émetteur : BC		Numéro : VT 225.2570 105	A
Vérifié : BC		Approuvé : OB	

INDICE A / 16 MARS 2026 / CRÉATION DOCUMENT

ANNEXE 5 : Comptabilité des émissions de gaz à effet de serre – DAMOE – Février 2026

ABEST INGÉNIERIE
75, rue Dérobert
F-73400 UGINE
ingenierie@abest.fr
+33 (0)4 79 89 75 75

Comptabilité des émissions de gaz à effet de serre : Télésiège des 3 vallées (TSD6)

SETAM

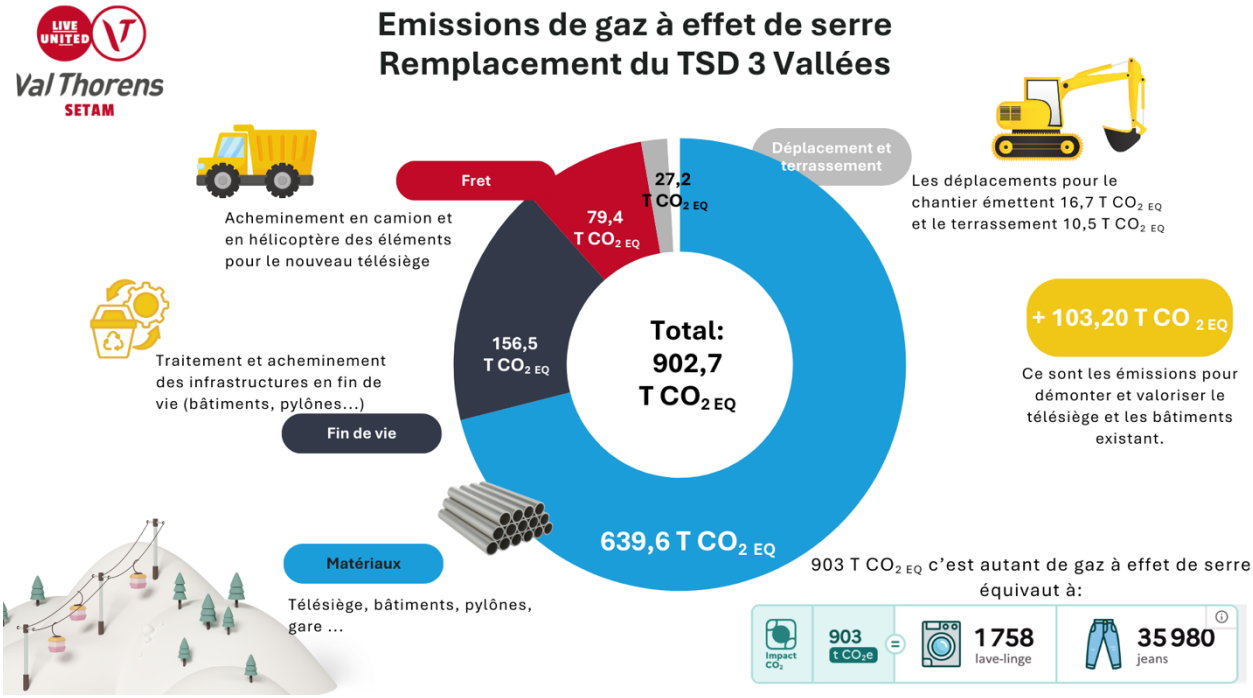
Février 2026

DAMOÉ

Résumé non technique

Les émissions pour la création du TSD6 3 Vallée sur le domaine skiable de Val Thorens émet 902,7 T $CO_{2\,EQ}$ pour la création du nouveau TSD6 et 103,2 T $CO_{2\,EQ}$ pour le démantèlement du TSD4 actuel.

La répartition des émissions est la suivante :



Le détail des calculs, matériaux pris en compte et hypothèses sont présentées dans ce rapport.
Ce rapport a été réalisé en février 2026 avec les hypothèses et informations disponibles.

L'incertitude globale sur la base des données transmises est de 18% sur le résultat.

Pour limiter les impacts du projet, une construction « remontée mécanique » avec de l'acier recyclé sourcé et des matériaux biosourcés dans les bâtiments peuvent être des pistes de solutions. **De plus, une réinstallation via une seconde vie du TSD4 permettrai d'éviter 417,6 T CO_{2EQ} dans un projet de remplacement de remontée mécanique.**

Table des matières

Résumé non technique *1*

I. Contexte de l'étude de bilan d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et méthodologie de calcul *3*

II. Périmètre du projet *4*

A. Flux et implantation sur le domaine skiable 4

B. Périmètre du bilan carbone 5

III. Résultats de l'étude des émissions de gaz à effet de serre *6*

IV. Détails et hypothèses des calculs de bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) *7*

A. Outils utilisés pour réaliser les calculs de bilan carbone 7

B. Données d'entrées des calculs 8

C. Comparaison par rapport à l'état passé : TSD4 et TSD6 22

V. Propositions pour réduire l'impact environnemental du projet de construction du TSD6 3 Vallées *23*

A. Précision des éléments constructifs 23

B. Augmenter la quantité de matériaux bas carbone 23

C. Valoriser et upcycler le TSD4 en lui donnant une seconde vie 24

D. Synthèse des propositions 25

VI. Annexes *26*

A. Matériaux pour les locaux en G1 (hors gare RM) 26

B. Matériaux pour les locaux G2 (hors gare RM) 27

I. Contexte de l'étude de bilan d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et méthodologie de calcul

La SETAM société d'exploitation du domaine skiable de Val Thorens, mène le projet de changement du télésiège des 3 vallées sur son domaine skiable.

Le présent document propose, en complément des autres études environnementales réalisées, de quantifier les émissions de gaz à effet de serre du projet.

Cette étude a été réalisée à l'automne 2025, avec un projet encore en phase APS-APD.
Ce document présente les hypothèses et les résultats des calculs.
Ce bilan d'émissions de gaz à effet de serre porte sur la version du projet de septembre 2025.

La méthode utilisée pour calculer le bilan carbone de ce projet est celle de **l'ADEME : le bilan carbone. La version 9.0 a été utilisée pour ces calculs.**

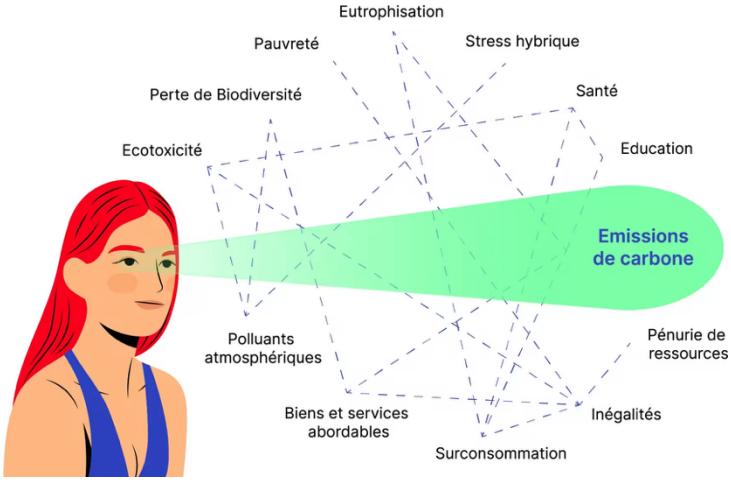
Cette méthode, régulée par l'État et l'ADEME, permet de quantifier de manière scientifique les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités humaines. Dans le cas de la méthode « Bilan Carbone », on utilise la formule suivante :

$GES_{1} = Donnée\ d'activité_{2}\ x\ FE_{3}\ x\ PRG_{4}$

1. GES : Gaz à effet de serre, c'est-à-dire les émissions en tonne de CO_2 équivalent
2. Donnée d'activité : exemple : quantité d'électricité pour faire fonctionner le TSD des 3 vallées
3. FE (facteur d'émission) : facteur de conversion d'une donnée d'activité en quantité de gaz émise
4. PRG du gaz étudié : Pouvoir de Réchauffement Global du gaz étudié permet de quantifier l'impact climatique dont l'unité est la tonne équivalent dioxyde de carbone noté tonne CO_2 équivalent

C'est cette équation qui permet de transformer les données transmises par la SETAM et ses partenaires en tonne équivalent CO_2, écrit T CO 2 EQ.

