

SATA

Domaine skiable des 2 Alpes Transformation du télésiège du Diable en Télémix

Etude d'impact

23 décembre 2021
Version définitive

Réf. : 2021019

TABLE DES MATIERES

Table des matières.....	2
PREAMBULE	4
AVANT-PROPOS REGLEMENTAIRE.....	5
CHAPITRE 1. RESUME NON TECHNIQUE.....	8
1.1. Description du projet	8
1.2. Etat actuel de l'environnement	11
1.3. Incidences notables du projet sur l'environnement	15
1.4. Le projet face aux risques	18
1.5. Solutions de substitution	19
1.6. Environnement avec et sans projet	20
1.7. Mesures d'intégration environnementale.....	21
1.8. Auteurs du document	23
CHAPITRE 2. PRESENTATION DU DOMAINE SKIABLE DES DEUX-ALPES	24
2.1. Le domaine skiable des Deux-Alpes.....	24
2.2. Les principaux enjeux environnementaux aux Deux-Alpes.....	31
CHAPITRE 3. DESCRIPTION DU PROJET	39
3.1. Maître d'ouvrage.....	39
3.2. Localisation et objectifs.....	40
3.3. Caractéristiques techniques.....	41
3.4. Caractéristiques opérationnelles	43
3.5. Contexte réglementaire de l'étude d'impact.....	46
CHAPITRE 4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	47
4.1. Patrimoine et paysage	47
4.2. Milieux physiques.....	60
4.3. Biodiversité	77
4.4. Population et santé humaine	104
4.5. Synthèse de l'état actuel de l'environnement	108
CHAPITRE 5. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	111
5.1. Incidences sur le patrimoine et le paysage	112
5.2. Incidences sur les milieux physiques	119
5.3. Incidences sur la biodiversité.....	125
5.4. Incidences sur la population et la santé humaine	132
5.5. Effets cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagement connus	134
5.6. Synthèse des incidences notables du projet.....	139
CHAPITRE 6. VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES	142
6.1. Risques technologiques.....	142
6.2. Risques naturels	142

6.3.	Synthèse de la vulnérabilité du projet face aux risques.....	147
CHAPITRE 7.	VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ...	148
7.1.	Disponibilité en neige	148
7.2.	Risques naturels	154
CHAPITRE 8.	SOLUTIONS DE SUBSTITUTION.....	156
CHAPITRE 9.	MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES	157
9.1.	Mesures d'évitement (ME)	160
9.2.	Mesures de réduction (MR).....	163
9.3.	Mesures de Suivi (MS)	170
9.4.	Synthèse des mesures préconisées et leur COÛT.....	172
CHAPITRE 10.	ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET	173
10.1.	Scénario de référence	173
10.2.	Evolution de l'environnement avec et sans projet.....	175
CHAPITRE 11.	EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	176
CHAPITRE 12.	METHODES D'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT.....	177
12.1.	Analyse paysagère	177
12.2.	Analyse biodiversité	178
12.3.	Autres thématiques.....	182
CHAPITRE 13.	AUTEURS DU DOCUMENT	183
CHAPITRE 14.	ANNEXES.....	184
14.1.	Plans techniques du projet	184
14.2.	Étude géotechnique de conception, TSD DU DIABLE – GARES G1 & G2 LES DEUX ALPES (38), SAGE ingenierie	188

PREAMBULE

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

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

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

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

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

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

AVANT-PROPOS REGLEMENTAIRE

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

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

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

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

Conscient de ces enjeux, le domaine skiable des Deux Alpes est doté depuis 2015 d'un Observatoire environnemental. Mis en place par la Société Deux Alpes Loisirs (DAL), gestionnaire du domaine skiable à l'époque, cet outil fait l'objet d'un programme d'actions pluriannuelles coordonné et animé par le bureau d'études KARUM.

S'étendant sur une superficie de 2799 ha, le périmètre de l'Observatoire englobe à la fois les secteurs du domaine skiable déjà aménagés, ceux susceptibles de l'être dans les prochaines années et ceux qui devraient être préservés de tout aménagement lié à la pratique du ski.

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

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

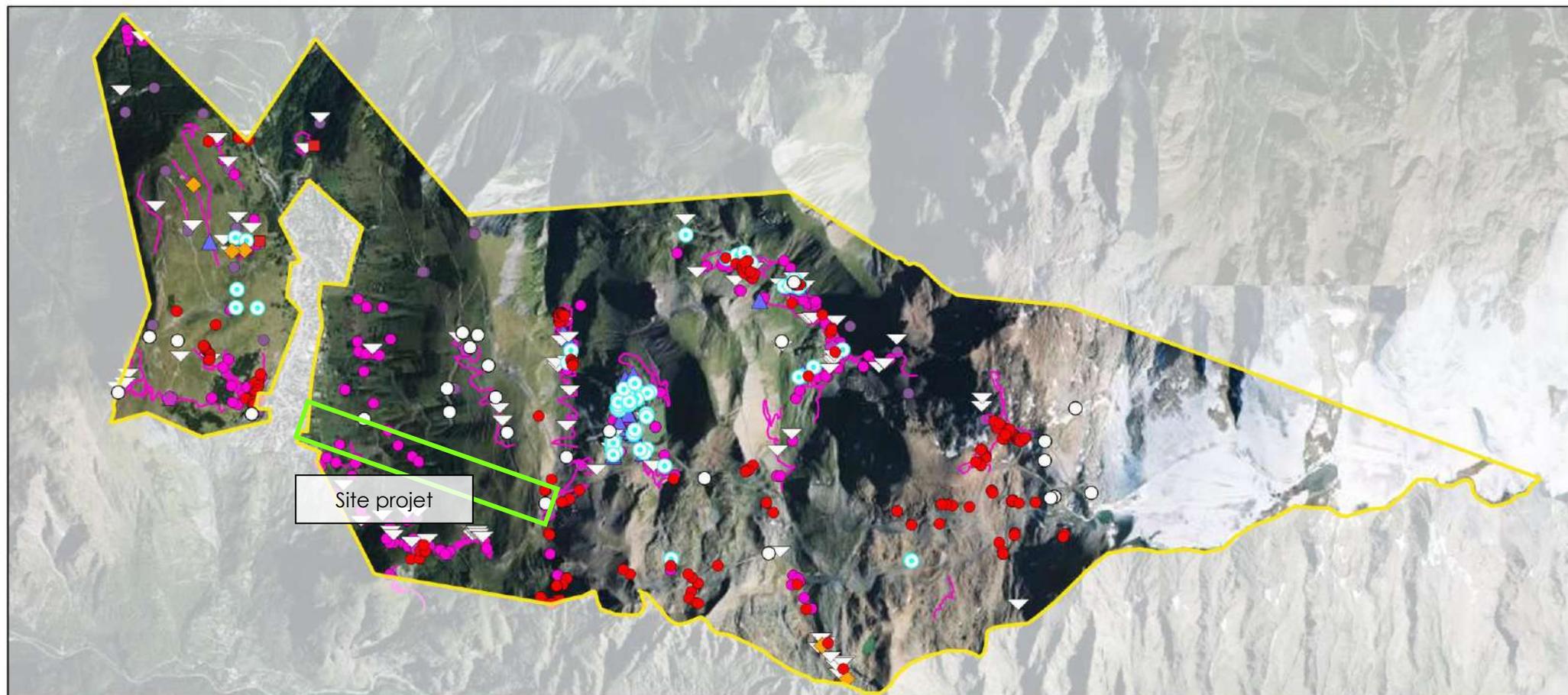
- > Un volet « Veille environnementale » consacré à l'amélioration de l'état des connaissances relatives aux enjeux écologiques et paysagers du domaine skiable. L'animation de ce volet donne lieu à la mise en œuvre d'actions spécifiques comme la réalisation annuelle d'inventaires faunistiques et floristiques,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

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

Fin 2019¹, la base de données SIG de l'Observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes comptabilisait ainsi 273 observations géolocalisées de 12 espèces de flore protégées, 1971 données faune, et 26 points de suivis paysagers.

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

¹ L'observatoire n'a pas été activé durant l'année 2020, celle-ci étant marquée par le changement de gestionnaire du domaine skiable (Deux Alpes Loisirs jusqu'en 2019, puis SATA à compter de 2020/21). La SATA s'est engagée à poursuivre la mise en œuvre de la démarche de l'observatoire dès 2021. La situation à l'issue de la campagne d'observations de 2021 n'est pas encore disponible à ce jour.



Observatoire
 Périimètre de l'Observatoire

Biodiversité
Flore

● Flore

Faune
 ◆ Avifaune
 ● Amphibiens
 ■ Chiropteres
 ▽ Mammiferes

▲ Odonates
 ◆ Reptiles
 ● Lepidopteres
 — Transect d'observation rhopalocères
 ● Avifaune

● Chiroptères
Points de suivi paysager
 ○ Points de suivi paysager



Echelle : 1:45000
 0 900 m

Conception: KARUM n°2019135 /
 C.COQUIBUS
 Fond de carte : IGN : BD ORTHO HR (2016)
 Source de données : KARUM
 Date : 29/01/2021

CHAPITRE 1. RESUME NON TECHNIQUE

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

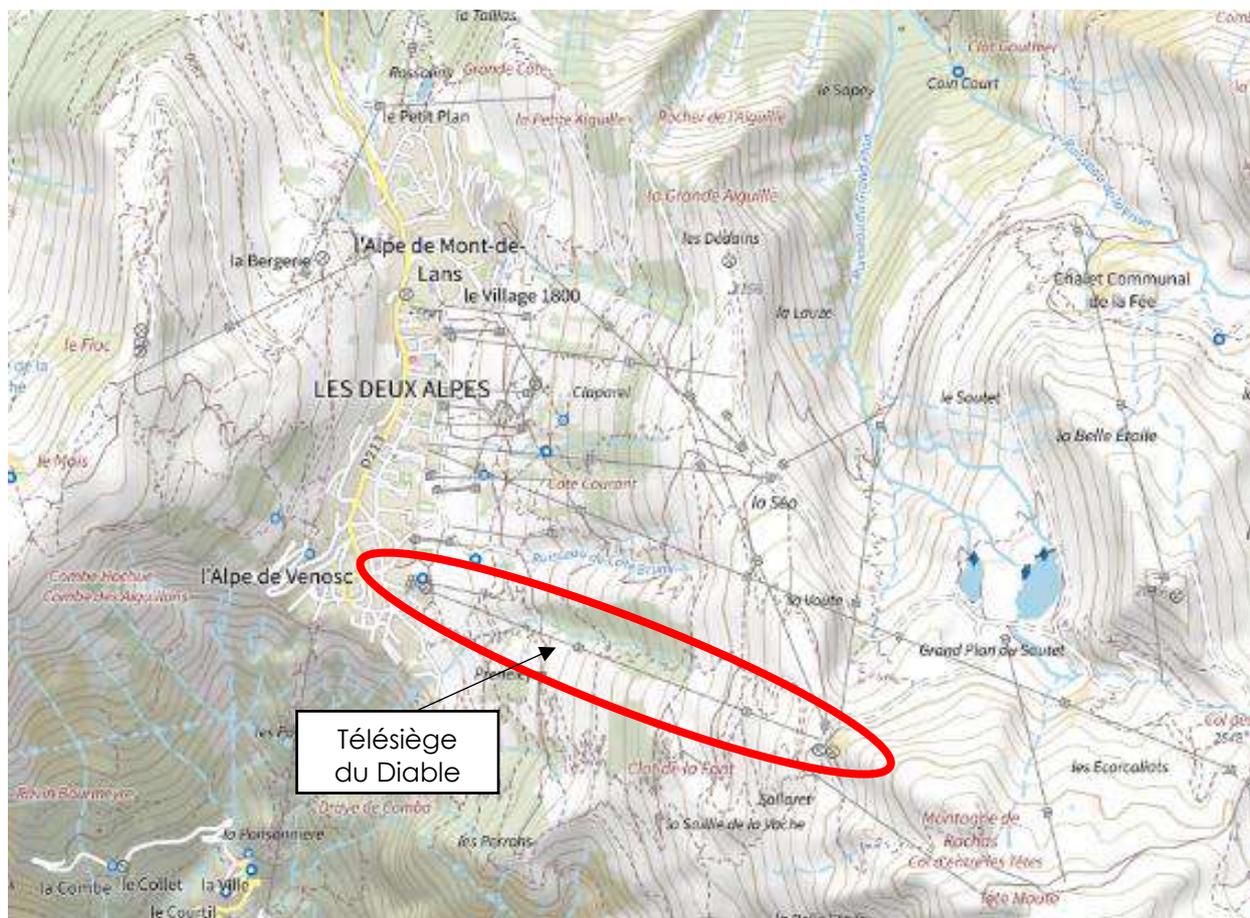
« 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ; »

1.1. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet est situé au sud de l'Isère en Oisans sur la commune « Les Deux Alpes » au sein du domaine skiable du même nom.

Le domaine skiable des Deux Alpes s'étend de 1658 m à 3568 m d'altitude et possède l'un des plus grands glaciers skiabiles d'Europe.

Le projet consiste à transformer le télésiège débrayable du Diable en Télémix en ajoutant des cabines.



Le domaine skiable des Deux Alpes dispose, au départ de l'Alpe de Venosc (2 Alpes 1650), un télésiège débrayable : TSD du Diable, permettant de relier la partie supérieure du village au plateau des Crêtes ainsi qu'au domaine d'altitude.

Le télésiège débrayable six places du Diable est venu remplacer en 2012 la télécabine débrayable vétuste quatre places afin d'assurer la sécurité et le confort des skieurs.

Il fait partie des principaux ascenseurs du domaine skiable, desservant le versant de la Grande Aiguille et le glacier du Mont de Lans. De sa gare en aval à 1650 mètres

d'altitude, au cœur de la station des Deux Alpes, il permet de desservir directement et rapidement le plateau des Crêtes. Il est ensuite possible de rejoindre le secteur Toura 2600 via le télésiège du Super-Diable.

Il permet un accès à des pistes de tous niveaux : secteur dédié aux débutants sur le plateau des Crêtes 2100 et vallon du Diable pour skieurs confirmés.

Une zone d'embarquement à la descente a été installée afin permettre le transport des piétons et débutants qui souhaitent accéder au restaurant d'altitude.

Les possibilités de desserte de cet axe sont nombreuses et font du télésiège du Diable une remontée prisée.

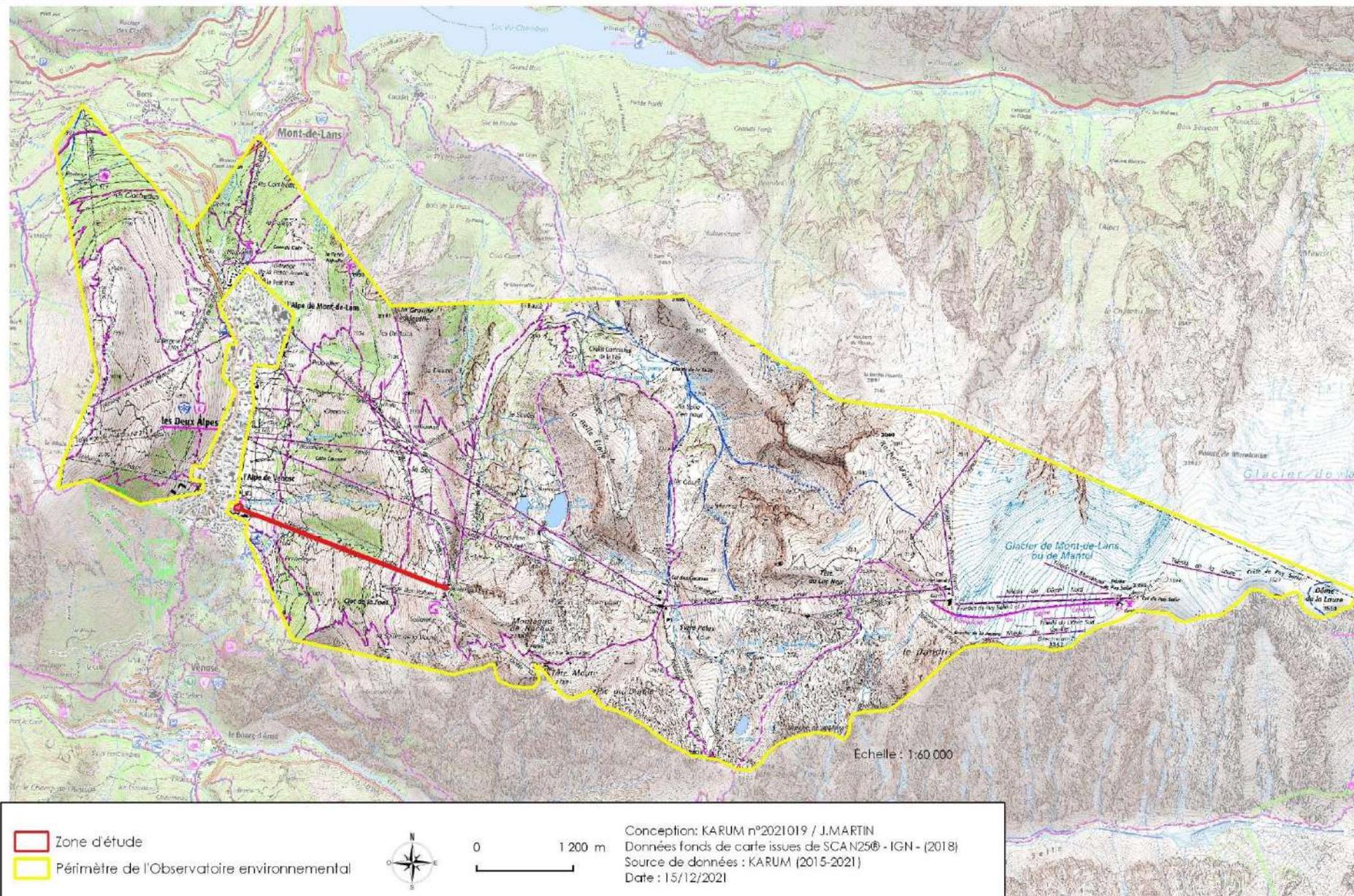


L'actuel télésiège débrayable du Diable va être transformé en Télémix. L'appareil combinera le principe d'une télécabine et d'un télésiège débrayable avec une ligne équipée, sur le même câble, d'une alternance de sièges et de cabines plus facilement accessible aux débutants. Pour cela, des cabines vont être ajoutées sur la ligne actuelle.

Les pylônes actuels seront conservés, seuls certains balanciers seront remplacés. Aucun nouveau pylône ne sera créé. Seuls quelques terrassements seront éventuellement effectués pour l'enfouissement de la ligne de sécurité entre le pylône 12 et la gare en amont, soit sur environ 1/3 du linéaire de la remontée. A savoir que la ligne de sécurité sera enfouie uniquement si les enjeux environnementaux le permettent.

Lorsque le Télémix sera à l'arrêt, les sièges seront rangés dans le garage à véhicules situé en gare aval et les cabines à l'intérieur de la gare aval.

Localisation du projet au sein de l'Observatoire environnemental des Deux Alpes



1.2. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-dessous dresse l'état initial de la zone d'étude et permet l'analyse des enjeux identifiés et des caractéristiques techniques des projets à une échelle locale et territoriale.

Les enjeux les plus forts concernent le paysage et le milieu naturel, en particulier l'avifaune.

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Le patrimoine culturel et le paysage			
Patrimoine culturel	Parcs naturels	Appartenance de l'ensemble du domaine skiable à l'aire d'adhésion du parc National des Ecrins.	FAIBLE
	Sites classés et inscrits	Covisibilité directe et rapprochée avec le site inscrit de l'Alpe de Vénosc.	FORT
	Monuments historiques	Absence de covisibilité avec les monuments historiques.	NUL
	Inventaire du bâti	Aucun bâti labellisé à proximité.	NUL
	Sites archéologiques	Absence de site archéologique ou d'archéologie préventive.	NUL
Paysage	Unités paysagères	Paysage perturbé par les nombreux aménagements liés au domaine skiable sur le versant de la Grande Aiguille. Secteur fortement exposé depuis la station et le versant opposé de Vallée Blanche (crête du Fioc, sommet de Pied Moutet).	MOYEN
	Perceptions sensibles	Zone de projet fortement exposée depuis des points de vue emblématiques fréquentés. Implantation des gares de départ et d'arrivée sur des secteurs sensibles (front urbain et crête)	FORT
	Éléments paysagers	Cohérence architecturale des nouveaux aménagements sur le front de neige	FORT
		Préservation de l'homogénéité de la texture herbacée et maintien d'îlots boisés aux lisières irrégulières	
Insertion topographique de la gare d'arrivée et respect de la croupe herbeuse			
Milieus physiques			
Terres	Agriculture	Présence de prairie permanente sur toute la zone d'étude. Cette commune n'est pas concernée par une AOC/AOP, ni par une ZAP.	MOYEN

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Forêt	La zone d'étude est en lisière d'une forêt privée fermée à mélange conifères. Il s'agit d'un reboisement paravalanches.	FAIBLE
	Géologie	Présence de formations géologiques typiques des Alpes, sans formation remarquable. Aucune formation géologique d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'étude. Absence de Géoparc UNESCO sur la zone d'étude.	FAIBLE
	Sols	Absence de sites ou sols pollués. Faible diversité de type de sol.	NEGLIGEABLE
Eau	Hydrographie	La zone d'étude est traversée par un cours d'eau temporaire non navigable : le ruisseau du Replat.	FAIBLE
	Eau potable	Pas de captage d'eau potable à moins de 2km de la zone d'étude. Aucun périmètre de protection de captage d'eau potable dans la zone d'étude.	NUL
	Réseau d'eaux usées	Aucun réseau d'eaux usées n'est présent sur la zone d'étude	NUL
	Sources thermales	Zone d'étude du projet concernée par aucune source thermique ni périmètre de protection de celle-ci.	NUL
	Air	Indices de pollution atmosphérique en dessous des valeurs limites annuelles.	FAIBLE
	Climat et évolution climatique	Station de haute altitude (altitude moyenne sur le versant Vallée Blanche) où les conséquences des changements climatiques resteront limitées.	FAIBLE
Biodiversité			
	ZNIEFF	Aucune ZNIEFF n'est présente dans la zone d'étude.	NUL
Zonages nature	Zones humides	La zone humide de l'inventaire départemental la plus proche est à plus de 400 m de la zone d'étude. Elle n'a pas de lien hydrologique avec la zone d'étude. Aucune tourbière à proximité directe de la zone d'étude.	NEGLIGEABLE
	Zones Natura 2000	ZSC et ZPS les plus proches à plus de 3 km de la zone d'étude	FAIBLE
	APPB	Aucun Arrêté de Protection de Biotope à proximité de la zone d'étude	NUL

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Parc national et parc naturel régional	Zone d'étude située dans l'aide d'adhésion du parc national des Écrins. Absence de parc naturel régional à proximité de la zone d'étude.	FAIBLE
	Réserve naturelle	Aucune réserve naturelle à proximité de la zone d'étude	NUL
Habitats naturels		Présence d'un habitat d'intérêt communautaire et de 3 habitats potentiellement humides.	MOYEN
Flore		La zone d'étude ne présente aucune espèce protégée ou menacée d'après l'inventaire floristique de l'observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes.	NEGLIGEABLE
Faune	Rhopalocères	4 espèces protégées nationalement : l'Apollon, l'Azuré du Serpolet, le Damier de la Succise et le Semi-apollon, ainsi que leurs plantes hôtes sont potentiellement présentes sur la zone d'étude.	MOYEN
	Amphibiens	Absence de milieu favorable à la présence d'espèces d'amphibiens	NUL
	Odonates	Absence de milieu favorable à la présence d'espèces d'odonates.	NUL
	Reptiles	Présence du Léopard des murailles, espèce protégée, potentiellement reproducteur et hibernant sur la zone d'étude.	MOYEN
	Avifaune	Présence de 49 espèces protégées nationalement et 6 inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée d'extinction.	FORT
	Chiroptères	9 espèces protégées nationalement, susceptibles de gîter dans les bâtiments.	MOYEN
	Mammifères	Présence potentielle du Bouquetin des Alpes, espèce protégée nationalement et du Lièvre variable, espèce inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée vulnérables à l'extinction (VU).	MOYEN
Continuités écologiques		La zone d'étude coupe une partie d'un corridor aquatique défini par le SRCE. Néanmoins, il s'agit uniquement de câbles aériens. Les couloirs de déplacements locaux, eux, ne représentent qu'un enjeu négligeable.	FAIBLE
La population et la santé humaine			
Environnement humain	Zones habitées	Zone d'étude au pied du village station des Deux -Alpes principalement composé de résidences et villages de vacances.	FAIBLE

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Voisinage sensible	Pas d'hôpital ni d'école situé à proximité immédiate de la zone d'étude.	NUL
	Activités hivernales	La zone d'étude est utilisée pour le ski.	MOYEN
	Activités estivales	En été, le site est utilisé pour la randonnée pédestre, le VTTAE, et le parapente.	MOYEN
	Industrie et artisanat	Aucune zone d'activité ou industrie n'est implantée sur la zone d'étude ou ses abords directs	NUL
	Bien matériels	Absence de réseaux aériens et télécom	NUL
Santé humaine		À ce jour, aucun enjeu spécifique lié à la santé humaine n'est identifié sur la zone d'étude.	NUL
Sécurité publique		Zone d'étude utilisée pour la pratique d'activités récréatives.	MOYEN

1.3. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Après analyse des enjeux identifiés et des caractéristiques techniques du projet, l'étude d'impact a permis d'évaluer les effets potentiels et attendus du projet sur l'environnement. Les principaux impacts identifiés sont les suivants :

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
Le patrimoine culturel et le paysage			
Patrimoine culturel	Sites classés et inscrits	Modifications peu perceptibles depuis le site inscrit de l'Alpe de Vénosc situé à proximité immédiate, hormis le linéaire temporairement impactant de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2. Coloris et matériaux discrets, adaptés à toute saison et cohérents avec le contexte architectural local.	FAIBLE
	Parc national	Transformations minimalistes de l'appareil existant.	NEGLIGEABLE
Paysage	Unités paysagères	Transformations sans incidences sur les caractéristiques et les perceptions globales du versant de la Grande Aiguille très artificialisé.	NEGLIGEABLE
	Perceptions sensibles	Choix architecturaux favorables à une intégration paysagère des gares, limitant ainsi leur perception. Incidence potentielle des cabines du Télémix et impact temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2.	FAIBLE
	Éléments paysagers	Modifications architecturales des gares aval et amont permettant une amélioration de l'intégration paysagère sur le front urbain et en crête. Incidence temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2, sur la couverture végétale.	FAIBLE
Les milieux physiques			
Terres	Agriculture	Si enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2, perte temporaire d'environ 290 m ² de prairie permanente. Mesure de réduction d'incidences requise.	FAIBLE
	Forêt	Aucun défrichement n'est prévu.	NUL

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
Géologie		Intégration des contraintes géotechniques pour le dimensionnement des ouvrages. Pas de menace des formations géologiques caractéristiques des Alpes.	NUL
Eau	Morphologie et qualité physico-chimique du ruisseau du Replat	Aucun risque lié à la modification de la morphologie et de la qualité physico-chimique aux cours d'eau.	NUL
	Pollution	Aucun risque lié aux cours d'eau.	NUL
	Réseau neige	Projet non-consommateur en eau.	NUL
	Continuité écologique et continuité piscicole	Aucune modification de la continuité écologique et continuité piscicole du cours d'eau.	NUL
	Réseau d'eaux usées	Aucun réseau d'eaux usées n'est situé sur la zone d'étude	NUL
Air		Durant phase travaux, les engins motorisés sur sites seront générateurs de gaz polluants. Toutefois, dans la mesure où le chantier sera limité dans le temps et l'espace, ils ne seront pas susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de l'air ambiant.	NEGLIGEABLE
Changement climatique		Les émissions de GES générées par le présent projet ne sont pas de nature à impacter le climat de façon durable ou conséquente.	NEGLIGEABLE
La biodiversité			
Zonages nature	Réseau Natura 2000 et parc National des Écrins	Aucun élément de projet n'est situé sur l'emprise du site Natura 2000. Site du projet en retrait notable de la limite du PNE. Le niveau d'incidence sera similaire à celui de la situation initiale, car aucune création d'appareil de remontée mécanique.	NEGLIGEABLE
Habitats naturels		Destruction temporaire de 290 m ² d'habitat allant d'enjeu nul à moyen.	FAIBLE
Flore		Aucun terrassement, la flore ne sera pas impactée	NUL

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
Faune	Avifaune	Avifaune des milieux anthropiques et des milieux ouverts : risque de mortalité d'individus (destruction des nichées en phase travaux)	FORT
		Destruction temporaire d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant au sol (milieux ouverts).	FAIBLE
		Risque de mortalité de l'avifaune par collision avec les câbles (Rapaces et Tétras Lyre)	MOYEN
		Dérangement de l'avifaune en phase travaux : rotations d'hélicoptères	FORT
	Rhopalocères	Perte potentielle des habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon)	MOYEN
		Risque de destruction de chenilles, chrysalides ou œufs présents sur les habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon).	MOYEN
	Reptile	Risque de destruction d'habitat naturel favorable au Lézard des murailles	FAIBLE
		Risque de mortalité du Lézard des murailles par écrasement par les engins de chantier.	NEGLIGEABLE
	Chiroptères	Bâtiments peu attractifs pour la chirofaune.	FAIBLE
	Mammifère	Faible destruction temporaire d'habitats, dérangement temporaire du Lièvre variable et du Bouquetin des Alpes.	NEGLIGEABLE
Continuités écologiques		Risque de collision avec le câble de sécurité	MOYEN
La population et la santé humaine			
Environnement humain	Zones habitées	La phase de chantier pourra être une source de nuisances (bruit, vibration, poussières...) pour les habitations proches des zones de travaux. En phase Travaux, fréquentation faible de la zone de chantier par le public, car le domaine skiable sera fermé.	NEGLIGEABLE
	Activités hivernales	Augmentation du confort des passagers de la remontée mécanique (augmentation du débit et de la vitesse)	POSITIF
	Activités estivales	Les travaux peuvent induire une perturbation temporaire des circuits touristiques.	FAIBLE
Sécurité publique		La présence d'engins de chantier à proximité de zones fréquentées induit un risque temporaire pour la sécurité publique.	MOYEN

1.4. LE PROJET FACE AUX RISQUES

Comme indiqué dans l'étude géotechnique rédigée par SAGE Ingénierie, un géotechnicien supervisera les travaux d'exécution afin d'écarter les différents risques.

RISQUE	TYPE ALEAS	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALEAS
Risques technologiques et miniers	Aléa nul	-	Pas d'incidence
Inondations	Aléa faible : la zone d'étude n'est pas concernée par un zonage réglementaire	-	Pas d'incidence
Avalanche	Aléa faible : projet très peu soumis aux phénomènes nivologiques (avalanche et reptation).	-	Pas d'incidence
Sismicité	Aléa moyen	Le projet respectera les normes sismiques.	Pas d'incidence
Glissement de terrain	Aléa faible : Des éboulements et glissements de terrain sont cartographiés en dehors de la zone d'étude.	-	Pas d'incidence
Retrait et gonflement des sols argileux	Aléa faible	-	Pas d'incidence
Affaissement/ Effondrement	Aléa faible : aucune cavité naturelle n'est présente sur la zone d'étude.	-	Pas d'incidence : Le projet n'est pas de nature à exacerber le risque d'affaissement/effondrement.
Chute de bloc	Aléa faible : Aucune nouvelle construction	-	Pas d'incidence
Roches amiantifères	Aléa nul à très faible	En cas de suspicion de roche amiantifère au moment de la réalisation des travaux, une analyse par un géologue devra être réalisée afin d'écarter tout risque.	Pas d'incidence

1.5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Le projet a pour but de rendre la remontée actuelle plus accessible aux débutants : l'actuel télésiège débrayable du Diable va être transformé en Télémix.

Aucune variante n'a été étudiée, car le projet choisi semble le plus cohérent. En effet, les modifications sur la ligne entraîneront très peu de travaux : seuls les bâtiments vont être modifiés et des cabines seront ajoutées à la ligne. De plus, un éventuel enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 sera effectué, sur environ 1/3 du linéaire de la remontée. A savoir que le télésiège du Diable possède 18 pylônes. Il semble bien plus impactant et coûteux d'effectuer de gros travaux sur la ligne pour mettre en place un nouvel appareil. Pour un tel projet, l'étude et la mise en place de nouveaux pylônes et gares seraient nécessaires. De nombreux terrassements seraient alors à prévoir.

Le projet choisi est le plus cohérent et semble être très peu impactant au niveau environnemental, technique et économique.

1.6. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
Sans le projet	Avec le projet
Patrimoine culturel et paysage	
=	
<p>Le télésiège du Diable est positionné à l'extrémité sud du versant de la Grande Aiguille, très marqué par les aménagements du domaine skiable. La gare de départ actuelle présente une bonne insertion en limite urbaine de la station tandis que la gare d'arrivée est assez impactante en crête.</p>	<p>Le nouveau Télémix apporte une plus-value paysagère aux gares de départ et d'arrivée par un traitement architectural qualitatif et cohérent avec le contexte.</p> <p>Le projet ne nécessite aucun défrichage puisque l'axe de l'appareil reste inchangé, et les terrassements se limitent au linéaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité dont l'impact sur les zones prairiales restera temporaire.</p>
Milieux physiques	
=	=
<p>Si le projet n'est pas réalisé, aucun changement significatif n'est à prévoir concernant les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat. L'utilisation des terres (agriculture, etc.) ne sera pas modifiée et les caractéristiques physiques de l'environnement (sol, eau air et climat) resteront à leur état actuel. Les pratiques agricoles et les principes d'exploitation du domaine demeureront inchangés.</p>	<p>Ce secteur a déjà été remanié par le passé puisqu'il s'agit d'une remontée mécanique existante.</p> <p>Les agriculteurs seront informés de ces travaux, il n'y aura pas d'impact sur les pratiques agricoles. Le projet n'entraînera aucune perte de surface de pâturage.</p> <p>Grâce aux mesures ERC mises en place, il n'y a aucun risque de dégradation des cours d'eau lors des travaux par pollution et mises en suspension de fines.</p>
Biodiversité	
=	=
<p>En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution n'est à prévoir sur la flore, la faune et les milieux naturels.</p> <p>En effet, à cette altitude le milieu naturel évolue très lentement et il n'y a pas de dynamique de fermeture de milieu.</p>	<p>Aucune incidence n'est à prévoir sur la faune et la flore situé à proximité du projet. Les mesures environnementales permettent d'assurer un niveau d'incidence négligeable sur la biodiversité.</p>
Population et santé humaine	
	
<p>En l'absence de remplacement les équipements deviennent vieillissants et perturbent le bon accueil de la population.</p>	<p>Les retombées économiques des domaines skiables, dont le projet permet l'amélioration, sont très importantes pour ce territoire qui vit en grande partie du tourisme. Les retombées économiques sont directes (gestionnaire du domaine skiable, moniteurs de ski, etc.) et indirectes (hébergements, locations de matériel, restauration, services, etc.).</p>

1.7. MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE

Le tableau ci-dessous présente les mesures d'intégration environnementales préconisées pour le projet de transformation du télésiège du Diable en Télémix selon la séquence ERC.

ENJEUX	INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE							
Patrimoine culturel	Sites classés et inscrits	Modifications peu perceptibles depuis le site inscrit de l'Alpe de Vénosc situé à proximité immédiate, hormis le linéaire temporairement impactant de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2. Coloris et matériaux discrets, adaptés à toute saison et cohérents avec le contexte architectural local.	FAIBLE	-	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE	-
Paysage	Unités paysagères	Transformations sans incidences sur les caractéristiques et les perceptions globales du versant de la Grande Aiguille très artificialisé.	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE	-
	Perceptions sensibles	Choix architecturaux favorables à une intégration paysagère des gares, limitant ainsi leur perception. Incidence potentielle des cabines du Télémix et impact temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2.	FAIBLE	-	MR 1 : Préconisations de teintes pour les cabines MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE	-
	Éléments paysagers	Modifications architecturales des gares aval et amont permettant une amélioration de l'intégration paysagère sur le front urbain et en crête. Incidence temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2, sur la couverture végétale.	FAIBLE	-	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE	-
Les milieux physiques							
Terre	Agriculture	Si enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2, perte temporaire d'environ 290 m ² de prairie permanente. Mesure de réduction d'incidences requise.	FAIBLE	-	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE	-
La biodiversité							
	Habitat naturel	Destruction temporaire de 290 m ² d'habitats allant d'un enjeu nul à un enjeu moyen.	FAIBLE	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE	-
	Flore	Risque de destruction d'espèce protégée ou menacée non connu à ce jour.	FAIBLE	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	-	NEGLIGEABLE	-
Faune	Avifaune	Avifaune des milieux ouverts : Risque de mortalité d'individus (destruction des nichées en phase travaux)	FORT	-	MR 5 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des sensibilités de chaque espèce	NEGLIGEABLE	-
							MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable MS 1 : Suivi de la mise en œuvre (assistance environnementale)

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
		Avifaune des milieux anthropique : Risque de mortalité d'individus (destruction des nichées en phase travaux)	FORT	-	MR 4 : Avant le début des travaux, obstruction des cavités des bâtiments	NEGLIGEABLE		avant/pendant/après la phase travaux) MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
		Risque de mortalité de l'avifaune par collision avec les câbles (Rapaces et Tétras Lyre)	MOYEN	-	MR 3 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur le câble de sécurité en aérien	NEGLIGEABLE		
		Destruction temporaire d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant au sol (milieux ouverts).	FAIBLE	ME 1 : Inventaire biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE		
		Dérangement de l'avifaune en phase travaux : rotations d'hélicoptères	FORT	-	MR 5 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des sensibilités de chaque espèce	NEGLIGEABLE		
	Rhopalocères	Perte potentielle des habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon)	MOYEN	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	-	NEGLIGEABLE		
		Risque de destruction de chenilles, chrysalides ou œufs présents sur les habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon).	MOYEN	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	-	NEGLIGEABLE		
	Reptile	Risque de destruction d'habitat naturel favorable au Lézard des murailles	FAIBLE	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	-	NEGLIGEABLE		
Chiroptères	Bâtiments peu attractifs pour la chirofaune	FAIBLE	ME 2 : Vérifier l'absence de chiroptère avant le début des travaux,	-	NEGLIGEABLE	-		
Continuités écologiques		Risque de collision avec le câble de sécurité	MOYEN	-	MR 3 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur le câble de sécurité en aérien	NEGLIGEABLE		
LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE								
Environnement humain	Activités hivernales	Augmentation du confort des passagers de la remontée mécanique (augmentation du débit et de la vitesse)	POSITIF	-	-	POSITIF	-	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre (assistance environnementale avant/pendant/après la phase travaux) MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
	Activités estivales	Les travaux peuvent induire une perturbation temporaire des circuits touristiques.	FAIBLE	ME 3 : Mise en sécurité des zones de chantier	-	NEGLIGEABLE	-	
Sécurité publique		La présence d'engins de chantier à proximité de zones fréquentées induit un risque temporaire pour la sécurité publique.	MOYEN	ME 3 : Mise en sécurité des zones de chantier	-	NEGLIGEABLE	-	

1.8. AUTEURS DU DOCUMENT



350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

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

	NOM	FONCTION
Rédacteurs	QUAY-THEVENON Caroline	Chargée d'études Paysage
	MARTIN Jennifer	Chargée d'études Faune
	COQUIBUS Camille	Écologue
Relecteurs	MARTIN Jennifer	Chargée d'études Faune

CHAPITRE 2. PRESENTATION DU DOMAINE SKIABLE DES DEUX-ALPES

Ce chapitre a pour objet de contextualiser les projets d'aménagement du Versant de la Grande Aiguille dans le cadre plus large de la gestion du domaine skiable des Deux-Alpes.

Sont présentés par la suite :

- > Le domaine skiable des 2 Alpes (organisation/fonctionnement)
- > Les principaux enjeux environnementaux auxquels les 2 Alpes sont confrontées
- > Le programme d'aménagement à venir

2.1. LE DOMAINE SKIABLE DES DEUX-ALPES

2.1.1. PRESENTATION GENERALE

SATA Group est une **Société Anonyme d'Economie Mixte** au service du développement touristique local :

- Capital : 21 744 632 €
 - Fonds propres au 30/11/2020 : 59 538 786 €
 - 1er groupe français indépendant d'exploitation de remontées mécaniques
 - Gère 7 délégations de services publics : Huez, Auris en Oisans, La Garde en Oisans, Le Freney d'Oisans, Villard Reculas-SIEPAVEO, la Grave et St Christophe en Oisans-Les Deux Alpes.
 - Plus de 800 salariés en saison d'hiver
 - Exploite les domaines de l'Alpe d'Huez, Les Deux Alpes et La Grave
 - Exerce également au travers de filiales dans les métiers de l'immobilier et de la restauration
-
- > 96 remontées mécaniques (dont 3 à La GRAVE),
 - > 430 kms de pistes de ski alpin (dont 6 à La GRAVE),
 - > 50 kms de pistes de ski de fond et de pistes piétons,
 - > 4 usines de production de neige de culture (796 enneigeurs),
 - > 312 kms de pistes de VTT en été.

2.1.1.1. FORME JURIDIQUE ET ACTIONNARIAT SATA GROUP

SATA Group est une Société Anonyme d'Economie Mixte (S.A.E.M) au service du développement touristique local.

Créée en 1958 par quelques hôteliers, la SATA (Société d'Aménagement Touristique de l'Alpe d'Huez et des Grandes Rousses) a d'abord été une société par actions avant de devenir une société d'économie mixte en 1989, avec une prise de participation au capital par la commune d'Huez.

Lors de l'AGE du 30 avril 2021, la SATA est devenue SATA Group pour permettre une intégration des nouvelles entités telles que La Grave et Les 2 Alpes, la notion d'appartenance et d'intégration étant un des critères fondamentaux de la réussite du projet.

A ce jour, les actionnaires sont :

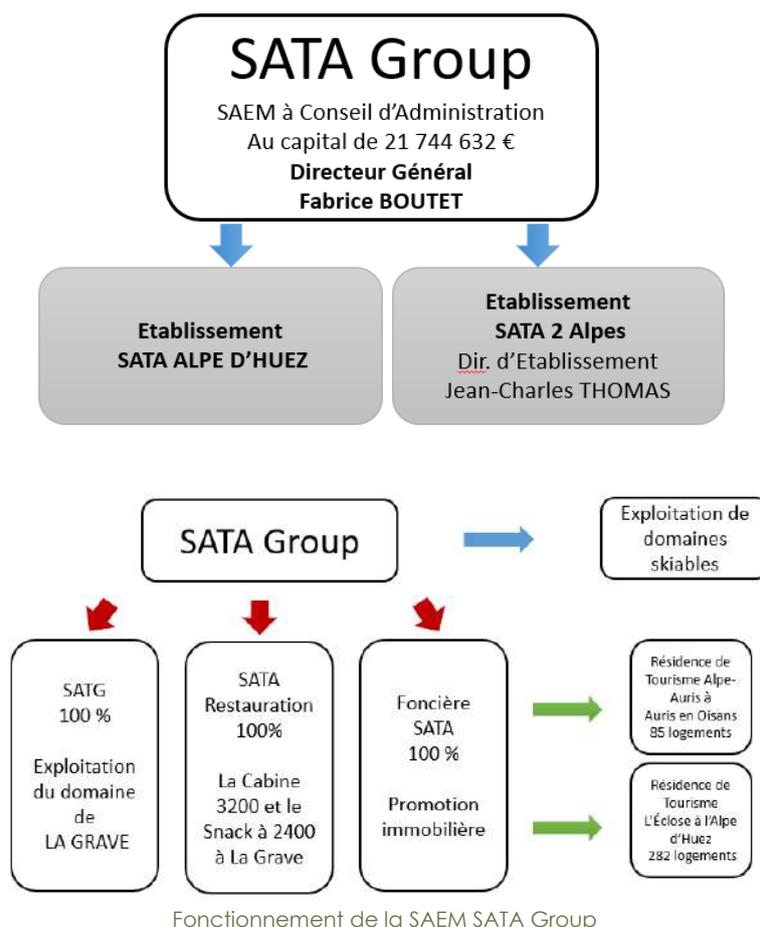
- > **les collectivités locales** qui détiennent 53.37 % du capital (50.96% pour la commune d'Huez en Oisans, accompagnée par les communes d'Auris en

Oisans, la Garde en Oisans, le Freney d'Oisans, Villard Reculas, La Grave, Les Deux Alpes, Saint Christophe en Oisans, Oz en Oisans et Vaujany),

- > **le secteur bancaire** détient 26.46% du capital (Crédit Agricole, Caisse d'Epargne, Banque Populaire, CIC Lyonnaise de Banque, Banque Rhône-Alpes, Etoile Capital et la Caisse des Dépôts et Consignations),
- > **des porteurs privés** détiennent le reste des actions, soit 20.17%, et sont essentiellement des professionnels et propriétaires résidents du Massif.

La SAEM SATA Group est administrée par un Conseil d'Administration composé de 18 membres, dont 10 administrateurs représentant les collectivités publiques, 4 administrateurs représentant le secteur bancaire et 4 les porteurs privés.

2.1.1.2. L'ORGANISATION DU GROUPE



La SATA est l'un des principaux employeurs de l'Oisans. Elle compte jusqu'à 850 salariés en saison d'hiver sur les domaines de l'Alpe d'Huez, des Deux Alpes et de La Grave.

2.1.1.3. LE MANAGEMENT D'ENTREPRISE

SATA Group a mis en place et a obtenu la certification dans 3 domaines de compétence

- > Qualité : ISO 9001, depuis juin 2001 à l'Alpe d'Huez et depuis 2003 aux 2 Alpes
- > Sécurité : OHSAS 18001 devenue ISO 45001 en 2020 à l'Alpe d'Huez (de 2012 à 2016 aux 2 Alpes)
- > Environnement : ISO – 14001 de 2010 à 2018 à l'Alpe d'Huez et de 2012 à 2016 aux 2 Alpes

SATA Group est une des rares sociétés d'exploitation de remontées mécaniques possédant un système de management qualité, sécurité, environnement (SMQSE) pouvant être aussi appelé Système de Management Intégré (SMI), opérationnel depuis juin 2010.

2.1.2. LA DELEGATION DE SERVICE PUBLIC DES DEUX-ALPES

Le contrat de délégation de service public des Deux Alpes pour l'exploitation du domaine skiable a été renouvelé au 1^{er} décembre 2020, SATA Group devenant ainsi délégataire.

Ce contrat d'une durée de 30 ans engage SATA Group sur un programme d'investissement auprès des communes des Deux Alpes et de St Christophe en Oisans. Ce programme est contractuel et se décompose en deux catégories d'investissements :

- > Investissements de modernisation et de développement du domaine ;
- > Investissements courants incluant les investissements de renouvellement.

Ces investissements sont définis précisément dans une annexe spécifique au contrat. Sont détaillés les investissements :

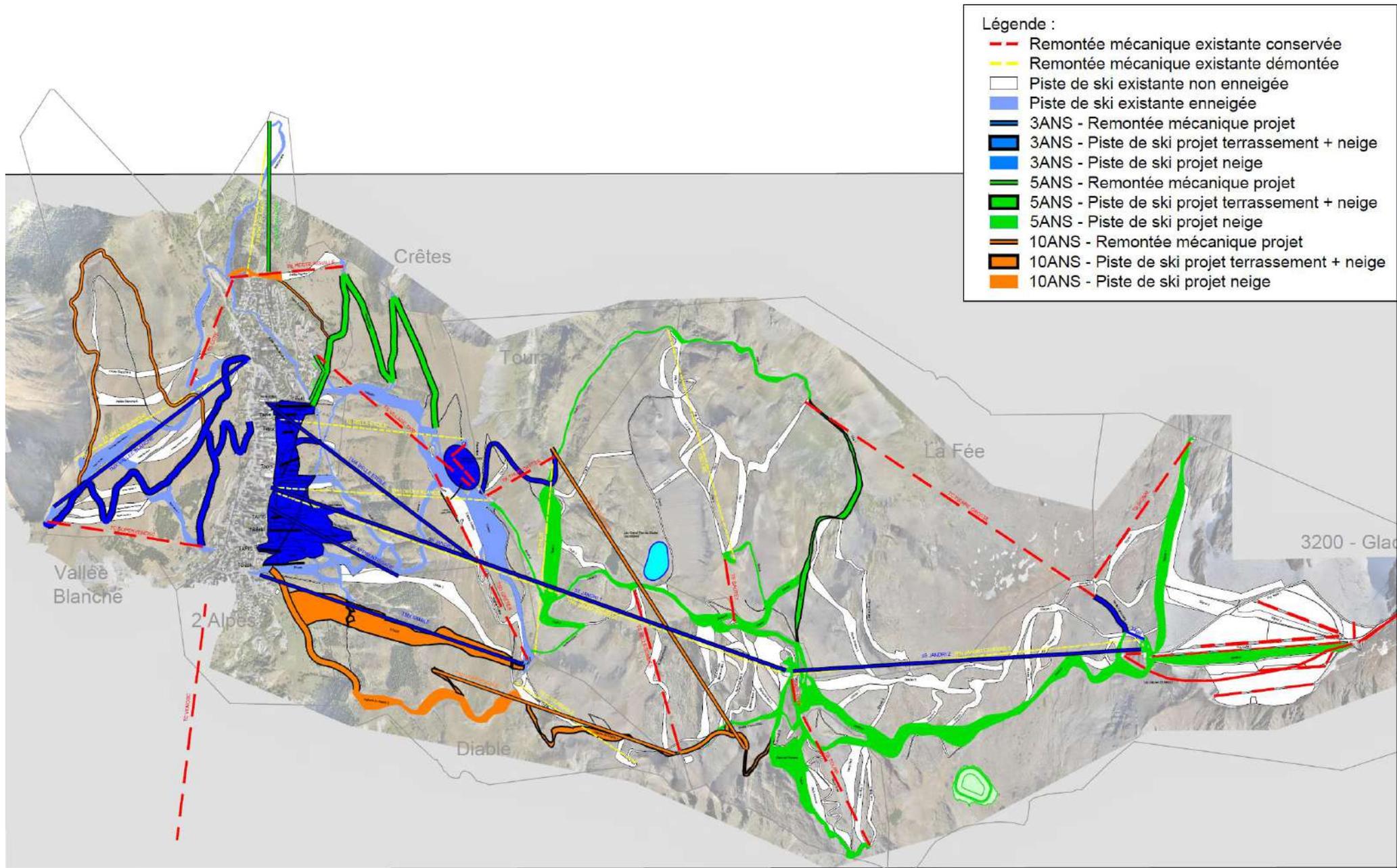
- > Pour les remontées mécaniques ;
- > Pour les pistes ;
- > Pour la neige de culture ;
- > Pour les activités hors ski.

Le programme global présenté ci-après pourra être revu par voie d'avenant durant la période du contrat, toutefois les conditions de ces modifications sont très contraintes.

Le contrat de délégation de service public inclut un article en lien avec les certifications et le développement durable. Le délégataire se doit de respecter la charte nationale en faveur du développement durable dans les stations de montagne créée par l'ANMSM et dont la commune des Deux Alpes est signataire.

Deux points majeurs seront pris en compte pour la réalisation des investissements :

- > Leur comptabilité avec les données issues de l'étude Climsnow, en lien avec l'évolution climatique ;
- > Leur cohérence avec la préservation de la biodiversité et avec l'intégration paysagère optimisée.



	LES DEUX ALPES - MASTERPLAN	N° affaire	Phase	N° plan	Indice	Page	Date	Echelle
	PROGRAMME INVESTISSEMENT DE 3 A 10ANS	1222	ESQ	001	-	01/01	10/12/2021	1:25000

2.1.2.1. REMONTEES MECANQUES

Programme ferme d'investissements initiaux

Désignation	Caractéristiques principales	Calendrier
1. 3S Jandry	Montant : 63,4 M€ HT Débit : 2400p/h Garage enterré à 2600m	2022
2. Funiculaire / Réaménagement du glacier (y compris l'ascenseur incliné)	Montant funiculaire : 3,8M € HT Débit : 2400 p/h Montant réaménagement glacier : 3,87M € HT.	2022
3. TMX Front de neige	Montant : 9,6 M € HT Débit : 3600 p/h Démontage Œufs-Blancs / TSD Belle Etoile	2024
4. TMX Tête Moute ou TMX Fées	Montant : 9,4 M € HT Débit : 3300 p/h Démontage TSF Thuit – TSD Fées	2029
5. TCD Mont de Lans	Montant : 19,1 M€ HT Débit : 2400p/h Démontage TSF Mt de Lans Village + éventuellement TSD Village	2026
6. TMX Vallée Blanche / Secteur Débutant / Restaurant Troïka	Montant : 14,525 M € HT (11,825+2,7) Débit : 3000 p/h Démontage TSF Vallée Blanche	2027 (restaurant) 2030 (RM)
7. TSD Super Diable	Montant : 8,85 M € HT Débit : 2700 p/h Démontage TSF Super Diable	2034
8. Réaménagement du front de neige	Montant : 4,1 M € HT 1 tapis galerie (Tk Orée des Bois) 1 Tk (Lutins avec lâcher intermédiaire) 1 TSF (Coolidge) 1 Tapis (Rivets) 1 Tapis Champamé Démontage des TK et TSF Alpette	2023
9. TSF Super Venosc	Montant : 2,5 M € HT	2020

Programme ferme d'investissements complémentaires

Désignation	Caractéristiques principales	Calendrier
1. TSD6 de la Lauze	Montant : 9,45 M€ HT Débit : 2700 p/h	2032-2039
2. TCD Venosc	Montant : 15,6 M € HT TCD 10 pour accès PMR	2037-2038
3. TSD Petite Aiguille	Montant : 4,5 à 7,1M € HT selon tracé	2035-2036
4. TCP Super Venosc	Montant : 10 M € HT	2038-2039

2.1.2.2. PISTES

Désignation	Caractéristiques principales	Calendrier
1. Crêtes /Bas de Combe de Thuit / Toura	Montant : 0,6 M€ HT+ 0,17 M € HT	2024
2. Col des Gourses / Fées	Montant : 1,35 M € HT	2022
3. Demoiselles	Montant : 0,825 M€ HT	2026
4. Pied Moutet	Montant : 0,6 M€ HT	2029
5. Super Diable	Montant : 0,48 M € HT	2034

2.1.2.3. NEIGE DE CULTURE

Désignation	Caractéristiques principales	Calendrier
1. Toura Fées / Pierre Grosse	Montant : 1,348M € HT	2022/2023
2. Front de neige principal	Montant 0,6€ HT	2022/2023
3. Pistes étagées 2100 à 3350m	Montant : 3,63 M € HT	2023/2024
4. Demoiselles	Montant : 0,72M € HT	2026/2027
5. Pied Moutet	Montant : 1,10 M € HT	2029/2030
6. Diable / Super Diable	Montant : 2,745 M € HT	2034/2035

2.1.2.4. INVESTISSEMENTS HORS SKI

Désignation	Caractéristiques principales	Calendrier
1. Luge sur neige	Montant : 0,25 M€ HT 4 zones réparties sur le domaine	2022 /2023
2. Luge sur rail	Montant : 2,5 M € HT	2021 / 2022
3. Tyrolienne géante	Montant : 0,5 à 1,25 M € HT selon tracé	2021
4. Restaurant 3200	Montant non précisé	2022
5. Restaurant Troika	Montant :2,7 M € HT	2027/2028
6. VTT	Montant et calendrier non précisés	

2.2. LES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX AUX DEUX-ALPES

KARUM intervient depuis 2015 pour l'accompagnement environnemental du gestionnaire du domaine skiable des 2 Alpes. Cela se traduit d'une part par une connaissance globale des enjeux environnementaux en présence sur cet espace, et d'autre part avec la mise en place d'un outil dédié : l'observatoire environnemental. Il s'agit d'une démarche volontaire du gestionnaire pour la prise en compte de certains enjeux environnementaux dans son programme d'aménagement.

Depuis 2015, le domaine skiable des Deux-Alpes s'est doté d'un Observatoire Environnemental. Cet outil a fait l'objet d'un programme d'actions pluriannuelles coordonné et animé par le bureau d'études KARUM. Ces actions s'appliquent à l'étude et au suivi de la **biodiversité** (habitats, flore, faune) et des **paysages**. L'objectif est de développer les connaissances sur ces volets afin de favoriser leur préservation dans les opérations de gestion du domaine skiable.

S'étendant sur la quasi-totalité du domaine skiable concédé (soit une superficie de près de 2800 ha), le périmètre de l'Observatoire englobe à la fois les secteurs déjà aménagés, ceux qui sont susceptibles de l'être dans les prochaines années, et ceux qui sont aujourd'hui préservés de tout aménagement lié à la pratique du ski.

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

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

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

Fin 2019², la base de données SIG de l'Observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes comptabilisait ainsi 273 observations géolocalisées de 12 espèces de flore protégées, 1971 données faune, et 26 points de suivis paysagers.

La confrontation par KARUM depuis 2015 à divers projets d'aménagement ayant fait l'objet d'études d'impact, et l'animation depuis cette même date d'un observatoire de l'environnement, amènent à considérer que le périmètre du domaine skiable des 2 Alpes est confronté à 4 enjeux environnementaux significatifs :

1. Le changement climatique (entre vulnérabilité et adaptation)
2. La biodiversité
3. Les paysages
4. La ressource en eau

D'autres thématiques environnementales peuvent constituer des enjeux (cours d'eau par exemple) ; ils sont alors traités ponctuellement au besoin des études environnementales à réaliser.

2.2.1.1. ADAPTATION ET VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Il a été établi par le GIEC que le changement climatique est indiscutable, et que les températures se sont réchauffées de 1,1°C au-dessus des niveaux préindustriels. Les zones de montagnes sont particulièrement vulnérables à ce réchauffement, et notamment les domaines skiables : qui doivent anticiper pour s'adapter et faire évoluer leurs pratiques.

Consciente de cet enjeu, la SATA s'est engagée à mieux comprendre les évolutions climatiques sur le secteur des Deux Alpes en faisant réaliser une étude Climsnow (14/10/21). Développée par le consortium comprenant INRAE, Météo-France et Dianeige, cette étude « permet de :

- *Quantifier les effets du changement climatique sur les évolutions attendues des principales variables nivo-météorologiques et sur la fiabilité de l'enneigement ;*
- *Comparer les conditions d'exploitation à l'horizon 2050, avec une prise en compte directe de la topographie et des techniques de gestion de la neige (damage, neige de culture) ;*
- *Définir les éléments concrets permettant de guider les exploitants dans leurs choix d'investissement et leurs stratégies de diversification des activités touristiques. »*

Cette méthode tient compte des différents scénarios d'émissions de GES établis par le GIEC et permet de modéliser plusieurs indicateurs d'enneigement à échelle très localisée (indice de fiabilité de l'enneigement, taux de retour des mauvaises saisons, potentiel de froid, consommation en eau pour la production de neige de culture, durée d'enneigement). Ces indicateurs sont modélisés pour chacun des 7 secteurs du domaine skiable, suivis d'une analyse de la viabilité et de la résilience des Deux Alpes.

Il apparaît qu'aux Deux Alpes :

- Les secteurs les plus bas (Vallée Blanche, Bas des Pistes) sont plus vulnérables à la baisse de l'enneigement naturel, tandis que les secteurs plus hauts en altitude (Glacier, Crêtes, Toura, Fée) restent enneigés longtemps, même sans production de neige de culture ;
- L'enneigement naturel va diminuer, mais la production de neige de culture permet d'assurer la skiabilité sur les pistes à toutes les altitudes du domaine. Si la durée de l'enneigement diminue, à différents rythmes selon les secteurs, l'intégration des projets d'extension de réseau de neige de culture permet de faire gagner plusieurs semaines d'enneigement et donc de durée d'exploitation ;

² L'observatoire n'a pas été activé durant l'année 2020, celle-ci étant marquée par le changement de gestionnaire du domaine skiable (Deux Alpes Loisirs jusqu'en 2019, puis SATA à compter de 2020/21). La SATA s'est engagée à poursuivre la mise en œuvre de la démarche de l'observatoire dès 2021. La situation à l'issue de la campagne d'observations de 2021 n'est pas encore disponible à ce jour.

- Les fenêtres de froid permettant la production de neige de culture vont certes diminuer, mais continuer de se produire à une fréquence suffisante pour assurer les besoins.

L'étude Climsnow n'aborde pas ce point, mais les projections DRIAS, réalisées par des laboratoires français de modélisation du climat, montrent qu'en termes de pluviométrie, la ressource en eau reste constante voire en légère augmentation dans le massif de l'Oisans aux altitudes des Deux Alpes. Les conditions hydrologiques resteront favorables à la production de neige de culture, d'ici au moins 2050, quel que soit le scénario d'émissions de GES.

Le domaine skiable des Deux Alpes s'avère donc résilient face aux contraintes imposées par le changement climatique ; il présente à l'échéance 2050 les conditions (froid et hydrologie) favorables au maintien de l'activité touristique hivernale.

2.2.1.2. LA BIODIVERSITE

Des inventaires ciblés ont été réalisés depuis 2015, ils ont conduit à améliorer la connaissance des zones humides (et de leur état de conservation), de la faune et de la flore.

Les éléments suivants sont extraits du bilan 2019 de l'observatoire.

La biodiversité est notable sur le domaine skiable des 2 Alpes, principalement pour les groupes suivants : la flore, l'avifaune, les rhopalocères. Les zones humides constituent également un enjeu ; 17 ont été recensées, dont la moitié sont dans un état de conservation considéré comme « dégradé ».

Bilan des connaissances

Le tableau ci-dessous indique la flore patrimoniale connue à ce jour sur le domaine skiable dans le cadre de l'animation de l'Observatoire.

En l'état actuel des connaissances, 12 espèces végétales d'intérêt patrimonial ont été inventoriées. 5 ce jour sur le domaine skiable des Deux Alpes. Parmi elles, 2 nouvelles espèces protégées ont été observées en 2019 : l'Androsace des Alpes et le Dracocéphale de ruysch.

ESPÈCES VÉGÉTALES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL	NOMBRE DE STATIONS INVENTORIÉES	INDICE DE SENSIBILITÉ DE L'ESPÈCE à l'échelle du domaine skiable	ÉVOLUTION DE L'INDICE DE SENSIBILITÉ depuis 2015
All recumbens (Allium scorodoprasum L., 1753)	57	Assez sensible	↔
Ancolie des Alpes (Aquilegia alpina L., 1753)	8	Extrêmement sensible	→
Androsace des Alpes (Androsace alpina (L.) Lam.)	2	Extrêmement sensible	NOUVELLE ESPÈCE
Androsace pubescente (Androsace pubescens DC., 1825)	65	Sensible	→
Dracocéphale de ruysch (Dracocephalum ruyschiana L., 1753)	1	Extrêmement sensible	NOUVELLE ESPÈCE
Génépi blanc (Artemisia canthina Ten., 1831)	83	Sensible	→
Ranuncule à feuilles de Primrose (Ranunculus primulae L., 1753)	6	Extrêmement sensible	→
Saxifrage glauque (Saxifraga glaucosericea Flod., 1943)	27	Extrêmement sensible	→
Stipe penné (Stipa pennata L., 1753)	23	Très sensible	→
Valaisanne des débris (Valeriana saxatilis)	2	Extrêmement sensible	→
Potentille blanc de neige (Potentilla nivea L., 1753)	2	Extrêmement sensible	→
Saxifrage vivace (Saxifraga oppositifolia L., 1753)	17	Extrêmement sensible	→

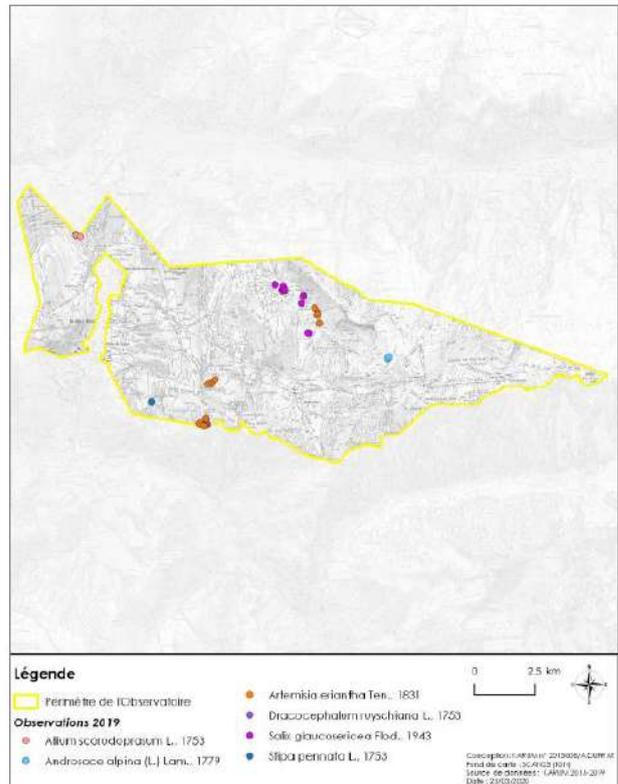
Evolution du nombre cumulé de stations inventoriées pour la flore patrimoniale

Chaque observation correspond à une station d'espèce végétale d'intérêt patrimonial.

A ce jour, sur le domaine skiable des Deux Alpes, on compte 273 observations géolocalisées de stations à flore patrimoniale.



Flore patrimoniale 2015 - 2019



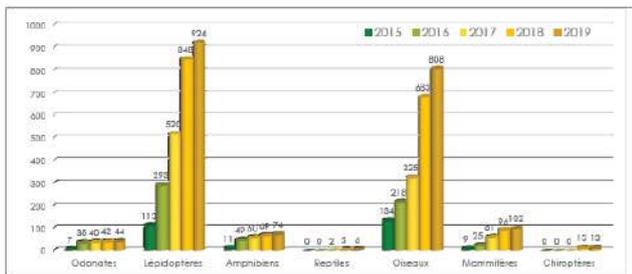
Bilan des connaissances

Le tableau ci-dessous indique les groupes faunistiques connus à ce jour sur le domaine skiable dans le cadre de l'animation de l'Observatoire.

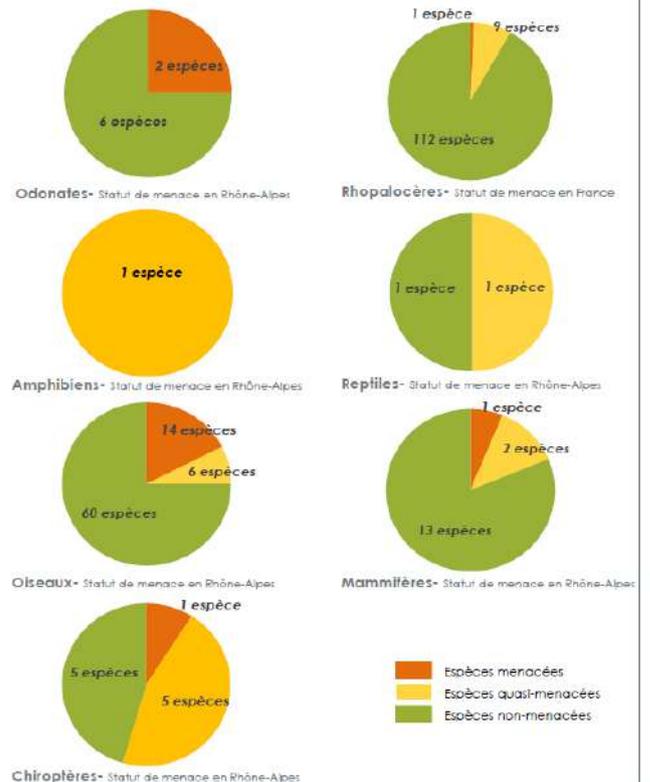
Nom du groupe	Nombre d'espèces inventoriées	Nombre d'espèces protégées	Nombre d'espèces menacées	Nombre d'espèces quasi-menacées
Odonates	8	0	2	0
Lépidoptères	122	8	1	9
Amphibiens	1	0	0	1
Reptiles	2	2	0	1
Oiseaux	80	66	14	6
Chiroptères	11	11	1	5
Mammifères terrestres	16	2	1	2

Evolution du nombre cumulé d'observations géolocalisées par groupe faunistique

Chaque observation correspond à un individu ou groupe inventorié et géolocalisé pour l'un des 7 groupes faunistiques suivis dans le cadre de l'animation de l'Observatoire.



Statut de menace des espèces observées



2.2.1.3. LES PAYSAGES

Après une phase de recensement des vues emblématiques et des unités paysagères à l'échelle du domaine skiable, l'Observatoire a permis d'engager un suivi de l'intégration paysagère des travaux conduisant à proposer d'éventuelles suites à donner.

16 LE PAYSAGE

Tableau de synthèse des travaux suivis en 2019

POINT DE SUIVI TRAVAUX Vues rapprochées sur les secteurs de travaux	EVALUATION DE L'INTÉGRATION PAYSAGÈRE DES TRAVAUX en 2019	DEBUT DU SUIVI	SUITE À DONNER
TR1 - Piste Jandri 1			
TR1.1 - Perception frontale depuis Vallée Blanche	Intégration partielle	2016	A suivre au bilan
TR1.2 - Partie amont de la piste	Intégration en cours	2016	A suivre
TR1.3 - Reprise de talus - Zone d'éboulement	Intégration en cours	2016	A suivre
TR1.4 - Bas de la piste	Intégration satisfaisante	2016	Suivi terminé en 2018
TR2 - Tapis petites crêtes et piste			
TR2.1 - Tapis Petites Crêtes et piste associée	Intégration satisfaisante	2015	Suivi terminé en 2016
TR2.2 - Piste Petites Crêtes	Intégration satisfaisante	2015	Suivi terminé en 2017
TR2.3 - Talus amont	Intégration non satisfaisante	2015	A suivre au bilan
TR3 - Réseau neige du Grand Plan du Sautet			
TR3.1 - Réseau neige à l'amont du Grand Plan du Sautet	Intégration partielle	2016	A suivre au bilan
TR3.2 - Réseau neige à l'aval du Grand Plan du Sautet	Intégration partielle	2017	A suivre au bilan
TR4 - Elargissement de la piste Jandri 2			
TR4.1 - Croisement entre la piste Jandri 2 et la piste Thuif	Intégration non satisfaisante	2016	A suivre au bilan
TR5 - Démantèlement du TS de Roche Mantel			
TR5.1 - Démantèlement de la G1	Intégration partielle	2017	Suivi terminé en 2019
TR5.1 - Démantèlement de la G2	Intégration satisfaisante	2017	Suivi terminé en 2017
TR6 - Zone de départ du TK Ancontres			
TR6.1 - Zone de départ du TK Ancontres	Intégration en cours	2018	A suivre
TR7 - Démantèlement du TSD Glaciers 2			
TR7.1 - Démantèlement de la G2 du TSD Glaciers 2	Intégration partielle	2018	A suivre
TR7.2 - Démantèlement de la ligne du TSD Glaciers 2	Intégration satisfaisante	2018	Suivi terminé en 2019
TR8 - Aménagement du secteur Toura 2600			
TR8.1 - Remplacement des TS Lac Noir et Toura - Amont	Intégration satisfaisante	2018	Suivi terminé en 2019
TR8.2 - Remplacement des TS Lac Noir et Toura - Aval	Intégration satisfaisante	2018	Suivi terminé en 2019
TR9 - Remplacement TS Supervenosc			
TR9.1 - Remplacement TS Supervenosc - Gare aval	Evaluation en attente	2019	A suivre
TR9.2 - Remplacement TS Supervenosc - Gare amont	Evaluation en attente	2019	A suivre
TR9.3 - Remplacement TS Supervenosc - G2 ancien TS	Evaluation en attente	2019	A suivre
TR10 - Remplacement TS des Crêtes			
TR10.1 - Remplacement TS des Crêtes - Gare aval	Evaluation en attente	2019	A suivre
TR10.2 - Remplacement TS des Crêtes - Gare amont	Evaluation en attente	2019	A suivre
TR10.3 - Remplacement TS des Crêtes - G1 ancien TS	Evaluation en attente	2019	A suivre
TR11 - Création TC Pierre Grosse			
TR11.1 - Création TC Pierre Grosse - Gare amont	Evaluation en attente	2019	A suivre
TR11.2 - Création TC Pierre Grosse - Ligne	Evaluation en attente	2019	A suivre
TR11.3 - Création TC Pierre Grosse - Gare aval	Evaluation en attente	2019	A suivre

OBSERVATOIRE KARUM - Domaine skiable des 2 Alpes - Synthèse de la Campagne 2019 - Avril 2020

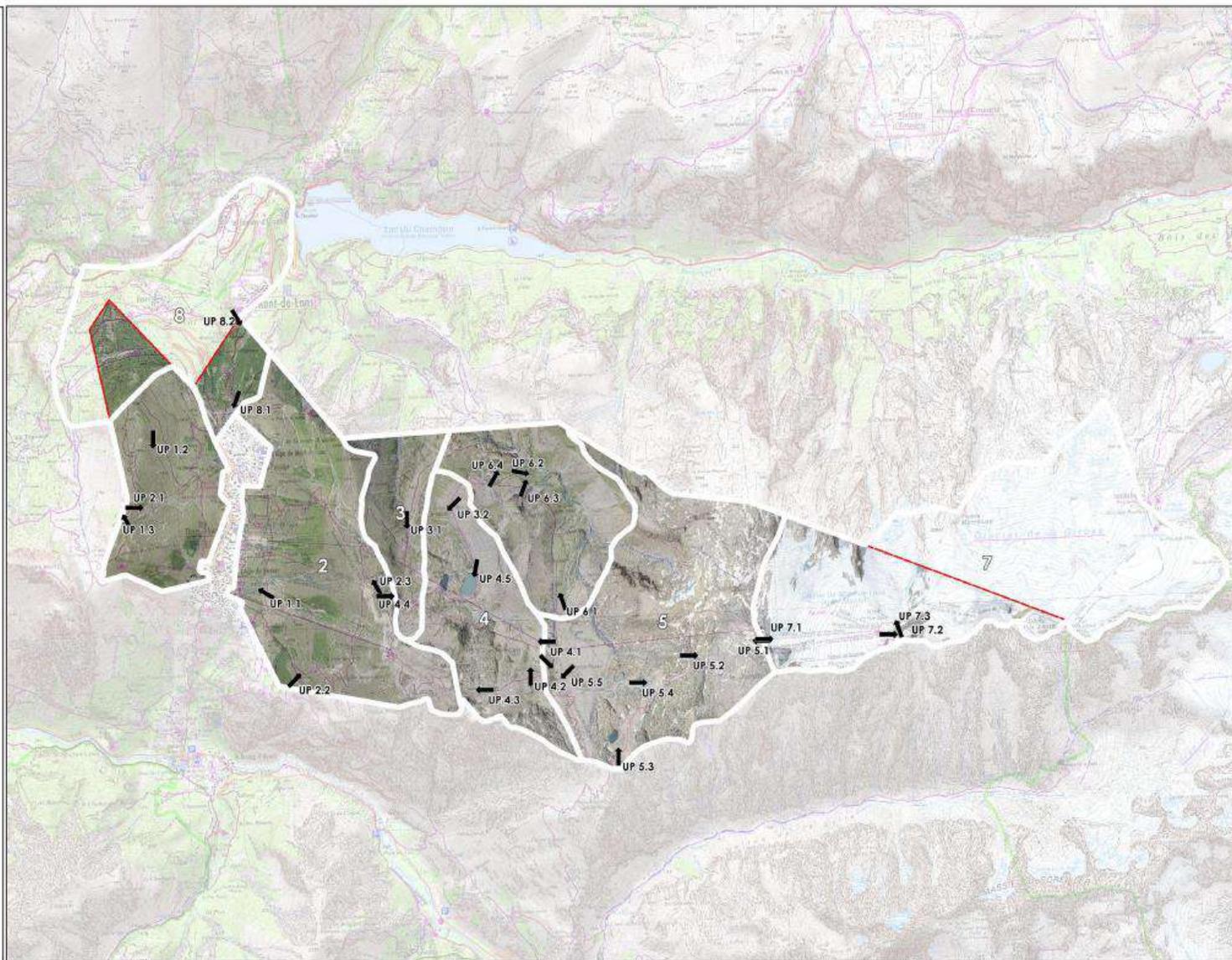
Légende

Périmètre de l'observatoire

↑ Points de suivi "unités paysagères" 2015

Unités paysagères

- 1 - Versant de Vallée Blanche
- 2 - Versant de la Grande Aiguille
- 3 - Combe du Thuit
- 4 - Grand Plan du Sautet
- 5 - Désert minéral des Pierres Grosses
- 6 - Secteur de la Fée
- 7 - Glacier de Mont de Lans
- 8 - Ubac boisé de la Romanche



ECHELLE : 1:45 000

0 200 m



Conception: KARUM n°2015006/ M. MINARET
 Fond de carte: ORTHO (2013), SCAN25 (IGN)
 Source de données: KARUM
 Date: 05/02/2106

2.2.1.4. LA RESSOURCE EN EAU

La ressource en eau dédiée à l'eau potable constitue un enjeu notable qui interfère avec le domaine skiable des 2 Alpes. En effet, l'espace dédié au ski n'accueille pas moins de huit captages d'eau potable, avec leurs différents périmètres de protection, répartis sur trois secteurs principaux (le Sautet, la Selle et le Glacier).