Attention, une étude de bilan carbone ne prend en compte que les émissions de gaz à effet de serre, et ne doit pas annihiler les autres impacts sur l'environnement.

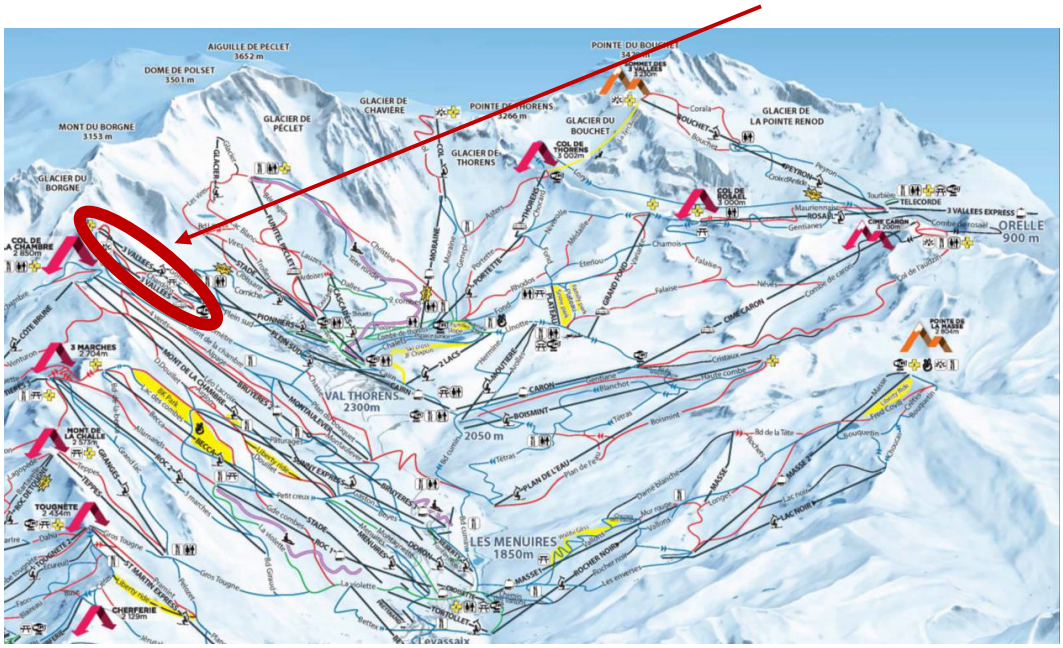


II. Périmètre du projet

Avant de réaliser les calculs d'émissions de GES, il est important de définir le périmètre touché par ce projet de remplacement du TSD4 3 Vallées : quels sont les impacts de ce projet sur le fonctionnement du domaine skiable ? Quelles sont les causes et conséquences liées à la réalisation du projet ?

A. Flux et implantation sur le domaine skiable

La carte ci-dessous illustre l'emplacement du TSD4 3 Vallées actuellement.

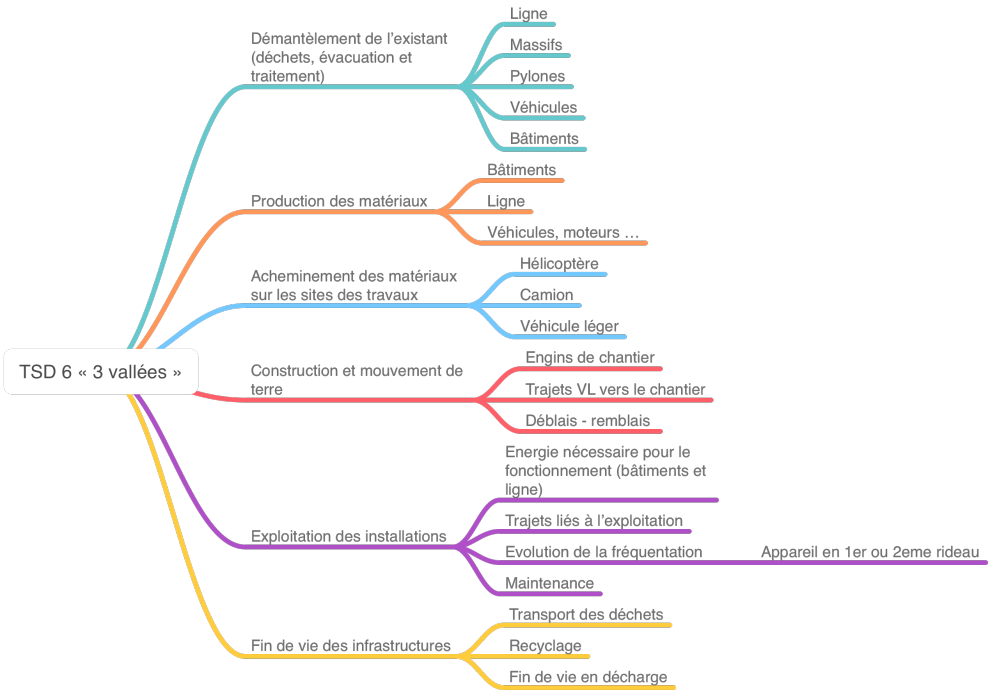


L'appareil existant (TSD4), et le projet de télésiège débrayable 6 places, sont en 2ème rideau sur le domaine skiable : le débit est conditionné par le débit des appareils situés dans les altitudes inférieures, appareils qui permettent de « monter » les skieurs vers la partie supérieure du domaine skiable.

Dans le domaine des remontées mécaniques, le terme « 2ème rideau » fait référence à une approche de gestion des flux de skieurs. Cela implique que le débit d'une remontée mécanique située plus haut sur la montagne est conditionné par les débits des appareils situés en aval. Ainsi, le débit total du système de remontées est régulé pour optimiser la circulation des skieurs et éviter les engorgements.
Le changement de cette remontée mécanique n'a donc pas d'impact sur le potentiel de skieur au départ du front de neige de Val Thorens.

B. Périmètre du bilan carbone

Pour calculer le bilan carbone du projet de changement du télésiège des 3 vallées, il faut considérer la cartographie des flux. Autrement dit, **identifier tous les impacts en termes d'émissions de gaz à effet de serre de ce projet : construction, exploitation, fin de vie.** Les flux sont identifiés dans l'infographie ci-dessous :



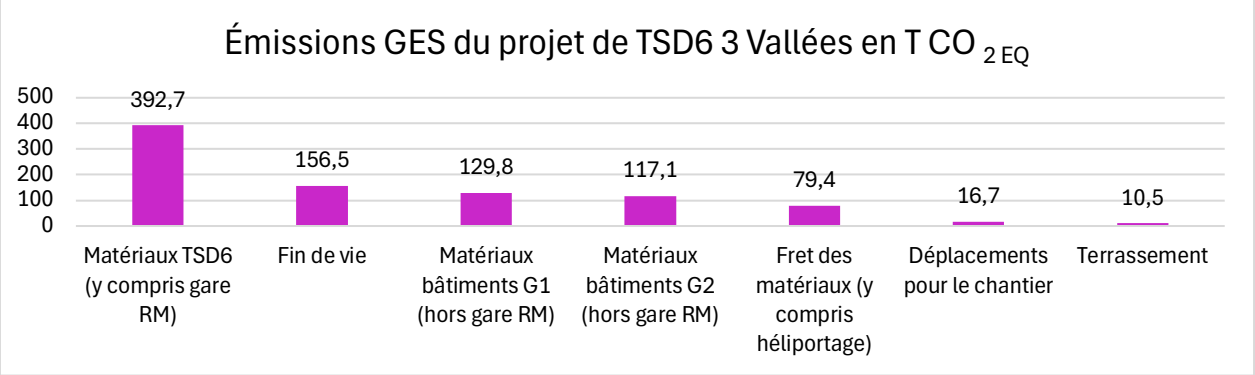
Pour chacun des flux identifiés, ce document détaille les émissions de gaz à effet de serre : extraction des matières premières pour la remontée mécaniques, matériaux pour le bâtiment, terrassement des engins de chantier …

Compte tenu de l'avancement du projet, tous les détails ne sont pas connus avec certitude : des hypothèses sont prises pour calculer le bilan carbone de tous les flux.

III. Résultats de l'étude des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions liées à la création d'un nouveau télésiège débrayable 6 places sont de **902,7 T $CO_{2\ EQ}$** réparties de la manière suivante :

Poste	Émissions GES T $CO_{2\ EQ}$	%
Matériaux TSD6 (y compris gare RM)	392,7	44%
Fin de vie	156,5	17%
Matériaux bâtiments G1 (hors gare RM)	129,8	14%
Matériaux bâtiments G2 (hors gare RM)	117,1	13%
Fret des matériaux (y compris héliportage)	79,4	9%
Déplacements pour le chantier	16,7	2%
Terrassement	10,5	1%



Les émissions liées au démantèlement du TSD4 existant sont les suivantes :

Démantèlement	T CO2 EQ
Déchets générés (gares, RM…)	82,5
Fret pour traitement	18,50
Héliportage	2,20

Le total est de 103,30 T $CO_{2\ EQ.}$ Cette valeur prend en compte l'acheminement des déchets à Chambéry (y compris l'héliportage des pylônes jusqu'au départ du TSD 3 vallées) sur le site de traitement et la valorisation des matériaux RM et bâtiments.

IV. Détails et hypothèses des calculs de bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES)

A. Outils utilisés pour réaliser les calculs de bilan carbone

Le bureau d'études Damoé utilise la méthode « Bilan carbone » développée par l'ADEME (version 9.0 mise à jour en avril 2025). Il s'agit de la méthode réglementaire développé par l'État Français pour la réalisation de bilan d'émission de gaz à effet de serre.

Bilan Carbone® V9.0 - Avril 2025

Fiche descriptive du site ou de l'activité considérée

BILAN® CARBONE 2025

Informations générales	
Périmètre temporel du Bilan Carbone®	2024
Année de réalisation du Bilan Carbone®	2025
Nom de l'organisation	SETAM
Nom de l'entité (site, équipe, service, ...)	
SIRET	
SIREN	
Prestataire éventuel réalisant le Bilan	Damoé

Informations sur l'activité	
Code NAF (format : "00.00A")	
Nature de l'activité	Exploitant de domaine skiable

Métriques pour les intensités carbone

Libellé	Valeur	Unité
Devise	Euros	k€
Employés	121	ETP
Chiffre d'affaires / Budget réel		k€
Résultat d'exploitation / Budget fonctionnement		k€
Résultat net / Autre budget		k€
Unité d'œuvre (nombre et type)	1 740 000	Journées skieurs

Fiche descriptive de la démarche

Version de la méthode Bilan Carbone® utilisée	Bilan Carbone® V9 - Janvier 2025
Version de l'outil Bilan Carbone®	Bilan Carbone® V9.0 - Avril 2025
Niveau de maturité souhaité ➡️	Standard

Nous vous rappelons que ce tableur Bilan Carbone® ne traite que l'étape de comptabilisation. Pour traiter les autres étapes, nous vous invitons à utiliser d'autres outils, comme le Bilan Carbone® +.

Tableau des critères du niveau Standard

Étape de la démarche	Nom du critère	Critère du niveau souhaité	Validation
Pilotage	A - Implication hiérarchique	A2 : Un.e membre de la direction est en charge de la démarche. Un coordinateur ou une coordinatrice est nommé.e en interne : il ou elle pilote la démarche, puis est responsable de la construction, mise en œuvre et suivi du plan de transition. Les principales fonctions opérationnelles concernées par le plan de transition, participent également à sa construction.	☑
	B - Formation de l'équipe projet de l'orgar	B2 : Le.la coordinateur.ice et les chargés opérationnels (internes ou externes) sont formé.es à la méthode Bilan Carbone®.	☑
	C - Conformité des outils	C2 : Le Bilan Carbone® est réalisé avec les outils de l'ABC (logiciel ou tableur Bilan Carbone®), ou, à défaut, par un outil conforme à la méthode Bilan Carbone®.	☑
	D - Renouvellement du Bilan Carbone®	D2 : Le renouvellement s'effectue à minima tous les 4 ans.	☐
Périmètre	E - Périmètre opérationnel	E2 : Le périmètre opérationnel comprend toutes les émissions directes et indirectes de l'organisation.	☑
	F - Identification des sources d'émissions	F2 : L'identification des sources d'émissions doit se faire via une cartographie des flux.	☑
	G - Identification des risques physiques et	G2 : L'organisation identifie les risques lui étant spécifiques, et formalise un lien avec la cartographie des flux pour problématiser les vulnérabilités.	☐

Les facteurs d'émissions, notamment pour les éléments de construction, sont issus de la base carbone de l'ADEME et de la base INIES.

Concernant les matériaux utilisés pour la construction, les valeurs environnementales par défaut ont été utilisés. A ce stade de l'étude, la référence exacte des matériaux utilisés n'est pas connue. L'utilisation des valeurs par défaut permet donc de considérer les impacts environnementaux des matériaux avec un calcul plus sévère.

B. Données d'entrées des calculs

Les calculs sont divisés en 2 parties :

1- Le TSD (ligne, pylônes, siège et gare)
2- Les locaux de commande et bâtiments annexes

Matériaux pour le TSD 6 places

En septembre 2025 quand l'étude est réalisée par Damoé, voici les détails sur la future ligne :

- TSD 6 places
- 850 mètres de longueur de ligne
- 11 pylônes
- 53 véhicules
- Gare close de G1 de 327 m^2
- Gare close G2 de 295 m^2

Au moment du calcul du bilan carbone, le constructeur n'a pas été désigné. Les détails précis sur les machines, provenance ou assemblage des pièces du TSD6 ne sont pas connus. Des estimatifs et ratios, issus de projets similaires et récents, ont été utilisés.

Les ratios, et les totaux de matériaux sont les suivants :

Infrastructure	**Poids moyen (T/unité)**		**Poids total *estimé***
Infrastructure gares uniquement hors locaux (béton)	190,000	t/gare	380,000
Infrastructure gares uniquement hors locaux (Acier)	35,000	t/gare	70,000
Infrastructures pylônes (béton)	35,000	t/massif	385,000
Câble	0,008	t/ml	6,800
Pylônes (acier)	4,200	t/pyl	46,200
Véhicules	0,700	t/véh	37,100
Moteur et appareillage électrique	9,500	Forfait TSD	9,500

Soit au total 934,60 T de matériaux pour le nouveau TSD6, **avec l'hypothèse de non-réemploi des infrastructures du TSD4 existant.**

Provenance, acheminement et fin de vie pour les matériaux du TSD

Les 934,6 T de matériaux sont acheminés par camion jusqu'au centre de la station dans les nouveaux locaux de la SETAM.
La provenance exacte des pièces n'est pas encore connue au moment de l'étude. L'hypothèse d'une provenance dans un rayon de 250 km pour les pièces techniques du TSD.
Cette valeur est une valeur moyenne qui prend en compte une valeur proche pour le béton (Moutiers par exemple), et une valeur éloignée pour certaines pièces techniques.

Soit un total, pour le fret des matériaux du TSD, de 233 650 T.km.

Pour la mise en place de la ligne, l'héliportage est indispensable. Pour le calculer les hypothèses sont les suivantes :

- Pylônes héliportés entre le départ du TSD 3 vallées et les ancrages béton le long de la ligne, en moyenne 15 minutes par pylône via 11 trajets.
- Béton acheminé en camion toupie jusqu'au départ du TSD 3 Vallées, puis en hélicoptère pour les ancrages béton des 11 pylônes, en moyenne 7 minutes par rotation (385 T à héliporter)

Les hypothèses pour l'héliportage sont les suivantes :

- 1 T de matériel acheminé par rotation
- Consommation d'environ 240 L/h de kérosène
- Temps de rotation estimé : 7 minutes pour une livraison de matériaux et 15 minutes pour la pose d'un pylône

L'héliportage pour les pylônes est estimé à 2h45, soit 660L de kérosène.
L'héliportage pour le béton des ancrages des pylônes est estimé à 45h, soit 10 800 L de kérosène.