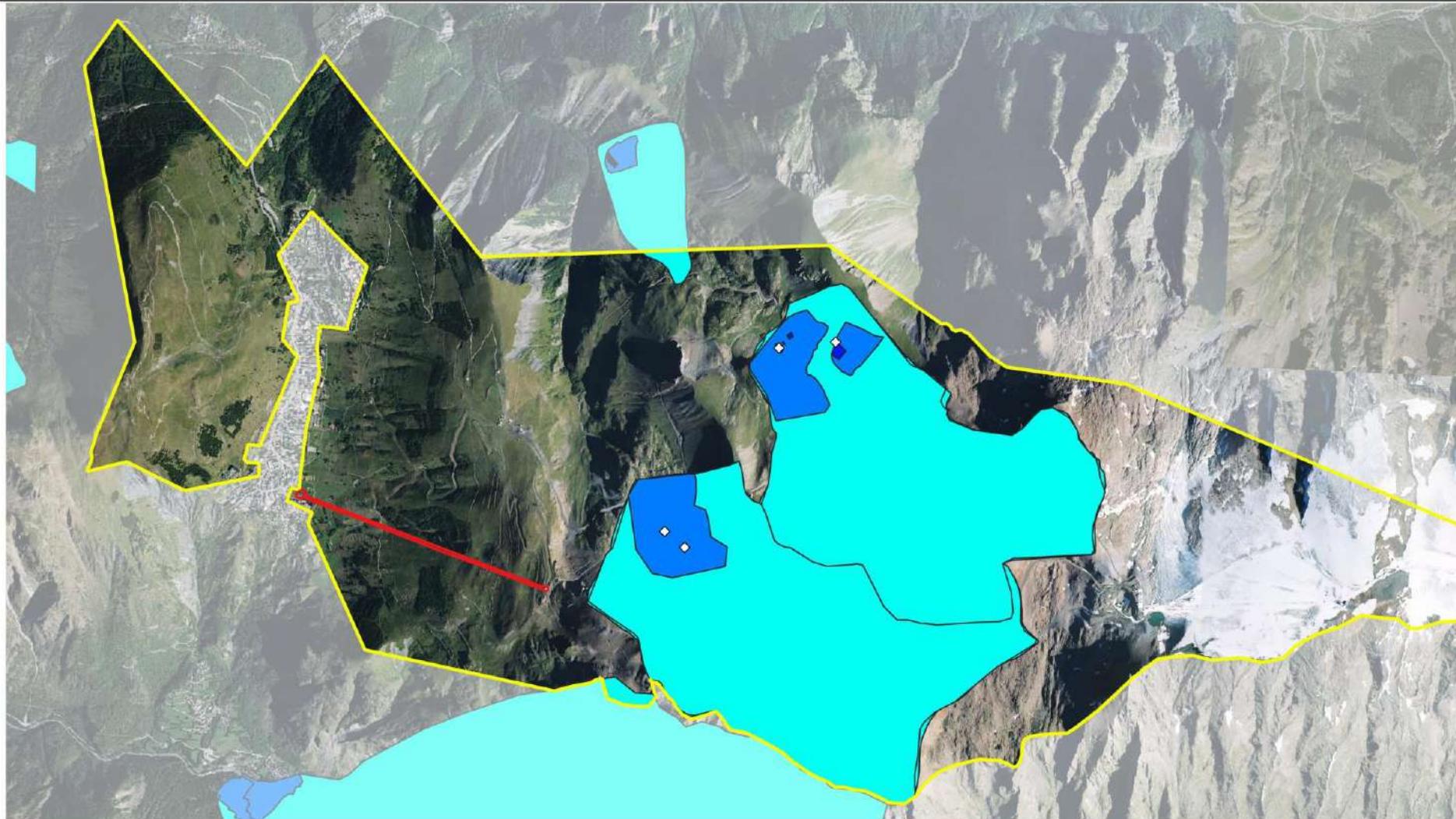
La bonne coexistence entre l'activité ski et la préservation de la ressource indispensable à l'accueil des skieurs est une nécessité. Elle impose une mise en cohérence des modalités de gestion du domaine skiable avec les impératifs de préservation d'une ressource potentiellement fragile.

Une cartographie localisant les captages au sein du domaine skiable est disponible en page suivante.

2.2.1.5. LE PROGRAMME D'AMENAGEMENT CONTRACTUEL A VENIR

Le présent rapport concerne le secteur « Versant de la Grande Aiguille », situé au sud-ouest du domaine skiable. L'état initial qui suit présente plus précisément les enjeux environnementaux à l'échelle de ce versant.

Localisation des captages d'eau potable à l'échelle du domaine skiable



 Zone d'étude	 Périmètre de protection immédiate		Echelle : 1:55 000 0 1 000 m	Conception: KARUM n°2021019 / J.MARTIN Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2018) Source de données : KARUM (2015-2021) Date : 15/12/2021
 Périmètre de l'Observatoire environnemental des Deux-Alpes	 Périmètre de protection rapprochée			
 Captages	 Périmètre de protection éloignée			

CHAPITRE 3. DESCRIPTION DU PROJET

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

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

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

3.1. MAITRE D'OUVRAGE

La SATA Group (Société d'Aménagement Touristique Alpe d'Huez) gestionnaire du domaine skiable est à l'initiative de cette étude.

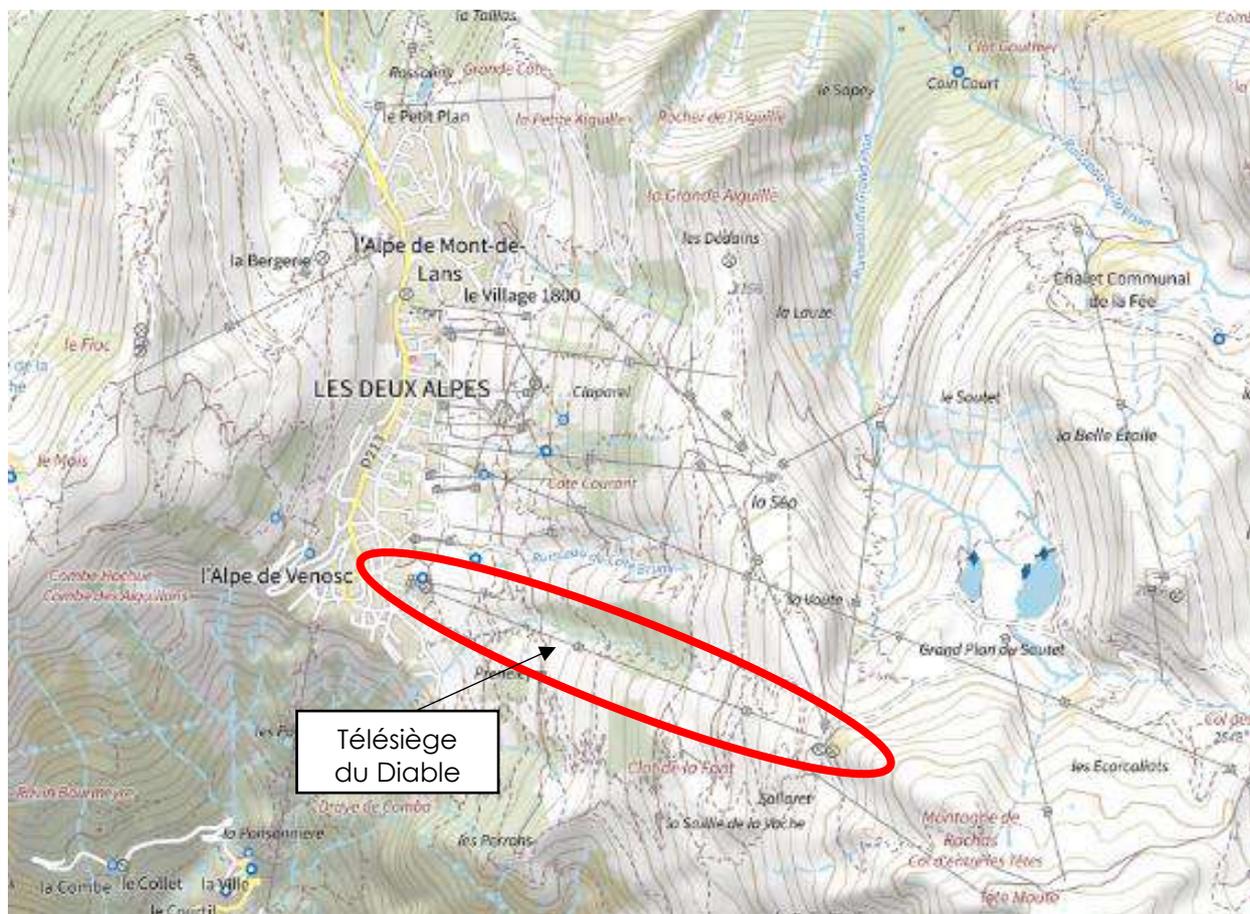
RAISON SOCIALE	SATA Group Société d'Aménagement Touristique Alpe d'Huez et des grandes rousSES
ADRESSE SIEGE SOCIAL	131, RUE DU PIC BLANC 38750 ALPE D'HUEZ
SIRET	77559596000128
DEPARTEMENT	Isère (38)
SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	Yann CARREL
QUALITE DU SIGNATAIRE	Directeur des Opérations Groupe SATA
PERSONNE A CONTACTER	Elodie BAVUZ
TELEPHONE	06.30.92.35.52

3.2. LOCALISATION ET OBJECTIFS

Le projet est situé au sud de l'Isère en Oisans sur la commune « Les Deux Alpes » au sein du domaine skiable du même nom.

Le domaine skiable des Deux Alpes s'étend de 1658 m à 3568 m d'altitude et possède l'un des plus grands glaciers skiabiles d'Europe.

Le projet consiste à transformer le télésiège débrayable du Diable en Télémix en ajoutant des cabines.



Le domaine skiable des Deux Alpes dispose, au départ de l'Alpe de Venosc (2 Alpes 1650), un télésiège débrayable : TSD du Diable, permettant de relier la partie supérieure du village au plateau des Crêtes ainsi qu'au domaine d'altitude.

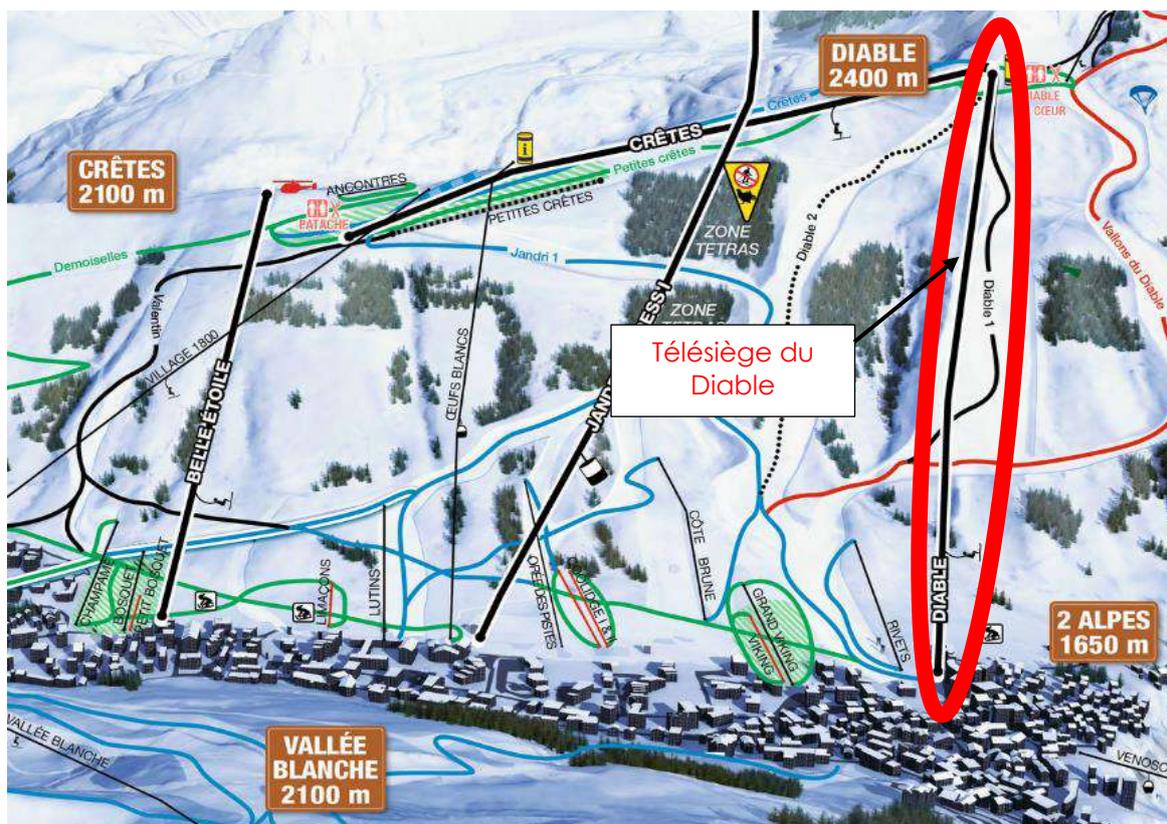
Le télésiège débrayable six places du Diable est venu remplacer en 2012 la télécabine débrayable vétuste quatre places afin d'assurer la sécurité et le confort des skieurs.

Il fait partie des principaux ascenseurs du domaine skiable, desservant le versant de la Grande Aiguille et le glacier du Mont de Lans. De sa gare en aval à 1650 mètres d'altitude, au cœur de la station des Deux Alpes, il permet de desservir directement et rapidement le plateau des Crêtes. Il est ensuite possible de rejoindre le secteur Toura 2600 via le télésiège du Super-Diable.

Il permet un accès à des pistes de tous niveaux : secteur dédié aux débutants sur le plateau des Crêtes 2100 et vallon du Diable pour skieurs confirmés.

Une zone d'embarquement à la descente a été installée afin permettre le transport des piétons et débutants qui souhaitent accéder au restaurant d'altitude.

Les possibilités de desserte de cet axe sont nombreuses et font du télésiège du Diable une remontée prisée.



L'actuel télésiège débrayable du Diable va être transformé en Télémix. L'appareil combiner le principe d'une télécabine et d'un télésiège débrayable avec une ligne équipée, sur le même câble, d'une alternance de sièges et de cabines plus facilement accessible aux débutants. Pour cela, des cabines vont être ajoutées sur la ligne actuelle.

Les pylônes actuels seront conservés, seuls certains balanciers seront remplacés. Aucun nouveau pylône ne sera créé. Seuls quelques terrassements seront éventuellement effectués pour l'enfouissement de la ligne de sécurité entre le pylône 12 et la gare en amont, soit sur environ 1/3 du linéaire de la remontée. A savoir que la ligne de sécurité sera enfouie uniquement si les enjeux environnementaux le permettent.

Lorsque le Télémix sera à l'arrêt, les sièges seront rangés dans le garage à véhicules situé en gare aval et les cabines à l'intérieur de la gare aval.

3.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le télésiège du Diable va être transformé en Télémix. Pour cela, des cabines vont être ajoutées sur la ligne actuelle.

Les travaux sont les suivants :

- Les pylônes actuels seront conservés, seuls certains balanciers seront remplacés à l'aide d'un hélicoptère. Aucun nouveau pylône ne sera créé.
- En gare aval (G1) : une extension sera réalisée au Sud afin d'intégrer un garage à sièges supplémentaire. La couverture de la gare sera étendue vers l'aval pour protéger le tapis d'accès au Télémix emprunté par les clients. Le sens de montée sera modifié et un accès dédié aux piétons sera créé indépendamment à droite du local de commande. Les choix architecturaux permettent à la fois d'inscrire

les extensions dans la continuité de l'existant, mais également de qualifier l'entrée de la remontée mécanique (bardage bois, couverture acier, angle traité en pierres pour dissocier les accès skieurs/piétons). De plus, une étude est en cours pour analyser la pertinence d'une mise en place de panneaux solaire sur la toiture.

- En gare amont (G2) : les travaux se résument à un habillage global intégrant un nouveau local de commande au Sud et le local technique existant au Nord. L'objectif est de créer une arrivée qualitative, protégée des vents du Sud et proposant une unité de lecture architecturale en point culminant. Le bardage bois et la couverture grise permettront une intégration paysagère optimale.
- Si les enjeux environnementaux le permettent, une ligne de sécurité va être enfouie entre le P12 et la G2, soit sur environ 1/3 du linéaire du Télémix du Diable.

En résumé, le projet de modification du télésiège du Diable en télémix comprend 3 opérations d'aménagement distinctes :

- Remplacement des balanciers
- Travaux sur les bâtiments actuels
- Mise en place d'une ligne de sécurité d'abord aérienne puis éventuellement enfouie entre le P 12 et la G2 sur l'ensemble du linéaire du Télémix.

Les plans du projet de modification du télésiège du Diable en Télémix sont disponibles en annexe.

3.3.1.1. TRAVAUX SUR LES BATIMENTS ACTUELS

Une extension va être réalisée au Sud afin d'intégrer un garage.

3.3.1.2. MISE EN PLACE D'UNE LIGNE DE SECURITE : EN AERIEN ET ENFOUISSEMENT PARTIEL

L'appareil existant possède déjà une simple ligne de sécurité qui permet de surveiller tous les pylônes et d'éviter un éventuel déraillement du télésiège existant. Afin d'augmenter la sécurité et le niveau de fiabilité de l'installation, une nouvelle ligne de sécurité doit être mise en place et parcourir l'ensemble des équipements. Une ligne aérienne sera déposée sur la majeure partie du linéaire du Télémix. Si les enjeux environnementaux le permettent, cette même ligne sera enterrée entre le pylône 12 et la gare en amont, soit sur environ 1/3 du linéaire de la remontée. En effet, ce tronçon est situé sur un versant très venteux et il est préférable d'enterrer la ligne à cet endroit.

LONGUEUR DU CABLE	Environ 970 m
PROFONDEUR DE LA TRANCHEE	50 cm
LARGEUR DE LA TRANCHEE	30 cm
EMPRISE TOTALE	Environ 290 m ²

3.3.2. SYNTHESE DU PROJET

La réalisation du projet dans son ensemble ne générera pas de volume de matériaux excédentaire.

3.4. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES

3.4.1. CHANTIER : ACCES, INSTALLATIONS, ENGINES, CIRCULATION

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

En ce qui concerne le changement des balanciers, ces travaux se feront par hélicoptère. Deux engins vont être utilisés : un Super Puma et un B3.

L'accès au chantier se fera par les routes et pistes carrossables existantes et aucune piste de chantier ne sera créée. Le stationnement des véhicules hors période d'activité du chantier sera fait sur les parkings existants du domaine skiable.

Pour ce qui est de l'éventuel enfouissement du câble de sécurité, une pelle-araignée se chargera de la tranchée entre le P12 et la G2.

Pour l'ensemble des matériaux dont le chantier nécessite, le transport sera effectué en camion.

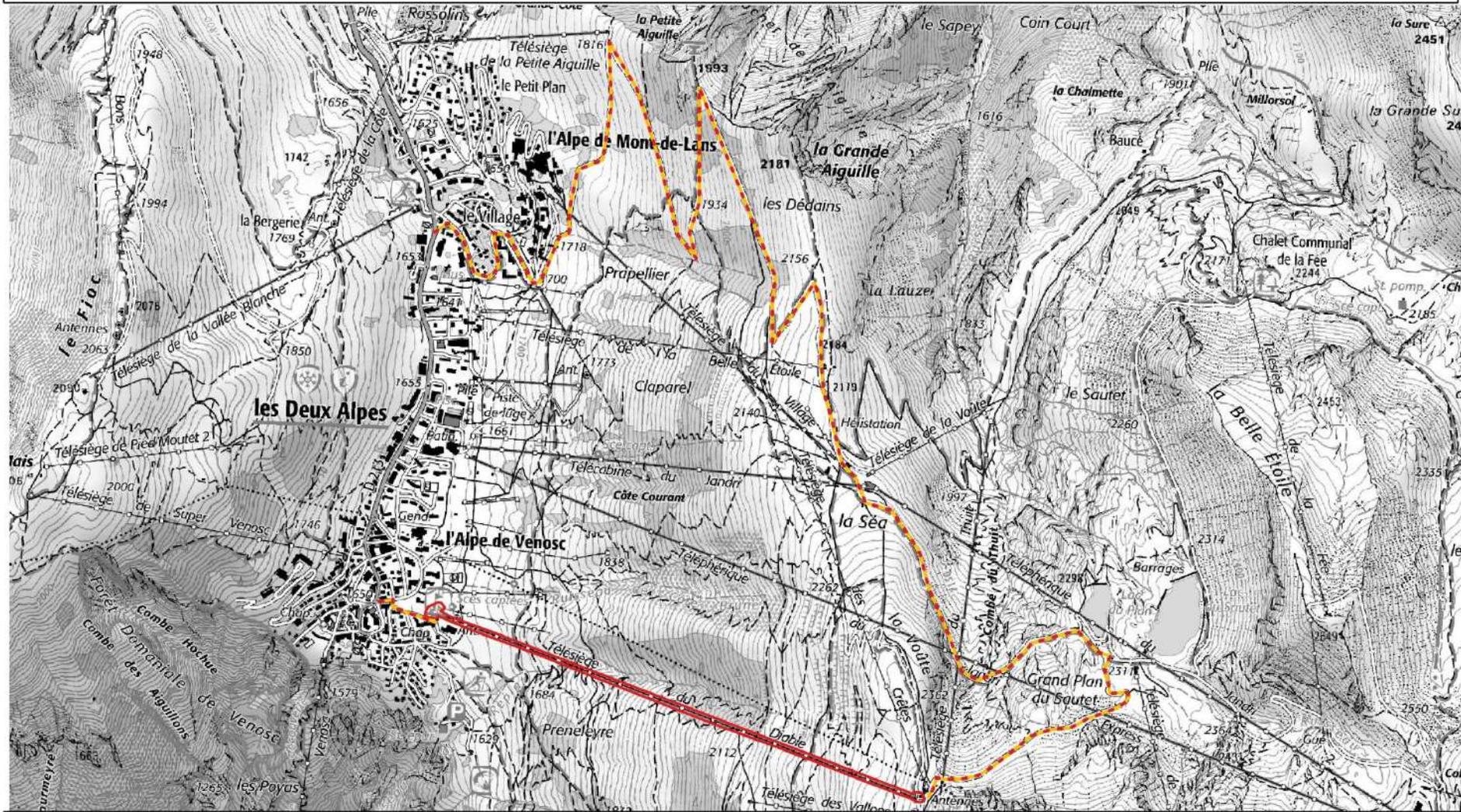
3.4.2. ZONES DE STOCKAGE

Le stockage temporaire des engins et du matériel de chantier se fera dans une zone dédiée attenante aux zones de travaux et aux chemins d'accès. De plus, cette zone est incluse dans la zone prospectée dans le cadre de l'Observatoire environnemental et située hors zone à enjeux.

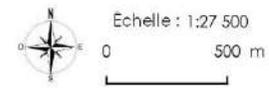
Deux Algecos seront installés à proximité des deux gares faisant office de bases de vie pour le chantier. Le stockage de produits dangereux sera réalisé sur des zones déjà imperméabilisées.

La carte en page suivante illustre les voies d'accès à proximité de la zone d'étude.

Voies d'accès au chantier



 Zone d'étude
 Accès engins de chantier



Conception: KARUM n°2021019 / J.MARTIN
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2018)
 Source de données : KARUM (2015-2021)
 Date : 15/12/2021

3.4.3. ESTIMATION DES EMISSIONS

EN PHASE CHANTIER

Les engins motorisés sur sites seront générateurs de gaz polluants en raison de l'utilisation d'énergie fossile (carburant). Toutefois, dans la mesure où le chantier sera limité dans le temps et l'espace, ils ne seront pas susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de l'air ambiant.

Les engins de chantier peuvent entraîner, durant la phase de chantier, des nuisances sonores et des vibrations. Des vidanges d'urgence peuvent avoir lieu, mais peuvent faire l'objet de mesures selon les impacts évalués par la suite.

Hormis durant la phase travaux, les aménagements ne seront pas de nature à produire significativement des polluants pouvant entraîner une dégradation de la qualité de l'air.

EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, le fonctionnement du Télémix sera considéré comme non générateur de GES, car l'énergie utilisée sera électrique.

3.4.4. PLANNING PREVISIONNEL

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
Remplacement des balanciers												
Enfouissement ligne de sécurité												
Modification bâtiments actuels												

3.5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

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

CATEGORIE DE PROJET	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS	ELEMENTS DU PROJET
21. Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker.	Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de manière durable lorsque le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est supérieur ou égal à 1 million de m3 ou lorsque la hauteur au-dessus du terrain naturel est supérieure ou égale à 20 mètres.	b) Plans d'eau permanents dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha pour lesquels le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est inférieur à 1 million de m3.	
43. Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés.	a) Création de remontées mécaniques ou téléphériques transportant plus de 1 500 passagers par heure.	a) Remontées mécaniques ou téléphériques transportant moins de 1 500 passagers par heure à l'exclusion des remontées mécaniques démontables et transportables et des tapis roulants mentionnés à l'article L. 342-17-1 du code du tourisme.	Modification d'une remontée mécanique transportant plus de 1500 passagers par heure. A la demande de la MRAE, même si une étude d'impact a déjà été réalisée en 2012, la transformation du télésiège du Diable en Télémix est soumise à cette rubrique et nécessite la rédaction d'une étude d'impact.
	b) Pistes de ski [...] d'une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge	b) Pistes de ski [...] d'une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	
	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge.	c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare	

CHAPITRE 4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

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

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

4.1. PATRIMOINE ET PAYSAGE

4.1.1.1. PARC NATIONAL ET PARC NATUREL REGIONAL

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Parcs naturels	Appartenance de l'ensemble du domaine skiable à l'aire d'adhésion du parc National des Ecrins.	FAIBLE

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

L'ensemble du domaine skiable des Deux Alpes, intégrant donc le secteur de projet, appartient à l'aire d'adhésion du parc National des Ecrins dont l'une des limites du cœur de Parc arrive au Pic de la Grave (extrémité orientale du domaine skiable). La zone de projet est donc concernée, mais éloignée de près de plus de 8 km du cœur de parc.

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

4.1.1.2. SITES CLASSES ET INSCRITS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Sites classés et inscrits	Covisibilité directe et rapprochée avec le site inscrit de l'Alpe de Vénosc.	FORT

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

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Aucun site inscrit ou classé n'est identifié dans le périmètre du domaine skiable des Deux Alpes. En revanche, la zone de projet se trouve à proximité immédiate (100 mètres environ) du site inscrit de l'Alpe de Vénosc, cœur historique de la station des Deux Alpes. Une relation de covisibilité directe est donc identifiée avec le télésiège du Diable (cf. carte du patrimoine culturel).

L'enjeu principal sera de maintenir la qualité paysagère du site inscrit de l'Alpe de Vénosc et de son bassin de perception.



Vue sur le télésiège du Diable depuis la table d'orientation de l'Alpe de Vénosc – Source : KARUM, 2021

Les sites inscrits localisés en fond de vallée du Vénéon au sud ne bénéficient pas d'interaction visuelle avec le domaine skiable du fait de la topographie abrupte du versant.

L'enjeu est considéré comme **fort**.

4.1.1.3. MONUMENTS HISTORIQUES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Monuments historiques	Absence de covisibilité avec les monuments historiques.	NUL

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

Source : UDAP de l'Isère

Aucun monument historique n'est identifié sur le domaine skiable. Le Monument Historique le plus proche est la porte romaine de Bons située à Mont de Lans, à plus de 5 km de la zone de projet et sans relation de covisibilité avec celle-ci.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

4.1.1.4. INVENTAIRE DU PATRIMOINE BATI

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Inventaire du bâti	Aucun bâti labellisé à proximité.	NUL

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

Source : DRAC Auvergne-Rhône Alpes

ARCHITECTURE CONTEMPORAINE REMARQUABLE

Aucun édifice labellisé « Patrimoine du XXème siècle » ou « Architecture contemporaine remarquable » (nouvelle appellation à la suite du décret du 28/03/2017) n'est identifié sur le domaine skiable ou même sur les communes de Mont de Lans, Saint-Christophe en Oisans et Vénosc.

BATI VERNACULAIRE

Le secteur du projet ne comporte aucun bâti vernaculaire répertorié, et aucune construction remarquable n'est située dans le champ visuel du projet.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

4.1.1.5. SITES ARCHEOLOGIQUES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Sites archéologiques	Absence de site archéologique ou d'archéologie préventive.	NUL

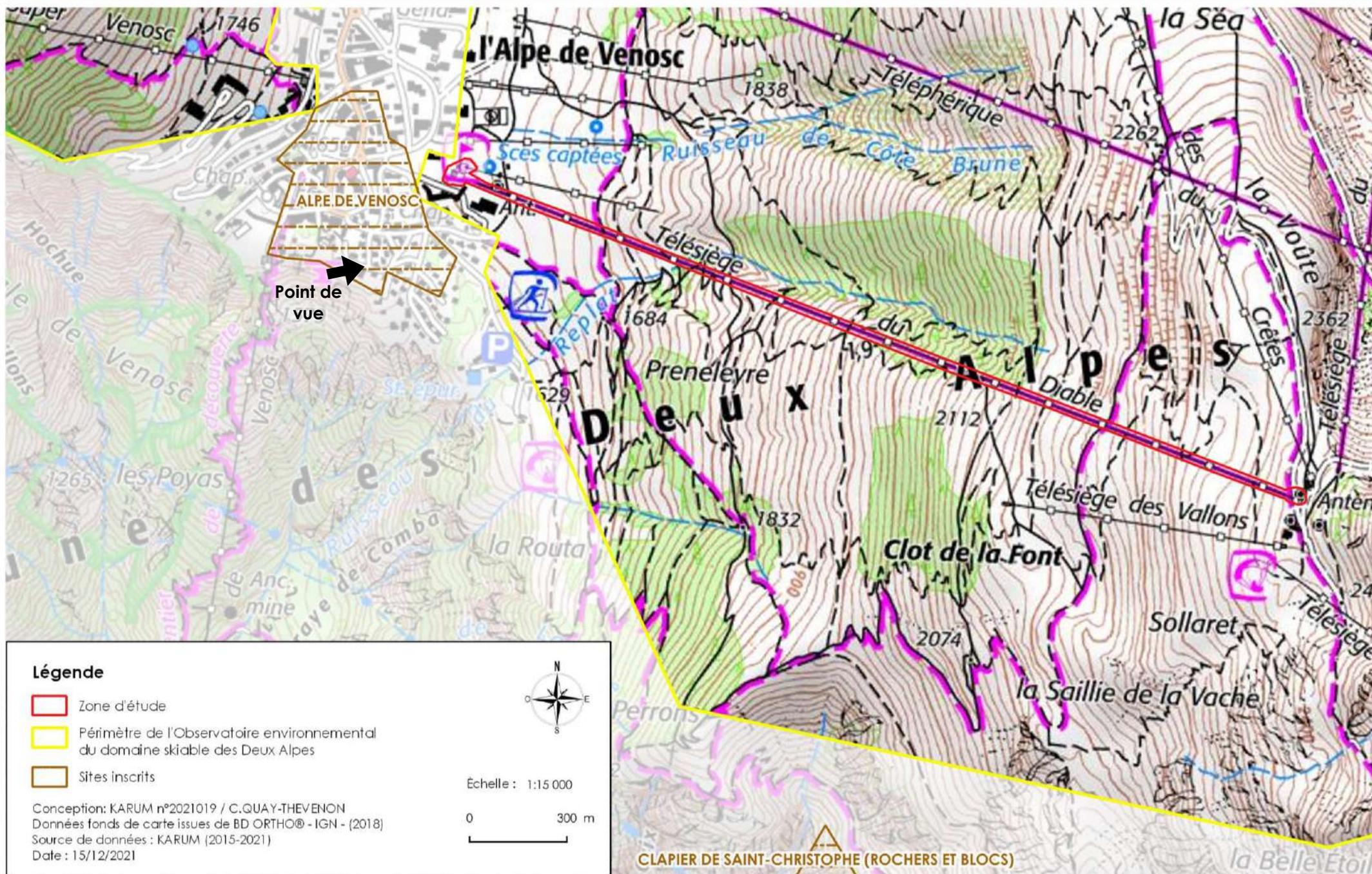
Un site archéologique correspond à un lieu d'enfouissement présentant un agrégat de vestiges matériels que les archéologues peuvent trouver et exploiter.

Source : www.inrap.fr

Aucun site archéologique n'est signalé sur le domaine skiable, ou même sur les communes de Mont de Lans, Saint Christophe en Oisans et Vénosc. Les secteurs de travaux ne sont pas non plus pressentis pour une campagne de fouille préventive.

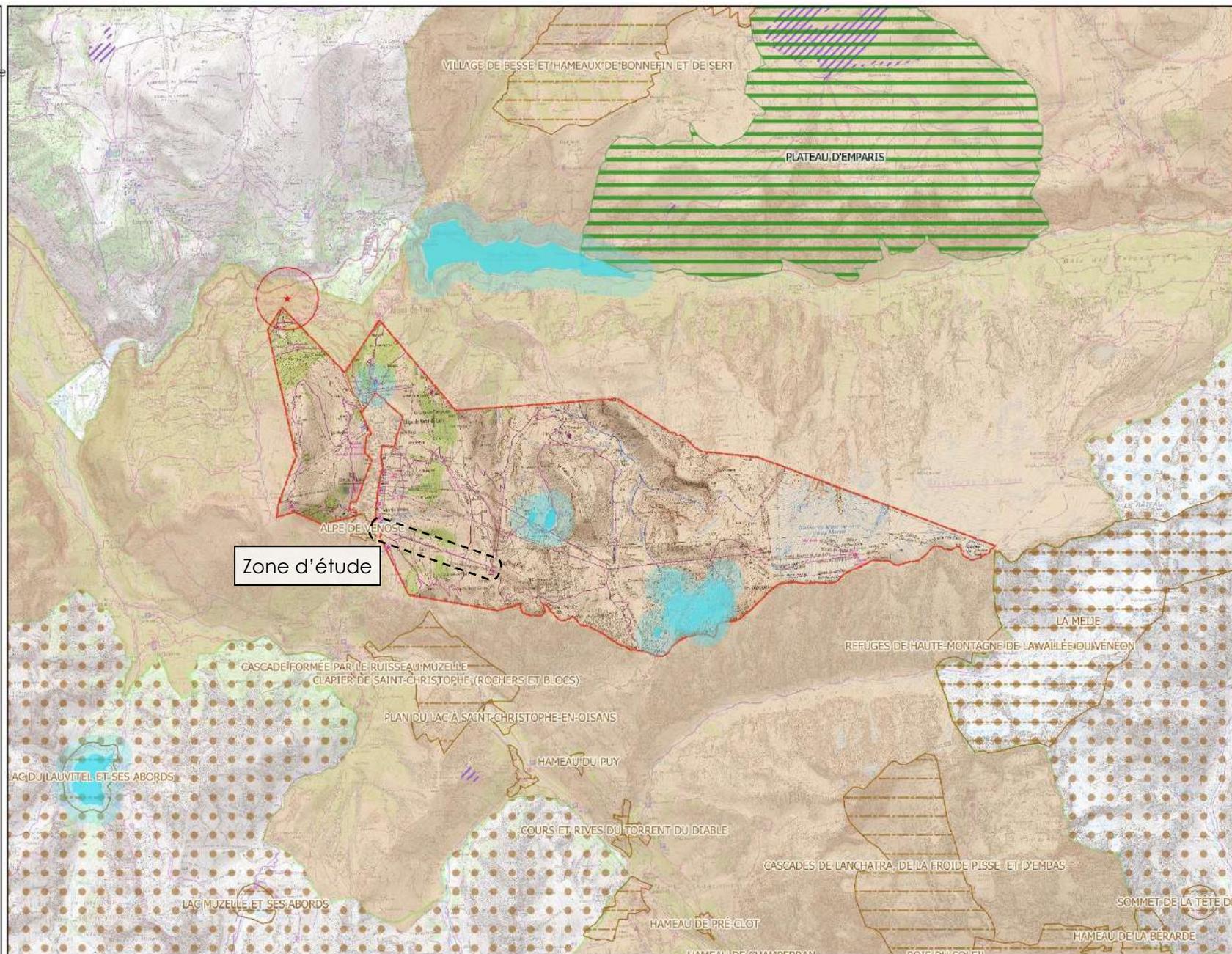
L'enjeu est considéré comme **nul**.

Les cartes pages suivantes illustrent le patrimoine culturel présent à l'échelle de l'Observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes et à proximité de la zone d'étude.



Légende

- Périmètre du domaine skiable
- Monuments historiques
- Périmètre de protection de 500m
- Plans d'eau
- Périmètre de protection de 300m (Loi Montagne)
- APPB
- Sites inscrits
- Sites classés
- Parc national des Ecrins**
 - Coeur du parc
 - Aire d'adhésion



Zone d'étude

ECHELLE : 1:60 000

0 200 m



Conception: KARUM n°2015006/ M. MINARET
 Fond de carte : SCAN25 (IGN)
 Source de données : DREAL RA
 Date : 09/03/2016

4.1.2. PAYSAGE

L'Observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes a mis en évidence des points de vue emblématiques, en lien avec les paysages protégés ou inventoriés (Monuments Historiques, Sites classés / inscrits...) et les sites touristiques fréquentés. Ces éléments sont confrontés avec les différentes échelles d'analyse paysagère.

4.1.2.1. UNITES PAYSAGERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Unités paysagères	<p>Paysage perturbé par les nombreux aménagements liés au domaine skiable sur le versant de la Grande Aiguille.</p> <p>Secteur fortement exposé depuis la station et le versant opposé de Vallée Blanche (crête du Fioc, sommet de Pied Moutet).</p>	MOYEN

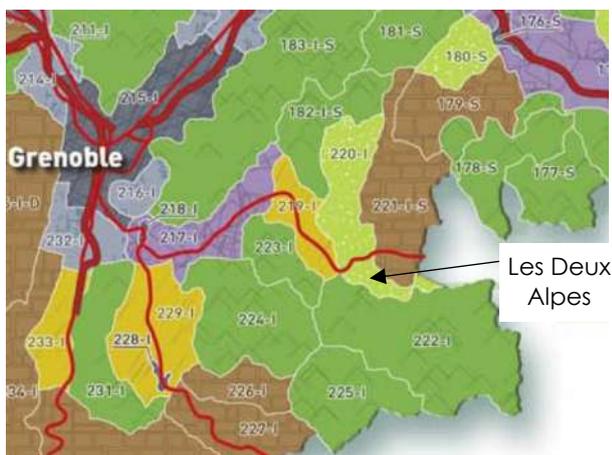
Une entité ou unité paysagère regroupe des espaces dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation des sols, de forme d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect, de perception et d'ambiance paysagère.

A L'ECHELLE REGIONALE

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

En 2005, la DREAL a déterminé 301 unités paysagères sur la région Rhône-Alpes. Selon ce découpage, le domaine skiable des Deux Alpes appartient à la famille des **paysages naturels de loisirs** et plus particulièrement à l'Unité Paysagère 220-I « Complexes de l'Alpe d'Huez et des Deux Alpes ».

Il s'agit de territoires naturels, initialement vierges, de moyenne et haute montagne sur lesquels se sont implantés de grands domaines skiables. En effet, la station des Deux Alpes monte à plus de 3 000 m, vers l'un des plus grands glaciers d'Europe (glacier du Mont de Lans), permettant à la station de proposer une offre de ski d'été.



Extrait de la carte des unités paysagères régionales -
Source : Les 7 familles de paysages en Rhône-Alpes, 2005

L'observatoire des paysages de Rhône-Alpes alerte sur l'**objectif de qualité paysagère à concilier avec les aménagements liés à l'activité du domaine skiable** : prendre en compte l'impact paysager des équipements, privilégier les constructions économes en ressources et respectant les principes fondateurs de la station, améliorer la prise en compte des enjeux naturalistes et paysagers, éviter une fermeture trop importante des paysages d'ubac.

A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE

Source : DDT 38

A l'échelle départementale, le Conseil Départemental de l'Isère a découpé le territoire en entités géographiques aux caractéristiques paysagères propres. La station des Deux Alpes est ainsi rattachée au **Massif de l'Oisans** allant du bassin versant de la Romanche jusqu'aux sommets mythiques de la Meije, des Ecrins...

A L'ECHELLE DU DOMAINE SKIABLE

Source : Analyse paysagère KARUM et Observatoire environnemental du domaine skiable

À l'échelle du vaste domaine skiable des Deux Alpes, un découpage en 8 unités paysagères a été réalisé dans le cadre de l'observatoire environnemental. Celui-ci repose sur les caractéristiques des éléments structurants le paysage (relief et végétation notamment).

Le télésiège du Diable s'inscrit dans l'unité paysagère n° 2 du « **Versant de la Grande Aiguille** ». Il s'agit du versant accueillant le front de neige principal de la station intégrant la gare de départ du télésiège du Diable, et accueillant de nombreux équipements (remontées mécaniques, pistes 4x4 et VTT...). Ce secteur fortement marqué par les aménagements liés au domaine skiable est principalement enherbé et ponctué de boisements plantés. La pente est forte et régulière depuis la crête de la Séa au sommet de laquelle est implantée la gare d'arrivée du télésiège vouée à être transformée en Télémix.

Au regard de l'aspect déjà très artificialisé de l'unité paysagère concernée, mais de son exposition visuelle forte depuis la station et le versant opposé de Vallée Blanche, **l'enjeu est considéré comme moyen.**



Vue sur le versant de la Grande Aiguille depuis le sentier en balcon traversant le pan opposé de Vallée Blanche
- Source : KARUM, 2021

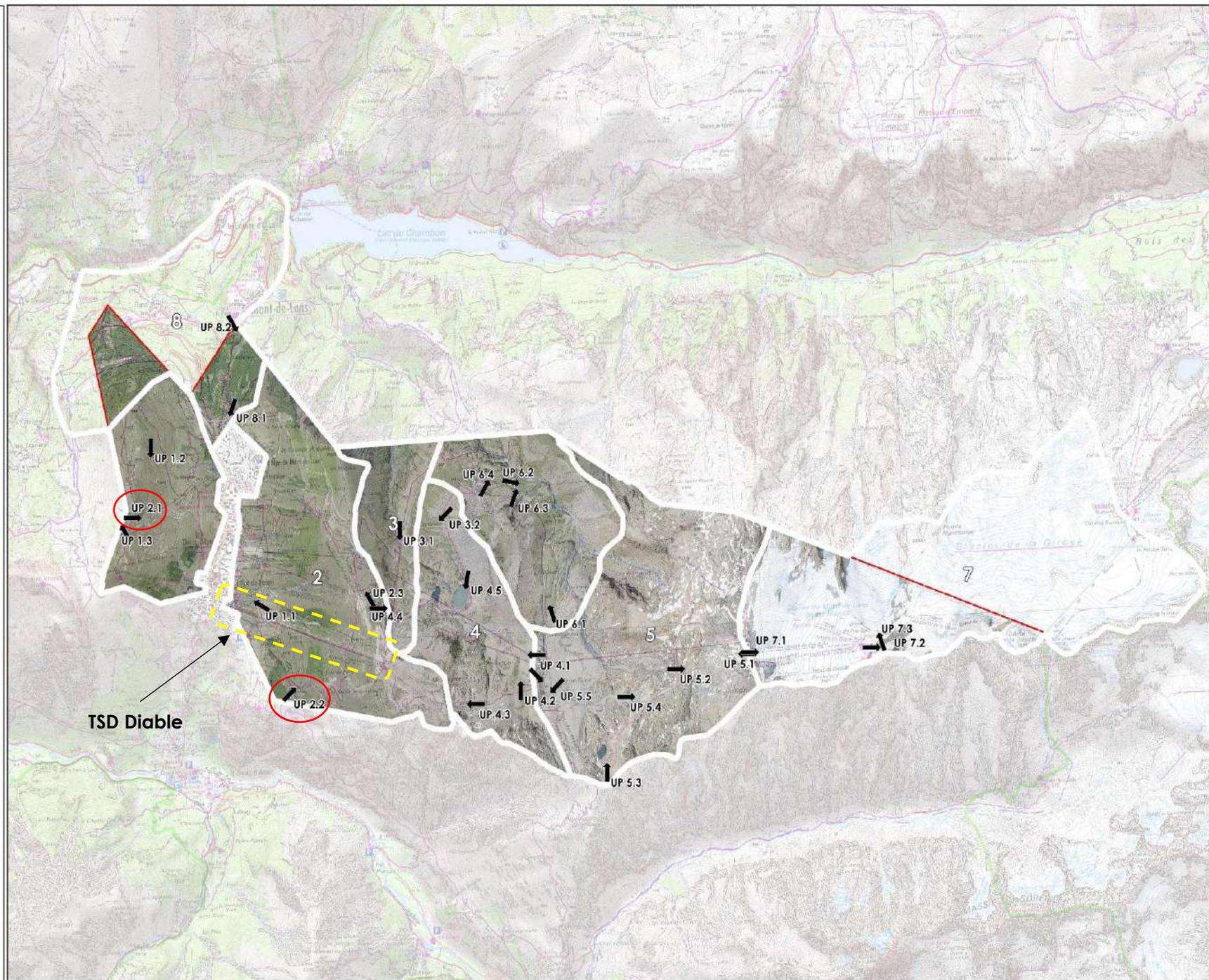
Légende

Périmètre de l'observatoire

 Points de suivi
"unités paysagères" 2015

Unités paysagères

- 1 - Versant de Vallée Blanche
- 2 - Versant de la Grande Aiguille
- 3 - Combe du Thuit
- 4 - Grand Plan du Sautet
- 5 - Désert minéral des Pierres Grosses
- 6 - Secteur de la Fée
- 7 - Glacier de Mont de Lans
- 8 - Ubac boisé de la Romanche

 Vues éloignées sur la zone de projet


ECHELLE : 1:45 000

0 200 m



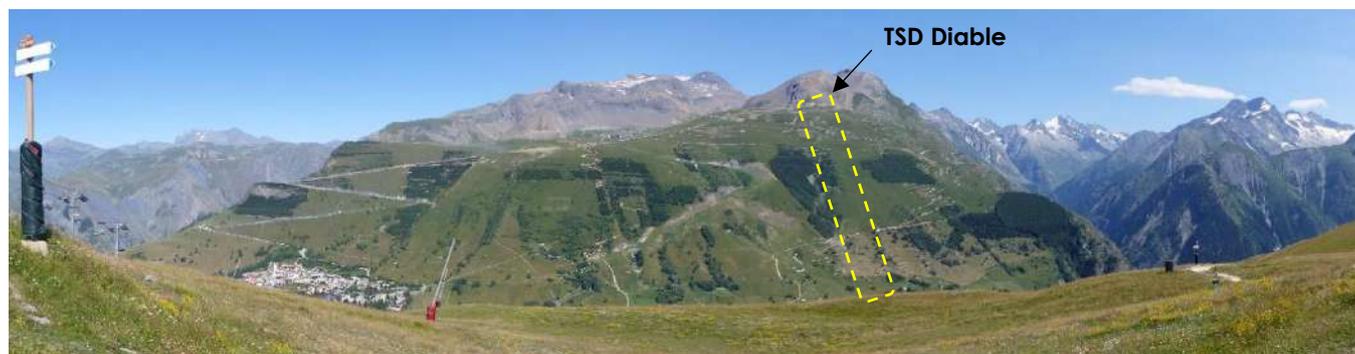
4.1.2.2. PERCEPTIONS SENSIBLES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Perceptions sensibles	Zone de projet fortement exposée depuis des points de vue emblématiques fréquentés. Implantation des gares de départ et d'arrivée sur des secteurs sensibles (front urbain et crête)	FORT

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

L'analyse des perceptions les plus sensibles du site de projet se base sur les vues de référence identifiées dans le cadre de l'Observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes. Il s'agit de vues emblématiques (VE) qui portent l'image touristique et institutionnelle du domaine skiable au-delà de ses frontières physiques ou de vues représentatives de l'unité paysagère concernée par le projet (UP) (cf. carte page précédente).

Le site de projet est principalement perceptible en vue éloignée et frontale depuis le versant opposé de Vallée Blanche (crête du Fioc, sommet de Pied Moutet) donnant à voir l'unité paysagère du versant de la Grande Aiguille dans sa globalité. En raison de l'éloignement, les remontées mécaniques restent peu visibles par comparaison aux zébrures des pistes de ski, 4x4 et VTT au sein de l'étendue enherbée.



VUE UP2.1 – Perception du télésiège du Diable depuis le versant de Vallée Blanche – KARUM (2021)

L'équipement existant est situé à l'extrémité sud du domaine skiable. Il est perceptible depuis le secteur du Clot de la Font qui constitue le point de basculement avec les falaises de la vallée du Vénéon. En vue de profil, les pylônes du télésiège soulignent la topographie régulière du versant de la Grande Aiguille. Ponctuellement dissimulés par les boisements ou les ondulations du terrain, leur présence est peu impactante visuellement, notamment par comparaison aux stries des pistes VTT fortement marquées dans le couvert herbacé du premier plan.



VUE UP2.2 – Perception du télésiège du Diable depuis le Clot de la Font, en limite sud du domaine skiable – KARUM (2015)

Le télésiège du Diable est également visible de manière plus rapprochée depuis le cœur de la station. La gare de départ s'insère discrètement dans le tissu urbain de la station et délimite le front de neige.



Perception du télésiège du Diable depuis le front urbain Ouest (résidences du Soleil) – KARUM (2019)



Perception du télésiège du Diable depuis le cœur de station des Deux Alpes (accès piéton rue du Ser Palor) – KARUM (2021)

La gare d'arrivée culmine sur la crête herbeuse de la Séa, au pied de la montagne de Rachas. La plateforme sur laquelle elle est implantée a largement été terrassée et accueille divers équipements (restaurant, antennes-relais...). Il s'agit d'une zone de répartition des flux skieurs donnant accès au télésiège du Super Diable côté sud et au plateau des Crêtes 2100 côté nord. Le site manque de cohérence architecturale et mériterait un traitement paysager d'ensemble plus qualitatif.



Vue rapprochée sur la plateforme accueillant les gares d'arrivée des TS du Diable et des Crêtes, un restaurant, des antennes- relais - KARUM (2021)



Positionnement de la gare d'arrivée du télésiège du Diable sur la crête herbeuse du versant de la Grande Aiguille, au pied de la montagne de Rachas à l'arrière-plan – KARUM (2021)

4.1.2.3. ELEMENTS PAYSAGERS SENSIBLES

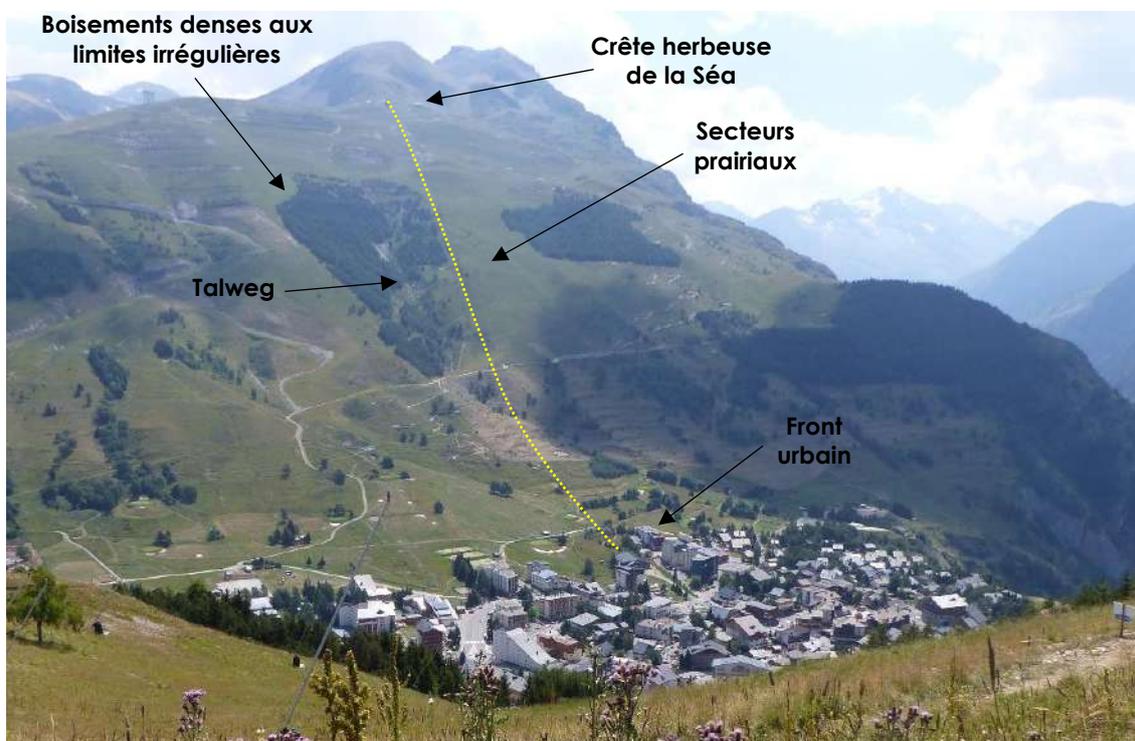
Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Frange urbaine de la station	Cohérence architecturale des nouveaux aménagements sur le front de neige	FORT
Secteurs prairiaux ponctués de boisements denses	Préservation de l'homogénéité de la texture herbacée et maintien d'îlots boisés aux lisières irrégulières	
Crête de la Séa	Insertion topographique de la gare d'arrivée et respect de la croupe herbeuse	

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

Les éléments paysagers sensibles à considérer au niveau de la zone de projet sont les suivants (cf. carte page suivante) :

- La limite urbaine de la station et la cohérence architecturale au niveau de la gare aval du télésiège du Diable ;
- Les espaces prairiaux ponctués de boisements denses au niveau de l'axe de la remontée mécanique ;
- La crête herbeuse de la Séa au niveau de la gare d'arrivée de l'appareil.

L'enjeu est considéré comme **fort**.



Perception des éléments paysagers composant la zone de projet – KARUM (2018)

Légende

Périmètre de l'observatoire

Eléments paysagers sensibles

Topographie

- Talwegs
- Combes
- Crêtes
- Epaulement
- Falaises
- Topographie ondulée
- sommet
- col

Couverture minérale

- Eboulis
- Affleurements rocheux (partiellement végétalisés)

Végétation

- Secteurs prairiaux
- Boisements denses

Hydrographie

- Glacier
- Lacs

Secteur particulier

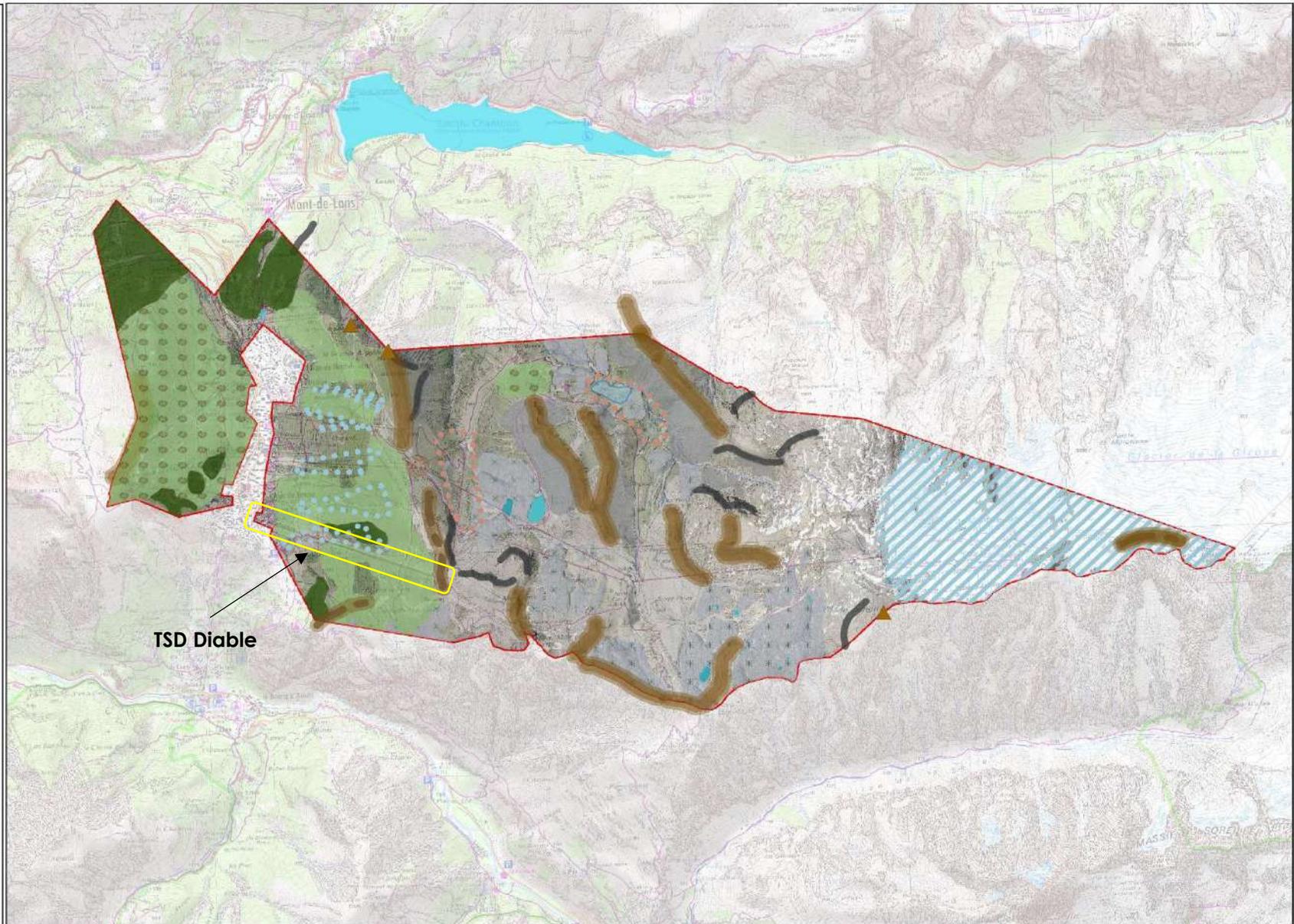
- Micro-paysage de la Fée

ECHELLE : 1:40 000

0 200 m



Conception: KARUM n°201 5008/ M.MINARET
 Fond de carte : SCAN25 (IGN), ORTHO (2013)
 Source de données : KARUM
 Date : 14/03/2016



4.2. MILIEUX PHYSIQUES

4.2.1. TERRES

4.2.1.1. AGRICULTURE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Pratiques agricoles	Présence de prairie permanente sur toute la zone d'étude.	MOYEN
Zones préservées	Cette commune n'est pas concernée par une AOC/AOP, ni par une ZAP.	NUL

Source : D'après le rapport de présentation du PLU de la commune de Mont-de-Lans approuvé le 25 octobre 2016

PRATIQUES AGRICOLES

D'après le PLU de la commune de Mont-de-Lans (aujourd'hui fusionnée avec la commune de Venosc pour former les deux-Alpes, chacune des anciennes communes ayant conservé son document d'urbanisme), la déprise agricole est très marquée malgré un alpage attractif en période estivale. Aucune information sur la commune de Venosc concernant l'agriculture n'a été trouvée. Une tendance générale de fermeture des milieux résulte de la baisse accrue du pastoralisme. La commune souhaite ainsi préserver les quelques prairies de fauche qui persistent et renforcer le pastoralisme.

L'activité agricole est de moins en moins représentée dans l'Oisans et ce depuis plus de 50 ans. La naissance et le développement de la station sont accompagnés par le déclin de l'agriculture locale, pourtant garante de la qualité paysagère et de la préservation des milieux naturels.

Un des objectifs du PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) de la commune est qu'en saison estivale, le domaine skiable puisse être utilisé en tant que zone d'estive, ce qui permettra de renforcer le pastoralisme sur la commune. Cette possibilité est compatible avec l'utilisation du domaine skiable.

La zone d'étude est composée essentiellement de prairie permanente.

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

ZONES PRESERVEES

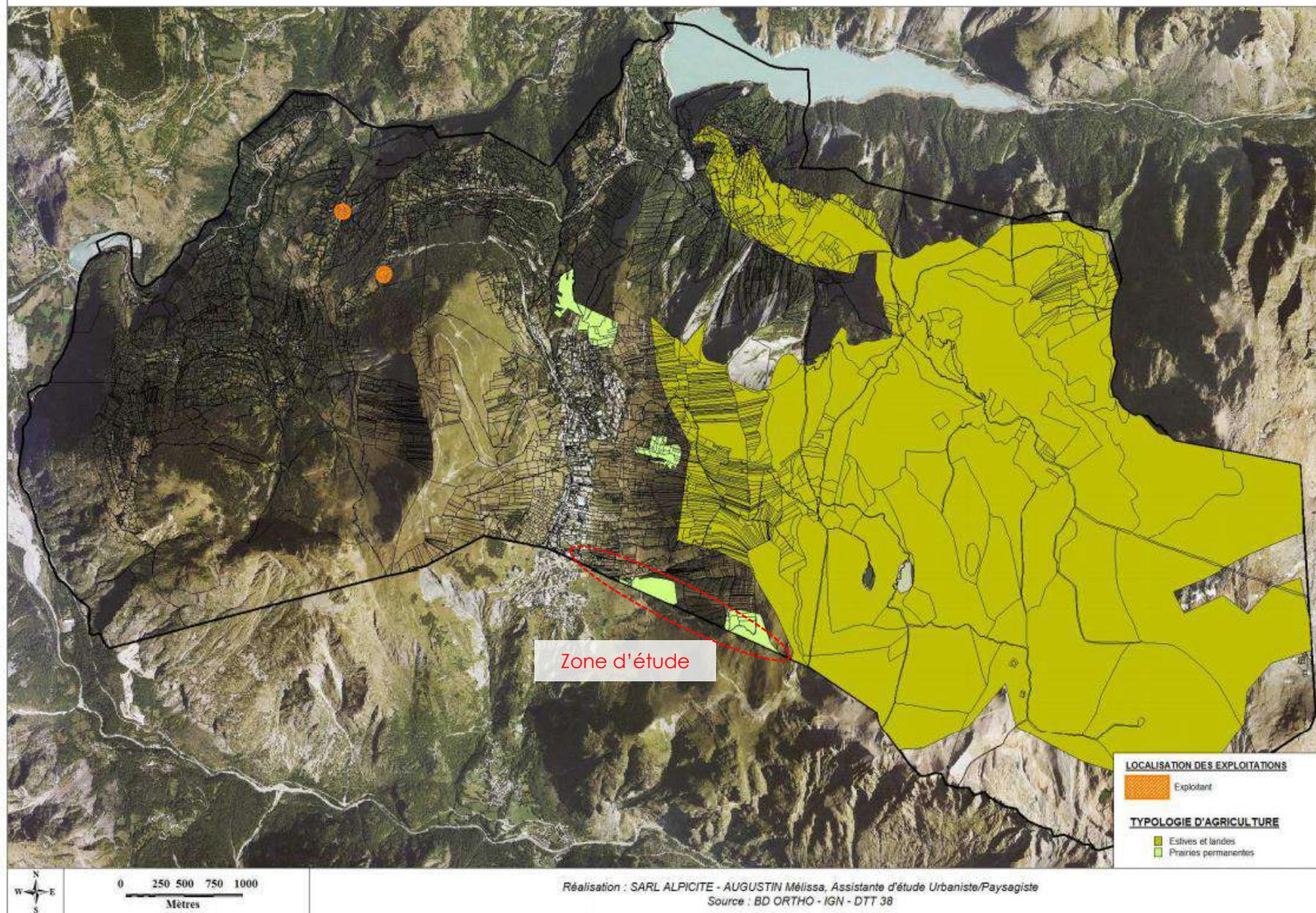
Les appellations d'origine (contrôlée AOC, protégée AOP) désignent des produits entièrement réalisés dans une zone géographique particulière qui leur confère des caractéristiques exclusives. Les indications géographiques protégées (IGP) désignent des produits dont au moins une étape de leur réalisation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

La commune des Deux Alpes est comprise dans l'aire géographique des IGP Emmental Français Est-Central et Isère.

Cette commune n'est pas concernée par une AOC/AOP, ni par une ZAP.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

OCCUPATION DU SOL AGRICOLE ET EXPLOITATIONS



4.2.2. FORETS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Forêt	La zone d'étude est en lisière d'une forêt privée fermée à mélange conifères. Il s'agit d'un reboisement paravalanches.	FAIBLE

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

La zone d'étude ne contient pas de Forêt publique, de Réserve biologique forestière, d'Espace boisé classé et ni de Forêt de protection.

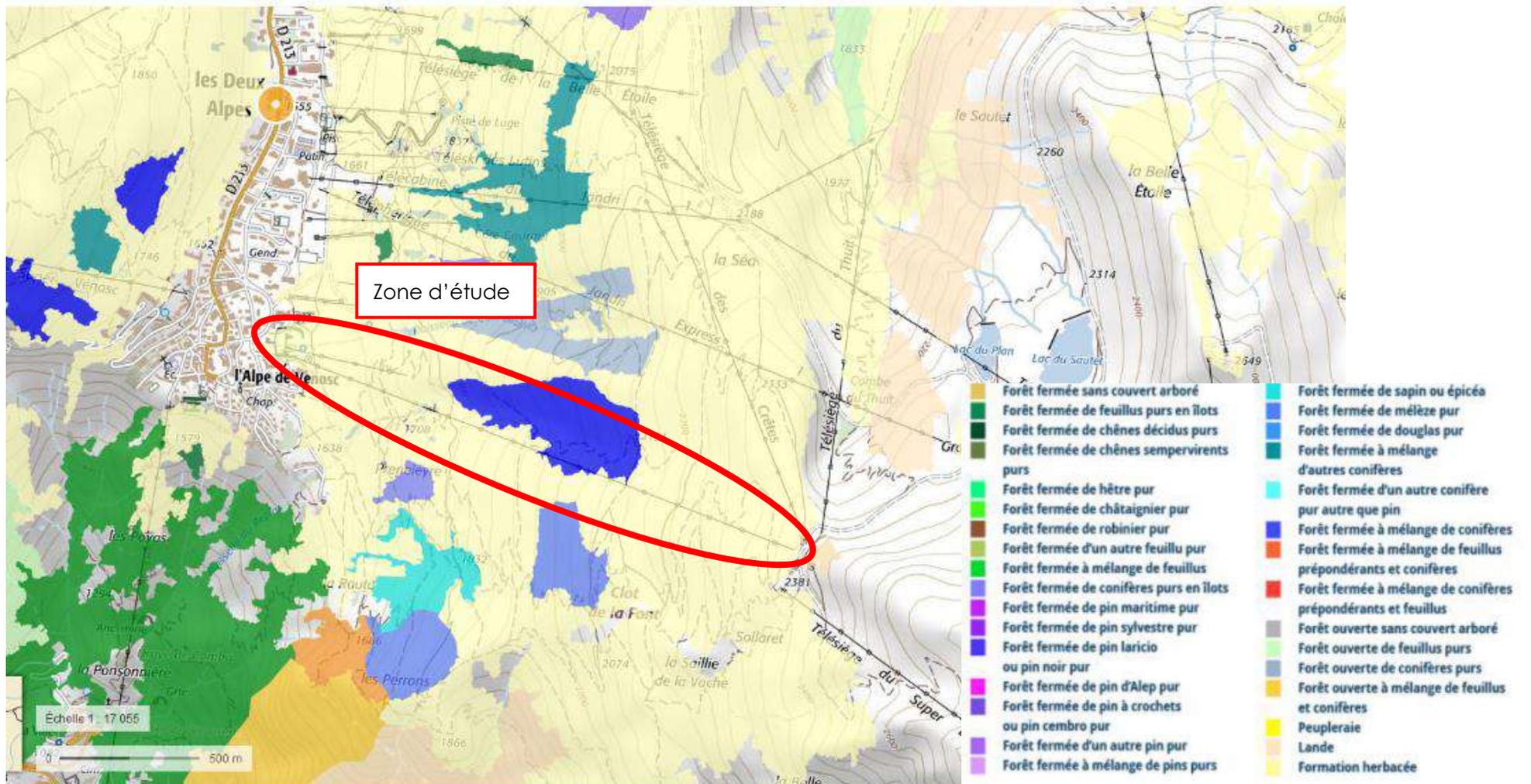
FORET PRIVEE

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

La zone d'étude se situe en lisière d'une forêt privée fermée à mélange conifères.

Ces arbres, situés aux abords de la zone d'étude, ne sont pas des boisements naturels et ont été plantés afin de prévenir des avalanches. Ils constituent aujourd'hui des boisements d'environ 27 ha.

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



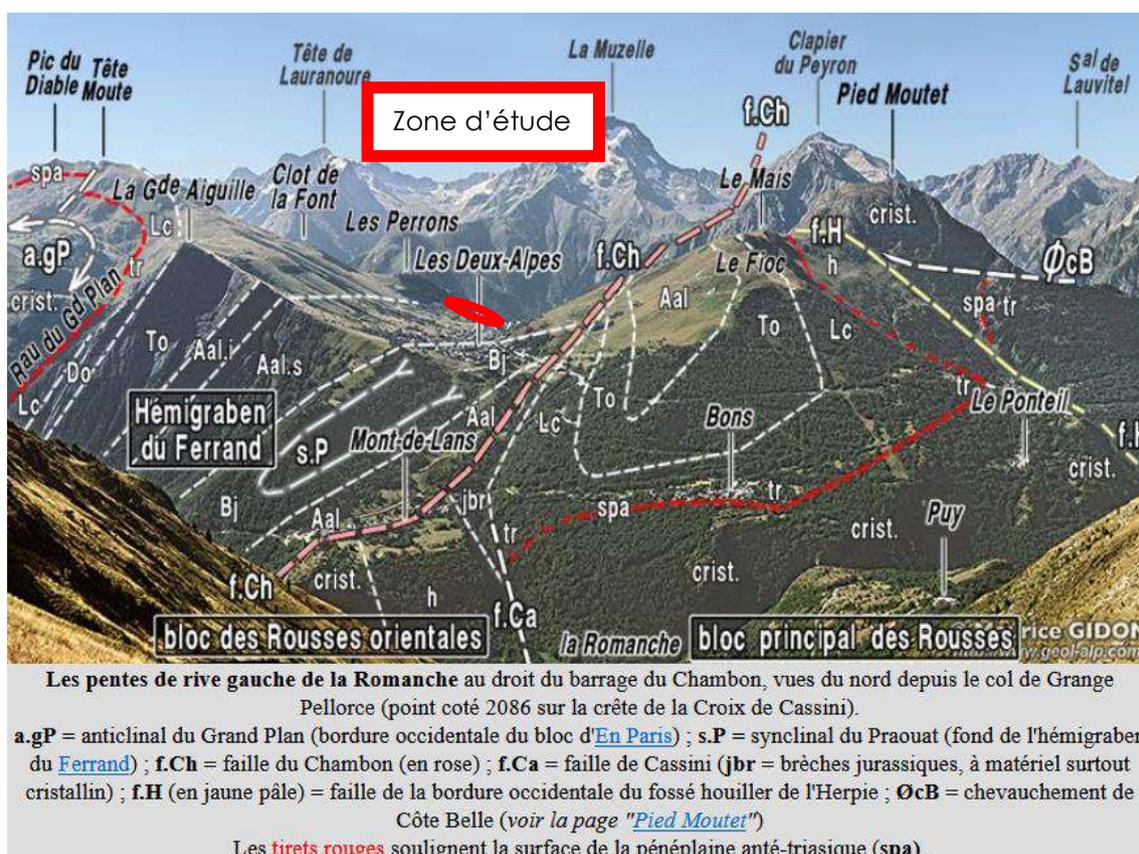
Localisation des forêts sur la zone d'étude, source : Géoportail

4.2.3. GEOLOGIE

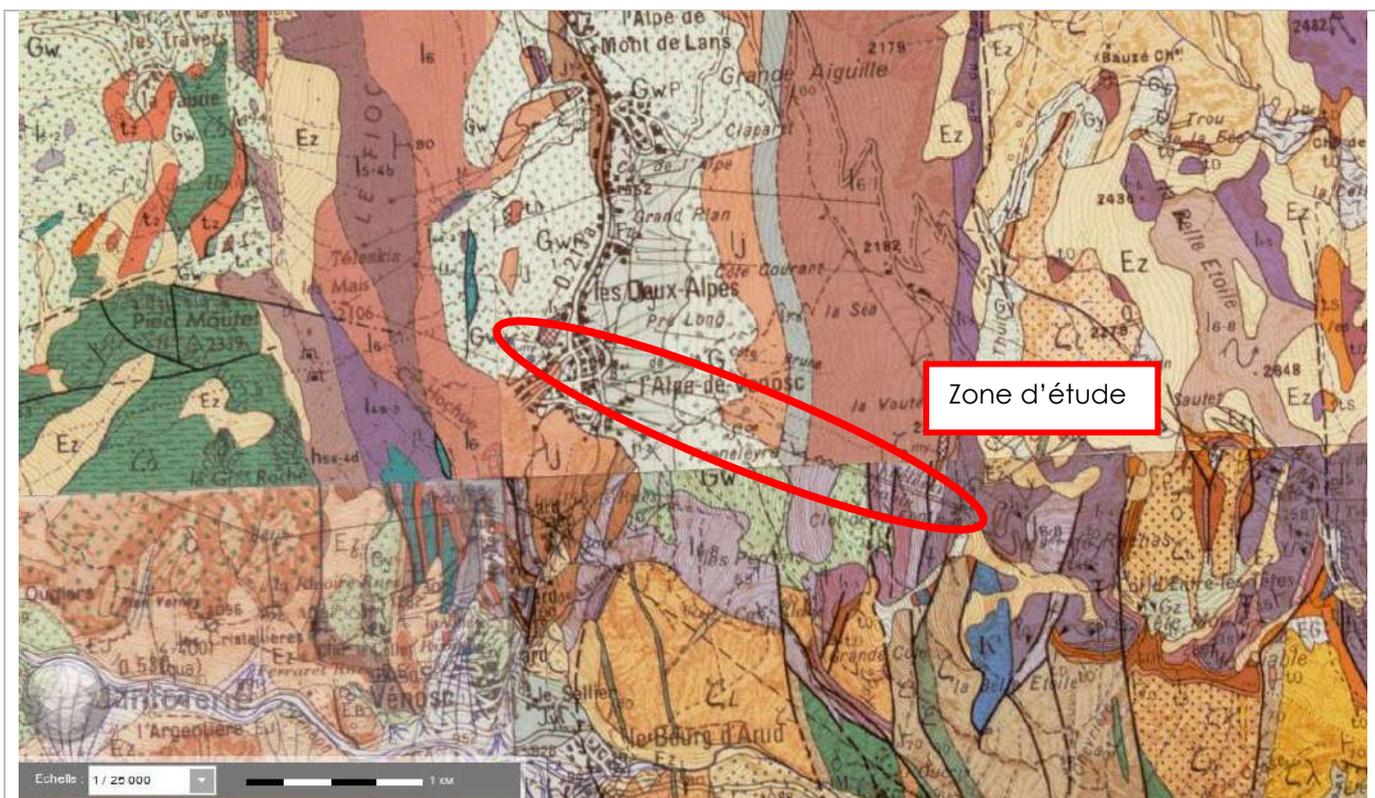
Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Géologie	Présence de formations géologiques typiques des Alpes, sans formation remarquable. Aucune formation géologique d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'étude. Absence de Géoparc UNESCO sur la zone d'étude.	FAIBLE

Source : INFOTERRE.BRGM.FR, <http://geol-alp.com/>

La station des Deux-Alpes occupe une dépression, faisant office de col entre la vallée du Vénéon au sud et la vallée de la Romanche au nord. Il s'agit du prolongement de l'Hémigraben du Ferrand, qui vient se réunir à un autre compartiment effondré. Ce changement vis-à-vis de la structure de la rive opposée de la Romanche résulte de l'affaissement de la voûte du bloc de socle de la Croix de Cassini.