L'héliportage pour la construction et le montage de la ligne RM consomme environ 11 460 L de kérosène.

Données construction des locaux annexe et commande : matériaux, provenance et acheminement

Bâtiments de la gare G1

La gare RM a déjà été prise en compte dans le calcul associé à la remontée mécanique. Ce paragraphe ne traite que des bâtiments.

La G1 est présentée ci-dessous. Les surfaces sont les suivants :

- Gare close de 327 m² dont
  - 13,75 m² de local de commande
  - 3 m² de rangement

FIGURE 1: IMPLANTATION PAYSAGERE DE LA GARE G1, *DCSA 01/2026*

Et l'aménagement intérieur suivant :

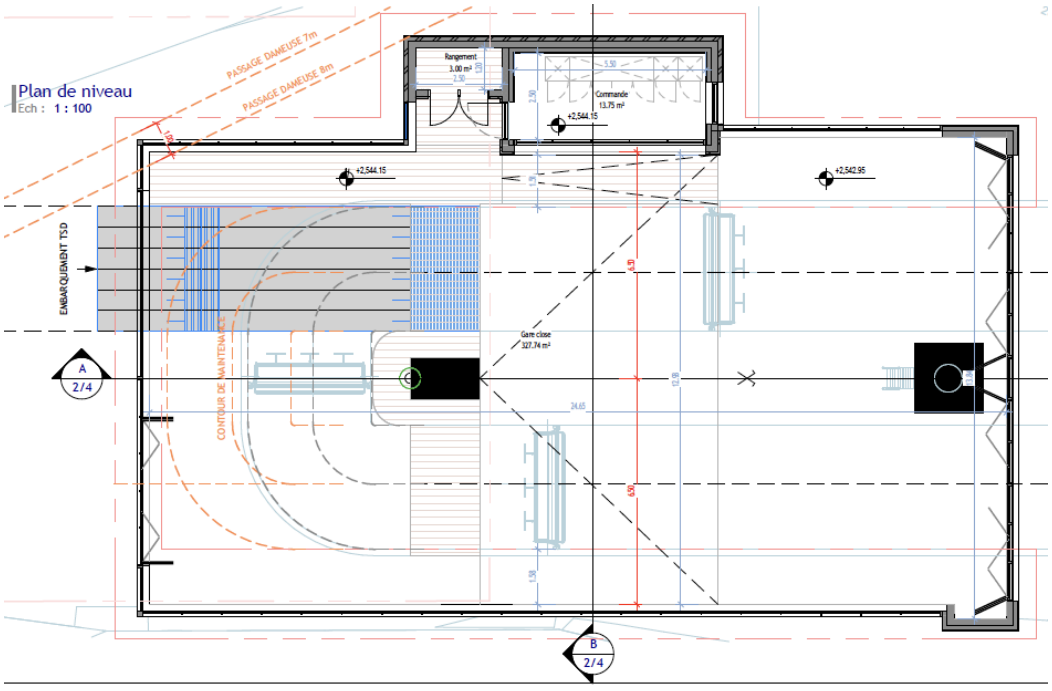
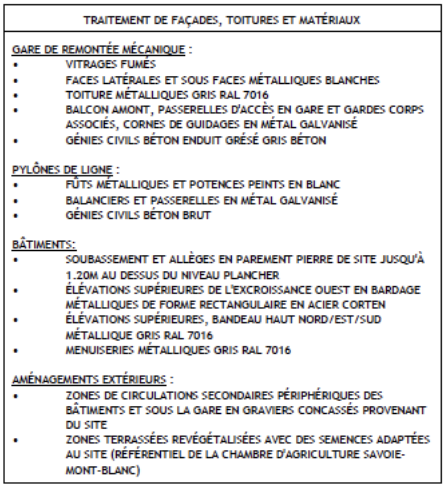


FIGURE 2: PLAN D'AMENAGEMENT DE LA GARE G1, DCSA 01/2026

Le détail des matériaux pour la gare G1 est le suivant :



TRAITEMENT DE FAÇADES, TOITURES ET MATÉRIAUX

GARE DE REMONTÉE MÉCANIQUE :
- VITRAGES FUMÉS
- FACES LATÉRALES ET SOUS FACES MÉTALLIQUES BLANCHES
- TOITURE MÉTALLIQUES GRIS RAL 7016
- BALCON AMONT, PASSERELLES D'ACCÈS EN GARE ET GARDES CORPS ASSOCIÉS, CORNES DE GUIDAGES EN MÉTAL GALVANISÉ
- GÉNIES CIVILS BÉTON ENDUIT GRÉSÉ GRIS BÉTON

PYLÔNES DE LIGNE :
- FÛTS MÉTALLIQUES ET POTENCES PEINTS EN BLANC
- BALANCIERS ET PASSERELLES EN MÉTAL GALVANISÉ
- GÉNIES CIVILS BÉTON BRUT

BÂTIMENTS:
- SOUBASSEMENT ET ALLÈGES EN PAREMENT PIERRE DE SITE JUSQU'À 1.20M AU DESSUS DU NIVEAU PLANCHER
- ÉLÉVATIONS SUPÉRIEURES DE L'EXCROISSANCE OUEST EN BARDAGE MÉTALLIQUES DE FORME RECTANGULAIRE EN ACIER CORTEN
- ÉLÉVATIONS SUPÉRIEURES, BANDEAU HAUT NORD/EST/SUD MÉTALLIQUE GRIS RAL 7016
- MENUISERIES MÉTALLIQUES GRIS RAL 7016

AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS :
- ZONES DE CIRCULATIONS SECONDAIRES PÉRIPHÉRIQUES DES BÂTIMENTS ET SOUS LA GARE EN GRAVIERS CONCASSÉS PROVENANT DU SITE
- ZONES TERRASSÉES REVÉGÉTALISÉES AVEC DES SEMENCES ADAPTÉES AU SITE (RÉFÉRENTIEL DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE SAVOIE-MONT-BLANC)

Le local de commande est en structure béton, avec une toiture métallique et un bardage pierre (jusqu'à 1,20 mètre) puis en bardage métallique. On fait l'hypothèse d'une isolation extérieure de 40cm, d'un Placoplatre et d'un sol en PVC, avec 1 radiateur.

Les matériaux de la G1 (hors partie gare déjà pris en compte dans le calcul RM) sont les suivants :

- 120 m^3 de béton (80 m^3 pour le dallage, 40 m^3 pour les longrines)
- 14,4 T d'acier pour l'armature du béton (type XF2)
- 150 m^2 de bac acier et d'étanchéité pour la toiture (complément entre la gare RM et la partie maçonnée)
- 160 m^2 de menuiseries métalliques en façade
- 120 m^2 de parement pierre en façade
- 18 m^3 d'ITE pour le local commande (ITE 40 cm- 44 m^2)
- 58 m^2 de placo

Soit pour les matériaux des locaux de la G1 environ 330 T (principalement avec le béton, l'acier et le parement pierre).

Bâtiments de la gare G2 :

La gare RM a déjà été prise en compte dans le calcul associé à la remontée mécanique. Ce paragraphe ne traite que des bâtiments.

La gare G2 est un bâtiment de 295 m² dont :

- 39,47 m² d'un conteneur réutilisé
- 20,25 m² pour le transfo
- 14,75 m² pour le local de commande
- 4,10 m² pour un WC- placard
- 2,70 m² de rangement
- Les façades du bâtiment sont un parement pierre jusqu'à 1,20 m puis des menuiseries métalliques

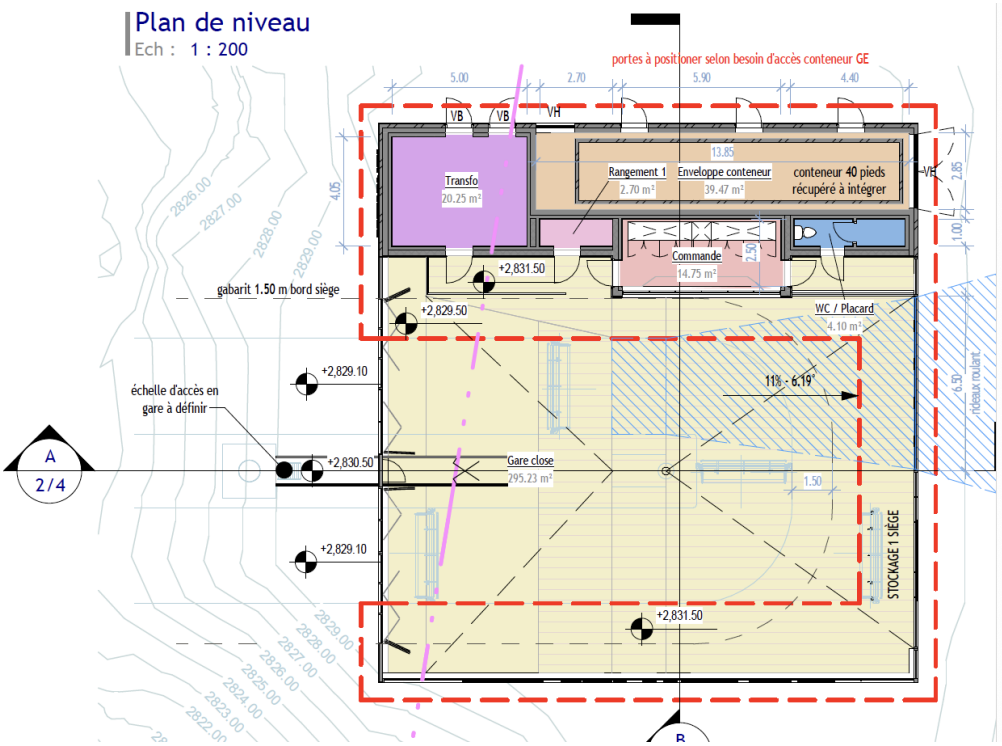


FIGURE 3: DETAILS DES BATIMENTS DE LA GARE G2

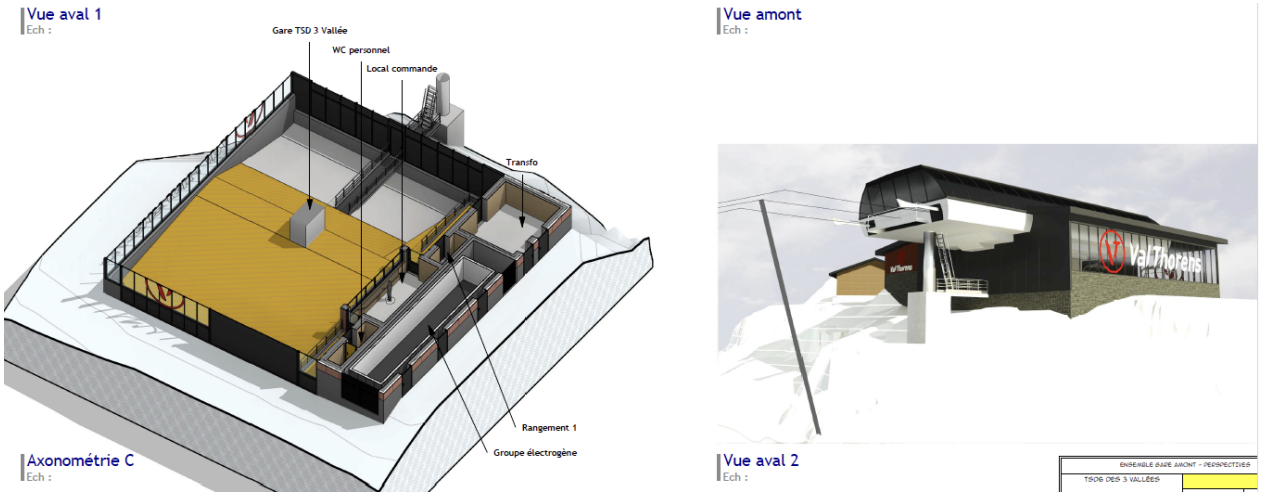


FIGURE 4: DETAILS DES BATIMENTS SUR LA GARE G2, DCSA LE 01/2026

Le local de commande de G2 est en structure béton, avec une toiture métallique et un bardage pierre (jusqu'à 1,20 mètre). On fait l'hypothèse d'une isolation extérieure de 40cm, d'un Placoplatre et d'un sol en PVC, avec 2 radiateurs.

Les autres détails sur les matériaux pour les cheminements et autres sont les suivants :

TRAITEMENT DE FAÇADES, TOITURES ET MATÉRIAUX

GARE DE REMONTÉE MÉCANIQUE :
- VITRAGES TEINTE GRIS RAL 9005
- FACES LATÉRALES ET SOUS FACES MÉTALLIQUES BLANCHES
- TOITURE MÉTALLIQUES GRIS RAL 7016
- BALCON AMONT, PASSERELLES D'ACCÈS EN GARE ET GARDES CORPS ASSOCIÉS, CORNES DE GUIDAGES EN MÉTAL GALVANISÉ
- GÉNIES CIVILS BÉTON ENDUIT GRÉSÉ GRIS BÉTON

PYLÔNES DE LIGNE :
- FÛTS MÉTALLIQUES ET POTENCES PEINTS EN BLANC
- BALANCIERS ET PASSERELLES EN MÉTAL GALVANISÉ
- GÉNIES CIVILS BÉTON BRUT

BÂTIMENTS:
- SOUBASSEMENT ET ALLÈGES EN PAREMENT PIERRE DE SITE JUSQU'À 1.20M AU DESSUS DU NIVEAU PLANCHER
- ÉLÉVATIONS SUPÉRIEURES EN BARDAGE MÉTALLIQUES DE FORME RECTANGULAIRE EN ACIER CORTEN
- ÉLÉVATIONS SUPÉRIEURES, BANDEAU HAUT NORD/SUD/EST MÉTALLIQUE GRIS RAL 7016
- MENUISERIES MÉTALLIQUES GRIS RAL 7016

AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS :
- ZONES DE CIRCULATION PRINCIPALES DU PERSONNEL EN PLATELAGE BOIS EN MÉLÈZE TEINTE NATURELLE
- ZONES DE CIRCULATIONS SECONDAIRES PÉRIPHÉRIQUES DES BÂTIMENTS ET SOUS LA GARE EN GRAVIERS CONCASSÉS PROVENANT DU SITE
- ZONES TERRASSÉES REVÉGÉTALISÉES AVEC DES SEMENCES ADAPTÉES AU SITE (RÉFÉRENTIEL DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE SAVOIE-MONT-BLANC)

FIGURE 5: EXTRAIT DE DCSA, DOCUMENT 01/2026

Le détail des quantitatifs estimés des matériaux est détaillé en annexe de ce document.

Sans avoir de détails sur les références précises utilisées dans le cadre du projet, les valeurs environnementales par défaut de la base INIES ont été utilisées.

Ces valeurs par défaut sont, dans l'immense majorité, les valeurs avec les plus forts impacts environnementaux par catégorie dans la base INIES.

Le calcul est donc réalisé dans le cas le plus défavorable.