Explication géologique du paysage, <http://geol-alp.com>



Représentation de la zone d'étude sur la carte géologique, www.geoportail.gouv.fr

Les cartes géologiques indiquent le contexte géologique de la zone d'étude. Au départ du télésiège du Diable, des formations glaciaires sont identifiées (Gw), plus particulièrement des moraines wurmiennes. Ces formations sont retrouvées également jusqu'à la seconde moitié de la ligne du télésiège actuel. Au sommet du télésiège actuel, des schistes argilosiliceux bruns datant de l'Aalénien (I6) sont présents.

SENSIBILITES GEOLOGIQUES

Source : geo.data.gouv.fr

La zone d'étude n'est concernée ni par des sites patrimoniaux géologiques ni par des Géoparc UNESCO.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

4.2.4. SOLS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Sols pollués	Absence de sites ou sols pollués	NUL
Type de sols	Faible diversité de type de sol.	NEGLIGEABLE

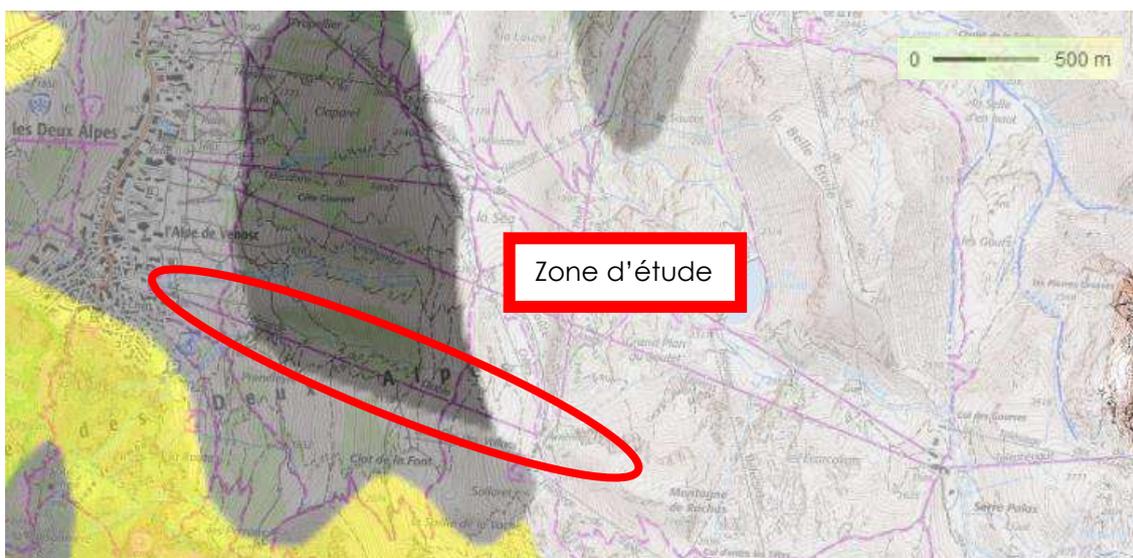
TYPES DE SOLS

Source : Carte des sols de France métropolitaine (www.geoportail.gouv.fr)

La carte figurant page suivante est extraite de la carte des sols de France métropolitaine publiée à l'échelle du 1/250 000ème.

Celle-ci permet de différencier à l'échelle de la zone d'étude du projet 3 types de sols distincts, à savoir :

- > En partie basse : Figurés par une trame de couleur grise : la cartographie du sol correspond à des moraines de haute montagne (1700 à 2700 m) de l'Oisans et de Belledonne, adoucissant le relief. Il s'agit d'une zone d'Alpages et d'urbanisation de loisir. Le type de sol dominant (60 %) correspond à du **Rankosols** rédoxiques à textures équilibrées, caillouteux et très acides, issus de moraines d'altitude.
- > En partie intermédiaire : Figurés par une trame de couleur gris foncé : la cartographie du sol correspond à des reliefs de haute montagne (altitude supérieure à 1700 m) souvent adouci en croupe de calcaire dur de l'Oisans et des crêtes du Vercors. Les sols sont riches en matières organiques ou affleurements. Il s'agit ici de zones d'Alpages. Le type de sol dominant (70 %) correspond à de l'**Organosols** calciques à textures équilibrées ou argileux, non calcaires à acides sains, issus de calcaires durs.
- > En partie supérieure : Figurés par une trame de couleur gris clair : la cartographie du sol correspond aux Massifs cristallins de Belledone, de l'Oisans et des Ecrins aux pentes extrêmement fortes, mis à nus par les éboulis vifs et les avalanches. Le type de sol dominant (70 %) correspond à des **Lithosols** sablo-limoneux issus d'affleurements et éboulis vifs de roches acides en haute montagne.



Légende :

Sols minéraux :



Sol peu évolué :



Sols issus de matériaux calcaires :



Représentation de la zone d'étude sur la carte des sols, www.geoportail.gouv.fr

Les types de sols ne sont pas très diversifiés, de plus aucun sol évolué n'est présent dans la zone d'étude. Le niveau d'enjeu est qualifié de **négligeable**.

SOLS POLLUES

Source : Base de données BASOL des sites et sols pollués de France métropolitaine (www.georisques.gouv.fr/articles-risques/basol)

La consultation de la base de données BASOL n'indique la présence d'aucun site et/ou sol pollué sur la commune Les Deux Alpes et, par voie de conséquence, sur la zone d'étude du projet visant la transformation du télésiège du Diable en Télémix.

En l'absence de sites ou sols pollués, un niveau d'enjeu **nul** sera retenu pour cette thématique à l'échelle de la zone d'étude du projet.

4.2.5. EAU

4.2.5.1. HYDROGRAPHIE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Hydrographie	La zone d'étude est traversée par un cours d'eau temporaire non navigable : le ruisseau du Replat.	FAIBLE

Source : [Geoportail](#) et [sierm.eaurmc.fr](#)

Le domaine skiable des Deux Alpes présente au total 9 cours d'eau répartis sur l'ensemble du domaine : Ruisseau de l'Alpe, Ruisseau de la Gorge, Ruisseau du Grand plan, Ruisseau de la Pisse, Ruisseau Souchet, Ruisseau de Côte brune, Ruisseau du Replat, Ruisseau de la Mura et Le grand ruisseau.

1 seul ruisseau traverse la zone d'étude :

- **Le Ruisseau du Replat** : il s'agit un cours d'eau temporaire naturel non navigable de 3.34 km. Il prend sa source dans la commune des Deux Alpes et se jette dans Le Vénéon dans cette même commune. Ce cours d'eau n'est pas considéré comme Frayère et il est à sec pendant une grande partie de l'année.

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

4.2.5.2. EAU POTABLE

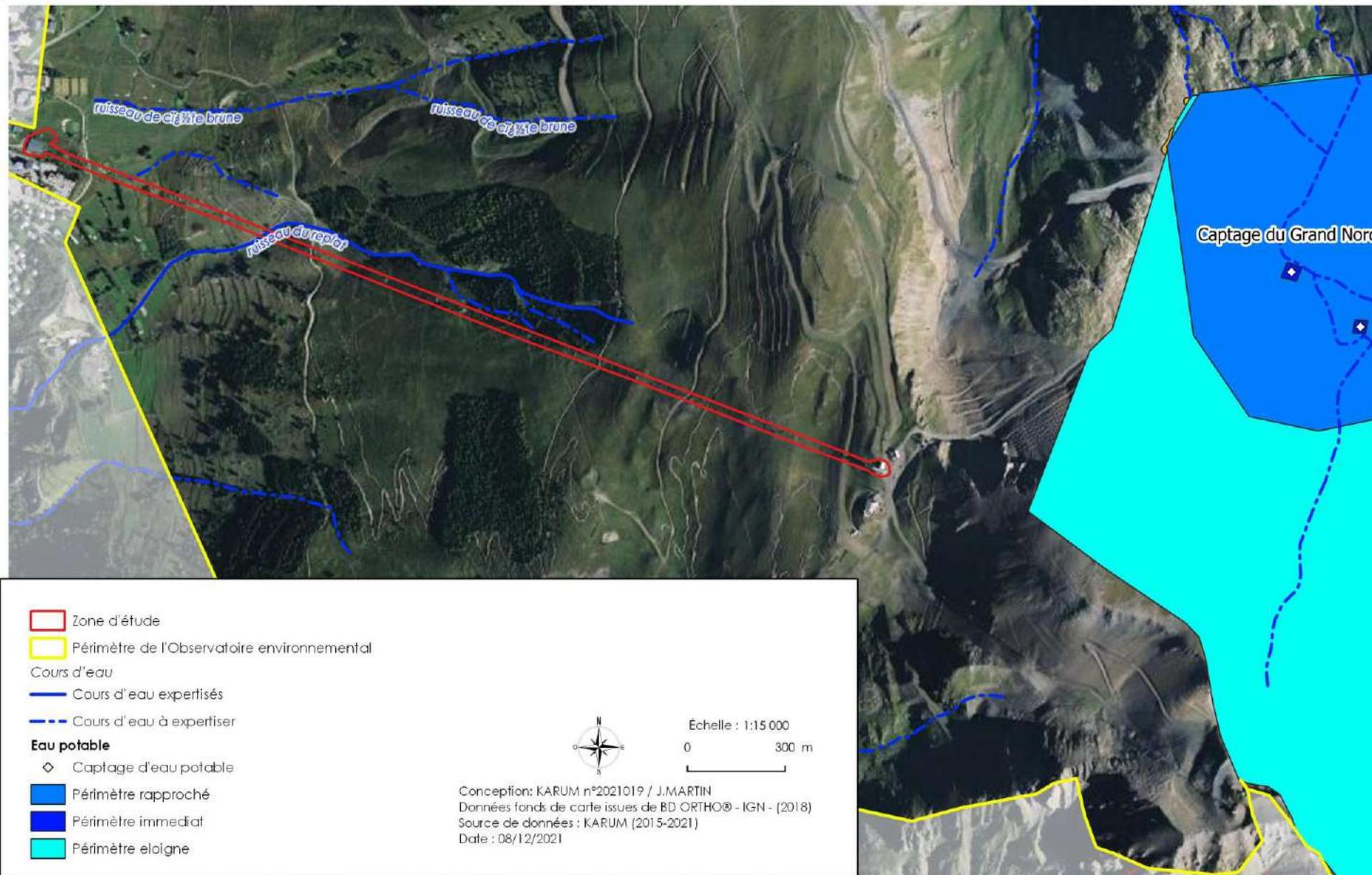
Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Eau potable	Pas de captage d'eau potable à moins de 2km de la zone d'étude. Aucun périmètre de protection de captage d'eau potable dans la zone d'étude.	NUL

Source : [carto.atlasante.fr/](#)

Les 2 points de Captage du Grand Nord sont présents à environ 2 km de la zone d'étude. Le projet n'est dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.

L'enjeu est évalué comme **nul**.

L'eau sur la zone d'étude



4.2.5.3. EAUX USEES, REJETS ET ASSAINISSEMENTS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Réseau d'eaux usées	Aucun réseau d'eaux usées n'est présent sur la zone d'étude	NUL

Aucun réseau d'eaux usées n'est situé sur la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

4.2.5.4. SOURCES D'EAU THERMALE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Sources thermales	Zone d'étude du projet concernée par aucune source thermale ni périmètre de protection de celle-ci.	NUL

Source : www.geoportail.gouv.fr

La zone d'étude du projet n'est pas située dans ou à proximité d'un périmètre sensible de source d'eau thermale.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

4.2.6. AIR

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Air	Indices de pollution atmosphérique en dessous des valeurs limites annuelles.	FAIBLE

Source : Atmo Auvergne – Rhône-Alpes (www.atmo-auvergnerhonealpes.fr)

La qualité de l'air de la commune des Deux Alpes est évaluée quotidiennement. L'indice de qualité de l'air est jugé de stable en décembre 2021, en prenant en compte les poussières en suspension, le dioxyde de carbone ainsi que l'ozone.

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

INDICE DE QUALITE DE L'AIR	LES DEUX ALPES	LIMITES REGLEMENTAIRES
Dioxyde d'azote (NO ₂)	< 8 µg/m ³ /ans	40 µg par m ³ par année civile
Ozone (O ₃)	Entre 17 et 20 jours sur 3 ans	25 jours sur 3 ans
Particules fines PM ₁₀	Entre 8 et 10 µg/m ³ /ans	40 µg par m ³ par année civile
Particules fines (PM _{2,5})	< 5 µg/m ³ /ans	25 µg par m ³ par année civile

Valeurs annuelles moyennes en 2020. Source : [Atmo-auvergnerhonealpes.fr](http://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr)

Les indices de pollution atmosphérique de la commune des Deux Alpes, ne dépassent pas les valeurs limites annuelles.

De plus, la zone d'étude est située à l'écart des sources de pollutions significatives les plus proches (grands axes routiers, zones industrielles).

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

4.2.7. CLIMAT ET EVOLUTION CLIMATIQUE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Climat et évolution climatique	Station de haute altitude (altitude moyenne sur le versant Vallée Blanche) où les conséquences des changements climatiques resteront limitées.	FAIBLE

Par convention, les études sur le climat sont réalisées sur des périodes de 30 ans. A noter que, selon les données et les modélisations utilisées, les périodes de 30 ans ne sont pas nécessairement les mêmes. Il convient de relever les dates sur lesquelles les observations sont réalisées, notamment en ce qui concerne les périodes dites de références.

4.2.7.1. CONDITIONS CLIMATIQUES LOCALES

Sources : ZNIEFF du Massif de l'Oisans, 2015

L'Oisans est au cœur des Grandes Alpes dauphinoises, au croisement des Alpes du Nord et du Sud, des Alpes internes et externes. C'est un territoire de haute montagne articulé autour d'une dorsale culminant à une altitude de 4102 mètres : la Barre des Ecrins. La région est soumise à un climat montagnard intra-alpin, caractérisé par des étés courts et chauds et des hivers longs et rigoureux. L'altitude influence le climat : les vallées et les dépressions bénéficient d'un climat plus abrité et tempéré. La durée d'ensoleillement sur le territoire varie entre 2 000 et 2 300 heures par an. Du fait des massifs abrupts, les vallées sont globalement moins ensoleillées que les plateaux d'altitude, notamment en hiver.

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

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

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

4.2.7.2. CONTEXTE EN TERMES D'EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

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

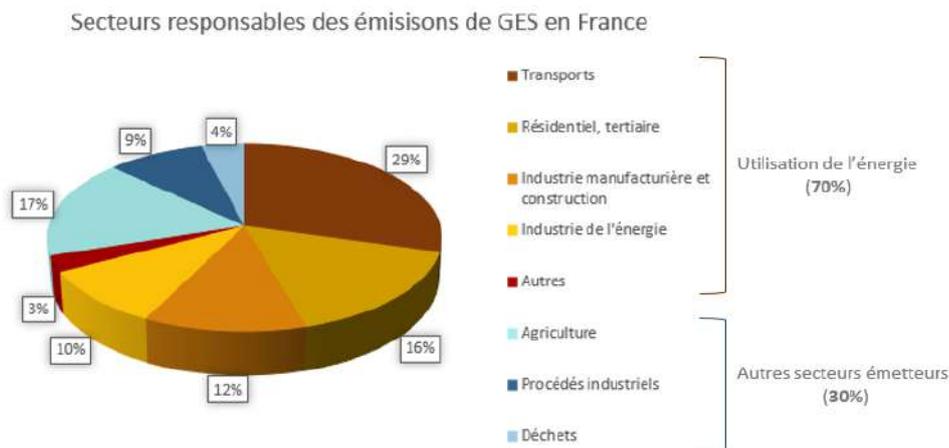
Il convient de dresser un panorama des émissions de gaz à effet de serre pour comprendre les impacts des projets sur le territoire, ainsi que les vulnérabilités du projet que le changement climatique accentue.

EN FRANCE

Le Haut Conseil pour le Climat a mesuré l'empreinte carbone de la France à 663 Mt_{CO2eq} en 2019. Elle « mesure les émissions liées à la consommation des biens et les services des Français, en comptabilisant les importations et les exportations ». Les émissions importées

participent à cette empreinte à hauteur de 357 Mt_{CO2eq} ; à l'inverse, les émissions exportées représentent 130 Mt_{CO2eq}.

En France, le secteur le plus émetteur de GES est celui des transports, à hauteur de 29% des émissions du territoire. Contribuent également les secteurs de l'agriculture (17%) et du résidentiel (16%).

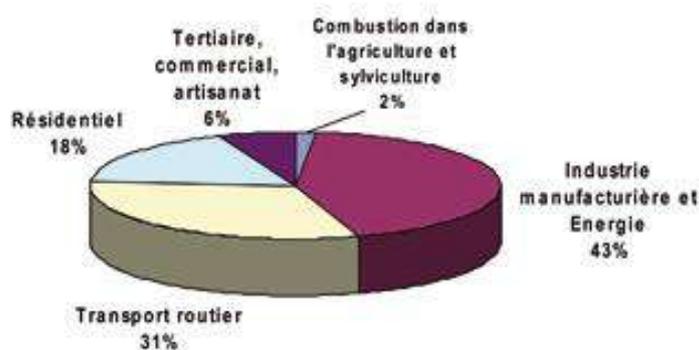


Source des données : « Les stations de montagne présentent leur Bilan Carbone et les résultats de 2 ans de Charte du Développement Durable », ANMSM, ADEME, Mountain Riders, 2010.

EN ISERE

Sources : *Livre Blanc du Climat en Savoie, Conseil général de la Savoie, 2010 ; Fiche bilan émissions de GES, Région AURA, Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre, 2015.*

Les départements des Alpes du Nord (Haute-Savoie, Savoie, Isère) présentent globalement un panorama similaire, avec notamment le secteur des transports responsable d'un tiers des émissions de GES des territoires.



Les émissions sont réparties de façon très hétérogène :

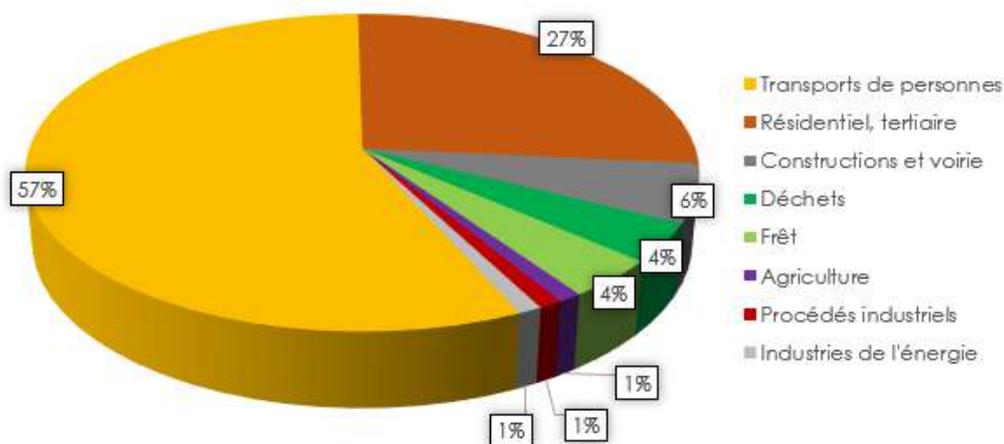
- > Très importantes dans les grandes villes où la population est dense, dans les pôles industriels, le long des axes routiers principaux, et dans les communes des grands domaines skiables
- > Faibles à modérées dans les zones plus reculées, campagne et montagne.

Ces constats sont cohérents : le transport routier est responsable d'une grande partie des émissions de GES.

EN STATION DE SKI

Source : *Les stations de montagne présentent leur Bilan Carbone et les résultats de 2 ans de Charte du Développement Durable, ANMSM, ADEME, Mountain Riders, 2010.*

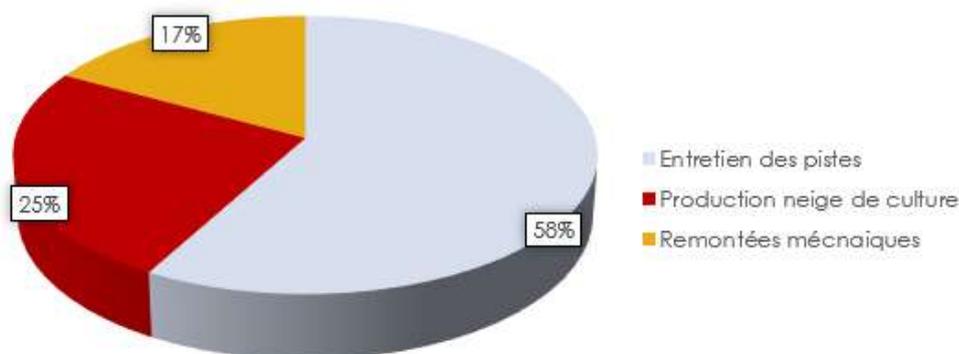
Au sein d'une station de ski (qui intègre le domaine skiable, les hébergements, la restauration, les commerces, les services médicaux, etc.), 57% émissions de GES sont générées par le transport des personnes, vers et au sein de la station. Le secteur du résidentiel est responsable de 27% des émissions de GES. Le fonctionnement du domaine skiable, ensemble connecté d'infrastructures pour la pratique des sports de glisse, est à l'origine de 2% des émissions de GES de la station de ski³. Il convient de noter le faible impact de la pratique du ski au sein de la vie d'une station.



Secteurs responsables des émissions de GES au sein des domaines skiables

Les émissions dues aux déplacements des visiteurs de la station sont principalement générées par la voiture (54%) et l'avion (35%). Les transports en commun, bus et train, génèrent 11% des émissions de GES du secteur des transports.

Le fonctionnement propre du domaine skiable, qui génère 2% des émissions de GES de la station de ski, repose sur 3 activités : l'entretien des pistes, responsable de 58% des émissions, dues à l'utilisation des engins de damage ; la production de neige de culture, qui génère 25% des émissions du secteur ; le fonctionnement des remontées mécaniques, responsable de 17% des émissions.



Détail des émissions générées par le fonctionnement du domaine skiable

³ Correspond aux émissions des secteurs *Procédés industriels* et *Industries de l'énergie* sur le graphique.

4.2.7.3. EVOLUTION DU CLIMAT

CONSTAT SUR LES DERNIERES DECENNIES

Source : ORCAE, SCoT de l'Oisans, 2021.

La station de mesure météorologique de Monestier-de-Clermont (Isère, alt. : 806 m) du réseau de Météo France est la station de référence représentative du climat de l'Oisans.

Les températures moyennes annuelles ont augmenté de +2,5°C sur la période 1951-2019, de façon importante depuis le milieu des années 1980. L'augmentation des températures touche particulièrement les saisons printemps (+2,6°C) et été (+3,3°C) avant l'automne (+2,0°C) et l'hiver (+2,2°C). A noter qu'en montagne, le réchauffement des températures est plus important qu'en plaine. Cette tendance est observée sur toute la Région Auvergne – Rhône-Alpes.

Une augmentation de la température maximale annuelle de +2,7°C a été constatée sur la période 1951-2019, ainsi qu'une augmentation du nombre de journées estivales (où la température est supérieure à 25°C) d'en moyenne 12 jours, entre les périodes 1960-1989 et 1990-2019.

La tendance ne montre pas d'évolution majeure concernant le cumul de précipitation annuel sur la période d'observation 1951-2019. A noter que le régime de précipitations fluctue de façon importante d'une année à l'autre. Le nombre de jours de fortes pluies (période de 24h sur laquelle le cumul des précipitations dépasse 20 mm) n'a pas évolué de façon significative sur les 60 années d'observations. Le bilan hydrique réalisé à Bourg-Saint-Maurice⁴ (Savoie, alt. : 865 m) ne montre pas d'évolution significative entre 1960 et 2016, malgré des variations importantes d'une année à l'autre.

Le nombre de jours de gel par an a diminué d'en moyenne 21,6 jours entre les périodes 1960-1989 et 1990-2019. Cette variation est plus marquée au printemps (-8,9 jours) et en hiver (-7,0 jours) qu'en automne (-5,2 jours) et en été (pas d'évolution).

En montagne, la hauteur de neige moyenne sur la saison hivernale (20 décembre – 20 mars) a diminué de 32,5 mm soit 31% entre la période 1961-1990 et 1991-2020. La tendance est plus marquée en début de saison (20 décembre – 10 janvier, -20 cm soit -32%) et en fin de saison (11 février – 20 mars, -45 cm soit -33%) qu'en milieu de saison (11 janvier – 10 février, -27 cm soit -28%). La diminution de l'enneigement hivernal est plus marquée à basse altitude dans les Alpes du Nord.

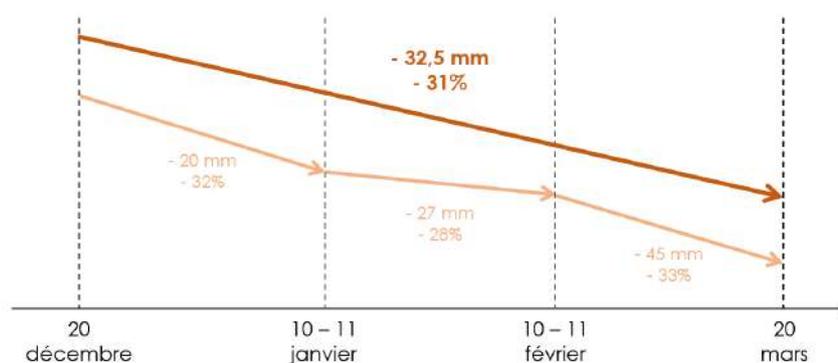


Illustration des diminutions de hauteur de neige en début de saison

⁴ Un bilan hydrique a également été réalisé à partir des données de la station météorologique d'Embrun (Hautes Alpes, alt. : 871 m). Malgré sa plus grande proximité géographique avec les Deux Alpes, Embrun est soumis à un climat d'influence méditerranéenne, ce qui n'est pas le cas dans le massif de l'Oisans. Les données de la station de Bourg-Saint-Maurice reflètent un climat montagnard à influence continentale, similaire au climat des Deux Alpes.

Les variations des conditions d'enneigement naturel ou pour la production de neige de culture (« fenêtres de froid » d'environ 4 jours où la température est strictement inférieure à -2°C) ne montrent pas de tendance globale, mais fluctuent d'une année à l'autre.

LES PROJECTIONS CLIMATIQUES

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

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

CONSEQUENCES ANTICIPEES

Source : Outil Climat HD – Futur de Météo France

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

Après 2050, le scénario RCP2.6 parvient à stabiliser le réchauffement des températures, tandis que le scénario RCP8.5 prévoit un réchauffement de plus de 4°C d'ici la fin du siècle.

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

SCENARIO	NOMBRE DE JOURS DE GEL SUR 2071-2100 PAR RAPPORT A 1976-2005	NOMBRE DE JOURNEES ESTIVALES SUR 2071-2100 PAR RAPPORT A 1976-2005
Scénario RCP 4.5	- 22 jours	+ 21 jours
Scénario RCP 8.5	- 37 jours	+ 50 jours

Evolution du nombre de jours de gel et du nombre de journées estivales sur la période 2071-2100 par rapport à la période de référence 1976- 2005 selon 2 scénarios d'émissions de GES.
Pas de détail disponible pour le scénario RCP 2.6.

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

L'augmentation des températures touche particulièrement les Alpes du Nord, et les conditions d'enneigement propices à la pratique du ski sont en voie de se dégrader, particulièrement dans les stations de basse altitude. Les Deux Alpes s'étendent de 1276 à 3521 mètres d'altitude : les secteurs ne seront pas tous impactés de la même façon par l'évolution de l'enneigement.

Comme tous les territoires de montagne, la station de ski des Deux Alpes est déjà concernée par les conséquences du réchauffement climatique. S'agissant d'une station de haute altitude, les impacts observés jusqu'à présent sont relativement **faibles**. La période hivernale, concernée par la pratique du ski, n'est pas la saison la plus impactée par le réchauffement des températures, ce qui limite l'impact sur l'activité de la station.

4.3. BIODIVERSITE

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

4.3.1. ZONAGES NATURELS

4.3.1.1. ZNIEFF

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
ZNIEFF	Aucune ZNIEFF n'est présente dans la zone d'étude.	NUL

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

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

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

Aucune ZNIEFF n'est située sur la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous et la carte page suivante répertorient les ZNIEFF les plus proches de la zone d'étude.

Un bref descriptif des ZNIEFF situées à moins de 1 km est présenté :

ZNIEFF	DISTANCE PAR RAPPORT AU PROJET	DESCRIPTION ET ENJEUX PRESENTS
« ZNIEFF de type II : Massif de l'Oisans »	À environ 300 m au sud.	<u>Flore d'intérêt</u> : Chardon bleu, l'Ancolie des Alpes, le Sabot de Vénus, le Dracocéphale d'Autriche, le Pavot des Alpes, le Trèfle des rochers, la Bérardie laineuse, le Choux de Richier ou la Woodsia des Alpes. <u>Faune d'intérêt</u> : Alexanor, Apollon, semi-Apollon, petit Apollon, azurés, Nacré des Balkans, Solitaires, Sonneur à ventre jaune, Léopard vivipare
« ZNIEFF de Type I : Falaises de la Crête du Diable »	À environ 500 m au sud	Groupements végétaux d'affinité steppique <u>Flore d'intérêt</u> : <i>Artemisia eriantha</i> , <i>Phyteuma charmellii</i> <u>Oiseaux remarquables</u> : Perdrix bartavelle, Crave à bec rouge, Merle de roche, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle royal, Tichodrome échelette.

ZNIEFF	DISTANCE PAR RAPPORT AU PROJET	DESCRIPTION ET ENJEUX PRESENTS
« ZNIEFF de Type I : Pente et falaise de la Belle Etoile »	À environ 1.2 km au nord-est.	<u>Flore d'intérêt</u> : l'Arabette bleuâtre, la Gnaphale de Hoppe, Laïche des rochers, la Gentiane orbiculaire et le Polygale des Alpes <u>Oiseaux remarquables</u> : le Lagopède alpin et la Niverolle alpine
« ZNIEFF de Type I : Versant adret de la montagne de Pied Moutet »	À environ 1.7 km au sud-ouest	<u>Flore d'intérêt</u> : <i>Lilium bulbiferum</i> var. <i>croceum</i> , <i>Stipa pennata</i> <u>Oiseaux remarquables</u> : Perdrix bartavelle, Merle de roche, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle royal, Faucon pèlerin, Tichodrome échelette.
« ZNIEFF de Type I : Versant Nord et est de la Grande Aiguille »	À environ 2 km au nord.	Zone de refuge et d'hivernage du Tétrás-Lyre. Zone de chasse de l'Aigle royal.

ZNIEFF TYPE II « MASSIF DE L'OISANS »

Le massif de l'Oisans se situe au cœur des Grandes Alpes dauphinoises, il est délimité par les vallées de la Romanche au Nord, de la Guisane et de la Durance à l'Est et au Sud et du Drac à l'Ouest. C'est un territoire de haute montagne articulé autour d'une dorsale culminant à une altitude de 4102 m à la Barre des Ecrins.

Riche en lacs, gorges, cirques et glaciers, il offre un échantillonnage complet des milieux naturels de haute montagne.

La richesse de la faune se vérifie en ce qui concerne les mammifères, les oiseaux (210 espèces), les insectes (papillons Alexanor, Apollon, semi-Apollon et petit Apollon, azurés, Nacré des Balkans, Solitaires, etc.), les batraciens (Sonneur à ventre jaune), reptiles (Lézard vivipare) et poissons (Omble chevalier).

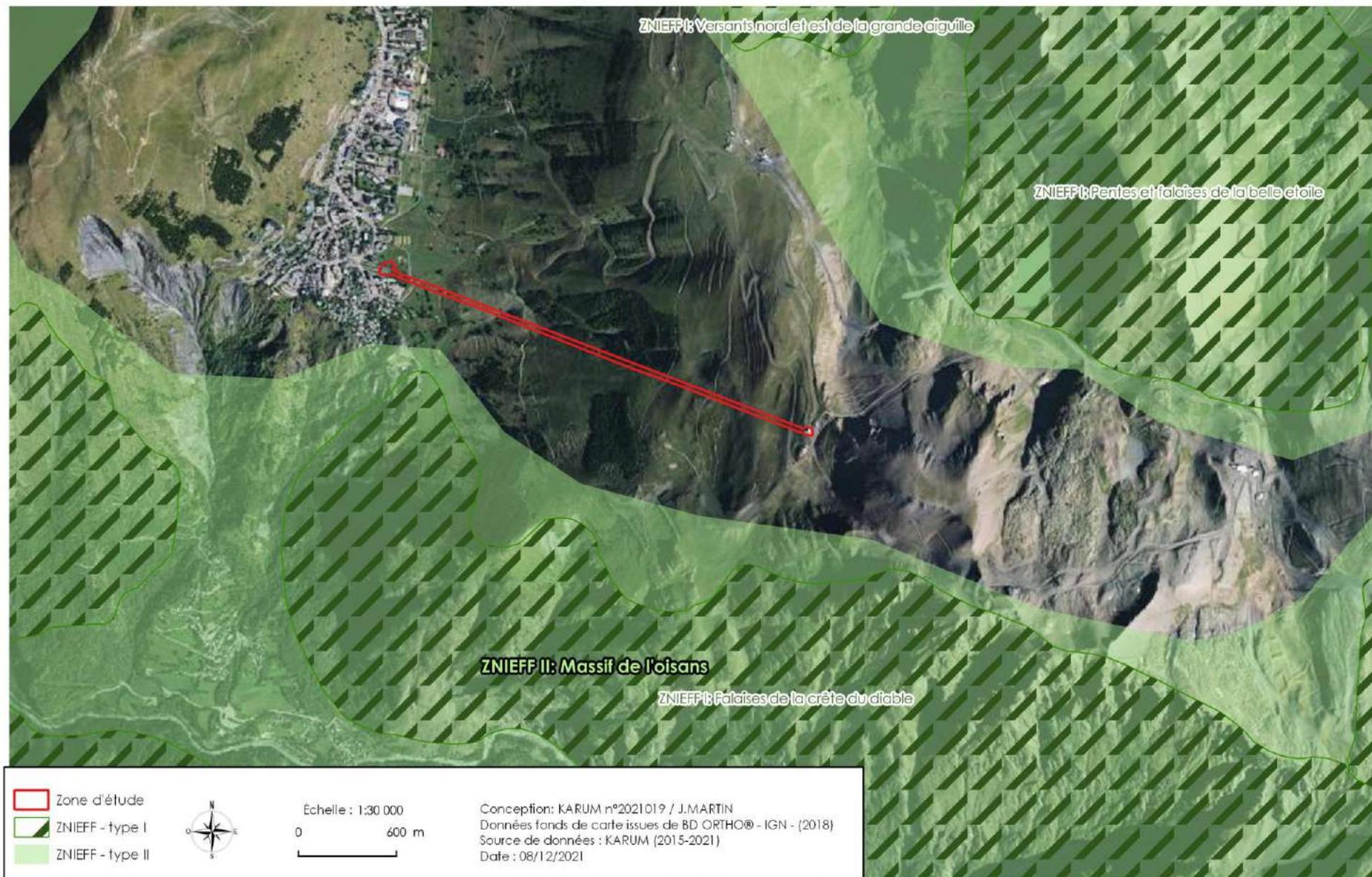
Quant à la diversité végétale, elle est amplifiée par la disposition radiale des vallées qui multiplie les types d'orientation. On retrouve ainsi le Chardon bleu, l'Ancolie des Alpes, le Sabot de Vénus, le Dracocéphale d'Autriche, le Pavot des Alpes, le Trèfle des rochers, la Bérardie laineuse, le Choux de Richier ou la Woodsia des Alpes.

ZNIEFF TYPE I « FALAISES DE LA CRETE DU DIABLE »

Ce site couvre un versant adret de grande amplitude altitudinale, sur plus de 1800 m de dénivellation, chevauchant ainsi les étages montagnards supérieur, subalpin et alpin. Les Habitats naturels les plus remarquables comprennent les pelouses steppiques et pelouses pionnières des dômes et replats rocheux, ainsi que les associations végétales liées aux fissures des rochers secs et ensoleillés. Les groupements végétaux d'affinité steppique à Lavande à feuilles étroites et Armoise blanche sont plus particulièrement à remarquer.

En dehors de ces deux dernières espèces végétales, les autres plantes remarquables du site comprennent l'Armoise noirâtre, Le Genévrier sabine, l'Odontites lancéolé, le Silène arméria, le Silène cure-oreilles et le Stipe penné. Plusieurs autres espèces végétales remarquables, liées aux fissures et fentes des rochers siliceux, sont également à signaler. Ce sont le Génépi laineux (plante protégée en région Auvergne-Rhône-Alpes), la Raiponce de Charmeil, la Woodsie des Alpes et la Vésicaire utriculeuse. La faune comprend également de nombreuses espèces particulières et adaptées aux milieux rocheux et pentes sèches ensoleillées avec des oiseaux tels que la Perdrix bartavelle, le Crave à bec rouge, le Merle de roche, le Circaète Jean-le-Blanc, l'Aigle royal, le Tichodrome échelette, ou des reptiles comme le Lézard vert.

Étant donné que la zone d'étude n'est située, ni dans une ZNIEFF de type I, ni dans une ZNIEFF de type II, l'enjeu est considéré comme **nul**.



4.3.1.2. ZONES HUMIDES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Zones humides	La zone humide de l'inventaire départemental la plus proche est à plus de 400 m de la zone d'étude. Elle n'a pas de lien hydrologique avec la zone d'étude.	NEGLIGEABLE
Tourbières	Aucune tourbière à proximité directe de la zone d'étude.	NUL

La loi sur l'eau définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Grâce à leur fonctionnement, les milieux humides rendent de nombreux services : épuration de l'eau, atténuation des crues, soutien d'étiage...

ZONES HUMIDES DE L'INVENTAIRE DEPARTEMENTAL

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

Aucune zone humide de l'inventaire départemental n'est présente sur la zone d'étude.

Cinq zones humides sont répertoriées à proximité :

ZONE HUMIDE	CODE	DISTANCE DE LA ZONE D'ETUDE
« Côte brune »	38RD0129	Environ 400 m au nord
« Lac du Plan »	38RD0097	Environ 1.2 km au nord-est
« Barrage du Grand Plan du Sautet »	38RD0096	Environ 1.4 km au nord-est
« La Bergerie »	38RD0098	Environ 2km au nord-ouest
« Le Vénéon »	38RD0078	Environ 2.2km au sud

La zone humide la plus proche de la zone d'étude, « Côte brune », n'a pas d'interaction avec la zone d'étude. Elle n'a pas de lien hydrologique avec la zone d'étude.

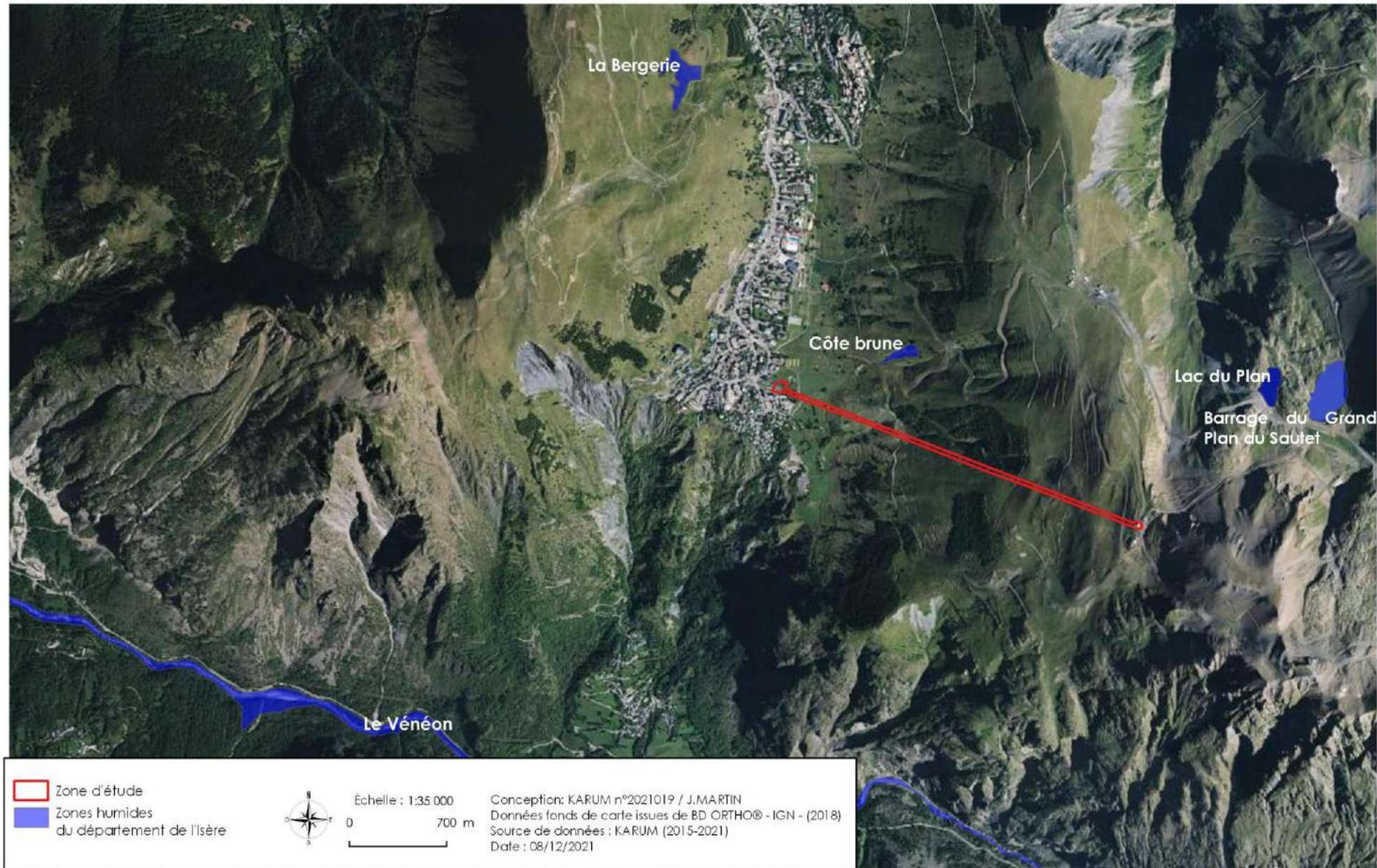
L'enjeu est considéré comme **nul**.

TOURBIERES DE L'INVENTAIRE REGIONAL

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

Aucune tourbière de l'inventaire régional n'est présente sur la zone d'étude.

L'enjeu est considéré comme **nul**.



4.3.1.3. RESEAU NATURA 2000

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Zones Natura 2000	ZSC et ZPS les plus proches à plus de 3 km de la zone d'étude	FAIBLE

En 1992 à Rio, une convention sur la biodiversité est signée par de nombreux pays ; la sauvegarde de la biodiversité est affirmée comme une nécessité. En réponse à cette convention, l'Union européenne lance la mise en place d'un réseau écologique européen nommé Natura 2000.

Ce réseau est né de la volonté de conserver, de rétablir dans un état favorable les habitats naturels et les populations animales et végétales de son territoire, tout en tenant compte des activités sociales, économiques, culturelles et régionales présentes sur les sites désignés.

Deux directives européennes précisent cette démarche : la directive « Oiseaux » publiée le 2 avril 1979 et la directive « Habitats Faune Flore » publiée le 21 mai 1992.

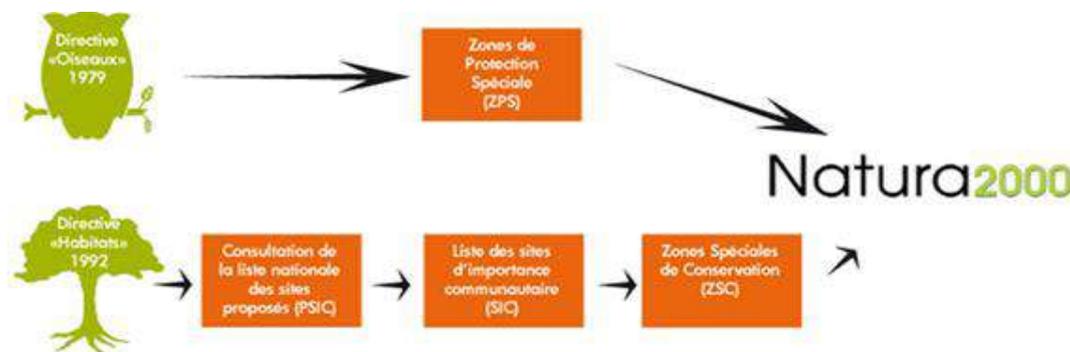
Ce réseau est constitué de deux types de zones :

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

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

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

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



Les zones Natura 2000 les plus proches sont situées sur d'autres versants que la zone d'étude et à plus de 3 kilomètres de distance pour la ZPS « Les Écrins » et la ZSC « Massif de la Muzelle en Oisans - parc des Écrins ».

Le tableau ci-dessous et la carte page suivante répertorient les sites Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude. Un bref descriptif de ces sites est présenté ensuite.

SITES NATURA 2000	LOCALISATION PAR RAPPORT A LA ZONE D'ETUDE
ZSC n°FR8201751 « Massif de la Muzelle en Oisans – parc des Écrins »	À environ 3,1 km au sud -ouest
ZPS n°FR9310036 « Les Écrins »	À environ 3,1 km au sud-ouest

ZONE NATURA 2000 « MASSIF DE LA MUZELLE EN OISANS – PARC DES ÉCRINS »

Ce haut massif entaillé de vallées profondes est caractérisé par la présence d'un étage forestier important, des landes à rhododendrons et aïrelles, des pelouses à Fétuque paniculée et des mégaphorbiaies thermophiles à Panicaut des Alpes (*Eryngium alpinum*), ainsi que par ses sommets glaciaires de haute montagne.

La mosaïque d'habitats de haute altitude est représentative des milieux alpins et ce site possède des espèces végétales rarissimes et d'intérêt communautaire comme la Reine des Alpes (*Eryngium alpinum*) ou le Dracocéphale d'Autriche (*Dracocephalum austriacum*).

Au niveau de la faune vertébrée, la limite supérieure du domaine forestier correspond au domaine vital du Tétrás lyre et les étages alpin et nival hébergent le Lagopède Alpin. Le Bouquetin des Alpes est présent suite à une réintroduction réalisée par le Parc national des Écrins.

Parmi les invertébrés, la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) est l'espèce la plus emblématique du site, même si d'autres taxons protégés sont présents.

On soulignera la présence de 4 lacs de haute montagne de grande superficie : le lac Lauvitel (à 1500 m d'altitude), le lac de Plan Vianney (à 2250m), le lac de la Muzelle (à 2100m) et le lac du vallon (à 2500 m). Ces lacs font l'objet de suivis scientifiques réalisés par le Parc national, l'ONEMA et le monde de la recherche.

ZONE NATURA 2000 « LES ÉCRINS »

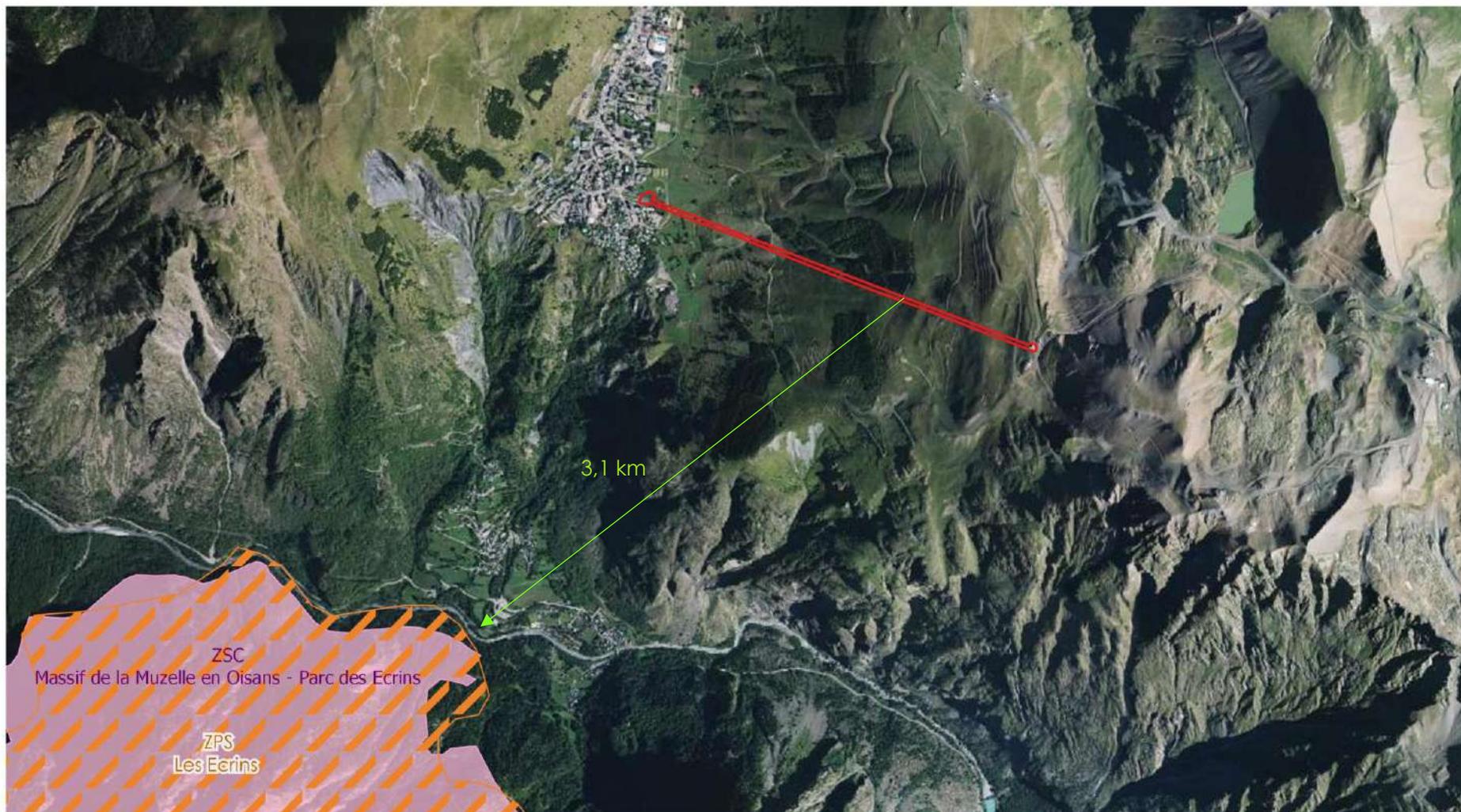
La ZPS "Les Ecrins" a été désignée par arrêté ministériel du 24 février 1988, et a été intégrée dans le réseau Natura 2000 par arrêté du 23 décembre 2003, modifié le 27 juillet 2004 (ZPS n° FR9310036, annexe 1) ; elle couvre une superficie de 91 800 ha, entre 810 et 4102 m d'altitude, et s'étend dans les départements des Hautes-Alpes (65%) et de l'Isère (35%). Elle est entièrement incluse dans le cœur du Parc national des Ecrins et englobe la totalité de la ZSC « Massif de la Muzelle en Oisans – parc des Ecrins ».

La liste des espèces d'oiseaux justifiant la désignation de la ZPS des Ecrins (annexée à l'arrêté du 23 décembre 2003) est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Espèces d'oiseaux figurant sur la liste arrêtée le 16 novembre 2001 justifiant la désignation du site au titre de l'article L414-1-II 1 ^{er} alinéa du code de l'environnement	Autres espèces d'oiseaux migrateurs justifiant la désignation du site au titre de l'article L414-1-II 2 ^{ème} alinéa du code de l'environnement		
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>
Chevêche d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Martinet à ventre blanc	<i>Apus melba</i>
Crave à bec rouge	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>
Gélinotte des bois	<i>Bonasia bonasia</i>	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>		
Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>		
Lagopède alpin	<i>Lagopus mutus helveticus</i>		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		
Perdrex bartavelle	<i>Alectoris graeca saxatilis</i>		
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>		
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>		
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>		
Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>		
Tétrás lyre	<i>Tetrao tetrix tetrix</i>		

Liste des oiseaux justifiant la désignation de la ZPS_KARUM

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



-  Zone d'étude
-  Sites NATURA 2000 ZPS - Directive Oiseaux
-  Sites NATURA 2000 ZSC - Directive Habitats



Échelle : 1:35 000
0 700 m

Conception: KARUM n°2021019 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2018)
Source de données : KARUM (2015-2021)
Date : 08/12/2021

4.3.1.4. ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
APPB	Aucun Arrêté de Protection de Biotope à proximité de la zone d'étude	NUL

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

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent à proximité de la zone d'étude. L'APPB le plus proche est situé à plus de 4 kilomètres.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

4.3.1.5. PARC NATIONAL ET PARC NATUREL REGIONAL

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Parc national et parc naturel régional	Zone d'étude située dans l'aire d'adhésion du parc national des Écrins. Absence de parc naturel régional à proximité de la zone d'étude.	FAIBLE

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

Source : www.ecrins-parcnational.fr

La zone d'étude fait partie de l'aire d'adhésion du parc national des Ecrins. Le cœur du parc national se situe à environ 2,2 kilomètres au sud de la zone d'étude.

Les deux anciennes communes de Vénosc et Mont de Lans (qui forment la commune nouvelle des Deux Alpes) se situent dans l'aire optimale d'adhésion du parc National des Écrins et ont adhéré à la charte du parc (Vénosc en 2013, Mont de Lans en 2015). Cette charte propose « l'amélioration de la prise en compte des enjeux environnementaux dans les projets et documents de planification ». Cette étude d'impact, et la mise en place d'un observatoire de l'environnement au sein du domaine skiable des Deux Alpes vont dans ce sens et respectent donc la charte du Parc.

Le Parc Naturel Régional le plus proche se situe à 54 km il s'agit du Parc Naturel Régional du Vercors.

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

4.3.1.6. RESERVE NATURELLE

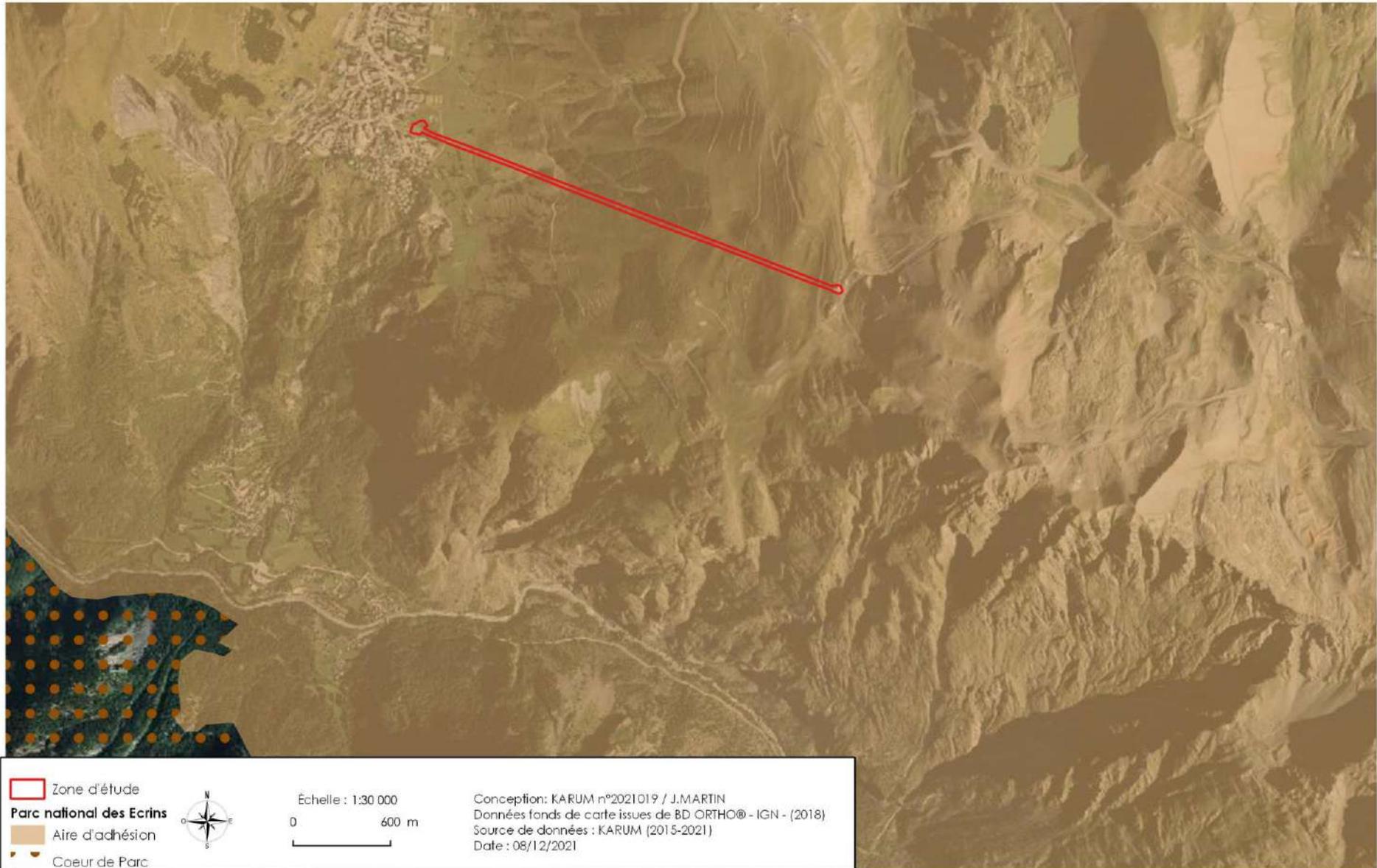
Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
RNN & RNR	Aucune réserve naturelle à proximité de la zone d'étude	NUL

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

Source : IGN France

Aucune réserve naturelle n'est présente à proximité de la zone d'étude. Les réserves les plus proches sont à plus de 15 kilomètres.

L'enjeu est considéré comme **nul**.



4.3.2. HABITATS NATURELS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats naturels	Présence d'un habitat d'intérêt communautaire et de 3 habitats potentiellement humides.	MOYEN

Pour rappel, aucune investigation de terrain n'a été réalisée dans le cadre de ce projet. Les données utilisées dans ce présent rapport sont tirées de l'Observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes. En effet, durant les campagnes de 2016 à 2019 de cet observatoire, un grand travail de terrain a été mis en place.

La méthodologie ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre 12 Méthodes.

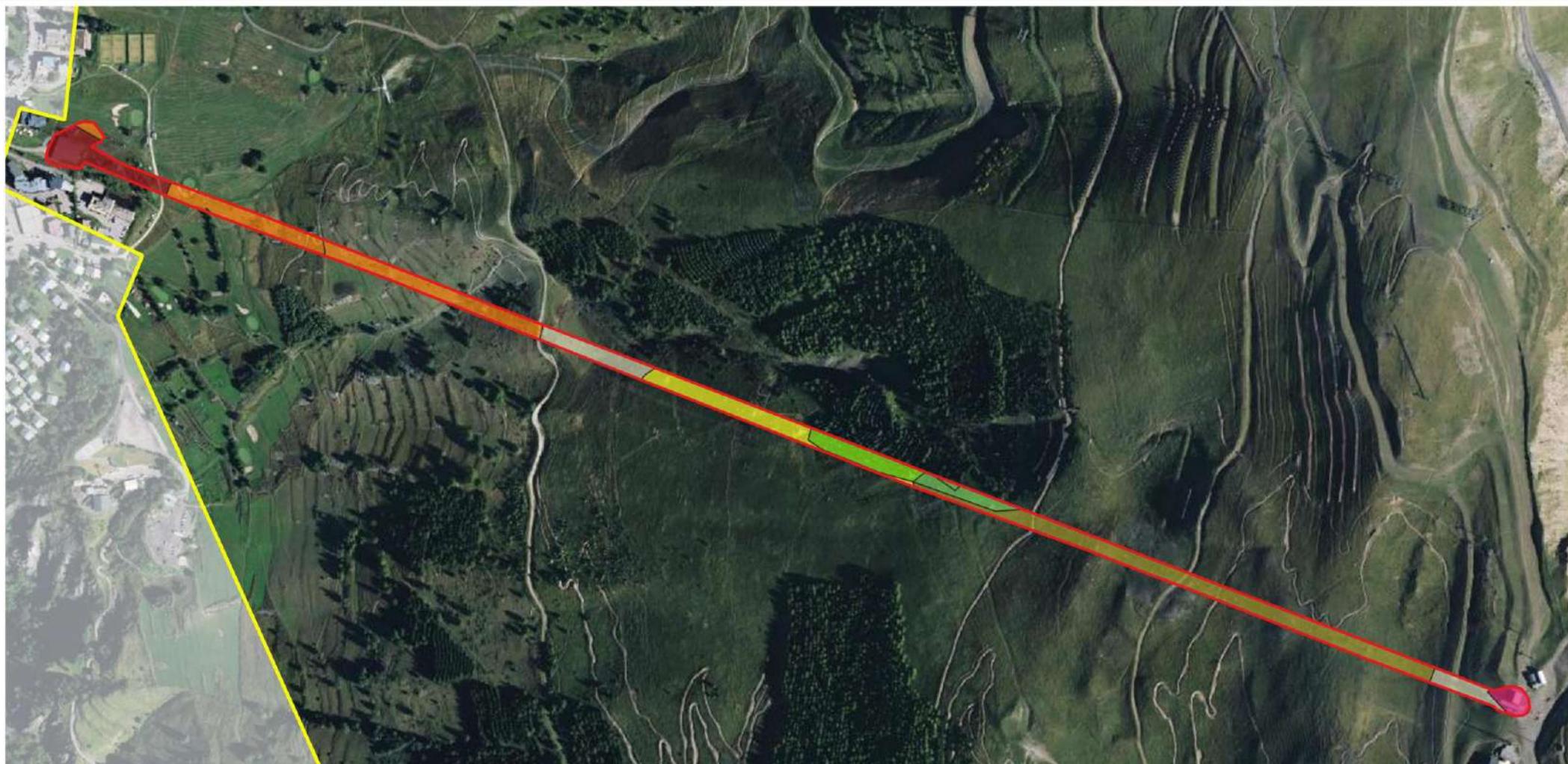
4.3.2.1. HABITATS NATURELS INVENTORIES

La zone d'étude est relativement réduite (environ 4 hectares) et majoritairement dominée par des pelouses à Nard, des prairies thermophiles et des prairies de fauche.

Les inventaires effectués pendant les campagnes de l'observatoire environnemental du domaine skiable ont permis de relever 9 habitats naturels ou anthropisés.

- > E4.31- Gazons alpiens à *Nardus stricta* et communautés apparentées ;
- > E4.331 - Gazons thermo alpigènes à *Festuca paniculata* ;
- > E4.51 - Prairies de fauche subalpine à *Trisetum flavescens* ;
- > F2.3111 - Fourrés alpins à aulne vert ;
- > G1.9131 - Boulaies alpines en limite forestière ;
- > G3.F1 - Plantations de conifères indigènes ;
- > I1.5 - Pistes de ski et milieux rudéraux ;
- > J1.2 - Bâtiments résidentiels des villages et périphéries urbaines ;
- > J2.2 - Gares de remontées mécaniques.

La cartographie localisant les habitats naturels sur le site d'études est présente page suivante.



 Zone d'étude

 Périmètre de l'Observatoire environnemental

Habitats

 E4.31_Gazons alpiens à *Nardus stricta* et communautés apparentées

 E4.331_Gazons thermo alpigènes à *Festuca paniculata*

 E4.51_Prairies de fauche subalpine à *Trisetum flavescens*

 F2.3111_Fourrés alpins à aulne vert

 G1.9131_Boulaies alpines en limite forestière

 G3.F1_Plantations de conifères indigènes

 I1.5_Pistes de ski et milieux rudéraux

 J1.2_Bâtiments résidentiels des villages et périphéries urbaines

 J2.2_Gares de remontées mécaniques



Echelle : 1:10 000



Conception: KARUM n°2021019 / J.MARTIN
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2018)
 Source de données : KARUM (2015-2021)
 Date : 08/12/2021

4.3.2.2. BILAN DES HABITATS NATURELS

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

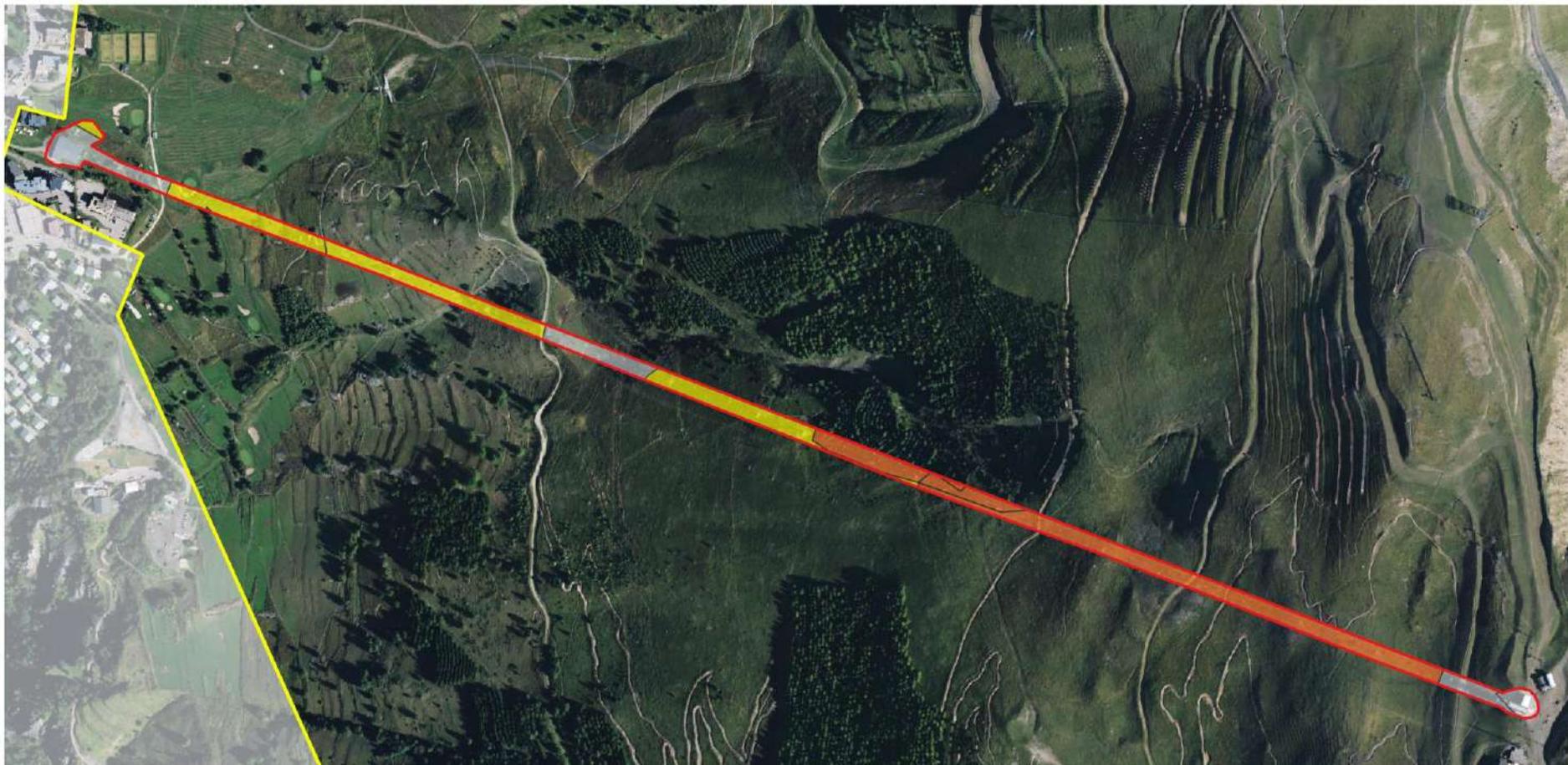
Les habitats inventoriés sur la zone d'étude sont les suivants :

HABITAT NATUREL (EUNIS)	HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE*	ZONE HUMIDE**	SURFACE OCCUPEE SUR LA ZONE D'ETUDE		NIVEAU D'ENJEU X
			EN M ²	EN %	
E4.31- Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées	ICP	-	11953	28,67	MOYEN
E4.331 - Gazons thermo alpigènes à <i>Festuca paniculata</i>	-	-	4999	11,99	FAIBLE
E4.51 - Prairies de fauche subalpine à <i>Trisetum flavescens</i>	-	-	5254	12,60	FAIBLE
F2.3111 - Fourrés alpins à aulne vert	-	Pro parte	4501	10,80	MOYEN
G1.9131 - Boulaies alpines en limite forestière	-	Pro parte	166	0,40	MOYEN
G3.F1 - Plantations de conifères indigènes	-	Pro parte	1737	4,17	MOYEN
I1.5 - Pistes de ski et milieux rudéraux	-	-	20	0,05	NUL
J1.2 - Bâtiments résidentiels des villages et périphéries urbaines	-	-	2970	7,12	NUL
J2.2 - Gares de remontées mécaniques	-	-	1640	3,94	NUL
TOTAL			40547 m ²	100 %	2831

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

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

Habitats naturels présents dans la zone d'étude



Conception: KARUM n°2021019 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2018)
Source de données : KARUM (2015-2021)
Date : 15/12/2021

4.3.3. FLORE

Thématique	Description de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Flore patrimoniale	La zone d'étude ne présente aucune espèce protégée ou menacée d'après l'inventaire floristique de l'observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes.	NEGLIGEABLE

Aucune espèce protégée ou menacée n'a été répertoriée durant les phases d'inventaire floristique de l'observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes.

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

La méthodologie ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre 12 Méthodes.

4.3.4. FAUNE

Au vue du contexte écologique de la zone d'étude (habitats, géographie, altitude,...) et des enjeux potentiellement présents, certains groupes faunistiques n'ont pas été étudiés (cf. justification au chapitre 12).

Ainsi les principaux groupes faunistiques étudiés sont les suivants :

- Insectes : Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)
- Reptiles
- Avifaune (oiseaux)
- Mammifères : Chiroptères (chauves-souris)
- Mammifères hors chiroptères

Il est important de préciser que la zone d'étude ne présente pas de milieu humide favorable aux espèces protégées ou menacées d'amphibiens ou d'odonates. Ces deux taxons ne sont donc pas étudiés.

Pour rappel, aucune investigation de terrain n'a été réalisée dans le cadre de ce projet. Les données utilisées dans ce présent rapport sont tirées de l'Observatoire environnemental du domaine skiable Les Deux Alpes. En effet, durant les campagnes de 2016 à 2019 de cet observatoire, un grand travail de terrain a été mis en place.

La méthodologie ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre 12 Méthodes.

4.3.4.1. INSECTES : RHOPALOCERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Rhopalocères	4 espèces protégées nationalement : l'Apollon, l'Azuré du Serpolet, le Damier de la Succise et le Semi-apollon, ainsi que leurs plantes hôtes sont potentiellement présentes sur la zone d'étude	MOYEN

RESULTATS

4 espèces protégées nationalement ainsi que leurs plantes hôtes sont potentiellement présentes sur la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Plantes hôtes	PN	IC	LRR	LRN	Niveau d'enjeu
Apollon	<i>Parnassius apollo</i>	Crassulacées	Art.2	Ann.IV	NT	LC	MOYEN
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Thym	Art.2	Ann.IV	LC	LC	MOYEN
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Gentianes	Art.3	Ann.II	NT	LC	MOYEN
Semi-Apollon	<i>Parnassius mnemosyne</i>	Corydale	Art.2	Ann.IV	LC	NT	MOYEN

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

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

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

ANALYSE DES SENSIBILITES

Les 4 espèces protégées nationalement, potentiellement présentes sur la zone d'étude, sont aussi des espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'est inscrite sur la Liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée.

Ces 4 espèces ont besoin de leur plante hôte pour se reproduire sur la zone. Ces différentes plantes, listées ci-dessous, sont potentiellement présentes dans la zone d'étude :

- > La Corydale, plante hôte du Semi-apollo,
- > les crassulacées, plantes hôtes de l'Apollon,
- > les gentianes, plantes hôtes du Damier de la succise,
- > le Thym, plante hôte de l'Azuré du serpolet. Celui-ci a également besoin de la présence de fourmis du genre *Myrmica* pour son cycle de reproduction.

Ces 4 espèces de papillons, pour lesquelles les plantes hôtes sont potentiellement présentes sur la zone d'étude, sont un enjeu vis-à-vis du projet.

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



 Zone d'étude

 Périmètre de l'Observatoire environnemental

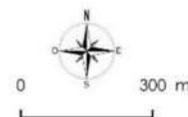
Données de l'observatoire

 Apollon

 Azuré du Serpolet

 Damier de la Succise

 Semi-Apollon



Conception: KARUM n°2021019 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2018)
Source de données : KARUM (2015-2021)
Date : 09/12/2021

4.3.4.2. AMPHIBIENS ET ODONATES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Amphibiens	Absence de milieu favorable à la présence d'espèces d'amphibiens	NUL
Odonates	Absence de milieu favorable à la présence d'espèces d'odonates.	NUL

La zone d'étude ne présente pas de milieu favorable aux espèces protégées ou menacées d'amphibiens ou d'odonates.

L'enjeu est considéré comme **nul pour ces deux groupes**.

4.3.4.3. REPTILES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Reptiles	Présence du Lézard des murailles, espèce protégée, potentiellement reproducteur et hibernant sur la zone d'étude.	MOYEN

RESULTATS

D'après l'observatoire de l'environnement, deux espèces de reptiles ont été inventoriées sur le domaine skiable : il s'agit du Lézard vivipare et du Lézard des murailles. Ces deux espèces sont toutes deux protégées et non menacées en Rhône-Alpes.

Il n'y a pas d'habitat favorable au Lézard vivipare sur la zone d'étude. En revanche, le Lézard des murailles peut être potentiellement présent.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Utilisation de la zone d'étude	Niveau d'enjeu
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	R et H possible	MOYEN

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

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

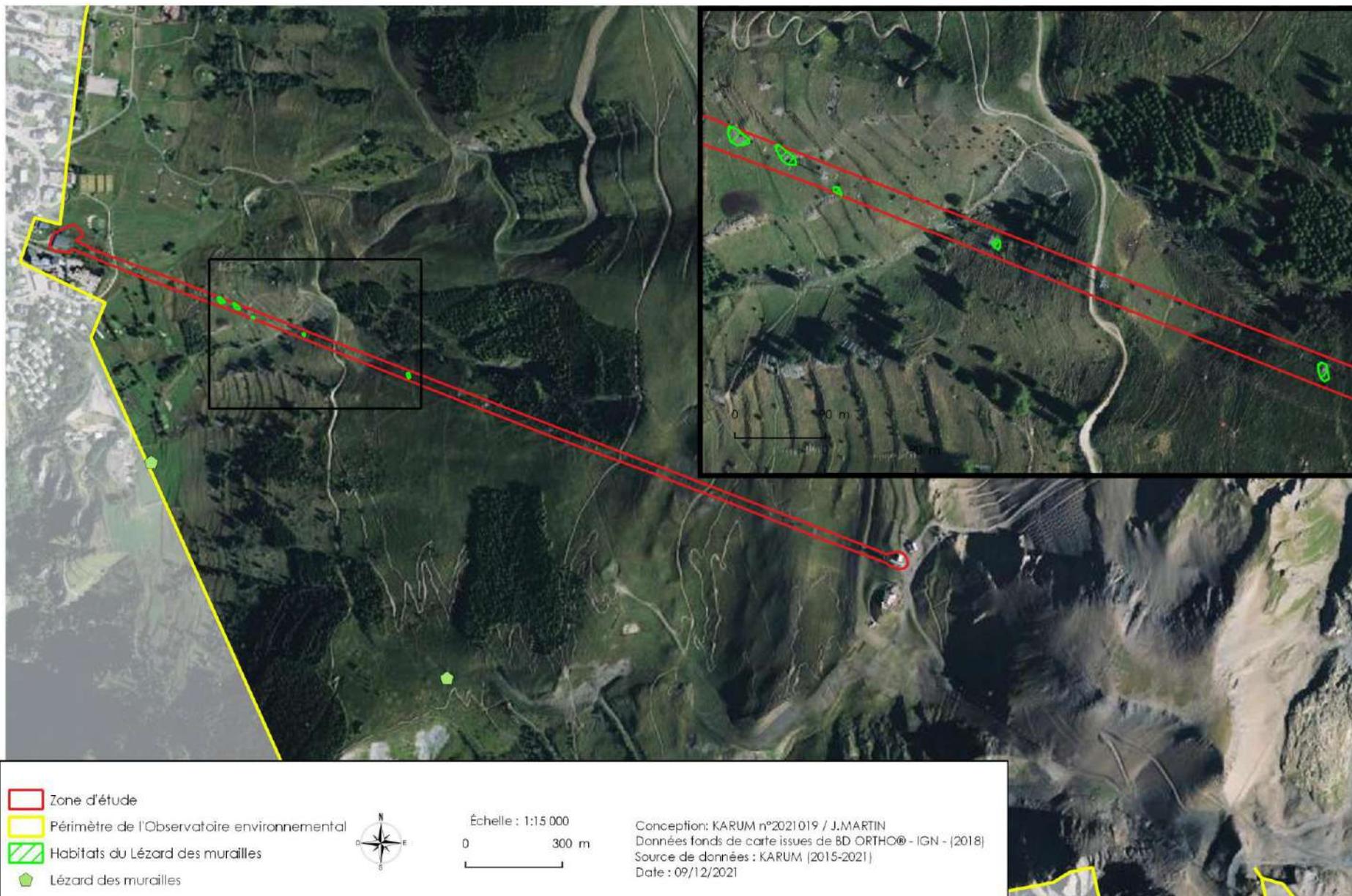
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition.

Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; H : hibernation

ANALYSE DES SENSIBILITES

Le lézard des murailles est une espèce protégée nationalement et d'intérêt communautaire. La zone d'étude est favorable à sa reproduction, mais aussi à son hivernage.

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



4.3.4.4. AVIFAUNE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Avifaune	Présence de 49 espèces protégées nationalement et 6 inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée d'extinction.	FORT

RESULTATS

Seules les espèces pouvant potentiellement se reproduire sur la zone d'étude peuvent présenter un enjeu. Parmi ces espèces, 49 sont protégées nationalement et 6 sont inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée d'extinction. Ces dernières vont présenter un enjeu fort vis-à-vis du projet.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Niveau d'enjeu
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	VU	NT	FORT
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art.3	-	VU	VU	FORT
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Art.3	-	VU	NT	FORT
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Art.3	-	VU	LC	FORT
Tétras lyre	<i>Lyrurus tetrix</i>	-	Ann.1	VU	NT	FORT
Traquet tarier	<i>Saxicola rubetra</i>	Art.3	-	VU	VU	FORT

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos
Intérêt communautaire (IC) : Ann. I : Ann. I de la Directive « Oiseaux », Espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution

Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable

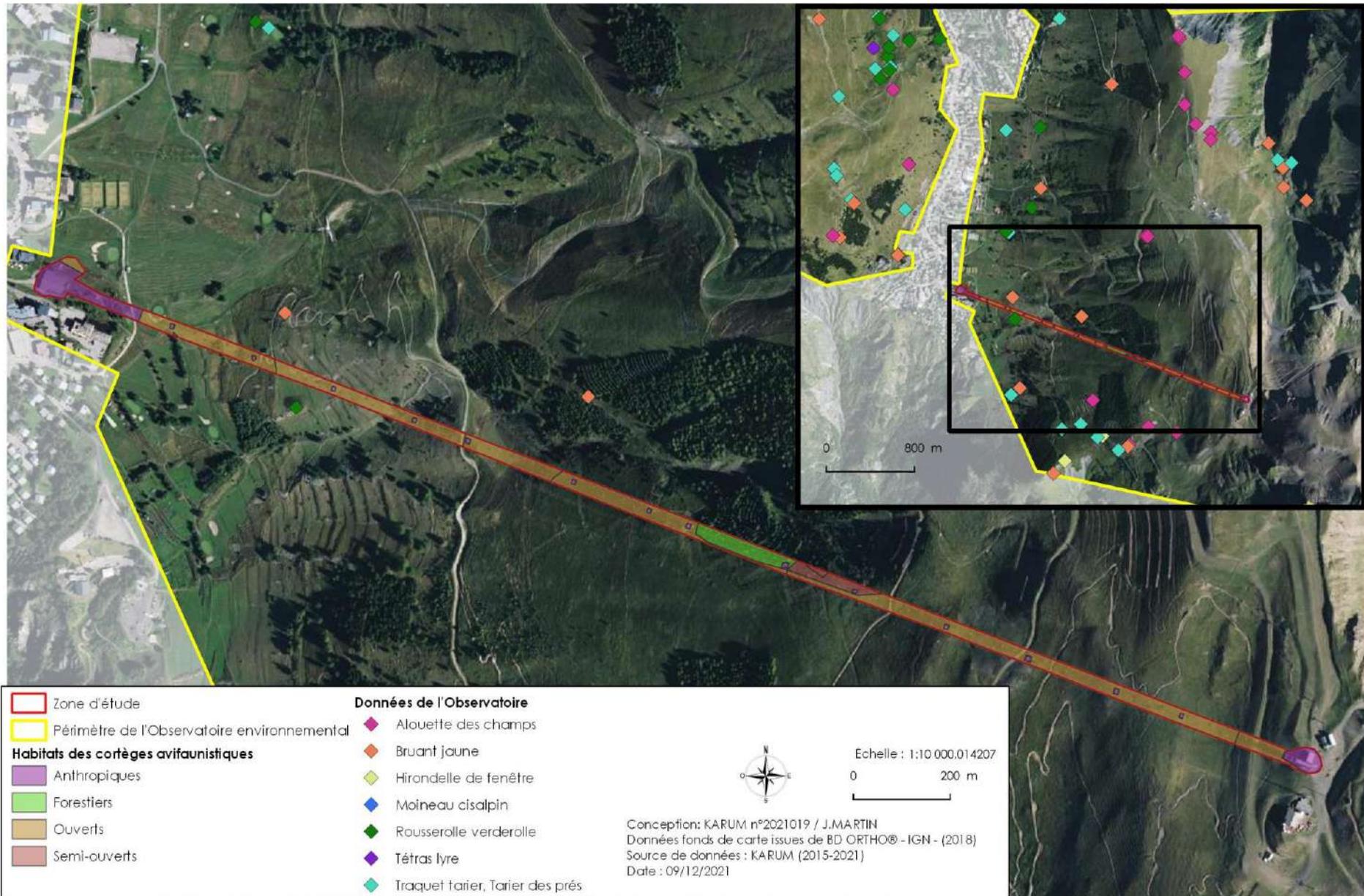
ANALYSE DES SENSIBILITES

4 cortèges avifaunistiques avec enjeux sont mis en évidence, certaines espèces d'oiseaux sont ubiquistes et sont présentes dans plusieurs cortèges. Le tableau suivant permet d'établir un niveau d'enjeu pour chaque cortège.

Nom du cortège	Espèces justifiant l'enjeu	Habitats correspondants	Niveau d'enjeu
Milieux forestiers	Tétras lyre	G3.F1 - Plantations de conifères indigènes	FORT
Milieux semi-ouverts	Bruant jaune	F2.3111 - Fourrés alpins à aulne vert G1.9131 - Boulaies alpines en limite forestière	FORT
Milieux ouverts	Alouette des champs, Bruant jaune, Rousserolle verderolle, Traquet tarier	E4.31- Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées E4.331 - Gazons thermo alpigènes à <i>Festuca paniculata</i> E4.51 - Prairies de fauche subalpine à <i>Trisetum flavescens</i> 1.5 - Pistes de ski et milieux rudéraux	FORT
Habitats anthropiques	Hirondelle de fenêtre	J1.2 - Bâtiments résidentiels des villages et périphéries urbaines J2.2 - Gares de remontées mécaniques	FORT

L'enjeu est considéré comme **fort**.

Habitats de l'avifaune à fort enjeu



4.3.4.5. MAMMIFERES : CHIROPTERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Chiroptères	9 espèces protégées nationalement, susceptibles de gîter dans les bâtiments.	MOYEN

RESULTATS

Les données de l'observatoire environnemental du domaine skiable permettent de lister les espèces présentes potentiellement dans la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Utilisation de la zone d'étude	Niveau d'enjeu
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Art.2	Ann.IV	NT	NT	H possible	MOYEN
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art.2	Ann.IV	NT	NT	H possible	MOYEN
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	Ann.IV	LC	NT	R et H possible	MOYEN
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	Ann.IV	LC	NT	R et H possible	MOYEN
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Art.2	Ann.IV	NT	DD	H possible	MOYEN
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Art.2	Ann.IV	NT	LC	H possible	MOYEN
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	H possible	MOYEN
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	H possible	MOYEN
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Art.2	Ann.IV	NT	VU	R et H possible	MOYEN

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

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

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

Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction (parturition), H : Hivernage (hibernation).

ANALYSE DES SENSIBILITES

Parmi ces 9 espèces protégées nationalement, toutes sont d'intérêt communautaire et aucune n'est inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée.

Toutes ces espèces sont susceptibles d'utiliser les bâtiments pendant la période de parturition et/ou de transition.

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

4.3.4.6. AUTRES MAMMIFERES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Autres mammifères	Présence potentielle du Bouquetin des Alpes, espèce protégée nationalement et du Lièvre variable, espèce inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée vulnérables à l'extinction (VU).	MOYEN

RESULTATS

D'après les données bibliographiques, seuls le Bouquetin des Alpes et le Lièvre variables sont susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LRR	LRN	Utilisation de la zone d'étude	Niveau d'enjeu
Bouquetin des Alpes	<i>Capra ibex</i>	Art.2	-	NT	NT	R et H possible	MOYEN
Lièvre variable	<i>Lepus timidus</i>	-	-	VU	NT	R et H possible	MOYEN

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

Intérêt communautaire (IC)

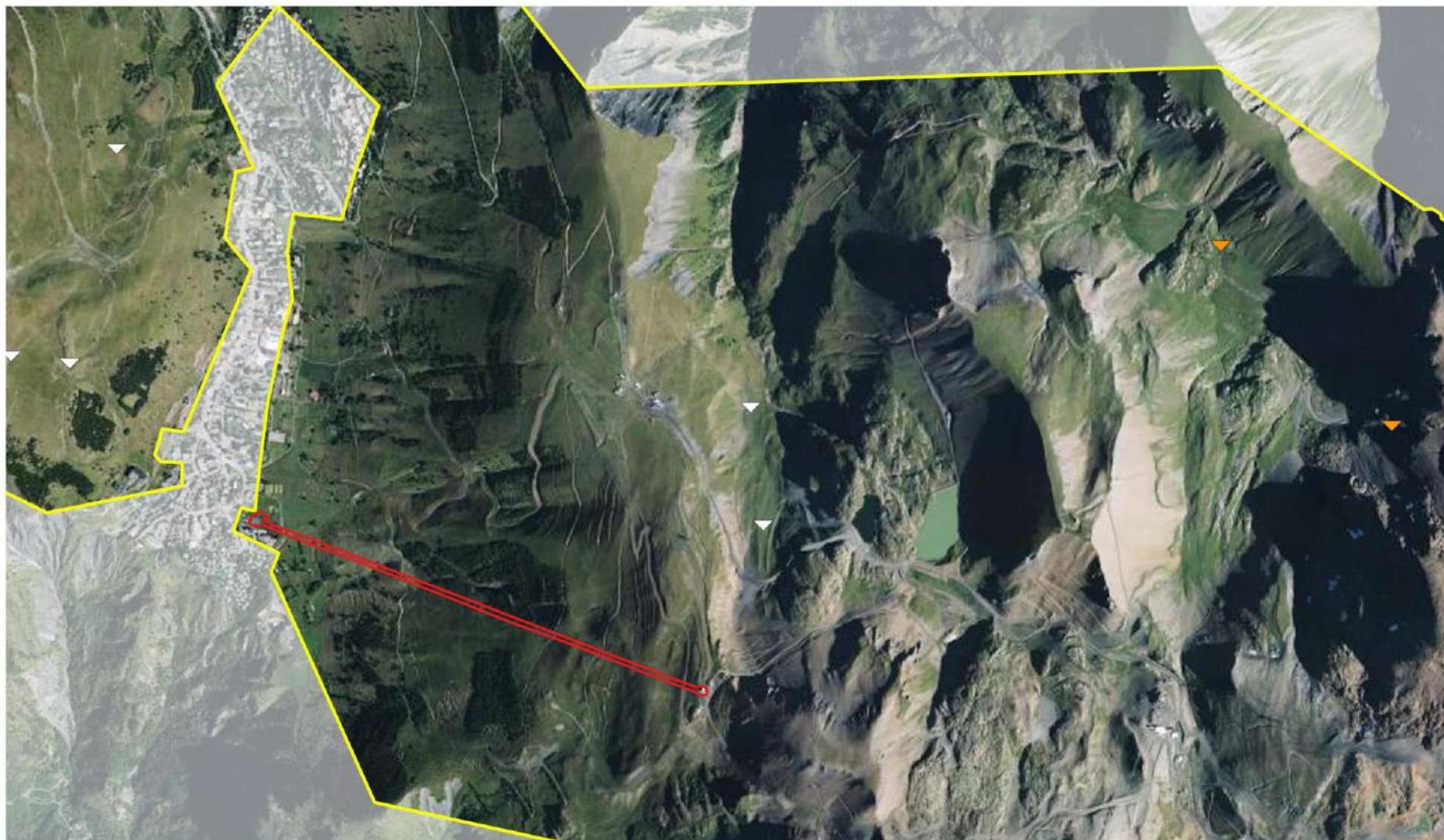
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : NT : espèce quasi-menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable.

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

ANALYSE DES SENSIBILITES

Le Bouquetin des Alpes est une espèce protégée nationalement. Le Lièvre variable est une espèce inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée vulnérable à l'extinction (VU).

Ces deux espèces représentent un enjeu **moyen** pour le projet.



 Zone d'étude

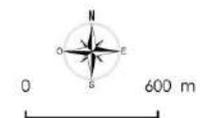
 Périmètre de l'Observatoire environnemental

Données de l'observatoire

 Bouquetin des Alpes, Bouquetin

 Lièvre variable

Échelle : 1:30 000



Conception: KARUM n°2021019 / J.MARTIN
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2018)
Source de données : KARUM (2015-2021)
Date : 09/12/2021

4.3.5. CONTINUITES ECOLOGIQUES

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Continuités écologiques	La zone d'étude coupe une partie d'un corridor aquatique défini par le SRCE. Néanmoins, il s'agit uniquement de câbles aériens. Les couloirs de déplacements locaux, eux, ne représentent qu'un enjeu négligeable.	FAIBLE

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est d'enrayer la perte de biodiversité. Issu des lois Grenelle, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) identifie et favorise la mise en œuvre opérationnelle de la TVB à l'échelle de la région.

En effet, la conservation des espèces (animales et végétales) passe par le maintien d'un réseau de milieux naturels, interconnectés entre eux, afin d'assurer, notamment, la pérennité des espèces par le brassage génétique des populations.

*Le SRCE identifie ainsi différents enjeux relatifs à la TVB tels que les **réservoirs de biodiversité**, qui sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) **et les corridors écologiques**, qui relient les réservoirs dans les espaces contraints.*

Source : SRCE Rhône-Alpes

D'après la cartographie du SRCE Rhône-Alpes adopté par délibération du Conseil régional en date du 19/06/2014 et par arrêté préfectoral du 16/07/2014, la zone d'étude s'inscrit principalement au sein d'un réservoir de biodiversité et une zone de perméabilité aquatique, considérée comme un corridor aquatique.

À l'échelle locale, la zone d'étude est en continuité d'une zone urbanisée et une zone principalement dédiée à l'activité pastorale en saison estivale, et aux sports de glisse en période hivernale. La zone d'étude étant dans une zone déjà aménagée, elle n'est pas située dans un secteur à enjeu. En effet, les milieux naturels et semi-naturels composant le domaine skiable sont riches en biodiversité et tout à fait perméables aux déplacements des espèces. La zone d'étude coupe en partie un espace de perméabilité aquatique. Les corridors écologiques locaux sont un enjeu négligeable, car il n'y a pas d'obstacle imperméable aux déplacements de la faune.

À noter toutefois que bien qu'elles ne soient pas identifiées comme obstacles aux déplacements de la faune par le SRCE, certaines remontées mécaniques sont responsables de collisions avec la faune volante, en particulier les rapaces et les galliformes de montagne.

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

Espaces perméables terrestres * : continuités écologiques fonctionnelles assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité

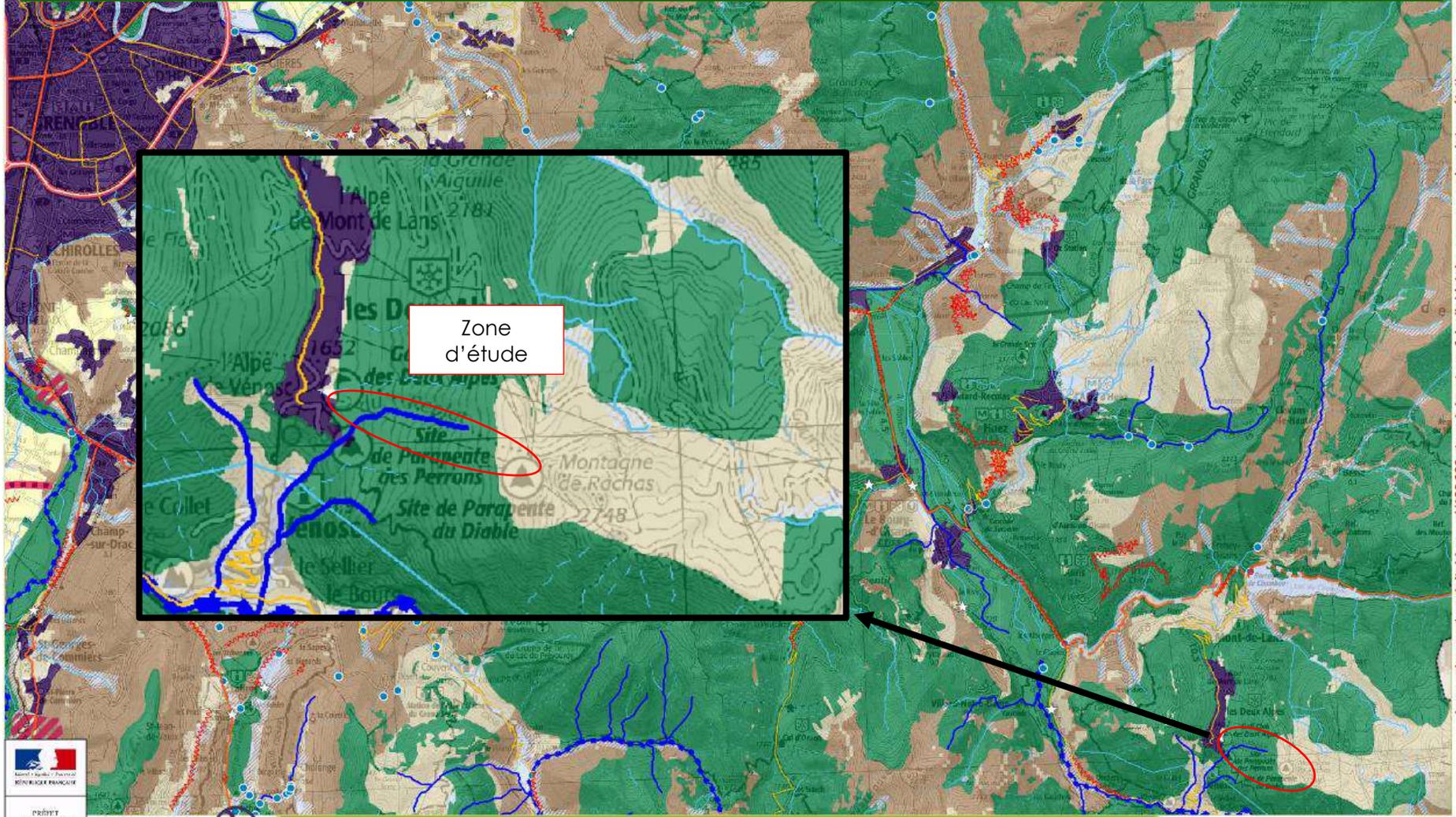
-  Perméabilité forte
-  Perméabilité moyenne

Réservoirs de biodiversité :

-  Objectif associé : à préserver ou à remettre en bon état

La Trame bleue :

- Cours d'eau et tronçons de cours d'eau d'intérêt écologique reconnu pour la Trame bleue
-  - Objectif associé : à préserver
-  - Objectif associé : à remettre en bon état



Zone d'étude

Les cartes sont exploitables au 1/100 000 et ne doivent pas faire l'objet de zooms pour leur interprétation



Rhône-Alpes 

SRCE de Rhône-Alpes - Cartographie des composantes de la TVB

Echelle 1/100 000 - Format A3

G05

Extrait du SRCE Rhône-Alpes (feuille G05)

4.4. POPULATION ET SANTE HUMAINE

4.4.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1.1. ZONES HABITEES ET VOISINAGE SENSIBLE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Zones habitées	Zone d'étude au pied du village station des Deux - Alpes principalement composée de résidences et villages de vacances.	FAIBLE
Voisinage sensible	Pas d'hôpital ni d'école situé à proximité immédiate de la zone d'étude.	NUL

La gare de départ de l'actuel télésiège est localisée dans le village des Deux Alpes à 1650 m d'altitude. La gare d'arrivée était située à l'écart des zones habitées.

Aucun voisinage sensible n'est présent aux abords immédiats de la zone d'étude. Toutefois, une école maternelle et une école primaire sont situées à environ 400 m de la zone d'étude.

Aucun hôpital n'est présent sur la station des Deux-Alpes. L'hôpital le plus proche est celui de Grenoble.

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

4.1.2. ACTIVITES

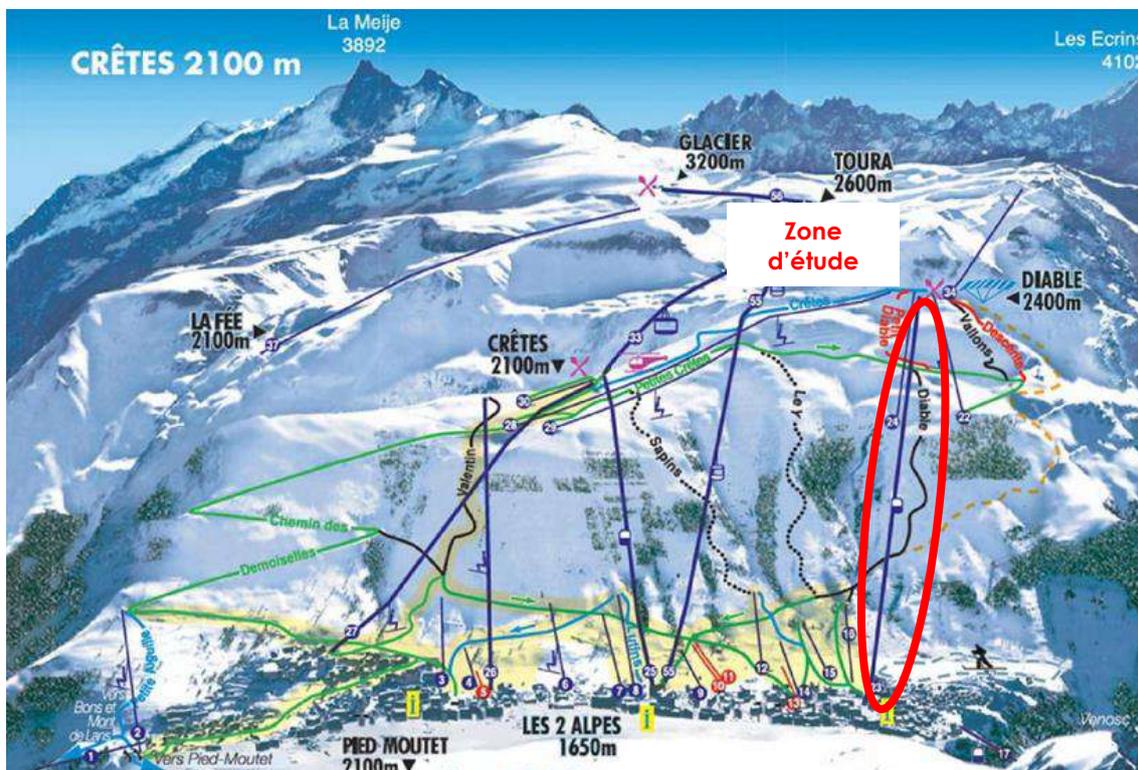
Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Activités hivernales	La zone d'étude est utilisée pour le ski.	MOYEN
Activités estivales	En été, le site est utilisé pour la randonnée pédestre, le VTTAE, et le parapente.	MOYEN
Industrie et artisanat	Aucune zone d'activité ou industrie n'est implantée sur la zone d'étude ou ses abords directs	NUL

La zone d'étude se situe au sein du domaine skiable des Deux Alpes, qui bénéficie d'une fréquentation importante durant l'hiver. La fréquentation estivale est moins forte, mais reste importante. En effet, en plus des résidents à l'année, la station accueille de nombreuses activités estivales (randonnées, VTT, ski sur le glacier...) ainsi que des compétitions sportives.

ACTIVITES HIVERNALES

Situé au cœur de l'Oisans et du massif des Écrins, entre 1300 m et 3600 m d'altitude, le domaine de ski alpin des Deux Alpes offre 90 pistes (11 noires, 17 rouges, 49 bleues et 13 vertes), soit environ 398 hectares de pistes damées, accessibles grâce à 42 remontées mécaniques (16 télésièges, 18 téléskis, 3 télécabines, 1 téléphérique, 1 télécorde, 1 tapis roulant, 1 funiculaire, 1 ascenseur).

La station des Deux Alpes possède l'un des plus hauts sommets skiables des Alpes. Le glacier de la station, qui est le plus grand glacier skiable d'Europe, constitue un atout de valeur : grâce à ce glacier très peu crevassé, la station offre la possibilité de skier hiver comme été.



Plans des pistes Les 2 Alpes

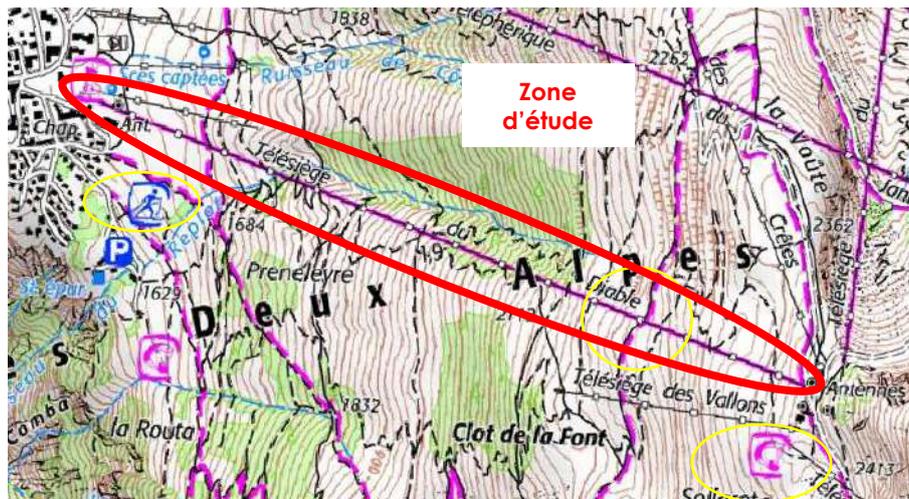
ACTIVITES ESTIVALES

La renommée de la station des Deux Alpes en termes de tourisme estival vient essentiellement de la pratique du ski d'été sur son glacier. La station est d'ailleurs le plus grand domaine de ski d'été en France, entre 3000 et 3600 m d'altitude. Toutefois, le glacier est en régression depuis une vingtaine d'années, ce qui pourrait conduire à remettre en cause l'ouverture du ski d'été dans les années à venir.

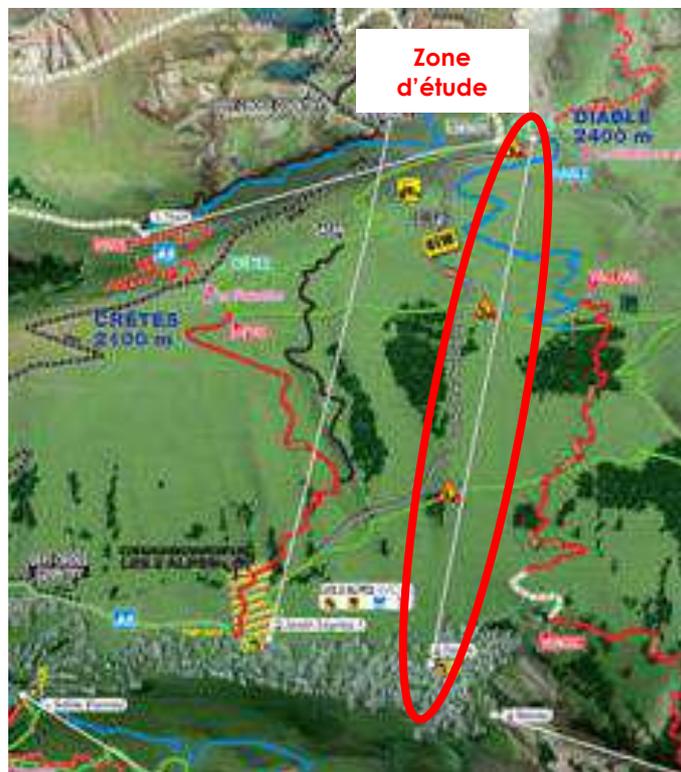
La station des Deux Alpes attire également en été les amateurs de randonnée et de VTT, qui sont les deux autres activités les plus pratiquées en été sur le domaine. Des compétitions et divers événements sportifs ont lieu en été. Le parapente, le golf et les diverses activités de sport en salle, détente, culture, shopping et sorties nocturnes permettent de diversifier l'offre touristique de la station en été comme en hiver.

En été, la zone d'étude est fréquentée par les randonneurs puisqu'elle est traversée par plusieurs sentiers de randonnées (voir plan ci-dessous).

Un départ pour le saut en parapente est situé à proximité de la gare d'arrivée du télésiège actuel.



Activités estivales sur le domaine skiable des Deux Alpes_KARUM



Piste de VTAE sur la zone d'étude_les2Alpes.com

Des parcours de pistes VTAE (VTT à assistance électrique) sont également présents avec des pistes de différent niveau proposé à la clientèle (voir plan ci-dessus). Une piste bleue ainsi qu'une piste verte VTT traversent la zone d'étude.

INDUSTRIE ET ARTISANAT

Aucune zone d'activité ou industrie n'est implantée sur la zone d'étude ou ses abords directs.

L'enjeu est considéré comme nul.

4.1.3. BIENS MATERIELS

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Bien matériels	Absence de réseaux aériens et télécoms	NUL

Absence de réseaux aériens, réseaux télécoms, relais et station météo.

L'enjeu est considéré comme **nul**.

4.4.2. SANTE HUMAINE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Santé humaine	À ce jour, aucun enjeu spécifique lié à la santé humaine n'est identifié sur la zone d'étude.	NUL

À ce jour, aucun enjeu spécifique lié à la santé humaine n'est identifié sur la zone d'étude.

L'enjeu est jugé **nul**.

4.4.3. SECURITE PUBLIQUE

Thématique	Descriptif de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Sécurité publique	Zone d'étude utilisée pour la pratique d'activités récréatives.	MOYEN

La zone d'étude est fréquentée en hiver comme en été par des pratiques récréatives (ski, VTT, randonnée pédestre et parapente, etc.).

L'enjeu est jugé **moyen**.

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

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Le patrimoine culturel et le paysage			
Patrimoine culturel	Parcs naturels	Appartenance de l'ensemble du domaine skiable à l'aire d'adhésion du parc National des Ecrins.	FAIBLE
	Sites classés et inscrits	Covisibilité directe et rapprochée avec le site inscrit de l'Alpe de Vénosc.	FORT
	Monuments historiques	Absence de covisibilité avec les monuments historiques.	NUL
	Inventaire du bâti	Aucun bâti labellisé à proximité.	NUL
	Sites archéologiques	Absence de site archéologique ou d'archéologie préventive.	NUL
Paysage	Unités paysagères	Paysage perturbé par les nombreux aménagements liés au domaine skiable sur le versant de la Grande Aiguille. Secteur fortement exposé depuis la station et le versant opposé de Vallée Blanche (crête du Fioc, sommet de Pied Moutet).	MOYEN
	Perceptions sensibles	Zone de projet fortement exposée depuis des points de vue emblématiques fréquentés. Implantation des gares de départ et d'arrivée sur des secteurs sensibles (front urbain et crête)	FORT
	Éléments paysagers	Cohérence architecturale des nouveaux aménagements sur le front de neige	FORT
		Préservation de l'homogénéité de la texture herbacée et maintien d'îlots boisés aux lisières irrégulières	
	Insertion topographique de la gare d'arrivée et respect de la croupe herbeuse		
Milieux physiques			
Terres	Agriculture	Présence de prairie permanente sur toute la zone d'étude. Cette commune n'est pas concernée par une AOC/AOP, ni par une ZAP.	MOYEN
	Forêt	La zone d'étude est en lisière d'une forêt privée fermée à mélange conifères. Il s'agit d'un reboisement paravalanches.	FAIBLE
Géologie		Présence de formations géologiques typiques des Alpes, sans formation remarquable. Aucune formation géologique d'intérêt patrimonial n'est présente sur la zone d'étude. Absence de Géoparcs UNESCO sur la zone d'étude.	FAIBLE
Sols		Absence de sites ou sols pollués. Faible diversité de type de sol.	NEGLIGEABLE
Eau	Hydrographie	La zone d'étude est traversée par un cours d'eau temporaire non navigable : le ruisseau du Replat.	FAIBLE

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Eau potable	Pas de captage d'eau potable à moins de 2km de la zone d'étude. Aucun périmètre de protection de captage d'eau potable dans la zone d'étude.	NUL
	Réseau d'eaux usées	Aucun réseau d'eaux usées n'est présent sur la zone d'étude	NUL
	Sources thermales	Zone d'étude du projet concernée par aucune source thermale ni périmètre de protection de celle-ci.	NUL
Air		Indices de pollution atmosphérique en dessous des valeurs limites annuelles.	FAIBLE
Climat et évolution climatique		Station de haute altitude (altitude moyenne sur le versant Vallée Blanche) où les conséquences des changements climatiques resteront limitées.	FAIBLE
Biodiversité			
Zonages nature	ZNIEFF	Aucune ZNIEFF n'est présente dans la zone d'étude.	NUL
	Zones humides	La zone humide de l'inventaire départemental la plus proche est à plus de 400 m de la zone d'étude. Elle n'a pas de lien hydrologique avec la zone d'étude. Aucune tourbière à proximité directe de la zone d'étude.	NEGLIGEABLE
	Zones Natura 2000	ZSC et ZPS les plus proches à plus de 3 km de la zone d'étude	FAIBLE
	APPB	Aucun Arrêté de Protection de Biotope à proximité de la zone d'étude	NUL
	Parc national et parc naturel régional	Zone d'étude située dans l'aide d'adhésion du parc national des Écrins. Absence de parc naturel régional à proximité de la zone d'étude.	FAIBLE
	Réserve naturelle	Aucune réserve naturelle à proximité de la zone d'étude	NUL
Habitats naturels		Présence d'un habitat d'intérêt communautaire et de 3 habitats potentiellement humides.	MOYEN
Flore		La zone d'étude ne présente aucune espèce protégée ou menacée d'après l'inventaire floristique de l'observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes.	NEGLIGEABLE
Faune	Rhopalocères	4 espèces protégées nationalement : l'Apollon, l'Azuré du Serpolet, le Damier de la Succise et le Semi-apollon, ainsi que leurs plantes hôtes sont potentiellement présentes sur la zone d'étude.	MOYEN
	Amphibiens	Absence de milieu favorable à la présence d'espèces d'amphibiens	NUL
	Odonates	Absence de milieu favorable à la présence d'espèces d'odonates.	NUL
	Reptiles	Présence du Lézard des murailles, espèce protégée, potentiellement reproducteur et hibernant sur la zone d'étude.	MOYEN

THEME		DESCRIPTION DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Avifaune	Présence de 49 espèces protégées nationalement et 6 inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée d'extinction.	FORT
	Chiroptères	9 espèces protégées nationalement, susceptibles de gîter dans les bâtiments.	MOYEN
	Mammifères	Présence potentielle du Bouquetin des Alpes, espèce protégée nationalement et du Lièvre variable, espèce inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée vulnérables à l'extinction (VU).	MOYEN
Continuités écologiques		La zone d'étude coupe une partie d'un corridor aquatique défini par le SRCE. Néanmoins, il s'agit uniquement de câbles aériens. Les couloirs de déplacements locaux, eux, ne représentent qu'un enjeu négligeable.	FAIBLE
La population et la santé humaine			
Environnement humain	Zones habitées	Zone d'étude au pied du village station des Deux -Alpes principalement composée de résidences et villages de vacances.	FAIBLE
	Voisinage sensible	Pas d'hôpital ni d'école situé à proximité immédiate de la zone d'étude.	NUL
	Activités hivernales	La zone d'étude est utilisée pour le ski.	MOYEN
	Activités estivales	En été, le site est utilisé pour la randonnée pédestre, le VTTAE, et le parapente.	MOYEN
	Industrie et artisanat	Aucune zone d'activité ou industrie n'est implantée sur la zone d'étude ou ses abords directs	NUL
	Bien matériels	Absence de réseaux aériens et télécoms	NUL
Santé humaine		À ce jour, aucun enjeu spécifique lié à la santé humaine n'est identifié sur la zone d'étude.	NUL
Sécurité publique		Zone d'étude utilisée pour la pratique d'activités récréatives.	MOYEN

CHAPITRE 5. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

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

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

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

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

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

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

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

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

g) Des technologies et des substances utilisées.

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

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

Les enjeux à traiter sont les suivants :

- > Patrimoine et paysage
- > Milieux physiques
- > Zonages Nature
- > Habitats naturels
- > Faune
- > Continuités écologiques
- > Population et santé humaine

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

5.1. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

5.1.1. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE

5.1.1.1. PARC NATIONAL

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Parc national	Transformations minimalistes de l'appareil existant	NEGLIGEABLE

Les transformations apportées à l'appareil resteront minimalistes, sans dégradation paysagère majeure au sein de l'aire d'adhésion du parc National des Écrins. Au contraire les évolutions architecturales des gares de départ et d'arrivée favoriseront l'intégration paysagère du Télémix.

L'incidence du projet sur les parcs naturels est donc jugée **négligeable**.

5.1.1.2. SITES CLASSES ET INSCRITS

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Sites classés et inscrits	Modifications peu perceptibles depuis le site inscrit de l'Alpe de Vénosc situé à proximité immédiate, hormis le linéaire temporairement impactant de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2. Coloris et matériaux discrets, adaptés à toute saison et cohérents avec le contexte architectural local.	FAIBLE

Le projet prévoit des transformations très ponctuelles de l'équipement existant : ajout de cabines, allongement des gares G1 et G2 d'environ 5 m, extension du garage associé à la gare aval pour permettre de ranger l'ensemble des sièges et éviter de laisser des éléments en ligne hors saison, ajout d'un tapis d'embarquement couvert, reprise et habillage de la gare amont pour améliorer l'exploitation (protection contre les vents du Sud) et améliorer le confort client.

Les coloris et matériaux choisis sont discrets, adaptés à toute saison et cohérents avec le contexte architectural local pour l'ensemble des éléments nouveaux : parement pierres et bardage bois en G1, habillage bois uniforme au niveau de la G2 et du local technique associé, couverture des tôles de la gare existante par une teinte grise soutenue (au lieu de blanche actuellement). Cela permettra de garantir une meilleure intégration paysagère de l'appareil.

L'incidence visuelle de ces modifications perçues depuis le site inscrit voisin de l'Alpe de Venosc sera limitée.

Les travaux les plus perceptibles seront l'éventuel enfouissement du câble de sécurité qui créera un linéaire artificialisant en pieds de pylônes. L'impact restera toutefois temporaire et devrait être limité après cicatrisation de l'emprise de la tranchée.

L'incidence du projet sur les sites classés et inscrits est donc jugée **faible**.

5.1.2. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Les incidences du projet sur le paysage sont évaluées au regard des enjeux identifiés dans la partie « Etat initial » :

- > La qualité paysagère globale de l'unité paysagère du versant de la Grande Aiguille telle que perçue depuis les vues sensibles ;
- > Les éléments paysagers sensibles concernés par le projet :
 - > La qualité architecturale de la frange urbaine de la station ;
 - > L'homogénéité des secteurs prairiaux et l'irrégularité des lisières boisées ;
 - > La crête herbeuse de la Séa.

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

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

5.1.2.1. INCIDENCES SUR LES UNITES PAYSAGERES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Unités paysagères	Transformations sans incidences sur les caractéristiques et les perceptions globales du versant de la Grande Aiguille très artificialisé.	NEGLIGEABLE

Les transformations envisagées sur le télésiège existant du Diable ne sont pas de nature à perturber les caractéristiques et les perceptions de l'unité paysagère du versant de la Grande Aiguille, très artificialisé. L'axe de l'appareil est maintenu en l'état, les gares ne sont pas déplacées. Les terrassements se limitent à la réalisation d'une tranchée de faible largeur pour l'éventuel enfouissement du câble de sécurité en pieds de pylônes entre le P12 et la G2.

L'incidence du projet sur les unités paysagères est donc jugée **négligeable**.

5.1.2.2. INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS SENSIBLES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Perceptions sensibles	Choix architecturaux favorables à une intégration paysagère des gares, limitant ainsi leur perception. Incidence potentielle des cabines du Télémix et impact temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2.	FAIBLE

Le projet prévoit des aménagements très légers de l'appareil actuel, sans modification de sa ligne.

En vue éloignée, les perceptions du futur Télémix resteront donc similaires à celles du télésiège existant. L'incidence visuelle sera dépendante de l'aspect des cabines ajoutées, leur coloris pouvant être plus ou moins discret dans le paysage.

L'éventuel linéaire créé sur la partie haute de l'appareil pour enfouir le câble de sécurité aura aussi un impact sur les perceptions lointaines, notamment depuis le versant opposé de Vallée Blanche. L'incidence devrait cependant rester temporaire et se résorber rapidement au vu de la faible largeur de la tranchée.

Les impacts potentiels du projet concernent principalement les vues rapprochées sur les gares aval et amont qui sont localisées sur des secteurs sensibles (front urbain et crête). Les transformations envisagées sont de faibles ampleurs : extension de la couverture et de la toiture de la gare aval, remplacement du local de conduite en gare amont.

Les choix architecturaux effectués (coloris, matériaux) sont garants de la bonne intégration de ces constructions nouvelles et extensions. Les teintes sont discrètes et adaptées à toute saison notamment en G2 (habillage bois uniforme de la gare et du local de commande, couverture grise de la gare). Ces transformations architecturales sont ainsi favorables à une meilleure intégration paysagère de l'appareil (l'actuel local en gare amont est d'un ton clair focalisant). L'utilisation d'un parement pierre et d'un bardage bois en G1 est cohérente avec les constructions attenantes de la station.

L'incidence du projet sur les perceptions sensibles est donc jugée **faible**.



Zoom sur la façade en pierres marquant l'entrée skieurs et piétons de la gare de départ du télémix du Diable – Source : A-TEAM Architectes



Améliorations architecturales de la gare d'arrivée localisée en crête – Source : A-TEAM Architectes

5.1.2.3. INCIDENCES SUR LES ELEMENTS PAYSAGERS SENSIBLES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Eléments paysagers	<p>Modifications architecturales des gares aval et amont permettant une amélioration de l'intégration paysagère sur le front urbain et en crête.</p> <p>Incidence temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2, sur la couverture végétale.</p>	FAIBLE

SUR LA FRANGE URBAINE DE LA STATION

La gare de départ actuelle s'insère qualitativement dans le tissu bâti de la station. Son aspect architectural est adapté au style traditionnel local, reprenant les codes des constructions composant le village historique de l'Alpe de Venosc (toiture à deux pans, bardage bois en façade, couverture métallique) et son envergure est suffisamment imposante pour être cohérente avec les bâtiments volumineux alentour.



Abords de la gare du télésiège du Diable très végétalisé, cheminement doux donnant accès au front de neige depuis la station – Google Street View



Gare de départ à l'architecture qualitative bien intégrée dans le tissu urbain de la station – Google Street View

Les travaux prévus pour transformer le télésiège du Diable en Télémix consisteront essentiellement à agrandir cette gare pour permettre de ranger l'ensemble des sièges dans le garage et éviter de laisser des éléments en ligne. L'impact sera réduit puisque les extensions seront réalisées dans la continuité de l'existant, avec des volumes similaires et des teintes discrètes (bardage bois). La pierre sera utilisée sur la façade d'entrée afin différencier les accès et apporter une qualité architecturale au bâti. **Le front urbain et la cohérence d'ensemble du bâti ne subiront pas de perturbations majeures.**



Existant



Projet

Simulation paysagère de la nouvelle gare de départ du Télémix du Diable perçue depuis le cœur de station
– Source : A-TEAM Architectes, KARUM

SUR LES BOISEMENTS ET SECTEURS PRAIRIAUX

La ligne du télésiège du Diable longe un boisement structurant aux limites aléatoires et à l'implantation naturelle en accompagnement du talweg du ruisseau du Replat. L'appareil existant n'a pas nécessité la création d'un layon et son axe reste ainsi peu perturbant dans le paysage.

Le remplacement de certains balanciers et l'ajout de cabines n'auront pas d'incidence sur la lisière irrégulière du boisement située à proximité de la ligne. Aucun défrichement ne sera réalisé.

En revanche, la réalisation d'une tranchée pour enfouir le câble de sécurité impactera l'homogénéité de la texture prairiale sur toute la longueur de l'axe.

L'incidence sur le couvert herbacé restera temporaire et de faible ampleur, avec une intervention en pelle-araignée pour dégrader le moins possible le milieu naturel, et une fouille de 30 cm de largeur seulement.

SUR LA CRETE HERBEUSE DE LA SEA

La gare amont du télésiège du Diable est implantée en crête. Elle est associée à un local de conduite. L'ensemble présente une architecture peu discrète en point culminant, avec des coloris clairs en façade, focalisant depuis l'aval.

Les travaux envisagés proposent une intégration qualitative des locaux techniques Nord et Sud en créant une unité de lecture architecturale avec la G2 (cf. simulations ci-après). L'habillage de l'ensemble sera en bois et une teinte plus sobre adaptée à toute saison est prévue pour la couverture de la gare (ton gris soutenu).

Le projet sera ainsi favorable à une meilleure insertion des constructions en crête.

L'incidence du projet sur les éléments paysagers sensibles est donc jugée **positive**.



Vue sur la gare actuelle du télésiège du Diable et le local technique associé implantés en crête
– KARUM (2019)



Simulation paysagère de la gare d'arrivée requalifiée du télémix du Diable, aux matériaux et coloris plus discrets en toute saison – Source : A-TEAM Architectes



Gare d'arrivée existante du télésiège du Diable, au coloris clair focalisant – Source : KARUM (2021)



Simulation paysagère de l'unité architecturale projetée pour la gare d'arrivée du télémix du Diable et le local technique associé – Source : A-TEAM Architectes

5.2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX PHYSIQUES

5.2.1. INCIDENCES SUR LES TERRES

5.2.1.1. SUR L'AGRICULTURE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Agriculture	Si enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2, perte temporaire d'environ 290 m ² de prairie permanente. ⇒ Mesure de réduction d'incidences requise.	FAIBLE

Les accès aux pâturages ne seront pas interdits ou modifiés pendant les travaux.

L'éventuel enfouissement de la ligne de sécurité entraînera une perte temporaire d'environ 290 m² de prairie permanente considérée comme surface de pâturage. Une mesure de réduction d'incidence sera mise en place.

Le reste du projet consiste à changer les balanciers et à réaménager les bâtiments des gares amont et aval.

La perte de prairie permanente ne sera que temporaire. Ainsi, il sera considéré que les surfaces de pâturage avant et après travaux resteront similaires.

Toutefois, durant la phase chantier, les zones de pâturage seront potentiellement impactées de façon temporaire par :

- > Le dérangement potentiel des animaux pendant l'exploitation pastorale :
 - accès à l'eau ;
 - stress (bruit, poussières, aller-venues des engins...) ;
 - espaces de repos.
- > Le dérangement du plan de pâturage et du mode d'exploitation :
 - parcours des animaux ;
 - emplacement zones de tri et de rassemblement...

Une concertation avant le démarrage des travaux sera mise en place avec l'exploitant afin d'éviter le dérangement au maximum.

L'incidence du projet sur l'agriculture est donc **faible**.

5.2.1.2. SUR LES FORETS

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Forêt	Aucun défrichage n'est prévu.	NUL

Aucun défrichage n'est prévu.

L'incidence du projet sur les forêts est donc **nul**.

5.2.2. INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Géologie	Intégration des contraintes géotechniques pour le dimensionnement des ouvrages. Pas de menace des formations géologiques caractéristiques des Alpes.	NUL

INCIDENCES DE LA NATURE GEOLOGIQUE SUR LE PROJET

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

SENSIBILITES GEOLOGIQUES

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

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

5.2.3. INCIDENCES SUR L'EAU

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Morphologie et qualité physico-chimique du ruisseau du Replat	Aucun risque lié à la modification de la morphologie et de la qualité physico-chimique aux cours d'eau.	NUL
Pollution	Aucun risque lié aux cours d'eau.	NUL
Réseau neige	Projet non-consommateur en eau.	NUL
Continuité écologique et continuité piscicole	Aucune modification de la continuité écologique et continuité piscicole du cours d'eau.	NUL
Réseau d'eaux usées	Aucun réseau d'eaux usées n'est situé sur la zone d'étude	NUL

RISQUE D'IMPACT SUR LA MORPHOLOGIE DU COURS D'EAU

Un cours d'eau « le Replat » est présent sur la partie médiane de la zone d'étude. Le linéaire de cours d'eau n'est pas concerné par l'emprise des travaux puisque aucun aménagements/terrassements ne sera réalisé à ce niveau sur la ligne du télésiège. Les pylônes actuels seront conservés, seuls certains balanciers seront remplacés. Aucun nouveau pylône ne sera créé, évitant tout travaux de terrassement. Ces opérations seront réalisées à pied à l'aide d'un hélipontage. Aucun travaux ne sera prévu dans le cours d'eau. Il n'y aura donc aucun impact sur la morphologie du cours d'eau.

L'incidence du projet sur la qualité du cours d'eau du Replat est **nulle**.

INCIDENCE SUR LA CONSOMMATION D'EAU POUR LE RESEAU NEIGE

Le projet de remplacement du télésiège du Diable ne sera pas consommateur en eau et n'aura donc aucune incidence sur cette ressource. En effet aucune mise en service

d'un réseau-neige supplémentaire ne sera nécessaire au moment de la phase travaux comme au moment de la phase exploitation.

L'incidence du projet sur la consommation d'eau est **nulle**.

RISQUE DE POLLUTION EN PERIODE DE TRAVAUX ET D'EXPLOITATION

Le linéaire de cours d'eau n'est pas concerné par l'emprise des travaux puisque aucun aménagements/terrassements ne sera réalisé à ce niveau sur la ligne du télésiège. Les pylônes actuels seront conservés, seuls certains balanciers seront remplacés. Aucun nouveau pylône ne sera créé, évitant tout travaux de terrassement. Ces opérations seront réalisées à pied à l'aide d'un héliportage. Aucun travaux ne sera prévu dans le cours d'eau. Il n'y aura donc aucun impact sur la morphologie du cours d'eau.

INCIDENCE SUR LE RESEAU D'EAUX USEES

Aucun réseau d'eaux usées n'est situé sur la zone d'étude.

L'incidence du projet sur le réseau d'eaux usées est **nulle**.

OBSTACLES A LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

Le linéaire de cours d'eau n'est pas concerné par l'emprise des travaux puisque aucun aménagements/terrassements ne sera réalisé à ce niveau sur la ligne du télésiège. Les pylônes actuels seront conservés, seuls certains balanciers seront remplacés. Aucun nouveau pylône ne sera créé, évitant tout travaux de terrassement. Ces opérations seront réalisées à pied à l'aide d'un héliportage. Aucun travaux ne sera prévu dans le cours d'eau. Il n'y aura donc aucun impact sur la continuité écologique du cours d'eau.

L'incidence du projet sur la continuité écologique est **nulle**.

5.2.4. INCIDENCES SUR L'AIR

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Air	Durant phase travaux, les engins motorisés sur sites seront générateurs de gaz polluants. Toutefois, dans la mesure où le chantier sera limité dans le temps et l'espace, ils ne seront pas susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de l'air ambiant.	NEGLIGEABLE

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

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

Hormis durant la phase travaux, les aménagements ne seront pas de nature à produire significativement des polluants pouvant entraîner une dégradation de la qualité de l'air.

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

Les incidences de l'activité de la station sur le trafic automobile, la pollution de l'air dans les vallées d'accès constituent une notion difficile à appréhender, notamment à travers un projet constitué uniquement du remplacement d'un appareil existant en lieu et place.

La hausse de la fréquentation touristique de la station-village des Deux-Alpes qui pourrait avoir lieu dans les années à venir sera avant tout liée à l'augmentation des places d'hébergement et de stationnement prévues sur ce secteur par le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune des Deux Alpes sur lequel la SATA n'a eu aucun pouvoir décisionnel lors de son approbation.

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

Le risque de dégradation de la qualité de l'air pourra donc être considéré comme négligeable.

5.2.5. INCIDENCES ET VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DE L'EVOLUTION CLIMATIQUE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Changement climatique	Les émissions de GES générées par le présent projet ne sont pas de nature à impacter le climat de façon durable ou conséquente.	NEGLIGEABLE

Les effets négatifs d'un projet sur l'environnement sont *temporaires* (liés à la phase travaux, limités dans l'espace et dans le temps) ou *permanents* (une fois le projet achevé). Ces effets correspondent aux phases de projet les plus importantes, respectivement la phase de réalisation et la phase de fonctionnement dudit projet. Afin d'estimer les émissions de GES générées par la réalisation du présent projet, ce chapitre considère dans un premier temps les travaux sur la remontée mécanique et dans un deuxième temps le remodelage des gares du Télémix.

5.2.5.1. TRAVAUX SUR LA REMONTEE MECANIQUE

La livraison et le montage de quelques éléments de la remontée mécanique (balanciers, passerelles, potences...) nécessitent l'emploi d'hélicoptères :

- Un hélicoptère de chantier de type Super-Puma, qui consomme 800 L/h de carburant type JetA1 ;
- Un hélicoptère de type B3, qui consomme environ 180L/h de carburant type JetA1 également.

Pour ce type de carburant, le facteur d'émissions considéré est de 3 kg_{CO2eq}/L.

Les rotations prévues sont estimées dans le tableau suivant :

	SUPER-PUMA	B3
Dépose / repose des balanciers et passerelles	½ journée (4h)	2 * ½ journée (8h)
Dépose / repose des potences P 17 18	¼ journée (2h)	-
Transports matériels pour ligne de sécurité enterrée	½ journée (4h)	-
Total des rotations	10h	8h

Estimation des rotations d'hélicoptères prévues pour le chantier du Télémix du Diable

Ainsi, les émissions de GES générées par les travaux sur la ligne du TMX du Diable s'élèvent à 28,3 t_{CO2eq}.

$$(800 \text{ L/h} * 10\text{h} + 180 \text{ L/h} * 8\text{h}) * 3 \text{ kg}_{\text{CO2eq}}/\text{L} = 28\,320 \text{ kg}_{\text{CO2eq}} = 28,3 \text{ t}_{\text{CO2eq}}$$

A titre de comparaison, l'empreinte carbone annuelle d'un citoyen français en 2020 représente en moyenne 11,2 t_{CO2eq}. Les travaux réalisés par héliportage génèrent les mêmes émissions qu'un français sur 30 mois, que la production de 283 kg de viande de bœuf ou encore que 1h38 de vol en Airbus A380.

Ces émissions sont à considérer sur la durée d'amortissement des travaux, d'environ 30 ans. Ainsi, les travaux génèrent l'équivalent de 944 kg_{CO2eq} par an.

Sources : 'Faqfra' via l'ADEME <https://www.bilans-ges.ademe.fr/forum/viewtopic.php?t=4064>; Arrêté du 10 avril 2012 pris pour l'application des articles 5, 6 et 8 du décret n°2011-1336 du 24 octobre 2011 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport via étude d'impact Biotopie http://www.reunion.gouv.fr/IMG/pdf/10._eie_nov_2017_corrige_en_mars_2018_page_1_24_a_161.pdf

5.2.5.2. TRAVAUX DE REMODELAGE DES GARES

Le présent projet consiste à remodeler les 2 gares du Télémix du Diable. La gare G1 est construite pour servir de gare d'embarquement et de bâtiment d'accueil. Ces infrastructures sont émettrices de GES : en phase travaux, du fait des rotations des engins de chantier pour la livraison des matériaux et pour la construction ; en phase exploitation, du fait de la consommation énergétique.

Considérant qu'il s'agit essentiellement de travaux de construction de bâtiment, l'ADEME propose une approche « rudimentaire » pour obtenir une estimation des émissions de GES⁵, tenant compte des rotations d'engins de chantier, de la livraison des matériaux, des travaux, ainsi que de la consommation d'eau et de la consommation énergétique du bâtiment pendant sa durée de vie. L'ADEME a étudié les émissions dans le cas de plusieurs types de bâtiment. Aucun ne correspond à l'usage d'une gare de télésiège comme celles du présent projet, aussi une approximation sera faite à partir des facteurs d'émission des types de bâtiments proposés :

- Bâtiments de bureaux : 650 kg_{CO2}/m² construit (variable entre 550 et 800)
- Bâtiments industriels (construction béton) : 825 kg_{CO2}/m² **construit**
- Garages (construction béton) : 656 kg_{CO2}/m² **construit**

La consommation énergétique de la G1 sera supérieure à celle d'un garage, qui n'a que la fonction d'entreposer du matériel, mais moindre que celle d'un bâtiment industriel, énergivore 24h/24. Il paraît donc pertinent d'utiliser une valeur comprise entre 650 et 825 kg_{CO2}/m², soit 740 kg_{CO2}/m² (moyenne majorée).

Au total, la surface construite est de 315 m² par niveau, sur 2 niveaux (rez-de-chaussée et premier étage), soit un total de 630 m². Les émissions générées pour la construction des gares sont de l'ordre de 466 t_{CO2eq}, soit l'équivalent de l'empreinte carbone annuelle de 42 français.

$$630 \text{ m}^2 * 740 \text{ kg}_{\text{CO2eq}}/\text{m}^2 = 466\,200 \text{ kg}_{\text{CO2eq}} = 466 \text{ t}_{\text{CO2eq}}$$

Il est rappelé ici que cette approche permet d'obtenir un ordre de grandeur des émissions, sans toutefois calculer une valeur précise. Cet ordre de grandeur peut être mis en perspective avec le Bilan Carbone réalisé par l'Alpe d'Huez, **qui est considéré du même** ordre de grandeur qu'aux Deux Alpes : la station de ski est à l'origine de 65 000 t_{CO2eq} annuelles.

Considérant que les émissions de GES sont générées par le présent projet de façon temporaire, **elles représentent autour de 0,7%** du bilan de la station de ski. Lissées sur **la durée d'amortissement du projet**, environ 30 ans, **elles représentent environ 15 t_{CO2eq}** annuelles, soit 0,02% du bilan carbone de la station.

5.2.5.3. TOTAL DES EMISSIONS DE GES GENEREES PAR LE PROJET

L'analyse de cycle de vie d'un projet suppose que les émissions de la phase travaux comme de la phase exploitation soient calculées au regard de la durée d'amortissement des travaux, d'environ 30 ans.

A raison de 28,3 t_{CO2eq} émises par les rotations d'hélicoptères pour la ligne du Télémix, et d'environ 466 t_{CO2eq} supplémentaires générées par la construction du bâtiment de la gare (qui tient compte de la phase travaux et de la phase exploitation), il apparaît que les émissions de GES générées par le présent projet sont de l'ordre 494 t_{CO2eq} soit 16,4 t_{CO2eq} par an sur 30 ans. Ces émissions annuelles sont équivalentes aux émissions d'un français sur 18 mois.

	EMISSIONS DUES AUX TRAVAUX	EMISSIONS ANNUELLES, SUR LA DUREE D'AMORTISSEMENT DU PROJET
Travaux de ligne	28,3 t _{CO2eq}	944 kg _{CO2eq}
Travaux de gares	466 t _{CO2eq}	15,5 t _{CO2eq}
Total	494 t _{CO2eq}	16,4 t _{CO2eq}

A titre de comparaison, les émissions générées par les déplacements de la population touristique pour venir à l'Alpe d'Huez (station de ski proche) sont de l'ordre de 29 800 t_{CO2eq} chaque année⁶.

Les émissions de GES générées par le présent projet ne sont pas de nature à impacter le climat de façon durable ou conséquente. Les impacts des émissions de GES sur le climat sont donc considérés comme **négligeables**.

⁵ Source : Facteurs d'émission Bâtiments, ADEME, 2014.

⁶ Source : Bilan Carbone de la commune de l'Alpe d'Huez, 2009.

5.3. INCIDENCES SUR LA BIODIVERSITE

5.3.1. INCIDENCES SUR LES ZONAGES NATURE

5.3.1.1. RESEAU NATURA 2000 ET PARC NATIONAL DES ECRINS

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Réseau Natura 2000 et parc National des Écrins	Aucun élément de projet n'est situé sur l'emprise du site Natura 2000. Site du projet en retrait notable de la limite du PNE. Le niveau d'incidence sera similaire à celui de la situation initiale, car aucune création d'appareil de remontée mécanique.	NEGLIGEABLE

Le tableau ci-dessous répertorie les sites Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude :

SITES NATURA 2000	LOCALISATION PAR RAPPORT A LA ZONE D'ETUDE
ZSC n°FR8201751 « Massif de la Muzelle en Oisans – parc des Écrins »	À ENVIRON 3,1 KM AU SUD -OUEST
ZPS n°FR9310036 « Les Écrins »	À ENVIRON 3,1 KM AU SUD-OUEST

Concernant les deux sites Natura 2000, qui correspondent au cœur du parc National des Écrins, ils sont éloignés du projet et de l'autre côté de la vallée du Vénéon, si bien qu'il n'existe aucune interaction directe entre ces sites et le site du projet, hormis les possibles déplacements de grands rapaces d'un site à l'autre.

Le projet se situant en front de neige du domaine skiable et donc à proximité du village station des Deux-Alpes sur une zone déjà aménagée du domaine skiable, les incidences sur la faune du site Natura 2000 et du parc National des Écrins sont faibles. La zone étant très fréquentée par l'Homme, celle-ci ne représente qu'un très faible enjeu pour la faune.

Le principal impact du projet sur ces espèces est le risque de mortalité par collision avec les câbles de l'actuelle remontée mécanique. Toutefois, s'agissant d'un remplacement uniquement des gares de l'ancien appareil, qui sont existantes, ce risque ne sera pas augmenté par le projet. Les câbles de l'ancienne remontée mécanique seront conservés et les pylônes actuels seront conservés également, seuls certains balanciers seront remplacés ce qui n'induit aucun nouveau linéaire de câble. Aucun nouveau pylône ne sera créé, évitant tout travaux de terrassement.

La situation après remplacement de l'appareil existant restera similaire à la situation actuelle.

L'impact du projet sur le réseau Natura 2000 et sur le parc National des Écrins est donc jugé **négligeable**.

5.3.2. INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Habitat naturel	Destruction temporaire de 290 m ² d'habitats allant d'un enjeu nul à un enjeu moyen.	FAIBLE

L'éventuelle opération « Enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 » va entraîner la perte temporaire d'habitat. Les travaux consistent à creuser une tranchée de 30 cm de large en déposant la terre de côté, puis à déposer le câble de sécurité au fond avant de replacer la terre afin de combler la tranchée. Aucun changement réellement « structurant » de la nature du sol ne sera observé. Une pelle-araignée va se charger de la tranchée sur tout le linéaire et cela n'aura aucune incidence sur les habitats.

Ces travaux entraîneront la perte temporaire d'environ 290 m² d'habitats allant d'un enjeu nul à un enjeu moyen.

Une mesure de réduction va être mise en place.

Le projet a une incidence **faible** sur les habitats naturels.

5.3.3. INCIDENCES SUR LA FLORE

5.3.3.1. FLORE PATRIMONIALE

Enjeu	Incidences	Niveau d'incidence
Flore	Risque de destruction d'espèce protégée ou menacée non connu à ce jour.	FAIBLE

L'éventuelle opération « Enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 » va entraîner l'ouverture d'une tranchée de 30 cm de large entre le P12 et la G2. Etant donné qu'aucun inventaire incluant ce linéaire n'a été effectué, il y a un risque de destruction d'espèce protégée ou menacée non connu à ce jour.

Le niveau d'incidence sur la flore est jugé de **Faible**. Afin de réduire une mesure d'évitement va être mise en place.

5.3.4. INCIDENCES SUR LA FAUNE

5.3.4.1. RHOPALOCERES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Rhopalocères	Perte potentielle des habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon)	MOYEN
	Risque de destruction de chenilles, chrysalides ou œufs présents sur les habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon).	MOYEN

Pour rappel, 4 espèces protégées nationalement : l'Apollon, l'Azuré du Serpolet, le Damier de la Succise et le Semi-apollon sont potentiellement présentes sur la zone d'étude. Ces 4 espèces ont besoin de leur plante hôte pour se reproduire sur la zone. Ces plantes, listées ci-dessous, sont aussi potentiellement présentes dans la zone d'étude :

- > La Corydale, plante hôte du Semi-apollon,
- > les crassulacées, plantes hôtes de l'Apollon,
- > les gentianes, plantes hôtes du Damier de la succise,
- > le Thym, plante hôte de l'Azuré du serpolet. Celui-ci a également besoin de la présence de fourmis du genre *Myrmica* pour son cycle de reproduction.

Les individus de ces 4 espèces sont présents quasiment toute l'année dans leur habitat, sous forme d'œufs, chenilles ou chrysalides.

L'étape éventuelle d'enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 peut impacter ces 4 espèces de deux sortes :

- Perte d'habitats de reproduction due aux terrassements,
- Risque de destruction en phase travaux d'individus.

PERTE D'HABITATS DE REPRODUCTION DUE AUX TERRASSEMENTS

La présence de plante hôte de papillons protégés sur le potentiel linéaire d'enfouissement de la ligne de sécurité engendrera de la perte d'habitat temporaire : phase travaux + temps de recolonisation par la végétation.

Il n'y a pas eu de recherche des différentes plantes hôtes des papillons protégés sur la zone d'étude, mais la présence potentielle de 4 espèces de papillons protégés sur la zone d'étude permet de juger le risque de perte d'habitat de reproduction à **moyen**. Une mesure d'évitement sera mise en place pour limiter l'impact du projet lié à la destruction des habitats des papillons protégés.

RISQUE DE DESTRUCTION EN PHASE TRAVAUX D'INDIVIDUS

Les travaux éventuels de terrassement peuvent détruire les rhopalocères aux stades d'œufs, de chenilles ou de chrysalides, éventuellement présents sur les surfaces à terrasser comportant leurs habitats. Ce risque existe durant quasiment toute l'année sauf pendant la période de vol des papillons. Hors période de vol, les rhopalocères sont présents au niveau de leurs plantes hôtes et peuvent être détruits par les terrassements. Il n'y a pas eu de recherche des différentes plantes hôtes des papillons protégées sur la zone d'étude, mais la présence potentielle de 4 espèces de papillons protégés sur la zone permet de juger le risque de destruction d'individus à moyen. Une mesure d'évitement sera mise en place pour limiter l'impact du projet lié à la destruction potentielle d'individus.

5.3.4.2. AVIFAUNE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Avifaune	Avifaune des milieux anthropiques et des milieux ouverts : risque de mortalité d'individus (destruction des nichées en phase travaux)	FORT
	Destruction temporaire d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant au sol (milieux ouverts).	FAIBLE
	Risque de mortalité de l'avifaune par collision avec les câbles (rapaces et Tétrasy Lyre)	MOYEN
	Dérangement de l'avifaune en phase travaux : rotations d'hélicoptères	FORT

Les impacts du projet sur l'avifaune peuvent être de trois types :

- Risque de destruction d'individus (par écrasement)
- Perte d'habitat de reproduction et de chasse (terrassements de milieux ouverts et destruction de bâtiments)
- Risque de dérangement durant la phase travaux.

DESTRUCTION D'INDIVIDU ET DERANGEMENT

Concernant le cortège des oiseaux anthropophiles, les étapes : « Remplacement des balanciers » et « Travaux sur les bâtiments actuels » peuvent avoir un impact potentiel sur les individus nicheurs et les juvéniles. En effet, lors des modifications sur les gares et pylônes et lors de la destruction de l'ancien local de conduite, l'avifaune des milieux anthropophiles pourra être impactée si les travaux ont lieu durant la période de reproduction de ces espèces.

Pour ce qui est du cortège des milieux ouverts, l'opération éventuelle « Enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 » peut avoir un impact potentiel sur les individus nicheurs et les juvéniles. Dans le cadre de ces opérations, environ 290 m² seront terrassés à l'aide d'une pelle-araignée et pourront conduire à la destruction de nichées si les travaux sont réalisés durant la période de reproduction des espèces. Ce risque concerne l'ensemble des espèces nichant au sol soit 4 espèces présentant un enjeu fort vis-à-vis du projet : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Rousserolle verderolle et le Traquet tarier.

Le niveau d'incidence lié au risque de destruction des nichées est jugé **fort**. Des mesures d'évitement seront mises en place pour limiter l'impact du projet lié à la destruction potentielle d'individus.

COLLISION AVEC LES CABLES

La présence des câbles de remontées mécaniques induit un risque de collision pour les oiseaux notamment les rapaces et galliformes présents sur le site d'étude,

principalement lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises et la visibilité réduite. Bien que peu de travaux vont être effectués sur la ligne, ce risque sera accentué par la mise en place d'une ligne de sécurité aérienne sur une partie de la remontée.

Le risque de collision persistant est donc jugé **moyen** et une mesure de réduction sera mise en place.

DESTRUCTION HABITATS

2 cortèges avifaunistiques présentant un enjeu fort vis-à-vis du projet sont concernés par la destruction d'habitat.

Le cortège des milieux ouverts : l'opération éventuelle « Enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 » aura un impact sur les habitats des espèces. Environ 290 m² vont être terrassés pour enterrer le câble de sécurité. Il s'agira d'un impact temporaire puisque la tranchée sera directement rebouchée. Cette incidence est donc **faible** et une mesure de réduction sera à mettre en place.

Le cortège des milieux anthropiques : les modifications sur les bâtiments et pylônes présents, ainsi que la destruction de l'ancien local de conduite à la gare en amont auront un impact sur les habitats des espèces. Il n'y aura cependant pas de perte significative des habitats anthropiques. Cette incidence est jugée **nulle** et aucune mesure ne sera à mettre en place.

DERANGEMENT PENDANT LA PHASE TRAVAUX

Dans le cadre de la réalisation de l'opération « Remplacement des balanciers », l'utilisation d'un hélicoptère sera nécessaire.

Les rotations d'hélicoptère peuvent avoir un impact sur l'avifaune, lorsqu'elles ont lieu en période de reproduction. En effet, le bruit et l'effet de souffle provoqués par l'hélicoptère peuvent conduire à un échec de la reproduction.

Globalement, l'incidence des rotations d'hélicoptères sur l'avifaune est donc **forte**.

Une mesure de réduction devra être mise en place pour réduire l'impact des rotations d'hélicoptères sur l'avifaune.

5.3.4.3. REPTILES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Reptile	Risque de destruction d'habitat naturel favorable au Lézard des murailles	FAIBLE
	Risque de mortalité du Lézard des murailles par écrasement par les engins de chantier.	NEGLIGEABLE

Les impacts du projet sur le Lézard des murailles peuvent être de deux sortes :

- Perte d'habitat de reproduction
- Risque de mortalité des individus par écrasement

PERTE D'HABITAT DE REPRODUCTION

Concernant le Lézard des murailles, les opérations de travaux sur les bâtiments actuels et l'éventuel enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 sont susceptibles d'avoir un impact sur les habitats de reproduction de l'espèce.

Le Lézard des murailles est une espèce très commune en Rhône-Alpes. Sa présence sur la zone d'étude n'est pas certaine. Le projet va impacter principalement des habitats anthropiques peu favorables à sa présence. Toutefois, des habitats naturels favorables à

la reproduction et l'hivernage du Lézard des murailles sont présents sur le tracé de l'actuel télésiège du Diable. Ces habitats pourraient être impactés lors de l'enfouissement du câble de sécurité. Afin de ne pas impacter ces habitats, une mesure d'évitement va être mise en place. **Le projet a une incidence faible sur les reptiles.**

RISQUE DE MORTALITE PAR ECRASEMENT

Le mode de reproduction ovipare du Lézard des murailles fait que les individus adultes (mâles et femelles) de cette espèce sont généralement capables de fuir rapidement un danger, même durant la période de reproduction. Seules les pontes sont vulnérables. Aussi, pour ces individus, il sera admis que les terrassements auront un impact négligeable (dérangement) sur les espèces.

En revanche, les pontes de Lézard des murailles ne sont pas mobiles lors de la période de reproduction. Elles sont donc particulièrement exposées aux engins de chantier et susceptibles de subir un risque de mortalité lors des opérations de terrassement. Toutefois, le Lézard des murailles est une espèce assez commune à l'échelle de l'Observatoire environnemental des Deux Alpes et non menacée d'extinction en Rhône-Alpes.

Le niveau d'incidence du projet lié au risque de mortalité des individus de Lézard des murailles par les engins de chantier est jugé de **négligeable** et ne sera pas de nature à remettre en cause la survie des populations de l'espèce à l'échelle de la zone d'étude du projet et sur le domaine skiable des Deux Alpes.

5.3.4.4. MAMMIFERES : CHIROPTERES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Chiroptères	Bâtiments peu attractifs pour la chirofaune.	FAIBLE

DESTRUCTION D'INDIVIDU ET DERANGEMENT

Les bâtiments présents ne sont pas attractifs pour la chirofaune et ne représentent pas de gîtes potentiels à la parturition des chiroptères. En revanche, lors des périodes de transition, les chiroptères peuvent utiliser ponctuellement le bâtiment comme gîte. **L'incidence est donc faible.**

Afin d'éviter toute destruction d'individus, des mesures d'évitements seront mises en place.

5.3.4.5. AUTRES MAMMIFERES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Mammifère	Faible destruction temporaire d'habitats, dérangement temporaire du Lièvre variable et du Bouquetin des Alpes.	NEGLIGEABLE

Pour rappel, 2 espèces de mammifères représentent un enjeu pour le projet : le Lièvre variable et le Bouquetin des Alpes.

Concernant le Bouquetin des Alpes, seul un risque négligeable de dérangement existe. En effet, les diverses opérations du projet pourront occasionner un dérangement de l'espèce lié aux perturbations sonores et aux vibrations lors de la phase travaux. Le site

du projet n'étant toutefois pas une zone de passage sensible pour le Bouquetin des Alpes, le **niveau d'incidence est jugé négligeable**.

Concernant le Lièvre variable, les impacts du projet peuvent être de deux types :

- Perte d'habitat de reproduction,
- Risque de mortalité des individus.

Seule l'opération éventuelle « Enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 » peut engendrer ces impacts potentiels.

RISQUE DE MORTALITE

Pour le Lièvre variable, le risque de mortalité en phase travaux est très faible, car il ne vit pas dans un terrier. Il est capable de fuir rapidement face à un danger tout comme ses petits qui sont nidifuges (c'est-à-dire capables de se déplacer dès la naissance).

Le **niveau d'incidence du projet sur le Lièvre variable vis-à-vis du risque de mortalité est jugé négligeable**.

PERTE D'HABITAT

Le Lièvre variable est une espèce assez ubiquiste, utilisant de nombreux habitats (prairies, pelouses, forêt, landes ...). L'éventuel enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2 va provoquer une destruction temporaire des habitats. En effet, la tranchée sera directement rebouchée après la mise en place du câble. Ces perturbations temporaires concernent une faible surface de 290 m² qui est minime par rapport aux habitats disponibles. Le **niveau d'incidence du projet sur le Lièvre variable vis-à-vis de la perte d'habitat est jugé négligeable**.

5.3.5. INCIDENCES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Continuités écologiques	Risque de collision avec le câble de sécurité	MOYEN

Aucun élément de projet ne remet en cause le fonctionnement des dynamiques écologiques locales et du corridor aquatique dans lequel le projet est situé.