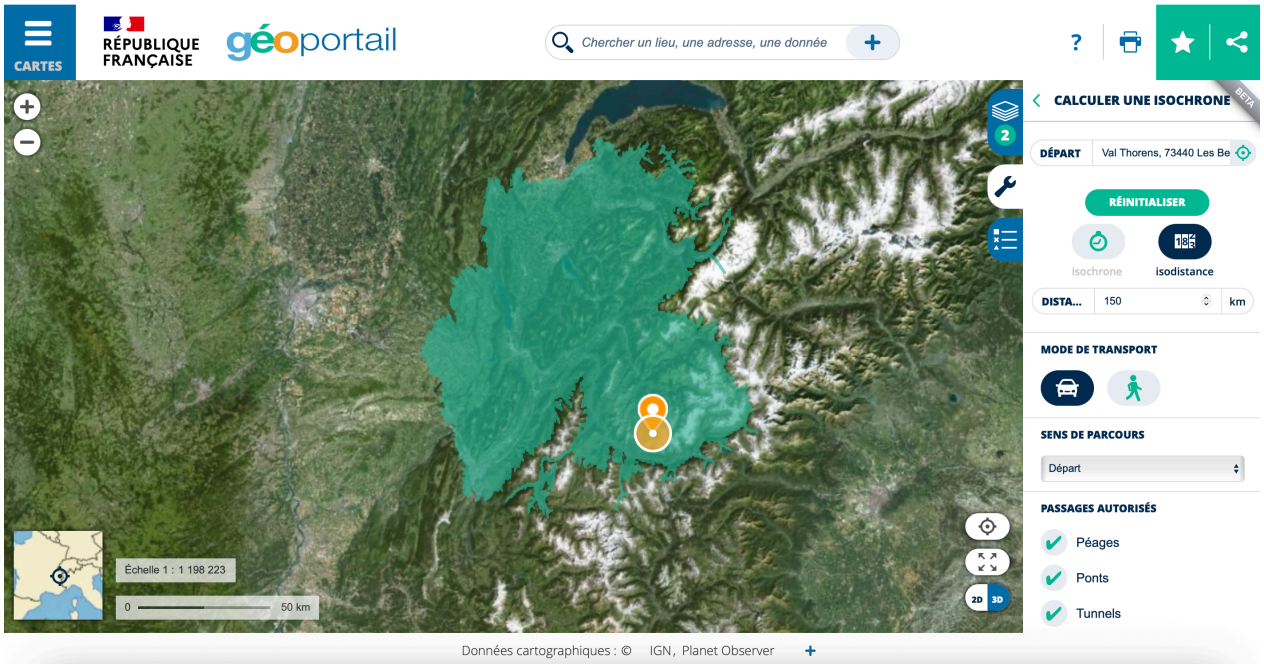
Les matériaux pour les bâtiments de G2 sont estimés comme :

- 108 m^3 de béton (dalle et longrines)
- 13 T d'acier pour le béton
- 116 m^2 pour la toiture (complément entre la gare et la partie maçonnée)
- 144 m^2 de menuiseries métalliques
- 108 m^2 de parement pierre pour la façade
- Environ 50 m^2 d'ITE pour le local de commande et l'habillage des locaux techniques
- 62 m^2 pour le placo du local de commande
- 44 m^2 de sol pour le local de commande, local transfo, WC et placard

Soit environ 285 T à acheminer pour la construction des bâtiments de la G2.

Provenance, acheminement et fin de vie pour les locaux de commande et puissance

La provenance des matériaux pour les constructions hors TSD n'est pas encore connue. L'hypothèse est prise que le béton provient de Moutiers à 40 km du chantier.
Pour les autres matériaux, l'hypothèse est que les matériaux sont acheminés par camion (sans héliportage) jusqu'à la G1 et la G2. La provenance **moyenne** est estimée à 150 km, soit toutes les zones en vert sur la carte ci-dessous :



Cette zone couvre les agglomérations :

- Moutiers et vallée de la Tarentaise
- Albertville – Montmélian
- Grenoble
- Chambéry

Soit un total de 92 250 T.km pour le fret des matériaux des locaux en G1 et G2.

Pour inclure la fin de vie du bâtiment, chaque matériaux pris en compte pour la construction du bâtiment a été intégré dans le calcul de fin de vie (recyclage des métaux et fin de vie des autres matériaux).

Trajets VL notamment des bureaux d'études pour le suivi de chantier, le montage et la maintenance du TSD :

Dans le cadre du projet et du suivi de chantier, des trajets en VL ont été, ou seront réalisés :

- En 2024 et 2025, 3 trajets par an entre Chambéry → Val Thorens soit 230 km pour l'aller-retour ou 1 500 km pour les études préliminaires (DCSA, BE environnement…)
- Au moment du chantier, l'estimation est faite de 15 trajets VL par jour pour les différents corps de métiers, avec une moyenne de 50 km pour l'aller-retour durant 90 jours ouvrés. Cela représente environ 67 500 km.

Le total est de 69 000 km.

L'hypothèse de consommation des VL est de 9 L/ 100 km (valeur moyenne entre des véhicules 4x4 et des VL légers).
Au total c'est **6210 L de carburant qui sont consommés pour la gestion du chantier du TSD6 3 Vallées et des bureaux d'études.**

Les émissions liées à la maintenance ont été estimées via des maintenances de TSD similaires :

- 5 J de maintenance par an des mécaniciens, soit 5 allers-retours. La distance est estimée à 15 km entre les ateliers et les gares soit 30 km par trajet.
- 3 J de maintenance par an les électriciens, soit 3 allers-retours à raison de 30 km par trajet.

En considérant une moyenne de 30 km, aller-retour, par trajet, la maintenance engendre 240 km de trajet en VL par an, **soit environ 20 L de gazole pour le VL de la SETAM.**

En considérant également un « forfait pièce » pour la maintenance du TSD de 1,6 T $CO_{2\ EQ}$ correspondant à environ 4 000€ de pièces mécaniques et électroniques pour la maintenance « classique », hors grande inspection.

Données mouvement de terre : remblais déblais et fouille de génie civil

Les hypothèses de déblais-remblais été estimées **à partir de projet similaire. Ces estimations sont plutôt à la hausse, car elles ne prennent pas en compte la réimplantation sur certaines zones du TSD4 existant**. Les détails sont les suivants :

- G1 : Terrassement et fouilles= 2 000 m^3 estimés
- Ligne : sur une base de 11 pylônes à raison de 150 m^3 = 1650 m^3
- G2 : Terrassement et fouilles = 2 500 m^3

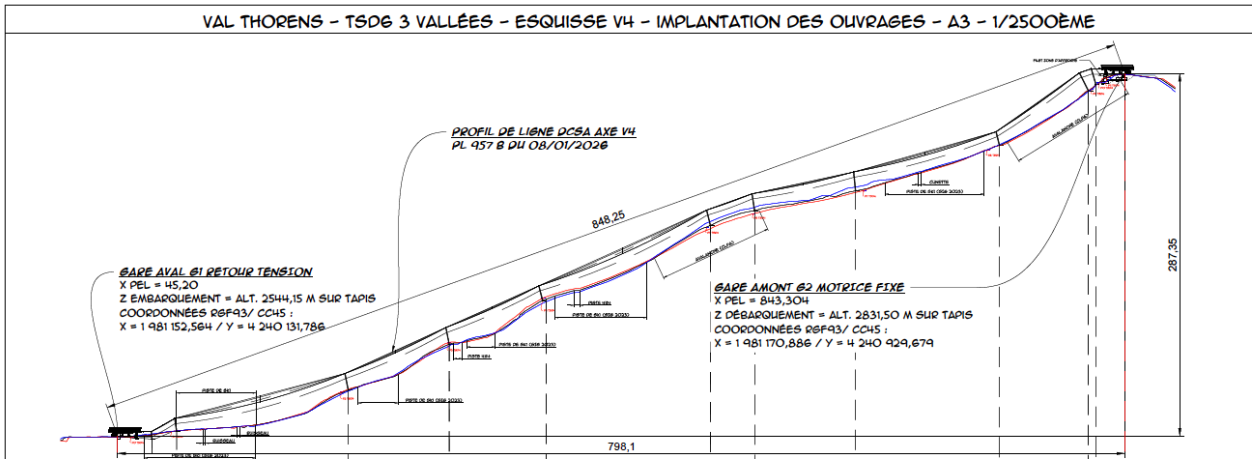


FIGURE 6: PLAN D'IMPLANTATION DE LA LIGNE, VERSION JANVIER 2026

Soit un total de 6 150m^3 pour le terrassement et les fouilles du nouveau TSD6 3 Vallées.

Pour les travaux de terrassement, on fait l'hypothèse du travail d'une pelle mécanique avec un godet de 1,5 m^3 et d'un tombereau d'un volume de 25 m^3 et d'une pelle araignée 12T avec un godet 0,6 m^3.

Pour calculer le rendement horaire d'une pelle mécanique, différentes équations théoriques existent :

$$rendement\ horaire = capacité\ godet\ x\ 100$$

$$rendement\ horaire = capacité\ godet\ x\ 100\ x\ coefficient\ de\ remplissage\ x\ efficе\ moyenne\ humaine$$

En fonction des hypothèses de travail, on peut considérer qu'une machine à un rendement horaire d'environ 70 fois la taille de son godet.

Terrassement des gares : 4 500 m^3 pour G1 et G2

En faisant l'hypothèse que la pelle utilisée pour les gares fait entre 25T et 45T, le godet moyen fait environ 1,5 m^3. Soit un rendement horaire de 105 m^3/ heure.

Il faut environ 43 heures de travail effectif de pelle pour effectuer les travaux de terrassement des gares.

En considérant les hypothèses suivantes :

- 1 pelle sur chenille entre 25 et 45 T consomme 28 L/h de GNR en moyenne. A raison de 43 heures, pour 1 machine, cela fait un total de 1 204 L de GNR.
- Un tombereau de 25 m^3 sur les travaux de terrassement des gares : consomme en moyenne 35 L/h de GNR. A raison de 43 heures de fonctionnement, le total est de 1 505 L.

Pour le terrassement des gares, d'après les hypothèses de calculs, environ 2 709 L de GNR seront consommés.

Terrassement des pylônes : 1 650 m^3

La pelle mécanique utilisée pour les pylônes a un godet de 0,6 m^3, soit un rendement horaire d'environ 42 m^3/heure selon les hypothèses détaillées ci-dessus. En considérant le terrassement comme particulièrement accidentogène et technique, l'hypothèse du rendement horaire de la pelle est estimée à 30 m^3/heure. En considérant de 1 650 m^3 pour les 11 pylônes, 55 heures de travail seront nécessaires.

La consommation est d'environ 11L/h pour une pelle araignée de cette taille, le terrassement des pylônes consommera donc environ 605 L de GNR.

Pour le terrassement des gares et pylônes, 3 314 L de GNR seront consommés.

Les incertitudes sur les données sont considérées comme haute, soit 50% d'incertitude dans les tableurs de calcul bilan carbone de l'ADEME.

Source des hypothèses de consommation : Livre blanc construction bas carbone en France, 2021, source de consommation Fédération Nationale des Travaux Public https://acteurspourlaplanete.fntp.fr/wp-content/uploads/2023/06/17-05-2023-livre-blanc-2023-energies-motorisations.pdf

Démantèlement du TSD4 existant

Quantifier les matériaux et infrastructures

Le TSD 4 existant doit être démantelé. Les composants sont les suivants :

- Ligne de 866 mètres
- 12 pylônes
- 6 m^3 de béton par massif
- 72 sièges à recycler

En utilisant les ratios de TSD4 dans la même typologie, le poids estimé des infrastructures **RM uniquement** est le suivant :

TSD	Type	T/unité	unité	Nombre	Total (T)
TSD4	Infrastructure Gares (béton)	160,000	t/gare	2	320,000
TSD4	Infrastructure Gares (Acier)	30,000	t/gare	2	60,000
TSD4	Infrastructures pylônes (béton)	30,000	t/massif	12	360,000
TSD4	Câble	0,008	t/ml	866	6,928
TSD4	Pylônes (acier)	4,200	t/pyl	12	50,400
TSD4	Véhicules	0,700	t/véh	72	50,400
TSD4	Moteur et machines	7,500	unité	1	7,500

Soit un total de :

- 680 T de béton
- 117,3 T d'acier
- 50,4 T de véhicules TSD4
- 7,5 T de moteurs et machines

Seuls les pylônes sont héliportés, à raison de 15 minutes par pylônes pour un engin consommant 240 L par heure. **La consommation pour l'héliportage des 12 pylônes est de 720 L de kérosène.**
Les 754,5 T restantes sont évacuées par camion jusqu'à Val Thorens, puis acheminées pour traitement à Chambéry. Soit 82 995 T.km pour le fret du démantèlement.

Les gares sont les suivantes :

- Gare G1 *cf* la photo : bâtiment structure béton, bardage en bois et charpente métallique d'une surface de 360 m^2 environ

- Gare G2 en structure bois avec bâche plastique

Le bâtiment de la gare G1 est détruit pour ne pas encombrer visuellement le domaine de montagne de Val Thorens. Le bâtiment est en béton (2 pignons), charpenté métallique et façade bois et un parement en pierre partiel. Hors composants RM détaillé dans le paragraphe précédent on fait l'hypothèse des matériaux suivant :

- Dalle de 30 cm sur 360 m^2 et voiles sur 2 pignons : estimation de 160 m^3 donc 385 T
- Acier d'armature béton (type XF2-XF3) environ 20 T
- Charpente métallique (moyenne à 80 kg/m^2) soit environ 29 T
- Toiture (bac acier et accessoires) environ 15 kg/m^2 soit environ 6 T en prenant en compte les pentes en toitures
- Bardage bois extérieur sur une surface d'environ 300 m^2 (ouverture sur le pignon de la ligne), avec une densité d'environ 22 kg/m^2 soit 6,6 T de bois

- Parement pierre démantelé et laissé sur place pour une réutilisation dans le projet de gare G1 du TSD6 3 vallées
- DIB moyen (aménagement intérieur, matériaux isolants, matériaux non valorisés…) estimés à environ 4 T pour la gare G1

Les matériaux de la gare G1 sont évacués en camion vers Chambéry pour un retraitement et un recyclage total en fonction des matériaux. Soit un total de 49 566 T.km pour le fret.

On fait l'hypothèse de la déconstruction du bâtiment de la gare G2, principalement une bâche plastique puis une structure bois. On estime le bois à une densité de 550 kg.m^3 et la structure d'environ 70 m^3 donc 38,5 T à déplacer et valoriser. La bâche plastique est souple et peu épaisse, on estime donc une densité de 2 kg/m^2. En estimant 550 m^2 de bâche grâce aux images satellites, on obtient ainsi environ 1,1 T de plastique à valoriser et à évacuer.

En prenant les mêmes hypothèses (camion jusqu'à Chambéry puis recyclage), on estime à 4 356 T.km le fret pour le démantèlement de la gare G2.

Données fréquentation et provenance des visiteurs

Comme expliqué dans le préambule de ce document, l'appareil est installé en 2ème rideau sur le domaine skiable. La fréquentation du domaine skiable n'est pas impactée : le débit et le nombre de skieurs sur l'appareil est conditionné par le débit des appareils situés en 1er rideau.

C. Comparaison par rapport à l'état passé : TSD4 et TSD6

Les consommations annuelles du TSD4 sont de 150 000 kWh, et de 10 000 kWh pour le chauffage du pupitre et réfectoire.

Les estimations de consommation annuelle du TSD6 sont de 220 000 kWh pour la remontée. Les zones chauffées en G1 et G2 sont de 67 m^2. Les données de consommations électriques liées au chauffage des anciens bâtiments ne sont pas connues : **sans sous comptage les consommations entre la RM et le tertiaire sont confondues**. Les valeurs sont donc estimées.

En considérant que le bâtiment est chauffé 180 jours par an (durée d'exploitation de la SETAM) et est maintenu hors gel le reste de l'année, des études à altitude et exploitation comparable ont mesurées une consommation du bâtiment d'environ 110 kWh/m^2/an. L'incertitude est de 30% sur ces données.

La consommation d'électricité pour le chauffage des gares est donc d'environ 7 370 kWh pour 1 année d'exploitation.

	T GES électricité/ an	kWh RM	kWh bâtiments
Électricité actuelle /an	9,30	150 000,0	10 000,0
Électricité projet /an	13,20	220 000,0	8 000,0

L'exploitation de l'installation existante émet 9,30 T $CO_{2\,EQ}$ par an.
Les estimations sur le projet du TSD6 3 vallées projettent des émissions liées à l'exploitation de 13,2 T $CO_{2\,EQ}$ par an, sur un fonctionnement similaire.

V. Propositions pour réduire l'impact environnemental du projet de construction du TSD6 3 Vallées

Le calcul du bilan carbone a été fait très en amont du projet. Cela est positif puisque **l'ADEME démontre que plus les impacts sont identifiés en amont, plus le potentiel de les réduire est fort**.