En effet, seuls les câbles aériens présentent une contrainte du fait qu'ils entraînent un risque potentiel de destruction d'individus en vol par collision avec les câbles des remontées durant la phase d'exploitation de l'aménagement. Même si le projet consiste à modifier une remontée mécanique, un câble de sécurité va être installé sur les 2/3 de la remontée mécanique. Le risque de collision est réel et une mesure de réduction va être mise en place. Le **niveau d'incidence est jugé moyen**.

Aussi, bien que le projet soit situé dans un corridor aquatique, celui-ci ne sera pas impacté par le projet car aucuns travaux d'aménagement n'est prévu sur la ligne elle-même de la remontée et donc aucuns travaux à moins de 600 mètres du cours d'eau. Le projet ne sera donc pas de nature à remettre en cause les dynamiques écologiques.

5.4. INCIDENCES SUR LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE

5.4.1. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Zones habitées	La phase de chantier pourra être une source de nuisances (bruit, vibration, poussières...) pour les habitations proches des zones de travaux. En phase Travaux, fréquentation faible de la zone de chantier par le public, car le domaine skiable sera fermé.	NEGLIGEABLE
Activités hivernales	Augmentation du confort des passagers de la remontée mécanique (augmentation du débit et de la vitesse)	POSITIF
Activités estivales	Les travaux peuvent induire une perturbation temporaire des circuits touristiques.	FAIBLE

ZONES HABITEES

Le projet se situe à côté du village-station des Deux-Alpes principalement composé de résidences et de villages de vacances.

La phase de chantier pourra être une source de nuisances (bruit, vibration, poussières...) pour les habitations proches des zones de travaux. Toutefois, ces nuisances sont temporaires et limitées aux horaires de travail habituels.

En phase d'exploitation, le projet n'entraînera aucune augmentation des nuisances significatives par rapport à la situation actuelle.

Le projet est limité dans le temps et les travaux seront réalisés à l'automne soit pendant une période avec peu d'activité dans le domaine skiable. Le projet n'aura pas d'incidence notable, notamment au niveau du dérangement sonore, que ce soit en phase de travaux comme en phase d'exploitation.

L'incidence du projet est donc **négligeable** sur les zones habitées.

ACTIVITES HIVERNALES

Le projet aura un impact positif sur la pratique hivernale du domaine skiable. Les nouveaux télésièges et télécabines seront plus confortables et plus performants, avec une capacité de transport accrue (augmentation du débit et de la vitesse). Ils transporteront donc plus de personnes et plus rapidement, ce qui permettra de remettre en valeur ce secteur, pour les skieurs désireux de faire du ski propre sur ces appareils.

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

ACTIVITES ESTIVALES

La zone d'étude est fréquentée l'été par les randonneurs et les cyclistes. Ainsi, durant la phase de chantier, les travaux peuvent induire une perturbation temporaire des circuits touristiques.

La période de travaux sera réalisée à l'automne c'est-à-dire lors de la plus faible fréquentation du domaine skiable.

Des itinéraires de déviation seront mis en place si nécessaire.

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

5.4.2. INCIDENCES SUR LA SECURITE PUBLIQUE

Enjeux	Incidences	Niveau d'incidence
Sécurité publique	La présence d'engins de chantier à proximité de zones fréquentées induit un risque temporaire pour la sécurité publique.	MOYEN

IMPACTS TEMPORAIRES

Durant la phase travaux, la présence d'engins de chantier à proximité de zones fréquentées, induit un risque temporaire pour la sécurité publique. Il conviendra donc de prendre toutes les dispositions pour limiter les risques d'accident. La mise en place d'une signalétique est nécessaire pour assurer la sécurité du public.

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

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

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

« – ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

Afin d'étudier les effets cumulés avec d'éventuels autres projets, les avis rendus par l'autorité environnementale ainsi que le Fichier National des Etudes d'impact ont été consultés sur la commune des Deux Alpes.

Les projets⁷ qui ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié les 5 dernières années sont les suivants :

- > Projet de remplacement du télésiège « Super Venosc » et projet immobilier des « Clarines » (avis rendu le 11/05/2021)
- > Projet d'aménagement de la « piste de la Fée » (avis rendu le 27/04/2021)
- > Projet « renouvellement et extension de l'autorisation d'exploiter une carrière d'éboulis et de roche massive » (avis rendu le 15/05/2020)
- > Projet de réalisation d'un parking public couvert de 300 places (avis rendu le 30/04/2020)
- > Projet de retenue d'altitude de La Mura et du renforcement du réseau de neige de culture (avis rendu le 08/10/19)
- > Remplacement des télésièges Thuit et Crêtes (avis rendu le 25/03/19) ;
- > Télécabine débrayable de Pierre Grosse (absence d'avis en date du 12/02/19) ;
- > Transformation d'une hélisurface en hélistation au lieu-dit la « Côte de l'Alpe » (avis rendu le 11/01/19) ;
- > Construction du télésiège de la Toura (absence d'avis en date du 19/04/18) ;

Pour l'analyse des effets cumulés, les projets sont sélectionnés s'ils ont un rapport avec le projet du Télémix du Diable (nature, proximité, enjeux, ampleur, etc.).

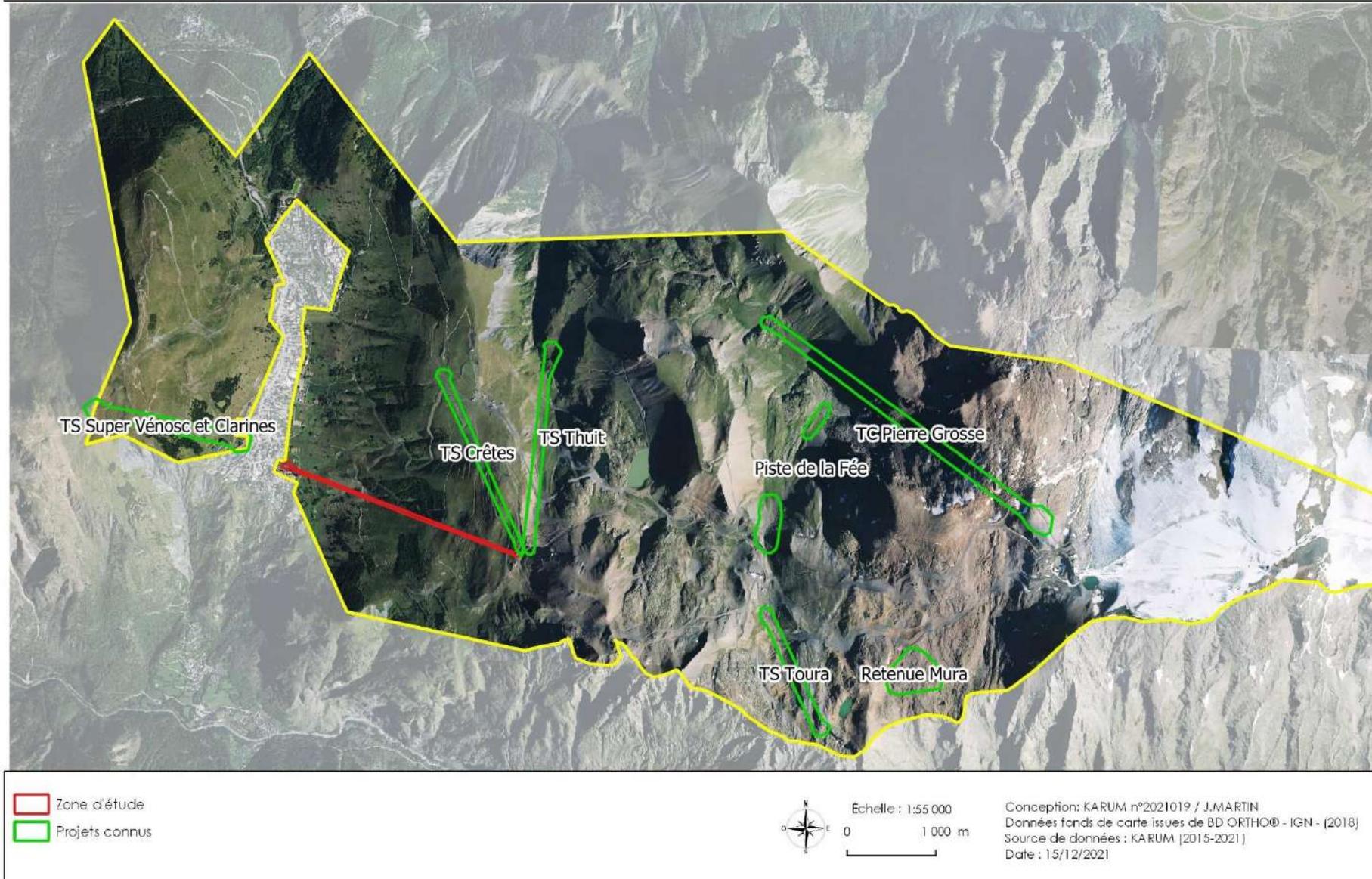
Ainsi, les projets de parking couvert et d'hélistation n'ont pas été retenus, du fait que ces projets n'ont pas la même nature ni les mêmes enjeux environnementaux. Le projet de carrière se situe dans la Vallée du Vénéon, à 900 m d'altitude, plus de 2 km de distance du Télémix du Diable, et ne concerne pas les mêmes habitats naturels : il n'a donc pas de rapport avec le projet.

Le projet de retenue d'altitude de La Mura et du renforcement du réseau neige concerne des milieux de montagne entre 2000 et 2800 m d'altitude. La MRAE indique que les principaux enjeux de ce projet sont la préservation de la ressource en eau, les risques de rupture de la retenue d'eau, le paysage et la biodiversité. Le projet du Télémix du Diable est vulnérable au risque de rupture de la retenue, étant situé sur le même versant.

⁷ Ne sont plus considérés comme « projets » ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque ainsi que ceux qui sont réalisés.

Or, les projets dont les incidences peuvent être cumulatives avec notre projet d'étude sont ceux étant proches géographiquement et de même nature. Ainsi, les projets listés dans le tableau suivant sont retenus. Ce tableau présente aussi les incidences cumulées sur l'environnement.

Localisation des projets connus susceptibles d'engendrer des effets cumulés avec le projet



TELEMIX DU DIABLE	RESIDENCE DES CLARINES ET TELESIEGE SUPER VENOSC	TELECABINE DE PIERRE GROSSE	TELESIEGE DE LA TOURA	REPLACEMENT DES TELESIEGES THUIT ET CRETES	AMENAGEMENT DE LA PISTE DE LA FEE	COMMENTAIRE SUR LES IMPACTS CUMULES DU PROJET TELEMIX DU DIABLE AVEC LES AUTRES PROJETS
Description du projet						
Transformation du télésiège débrayable du Diable en Télémix en ajoutant des cabines. Modification des gares et mise en place d'un câble de sécurité en aérien puis enfouissement de ce câble entre le P12 et la G2. Altitude : 1650 m à 2409 m	Remplacement d'un télésiège en lieu et place avec décalage de la gare de départ et construction d'une résidence. Altitude : 1700 à 2100 m	Aménagement d'une télécabine 10 places permettant un 2 ^{ème} accès au glacier. Altitude : 2200 à 3200 m Surface terrassée pour l'appareil : 0,2 ha Absence d'avis au 12/02/2019 Projet réalisé	Remplacement des télésièges à pince fixe Lac noir et Toura par le télésiège débrayable Glacier 2 existant, qui est démonté (partie 1 et 2) Altitude 2500 à 2900 m Absence d'avis au 19/04/2018 Projet réalisé	Remplacement en lieu et place de 2 télésièges. Altitude : 1900 à 2400 m Avis rendu le 25/03/2019 Télésiège des Crêtes réalisé Télésiège de Thuit non réalisé	Réaménagement partiel de la piste de ski de la Fée. Surface terrassée : 5,3 ha Altitude : 2200 à 2600 m Avis rendu le 27/04/2021	-
Paysage						
Transformations minimalistes sans incidences sur les caractéristiques et les perceptions globales du versant de la Grande Aiguille très artificialisé. Choix architecturaux favorables à une intégration paysagère des gares sur le front urbain et en crête. Absence d'incidence sur les boisements situés à proximité (pas de défrichement), mais impact temporaire de la tranchée pour le câble de sécurité sur les secteurs prairiaux.	Gare amont imposante sur la crête du Fioc. Terrassements restreints aux abords des gares et pylônes, mais déblais importants en partie aval.	Artificialisation d'un secteur jusqu'alors non équipé de remontée mécanique et vierge d'aménagement. Modification des perceptions visuelles locales de ce cadre de haute montagne préservée, visible depuis un sentier en balcon. Impacts sur les éléments sensibles qui le composent : zone humide, cours d'eau, cascade, affleurements rocheux, éboulis, moraine glaciaire.	Impact paysager à l'échelle locale et parcellaire, notamment en phase travaux, et au niveau de l'intégration paysagère de la gare aval et des terrassements en gare amont. Effet positif du démantèlement des télésièges Lac Noir et Glaciers 1 & 2. Covisibilité avec la gare amont de la télécabine de Pierre Grosse depuis le sommet de la Toura.	Sensibilité des gares en crête visibles depuis le versant opposé. Buttes impactantes des G1 et G2 en crête du versant de la Grande Aiguille.	Terrassements artificialisant venant perturber l'aspect naturel préservé du secteur de la Fée. Risque de modification des perceptions depuis le col des Gourses et le sentier de randonnée en balcon. Impact associé à la cohérence topographique des terrassements, au traitement des surfaces minérales et herbacées, au respect du lit du ruisseau des Gours.	Impact cumulé direct avec le TS des Crêtes dont la plateforme d'arrivée est commune au TMX du Diable. Traitement architectural favorable à une homogénéité des équipements positionnés en crête. Habillage blanc de la G2 du TS Crêtes à repeindre pour davantage de discrétion et de cohérence d'ensemble. Covisibilité avec la TC Supervenosc localisée sur le versant opposé de Vallée Blanche. Projet similaire de remplacement de remontée mécanique en lieu et place avec traitement architectural qualitatif. Effets cumulés globalement positifs. Absence de lien avec les autres projets d'aménagement récents.
Hydrographie et captages d'eau potable						
Pas d'impact	Pas d'impact	> Risque de pollution accidentelle lors des travaux sur le ruisseau de la Pisse > Risque de pollution accidentelle lors des travaux du captage de la Selle supérieure (zone d'étude dans le périmètre éloigné)	> Risque de pollution accidentelle lors des travaux sur le ruisseau du Grand plan > Risque de pollution accidentelle lors des travaux du captage du Grand Nord (zone d'étude dans le périmètre éloigné)	Pas d'impact.	> Risque d'impact sur la morphologie d'un affluent temporaire du cours d'eau > Risque de pollution des sols en phase chantier dans les périmètres de protection éloignée des captages.	Le projet n'a pas d'impact sur l'hydrographie et l'eau potable, et ne peut donc pas engendrer des impacts cumulés.
Zones humides						
Pas d'impact	Pas d'impact	400 m ² de zone humide détruite et dégradation temporaire pour le passage des engins.	Aucune zone humide n'est détruite, risque de dégradation lors des travaux	Aucune zone humide sur la zone d'étude.	Aucune zone humide n'est détruite, risque de dégradation lors des travaux	Le projet n'a pas d'impact sur les zones humides, et ne peut donc pas engendrer des impacts cumulés.

Habitats naturels						
Potentielle destruction temporaire d'environ 290 m² d'habitats allant d'un enjeu nul à un enjeu moyen.	3 700 m² d'habitats herbacés, 360 m² de boisements, 230 m² de fourrés impactés par les Clarines. 3 600 m² d'habitats herbacés impactés par le Super Venosc. Habitats à faible enjeu et bien représentés	Des habitats d'intérêt communautaire humides et non humides sont impactés, notamment les éboulis calcaires et ultrabasiques des zones de montagne (H2.4). Environ 1100 m² des habitats impactés sont herbacés (hors zones humides)	3 habitats d'intérêt communautaire impactés : Eboulis calcaires, Falaises siliceuses montagnardes, Gazons alpins à Elyna queue de souris	Environ 13 000 m² d'habitats herbacés impactés et 800 m² d'habitats rocheux	Environ 16 900 m² d'habitats herbacés impactés, et 1000 m² de fourrés, et 33500 m² d'habitats rocheux	Il n'y a pas d'impact cumulé, les habitats naturels vont temporairement être détruits, mais grâce aux mesures ERC, il n'y aura pas de modification de ces habitats à long terme.
Flore patrimoniale						
Risque de destruction d'espèce protégée ou menacée non connu à ce jour.	Impact sur 400 pieds d'Ail rocambole	Présence de stations d'Androsace pubescente vers la gare amont ;	Risque indirect de destruction de deux espèces protégées : l'Androsace pubescente (<i>Androsace pubescens</i>) et le Génépi blanc (<i>Artemisia eriantha</i>)	Risque de destruction indirecte du Génépi blanc et de la Swertie vivace par les engins de chantier	Risque de destruction indirecte du Génépi blanc par les engins de chantier	Il n'y a pas d'impact cumulé, aucune espèce protégée ou menacée connue ne va être détruite.
Faune patrimoniale						
Risque de dérangement ou destruction d'avifaune du cortège des milieux anthropiques et des milieux ouverts en période de reproduction. Risque de destruction de papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon) et de leurs habitats. Risque de destruction d'habitat naturel favorable au Léopard des murailles Bâtiments peu attractifs pour la chirofaune, mais peuvent être utilisés comme gîte de transition.	Risque de mortalité en phase travaux + faible perte d'habitats pour les oiseaux (principalement milieux ouverts, notamment Tarier des prés, Alouette des champs, Bruant jaune, Rousserolle verderolle) et 2 espèces de papillons protégées : Damier de la succise et Azuré du serpolet. Risque de collision de l'avifaune avec les câbles du Super Vénosc Dérangement des galliformes en phase travaux	Grenouille rousse et Léopard vivipare vers les pylônes P1 et P2. Risque de destruction de l'Apollon et Petit Apollon avec leur habitat de reproduction ; l'habitat de l'Apollon étant protégé. Risque de dérangement de 2 galliformes de montagne nicheurs. Risque de collision avec 4 oiseaux patrimoniaux de passage ; risque de dérangement du Crave à bec rouge et Monticole de roches nicheurs dans les habitats rocheux entre P3 et P11 et de la; Linotte mélodieuse nicheuse dans les habitats ouverts vers la gare aval.	Impact négligeable sur les insectes, les reptiles, les amphibiens. Avifaune : zone non favorable à la nidification. Destruction d'habitat jugé négligeable. Risque de collision avec les câbles aériens. Incidence faible sur les mammifères.	Principaux impacts (risque de mortalité en phase travaux, destruction d'habitats) sur les oiseaux (Tarier des prés, Bruant jaune) et les insectes (Cordulie alpestre, Petit apollon, Semi-apollon, Apollon, Azuré du serpolet, Solitaire), risque de collision avec l'avifaune, impact sur la Grenouille rousse	Impact sur le Petit apollon Perte d'habitat et risque de mortalité d'oiseaux	Les principaux impacts cumulés concernent les oiseaux des milieux anthropiques et des milieux ouverts (risque de mortalité en phase travaux) et les papillons protégés. Toutefois, les mesures ERC présentées dans l'étude d'impact permettent de fortement réduire cette incidence.
Agriculture						
Potentielle perte temporaire d'environ 290 m² de prairie permanente en lien avec l'opération d'enfouissement du câble de sécurité.	Pas d'impact	Zone d'étude ni pâturée ni utilisée pour l'agriculture. Aucune incidence sur les pratiques agricoles.	Zones d'étude non pâturées ni utilisées pour l'agriculture. Aucune incidence sur les pratiques agricoles.	Pas d'impact	Non mentionnée	Il n'y a pas d'impact cumulé, car la perte de prairie permanente n'est que temporaire.

5.6. SYNTHÈSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
Le patrimoine culturel et le paysage			
Patrimoine culturel	Sites classés et inscrits	Modifications peu perceptibles depuis le site inscrit de l'Alpe de Vénosc situé à proximité immédiate, hormis le linéaire temporairement impactant de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2. Coloris et matériaux discrets, adaptés à toute saison et cohérents avec le contexte architectural local.	FAIBLE
	Parc national	Transformations minimalistes de l'appareil existant.	NEGLIGEABLE
Paysage	Unités paysagères	Transformations sans incidences sur les caractéristiques et les perceptions globales du versant de la Grande Aiguille très artificialisé.	NEGLIGEABLE
	Perceptions sensibles	Choix architecturaux favorables à une intégration paysagère des gares, limitant ainsi leur perception. Incidence potentielle des cabines du Télémix et impact temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2.	FAIBLE
	Éléments paysagers	Modifications architecturales des gares aval et amont permettant une amélioration de l'intégration paysagère sur le front urbain et en crête. Incidence temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2, sur la couverture végétale.	FAIBLE
Les milieux physiques			
Terres	Agriculture	Si enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2, perte temporaire d'environ 290 m ² de prairie permanente. Mesure de réduction d'incidences requise.	FAIBLE
	Forêt	Aucun défrichement n'est prévu.	NUL
Géologie		Intégration des contraintes géotechniques pour le dimensionnement des ouvrages. Pas de menace des formations géologiques caractéristiques des Alpes.	NUL

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
Eau	Morphologie et qualité physico-chimique du ruisseau du Replat	Aucun risque lié à la modification de la morphologie et de la qualité physico-chimique aux cours d'eau.	NUL
	Pollution	Aucun risque lié aux cours d'eau.	NUL
	Réseau neige	Projet non-consommateur en eau.	NUL
	Continuité écologique et continuité piscicole	Aucune modification de la continuité écologique et continuité piscicole du cours d'eau.	NUL
	Réseau d'eaux usées	Aucun réseau d'eaux usées n'est situé sur la zone d'étude	NUL
Air		Durant phase travaux, les engins motorisés sur sites seront générateurs de gaz polluants. Toutefois, dans la mesure où le chantier sera limité dans le temps et l'espace, ils ne seront pas susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de l'air ambiant.	NEGLIGEABLE
Changement climatique		Les émissions de GES générées par le présent projet ne sont pas de nature à impacter le climat de façon durable ou conséquente.	NEGLIGEABLE
La biodiversité			
Zonages nature	Réseau Natura 2000 et parc National des Écrins	Aucun élément de projet n'est situé sur l'emprise du site Natura 2000. Site du projet en retrait notable de la limite du PNE. Le niveau d'incidence sera similaire à celui de la situation initiale, car aucune création d'appareil de remontée mécanique.	NEGLIGEABLE
Habitats naturels		Destruction temporaire de 290 m ² d'habitat allant d'enjeu nul à moyen.	FAIBLE
Flore		Aucun terrassement, la flore ne sera pas impactée	NUL
Faune	Avifaune	Avifaune des milieux anthropiques et des milieux ouverts : risque de mortalité d'individus (destruction des nichées en phase travaux)	FORT

ENJEUX		INCIDENCES NOTABLES	
		NATURE	NIVEAU
		Destruction temporaire d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant au sol (milieux ouverts).	FAIBLE
		Risque de mortalité de l'avifaune par collision avec les câbles (Rapaces et Tétrasy Lyre)	MOYEN
		Dérangement de l'avifaune en phase travaux : rotations d'hélicoptères	FORT
	Rhopalocères	Perte potentielle des habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon)	MOYEN
		Risque de destruction de chenilles, chrysalides ou œufs présents sur les habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon).	MOYEN
	Reptile	Risque de destruction d'habitat naturel favorable au Lézard des murailles	FAIBLE
		Risque de mortalité du Lézard des murailles par écrasement par les engins de chantier.	NEGLIGEABLE
	Chiroptères	Bâtiments peu attractifs pour la chirofaune.	FAIBLE
Mammifère	Faible destruction temporaire d'habitats, dérangement temporaire du Lièvre variable et du Bouquetin des Alpes.	NEGLIGEABLE	
Continuités écologiques		Risque de collision avec le câble de sécurité	MOYEN
La population et la santé humaine			
Environnement humain	Zones habitées	La phase de chantier pourra être une source de nuisances (bruit, vibration, poussières...) pour les habitations proches des zones de travaux. En phase Travaux, fréquentation faible de la zone de chantier par le public, car le domaine skiable sera fermé.	NEGLIGEABLE
	Activités hivernales	Augmentation du confort des passagers de la remontée mécanique (augmentation du débit et de la vitesse)	POSITIF
	Activités estivales	Les travaux peuvent induire une perturbation temporaire des circuits touristiques.	FAIBLE
Sécurité publique		La présence d'engins de chantier à proximité de zones fréquentées induit un risque temporaire pour la sécurité publique.	MOYEN

CHAPITRE 6. VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES

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

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

6.1. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Source : georisques.gouv.fr, DREAL Rhône-Alpes

La zone d'étude n'est pas concernée par des installations nucléaires, des canalisations de matières dangereuses, des ICPE, des anciens sites industriels ou bien des sols pollués. De plus, la commune des Deux Alpes (38 860) n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques technologiques.

La zone d'étude **n'est pas concernée** par les risques technologiques.

6.2. RISQUES NATURELS

Une étude géotechnique a été réalisé pour le projet par le bureau d'étude SAGE ingénierie. Cette étude est disponible en annexe de ce document.

6.2.1. RISQUE HYDROLOGIQUE

Source : georisques.gouv.fr, Etude géotechnique de conception, TSD du Diable – Gares G1 & G2 (SAGE)

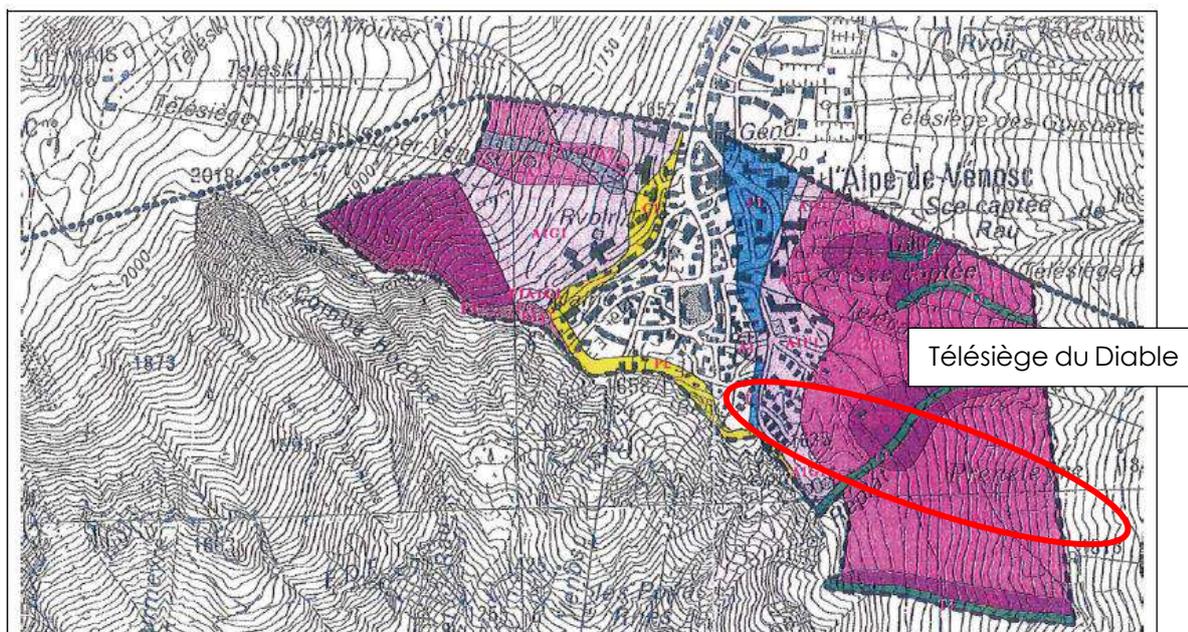
La commune n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels inondations.

Toutefois, il est possible de consulter les documents du projet de PPRn sur la commune déléguée de Vénosc, datant de 1999, sur le site de la mairie des Deux Alpes.

Sur ces documents, on peut noter que la zone de la gare aval est concernée par l'aléa suivant (hors avalanches) : I1 : inondation de pied de versant à aléa faible (zone bleue sur la carte page suivante)

Le risque inondation n'est pas un enjeu pour le projet du fait qu'aucun bâtiment ne sera construit.

Le projet n'est donc pas exposé aux phénomènes d'inondations. Le risque est jugé **NEGLIGEABLE**.

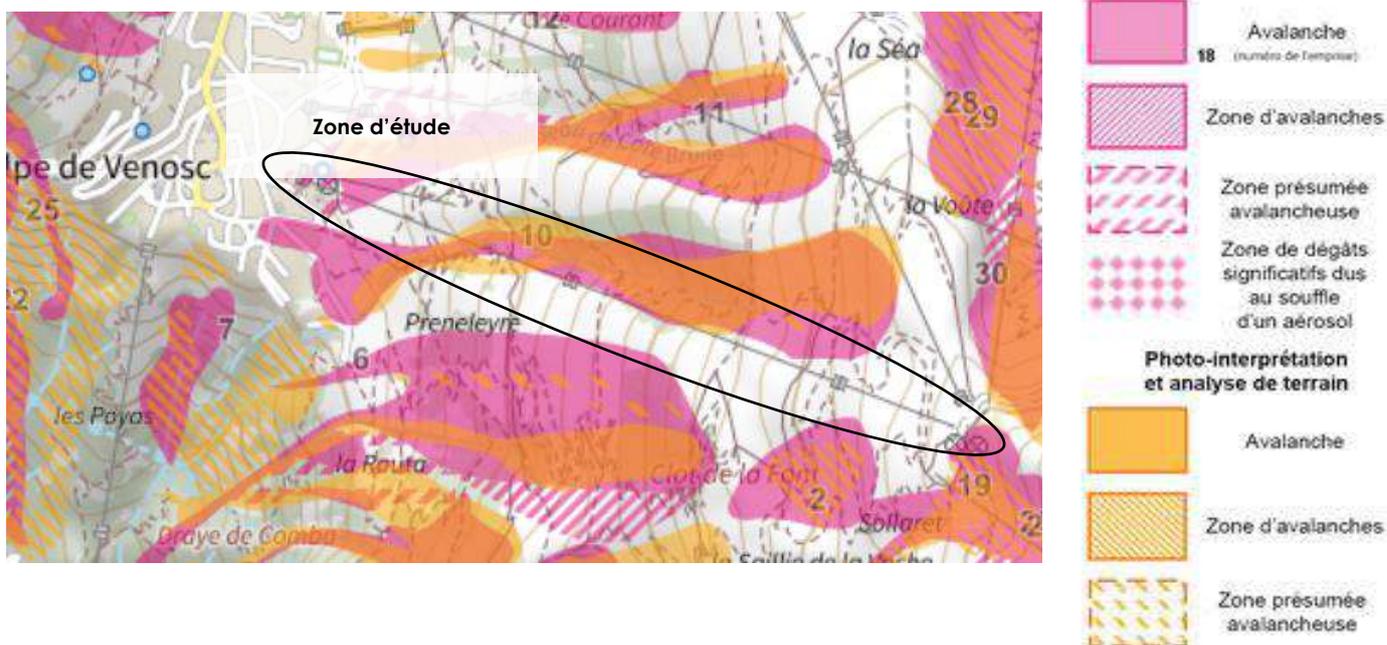


Extrait de la carte des aléas du PPRn de Vénosc - 1999 source : https://www.mairie2alpes.fr/page-plu_venosc

6.2.2. AVALANCHE

SOURCE: map.avalanches.fr

Des phénomènes d'avalanches issus de témoignages, de photo-interprétation et d'analyse de terrain sont localisés autour de la zone d'étude d'après la CLPA (Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanche visible ci-après). La zone de projet est en partie concernée par une zone avalancheuse ou présumée avalancheuse (cf. cartes ci-dessous) sur la piste d'Arandelières 1.



Localisation de la zone d'étude par rapport à la cartographie CPLA (Carte de Localisation des Phénomènes Avalancheux).

Si l'on se réfère à la CLPA (figure ci-dessus), le secteur de la piste Arandelières 1 est concerné par l'avalanche CLPA n°10. Pour autant le projet n'est pas concerné directement par ces phénomènes puisqu'il s'agit uniquement d'aménagement sur des bâtiments existants.

De plus, le domaine skiable des Deux Alpes est doté d'un Plan d'intervention et de Déclenchement d'Avalanche (PIDA). Des points de tir permettent de déclencher les zones de départ et ainsi de sécuriser le secteur vis-à-vis des phénomènes avalancheux.

Le projet n'est donc pas exposé aux phénomènes avalancheux. Le risque est **jugé FAIBLE**.

6.2.3. SEISME

Source : BRGM (infoterre.brgm.fr) et site des préventions des risques majeurs (georisques.gouv.fr), Etude géotechnique de conception, TSD du Diable – Gares G1 & G2 (SAGE)

La commune des Deux Alpes n'est pas soumise à un plan de prévention des risques sismiques.

D'après l'étude géotechnique de SAGE, le projet est situé en zone de sismicité modérée (anciennement zone 3).

Ce risque est pris en compte lors de la construction du bâtiment de la gare amont et aval.

Aucune incidence négative notable sur l'environnement, lié au risque de séisme n'est attendu du projet.

6.2.4. GLISSEMENT DE TERRAIN

Source : infoterre.brgm.fr et georisques.gouv.fr, Etude géotechnique de conception, TSD du Diable – Gares G1 & G2 (SAGE)

D'après les cartographies de localisation des mouvements de terrain du BRGM, aucun phénomène de glissement de terrain n'a été observé sur les zones d'étude du projet. La commune des Deux Alpes est soumise à un plan de prévention des risques mouvements de terrain.

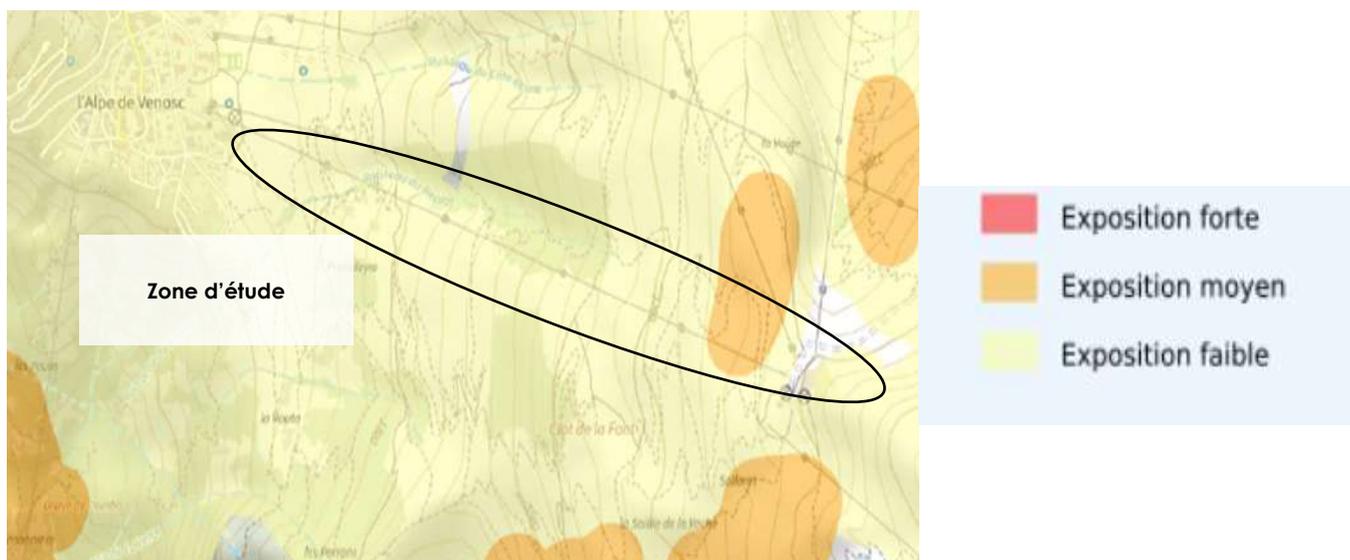
De par sa nature, le projet n'est pas soumis aux risques de glissement de terrain. L'enjeu est qualifié de **FAIBLE**.

6.2.5. RETRAIT ET GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Source : georisques.gouv.fr, Etude géotechnique de conception, TSD du Diable – Gares G1 & G2 (SAGE)

Le risque lié au retrait-gonflement des sols argileux est qualifié soit de « faible » sur les emprises du projet soit de « à priori nul ». Pour autant le projet n'est pas concerné directement par ces phénomènes puisqu'il s'agit uniquement d'aménagement sur des bâtiments existants.

Aucune incidence négative notable sur l'environnement, lié au risque de retrait-gonflement des sols argileux n'est attendu du projet.



Localisation de la zone d'étude par rapport à la cartographie des risques de retrait/gonflement de sols argileux

La zone d'étude est concernée ponctuellement par un faible retrait-gonflement des argiles.

6.2.6. AFFAISSEMENT ET EFFONDREMENT

Source : infoterre.brgm.fr et georisques.gouv.fr, Etude géotechnique de conception, TSD du Diable – Gares G1 & G2 (SAGE)

Aucune cavité souterraine n'est présente à proximité de la zone d'étude. L'étude géotechnique de SAGE ingénierie indique la présence de cavités naturelles dans un rayon supérieur à 500 m.

La commune des Deux Alpes est soumise à un plan de prévention des risques cavités souterraines.

Le projet n'est pas soumis à un risque d'affaissement ou d'effondrement. Le risque d'affaissement et d'effondrement est **NUL**.

6.2.7. CHUTE DE BLOCS

Source : infoterre.brgm.fr et georisques.gouv.fr, Etude géotechnique de conception, TSD du Diable – Gares G1 & G2 (SAGE)

Des zones d'éboulis et des falaises se situent à proximité des zones d'étude. Cependant les bâtiments des gares aval et amont sont des bâtiments déjà construits et aucune nouvelle infrastructure ne sera construite. Ainsi les bâtiments actuels intègrent d'ores et déjà ces contraintes.

Le risque est **FAIBLE**.

6.2.8. ROCHES AMIANTIFERES

Source : *INFOTERRE.BRGM.FR*

D'après les données du BRGM, le projet est situé dans une zone d'aléa nul à très faible d'amiante environnementale.

La présence d'amiante peut engendrer potentiellement un risque pour la santé des ouvriers en cas de terrassements sur ces secteurs. Toutefois, ce risque est considéré comme faible.

À noter qu'en cas de suspicion de roche amiantifère au moment de la réalisation des travaux, une analyse par un géologue devra être réalisée afin d'écartier tout risque.

Le risque lié à la présence de roches amiantifères est donc **FAIBLE**.

6.3. SYNTHÈSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AUX RISQUES

Comme indiqué dans l'étude géotechnique rédigée par SAGE Ingénierie, un géotechnicien supervisera les travaux d'exécution afin d'écarter les différents risques.

RISQUE	TYPE ALEAS	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALEAS
Risques technologiques et miniers	Aléa nul	-	Pas d'incidence
Inondations	Aléa faible : la zone d'étude n'est pas concernée par un zonage réglementaire	-	Pas d'incidence
Avalanche	Aléa faible : projet très peu soumis aux phénomènes nivologiques (avalanche et reptation).	-	Pas d'incidence
Sismicité	Aléa moyen	Le projet respectera les normes sismiques.	Pas d'incidence
Glissement de terrain	Aléa faible : Des éboulements et glissements de terrain sont cartographiés en dehors de la zone d'étude.	-	Pas d'incidence
Retrait et gonflement des sols argileux	Aléa faible	-	Pas d'incidence
Affaissement/ Effondrement	Aléa faible : aucune cavité naturelle n'est présente sur la zone d'étude.	-	Pas d'incidence : Le projet n'est pas de nature à exacerber le risque d'affaissement/effondrement.
Chute de bloc	Aléa faible : Aucune nouvelle construction	-	Pas d'incidence
Roches amiantifères	Aléa nul à très faible	En cas de suspicion de roche amiantifère au moment de la réalisation des travaux, une analyse par un géologue devra être réalisée afin d'écarter tout risque.	Pas d'incidence

CHAPITRE 7. VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

7.1. DISPONIBILITE EN NEIGE

Sources : Etude Climsnow – SATA8, 2021 ; outil DRIAS – Les futurs du climat⁹ ; Winter tourism under climate change in the Pyrenees and the French Alps: relevance of snowmaking as a technical adaptation, 2019.

Le changement climatique affecte les conditions d'enneigement en zone de montagne, par extension la pratique du ski. Afin de déterminer la vulnérabilité du projet au changement climatique, il convient d'étudier la disponibilité en neige et son évolution du fait du changement climatique selon plusieurs indicateurs, à l'échelle de la durée d'amortissement de ce type d'investissement, à savoir environ 30 ans :

- > l'enneigement naturel
- > les conditions nécessaires à la production de neige de culture
- > la fiabilité de l'enneigement et sa durée, qui déterminent si la station est en capacité d'accueillir des skieurs sur un temps durable et rentable.

7.1.1. ENNEIGEMENT NATUREL

Les modélisations DRIAS prévoient une baisse de l'enneigement, dont l'ampleur varie selon le scénario RCP envisagé :

SCENARIO	ALTITUDE MOYENNE	PERIODE DE REFERENCE (1976 – 2005)	HORIZON MOYEN (2041 – 2070)		HORIZON LOINTAIN (2071 – 2100)	
RCP 4.5	1500 m	33 cm	24 cm	- 9 cm (- 27%)	20 cm	- 13 cm (- 39 %)
	1800 m	56 cm	43 cm	- 13 cm (- 23%)	38 cm	- 18 cm (- 32%)
	2100 m	85 cm	74 cm	- 11 cm (- 13%)	67 cm	- 18 cm (- 21%)
	2400 m	118 cm	107 cm	- 11 cm (- 9%)	101 cm	- 17 cm (- 14%)
	2700 m	150 cm	143 cm	- 7 cm (- 5%)	137 cm	- 13 cm (- 9%)
RCP 8.5	1500 m	33 cm	17 cm	- 16 cm (- 48%)	9 cm	- 24 cm (- 72%)
	1800 m	56 cm	33 cm	- 23 cm (- 41%)	19 cm	- 37 cm (- 66%)
	2100 m	85 cm	59 cm	- 26 cm (- 31%)	38 cm	- 47 cm (- 55%)
	2400 m	118 cm	90 cm	- 28 cm (- 24%)	63 cm	- 55 cm (- 47%)
	2700 m	150 cm	127 cm	- 23 cm (- 15%)	92 cm	- 58 cm (- 39%)

Simulation DRIAS de l'épaisseur moyenne de neige dans le massif de l'Oisans à différentes altitudes et différents horizons temporels. La modélisation pour le scénario RCP 2.6 n'est pas disponible.

Les altitudes les plus basses sont plus affectées par la baisse de l'enneigement. Le secteur Diable concerné par le présent projet s'étend de 2132 m à 2720 m d'altitude, et est relativement peu sensible à l'évolution de l'enneigement naturel au cours des prochaines décennies.

Le taux de retour des mauvaises saisons est un indicateur de fréquence des hivers faiblement enneigés calculé par rapport à la période 1986 – 2015. Une mauvaise saison

⁸ L'étude Climsnow a pour objectif de « quantifier, à diverses échéances, la fiabilité de l'enneigement [...], sa variabilité et la capacité de chaque station de ski à maintenir son exploitation. ». Sa méthodologie a été développée par consortium comprenant INRAE, Météo-France et Dianeige. Elle a été réalisée à la demande de la SATA et publiée le 14 octobre 2021.

⁹ DRIAS est un ensemble de projections climatiques régionalisées mis à disposition sur un portail du même nom. Le projet a été développé par Météo France, l'Institut Pierre Simon Laplace et la CERFACS (école nationale de la météorologie).

est un hiver dont les conditions d'enneigement ne permettent d'ouvrir qu'une partie du domaine skiable. Sur la période de référence considérée, ces mauvaises saisons se reproduisent 1 année sur 5. Dans ces conditions, le domaine skiable est en capacité d'ouvrir 70 % du secteur Diable. Le taux de retour des mauvaises saisons met en évidence la fréquence à laquelle les mauvaises saisons sont susceptibles de se reproduire, pour lesquelles le secteur ne serait pas en capacité d'ouvrir plus de 70 % de ses pistes.

L'étude Climsnow met en évidence qu'en comptant seulement sur la neige naturelle damée, d'ici la fin du siècle, la fréquence des mauvaises saisons évolue comme indiquée dans le tableau suivant :

SCENARIO	2050	2100
RCP 2.6	25% (1 année sur 4)	35% (1 année sur 3)
RCP 4.5	35% (1 année sur 3)	45% (1- année sur 2)
RCP 8.5	55% (1+ année sur 2)	95% (9+ années sur 10)

Taux de retour des mauvaises saisons sur le secteur Diable selon l'étude Climsnow

Le secteur Diable va faire face à une baisse des conditions d'enneigement naturel favorables à l'ouverture des pistes, plus ou moins grave selon la trajectoire climatique engagée.

Le présent projet est situé dans une zone soumise à une baisse de l'enneigement naturel dans les prochaines décennies, qui pourrait affecter l'ouverture de la partie aval secteur à la pratique du ski. Cette baisse de l'enneigement naturel peut être compensée par la production de neige de culture.

7.1.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES POUR LA PRODUCTION DE NEIGE DE CULTURE

La production de neige de culture repose sur la disponibilité en eau et sur le potentiel de froid, à savoir les créneaux temporels où la température humide est suffisamment basse pour permettre la production.

7.1.2.1. EVOLUTION DES PRECIPITATIONS

Les modélisations DRIAS permettent de simuler l'évolution des précipitations chaque saison. Il est pertinent d'évaluer si le remplissage des retenues principalement au printemps, en vue de stocker la ressource en eau nécessaire à la production de neige de culture, est possible.

SCENARIO	ALTITUDE	REFERENCE (1976 – 2005)	HORIZON MOYEN (2041 – 2070)		HORIZON LOINTAIN (2071 – 2100)	
RCP 4.5	1500 m	315 mm	+ 31 mm	+ 10%	+ 22 mm	+ 7%
	1800 m	324 mm	+ 28 mm	+ 9%	+ 12 mm	+ 4%
	2100 m	337 mm	+ 28 mm	+ 8%	+ 12 mm	+ 4%
	2400 m	361 mm	+ 27 mm	+ 7%	+ 12 mm	+ 3%
RCP 8.5	1500 m	315 mm	+ 23 mm	+ 7%	+ 42 mm	+ 13%
	1800 m	324 mm	+ 24 mm	+ 7%	+ 23 mm	+ 7%
	2100 m	337 mm	+ 17 mm	+ 5%	+ 16 mm	+ 5%
	2400 m	361 mm	+ 19 mm	+ 5%	+ 18 mm	+ 5%

Simulation DRIAS de l'écart du cumul de précipitations entre la période de référence et différents horizons temporels (moyenne printanière) dans le massif de l'Oisans. La modélisation pour le scénario RCP 2.6 n'est pas disponible.

Le changement climatique en zone de montagne signifie une augmentation des précipitations, variable selon les échelles de temps et les trajectoires climatiques. La ressource en eau restera disponible, car elle n'est pas en passe de se raréfier. Les volumes d'eau nécessaires à la production de neige de culture restent disponibles, quelle que soit l'altitude.

7.1.2.2. EVOLUTION DU POTENTIEL DE FROID

L'évolution du potentiel de froid a été modélisée dans l'étude Climsnow, à l'altitude la plus basse du secteur Diable. Les simulations ont été réalisées en fonction de l'intervalle de température considéré (seuils à -1°C, -4°C et -6°C) et de la période de la saison : la période d'avant saison, du 1^{er} novembre au 20 décembre, correspond à la plus grosse production de neige de culture, afin de sécuriser le manteau neigeux ; en période de confortement, du 21 décembre au 31 janvier, la neige de culture vient renforcer l'enneigement naturel en cas de besoin.

INTERVALLE DE TEMPERATURE	SCENARIO	PERIODE D'AVANT-SAISON						PERIODE DE CONFORTEMENT			
		2015	2050		2100		2015	2050		2100	
Entre -1°C et -4°C	RCP 2.6	310 h	300 h	- 3%	310 h	-	280 h	280 h	-	280 h	-
	RCP 4.5		290 h	- 6%	260 h	- 16%		280 h	-	270 h	- 4%
	RCP 8.5		270 h	- 13%	175 h	- 44%		270 h	- 4%	250 h	- 11%
Entre -4° et - 6°C	RCP 2.6	150 h	140 h	- 7%	140 h	- 7%	190 h	190 h	-	190 h	-
	RCP 4.5		130 h	- 13%	110 h	- 27%		180 h	- 5%	170 h	- 11%
	RCP 8.5		110 h	- 27%	40 h	- 73 %		170 h	- 11%	120 h	- 37%
En dessous de -6°C	RCP 2.6	180 h	140 h	- 22%	150 h	- 17%	320 h	280 h	- 13%	300 h	- 6%
	RCP 4.5		140 h	- 22%	90 h	- 50%		270 h	- 16%	200 h	- 38%
	RCP 8.5		70 h	- 61%	20 h	- 89%		260 h	- 19%	90 h	- 72%

Evolution du potentiel de froid (en heures propices à la production de neige de culture) entre 2015 et 2050 / 2100, d'après l'étude Climsnow

Les tendances sont toutes à la baisse de fenêtres de froid pour la production de neige de culture, dans des proportions variables. Il apparaît que les fenêtres de froid aux températures les plus basses (sous -6°C) diminuent considérablement. A noter que, considérant le scénario sans politique de réduction des émissions (RCP 8.5), le potentiel de froid entre -1°C et -4°C n'observe qu'une diminution de 13% en avant-saison d'ici la moitié du siècle, et de 4% en période de confortement. Il est donc possible d'affirmer que la production de neige de culture reste possible à l'échelle de temps du présent projet, sans qu'une baisse notable des conditions propices à la production n'intervienne du fait du changement climatique.

7.1.2.3. EVOLUTION DE LA CONSOMMATION EN EAU

L'étude Climsnow modélise les volumes d'eau consommés pour les besoins en production de neige de culture, en tenant compte des pratiques actuelles de production et de l'évolution des conditions climatiques. Les modélisations ont été réalisées pour les installations actuelles ainsi qu'en considérant les installations prévues dans les prochaines années.

Quelle que soit la trajectoire climatique, la consommation en eau pour l'enneigement du secteur Diable augmente dans les prochaines décennies. Cette hausse traduit un besoin en neige de plus en plus important, avec un potentiel de froid suffisant pour en assurer la production. Il convient de rappeler que, le cumul des précipitations étant en passe d'augmenter du fait du changement climatique, la disponibilité de la ressource n'est pas une limite à la production de neige de culture.

Il apparaît donc qu'à moyen terme, le secteur Diable va être exposé à un besoin en production de neige de culture grandissant, qui pourra être assuré par un potentiel de froid suffisant, une disponibilité de la ressource en eau et des installations adaptées.

Le présent projet n'est que faiblement vulnérable à l'évolution des besoins en production de neige de culture du fait du changement climatique.

7.1.3. DUREE ET FIABILITE DE L'ENNEIGEMENT

7.1.3.1. DUREE DE L'ENNEIGEMENT

L'étude Climsnow modélise le nombre de jours pendant lesquels la pratique du ski sera possible à 3 altitudes du secteur (bas : 2132 m ; moyenne : 2426 m ; haut : 2709 m), 3 dates (2035, 2050 et 2090) et 3 trajectoires climatiques.

Il apparaît qu'à basse altitude, la neige naturelle ne suffit plus à maintenir une durée d'enneigement supérieure à 124 jours dans le meilleur des cas (RCP 2.6 en 2050), à 41 jours dans le pire des cas (RCP 8.5 en 2090). Cependant, la production de neige de culture rétablit la durée d'ouverture à 155 – 157 jours dans le meilleur des cas (RCP 2.6 à tous les horizons temporels, à 107 jours dans le pire des cas (RCP 8.5 en 2090). Cette tendance se retrouve à moyenne altitude avec cependant des durées d'ouverture allongées par rapport au bas du secteur. Le haut du secteur montre des durées d'ouverture très correctes même en ne comptant que la neige naturelle. A noter que la trajectoire climatique sans politique de régulation du climat (RCP 8.5) fait diminuer plus rapidement et plus drastiquement la durée d'ouverture du secteur, quels que soient l'altitude et l'horizon temporel.

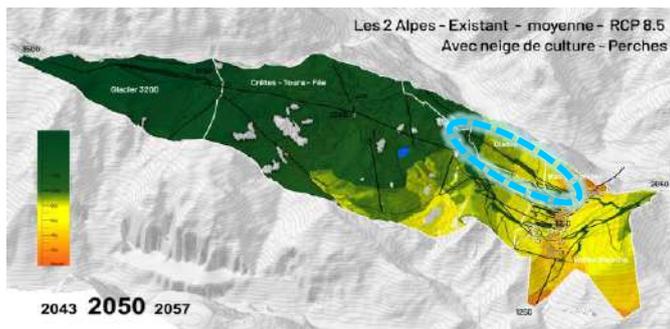
A moyen terme (2043 – 2070), avec la production de neige de culture, les durées d'enneigement permettant d'ouvrir le secteur sont les suivantes :

SCENARIO	ALTITUDE	EQUIPEMENTS PERCHES	EQUIPEMENTS VENTILATEURS
RCP 2.6	2132 m	152 jours	155 jours
	2426 m	161 jours	165 jours
	2709 m	168 jours	172 jours
RCP 4.5	2132 m	152 jours	155 jours
	2426 m	161 jours	165 jours
	2709 m	170 jours	172 jours
RCP 8.5	1276 m	145 jours	149 jours
	1726 m	155 jours	159 jours
	2079 m	164 jours	167 jours

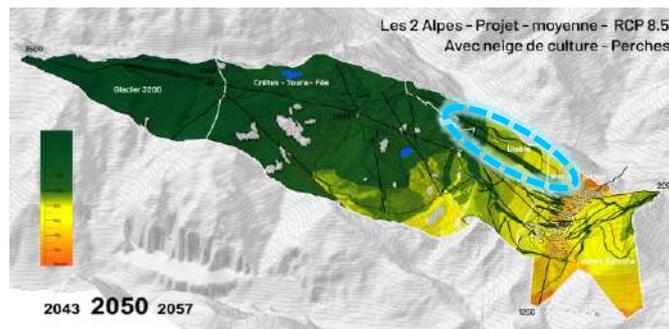
Durée d'enneigement prévue à différentes altitudes du secteur selon les équipements du réseau neige et les scénarios d'émissions de GES, avec production de neige de culture, d'après l'étude Climsnow

L'évolution des conditions d'enneigement à moyen terme affecte plus le bas du secteur, qui ouvrira dans le pire des cas 145 jours. Une évolution mène à une durée d'ouverture possible de 172 jours, dans le meilleur des cas. A titre de comparaison, cette saison le domaine est ouvert à la pratique du ski du 27 novembre 2021 au 24 avril 2022, soit sur une durée de 149 jours.

L'étude Climsnow présente également des cartes du domaine skiable et des différents secteurs, colorées selon la durée de l'enneigement. Ce code couleur met en valeur les zones dont la durée d'enneigement devient critique, en dessous d'une quarantaine de jours, et celles qui restent skiables plus d'une centaine de jours. A noter que ces cartes ont été réalisées à partir des modélisations suivant le scénario RCP 8.5, et présentent donc l'évolution la plus critique qui soit. Le secteur du présent projet est entouré en bleu.



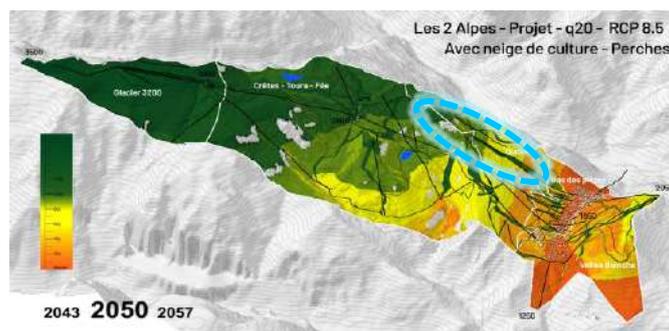
Durées d'enneigement en 2050, avec des conditions d'enneigement moyennes et considérant les équipements existants.



Durées d'enneigement en 2050, avec des conditions d'enneigement moyennes et considérant la réalisation des projets prévus.



Durées d'enneigement en 2050, avec des mauvaises conditions d'enneigement et considérant les équipements existants.



Durées d'enneigement en 2050, avec des mauvaises conditions d'enneigement et considérant la réalisation des projets prévus.

Il apparaît que d'ici 2050, sur le secteur Diablot, la durée d'enneigement dans les zones non équipées en neige de culture diminue, du fait de la relative basse altitude du secteur. Cependant, les pistes équipées de neige de culture apparaissent en vert sur les cartes, quelle que soit la modélisation. Cela signifie que l'enneigement des pistes est maintenu sur une durée correcte et se démarque du reste du secteur qui ne dépend que de la neige naturelle. La production de neige de culture permet de fiabiliser une durée d'enneigement qui correspond aux besoins pour la pratique du ski.

Le secteur Diablot voit sa durée d'enneigement réduire de façon peu impactante. Le présent projet se situe entre 1650 et 2400 m d'altitude, ce qui lui confère une résilience à la baisse de la durée d'enneigement. L'impact du changement climatique et de la baisse d'enneigement qui en découle n'impacte pas le projet du fait de l'équipement du secteur en neige de culture.

7.1.3.2. FIABILITE DE L'ENNEIGEMENT

L'indice de fiabilité de l'enneigement est la proportion du domaine skiable ouvert à la pratique du ski, calculé sur toute la saison hivernale. Il tient compte de l'enneigement naturel et de la production de neige de culture, de façon à ce que l'enneigement corresponde aux conditions suffisantes pour la pratique du ski. L'étude Climsnow modélise son évolution et la compare à l'indice de fiabilité d'enneigement déterminé au cours des plus mauvaises saisons¹⁰.

En considérant les installations existantes, l'indice de fiabilité des saisons aux plus mauvaises conditions d'enneigement est de 92,51% pour les pistes équipées de perches et de 94,06% pour les pistes équipées de ventilateurs. Or, l'indice de fiabilité moyen se dégrade d'ici la fin du siècle, à différentes allures selon la trajectoire climatique. La

¹⁰ Le « Q20 » est calculé sur la période de référence (1986 – 2015) comme étant l'indice de fiabilité de l'enneigement correspondant aux saisons ayant rencontré les pires conditions d'enneigement (1 année sur 5).

modélisation Climsnow montre les horizons temporels auxquels l'indice moyen passe en dessous du seuil de 92,51% ou de 94,06%, ce qui signifie que les mauvaises conditions d'enneigement se reproduiraient au moins 1 année sur 2, et non plus 1 année sur 5 comme sur la période de référence passée.

> La modélisation du scénario RCP 4.5 prévoit que les mauvaises conditions d'enneigement se produisent au pire 1 an sur 2 à partir de 2060 à 2070, selon le type d'équipement.

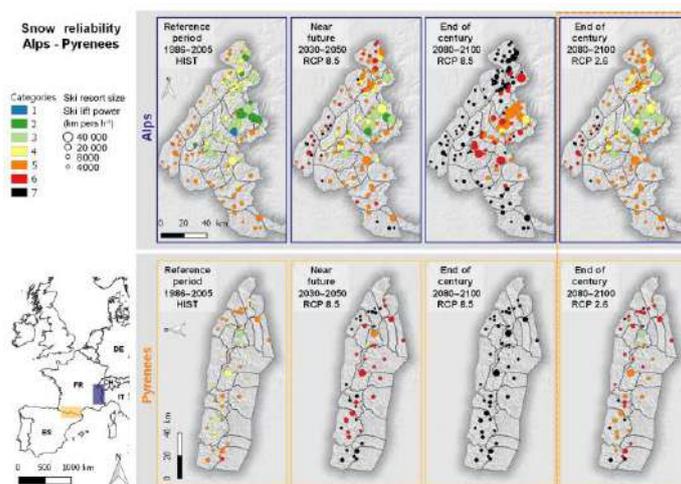
> La modélisation du scénario RCP 8.5 prévoit que les mauvaises conditions d'enneigement se produisent au moins 1 an sur 2 à partir de 2050, quel que soit le type d'équipement utilisé.

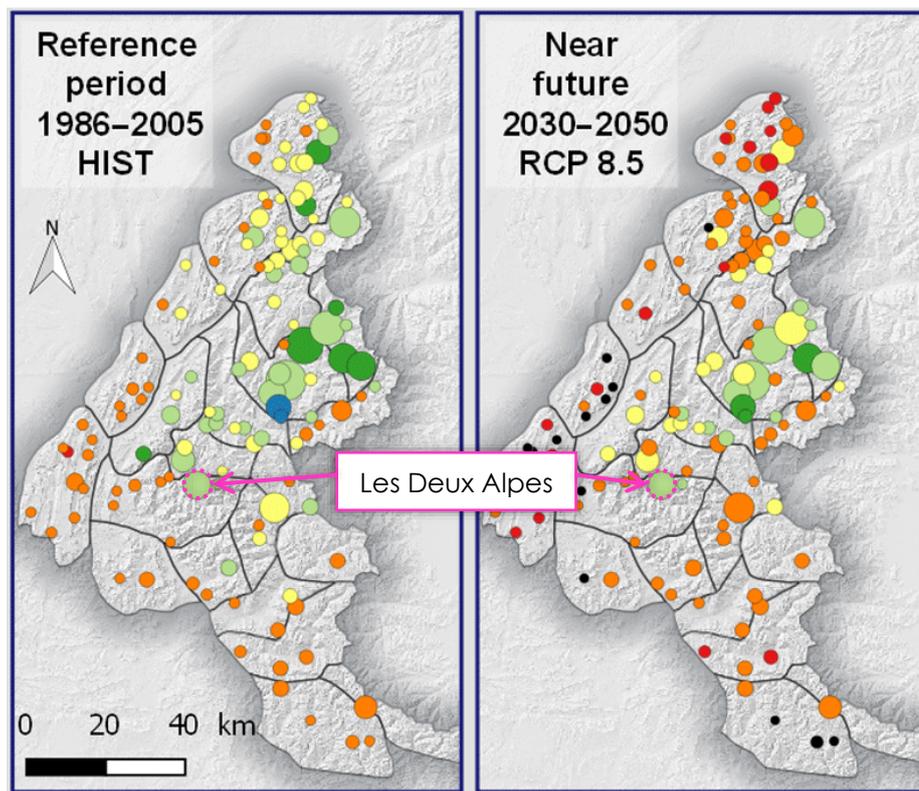
> Seule la trajectoire climatique de réduction immédiate des émissions de GES (scénario RCP 2.6) permet de ne pas passer en dessous du seuil 92,51% ou de 94,06%. En d'autres termes, il s'agit du seul scénario dans lequel les mauvaises conditions d'enneigement ne se reproduiraient pas aussi fréquemment qu'1 an sur 2.

De la même façon, l'étude Climsnow modélise l'évolution de l'indice de fiabilité de l'enneigement en tenant compte des projets d'aménagement prévus dans les prochaines années. Il apparaît que les installations prévues permettent de maintenir un meilleur indice de fiabilité de l'enneigement et de limiter sa baisse au cours des prochaines décennies. Le seuil aux plus mauvaises conditions d'enneigement est à 98,74% d'ouverture des pistes équipées de perches et 99,33% d'ouverture des pistes équipées de ventilateurs. Ces seuils sont dépassés aux mêmes horizons temporels que l'indice calculé pour les installations existantes. Il apparaît que, selon les équipements, en 2050 le secteur du Diable sera en capacité d'ouvrir 98,74% à 99,33% des pistes dans des conditions d'enneigement « mauvaises », enregistrées à une fréquence d'une année sur 5 sur la période de référence.

Ces chiffres montrent une grande résilience du secteur face à l'évolution des conditions d'enneigement du fait du changement climatique. Sous réserve de conserver les pratiques existantes de production de neige de culture, le présent projet n'y est que très faiblement vulnérable.

Le travail d'un groupe de chercheurs et chercheuses de l'Université Grenoble Alpes, d'IRSTEA, de Météo France, du CNRS, du Snow and Mountain Research Center of Andorra, etc. étudie les perspectives d'évolutions de l'enneigement en montagne sur 175 stations de ski françaises. L'étude sépare les stations en 7 catégories de fiabilité d'enneigement, qui reposent sur l'enneigement naturel et la production de neige de culture. Dans cette étude est publiée la carte ci-dessous, qui montre l'évolution des catégories de fiabilité de l'enneigement des stations de ski, selon différents horizons temporels et différents scénarios d'émissions de GES.





Cette carte nous apprend que d'ici 2050, même dans le pire scénario (RCP 8.5), la station des Deux Alpes est une des quelques stations à rester dans la même catégorie que sur la période de référence. Le domaine skiable des Deux Alpes est classé selon cette étude comme une station de catégorie 3, ce qui signifie :

- > La fiabilité de l'enneigement, reposant sur la neige naturelle, est supérieure à 70% à l'altitude moyenne des remontées mécaniques ;
- > La fiabilité de l'enneigement, avec production de neige de culture, est supérieure à 90% à l'altitude de la station.

L'étude résume ainsi que les stations de catégorie 3 présentent des conditions d'enneigement généralement fiables et suffisantes : la neige de culture n'est produite qu'aux altitudes les plus basses, et ne compense le manque d'enneigement que sur une minorité de saisons déficitaires en neige.

L'évolution des variables atmosphériques du fait du changement climatique permettra de supporter la demande de production de neige de culture et donc de fiabiliser l'enneigement sur une durée correcte. En considérant le scénario médiant RCP 4.5, la station de sports d'hiver des Deux Alpes, en particulier le secteur Diable aux altitudes du présent projet, n'est que faiblement vulnérable à la baisse de l'enneigement due au changement climatique d'ici 2050. Le scénario RCP 8.5 n'impacte pas significativement cette vulnérabilité d'ici 2050.

7.2. RISQUES NATURELS

Le réchauffement des températures entraîne une aggravation des risques naturels en montagne. La fonte du pergélisol déstabilise la cohésion des éléments rocheux et entraîne des chutes de pierres et des éboulements. La fréquence des précipitations sous forme de pluie et des événements pluvio-orageux augmente les risques de crue, d'inondation, de débâcle, de glissement de terrain ou d'avalanche.

Le secteur Diable est un secteur de moyenne altitude (alt. du projet : 1 650 m – 2 400 m), dont la topographie est régulière. Il n'y a pas de fort dénivelé, de falaise ou de crêtes typiques de la topographie de haute montagne. Il ne présente pas les caractéristiques

d'un pergélisol, sol gelé en permanence que l'on retrouve sur les ubacs au-dessus de 2500 m d'altitude. La zone de projet n'est donc pas soumise à une aggravation des risques de chutes de pierres du fait du réchauffement climatique.

Le cours d'eau qui traverse la zone, le ruisseau du Replat, n'est pas particulièrement sensible aux événements pluvieux extrêmes et ne présente pas de risque pour le présent projet. Le secteur ne présente pas de bassin versant raide ni d'aléa naturel fort. La zone est peu parcourue par des avalanches. Le secteur n'est donc pas exposé à une aggravation des risques liés aux précipitations hivernales du fait du réchauffement climatique.

Le changement climatique et l'aggravation des risques naturels en montagne n'impactent pas la zone du projet, qui reste donc peu vulnérable aux évolutions climatiques attendues.

CHAPITRE 8. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

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

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

Le projet a pour but de rendre la remontée actuelle plus accessible aux débutants : l'actuel télésiège débrayable du Diable va être transformé en Télémix.

Aucune variante n'a été étudiée, car le projet choisi semble le plus cohérent. En effet, les modifications sur la ligne entraîneront très peu de travaux : seuls les bâtiments vont être modifiés et des cabines seront ajoutées à la ligne. De plus, un éventuel enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2 sera effectué, sur environ 1/3 du linéaire de la remontée. A savoir que le télésiège du Diable possède 18 pylônes. Il semble bien plus impactant et coûteux d'effectuer de gros travaux sur la ligne pour mettre en place un nouvel appareil. Pour un tel projet, l'étude et la mise en place de nouveaux pylônes et gares seraient nécessaires. De nombreux terrassements seraient alors à prévoir.

Le projet choisi est le plus cohérent et semble être très peu impactant au niveau environnemental, technique et économique.

CHAPITRE 9. MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES

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

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

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

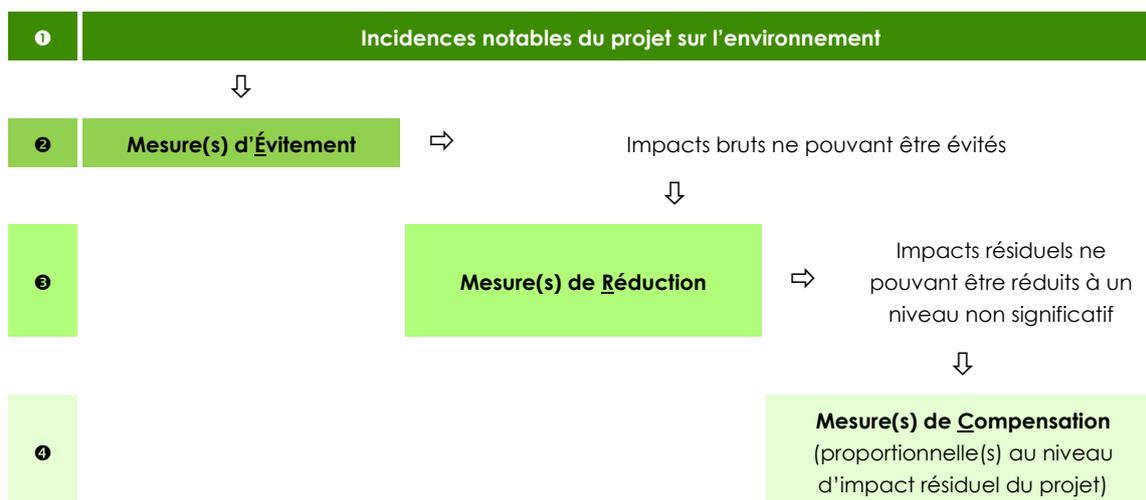
– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

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

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

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

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



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

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

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE								
Patrimoine culturel	Sites classés et inscrits	Modifications peu perceptibles depuis le site inscrit de l'Alpe de Vénosc situé à proximité immédiate, hormis le linéaire temporairement impactant de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2. Coloris et matériaux discrets, adaptés à toute saison et cohérents avec le contexte architectural local.	FAIBLE	-	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE	-	MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
Paysage	Unités paysagères	Transformations sans incidences sur les caractéristiques et les perceptions globales du versant de la Grande Aiguille très artificialisé.	NEGLIGEABLE	-	-	NEGLIGEABLE	-	
	Perceptions sensibles	Choix architecturaux favorables à une intégration paysagère des gares, limitant ainsi leur perception. Incidence potentielle des cabines du Télémix et impact temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2.	FAIBLE	-	MR 1 : Préconisations de teintes pour les cabines MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE	-	
	Éléments paysagers	Modifications architecturales des gares aval et amont permettant une amélioration de l'intégration paysagère sur le front urbain et en crête. Incidence temporaire de l'éventuelle tranchée d'enfouissement du câble de sécurité entre le P12 et la G2, sur la couverture végétale.	FAIBLE	-	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE	-	
Les milieux physiques								
Terre	Agriculture	Si enfouissement de la ligne de sécurité entre le P12 et la G2, perte temporaire d'environ 290 m ² de prairie permanente. Mesure de réduction d'incidences requise.	FAIBLE	-	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE		
La biodiversité								
Habitat naturel		Destruction temporaire de 290 m ² d'habitats allant d'un enjeu nul à un enjeu moyen.	FAIBLE	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE		
Flore		Risque de destruction d'espèce protégée ou menacée non connu à ce jour.	FAIBLE	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	-	NEGLIGEABLE		
Faune	Avifaune	Avifaune des milieux ouverts : Risque de mortalité d'individus (destruction des nichées en phase travaux)	FORT	-	MR 5 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des sensibilités de chaque espèce	NEGLIGEABLE	-	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre (assistance environnementale avant/pendant/après la phase travaux)
		Avifaune des milieux anthropique : Risque de mortalité d'individus (destruction des nichées en phase travaux)	FORT	-	MR 4 : Avant le début des travaux, obstruction des cavités des bâtiments	NEGLIGEABLE		
		Risque de mortalité de l'avifaune par collision avec les câbles (Rapaces et Tétras Lyre)	MOYEN	-	MR 3 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur le câble de sécurité en aérien	NEGLIGEABLE		MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable

ENJEUX		INCIDENCES AVANT MESURES	NIVEAU D'INCIDENCES AVANT MESURE	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'INCIDENCES RESIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT
		Destruction temporaire d'habitats de reproduction pour le cortège des oiseaux nichant au sol (milieux ouverts).	FAIBLE	ME 1 : Inventaire biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	MR 2 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et semis complémentaire	NEGLIGEABLE		
		Dérangement de l'avifaune en phase travaux : rotations d'hélicoptères	FORT	-	MR 5 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des sensibilités de chaque espèce	NEGLIGEABLE		
	Rhopalocères	Perte potentielle des habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon)	MOYEN	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	-	NEGLIGEABLE		
		Risque de destruction de chenilles, chrysalides ou œufs présents sur les habitats des papillons protégés (Apollon, Azuré du Serpolet, Damier de la Succise et Semi-apollon).	MOYEN	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	-	NEGLIGEABLE		
	Reptile	Risque de destruction d'habitat naturel favorable au Lézard des murailles	FAIBLE	ME 1 : Inventaires biodiversité avant l'opération d'enfouissement de ligne	-	NEGLIGEABLE		
	Chiroptères	Bâtiments peu attractifs pour la chirofaune	FAIBLE	ME 2 : Vérifier l'absence de chiroptère avant le début des travaux,	-	NEGLIGEABLE	-	
Continuités écologiques		Risque de collision avec le câble de sécurité	MOYEN	-	MR 3 : Installation de balises anticollision pour l'avifaune sur le câble de sécurité en aérien	NEGLIGEABLE		
LA POPULATION ET LA SANTE HUMAINE								
Environnement humain	Activités hivernales	Augmentation du confort des passagers de la remontée mécanique (augmentation du débit et de la vitesse)	POSITIF	-	-	POSITIF	-	MS 1 : Suivi de la mise en œuvre (assistance environnementale avant/pendant/après la phase travaux) MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
	Activités estivales	Les travaux peuvent induire une perturbation temporaire des circuits touristiques.	FAIBLE	ME 3 : Mise en sécurité des zones de chantier	-	NEGLIGEABLE	-	
Sécurité publique		La présence d'engins de chantier à proximité de zones fréquentées induit un risque temporaire pour la sécurité publique.	MOYEN	ME 3 : Mise en sécurité des zones de chantier	-	NEGLIGEABLE	-	

9.1. MESURES D'EVITEMENT (ME)

ME 1 : INVENTAIRES BIODIVERSITE AVANT LA POTENTIELLE OPERATION D'ENFOUISSEMENT DE LIGNE ENTRE LE P12 ET LA G2 : ADAPTER LE TRACE DE LA TRANCHEE EN FONCTION DES ENJEUX FLORE/FAUNE/HABITATS

OBJECTIF

Les potentiels travaux d'enfouissement de ligne, dans la mesure où ils sont effectués, vont impacter temporairement 290 m² de milieu naturel entre le pylône 12 et la gare en amont. Cette mesure a pour but de vérifier l'absence d'enjeux environnementaux et d'éviter les impacts sur les espèces protégées et/ou menacées et leur habitat (flore, rhopalocères, reptiles et avifaune) en adaptant le tracé de la tranchée.

DESCRIPTION

Un écologue se rendra sur la zone d'étude et procédera à des inventaires faune, flore et habitats. Les zones sensibles détectées seront pointées puis cartographiées afin d'adapter le tracé de la tranchée. Avant le démarrage du chantier, les zones sensibles repérées à proximité directes des travaux seront matérialisées par des mises en défens afin d'éviter leur destruction par la divagation d'engins de chantier et/ou le stockage sauvage de matériel en phase Travaux.

Lors des inventaires de terrain, les zones sensibles suivantes seront donc pointées au GPS puis cartographiées précisément :

- Les pierriers favorables à la reproduction des reptiles,
- Les espèces végétales protégées et/ou menacées,
- Les éventuelles zones humides,
- Les plantes hôtes des papillons protégés potentiellement présents sur la zone d'étude à savoir la Corydale : plante hôte du Semi-apollo, les crassulacées : plantes hôtes de l'Apollon, les gentianes, plantes hôtes du Damier de la succise et le Thym, plante hôte de l'Azuré du serpolet.