En revanche, cela implique également une incertitude de l'ordre de 30% sur les données quantitatives (quantité de matériaux, mL de bardage, procédés constructifs de la remontée mécanique) qui diminue la précision du calcul du bilan carbone.

A. Précision des éléments constructifs

En choisissant un constructeur RM, cet industriel sera en capacité de préciser les quantitatifs de matériaux notamment :

- Poids exact des pylônes
- Poids exact des gares
- Méthodes constructives des éléments techniques (moteur…)

Généralement, les émissions diminuent d'environ 10% lors de la précision du projet par le constructeur et la prise en compte exacte des méthodes de production.
Le calcul a estimé à 392,7 T CO_{2EQ} le TSD6. La précision des données peut donc conduire à une diminution de 39,2 T CO_{2EQ}.

B. Augmenter la quantité de matériaux bas carbone

Le premier matériau, le plus impactant dans une remontée mécanique, est l'acier. Dans ce projet les calculs ont estimé un acier avec 10% de matière recyclée, soit des émissions de 255,8 T $CO_{2\,EQ.}$

En imaginant que le constructeur de la remontée mécanique a une connaissance précise de sa chaine d'approvisionnement d'acier et en estimant à 50% la part d'acier recyclé, l'impact peut alors être de 193,3 T $CO_{2\,EQ}$, soit 62,5 T CO_{2EQ} économisées.

Globalement, les matériaux « classiques » pour les gares peuvent également être substitué à des matériaux bas carbone (favoriser des matières biosourcées pour l'isolation plutôt

qu'un isolant pétrosourcés, mettre des menuiseries en bois plutôt qu'en aluminium...). D'après des calculs sur des bâtiments similaires, **une substitution vers des matériaux bas carbone avec des performances techniques équivalentes permet de diminuer de 15% le bilan carbone du bâtiment.**

Avec les technologies actuelles du béton bas-carbone, ces capacités techniques ne permettent pas de le substituer au béton XF3. Aucune optimisation « carbone » n'est donc proposée sur ce poste.

C. Valoriser et upcycler le TSD4 en lui donnant une seconde vie

Le réel impact pour limiter ce projet et globalement **créer une seconde vie au TSD4 3 vallées, la meilleure solution est de mettre en place une revente et réinstallation dans un domaine skiable partenaire.**
Dans ce cadre, on considère les hypothèses suivantes pour la seconde vie de l'appareil :

TSD	Type	T/unité	unité	Nombre	Total (T)	Réemploi total en seconde vie
TSD4	Infrastructure Gares (béton)	160,000	t/gare	2	320,000	**Non**
TSD4	Infrastructure Gares (Acier)	30,000	t/gare	2	60,000	Oui
TSD4	Infrastructures pylônes (béton)	30,000	t/massif	12	360,000	**Non**
TSD4	Câble	0,008	t/ml	866	6,928	**Non**
TSD4	Pylônes (acier)	4,200	t/pyl	12	50,400	Oui
TSD4	Véhicules	0,700	t/véh	72	50,400	Oui
TSD4	Moteur et machines	7,500	unité	1	7,500	Oui

En considérant les facteurs d'émissions du bilan carbone, les matériaux réutilisés pour une installation « upcyclée » du TSD4 dans une station partenaire permettent d'éviter 417,6 T $CO_{2\,EQ}$

D. Synthèse des propositions

Poste	**Émissions GES T $CO_{2\,EQ}$** ***Base***	**Émissions GES T $CO_{2\,EQ}$** ***variante***
Matériaux TSD6	392,7	291,0
Fin de vie	156,5	156,5
Fret des matériaux (y compris héliportage)	79,4	79,4
Matériaux bâtiments G2	117,1	-12 T CO_{2EQ}
Matériaux bâtiments G1	129,8	-13 T CO_{2EQ}
Déplacements pour le chantier	16,7	16,7
Terrassement	10,5	8,0
Total	902,7	776,6
Réinstallation du TSD4 en « seconde vie »		-417,6T CO_{2EQ}

Soit une baisse totale de près de 16% des émissions de gaz à effet de serre du projet **sans toucher aux contraintes techniques et fonctionnelles du nouveau TSD6 3 Vallées.**

La seconde vie du TSD4 via une réinstallation permettrai d'éviter 417,6 T CO_{2EQ} dans un projet de remplacement de remontée mécanique.

VI. Annexes

A. Matériaux pour les locaux en G1 (hors gare RM)

5 - Matériaux de construction G1						
Libellé personnalisé	Choix du facteur d'émission ⬇️	Donnée d'activité		Facteur d'émission		Émissions
		Valeur	Unité	Valeur	Unité	
Béton pour G1	Béton C25/30CEM II, France continentale, Base Carbone	300	tonne	88,00	kgCO2e/tonne	26 400 kgCO2e
Toiture	Toiture, bardage acier simple peau, France continentale, Base Carbone	150	m^2 de paroi	7,82	kgCO2e/m^2 de paroi	2 737 kgCO2e
Menuiseries	Menuiserie acier double vitrage Pour RM altitude, France continentale, Base Carbone	160	m^2	436,00	kgCO2e/m^2	69 760 kgCO2e
Parement pierre extérieure	Parement pierre mince Pour RM altitude, France continentale, Base Carbone	120	m^2	14,00	kgCO2e/m^2	1 680 kgCO2e
ITE pour local commande	ITE sous bardage- laine de verre Pour RM altitude, France continentale, Base Carbone	44	m^2	6,47	kgCO2e/m^2	285 kgCO2e
Complexe ITE	Complexe de doublage d'isol. Therm., France continentale, Base Carbone	44	m^2 de paroi	5,79	kgCO2e/m^2 de paroi	255 kgCO2e
Sol local de commande	Sol, revêtement PVC homogène, France continentale, Base Carbone	17	m^2 de sol	5,55	kgCO2e/m^2 de sol	94 kgCO2e
Habillage mur local de commande	Panneau de plafond suspendu, France continentale, Base Carbone	58	m^2	3,95	kgCO2e/m^2	229 kgCO2e
Acier pour béton gare G1	Acier ou fer blanc, France continentale, Base Carbone	14 tonnes	10,00 %	2 210 kgCO2e/tonne	938 kgCO2e/tonne	29 992 kgCO2e

B. Matériaux pour les locaux G2 (hors gare RM)

5 - Matériaux de construction						
Libellé personnalisé	Choix du facteur d'émission ⬇️	Donnée d'activité		Facteur d'émission		Émissions
		Valeur	Unité	Valeur	Unité	
Béton pour G2	Béton C25/30CEM II, France continentale, Base Carbone	270	tonne	88,00	kgCO2e/tonne	23 760 kgCO2e
Toiture G2	Mur, bardage acier simple peau, France continentale, Base Carbone	116	m² de paroi	7,82	kgCO2e/m² de paroi	907 kgCO2e
Menuiseries G2	Menuiserie acier double vitrage Pour RM altitude, France continentale, Base Carbone	144	m²	436,00	kgCO2e/m²	62 784 kgCO2e
Parement pierre extérieur G2	Parement pierre mince Pour RM altitude, France continentale, Base Carbone	108	m²	14,00	kgCO2e/m²	1 512 kgCO2e
ITE pour local commande G2	ITE sous bardage- laine de verre Pour RM altitude, France continentale, Base Carbone	50	m²	6,47	kgCO2e/m²	324 kgCO2e
Complexe ITE G2	Complexe de doublage d'isol. Therm., France continentale, Base Carbone	50	m² de paroi	5,79	kgCO2e/m² de paroi	290 kgCO2e
Sol local de commande G2	Sol, revêtement PVC homogène, France continentale, Base Carbone	44	m² de sol	5,55	kgCO2e/m² de sol	244 kgCO2e
Habillage mur local de commande G2	Panneau de plafond suspendu, France continentale, Base Carbone	62	m²	3,95	kgCO2e/m²	245 kgCO2e
Acier pour béton gare G2	Acier ou fer blanc, France continentale, Base Carbone	13 tonnes	10,00%	2 210 kgCO2e/tonne	938 kgCO2e/tonne	27 076 kgCO2e