La cartographie de ces zones sensibles permettra d'établir le tracé le moins impactant pour la réalisation de la tranchée.

Ensuite, avant le commencement des travaux, un écologue retournera sur le terrain pour mettre en défens les zones sensibles à proximité directes des travaux. Ces mises en défens consisteront à placer un filet de chantier orange, un ruban de clôture ou une rubalise en limite de zones sensibles à préserver. Elles se déroulent en plusieurs étapes :

- Pose de filets ;
- Pointage GPS et marquage au sol de la limite de la mise en défens ;
- Photographie des zones sensibles et de leur mise en défens dans le cadre du suivi de chantier

MODALITE DE SUIVI

- 1 passage fin avril : Recherche de la flore protégée et/ ou menacée vernale et recherche de la Corydale.
 - 1 passage Fin juin : Recherche de la flore protégée et/ou menacée, pointage des pierriers, recherche d'éventuelles zones humides et pointage des crassulacées, du thym et des gentianes.
 - 1 passage avant les travaux pour déposer les mises en défens
- Soit 2500€

MODALITE DE SUIVI

Suivi de la mise en œuvre assistance environnementale avant /pendant/après la phase travaux (cf. mesure MS_1)

ME 2 : VERIFIER L'ABSENCE DE CHIROPTERE AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX

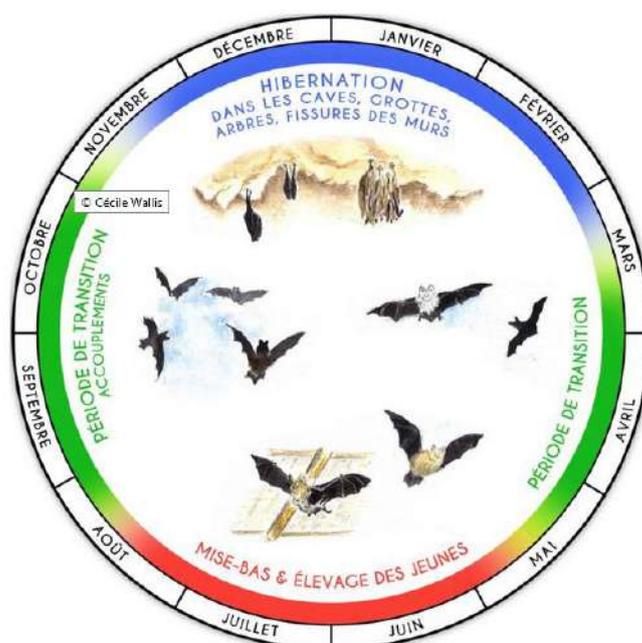
OBJECTIF

Même si les bâtiments ne sont pas très attractifs pour la chirofaune, il paraît tout de même intéressant de vérifier l'absence de chiroptère avant le début des travaux,

DESCRIPTION

Les chiroptères ont un cycle particulier durant l'année.

Pendant la reproduction, les femelles se regroupent, pour mettre bas, dans des gîtes qui font office de nurserie. Dès la fin du mois d'août, une période de transition commence : les individus vont quitter leur gîte d'été pour rejoindre leur gîte d'hiver. Pendant cette période, les chiroptères sont très mobiles et peuvent utiliser des gîtes différents chaque nuit.



Cycle des chiroptères, Source : www.lpotouraine.fr

Les travaux sur les bâtiments commenceront avant la période de reproduction des chiroptères et donc pendant la période de transition. Ils peuvent donc utiliser ponctuellement le bâtiment comme gîte. Il paraît donc intéressant de vérifier l'absence de chiroptère avant le début des travaux.

Un écologue sera chargé de vérifier l'absence de chiroptères sur l'ensemble des bâtiments. Si des individus sont présents, il sera nécessaire d'ajuster les modalités des travaux.

BUDGET ESTIMATIF

1000 €

MODALITE DE SUIVI

Passage d'un écologue avant les travaux.

ME 3 : MISE EN SECURITE DES ZONES DE CHANTIER

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Il existe un risque d'insécurité pour les randonneurs et cyclistes en été du fait des chemins de randonnées et pistes VTT inclus dans la zone de travaux.

OBJECTIF

Éviter les risques d'accident des touristes par une sécurisation de la zone de chantier.

DESCRIPTION

- Choix d'endroits stratégiques pour informer le public d'une zone de travaux ;
- Mise en place de dispositifs interdisant l'accès à la zone de chantier (barrières, rubalise) ou indiquant des précautions à respecter en traversant la zone de chantier (respect des itinéraires balisés, être vigilant à la circulation des engins de chantier) ;
- Mise en place d'itinéraires de déviation pour les touristes si nécessaire ;
- Le dispositif reste en place durant la phase de chantier.



Exemple de panneau indicateur

BUDGET ESTIMATIF

Intégré dans le coût des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Sans objet.

9.2. MESURES DE REDUCTION (MR)

MR_1 : PRECONISATIONS DE TEINTES POUR LES CABINES

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le projet intègre la mise en place de cabines sur l'axe du télésiège du Diable afin de créer un Télémix.

OBJECTIF

Le but est de favoriser une discrétion paysagère des cabines sur le versant prairial et la crête de la Séa, secteur fréquenté par le grand public hiver comme été.

DESCRIPTION

Il est conseillé de privilégier des teintes sobres de type « toutes saisons » qui favorisent l'intégration paysagère des équipements et leur cohérence architecturale avec les gares réhabilitées.

Le projet tel que présenté propose des matériaux et teintes adaptées à une intégration paysagère optimale des constructions nouvelles.

Toutefois, les précisions concernant les cabines ne sont pas mentionnées à ce stade.

Il est donc rappelé ci-dessous les teintes préférentielles qui pourraient être préconisées dans le cadre du cahier des charges des constructeurs :

- > Couleurs claires (dont le blanc) et vives à proscrire.
- > Privilégier des couleurs foncées dans les tons gris (voir RAL proposés ci-dessous ou teintes s'en rapprochant).



BUDGET ESTIMATIF

Intégré dans le coût des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Sans objet.

MR_2 : REVEGETALISATION DES SURFACES TERRASSEES POUR L'ENFOUISSEMENT DE LA LIGNE DE SECURITE, ENTRE LE P 12 ET LA G2, PAR LA TECHNIQUE D'ETREPAGE ET SEMIS COMPLEMENTAIRE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

L'éventuelle opération d'enfouissement de la ligne de sécurité nécessite la réalisation d'une tranchée de 30 cm de largeur. L'emprise de 290 m² de terrassement impacte des zones relevant d'un enjeu agricole (alpage, prairies) ou écologique (habitat et avifaune).

La discrétion paysagère des travaux réalisés sera en grande partie liée à la bonne revégétalisation de cette tranchée qui constitue un linéaire artificialisant sur le versant.

OBJECTIF

- > Garantir la bonne intégration du projet par le maintien de l'homogénéité paysagère de la couverture prairiale,
- > Lutter contre l'érosion des sols,
- > Favoriser la remise en état rapide des milieux naturels d'intérêt écologique impactés par les travaux,
- > Favoriser le retour rapide d'une couverture herbacée sur les surfaces de prairies permanentes impactées par les travaux,
- > Préserver l'horizon superficiel des sols.

DESCRIPTION

La technique d'étrépage sera mise en œuvre sur le linéaire de tranchée montrant à la fois une couverture végétale et un horizon de sol suffisants pour pouvoir prélever des mottes de végétation dans de bonnes conditions.

Le mode opératoire de la technique d'étrépage est le suivant :

- 1) Étrépage des mottes de végétation herbacée à l'aide d'un godet de curage (sur une épaisseur d'environ 20 cm) sur la largeur de la tranchée à réaliser.
- 2) Dépôt des mottes de végétation le long de la tranchée à creuser.
Les mottes ne devront pas être superposées les unes sur les autres, mais déposées les unes à côté des autres. Les mottes devront rester intactes et aucun engin de chantier ne devra cheminer là où les mottes seront déposées.
- 3) Prélèvement de la terre végétale restante suite aux prélèvements de mottes et dépôt en tas à proximité de la zone de travaux sur une zone sans enjeu, validée préalablement par l'écologue en charge du suivi environnemental des travaux.
- 4) Dépôt du câble de sécurité et remise en place de la terre végétale puis replaquage en forme de mosaïques des mottes de végétation étrépees.

Une planche photographique illustrant la technique d'étrépage/replaquage de mottes de végétation est présentée en page suivante.

Les déplacements d'engins de chantier sur site devront être canalisés et localisés à la stricte emprise de la tranchée seulement (aucune divagation autorisée des engins sur les milieux naturels alentour).

En complément, un apport de semis herbacé sera mis en œuvre pour parfaire la reprise de végétation sur l'emprise de la tranchée et assurer une cicatrisation paysagère optimale.

En effet, certains secteurs peuvent présenter des épaisseurs de sol insuffisantes pour réussir les opérations d'étrépage.

La campagne de semis devra être réalisée avec un mélange de semences spécialement adapté aux conditions locales du milieu de moyenne montagne (température, altitude, période de floraison) et non concurrentiel des espèces indigènes. Les espèces choisies devront permettre une reprise rapide du couvert herbacé pour d'une part limiter l'érosion et d'autre part garantir une cicatrisation paysagère efficace des zones remaniées.

BUDGET ESTIMATIF

4000 € HT

MODALITE DE SUIVI

Suivi de la mise en œuvre assistance environnementale avant/pendant/après la phase travaux (cf. mesure MS_1)

	
Modèle de godet à utiliser (type godet de curage)	
	
Etrépage de mottes de végétation herbacée	
	
Stockage des mottes étrépees	
	
Mottes étrépees replaquées sur les surfaces de sol travaillées	

EXEMPLES D'OPERATION D'ETREPAGE

Tignes Val Claret



Test d'étrépage (Juin 2016)

Ci-contre : Talus végétalisé par étrépage : Après travaux (Aout 2016) et 1 an après la fin des travaux (2017)



La Toussuire



Emprise de fouille de pylône et tranchée de réseau neige revégétalisés par étrépage (contexte de zone humide) : 1 an après travaux (2017)

Méribel Alpina



Test d'étrépage, godet plat et stockage des mottes (Mai 2018)

MR_3 : INSTALLATION DE BALISES ANTICOLLISION POUR L'AVIFAUNE SUR LE CABLE DE SECURITE INSTALLE EN AERIEN

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

De nombreux oiseaux transitent et sont de passage sur la zone. Ces oiseaux peuvent rentrer en collision avec les câbles de la nouvelle remontée. Le risque est particulièrement élevé pour le Tétra Lyre au niveau des boisements.

OBJECTIF

Réduire les risques de collisions des oiseaux de passage ou nicheurs sur le site.

DESCRIPTION

Les risques de collision entre l'avifaune (notamment les galliformes et les rapaces) et le câble de sécurité sont avérés lors de mauvaises conditions météorologiques. Dans ce contexte, il convient que ce câble soit équipé de dispositifs de visualisation spécifiquement conçus pour équiper les câbles aériens de remontée mécanique. A ce titre, le maître d'ouvrage mettra en place des visualisateurs colorés disposés sur les câbles. Sur les 700 premiers mètres linéaires de la remontée, les visualisateurs seront déposés tous les 10 m et sur le dernier kilomètre, zone entourée de boisement, les visualisateurs seront installés tous les 3 m. La mise en place devra se faire avant la mise en service de la remontée.

Ce système permet d'éblouir l'oiseau dans un rayon de 12 mètres et de le dévier de l'obstacle. Le visualisateur joue également le rôle d'épouvantail et empêche les oiseaux de se poser.

Le dispositif Birdmarker est le modèle retenu pour réduire l'impact négatif sur les oiseaux. Ce système sera mis en place sur tout le linéaire de la ligne de sécurité.



Dispositif BirdMark _ Hammarprodukter

BUDGET ESTIMATIF

Environ 10 000 € (environ 21€ par unité).

MODALITE DE SUIVI

1 passage d'un écologue après le chantier pour contrôler la pose des birdmarks, inclus dans la mission de suivi de la mise en œuvre (MS_1)

MR_4 : AVANT LE DEBUT DES TRAVAUX, OBSTRUCTION DES CAVITES DES BATIMENTS

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone de projet est favorable à la nidification de certaines espèces d'oiseaux nichant dans les bâtiments et susceptibles d'être impactées par les travaux. En effet, les travaux de modifications des bâtiments vont commencer au mois de mai : pendant la période de reproduction.

OBJECTIF

Rendre défavorable à la nidification les futurs secteurs faisant l'objet de travaux et dont la période sensible pour la faune ne peut pas être évitée.

DESCRIPTION

Les cavités présentes dans les bâtiments à démanteler et potentiellement favorables pour la nidification des oiseaux seront comblées avant le démarrage de la saison de reproduction. Le comblement des cavités se fera à l'aide de géotextiles ou de grillages, empêchant alors les oiseaux d'y entrer pour installer un nid.

Un écologue sera chargé de vérifier avant le début du chantier, l'absence de nids sur les zones concernées par les travaux. En cas de présence de nids, les travaux près des zones sensibles devront attendre la fin de période de nidification (période définie par l'écologue en charge du suivi de travaux).

BUDGET ESTIMATIF

1300€

MODALITE DE SUIVI

Sans objet

MR 5 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DES SENSIBILITES DE CHAQUE ESPECE

CONTEXTE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les travaux de remplacement des balanciers et l'enfouissement de la ligne de sécurité sur le linéaire du télésiège actuel impacteront des zones de nidification de l'avifaune des milieux anthropiques et des milieux ouverts ainsi que des zones de gîtes potentiels des chiroptères.

OBJECTIF

- . Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune.
- . Destruction de l'ancien local de conduite et modification des bâtiments en dehors de la période de reproduction des chiroptères.

DESCRIPTION

- Adaptation de la période de travaux sur les balanciers et aux rotations d'hélicoptères

Cette mesure vise à éviter tout risque de dérangement et de destruction d'individus et de nichées d'oiseaux des milieux anthropiques. La période de nidification de l'avifaune est donc prise en compte (mars à août).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune												
Période favorable pour les rotations d'hélicoptères												

- Adaptation de la période de travaux d'enfouissement de la ligne de sécurité

Cette mesure vise à éviter tout risque de dérangement et de destruction d'individus et de nichées d'oiseaux des milieux ouverts. La période de nidification de l'avifaune est donc prise en compte (mars à août).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune												
Période favorable pour l'enfouissement de la ligne de sécurité												

BUDGET ESTIMATIF

Intégré dans le coût des travaux.

MODALITE DE SUIVI

Suivi de la mise en œuvre assistance environnementale avant /pendant/après la phase travaux (cf. mesure MS_1)

9.3. MESURES DE SUIVI (MS)

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

« 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;»

MS 1 : SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE (ASSISTANCE ENVIRONNEMENTALE AVANT/PENDANT/APRES LA PHASE TRAVAUX)

OBJECTIF

S'assurer que toutes les mesures environnementales engageant le pétitionnaire soient concrètement mises en œuvre.

DESCRIPTION

La mise en œuvre de ce suivi s'effectuera avant et durant toute la phase chantier. Il s'agira notamment de vérifier régulièrement le respect des mesures environnementales décrites dans la présente étude. Pour ce faire, des écologues devront effectuer plusieurs visites :

- > Avant les travaux :
 - Vérification de l'absence de chiroptère avant le début des travaux (ME 2);
 - Inventaires biodiversité avant l'éventuelle opération d'enfouissement de ligne : adapter le tracé de la tranchée en fonction des enjeux flore/faune/Habitats (ME 1)
 - Obstruction des cavités des bâtiments (MR 4)
- > Durant les travaux :
 - Encadrement des phases de travaux considérées comme délicates au niveau environnemental (ex : opérations d'étrépage) (MR 2)
 - Vérification du respect du calendrier des travaux (MR 5) (durant les visites de chantier) (0,5 jour);
 - Contrôles réguliers des dispositifs environnementaux mis en place au démarrage du chantier et de leur respect par les entreprises
 - Vérification du bon respect des emprises chantier (durant les visites de chantier) (0,5 jour) ;
- > Après les travaux :
 - Remise en état des zones de chantier, enlèvement des balisages et autres dispositifs (0,5 jour);
 - 1 passage d'un écologue après le chantier pour contrôler la pose des birdmarks (MR 3)

Il s'agira de conseiller et assister le maître d'ouvrage et de répondre pragmatiquement aux impondérables qui surgiraient en cours de chantier pour assurer la meilleure prise en compte globale des enjeux environnementaux.

BUDGET ESTIMATIF

Environ 3000 €

MS_2 : SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES A TRAVERS L'OBSERVATOIRE ENVIRONNEMENTAL DU DOMAINE SKIABLE

OBJECTIFS

- > S'assurer que les objectifs des mesures environnementales sont atteints.
- > Avoir un retour sur expérience valorisable pour d'autres projets similaires.

LOCALISATION

Ce suivi s'effectuera sur l'ensemble du projet.

DESCRIPTION

La mise en place de ce suivi s'effectuera dans le cadre de l'observatoire environnemental du domaine skiable des Deux Alpes.

Dans un pas de temps de 1 à 5 ans après la réalisation des travaux, il s'agira d'évaluer :

- > l'efficacité des mesures d'intégration paysagère (suivi photographique des travaux) notamment au niveau des gares amont et aval ;
- > la reconquête du secteur par les espèces à enjeux par un suivi faunistique et floristique ;

9.4. SYNTHÈSE DES MESURES PRÉCONISÉES ET LEUR COÛT

Les mesures ainsi que leur coût sont visibles dans le tableau suivant.

MESURE	COÛT ESTIMATIF (€)
MESURE D'ÉVITEMENT (ME)	
ME 1 : INVENTAIRE BIODIVERSITÉ AVANT L'OPÉRATION D'ENFOUISSEMENT DE LIGNE : ADAPTER LE TRACE DE LA TRANCHEE EN FONCTION DES ENJEUX FLORE/FAUNE/HABITATS	2500 €
ME 2 : VÉRIFIER L'ABSENCE DE CHIROPTERE AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX	1000 €
ME 3 : MISE EN SÉCURITÉ DES ZONES DE CHANTIER	INTÉGRÉ DANS LE COÛT DES TRAVAUX.
MESURE DE RÉDUCTION (MR)	
MR 1 : PRÉCONISATIONS DE TEINTES POUR LES CABINES	Intégré dans le coût des travaux.
MR_2 : REVEGETALISATION DES SURFACES TERRASSEES PAR LA TECHNIQUE D'ÉTREPAGE ET SEMIS COMPLÉMENTAIRE	4000 € HT*
MR_3 : INSTALLATION DE BALISES ANTICOLLISION POUR L'AVIFAUNE SUR LE CÂBLE DE SÉCURITÉ EN AÉRIEN	10 000 €
MR_4 : AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX, OBSTRUCTION DES CAVITÉS DES BÂTIMENTS	1300 €
MR 5 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DES SENSIBILITÉS DE CHAQUE ESPÈCE	Intégré dans le coût des travaux.
MESURE DE SUIVI (MS)	
MS 1 : SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE (ASSISTANCE ENVIRONNEMENTALE AVANT/PENDANT/APRÈS LA PHASE TRAVAUX)	3000 €
MS 2 : SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MESURES À TRAVERS L'OBSERVATOIRE ENVIRONNEMENTAL DU DOMAINE SKIABLE	INTÉGRÉ DANS LE COÛT DE L'OBSERVATOIRE DU DOMAINE SKIABLE.
Coût total des mesures	21 800 €

CHAPITRE 10. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

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

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; »

10.1. SCENARIO DE REFERENCE

Le site est caractérisé par les enjeux environnementaux **FORTS** suivants :

PATRIMOINE PAYSAGER :

- > SITES CLASSES ET INSCRITS : Covisibilité directe et rapprochée avec le site inscrit de l'Alpe de Vénosc.
- > PERCEPTIONS SENSIBLES : Zone de projet fortement exposée depuis des points de vue emblématiques fréquentés. Implantation des gares de départ et d'arrivée sur des secteurs sensibles (front urbain et crête).
- > ELEMENTS PAYSAGERS : Cohérence architecturale des nouveaux aménagements en frange urbaine de la station. Préservation de l'homogénéité de la texture herbacée des secteurs prairiaux et maintien d'îlots boisés aux lisières irrégulières. Insertion topographique de la gare d'arrivée sur la crête de la Séa et respect de la croupe herbeuse.

BIODIVERSITE :

- > AVIFAUNE : Présence de 49 espèces protégées nationalement et 6 inscrites sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée d'extinction.

Les enjeux environnementaux considérés comme **MOYENS** sont :

PATRIMOINE PAYSAGER :

- > UNITES PAYSAGERES : Paysage perturbé par les nombreux aménagements liés au domaine skiable sur le versant de la Grande Aiguille. Secteur fortement exposé depuis la station et le versant opposé de Vallée Blanche (crête du Fioc, sommet de Pied Moutet).

MILIEUX PHYSIQUES :

- > AGRICULTURE : Présence de prairie permanente sur toute la zone d'étude.

BIODIVERSITE :

- > HABITATS NATURELS : Présence d'un habitat d'intérêt communautaire et de 3 habitats potentiellement humides ;
- > RHOPALOCERES : 4 espèces protégées nationalement : l'Apollon, l'Azuré du Serpolet, le Damier de la Succise et le Semi-apollon, ainsi que leurs plantes hôtes sont potentiellement présentes sur la zone d'étude ;

- > REPTILES : Présence du Lézard des murailles, espèce protégée, potentiellement reproducteur et hibernant sur la zone d'étude ;
- > CHIROPTERES : 9 espèces protégées nationalement, susceptibles de gîter dans les bâtiments ;
- > MAMMIFERES : Présence potentielle du Bouquetin des Alpes, espèce protégée nationalement et du Lièvre variable, espèce inscrite sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes en tant qu'espèce menacée vulnérables à l'extinction (VU).

POPULATION ET SECURITE PUBLIQUE

La zone d'étude est utilisée pour la pratique d'activités récréatives comme le ski. En été, le site est utilisé pour la randonnée pédestre, le parapente et le VTAE.

10.2. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
Sans le projet	Avec le projet
Patrimoine culturel et paysage	
=	
<p>Le télésiège du Diable est positionné à l'extrémité sud du versant de la Grande Aiguille, très marqué par les aménagements du domaine skiable. La gare de départ actuelle présente une bonne insertion en limite urbaine de la station tandis que la gare d'arrivée est assez impactante en crête.</p>	<p>Le nouveau Télémix apporte une plus-value paysagère aux gares de départ et d'arrivée par un traitement architectural qualitatif et cohérent avec le contexte.</p> <p>Le projet ne nécessite aucun défrichage puisque l'axe de l'appareil reste inchangé, et les terrassements se limitent au linéaire de la tranchée d'enfouissement du câble de sécurité dont l'impact sur les zones prairiales restera temporaire.</p>
Milieux physiques	
=	=
<p>Si le projet n'est pas réalisé, aucun changement significatif n'est à prévoir concernant les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat. L'utilisation des terres (agriculture, etc.) ne sera pas modifiée et les caractéristiques physiques de l'environnement (sol, eau air et climat) resteront à leur état actuel. Les pratiques agricoles et les principes d'exploitation du domaine demeureront inchangés.</p>	<p>Ce secteur a déjà été remanié par le passé puisqu'il s'agit d'une remontée mécanique existante.</p> <p>Les agriculteurs seront informés de ces travaux, il n'y aura pas d'impact sur les pratiques agricoles. Le projet n'entraînera aucune perte de surface de pâturage.</p> <p>Concernant l'eau, il n'y a aucun risque de dégradation des cours d'eau lors des travaux par pollution et mises en suspension de fines.</p>
Biodiversité	
=	=
<p>En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution n'est à prévoir sur la flore, la faune et les milieux naturels.</p> <p>En effet, à cette altitude le milieu naturel évolue très lentement et il n'y a pas de dynamique de fermeture de milieu.</p>	<p>Aucune incidence n'est à prévoir sur la faune et la flore situé à proximité du projet. Les mesures environnementales permettent d'assurer un niveau d'incidence négligeable sur la biodiversité.</p>
Population et santé humaine	
	
<p>En l'absence de remplacement les équipements deviennent vieillissants et perturbent le bon accueil de la population.</p>	<p>Les retombées économiques des domaines skiables, dont le projet permet l'amélioration, sont très importantes pour ce territoire qui vit en grande partie du tourisme. Les retombées économiques sont directes (gestionnaire du domaine skiable, moniteurs de ski, etc.) et indirectes (hébergements, locations de matériel, restauration, services, etc.).</p>

Légende :

	Faible dégradation ;		Dégradation ;	=	Stabilité
	Faible amélioration ;		Amélioration		

CHAPITRE 11. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation environnementale du projet de modification du télésiège du Diable en Télémix a mis en évidence l'absence de flore protégée sur la zone d'étude du projet comme sur ses abords proches.

A l'inverse, les données faune disponible grâce à l'observatoire environnemental du domaine skiable, ont permis de détecter la présence de plusieurs espèces animales protégées autour de la zone d'étude, à savoir :

- 4 espèces protégées nationalement : l'Apollon, l'Azuré du Serpolet, le Damier de la Succise et le Semi-apollon. Leurs plantes hôtes sont aussi potentiellement présentes sur la zone d'étude.
- Le Léopard des murailles, espèce protégée, susceptible de se reproduire dans la zone d'étude.
- 49 espèces d'oiseaux protégées, nicheuses soit au sol, soit dans des bâtiments, ou soit en milieux semi-ouverts.
- 9 espèces de chiroptères protégées susceptibles de gîter dans les bâtiments.
- 1 espèce de mammifères terrestres protégée, le Bouquetin des Alpes, de passage sur la zone d'étude.

Au regard de ces enjeux faunistiques, la présente étude d'impact s'est attelée dans un premier temps à évaluer les incidences que pourrait avoir, en phases Travaux comme Exploitation, la réalisation du projet sur ces espèces animales protégées.

La mise en évidence d'incidences potentiellement notables du projet sur ces espèces a conduit à inscrire au projet plusieurs mesures visant à éviter les incidences attendues ou à réduire ces dernières à un niveau d'incidences jugé non significatif pour le maintien des espèces en question sur le domaine skiable des Deux Alpes.

CHAPITRE 12. METHODES D'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT

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

« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ; »

Une étude des ressources est essentielle pour réaliser l'analyse des facteurs susceptibles d'affecter de l'environnement. En plus de l'analyse des données existantes, une collecte des informations auprès de structures ressources est réalisée.

La zone d'étude est spécifique à chaque thématique étudiée et inclut une zone tampon élargie autour de la zone projet afin d'apprécier les éventuels liens dynamiques avec les sensibilités environnantes. Les photos sont prises par KARUM, sauf mention contraire.

Etant donné que le projet consiste uniquement à la modification de bâtiments existants et de la ligne existante du TS du Diable, il va y avoir très peu d'impact sur les habitats naturels. Aucun inventaire n'a été mis en place pour ce projet : il s'agit d'une étude bibliographique. Toutes les données présentées dans ce dossier sont issues de l'Observatoire KARUM.

12.1. ANALYSE PAYSAGERE

L'analyse paysagère sert à identifier le contexte paysager du projet, les perceptions et les éléments paysagers concernés ainsi que les sensibilités éventuelles vis-à-vis des travaux envisagés. Cette analyse sert ensuite de base pour évaluer l'impact de ces derniers dans un contexte précis de valeur paysagère, afin que les décisions d'équipement et les adaptations techniques se réalisent en toute connaissance des nouvelles perturbations que les projets pourraient engendrer.

L'analyse se base sur trois échelles distinctes :

- > **L'échelle territoriale** permet de prendre en compte le contexte paysager réglementaire et institutionnel du site à l'échelle du territoire par l'étude des unités paysagères ;
- > **L'échelle locale** permet de prendre en compte les principales perceptions porteuses d'identité à l'échelle du paysage local et les éléments structurants le paysage (lignes de force, points d'appel, etc) ;
- > **L'échelle parcellaire** permet d'identifier les éléments paysagers qui caractérisent le site en projet et ses abords directs.

Cet état initial des paysages s'appuie en partie sur les données de l'observatoire du domaine skiable.

La méthode de travail suit les étapes suivantes selon les phases de l'étude d'impact :

1. Consultation des documents réglementaires et départementaux ;
2. Compréhension du paysage (unités paysagères, éléments structurants et éléments paysagers sensibles) ;
3. Définition de l'aire d'influence potentielle du projet sur le paysage et repérage des points de vue sensibles ;
4. Définition des risques et opportunités du projet ;

5. Définition des incidences
6. Définition des mesures de réductions des incidences ;
7. Définition des mesures de suivi des interventions liées au paysage.

L'aire d'influence a été parcourue les 23 juillet 2021 et 24 juillet 2019.

12.2. ANALYSE BIODIVERSITE

12.2.1. HABITATS NATURELS

Les habitats ont été caractérisés dans le cadre de l'observatoire KARUM.

La bibliographie est utilisée pour identifier les contours pressentis des habitats naturels par photo-interprétation. La dénomination EUNIS est utilisée pour définir les habitats.

BIBLIOGRAPHIE

- > DELARZE R. GONSETH Y. 2008. Guide des milieux naturels de Suisse. Rossolis, Bussigny, 424p
- > ENGREF. 1997 : CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français, 217 p.
- > LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. 2013. EUNIS, Système d'information européen pour la nature. MNHN - DIREV - SPN, MEDDE. 289 p.
- > JEAN CHARLES VILLARET. 2019. Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes, p639
- > 2013. Classification EUNIS des habitats terrestres et d'eau douce européens.

Analyse des enjeux

Enfin, les enjeux sont évalués pour chaque habitat lors de la phase d'analyse et prennent en compte :

- > le statut européen d'**Intérêt communautaire (IC)** : inscription de l'habitat naturel ou semi-naturel dans la Directive Habitats-Faune-Flore en Annexe I (AI) qui liste les sites remarquables qui sont soit en danger de disparition, soit qui présentent une aire de répartition en régression, soit des caractéristiques remarquables. Certains habitats sont d'intérêt communautaire prioritaire (ICP) du fait de leur état de conservation très préoccupant qui suggère un effort de protection plus fort de la part des Etats membres.
- > **la désignation en Zone Humide** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement qui indique qu'il est possible de déterminer une zone humide à partir de l'habitat naturel en présence sur le site en se référant à la liste des habitats qui sont classés H « zone humide » ou pro parte « Zone potentiellement ou partiellement humide » dans l'Annexe II. Cette désignation en zone humide ne considère donc que le critère végétation hygrophile.

Un habitat naturel dit **d'intérêt patrimonial** est un habitat source de biodiversité. L'intérêt patrimonial d'un habitat se définit avec l'intérêt communautaire et le caractère humide (déterminé par le critère végétation). Plus l'habitat est d'intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort. Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

HABITAT	ZONE HUMIDE	INTERET COMMUNAUTAIRE		
		/	IC	ICP
Anthropique	Non humide	Enjeu Nul	Non possible	Non possible
	Humide	Enjeu Moyen	Non possible	Non possible
Naturel	Non humide	Enjeu Faible	Enjeu Faible à Moyen	Enjeu Moyen à Fort
	Humide	Enjeu Moyen	Enjeu Moyen à Fort	Enjeu Fort

12.2.2. HABITATS HUMIDES

Les zones humides ont été identifiées dans le cadre de l'observatoire KARUM.

L'identification des habitats naturels caractéristiques de zones humides a été réalisée sur la base de critères de végétation définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Sur la base de cet arrêté, les habitats ont été classés dans un premier temps en 3 catégories :

- > Les habitats indiqués par la réglementation comme caractéristiques de zones humides (habitats côtés « H. ») ;
- > Les habitats indiqués par la réglementation comme potentiellement caractéristiques de zones humides (habitats côtés « pro parte ») ;
- > Les habitats non caractéristiques de zones humides.

12.2.3. FLORE

BIBLIOGRAPHIE

Les données de l'observatoire KARUM ont été consultées afin de rechercher la présence d'espèces protégées ou menacées au sein de la zone d'étude.

ANALYSE DES ENJEUX

Ensuite, les enjeux sont évalués, pour chaque espèce végétale patrimoniale présente dans la zone d'étude, lors de la phase d'analyse.

Les enjeux des espèces floristiques patrimoniales prennent en compte :

- > les statuts de protection : **Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR)** : espèces protégées nationalement par un arrêté spécifique à la flore. Les arrêtés de protection régionale peuvent protéger les espèces sur toute la région ou/et par département (cf. Chapitre 9).
- > les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)**: statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DO : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

LES TEXTES REGLEMENTAIRES

- > Arrêté du 20 janvier fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français (modifié par l'arrêté du 23 mai 2013)
- > Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

LES LISTES ROUGES

- > Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine – 1 (2012)
- > Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2014).

Une espèce dite **d'intérêt patrimonial** est une espèce menacée et protégée. Plus l'espèce a un fort intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort.

Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert. L'enjeu peut être nul, faible, moyen ou fort.

STATUT DE PROTECTION	STATUT LISTE ROUGE			
	NE	LC/NT	VU/EN	CR
Aucun	Enjeu Faible	Enjeu Faible	Enjeu Moyen	Enjeu Fort
Espèce protégée	Enjeu à déterminer	Enjeu Moyen	Enjeu Fort	Enjeu Fort

12.2.4. FAUNE

OUVRAGES DE REFERENCE

Les ouvrages bibliographiques de référence utilisés pour cette étude sont :

- > Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, Tristan Lafranchis (2014)
- > La vie des papillons, Tristan Lafranchis et al. (2014)
- > Atlas herpétologique de Rhône-Alpes (2016)
- > Le guide ornitho, Lars Svensson et al., ed. Delachaux et Niestlé (2015)
- > Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2015)
- > Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes (2003)
- > Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes (2014)

TEXTES REGLEMENTAIRES ET LISTES ROUGES

- > Directive 2019/147/CE dite « Directive Oiseaux »
- > Directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats »
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés
- > Arrêté du 8 Janvier 2021 fixant la liste des reptiles et amphibiens protégés
- > Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés
- > Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés
- > Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012)

- > Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
- > Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2016)
- > Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017)
- > Liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes (2018)
- > Liste rouge des reptiles de Rhône-Alpes (2015)
- > Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (2008)
- > Liste rouge des chauves-souris de Rhône-Alpes (2015)

BIBLIOGRAPHIE

Les données de l'observatoire KARUM ont été consultées afin de rechercher la présence d'espèces protégées ou menacées au sein de la zone d'étude.

CIBLAGE DES GROUPES A ETUDIER

Les groupes faunistiques étudiés sont ceux qui comportent des espèces protégées potentiellement présentes sur la zone d'étude.

Pour définir ces groupes, l'écologue spécialisé en faune s'appuie sur sa connaissance de l'écologie des espèces, ainsi que sur :

- > Le potentiel d'accueil des habitats naturels supposés en fonction de la localisation géographique, l'altitude et la photo-interprétation du site
- > L'analyse des zonages naturels (Parcs, réserves, sites Natura 2000, ZNIEFF, zones humides...) sur le site ou à proximité, de leurs habitats, leur faune et leur flore
- > L'analyse des données communales sur faune-Savoie (LPO)
- > Les données de l'Organisme des Galliformes de Montagne (OGM) et du parc Naturel de la Vanoise (PNV)

ANALYSE DES ENJEUX

Les enjeux relatifs à chaque espèce sont définis en croisant leur statut de protection, leur statut menacé ou non sur la liste rouge régionale, et leur utilisation de leur zone d'étude, selon le tableau suivant :

Espèces	Espèces reproductrices ou en hivernage sur la zone d'étude	Espèces de passage sur la zone d'étude (transit ou alimentation)
Espèces, protégées ou non, menacées en Rhône-Alpes (statuts VU, EN ou CR sur liste rouge) + galliformes de montagne	ENJEU FORT	ENJEU FAIBLE A MOYEN selon les cas
Espèces protégées, mais non menacées en Rhône-Alpes	ENJEU MOYEN	ENJEU FAIBLE
Espèces non protégées et non menacées en Rhône-Alpes	ENJEU FAIBLE	ENJEU FAIBLE

ANALYSE DES IMPACTS

Les impacts sont estimés en fonction des caractéristiques du projet en phase d'exploitation et en phase chantier, croisés avec les traits de vie des espèces (habitats, comportements...), et à l'aide des constatations faites sur des projets similaires

PROPOSITIONS DE MESURES ERC

Les mesures sont proposées pour éviter ou réduire les impacts identifiés du projet sur la faune, voire compenser les éventuels impacts résiduels si besoin.

Elles sont élaborées en fonction des traits de vie des espèces et des possibilités inhérentes au projet, notamment dans sa phase chantier (aspect financier, contraintes temporelles, faisabilité technique...).

KARUM bénéficie d'une longue expérience de suivis de chantiers, accompagnement des maîtres d'œuvre et connaissance de la faune sur les domaines skiables, qui est mise à profit pour proposer des mesures dont la faisabilité et l'efficacité sont mesurables et avérées.

12.3. AUTRES THEMATIQUES

La réalisation des autres thématiques est permise par la recherche de données bibliographiques et auprès de spécialistes. La mise en place de réunions de concertation avec le client et les maîtres d'œuvre est aussi primordiale pour la réalisation de l'étude d'impact.

CHAPITRE 13. AUTEURS DU DOCUMENT



350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

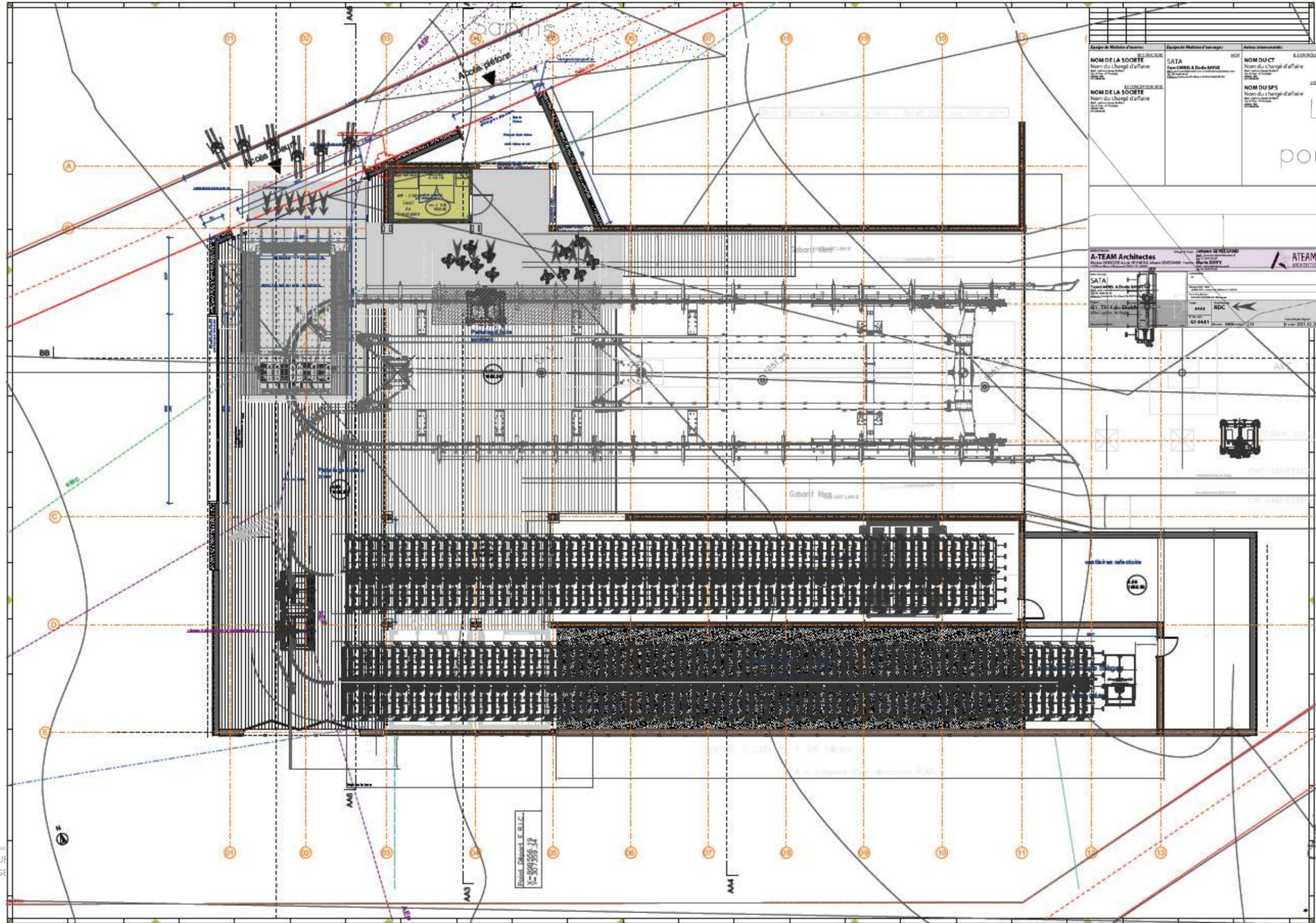
Tél : 04 79 84 34 88
Mail : karum@karum.fr

	NOM	FONCTION
Rédacteurs	QUAY-THEVENON Caroline	Chargée d'études Paysage
	MARTIN Jennifer	Chargée d'études Faune
	COQUIBUS Camille	Écologue
Relecteurs	MARTIN Jennifer	Chargée d'études Faune

CHAPITRE 14. ANNEXES

14.1. PLANS TECHNIQUES DU PROJET

14.1.1. GARE AVAL - G1



NOUVELLES ENTRÉES SKIEURS & PIÉTONS



VUE SUD-OUEST - ZONE DE MISE EN LIGNE DES SIÈGES



VUE SUR ARRIÈRE BÂTIMENT CÔTÉ HABITATION



VUE SUR ARRIÈRE BÂTIMENT CÔTÉ PISTE



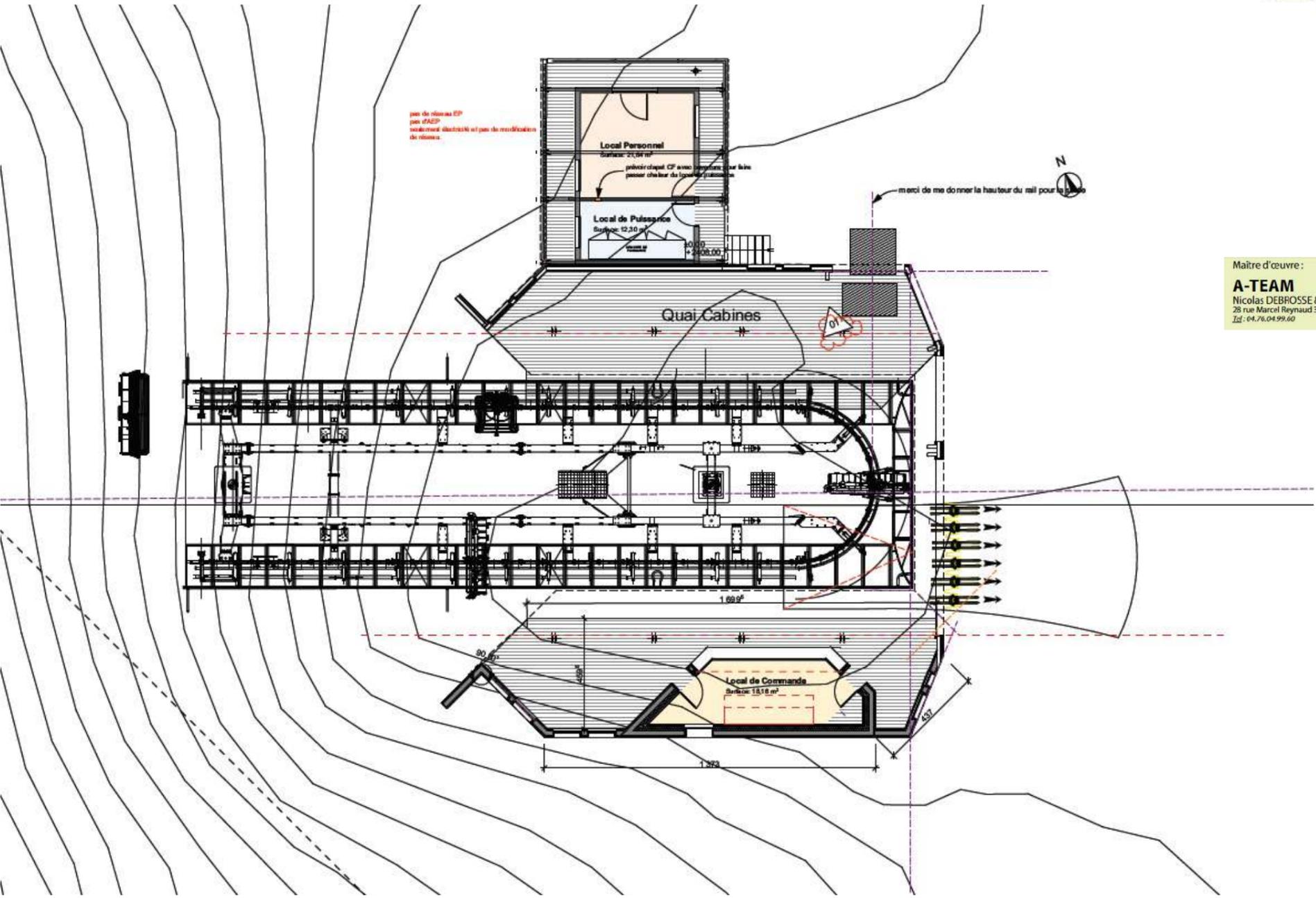
14.1.2. GARE AMONT – G2

Projet en G2

ESQV03 - 11/05/2021
Page 6/9

- DEMANDES PROGRAMMATIQUES :**
- * Réalisation d'une arrivée qualitative "expérience client" 2Alpes
 - * Protection au Vent du Sud
 - * Intégration du bâtiment existant réduit d'une trame
 - * Intégration du local R.M.

- PRINCIPES DE CONCEPTIONS :**
- * Créer une unité de lecture entre G2 et les locaux Nord/Sud
 - * Scénographie de l'arrivée par le pare-à-vent :
 - > Perception pleine à "bois" l'arrivée pour débarquement
 - > Pleine vue "verre pincé" sur zone attente en se retournant
 - * Intégration du Local existant par habillage bois des façades et toiture sur quai
 - * Covering des toiles de la gare existante afin de passer en teinte grise soutenue



Maitre d'œuvre : **A-TEAM**
Nicolas DEBROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND
28 rue Marcel Reynaud 38920 CROLLES
Tel : 04.76.04.99.60

Chargé de Projet : **Johann SEVESSAND**
Mail : j.sevessand@architecteam.fr

Projeteurs : **Marie DAVY**
Mail : marie.davy@team.archi
Mathilde MARCHAIS
Mail : mathilde.marchais@team.archi



VUE ARRIVÉE EN G2 - PRIORITÉ DÉBARQUEMENT



VUE EN CONTRE-HAUT SUD-OUEST



VUE ACCÈS RETOUR STATION - OUVERTURE SUR LE GRAND PAYSAGE



VUE DEPUIS QUAI RETOUR STATION



Projet: G2_TSCD du Diable Les Deux Alpes	N° de plan :	Phase :	Titre de Planche :	Document édité le :	Maître d'ouvrage : SATA Yann CARREL & Élodie BAVUZ Mail: yann.carrel@satatourisme.com / elodie.bavuz@satatourisme.com Tel: 04 76 80 3020 Adresse: Avenue du Pic Blanc 38150 DOMEFRET	Maître d'œuvre : A-TEAM Nicolas DERROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND 28 rue Marcel Reyssat 38920 ORLÈRES Tel: 04 76 04 99 60	Chargé de Projet: Johann SEVESSAND Mail: johann.sevessand@ateam.archi Projeteurs: Marie DAVY Mail: marie.davy@ateam.archi Mathilde MARCHAIS Mail: mathilde.marchais@ateam.archi	 A-TEAM agence d'architecture WWW.ATEAM.ARCHI
	Format :	Révision :	Echelle :	N° de projet :				
40,00m A3	A3	###		2021_02_38	JD			

SATA - LES 2 ALPES

TSD DU DIABLE – GARES G1 & G2 LES DEUX ALPES (38)

RENOVATION DES GARES G1 & G2 ÉTUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION G2AVP

		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	Vérfié par	Approuvé par
11397	0	15/12//2021	Établissement du rapport	Ph.WACK	M.CAMUS	LLORIER
	A					
	B					
	C					

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. CONTEXTE GENERAL	5
2.1. DESCRIPTION DU SITE	5
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	6
2.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	6
2.4. RISQUES NATURELS	6
3. PROJET	7
3.1. DESCRIPTION DU PROJET	8
3.2. ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE DU PROJET	10
4. RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES	11
4.1. OBSERVATIONS DE TERRAIN, CONTROLES DE FOUILLE DES TERRASSEMENTS DES GARES, SEPTEMBRE 2011 11	
4.2. SONDAGES AU PENETROMETRE DYNAMIQUE	12
5. SYNTHESE GEOTECHNIQUE	13
6. IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DU PROJET – DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES 14	
6.1. PRECONISATIONS GENERALES	14
6.2. HYPOTHESES DE CALCULS EUROCODE	14
6.3. PREPARATION DU SITE	14
6.4. TERRASSEMENTS	14
6.4.1. Déblais	14
6.4.2. Remblais définitifs	15
6.5. DRAINAGE PROVISOIRE EN PHASE TRAVAUX	15
6.6. FONDATIONS DU BATIMENT	16
6.6.1. Fondations des bâtiments	16
6.6.2. Fondations des massifs fonctionnels PIII	17
6.6.4. Dispositions constructives générales	18
6.8. VOIRIES	19
7. CONCLUSIONS	21

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site sur fond de plan IGN	5
Figure 2 : Vue aérienne du site.....	5
Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM - Feuille de La Grave/Saint Christophe	6
Figure 4 : Extrait de la carte des aléas du PPRn de Vénosc - 1999.....	7
Figure 5 : Vue en plan du projet et coupe gare aval.....	8
Figure 6 : Vue en plan du projet et coupe gare amont	9

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan d'implantation des reconnaissances géotechniques et Coupes géotechniques
Annexe 2 : Résultats des sondages à la pelle
Annexe 3 : Résultats des sondages destructifs et pressiométriques
Annexe 4 : Résultats de la campagne de prospection géophysique
Annexe 5 : Résultats des essais d'infiltration
Annexe 6 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500
Annexe 7 : Conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE

1. INTRODUCTION

Client/demandeur :

SATA Alpes d'Huez Domaine Skiable

131 rue du Pic Blanc BP54
38750 ALPE d'HUEZ

Objet :

Le présent rapport porte sur le projet d'aménagement du TSD du Diable. Plus précisément, il concerne la transformation de l'appareil de TSD à TMX, avec l'étude de réaménagement des gares G1 & G2.

Cette étude a pour objectifs :

- De définir les contextes géotechnique et hydrogéologique du site sur la base des investigations géotechniques réalisées ;
- De fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de constructions envisageables (*terrassements, soutènements, pente et talus, fondations, ...*), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise du risque géotechnique ;
- De définir les préconisations techniques de réalisation des travaux.

Il s'agit d'une mission de type **G2 AVP** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique (Annexe 3 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500).

Intervenants pour la conception du projet :

Groupement	POMA
Architecte	A-TEAM

Lexique - abréviations

TA = cote du terrain actuel

TN = cote du terrain naturel

TF = cote du terrain fini après aménagement

ELS = état limite de service (terme Eurocodes)

ELU = état limite ultime (terme Eurocodes)

Documents consultés :

- Banques de données générales
 - o Carte IGN du secteur étudié au 1/25000ème,
 - o Carte géologique du BRGM (*feuille SAMOENS PAS DE MORGINS, n°655*) au 1/50 000ème.
 - o Base de données géoscientifiques web du BRGM : site <http://infoterre.brgm.fr>
 - o Base de données des risques sur le territoire : <http://www.georisques.gouv.fr/>

- Documents relatifs au projet :

Docs	Désignation	Origine	Référence	Date
[1]	Dossier de récolement géotechnique	SAGE	RP 5148-b ind 00	30/10/2012
[2]	Aménagement station aval	POMA	77037487_01_Preliminaire rév 01	08/12/2021
[3]	Aménagement station amont	POMA	77037488_01_Preliminaire rév 01	09/12/2021
[4]	Dossier PC	A-TEAM	-	21/05/2021

- Référentiels normatifs et guides (*uniquement G2 PRO et G3*)

Désignation	Référence
Justification des ouvrages géotechniques - Fondations superficielles	NF P 94-261 du 15/06/2013 et avenant A1 du 11/02/2017
Justification des ouvrages géotechniques – Fondations profondes	NF P 94-262 de Juillet 2012

Conditions d'utilisation du rapport et annexes associées

Cette étude est la propriété du client : SATA - Les 2 Alpes. 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. Description du site

Le site étudié se trouve sur la commune Les Deux Alpes (38), sur la parcelle cadastrale n°OB5131. Le site est plat et situé à l'altitude 1877 m NGF environ.

Le projet comprend la transformation du TSD du Diable en appareil de type Télémix (TMX), avec le réaménagement des bâtiments des gares aval (G1) et amont (G2), et le rajout d'un pylône complémentaire PIII au niveau de chaque gare.

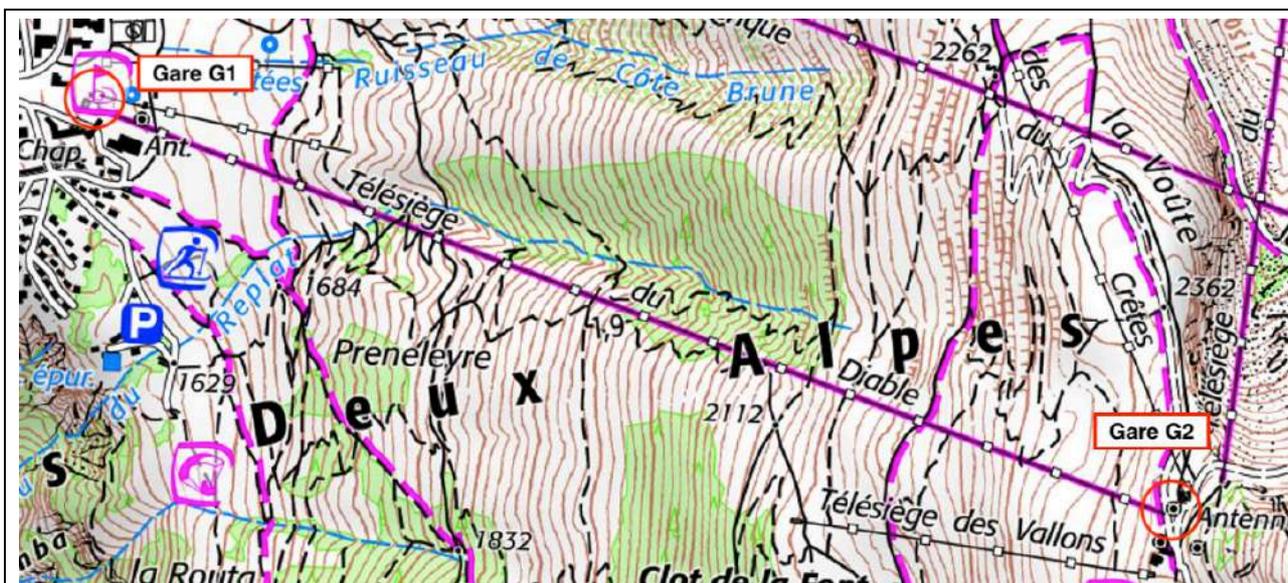


Figure 1 : Localisation du site sur fond de plan IGN

Source : www.geoportail.gouv.fr



Figure 2 : Vue aérienne du site

Source : www.geoportail.gouv.fr

2.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique du BRGM, la zone de la gare aval est située au droit de la formation des cônes de déjection stabilisés (notée Jy), recouvrant la formation glaciaire wurmienne (notée Gw). La gare amont est située au droit des calcaires bleus lités du Carixien (notés I5).

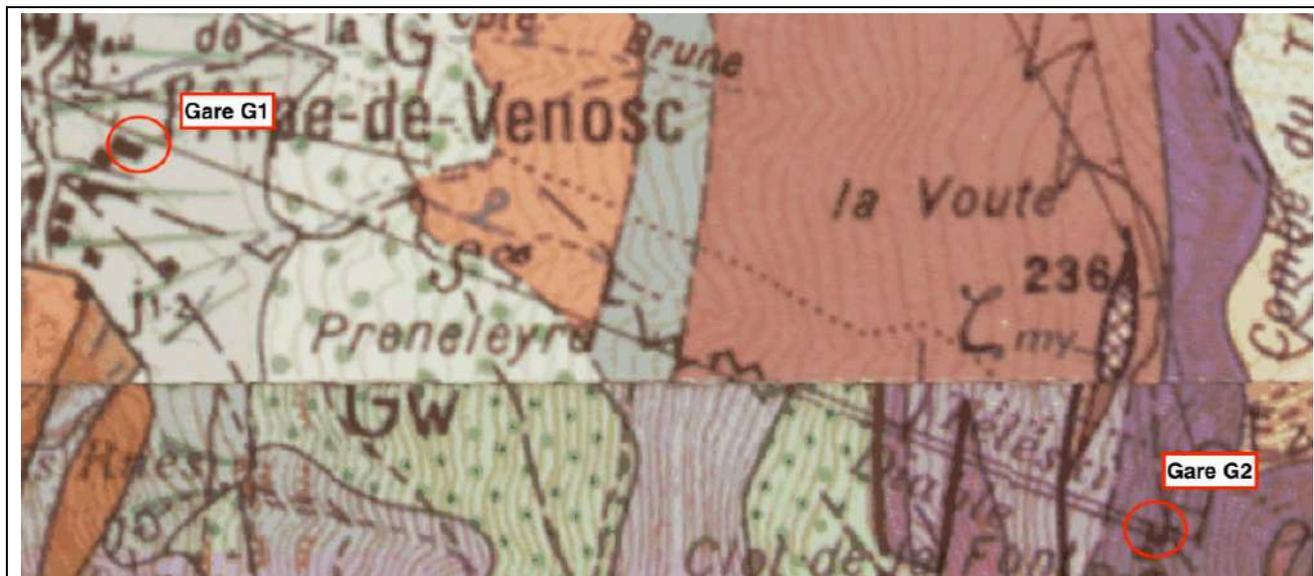


Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM - Feuille de La Grave/Saint Christophe

Source : <http://infoterre.brgm.fr/>

2.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique

Aucun cours d'eau n'est présent au droit de la zone d'étude.

2.4. Risques naturels

Une recherche bibliographique sur les bases de données publiques permet de retenir les informations suivantes sur la zone d'étude :

Type de risque	Réf doc / organisme	Informations concernant le site
Affaissement/effondrement de cavités	Géorisques.gouv.fr	Cavités naturelles dans un rayon > 500 m
Glissements de terrain	Géorisques.gouv.fr	Néant
Chutes de pierres et éboulements	Géorisques.gouv.fr	Zone non concernée
Inondation	Géorisques.gouv.fr	Parcelle non concernée
Sismique	Géorisques.gouv.fr	Zone 3 (Modérée)
Potentiel radon	Carte de l'IRSN du potentiel radon des formations géologiques	Potentiel de catégorie 3 fort
Gonflement des argiles	Géorisques.gouv.fr	Aléa faible

2.5. Plan de prévention des risques naturels

La commune des Deux Alpes ne dispose pas de PPRn approuvé comme l'indique la fiche synthétique sur l'état des risques naturels, miniers et technologiques majeurs (*Annexe à l'arrêté préfectoral n° 038-2019-03-04-006 du 4 mars 2019*).

Toutefois, le site de la mairie des Deux Alpes permet de consulter en ligne les documents du projet de PPRn sur la commune déléguée de Vénosc, datant de 1999.

Sur ces documents, on peut noter que la zone de la gare aval est concernée par l'aléa suivant (*hors avalanches*) :

- I1 : inondation de pied de versant → aléa faible (zone bleue)

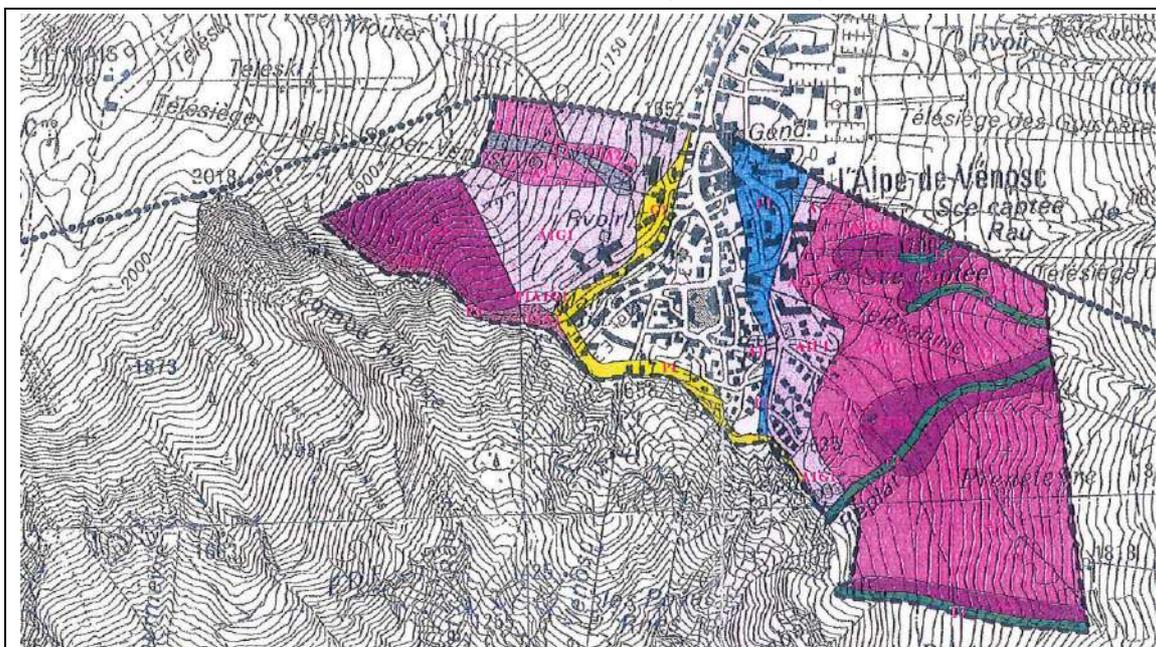


Figure 4 : Extrait de la carte des aléas du PPRn de Vénosc - 1999

source : https://www.mairie2alpes.fr/page-plu_venosc

2.6. Sismicité

Les normes et documents réglementaires utilisables sont les suivants :

- NF EN 1998-1, 1998-5 : Règles de l'Eurocode 8 - « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 5 : Fondations, soutènements et aspects géotechnique » ;
- La zone de sismicité (selon décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010).

Le projet est situé en **zone de sismicité modérée** (anciennement zone 3). D'après les résultats des investigations géotechniques, les terrains en place correspondent à un sol de classe A au sens de l'Eurocode 8 (EC8 - partie 1 – EN 1998-1 – septembre 2005).

Les paramètres pris en compte sont :

- Accélération maximale de référence : agr = 1,1 m/s² ;
- Coefficient d'amplification topographique : S_T = 1,2 ;
- Classe d'ouvrage considérée :
 - II (γ_i = 1,0) pour le bâtiment (à valider par le Maître d'ouvrage) ;
 - III (γ_i = 1,2) pour les massifs fonctionnels de gare ;
- Déformation acceptée par l'ouvrage : r = 1

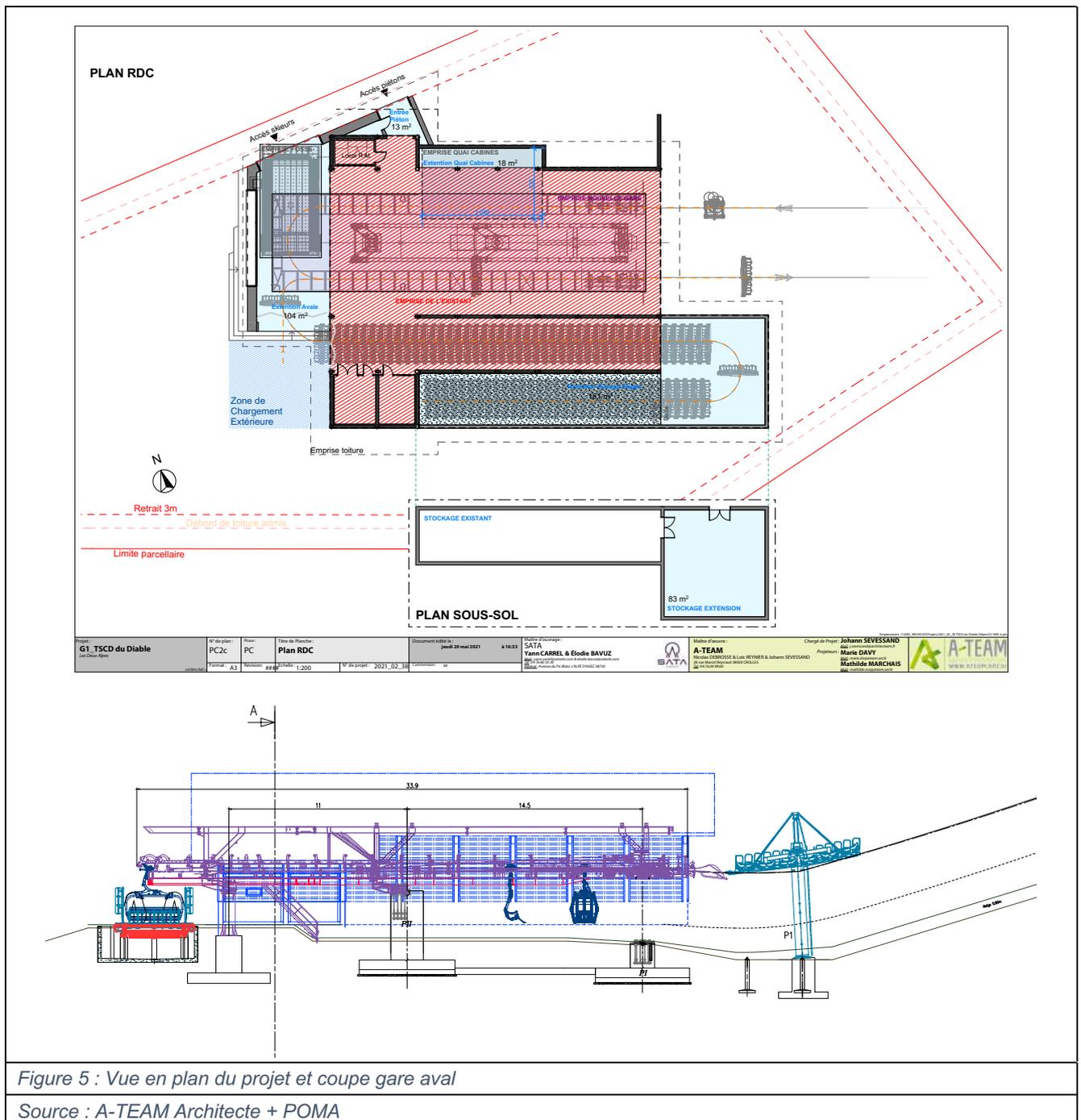
Il n'existe pas de risques de liquéfaction des terrains.

3. PROJET

3.1. Description du projet

Le projet concerne :

- La transformation du TSD du Diable en Télémix. Cette transformation conduit au rajout d'un troisième pylône au niveau des gares (pied arrière) :
- La modification des bâtiments des gares :
 - Gare aval : extension du pignon coté est
extension du local de stockage des sièges côté sud
 - Gare amont : démolition partielle du local de commande actuel côté nord
extension de la gare côtés nord et sud et création d'un mur de soutènement coté sud



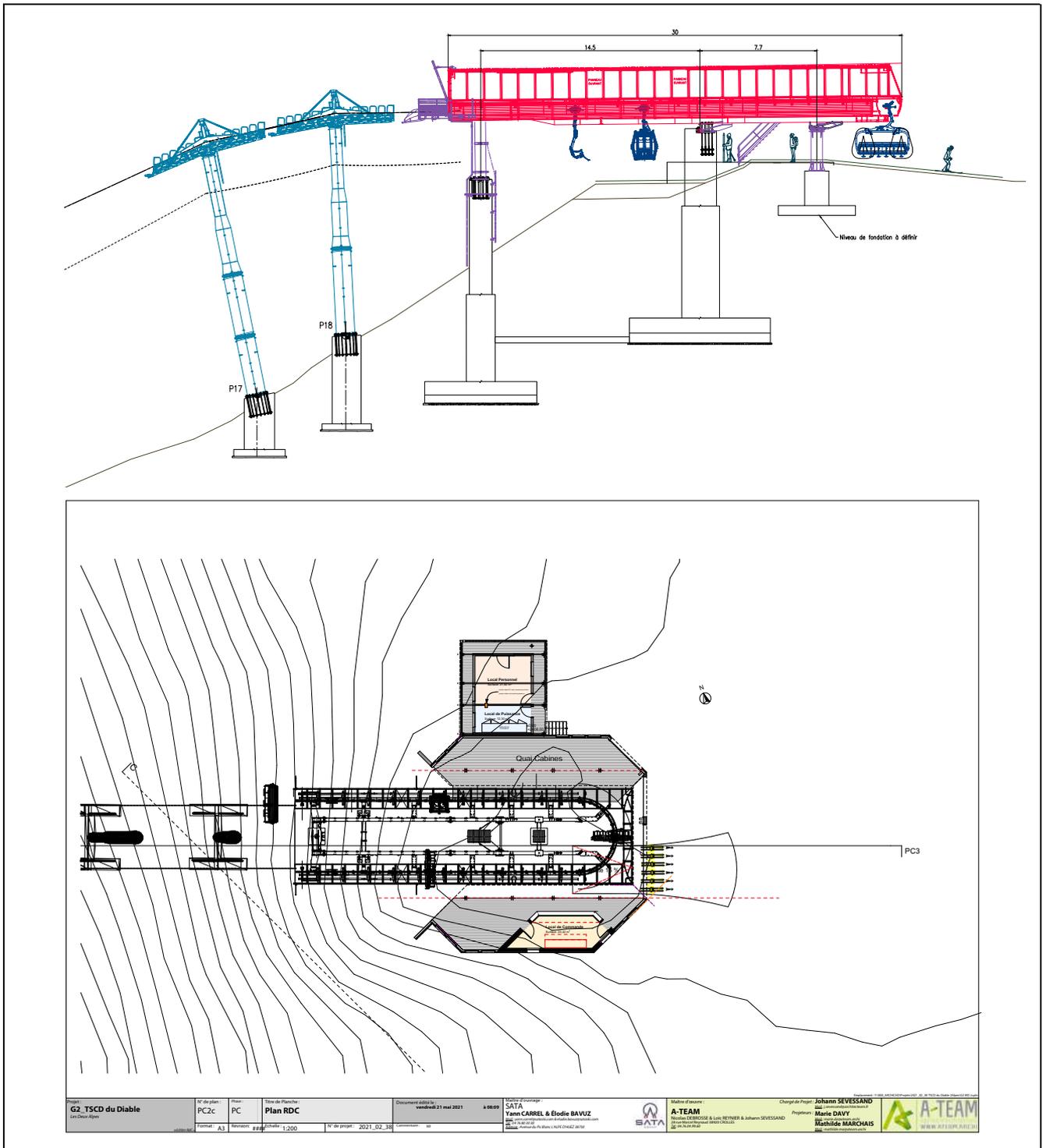


Figure 6 : Vue en plan du projet et coupe gare amont

Source : A-TEAM Architecte + POMA

3.2. Zone d'Influence Géotechnique du projet

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).

Gare aval

La Zone d'Influence Géotechnique du projet comprend :

- Les bâtiments avoisinants (résidence Les Quirlies,);
- Les réseaux enterrés à proximité du bâtiment existant (BTA, HTA, AEP);
- TK Les Rivets.

Gare amont

La Zone d'Influence Géotechnique du projet comprend :

- Les réseaux enterrés à proximité du bâtiment existant (BTA, réseau neige);
- Les bâtiments avoisinants (restaurant Le Diable au Cœur, gare G2 TC Les Crêtes,);
- Piste de circulation en amont.

4. RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES

Les reconnaissances géotechniques réalisées sur le site ont été les suivantes :

- Des observations de terrain antérieures lors de la réalisation du TSD du Diable en 2011 ;
- 3 sondages au pénétromètre dynamique, notés PDY1, PDY1bis et PDY2, au niveau de la gare G2 ;

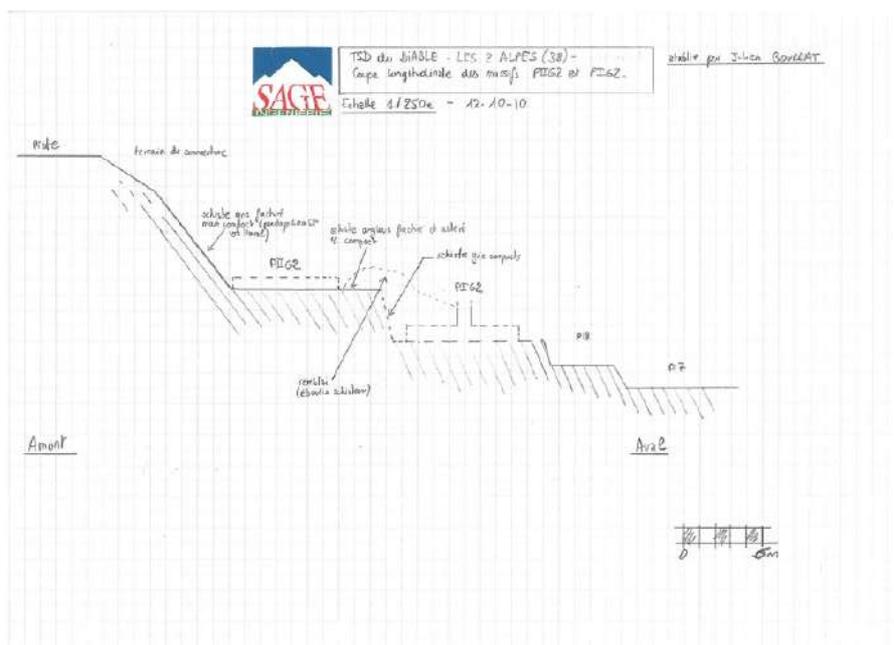
Un plan d'implantation des sondages est fourni en Annexe 1.1.

Une campagne de reconnaissance géotechnique devait être engagée en décembre 2021, comprenant 5 sondages au pénétromètre dynamique au droit de la gare G1. Compte tenu des conditions climatiques (manteau neigeux important), ces sondages n'ont pas pu être réalisés à ce stade des études.

4.1. Observations de terrain, contrôles de fouille des terrassements des gares, septembre 2011

Les observations de terrain effectuées lors des terrassements pour la réalisation des fondations de pylônes des gares G1 & G2 montrent les éléments suivants :

- Gare G1 : les fond de fouille des pylônes PI et PII (cote d'environ 1648 m NGF) montrent la présence de moraines sablo-graveleuses à galets et blocs de schistes, homogènes et très compactes ;
- Gare G2 : les fonds de fouille des pylônes P17, P18, PII et PI montrent la présence de schistes compacts. Sur la base des relevés manuels effectués lors des différents contrôles de fouilles, le niveau des plateformes est approximativement estimé aux cotes suivantes :
 - P17 : 2388 m NGF
 - P18 : 2390 m
 - PI G2 : 2392 m
 - PII G2 : 2396 m



4.2. Sondages au pénétromètre dynamique

Trois sondages au pénétromètre dynamique ont été réalisés au niveau du pylône PIII de la gare G2. Les résultats des sondages sont les suivants :

PDy1 et PDy1bis : ces sondages montrent un refus prématuré entre -0,50 et -0,70 m de profondeur.

PDy2 : ce sondage montre des résistances dynamiques de pointe très variables de 0 à 2,50 m de profondeur, comprises entre 2 et 20 MPa, caractéristiques du remblai réalisé avec des matériaux de brut de minage.

De 2,50 à 2,80 m de profondeur, on observe une résistance dynamique de pointe comprise entre 20 et 40 MPa.

5. SYNTHÈSE GÉOTECHNIQUE

L'analyse des données antérieures et les reconnaissances géotechniques effectuées mettent en évidence la lithologie suivante, du haut vers le bas :

Gare aval G1

- Jusqu'à la cote 1648,50 m NGF, moraines sablo-limoneuses peu compactes caractérisées par une résistance de pointe faible $Q_d = 2$ à 4 MPa ;
- Au-delà de la cote 1648,50 m, moraines sablo-graveleuses à galets et blocs de schistes, homogènes et très compactes caractérisées par une résistance de pointe $Q_d = 12$ MPa ;

Gare amont G2

- Des remblais de brut de minage issus des terrassements pour la plateforme de débarquement de la gare amont (travaux 2011). Ces remblais présentent une hauteur de 8 à 12 m, pour une pente de 3H/2V ;
- Le substratum rocheux composé de calcaires bleu lités, présentant une pente de 15° au droit des pylônes P17 à PIIG2.

6. IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DU PROJET – DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

6.1. Préconisations générales

Les parcelles privées impactées par les travaux devront faire l'objet de demandes d'autorisations ou d'acquisitions foncières. L'ensemble de ces autorisations/acquisitions foncières devra être validé avant toute réalisation de travaux de terrassement sur le site.

La position et la profondeur de l'ensemble des réseaux présents au niveau du projet et de sa ZIG seront repérées précisément avant tout commencement des travaux. En fonction des positions/états de ces réseaux, les solutions techniques proposées dans ce rapport pourront être adaptées et/ou les réseaux qui le nécessitent devront être neutralisés et/ou dévoyés.

6.2. Hypothèses de calculs Eurocode

		Norme
Classe de conséquence (en termes sociaux, économiques ou d'environnement)	CC2*	NF P 94-261 Annexe N - paragraphe : N.2
Catégorie géotechnique	2*	NF P 94-261 Annexe N - paragraphe : N.3
Catégorie de durée d'utilisation	4 (50 ans)*	NF P 94-261 Annexe N - paragraphe : N.4 + NF EN 1997-1 NA Tableau AN1

* : à valider avec le Maître d'ouvrage

6.3. Préparation du site

Avant réalisation des fondations, la terre végétale et les éventuels remblais seront décapés et stockés provisoirement pour le remodelage final du site.

Les réseaux et structures présentes au niveau de l'emprise du projet et des terrassements seront précisément repérés avant tout commencement des travaux et dévoyés/démolies si nécessaires.

6.4. Terrassements

Le projet nécessite la réalisation des terrassements suivants :

6.4.1. Déblais

Gare aval G1

Les travaux de terrassements nécessaires à la réalisation des fondations de l'extension du bâtiment et du pylône PIII seront réalisés au sein des terrains meubles de type moraine compacte à l'aide d'une pelle puissante.

Gare amont G2

Les travaux de terrassements nécessaires à la réalisation des fondations des murs, des locaux et du pylône PIII seront réalisés au sein des remblais de brut de minage ou du substratum rocheux à l'aide d'une pelle puissante, en fonction des niveaux de calage adoptés.

L'emploi de BRH voire d'explosif pourra être nécessaire si le projet prévoit un encastrement important des ouvrages dans les calcaires bleus lités (prévoir dans ce cas une étude de vibration).

Les talus de déblais provisoires seront limités à :

- 1H/1V dans les terrains de couverture ;
- 1H/5V au sein du substratum rocheux compact.

Les talus de déblais définitifs seront limités à :

- 3H/2V dans les terrains de couverture ;
- 1H/2V au sein du substratum rocheux compact.

6.4.2. Remblais définitifs

Les remblais définitifs pourront être réalisés avec les déblais issus des terrassements du projet aux conditions suivantes (à valider par un géotechnicien – mission G4) :

- Elimination des remblais évolutifs et des remblais/sols médiocres (sols limono-sableux et/ou décomprimés/saturés d'eau) ;
- Elimination des gros éléments ($D_{max} < 2/3$ de l'épaisseur de la couche compactée).

Les déblais du site seront constitués principalement par des matériaux d'extraction rocheuse (grès). Des prélèvements et analyses laboratoire GTR/Proctor sont à prévoir au démarrage des terrassements, de manière à classer ces matériaux et à définir les possibilités et conditions de réemploi en remblai, conformément aux stipulations du guide GTR 92 établi par le LCPC-SETRA.

Les remblais seront montés par couches élémentaires successives soigneusement compactées à l'avancement (épaisseur des couches à définir une fois que seront connus le type de matériaux et le type d'engin de compactage utilisés par l'Entreprise).

Les pentes de talus définitifs en remblais seront limitées à 3H/2V max.

6.5. Drainage provisoire en phase travaux

6.5.1. Eaux de ruissellements

Les conditions actuelles de drainage des eaux de ruissellement de surface devront être rétablies après réalisation des travaux d'aménagement des gares.

6.5.2. Venues d'eau souterraines

Lors des travaux de terrassements, si des venues d'eau souterraines sont recoupées, des dispositifs de drainage de l'eau seront mis en place (à définir par un géotechnicien en mission G4) :

- Dans les talus, réalisation d'éperons drainants (venues d'eau localisées) et/ou de masques drainants (venues d'eau diffuses), avec remplissage en matériaux drainants d'apports crus $\varnothing 20/200$ mm (ou équivalent) et avec un drain si nécessaire. Les venues d'eau ainsi captées seront évacuées vers un ou plusieurs exutoires adaptés ;
- La position/géométrie de ces dispositifs seront définies lors des travaux en fonction des venues d'eau (mission G4) ;

- Ces dispositifs devront être mis en œuvre dès le démarrage des terrassements et complétés en continu au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les dispositions spécifiques seront adaptées au cas par cas pour assurer à tout moment la mise au sec des plates-formes et des fouilles.
- Au niveau de la gare aval, un exutoire adapté devra être recherché pour l'évacuation des eaux. Si besoin du pompage provisoire pourra être mis en œuvre.

6.6. Fondations du bâtiment

La justification de la stabilité des fondations selon la norme NF P 94-261 devra être réalisée une fois les descentes de charges du projet calculés (*combinaisons d'actions les plus défavorables ELU, ELS : à fournir par le BE Structure*).

6.6.1. Fondations des bâtiments

Semelles superficielles continues et/ou isolées	
Sol de fondation	Gare G1 : moraine compacte, cote 1648 m NGF Gare G2 : remblai de brut de minage
Surprofondeurs d'ancrage fondation	Rattrapages en gros béton possibles en cas de variation du toit du niveau de fondation et/ou pour respecter la règle des 3H/2V entre arêtes de fondations
Hors-gel	Hors-gel situé à -1,10 m (G1) / -1,30 m (G2) minimum de profondeur entre l'arase inférieure des semelles et la plus proche surface exposée au gel
Profondeur	Ancrage minimal de 0,30 m au sein du niveau compact et sain.
$\sigma_{a,ELA}$	Gare G1, 580 kPa - Gare G2, 195 kPa
$\sigma_{a,ELU}$	Gare G1, 500 kPa - Gare G2, 165 kPa
$\sigma_{a,ELS}$	Gare G1, 300 kPa - Gare G2, 100 kPa
Tassements sous fondation	Gare G1, < 1 cm Gare G2, à définir en fonction des DdC

6.6.2. Fondations des massifs fonctionnels PIII

Semelles superficielles continues et/ou isolées	
Sol de fondation	PIII Gare G1 : moraine compacte, cote 1648 m NGF PIII Gare G2 : remblai de brut de minage ou substratum rocheux
Surprofondeurs d'ancrage fondation	Rattrapages en gros béton possibles en cas de variation du toit du niveau de fondation et/ou pour respecter la règle des 3H/2V entre arêtes de fondations
Hors-gel	Hors-gel situé à -1,10 m (G1) / -1,30 m (G2) minimum de profondeur entre l'arase inférieure des semelles et la plus proche surface exposée au gel
Profondeur	Ancrage minimal de 0,30 m au sein du niveau compact et sain.
$\sigma_{a,ELA}$	Gare G1, 580 kPa - Gare G2, 195 kPa
$\sigma_{a,ELU}$	Gare G1, 500 kPa - Gare G2, 165 kPa
$\sigma_{a,ELS}$	Gare G1, 300 kPa - Gare G2, 100 kPa
Tassements sous fondation	PIIIG1 < 1 cm PIIIG2 - A définir en fonction de la solution adoptée (cf 6.6.3)

6.6.3. Dispositions constructives particulières

Gare G1

Les fondations de l'extension du bâtiment et du massif PIII seront calées au niveau des fondations existantes, à la cote d'environ 1648 m NGF.

Une contrainte admissible $\sigma_{a,ELS} = 0,3$ MPa sera retenue.

Gare G2, bâtiment et mur

Les fondations de l'extension du bâtiment seront réalisées au niveau du remblai de la plateforme de débarquement composé de matériau de brut de minage.

Côté sud de la gare, le projet prévoit la construction d'un ouvrage de soutènement caractérisé par une hauteur hors sol de 2,50 m. L'attitude du projet impose une mise hors gel de 1,30 m, ce qui conduit à une hauteur minimale du mur de 3,80 m/niveau débarquement.

Cet ouvrage est implanté dans le talus 3H/2V de la plateforme de la gare G2. En fonction de la géométrie définitive de la fondation du mur et de sa descente de charge (verticalité de la résultante de la poussée des terres, distance par rapport au bord du talus), la contrainte admissible finale sous la fondation du mur sera calculée en tenant compte d'un coefficient de réduction $i\delta\beta$.

On fonction de la géométrie définitive de la fondation du mur (niveau altimétrique, largeur, ...), on veillera à ce que la poussée engendrée par cette fondation puisse être prise en compte au niveau du pylône PIIG2.

A défaut, une solution de fondation du mur sur micropieux devra être retenue.

Gare G2, pylône PIII

La hauteur de remblai au droit de l'implantation du pylône PIII est d'environ 9 m.

Le pylône PII situé à proximité est fondé à -12 m par rapport au sommet du remblai. Cette situation particulière conduit à proposer plusieurs principes de fondation :

Solutions envisagées	Avantages	Inconvénients
Fondation superficielle dans le remblai existant $\sigma_{a,ELS} = 0,1 \text{ MPa}$	Faible terrassement Volume béton réduit	Tassement possible → prévoir réglage supplémentaire Poussée complémentaire sur le pylône PII à prendre en compte (vérification /POMA) Dimension importante de la fondation Substitution de principe sous fondation
Fondation au niveau du substratum rocheux $\sigma_{a,ELS} = 0,3 \text{ MPa}$	Faible dimension de la fondation Absence de tassement Absence de poussée sur le pylône PII	Terrassement très important engageant le gabarit du bâtiment existant Chandelle du pylône de grande hauteur
Fondation superficielle sur micropieux	Faible dimension de la fondation Absence de tassement Absence de poussée sur le pylône PII Faible terrassement	Réalisation de travaux spécialisés et surcout

6.6.4. Dispositions constructives générales

Les dispositions constructives suivantes seront respectées :

- Les fondations respecteront une **cote hors gel de -1,10/1,30 m minimum/terrain fini** après travaux ;
- Des fondations établies à des niveaux différents et à proximité de talus, doivent respecter **la règle des 3 de base pour 2 de hauteur entre arêtes de fondations et/ou pied de talus** (D.T.U. 13-1), à moins de dispositions particulières (redans béton par exemple).
- Localement, des rattrapages en gros béton sous semelles pourront être nécessaires en cas de variation du toit rocheux, notamment dans la partie Est du projet ;
- Les éventuelles structures enterrées (réseaux), zones de remblais et/ou de sols médiocres seront purgées totalement (selon avis du géotechnicien à la suite du contrôle des fouilles – Mission G4). Les purges seront comblées par des rattrapages en béton ;
- La présence d'eau et/ou la mauvaise tenue des terrains pourra nécessiter la mise en place de système de blindages provisoires lors de la réalisation des fouilles et/ou de systèmes de pompages et d'évacuation des eaux.
- Pour les massifs de gare, on retiendra également les hypothèses suivantes :
 - Densité des remblais = 18 kN/m³ (sous réserve d'un compactage soigné)
 - Angle de frottement = 30°

6.7. Murs enterrés du bâtiment

Les murs enterrés seront traités comme murs de soutènement de manière à reprendre la poussée des terres, suivant les hypothèses suivantes :

- Poids volumique du sol : $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Angle de frottement du sol : $\varphi = 30^\circ$
- Cohésion : $c = 0 \text{ kPa}$
- Poussée des terres au repos : $K_0 = 0,5$ pour un terrain horizontal.

6.8. Voiries

Sans objet (à confirmer / architecte/ BE Structure)

6.9. Dallage sur terre-plein

Sans objet (à confirmer / architecte/ BE Structure)

6.10. Drainage définitif du bâtiment

6.10.1. Drainage des fondations

Les fondations seront drainées définitivement par la mise en place d'un drain périphérique. Ce drain aura les caractéristiques suivantes :

- Drain de type drain PVC à fond plat et crépiné sur les 2/3 supérieurs en DN160 mm minimum. Le drain sera protégé par un massif de graviers arrondis et crus (10/20 mm ou équivalent) mis en place sur 0,3 m autour du tuyau du drain puis par un géotextile anti-contaminant ;
- Drain posé sur le débord extérieur des fondations, avec une forme de pente longitudinale de 2% minimum et connecté à un ou plusieurs exutoires gravitaires adaptés.

6.10.2. Drainage des murs enterrés

Les murs enterrés seront drainés avec la mise en place de hourdis drainants sur toute leur hauteur enterrée (NB : ces hourdis pourront être supprimés et remplacés par des matériaux crus, drainants éventuellement issus du déroctage lié aux terrassements). Le dispositif sera connecté aux drains périphériques pour l'évacuation des eaux ainsi collectées vers un ou plusieurs exutoires gravitaires adaptés. Un dispositif d'étanchéité sera mis en place entre les murs enterrés et les hourdis drainants.

7. CONCLUSIONS

La présente étude géotechnique (*G2 AVP*) définit le contexte géotechnique du site et pré-dimensionne les solutions de fondations envisageables pour les ouvrages étudiés.

Le présent rapport devra être complété (*G2 PRO*) une fois la géométrie et les descentes de charges définitives des ouvrages connues, ceci afin d'optimiser le projet et de réduire les aléas.

Une intervention du géotechnicien en mission *G4 (supervision géotechnique des travaux d'exécution)* devra également être prévue en phase travaux afin de valider et d'adapter si nécessaires les ouvrages.

■ ■ ■

La Société SAGE se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire ou assistance technique relative à cette étude.

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Résultats des sondages au pénétromètre dynamique, gare G2
- Annexe 2 : PV des contrôles de fouilles, travaux 2011
- Annexe 3 : Classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500
- Annexe 4 : Conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE

Annexe 1 : Résultats des sondages au pénétrromètre dynamique, gare G2



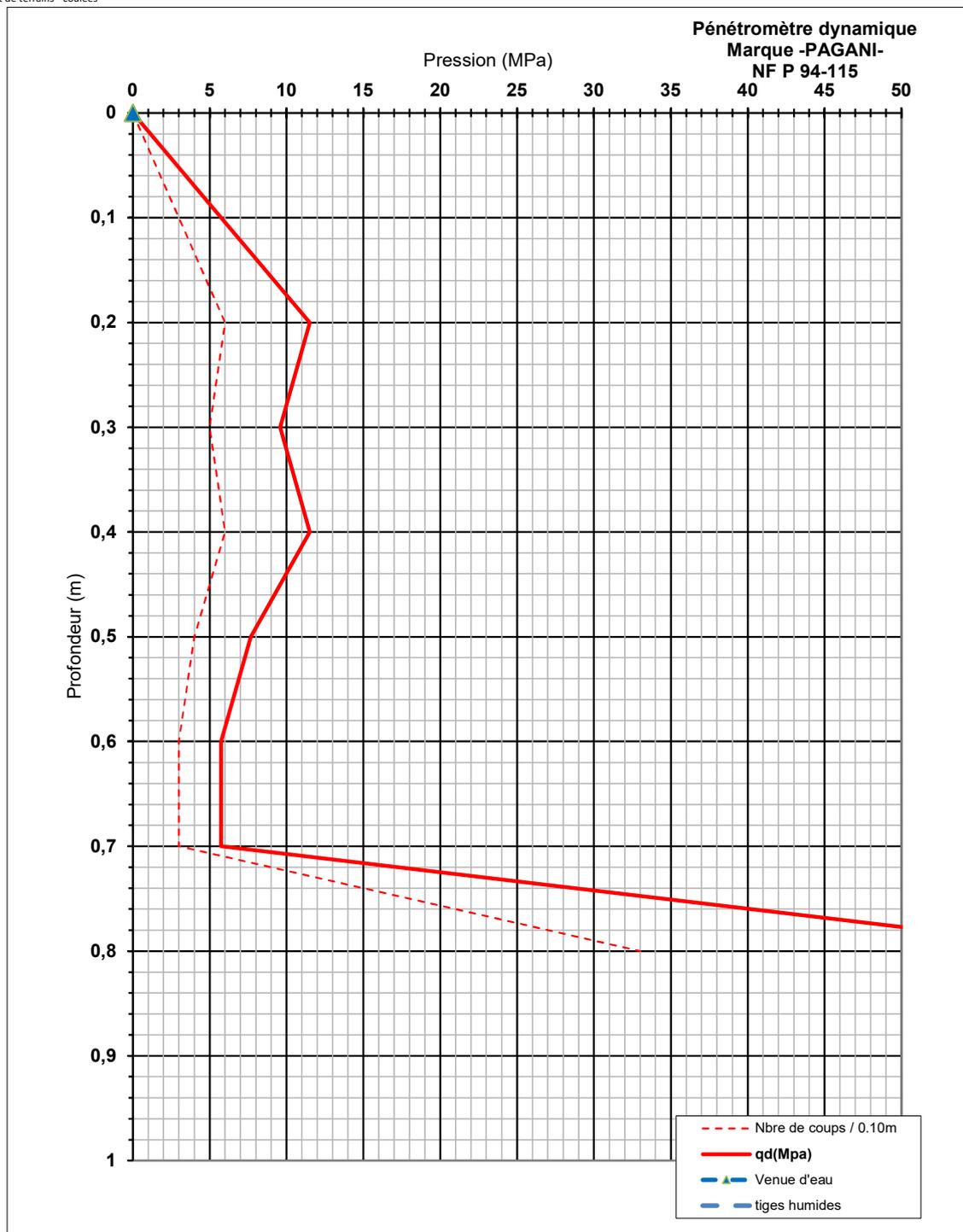
Projet : TSD du diable
Commune : Les 2 alpes

Date : 01/10/2021

N° dossier : 11397

Société Alpine de Géotechnique
Adresse postale : B.P. 17 - 38610 GIERES
Tél. 04 76 44 75 72 - Fax : 04 76 44 20 18
Email : sage@sage-ingenierie.com
fondations-terrassements
aménagements en montagne
glissement de terrains - coulées

Essai Pénétrométrique : **PDY1**



Masse du mouton: 63.5 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 0.599 kg
Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,18 kg

OBSERVATIONS: Arrêt sur fort rebond de la masse

Tiges humides sur (m) : 0
Tiges mouillées sur (m): 0
Profondeur d'arrêt (m): 0,8
Profondeur de refus (m): 0,80



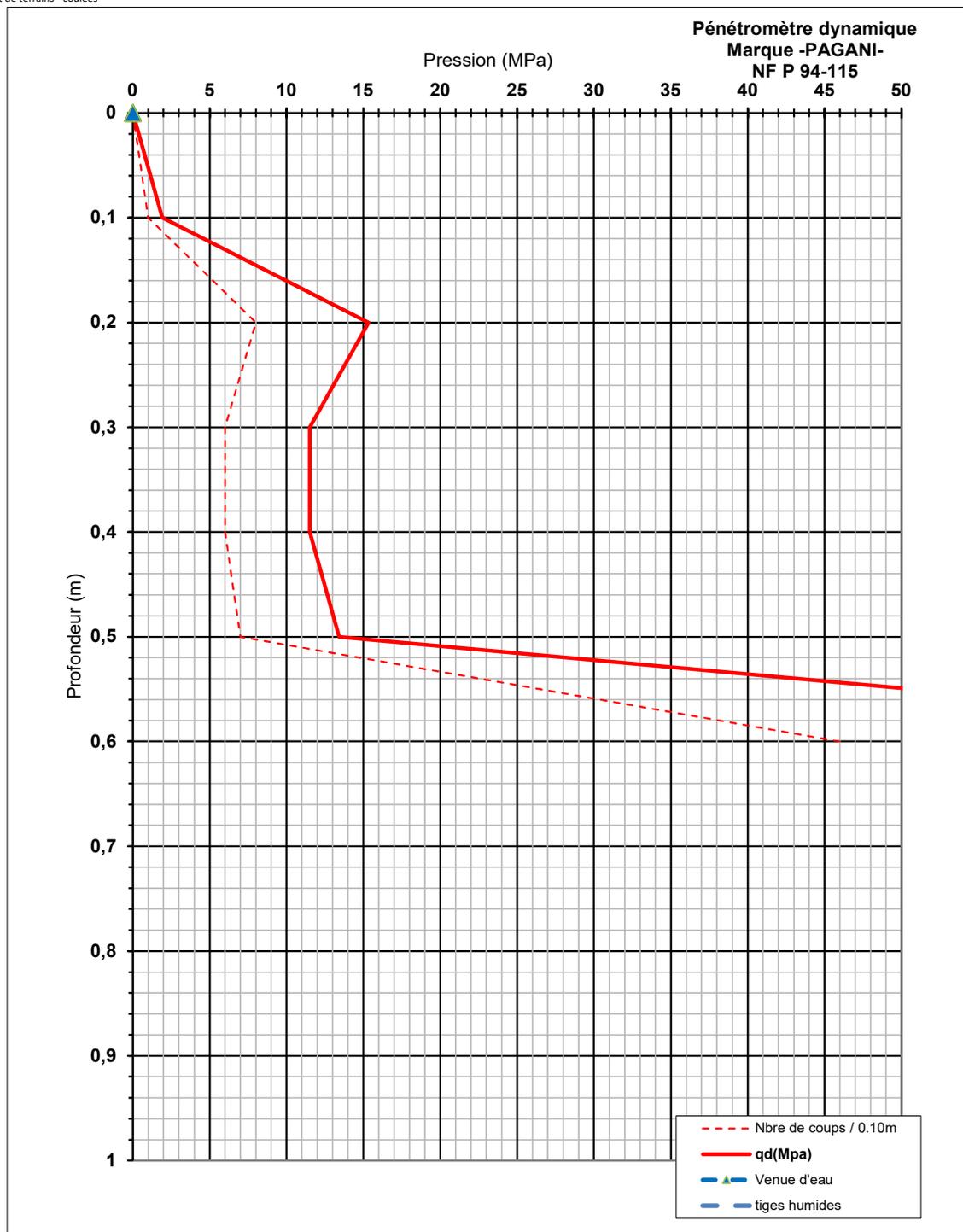
Projet : TSD du diable
Commune: Les 2 alpes

Date : 01/10/2021

N° dossier : 11397

Société Alpine de Géotechnique
Adresse postale : B.P. 17 - 38610 GIERES
Tél. 04 76 44 75 72 - Fax : 04 76 44 20 18
Email : sage@sage-ingenierie.com
fondations-terrassements
amenagements en montagne
glissement de terrains - coulées

Essai Pénétrométrique : **PDY1bis**



Masse du mouton: 63.5 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 0.599 kg
Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,18 kg

OBSERVATIONS: Arrêt sur fort rebond de la masse

Tiges humides sur (m) :	0
Tiges mouillées sur (m):	0
Profondeur d'arrêt (m):	0,6
Profondeur de refus (m):	0,60



Projet : TSD du diable
Commune : Les 2 alpes

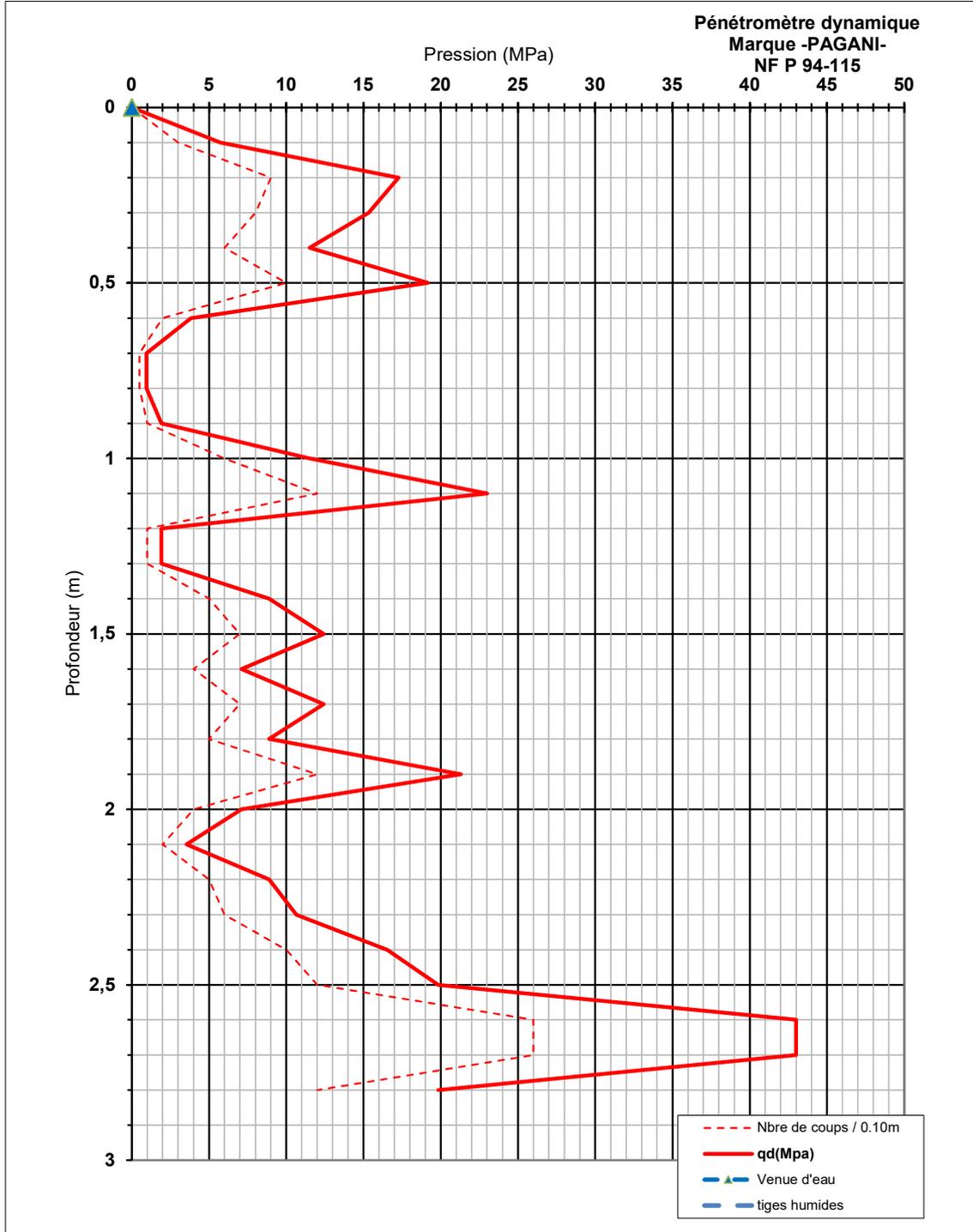
Date : 01/10/2021

N° dossier : 11397

Société Alpine de Géotechnique
Adresse postale : B.P. 17 - 38610 GIERES
Tél. 04 76 44 75 72 - Fax : 04 76 44 20 18
Email : sage@sage-ingenierie.com
fondations-terrassements
aménagement en montagne
glissement de terrains - coulées

Essai Pénétrométrique :

PDY2

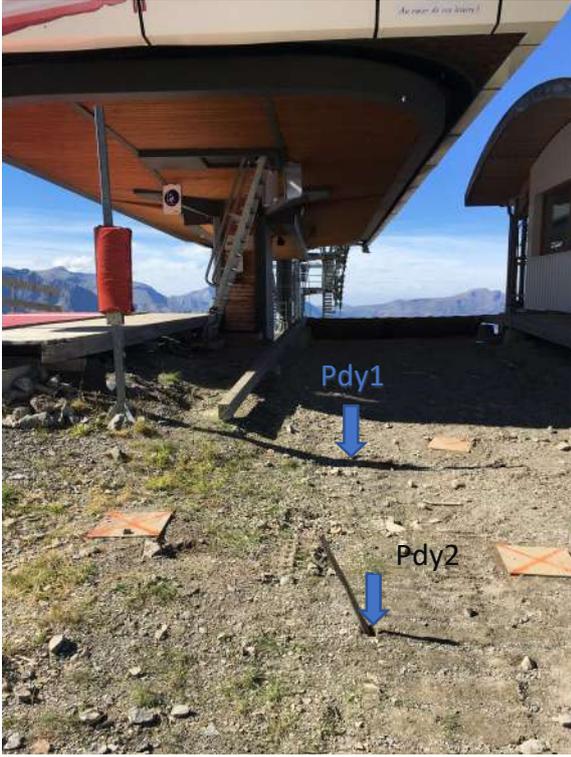


Masse du mouton: 63.5 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 0.599 kg
Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,18 kg

OBSERVATIONS: Arrêt sur fort rebond de la masse

Tiges humides sur (m) :	0
Tiges mouillées sur (m):	0
Profondeur d'arrêt (m):	2,8
Profondeur de refus (m):	2,80



Annexe 2 : PV des contrôles de fouilles, travaux 2011

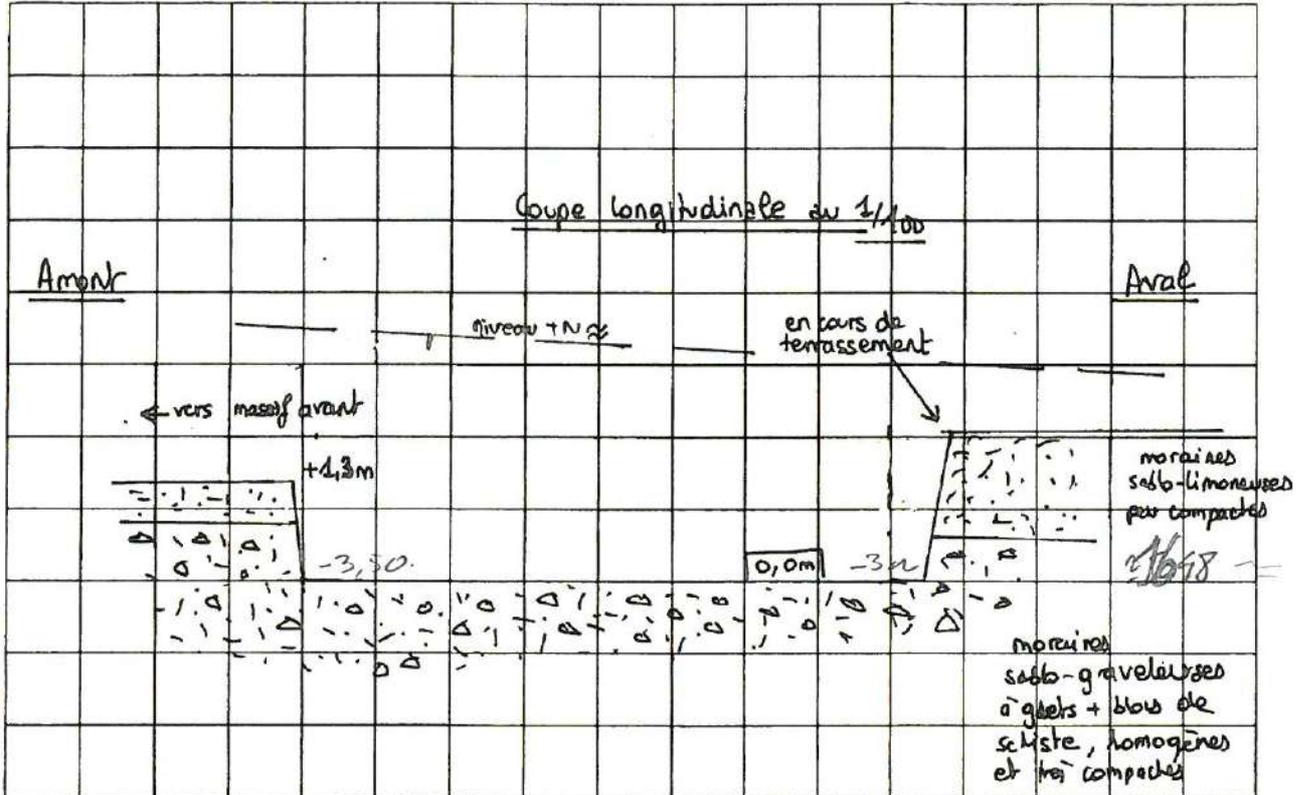
SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE (SAGE INGENIERIE)

2, rue de la Condamine - Z.I. de Mayencin - BP 17 - 38610 Gières - & 04 76 44 75 72 - 04 76 44 20 18

Fiche de contrôle de fouilles RAPPORT GEOTECHNIQUE	TSD au Diable Station des 2 ALPES Gare aval massif arrière (PIEG1)
Référence : RPS148	Observateur : Julien BOUÛAT
Date : 06/06/12	

Fouille : 8,20 x 6,80m

Semelle : 5,90m x 3,10m



ELS

	0	1	2	3	4	5	bars
1							
2							
3							
4							
5							

Profondeur (m)

AVIS ELS : 3 Bars Confirmé.

PRECONISATIONS TECHNIQUES :

Fond de fouille validé

RAS

Rédigé le : 06/06/12

SIGNATURE :

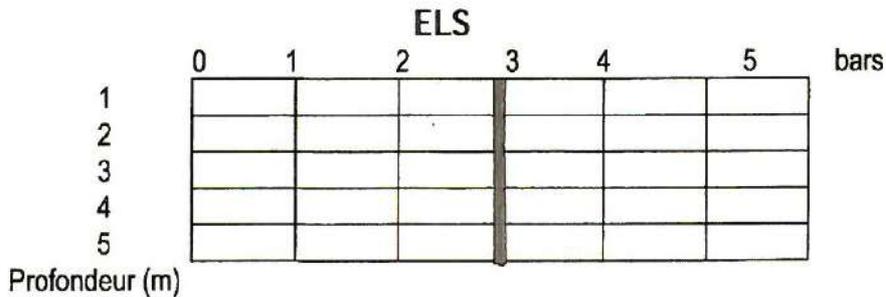
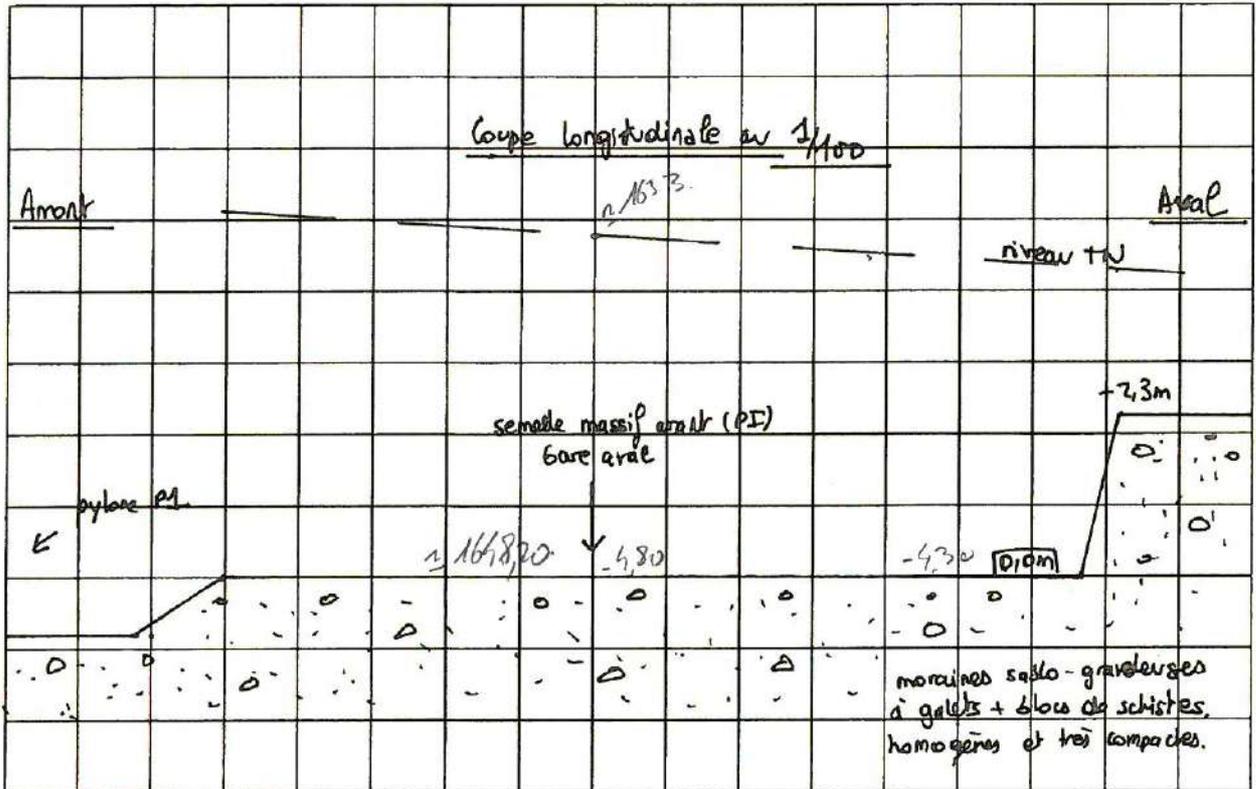
SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE (SAGE INGENIERIE)

2, rue de la Condamine - Z.I. de Mayencin - BP 17 - 38610 Gières - & 04 76 44 75 72 - 04 76 44 20 18

Fiche de contrôle de fouilles RAPPORT GEOTECHNIQUE	TSD au DIABLE Station des 2 ALPES GARE AVAL - massif avant (PI)
Référence : RPS148	Observateur : Julien Bourdat
Date : 05/06/12	

Fouille : 11,7 m x 5,5 m

Semelle :



AVIS ELS : 3 Bars Confirmé.

PRECONISATIONS TECHNIQUES :

fond de fouille validé

RAS

Rédigé le : 05/06/12

SIGNATURE :

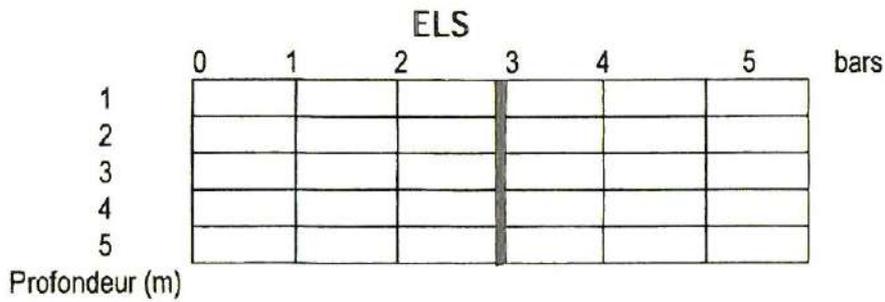
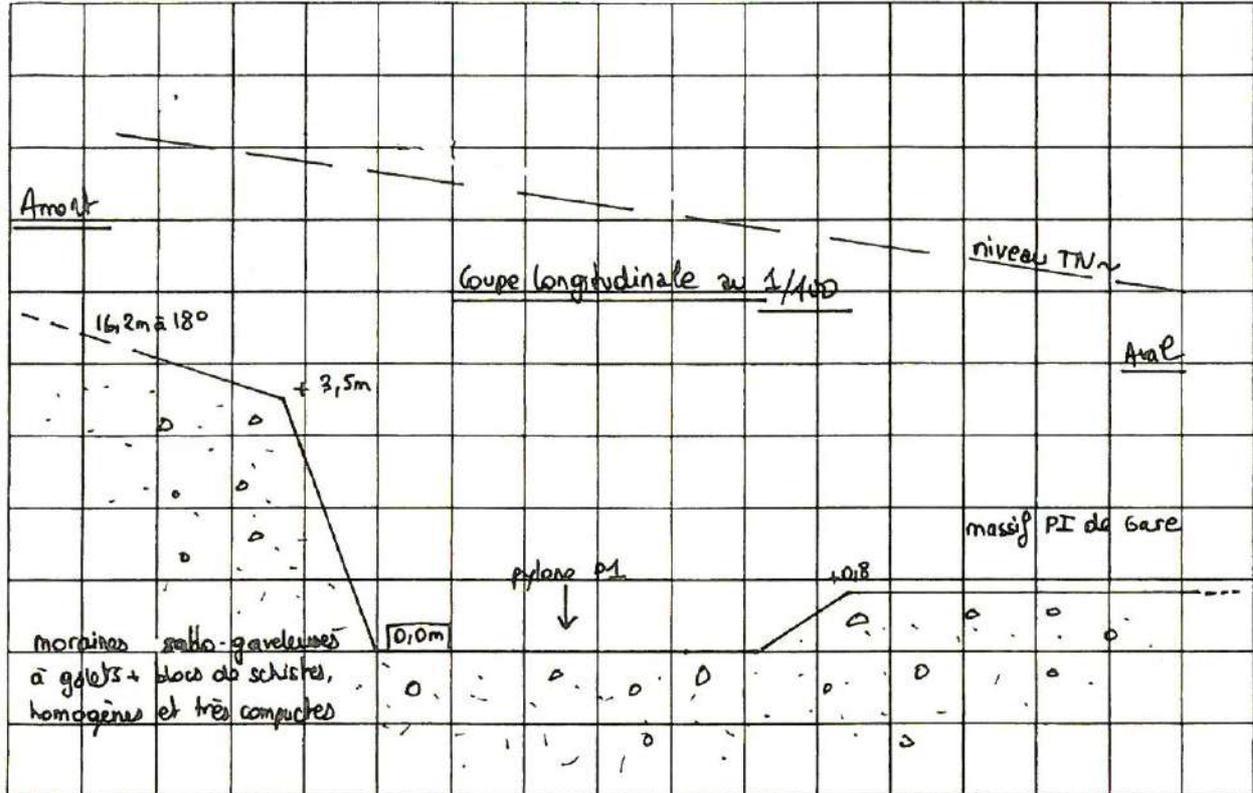
SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE (SAGE INGENIERIE)

2, rue de la Condamine - Z.I. de Mayencin - BP 17 - 38610 Gières - & 04 76 44 75 72 - 04 76 44 20 18

Fiche de contrôle de fouilles RAPPORT GEOTECHNIQUE	TSD du DIABLE Station des 2 ALPES PYLONE P1
Référence : RPS148	Observateur : Julien Bourdat
Date : 05/06/12	

Fouille : 5,2m x 6,0m

Semelle : /



AVIS ELS : 3 Bars Confirmé.

PRECONISATIONS TECHNIQUES :

Fond de fouille validé

RAS

Rédigé le : 05/06/12

SIGNATURE :

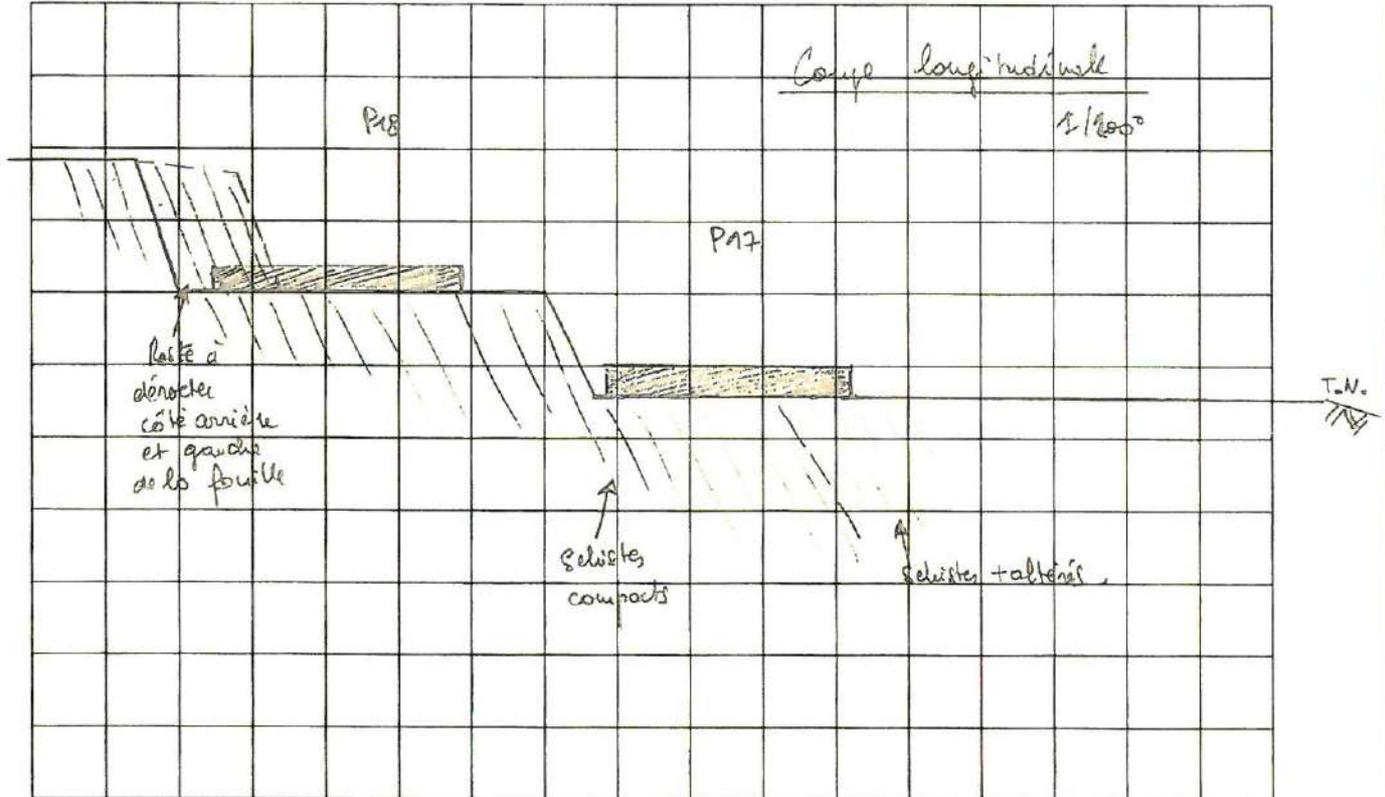
SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE (SAGE INGENIERIE)

2, rue de la Condamine - Z.I. de Mayencin - BP 17 - 38610 Gières - & 04 76 44 75 72 - 04 76 44 20 18

Fiche de contrôle de fouilles RAPPORT GEOTECHNIQUE	TSD du Diable Station de 2 Alpes (38) P17 + P18
Référence : Pp 5148	Observateur : Mathieu CAMUS
Date : 28 / 09 / 2011	

Fouille : cf schéma (largeur 6m)

Semelle : -



ELS

	0	1	2	3	4	5	bars
1							
2							
3							
4							
5							

Profondeur (m)

AVIS ELS : 3 Bars Confirmé.

PRECONISATIONS TECHNIQUES :

- Faire purger les matériaux fins présents au fond de fouille ponctuellement pour assurer une assise homogène sur le rocher franc. (Saisonn).
- Reste à dénoyter côté arrière de la fouille des P18. (Substitution en gros béton ou cyclopées (blois de site)).

Rédigé le : 28 / 09 / 2011

SIGNATURE :

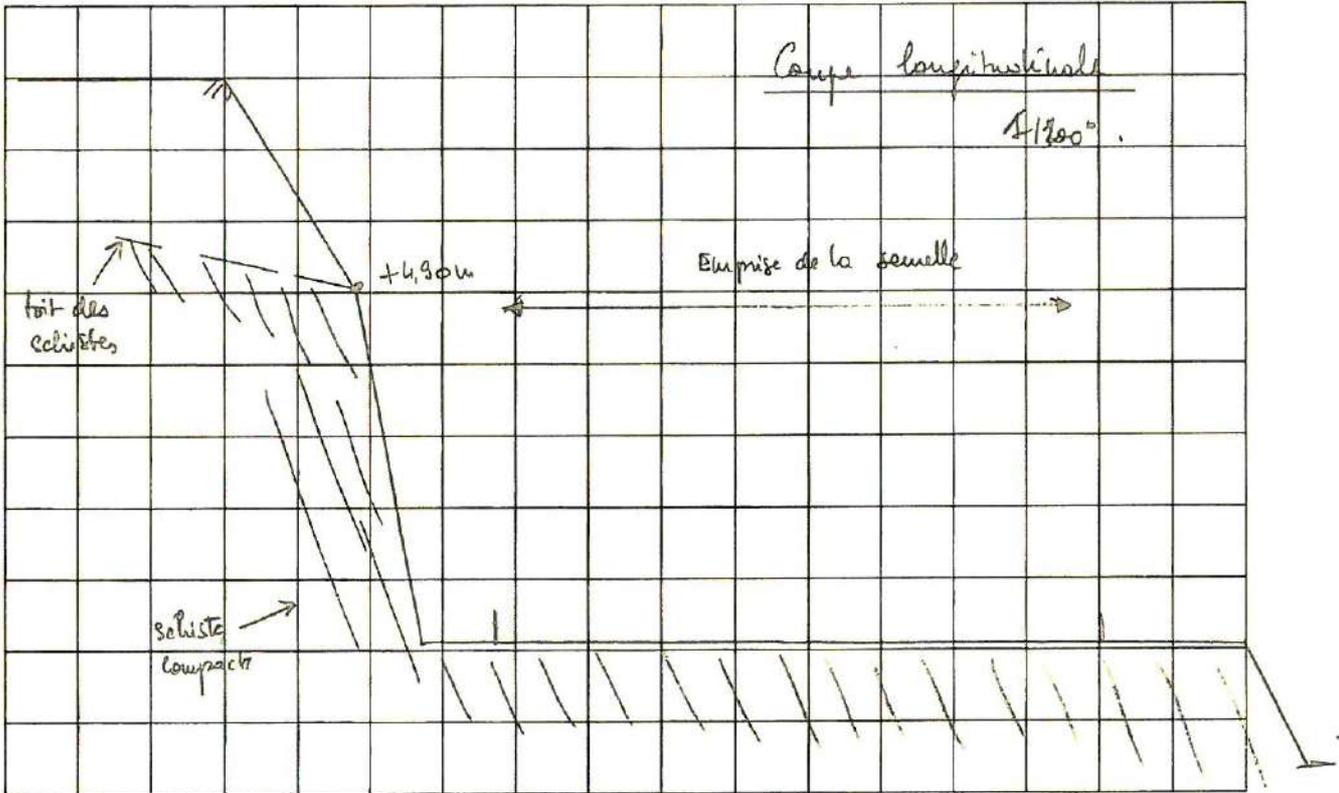
SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE (SAGE INGENIERIE)

2, rue de la Condamine - Z.I. de Mayencin - BP 17 - 38610 Gières - & 04 76 44 75 72 - ☎ 04 76 44 20 18

Fiche de contrôle de fouilles RAPPORT GEOTECHNIQUE	TSD du DIABLE Station des 2 ALPES (38) Passif PI G2
Référence : Rp 5148	Observateur : Mathieu CAMUS
Date : 28 10/2011	

Fouille : 7,50 m x 11,20 m .

Semelle : —



		ELS						
		0	1	2	3	4	5	bars
1	Profondeur (m)							
2								
3								
4								
5								

AVIS ELS : 3 Bars Confirmé.

PRECONISATIONS TECHNIQUES :

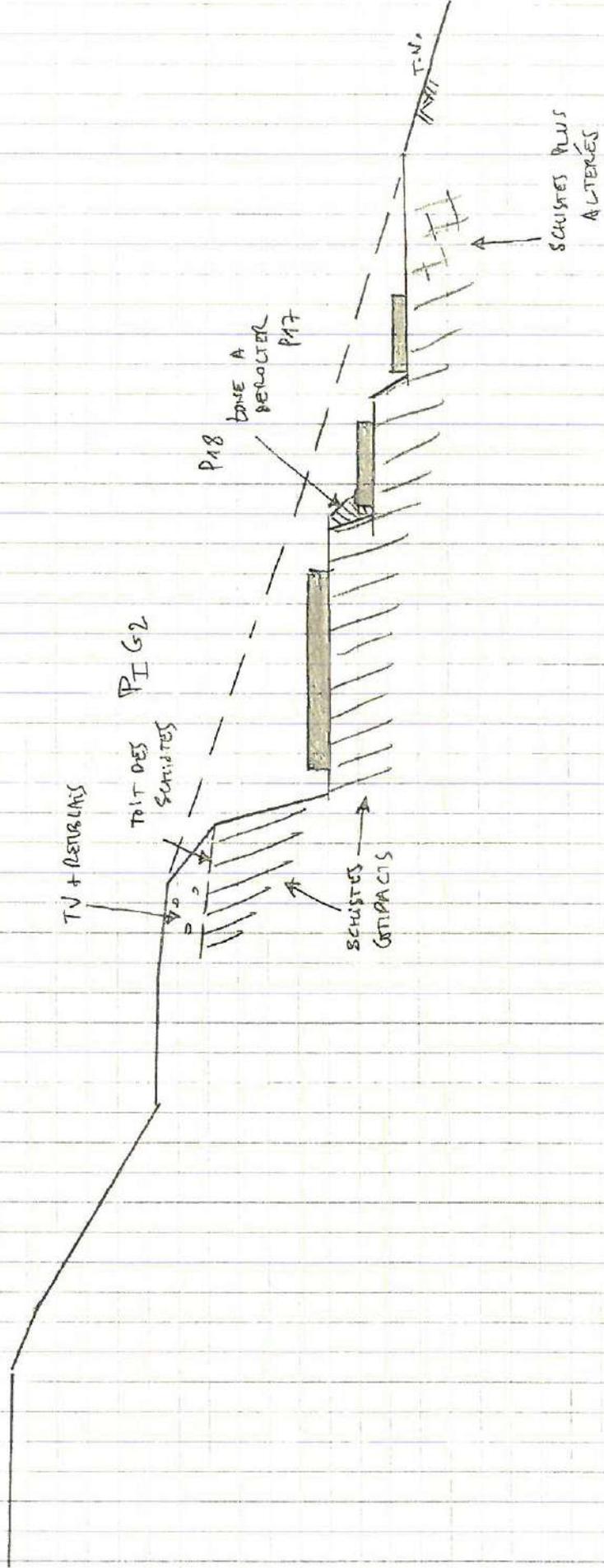
— côté aval droit (vu depuis l'aval) : piquer les matériaux un peu fins recouvrant le rocher franc sur 5 à 20 cm en moyenne. Substitution en gros béton ou cyclope en 1 bloc de 1m³.
- Reste à dérocher le côté gauche de la fouille.

Rédigé le : 28 10/2011

SIGNATURE :

TSD du DIABLE - LES 2 ALPES (38)
 COUPE LONGITUDINALE

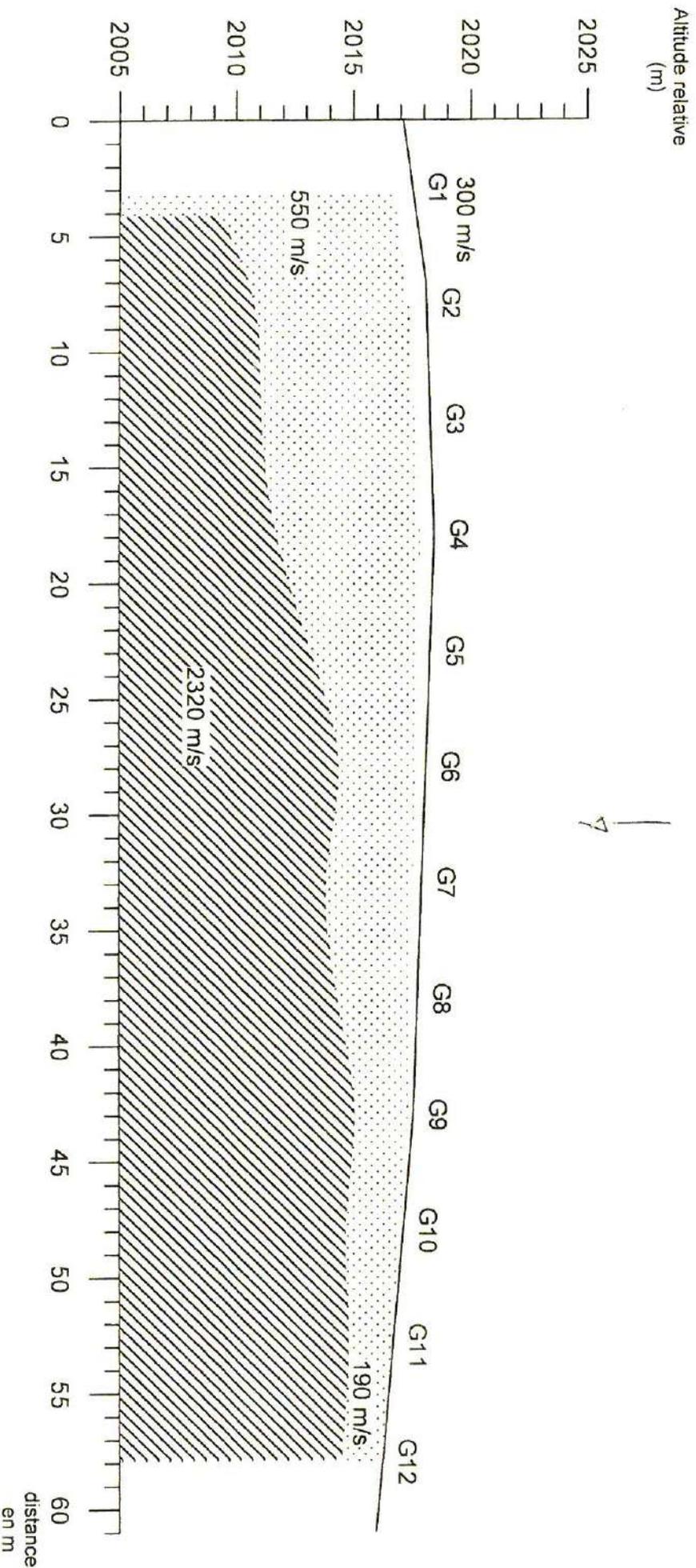
Rp 5148 - 1/250°



Société Alpine
 de GEOTECHNIQUE
 2, rue de la Condamine
 Z.I. de Mayenchin
 B.P. 17 - 38610 Gières
 Tél.: 04 76 44 75 72
 Fax : 04 76 44 20 18
 E-mail : sege@sage-ingenierie.com



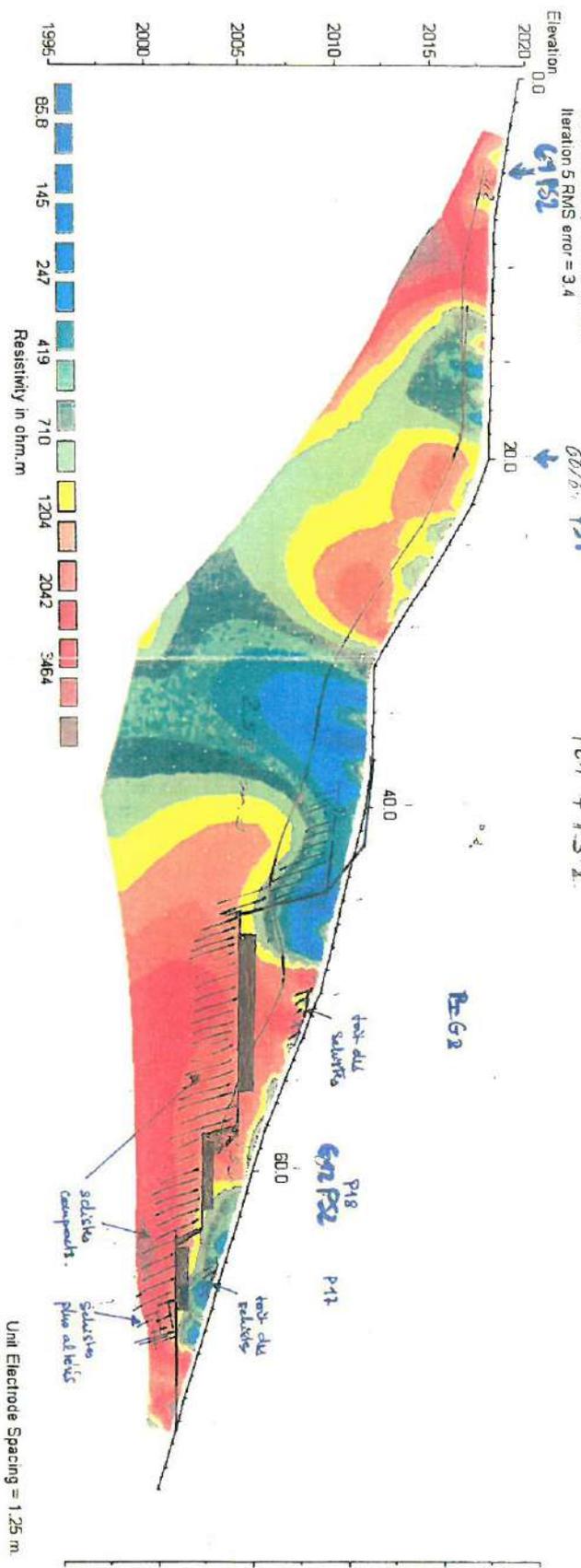
Les 2 Alpes - TSD du Diable
Profil géophysique PS1
RP 5148 Ech : 1/250ème



Model resistivity with topography
Iteration 5 RMS error = 3.4

ORAPFORT614BL E-1\GOPHY5-1\TERGAREAM-1\MG0011.s4k
PE1 + PS1

Echelle 1/2500



Horizontal scale is 19.34 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 77.5 m.

TED du BAIEUS
Station de 2 ALBES (38)
visite du 28-09-2014.

SAGE
Société Alpine
de GÉOTECHNIQUE
2, rue de la Condaminie
Z.I. de Moyencin
B.P. 17 - 38610 GIBRES
Tél. : 04 76 44 25 72
Fax : 04 76 44 20 18
E-mail : sage@sage-ingenierie.com

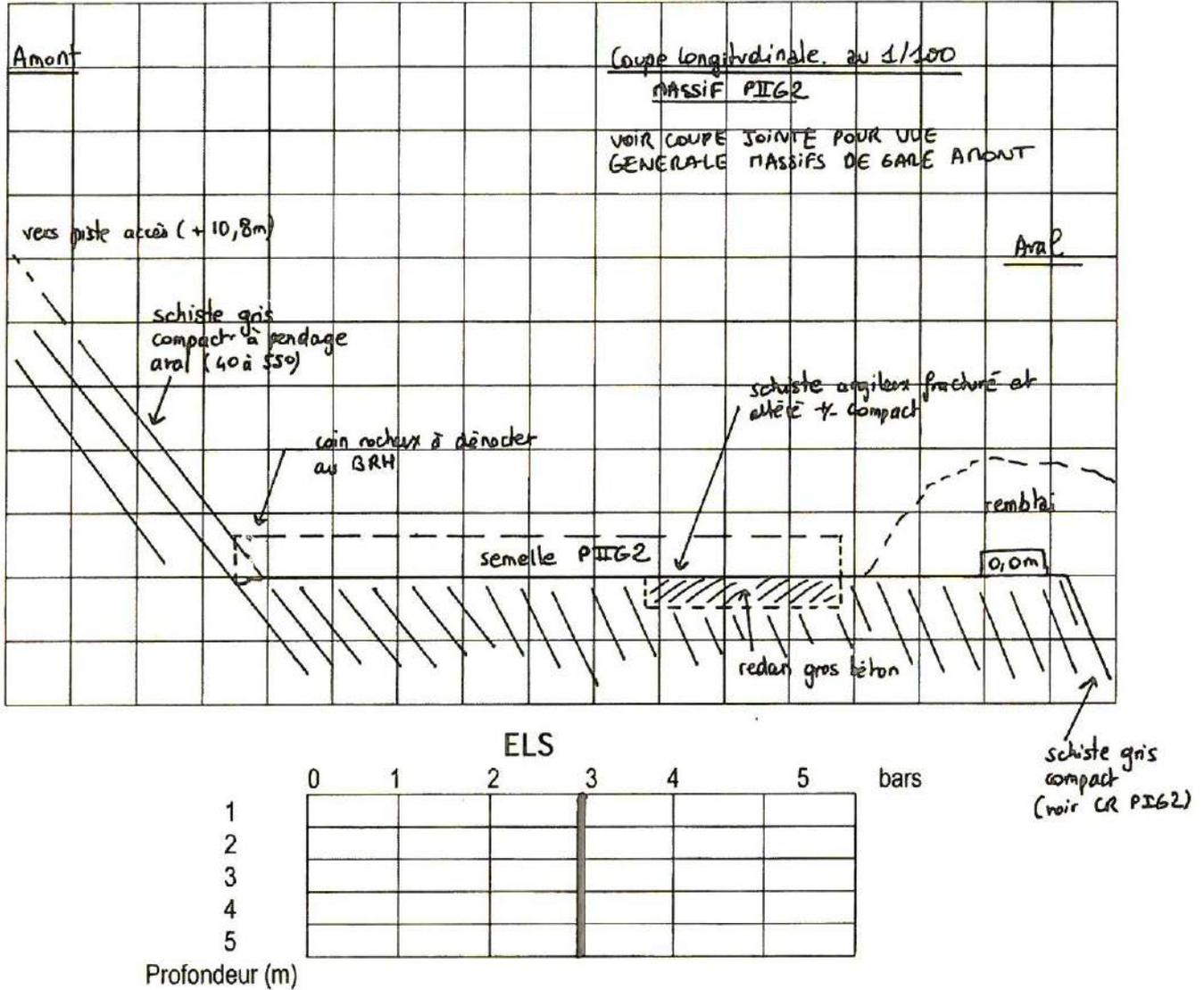
SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE (SAGE INGENIERIE)

2, rue de la Condamine - Z.I. de Mayencin - BP 17 - 38610 Gières - & 04 76 44 75 72 - ☎ 04 76 44 20 18

Fiche de contrôle de fouilles RAPPORT GEOTECHNIQUE	TSD au DIABLE Station des 2 ALPES (38) Massif PIG2
Référence : Rp 5148	Observateur : Julien BOURDAT
Date : 12-10-11	

Fouille : 11,00 x 7,50m

Semelle : 9,30m x 5,60m



AVIS ELS : 3 Bars Confirmé.

PRECONISATIONS TECHNIQUES :

- Redan réalisé côté aval de la semelle pour enlever une couche de schiste terreux : substitution par gros béton jusqu'au fond de fouille théorique. Dimensions redan = $P = 3,0m$; $L = 5,2m$; $e = 0,3$ à $0,5m$. Bien égaliser le fond de fouille avant substitution + purge des zones terreuses résiduelles avant coulage.
- dérochage au BRH à prévoir côté amont de la fouille (+ purge éventuelle des plaques de schiste déstabilisées par le dérochage car pendage aval du schiste).

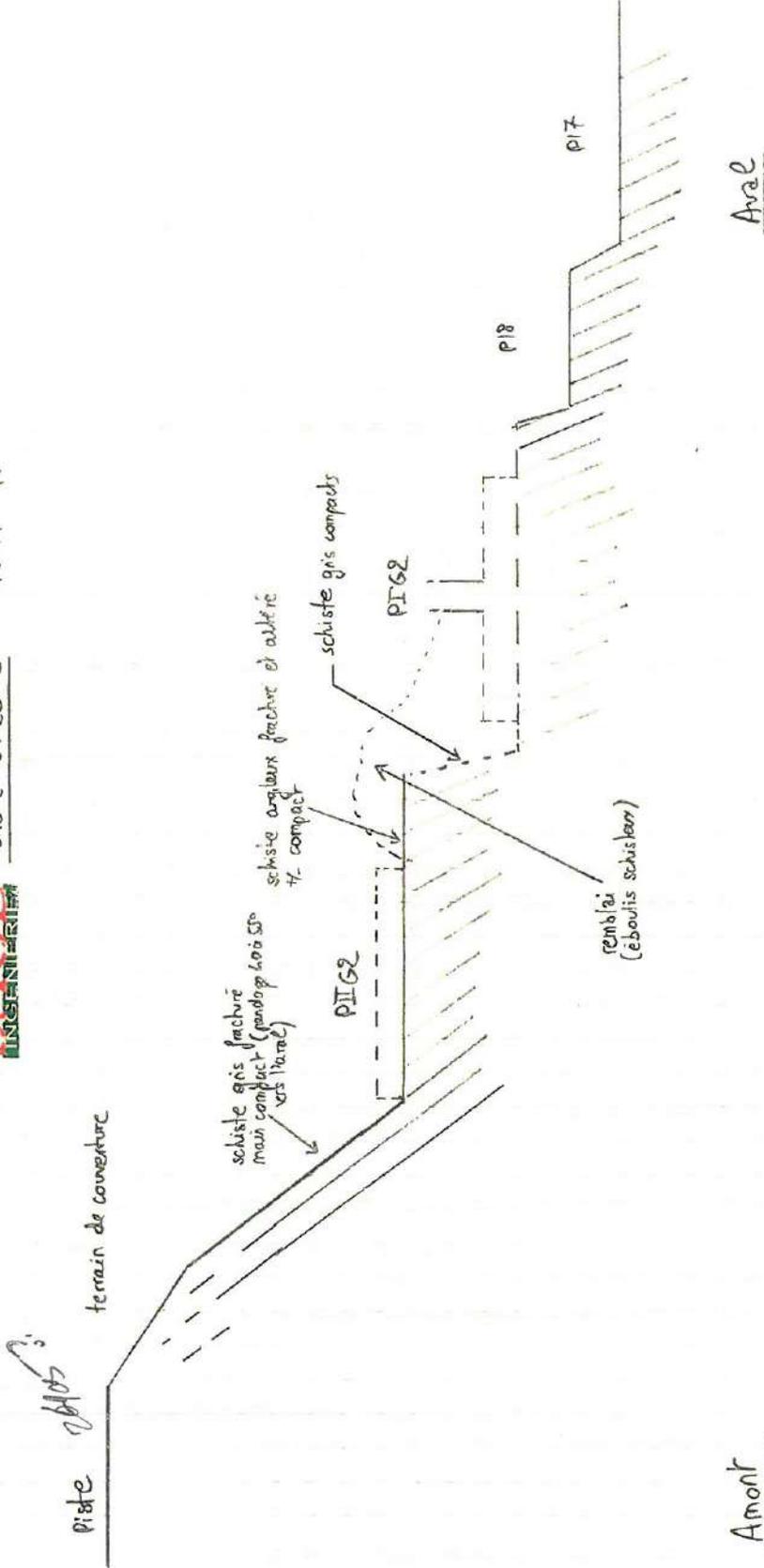
Rédigé le : 12-10-11

SIGNATURE :

établie par Julien BOURDIAT

TSD du DIABLE - LES 2 ALPES (38) -
Coupe longitudinale des massifs PIG2 et PIS2.

Echelle 1/250e - 12-10-10



Annexe 3 : 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	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	avec détection au plus tôt de leur survenance	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/MISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique (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 4 : Conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE

1. Régime général et cadre des missions

CGVU MAJ 01/2020. Page 1/2

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 entraîne 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 Maîtrise 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, déboisement...) 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 indemnités 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)

CGVU MAJ 01/2020 Page 2/2

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 connaître 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 Maître 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 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 inférieure à 26 000 000 € et dans le cadre des missions professionnelles G1 à G5 et/ou de Maîtrise d'œuvre conception-réalisation et/ou d'expertises.

Informations littérales relatives à 2 parcelles sur la commune : LES DEUX ALPES (38).

Références de la parcelle 534 AE 496

61

Référence cadastrale de la parcelle	534 AE 496
Contenance cadastrale	1 429 mètres carrés
Adresse	AUX RIVETS 38860 LES DEUX ALPES

Références de la parcelle 534 C 275

62

Référence cadastrale de la parcelle	534 C 275
Contenance cadastrale	1 325 936 mètres carrés
Adresse	CLOT FOUCIER COTTE FONT BA 38860 LES DEUX ALPES

Reconversion RM Le Diable en TMX PROJETS en G1 et G2

Dossier de Permis de Construire
décembre 2021
DOSSIER A3



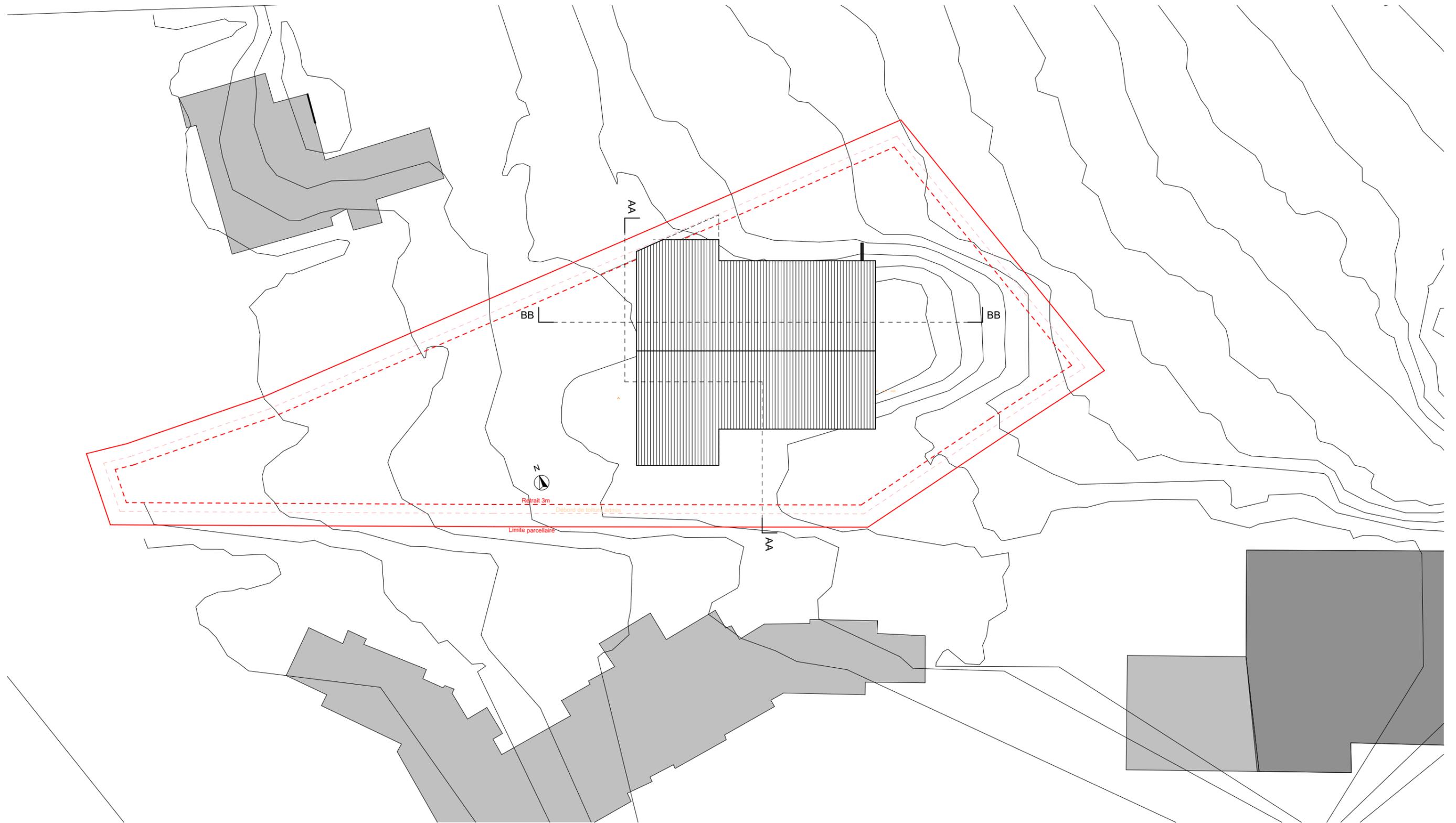
Johann Sevessand, architecte co-gérant
j.sevessand@architecteam.fr

Marie Davy, architecte
marie.da@ateam.archi

Mathilde Marchais, architecte
mathilde.ma@ateam.archi



N. DEBROSSE - L. REYNIER - J. SEVESSAND
Bâtiment K7 - 123 rue Marcel Reynaud
38920 CROLLES
Tel : 04 76 04 99 60
Mail : secretariat@ateam.archi
SARL au capital de 100 000€ - RCS 523 021 064
TVA FR625 230 216 24 - OA S13925 - MAF 151310/B



Projet :
G1_TMX du Diable
 Les Deux Alpes

N° de plan :
PC2a

Format : **A3**

Phase :
PC

Révision: **###**

Titre de Planche :
Plan masse état existant

Échelle : **1:1**

Document édité le :
jeudi 23 décembre 2021 à 15:03

N° de projet : **2021_02_38**

Commentaire : **so**

Maître d'ouvrage :
SATA
Yann CARREL & Élodie BAVUZ
 Mail: yann.carrel@sataski.com & elodie.bavuz@sataski.com
 Tel: 04 76 80 30 30
 Adresse: Avenue du Pic Blanc L'ALPE D'HUEZ 38750



Maître d'œuvre :
A-TEAM
 Nicolas DEBROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND
 28 rue Marcel Reynaud 38920 CROLLES
 Tel: 04.76.04.99.60

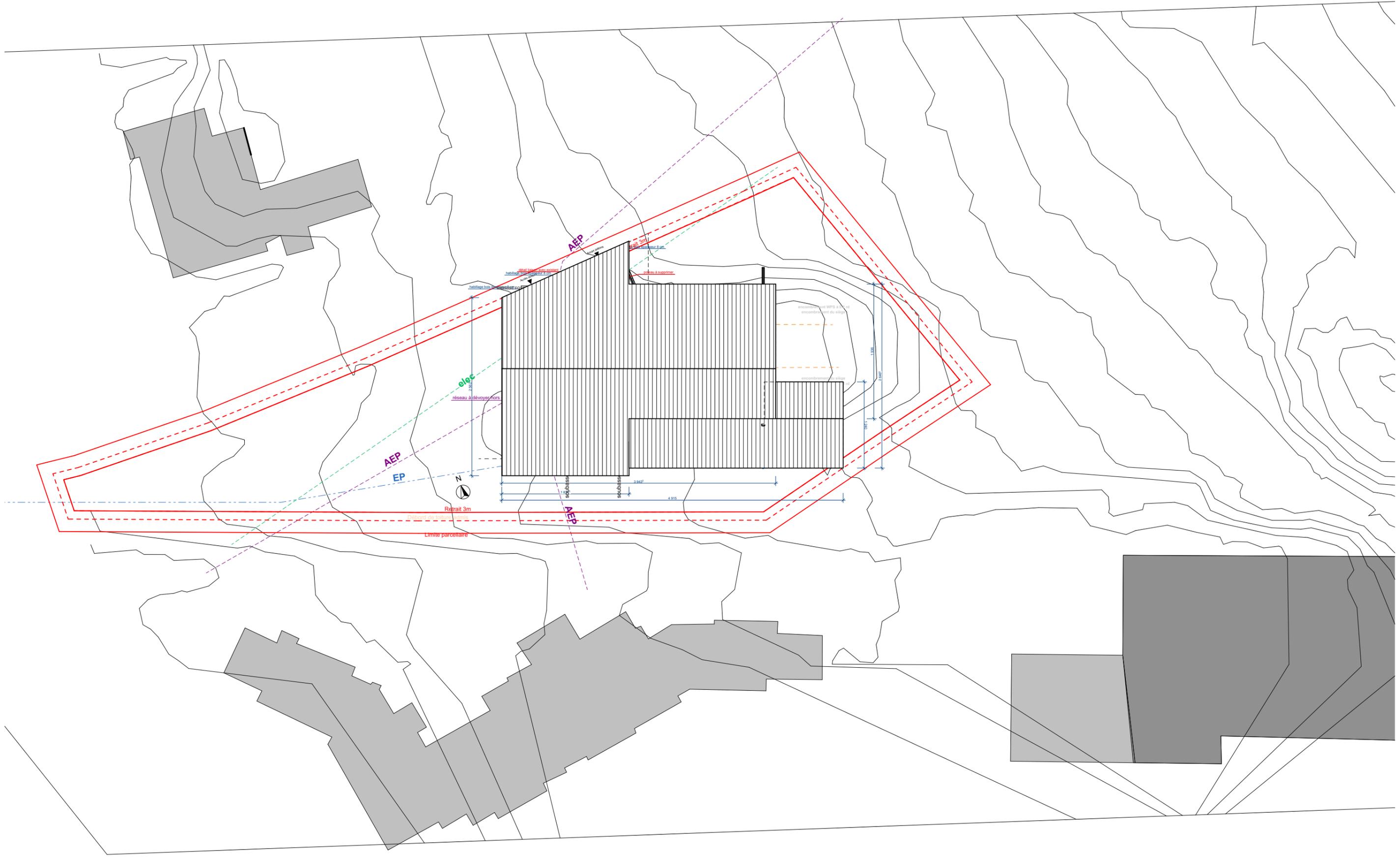
Chargé de Projet : **Johann SEVESSAND**
 Mail: j.sevessand@architecteam.fr

Projeteurs : **Marie DAVY**
 Mail: marie.da@ateam.archi

Mathilde MARCHAIS
 Mail: mathilde.ma@ateam.archi



Emplacement : D:\COVID\COVID\DIABLE\G1_PRO_new.pln



Projet : **G1_TMX du Diable**
Les Deux Alpes

N° de plan : **PC2b**
Phase : **PC**
Format : **A3**

Titre de Planche : **Plan masse projet**
Révision : **###**
Échelle : **1:500**

Document édité le : **jeudi 23 décembre 2021 à 15:04**
N° de projet : **2021_02_38**
Commentaire : **so**

Maître d'ouvrage : **SATA**
Yann CARREL & Élodie BAVUZ
Mail : yann.carrel@sataki.com & elodie.bavuz@sataki.com
Tel : 04 76 80 30 30
Adresse : Avenue du Pic Blanc L'ALPE D'HUEZ 38750



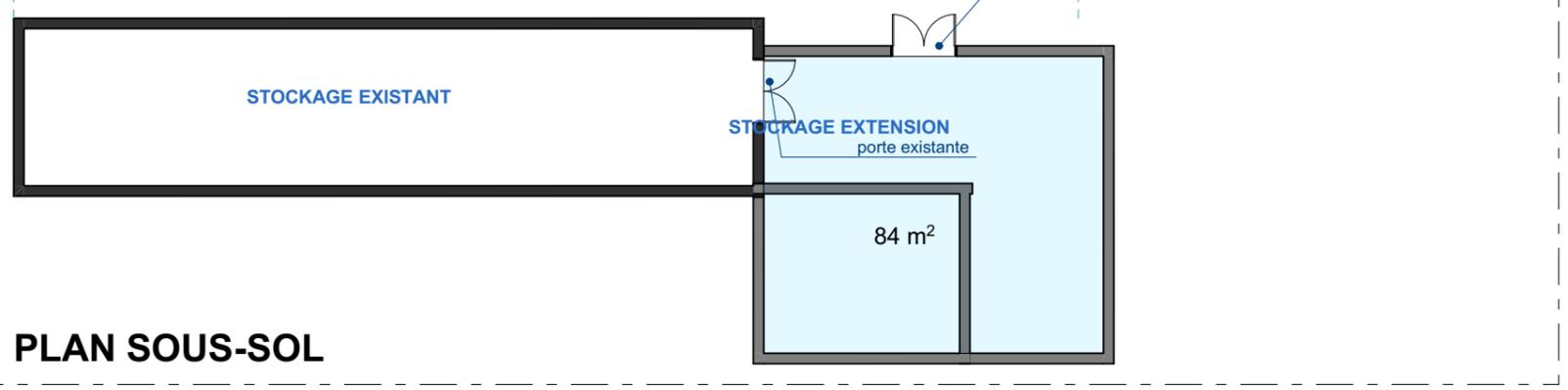
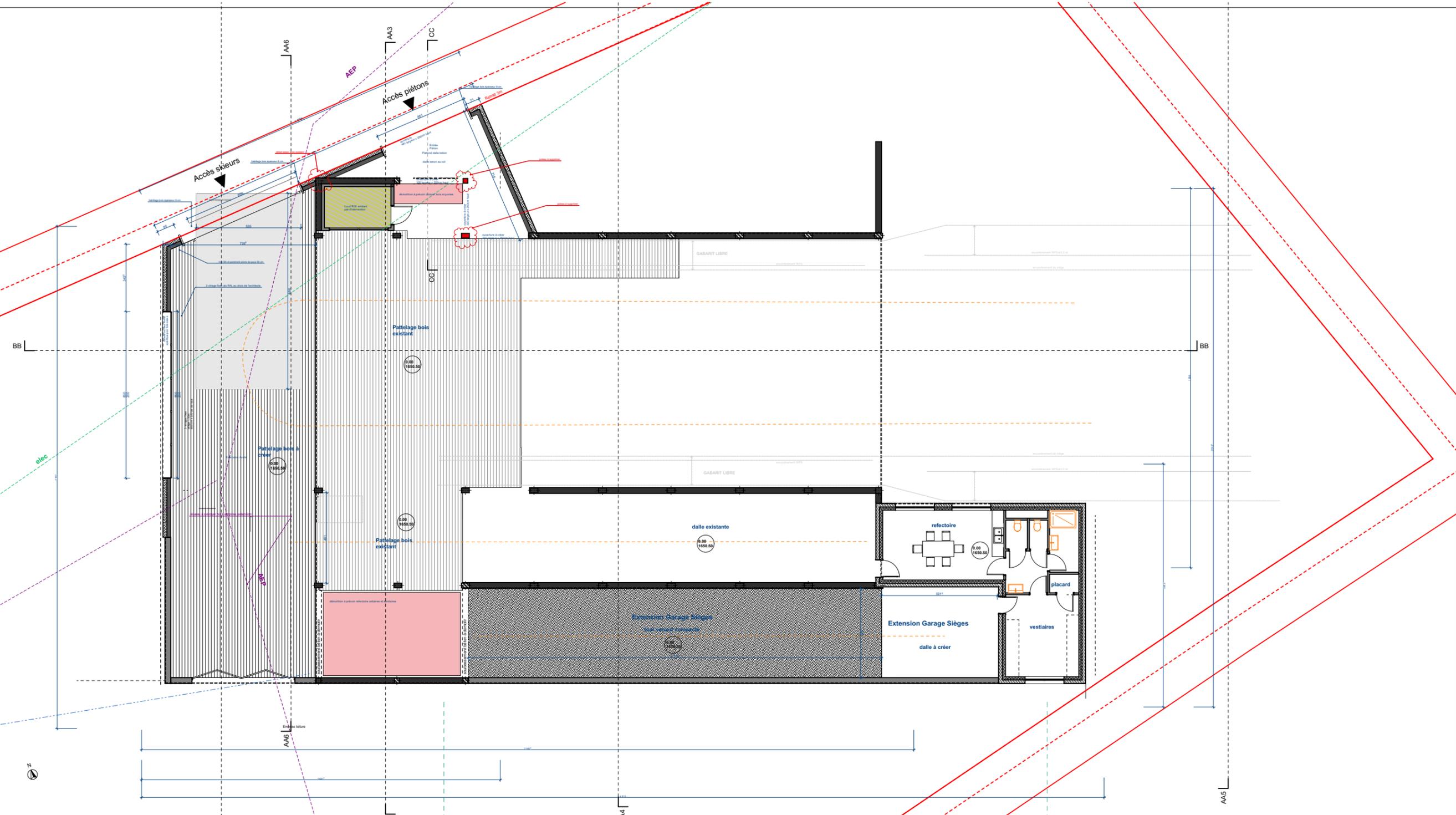
Maître d'œuvre : **A-TEAM**
Nicolas DEBROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND
28 rue Marcel Reynaud 38920 CROLLES
Tel : 04.76.04.99.60

Chargé de Projet : **Johann SEVESSAND**
Mail : j.sevessand@architecteam.fr
Projeteurs : **Marie DAVY**
Mail : marie.davy@ateam.archi
Mathilde MARCHAIS
Mail : mathilde.ma@ateam.archi

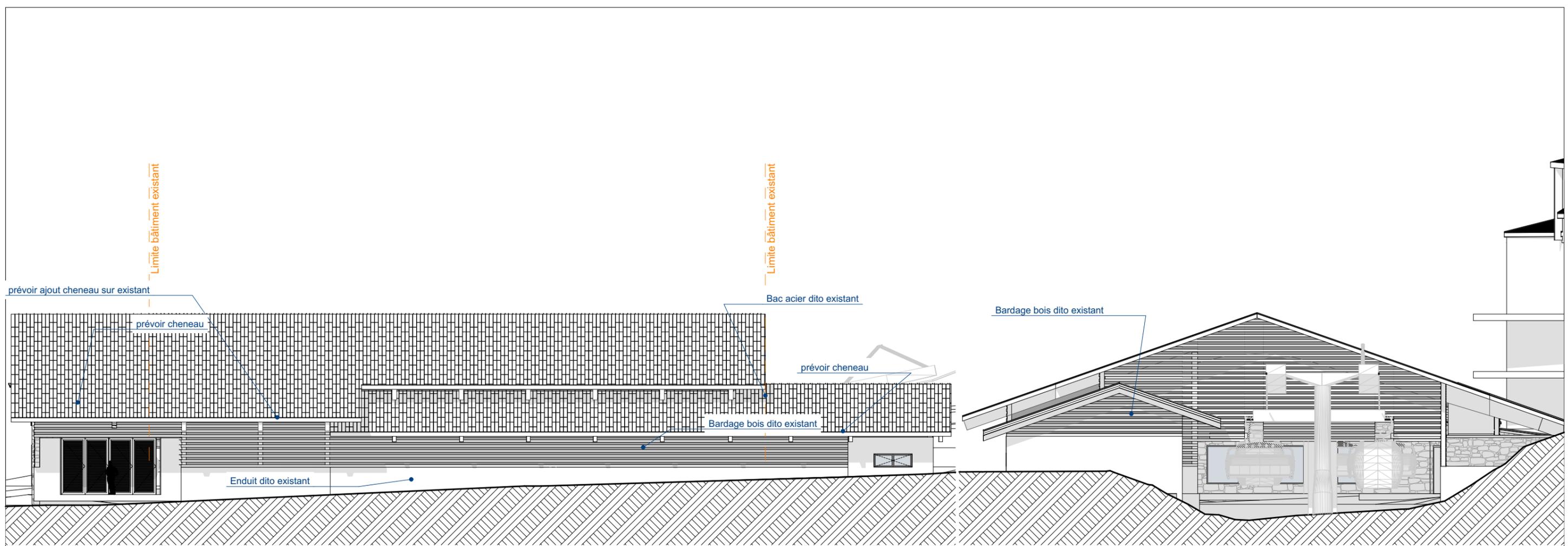


Emplacement : D:\COVID\COVID\DIABLE\G1_PRO_new.pln

PLAN RDC

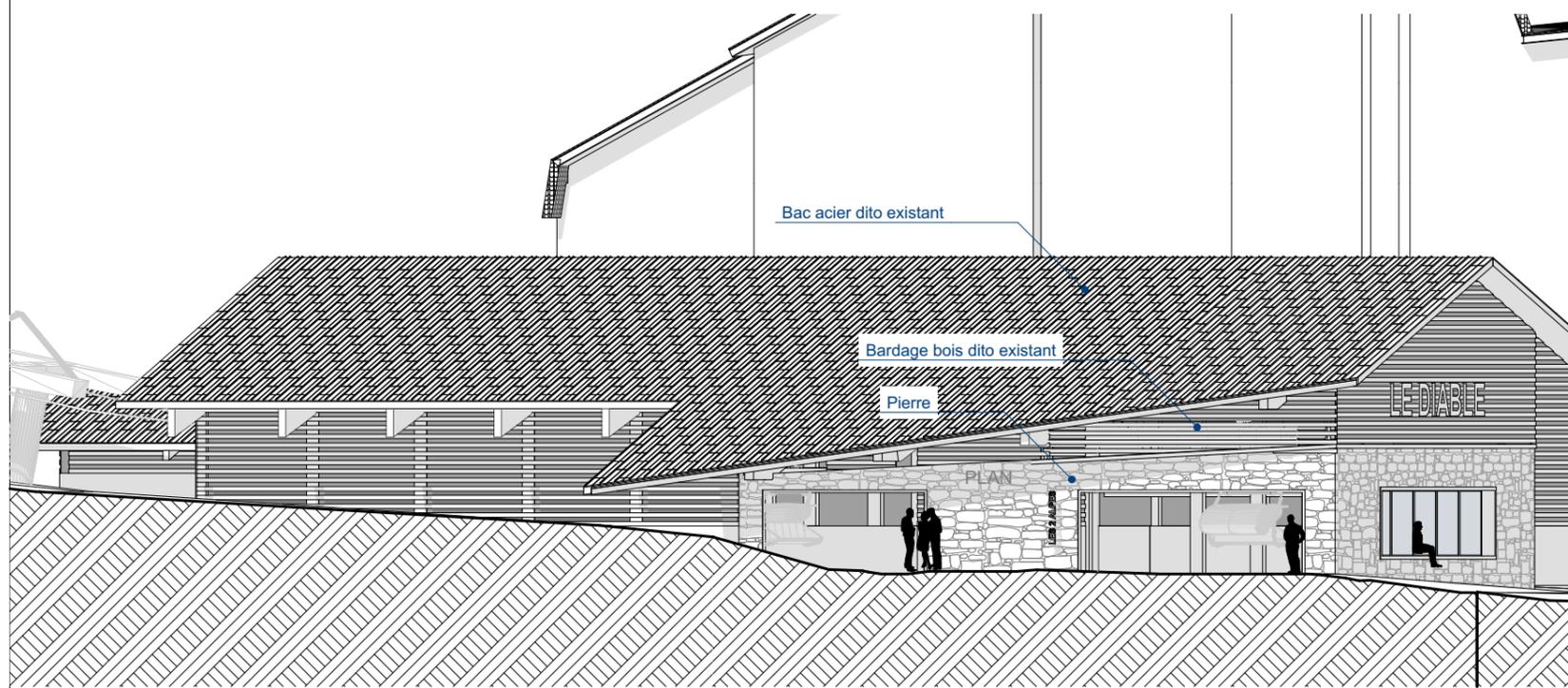


PLAN SOUS-SOL

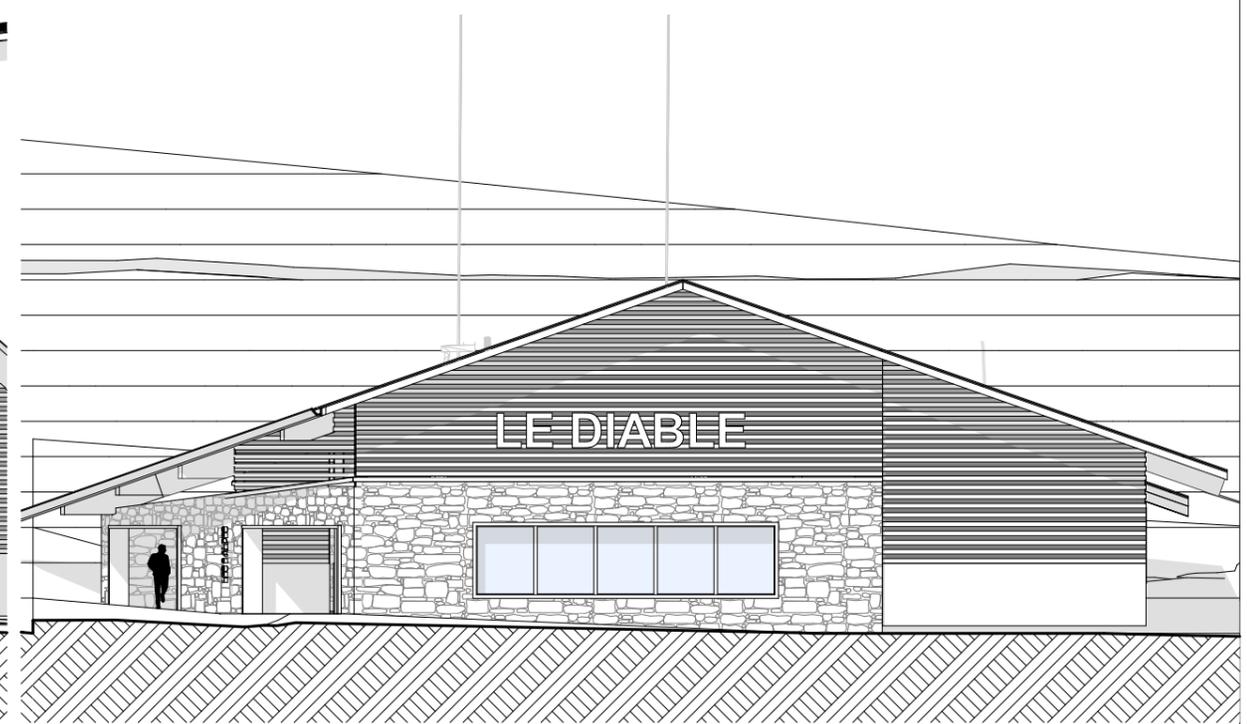


Façade Sud

Façade Est

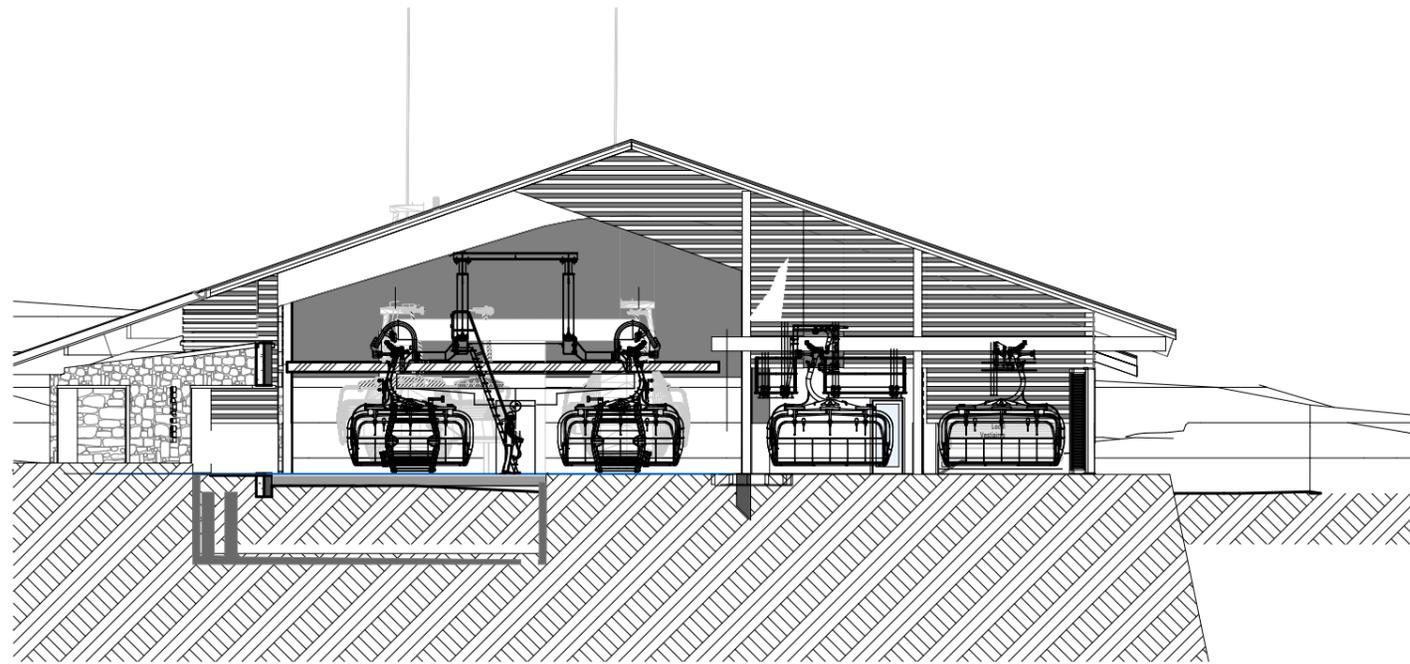


Façade Nord

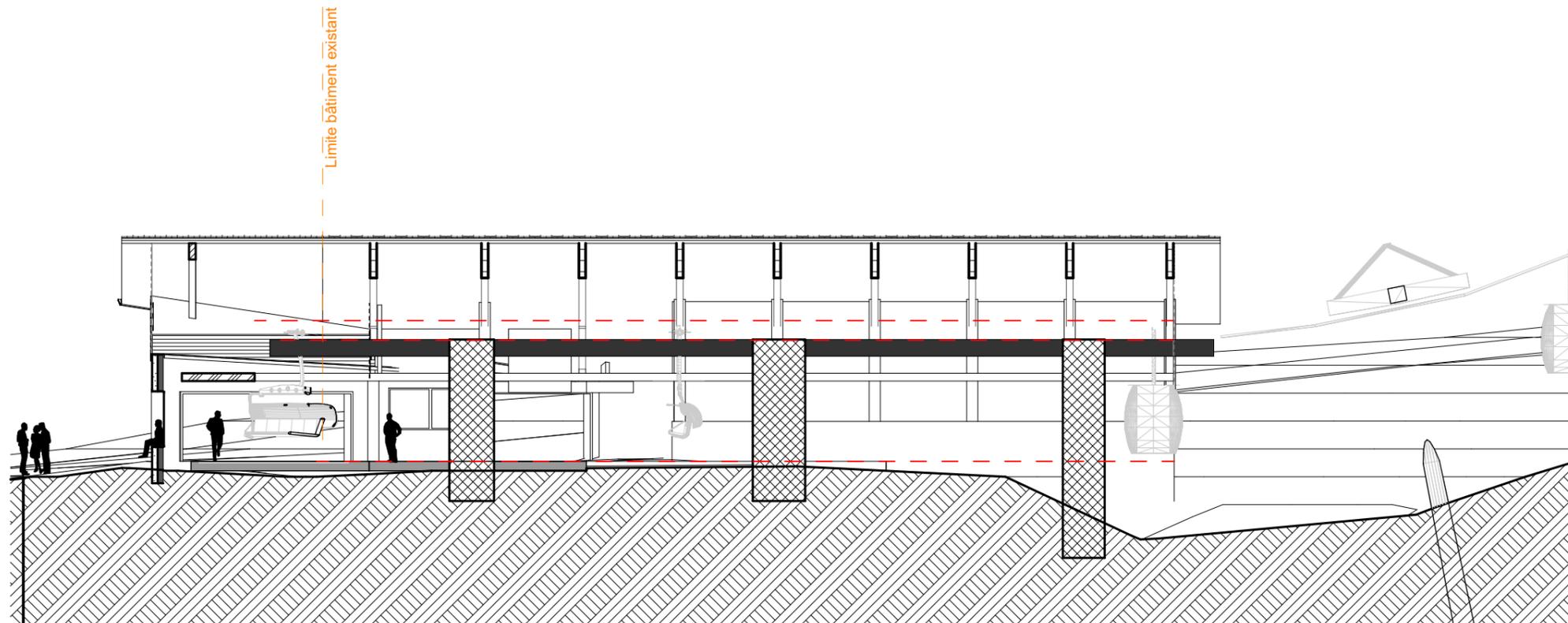


Façade Ouest

Projet : G1_TMX du Diable Les Deux Alpes ±0.00m RdC	N° de plan : PC5b	Phase : PC	Titre de Planche : Façades Projetées	Document édité le : jeudi 23 décembre 2021 à 15:04	Maître d'ouvrage : SATA Yann CARREL & Élodie BAVUZ Mail : yann.carrel@satski.com & elodie.bavuz@satski.com Tel : 04 76 80 30 30 Adresse : Avenue du Pic Blanc L'ALPE D'HUEZ 38750	Maître d'œuvre : A-TEAM Nicolas DEBROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND 28 rue Marcel Reynaud 38920 CROLLES Tel : 04.76.04.99.60	Chargé de Projet : Johann SEVESSAND Mail : j.sevessand@architecteam.fr Projeteurs : Marie DAVY Mail : marie.davy@ateam.archi Mathilde MARCHAIS Mail : mathilde.ma@ateam.archi	Emplacement : D:\COVID\COVID\DIABLE\G1 PRO_new.pln
	Format : A3	Révision : ###	Echelle : 1:200	N° de projet : 2021_02_38	Commentaire : so			



Coupe AA



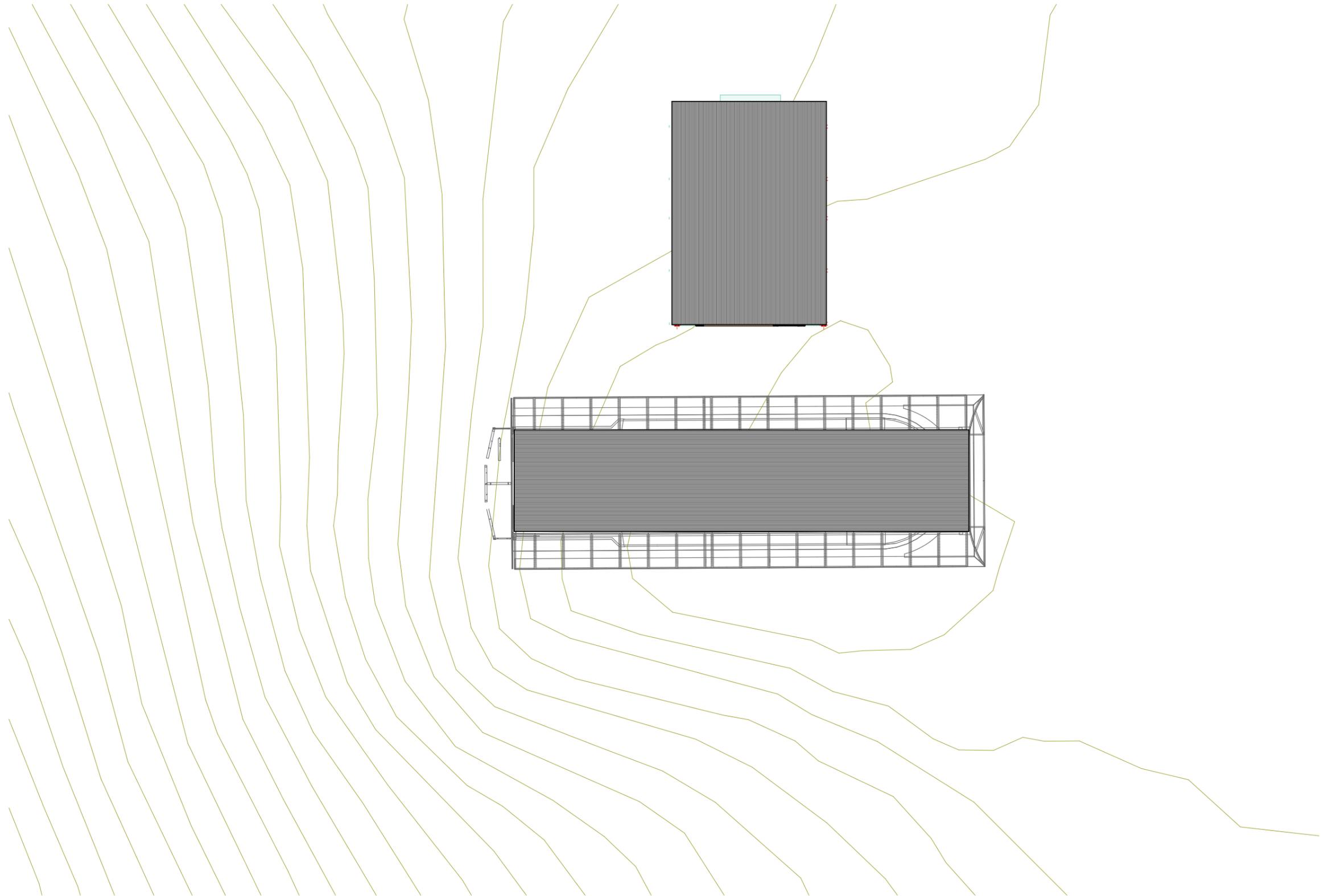
Coupe BB



Insertion



Vue état existant



Projet :
G2_TMX du Diable
 Les Deux Alpes

N° de plan :
PC2a

Format : **A3**

Phase :
PC

Révision: **###**

Titre de Planche :
Plan masse existant

Echelle : **1:1**

N° de projet : **2021_02_38**

Document édité le :
vendredi 24 décembre 2021 à 09:47

Commentaire : **so**

Maître d'ouvrage :
SATA
Yann CARREL & Élodie BAVUZ
 Mail: yann.carrel@sataski.com & elodie.bavuz@sataski.com
 Tel: 04 76 80 30 30
 Adresse: Avenue du Pic Blanc L'ALPE D'HUEZ 38750



Maître d'œuvre :
A-TEAM
 Nicolas DEBROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND
 28 rue Marcel Reynaud 38920 CROLLES
 Tel: 04.76.04.99.60

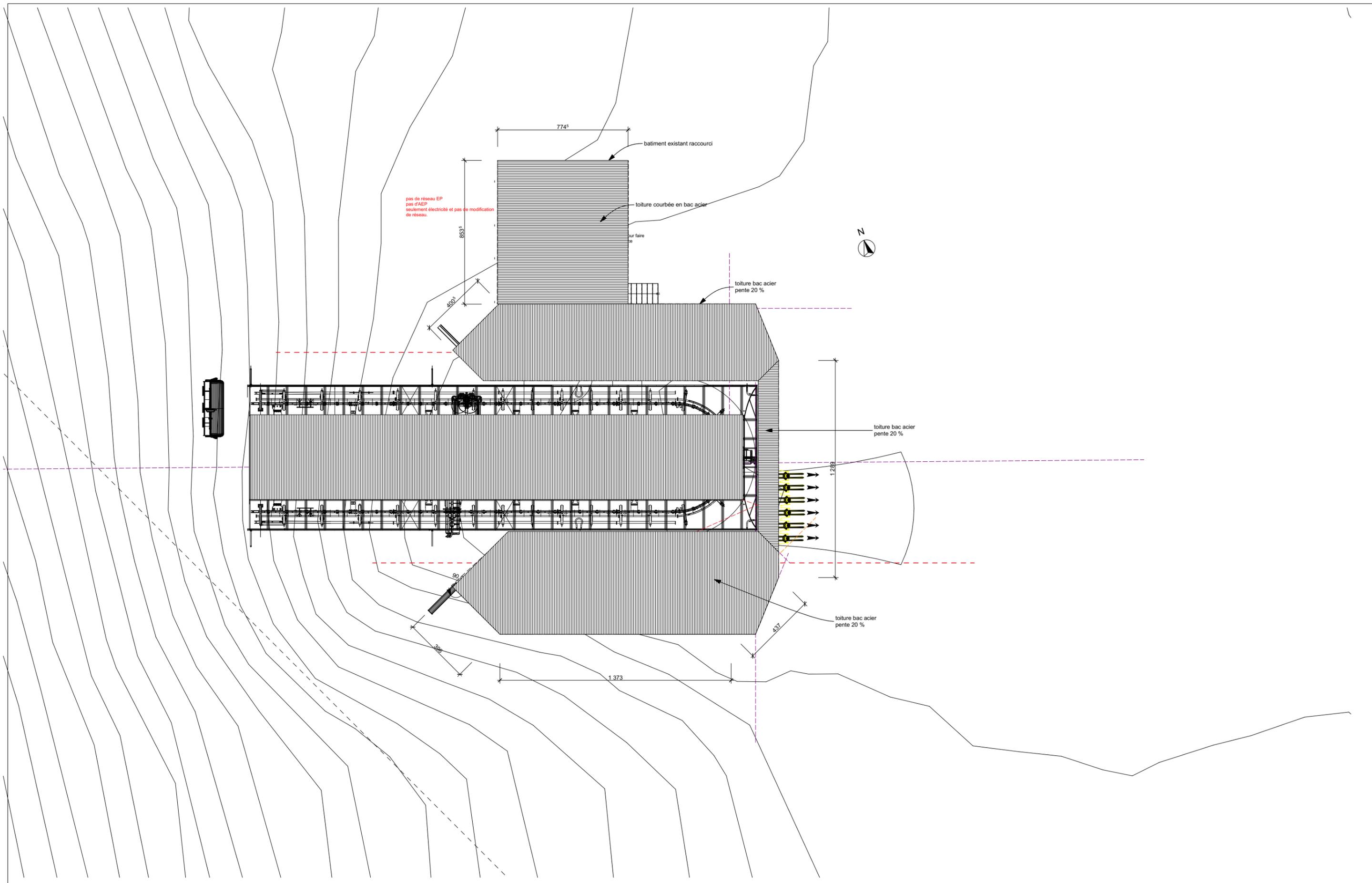
Chargé de Projet : **Johann SEVESSAND**
 Mail: johann.sevessand@ateam.archi

Projeteurs : **Marie DAVY**
 Mail: marie.da@ateam.archi

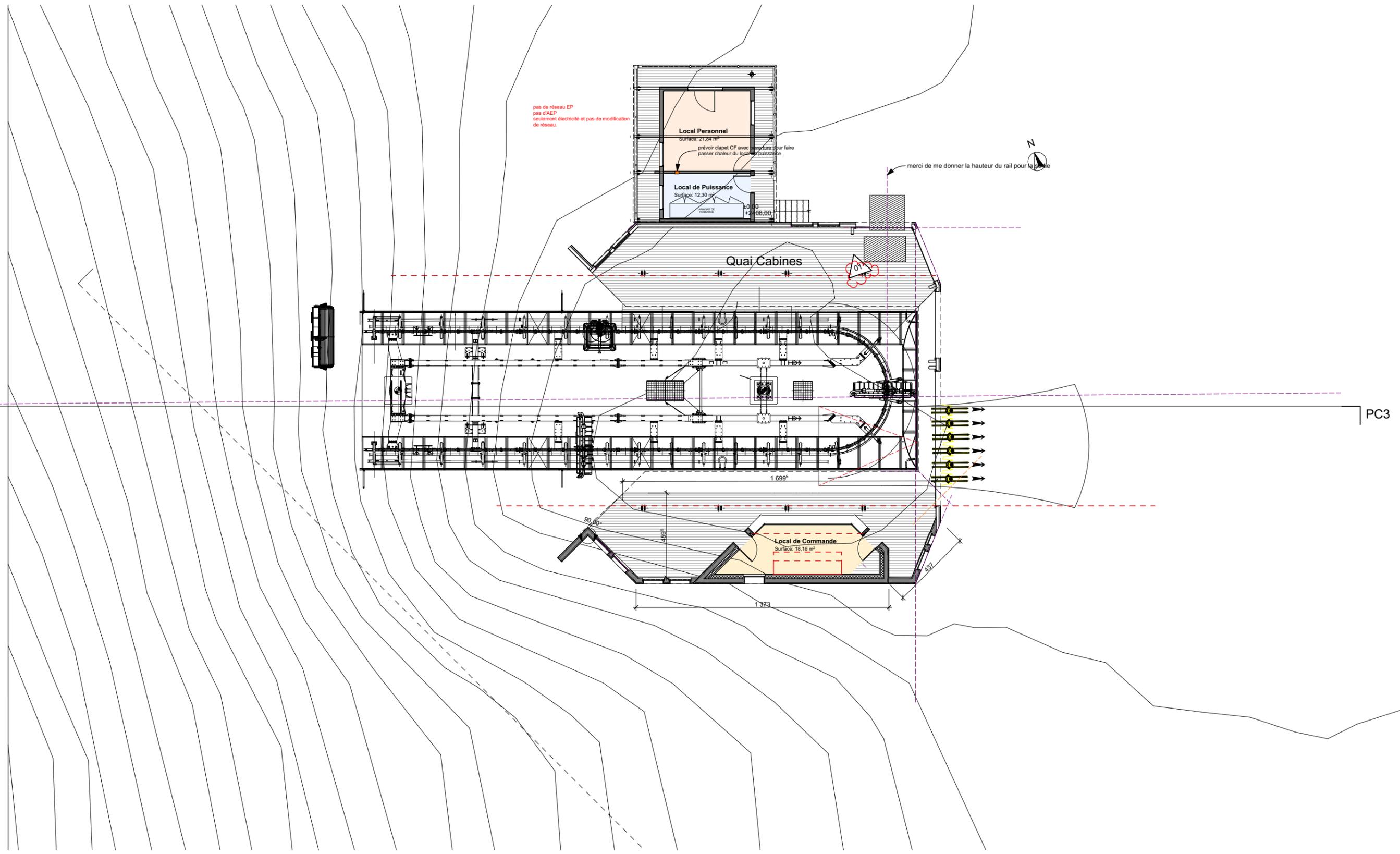
Mathilde MARCHAIS
 Mail: mathilde.ma@ateam.archi



Emplacement : D:\COVID\COVID\DIABLE\G2 PRO.pln



Projet : G2_TMX du Diable Les Deux Alpes	N° de plan :	Phase :	Titre de Planche :	Document édité le :	Maitre d'ouvrage :	Chargé de Projet : Johann SEVESSAND Mail : johann.sevessand@ateam.archi Projeteurs : Marie DAVY Mail : marie.davy@ateam.archi Mathilde MARCHAIS Mail : mathilde.ma@ateam.archi	Emplacement : D:\COVID\COVID\DIABLE\G2 PRO.pln
	PC2	PC	Plan masse	vendredi 24 décembre 2021 à 09:47 Maitre d'ouvrage : SATA Yann CARREL & Élodie BAVUZ Mail : yann.carrel@sataski.com & elodie.bavuz@sataski.com Tel : 04 76 80 30 30 Adresse : Avenue du Pic Blanc L'ALPE D'HUEZ 38750	A-TEAM Nicolas DEBROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND 28 rue Marcel Reynaud 38920 CROLLES Tel : 04.76.04.99.60		
Format : A3	Révision: ###	Echelle : 1:200	N° de projet : 2021_02_38	Commentaire : so			



Projet : **G2_TMX du Diable**
Les Deux Alpes

N° de plan : **PC2c**
Phase : **PC**
Format : **A3**

Titre de Planche : **Plan RDC**
Révision : **###**
Echelle : **1:200**

Document édité le : **vendredi 24 décembre 2021** à **09:47**
N° de projet : **2021_02_38**
Commentaire : **so**

Maître d'ouvrage : **SATA**
Yann CARREL & Élodie BAVUZ
Mail: yann.carrel@sataki.com & elodie.bavuz@sataki.com
Tel: 04 76 80 30 30
Adresse: Avenue du Pic Blanc L'ALPE D'HUEZ 38750

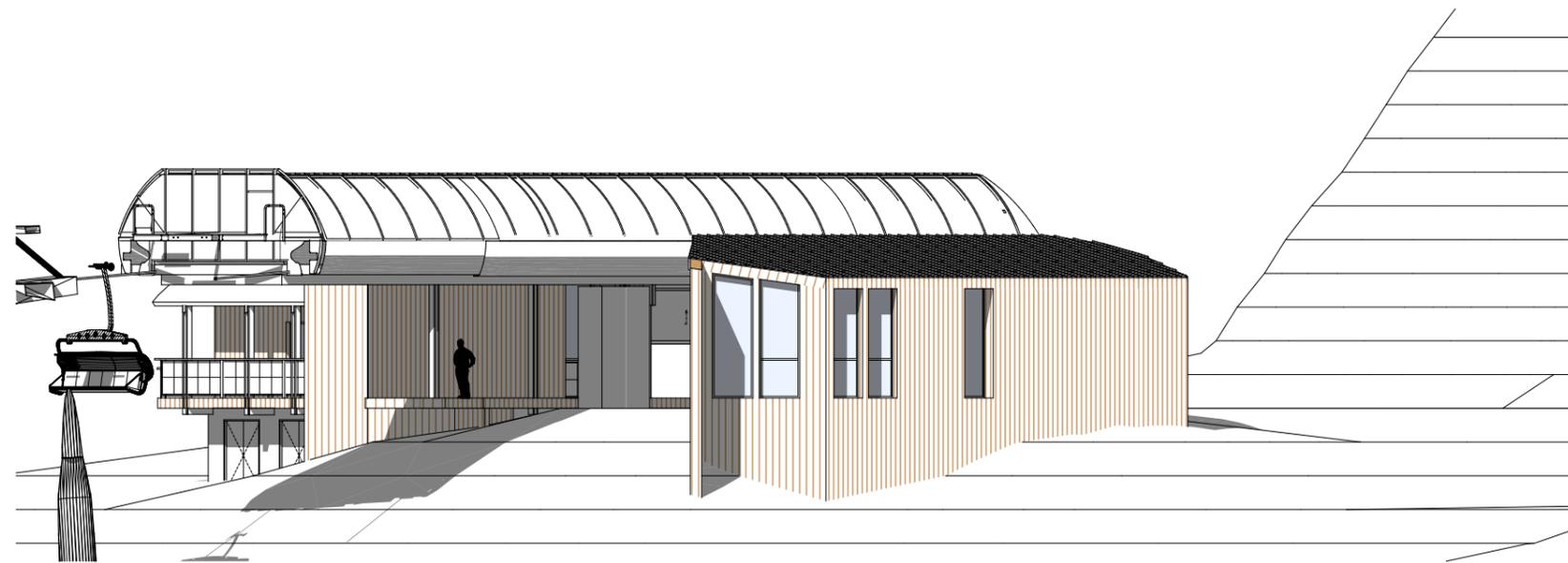


Maître d'œuvre : **A-TEAM**
Nicolas DEBROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND
28 rue Marcel Reynaud 38920 CROLLES
Tel: 04.76.04.99.60

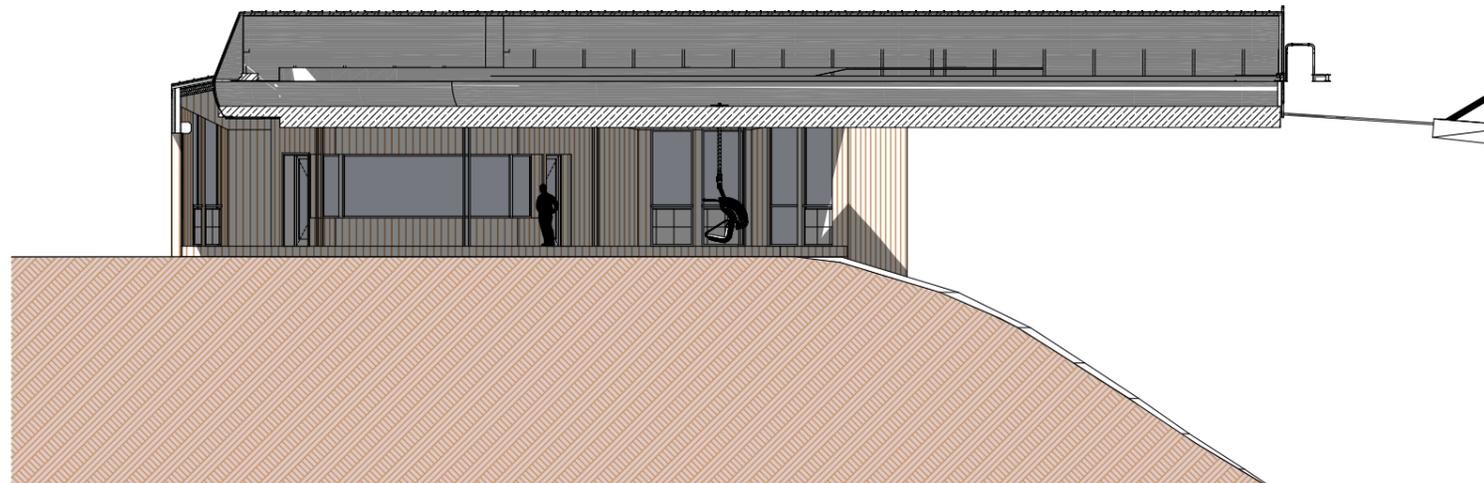
Chargé de Projet : **Johann SEVESSAND**
Mail: johann.sevessand@ateam.archi
Projeteurs : **Marie DAVY**
Mail: marie.davy@ateam.archi
Mathilde MARCHAIS
Mail: mathilde.ma@ateam.archi



Emplacement : D:\COVID\COVID\DIABLE\G2 PRO.pln



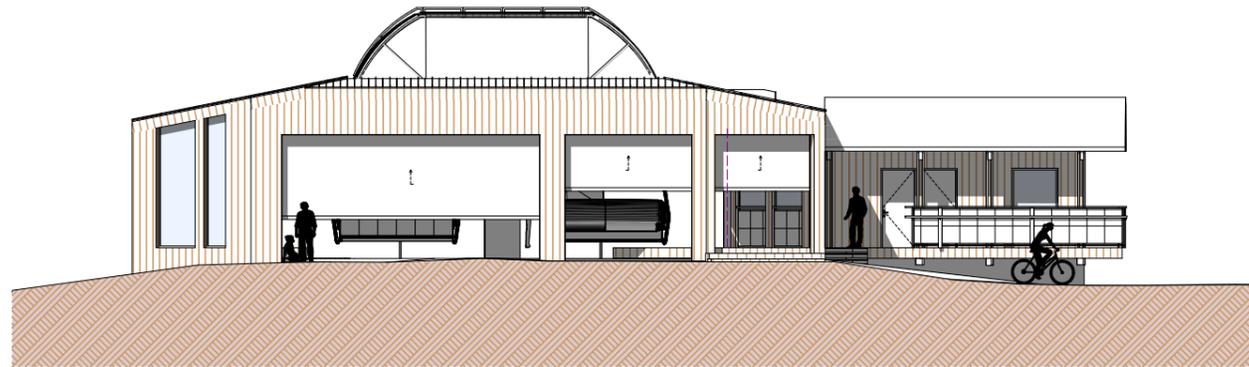
Coupe CC



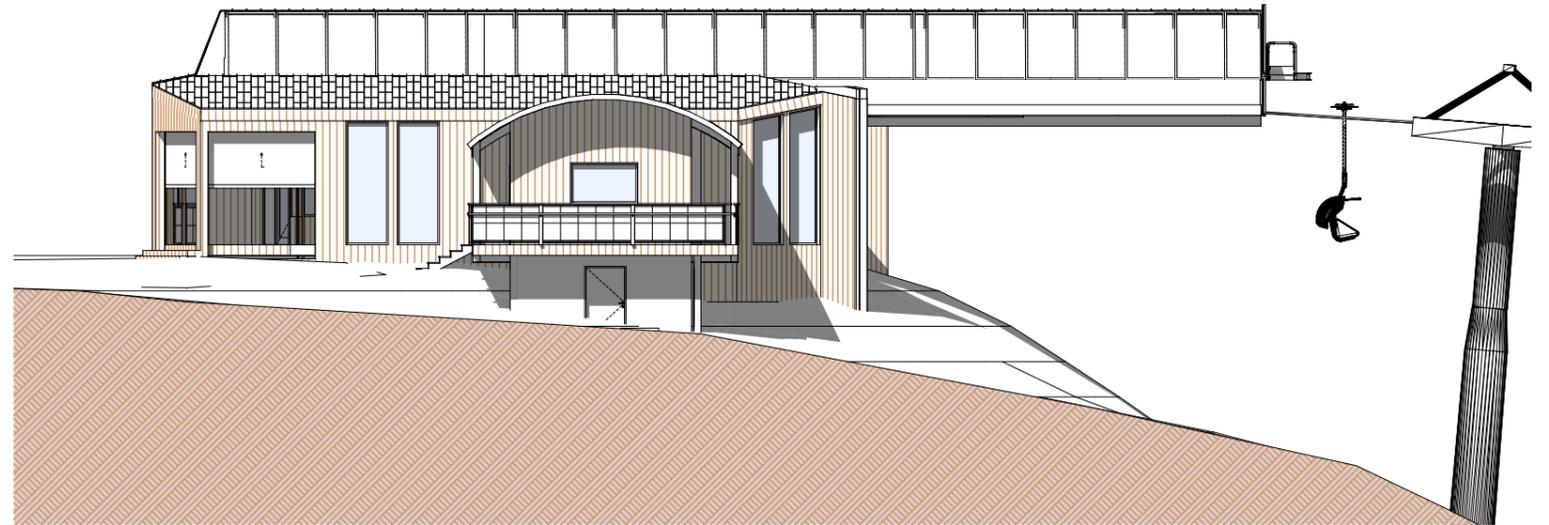
Coupe PC3



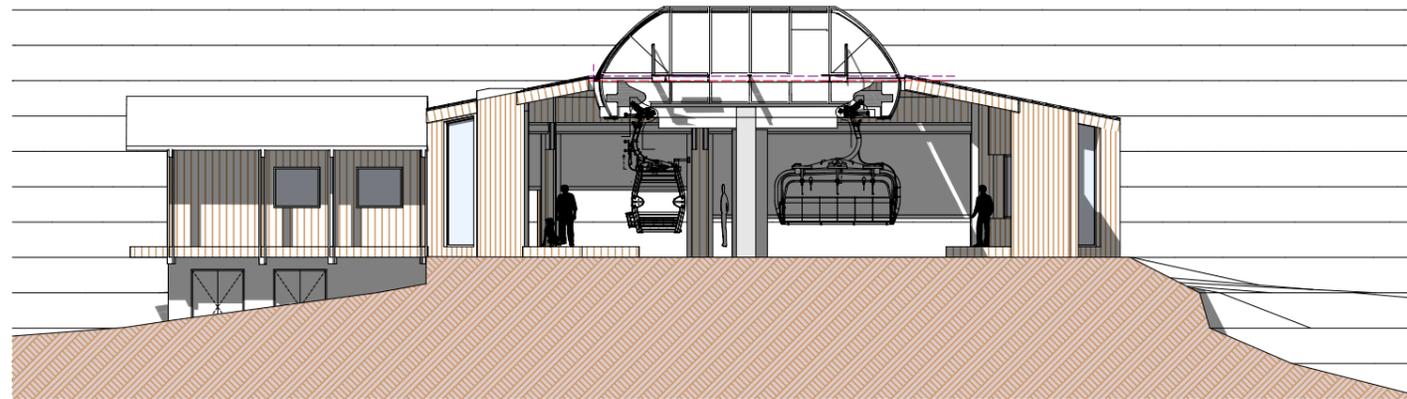
Projet : G2_TMX du Diable Les Deux Alpes	N° de plan :	Phase :	Titre de Planche :	Document édité le :	Maitre d'ouvrage :	Chargé de Projet : Johann SEVESSAND Mail : johann.sevessand@ateam.archi Projeteurs : Marie DAVY Mail : marie.da@ateam.archi Mathilde MARCHAIS Mail : mathilde.ma@ateam.archi	Emplacement : D:\COVID\COVID\DIABLE\G2 PRO.pln
	PC6	PC	Insertions	vendredi 24 décembre 2021 à 09:48	SATA Yann CARREL & Élodie BAVUZ Mail : yann.carrel@sataki.com & elodie.bavuz@sataki.com Tel : 04 76 80 30 30 Adresse : Avenue du Pic Blanc L'ALPE D'HUEZ 38750		
Format : A3	Révision: #####	Echelle : 1:6,02, 1:6,01	N° de projet : 2021_02_38	Commentaire : so		Maître d'œuvre : A-TEAM Nicolas DEBROSSE & Loïc REYNIER & Johann SEVESSAND 28 rue Marcel Reynaud 38920 CROLLES Tel : 04.76.04.99.60	



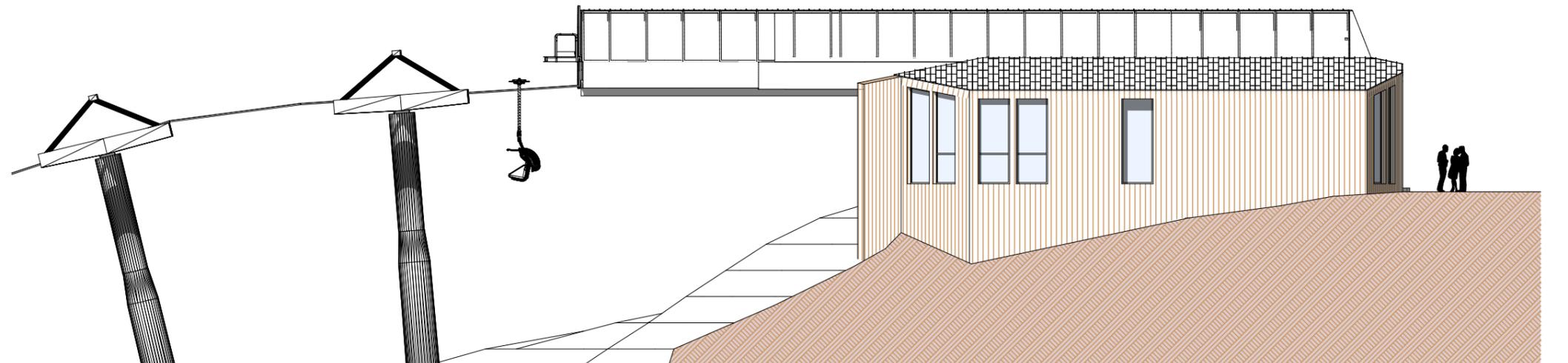
Façade EST



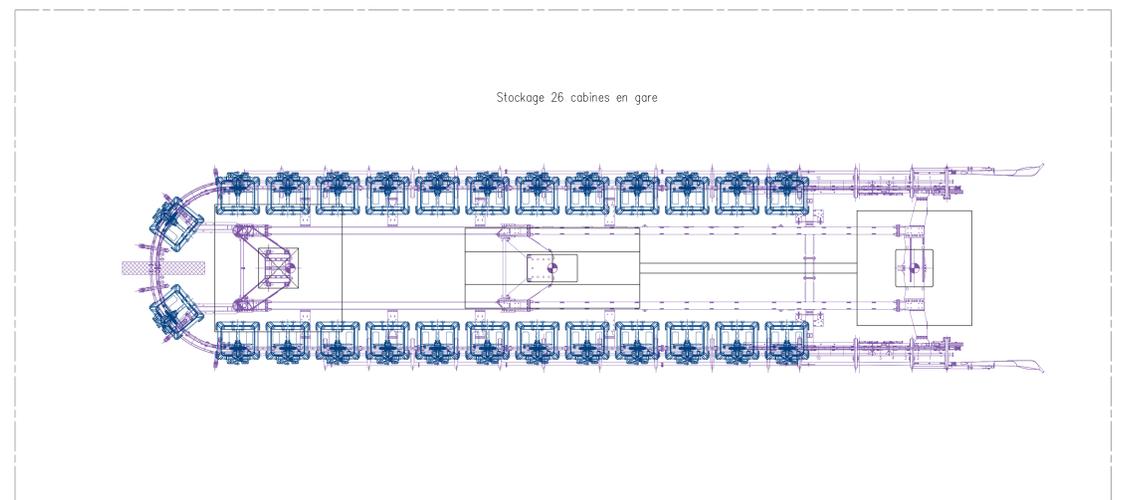
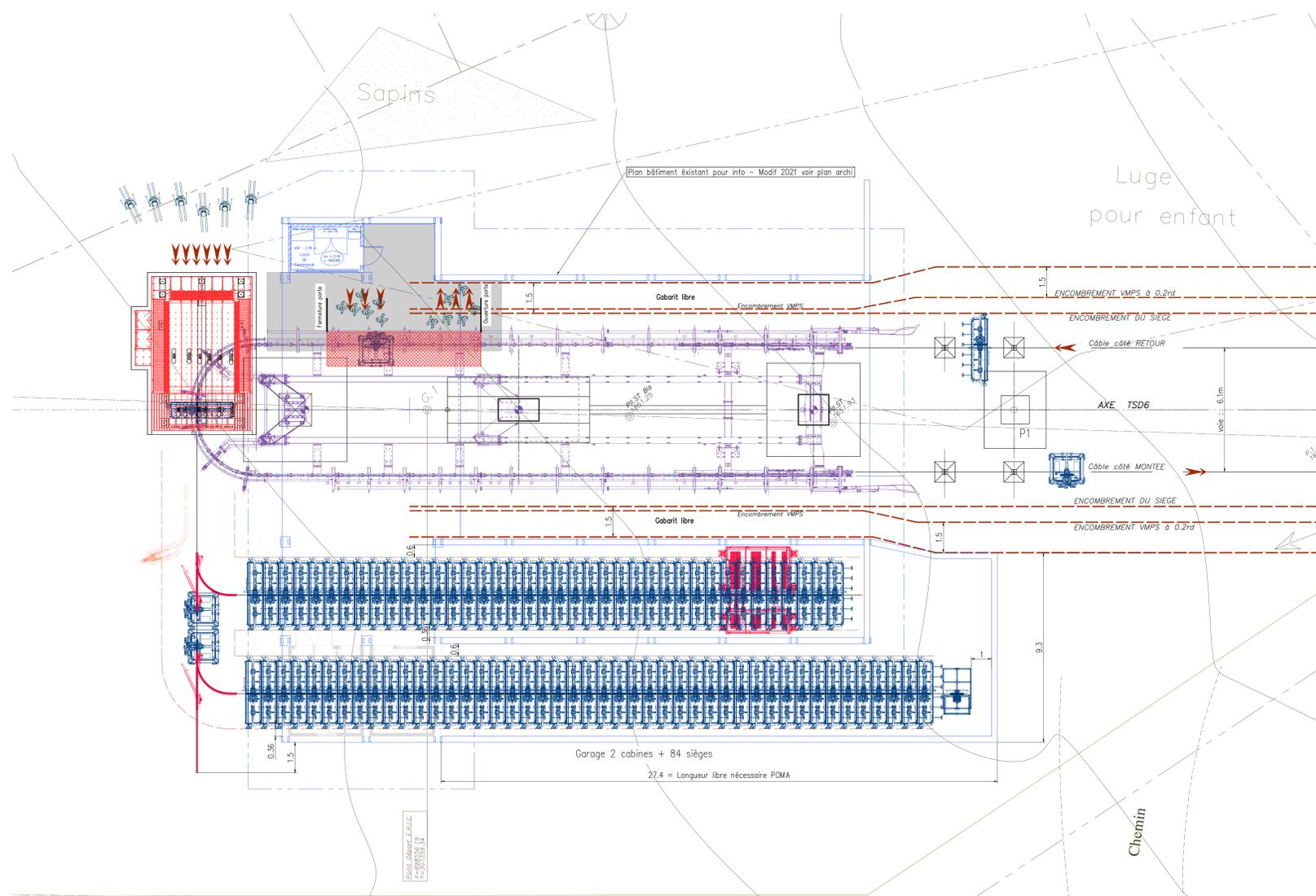
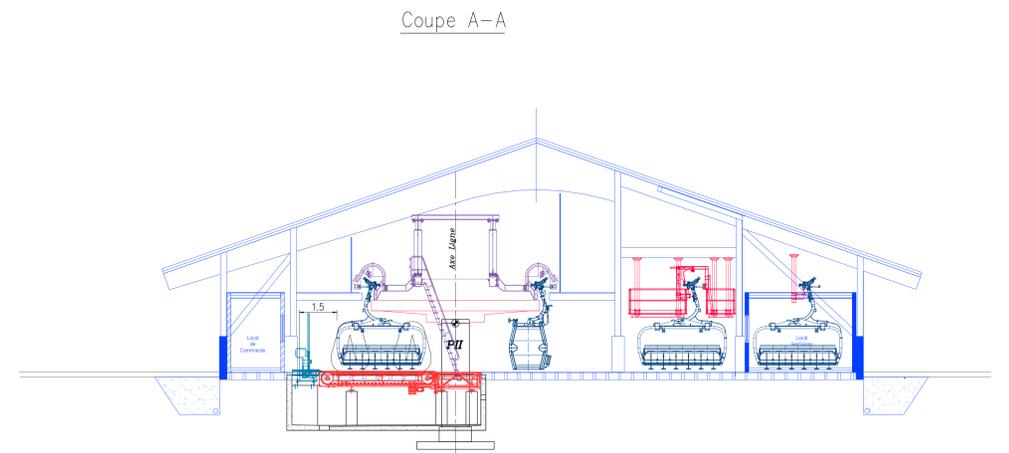
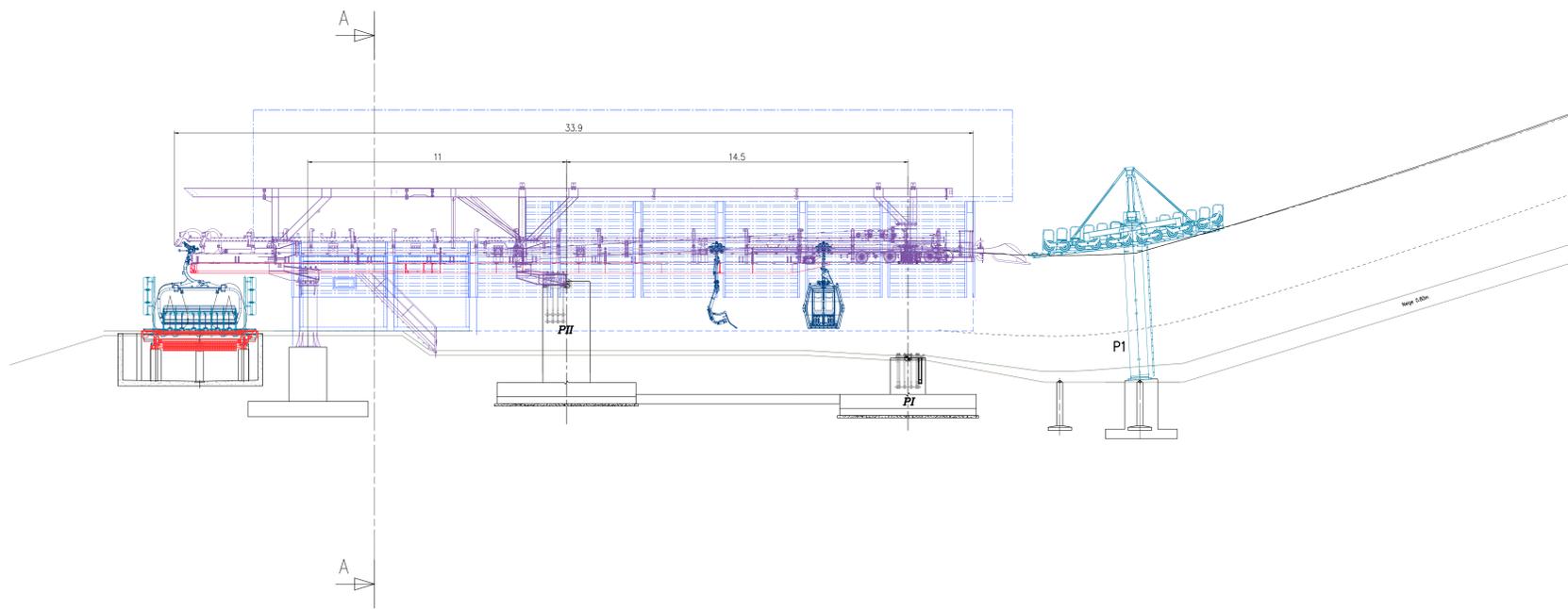
Façade NORD



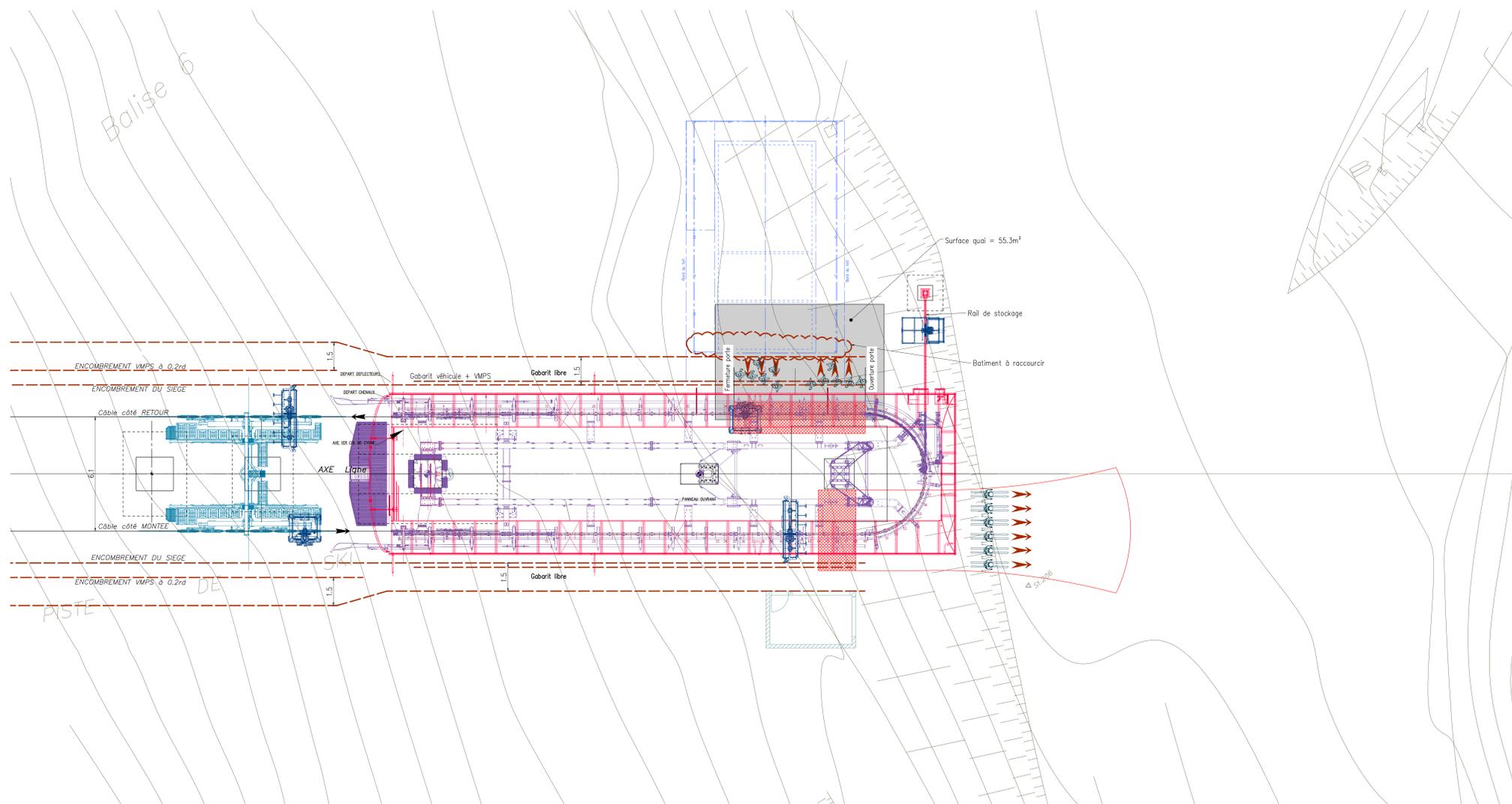
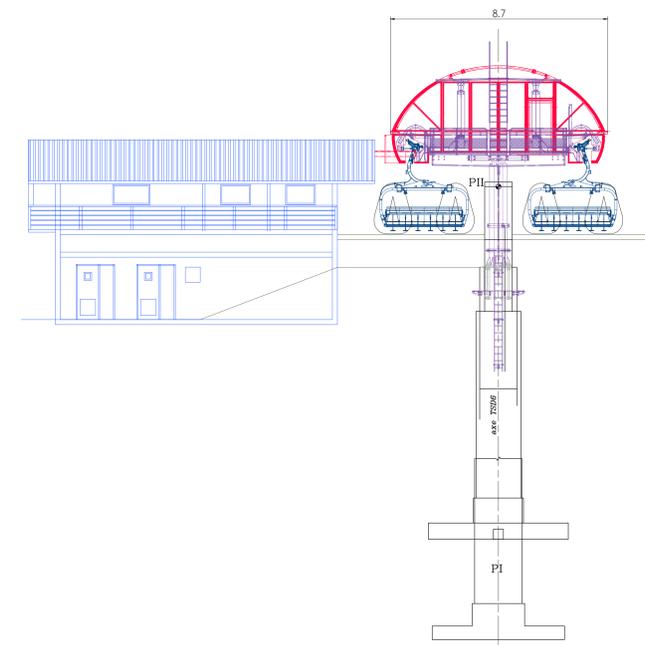
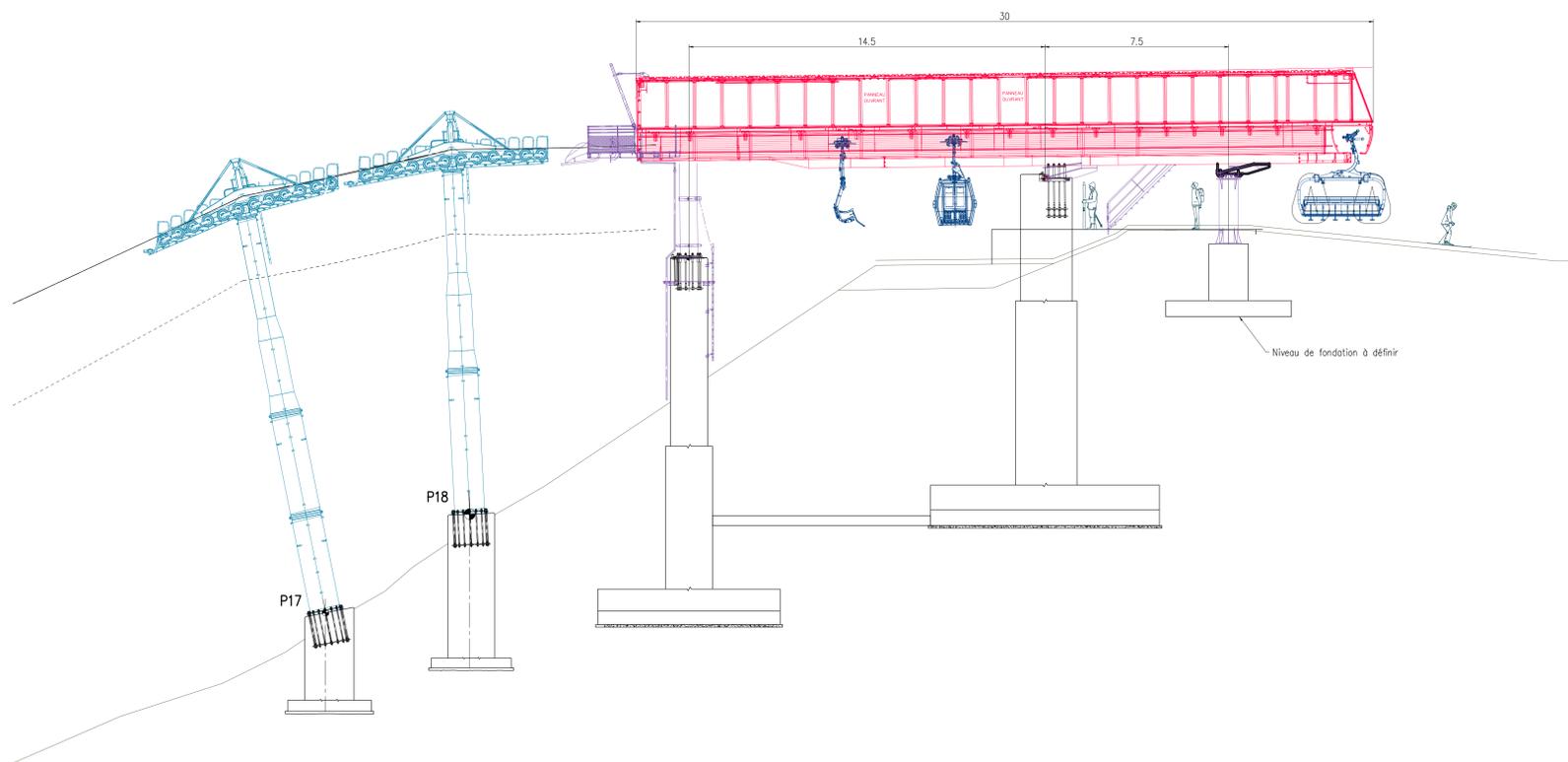
Façade OUEST



Façade SUD



01	MISE A JOUR GARAGE + QUAI	17/12/2021	BRUNER Alexandre	BURTSCHELL François
REV	MODIFICATIONS	DATE	DESIGNER	DRAWN BY
01				
CABLE WAY INSTALLATION & CABLE				
13227 - TMX 6 DU DIABLE - LES 2 ALPES				
AMENAGEMENT STATION AVAL				
AMENAGEMENT STATION AVAL				
LAYOUT				
AD	18/11/2021	DEFLAQUEUX Alexandre	1:100	0.00
BUREAU D'ETUDES BURTSCHELL François			PROJET N°	
POMA			77037487	



01	RAIL DE STOCKAGE + P11 MODIFIES	17/12/2021	BRUNER Alexandre	BURTSCHELL François
REV	MODIFICATIONS	DATE	DESIGNER	DRAWN BY
001				
CABLE WAY: 13227 - TMS6 DU DIABLE - LES 2 ALPES				
INSTALLATION & CABLE				
DESCRIPTION: AMENAGEMENT STATION AMONT				
LAYOUT: AMENAGEMENT STATION AMONT				
PROJET: TMS6/6		DIABLE		PROJET N°: 13227
AD: 18/11/2021	DEFLACHEUX Alexandre	SCALE: 1:100	DATE: 0.00	REV: 0
BUREAU: BURTSCHELL François		PROJET N°: 13227		
77037488				