

STGM

Remplacement du télésiège de
l'Aiguille Percée
Tignes (73)

Note en réponse à l'avis de la MRAe
du 15/11/2024

20 décembre 2024

Réf : 2022028

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	3
RÉPONSES AUX REMARQUES DE LA MRAe.....	4
Programme « Imaginons Tignes 2050 »	4
Prise en compte de la fonte du glacier de la Grande Motte	8
Solutions de substitutions.....	10
Impact des travaux et de la fréquentation sur la réserve naturelle de Tignes Champagny	14
Habitats naturels.....	15
Enjeu et incidence sur les papillons	18
Calendrier des travaux	21
Impact de l'augmentation de fréquentation sur la faune et la flore	22
Cumul annuel de fréquentation	23
Fréquentation maximale journalière.....	23
Phase de démantèlement de l'appareil existant	24
Incidence Natura 2000	24
Risques naturels	25
Emission de gaz à effet de serre	27
Vulnérabilité au changement climatique.....	28
Paysage	29
Dispositif de suivi des mesures environnementales	33
Effets cumulés.....	34
Prise en compte des remarques dans le résumé non technique	35
ANNEXES.....	36
Résumé non technique de l'évaluation environnementale du projet	36
Etude géotechnique préalable – SAGE Ingénierie.....	37

PRÉAMBULE

La STGM gestionnaire du domaine skiable de Tignes projette le remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée.

Ce projet a fait l'objet d'une étude d'impact élaborée par le bureau d'étude KARUM et déposée pour instruction auprès de l'Autorité environnementale.

L'Autorité environnementale (MRAe) a émis un avis le 15/11/2024 (avis n°2024-ARA-AP-1769).

L'article L.122-1 du Code de l'Environnement prévoit que :

- > *L'avis de l'Autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage (alinéa V) ;*
- > *L'étude d'impact ainsi que cette réponse écrite font partie des pièces nécessaires à l'engagement d'une enquête publique (alinéa VI).*

Le présent document constitue donc la note en réponse du pétitionnaire à l'avis de la MRAe ; elle porte sur les recommandations émises par la MRAe qui sont reprises dans des encadrés en début de chaque argumentaire.

RÉPONSES AUX REMARQUES DE LA MRAE

PROGRAMME « IMAGINONS TIGNES 2050 »

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
9	<p><i>L'Autorité environnementale recommande d'exposer le programme « Imaginons Tignes 2050 » de décrire la place de l'opération projetée dans celui-ci et de caractériser les liens fonctionnels existant entre l'opération de remplacement du télésiège de l'Aiguille percée et les autres opérations projetées, dans ce secteur et plus largement sur l'ensemble du domaine skiable et estival. Elle recommande de faire évoluer le périmètre du projet présenté en conséquence.</i></p> <p><i>L'Autorité environnementale recommande de mettre en adéquation le périmètre de l'étude d'impact avec celui du projet redéfini.</i></p>

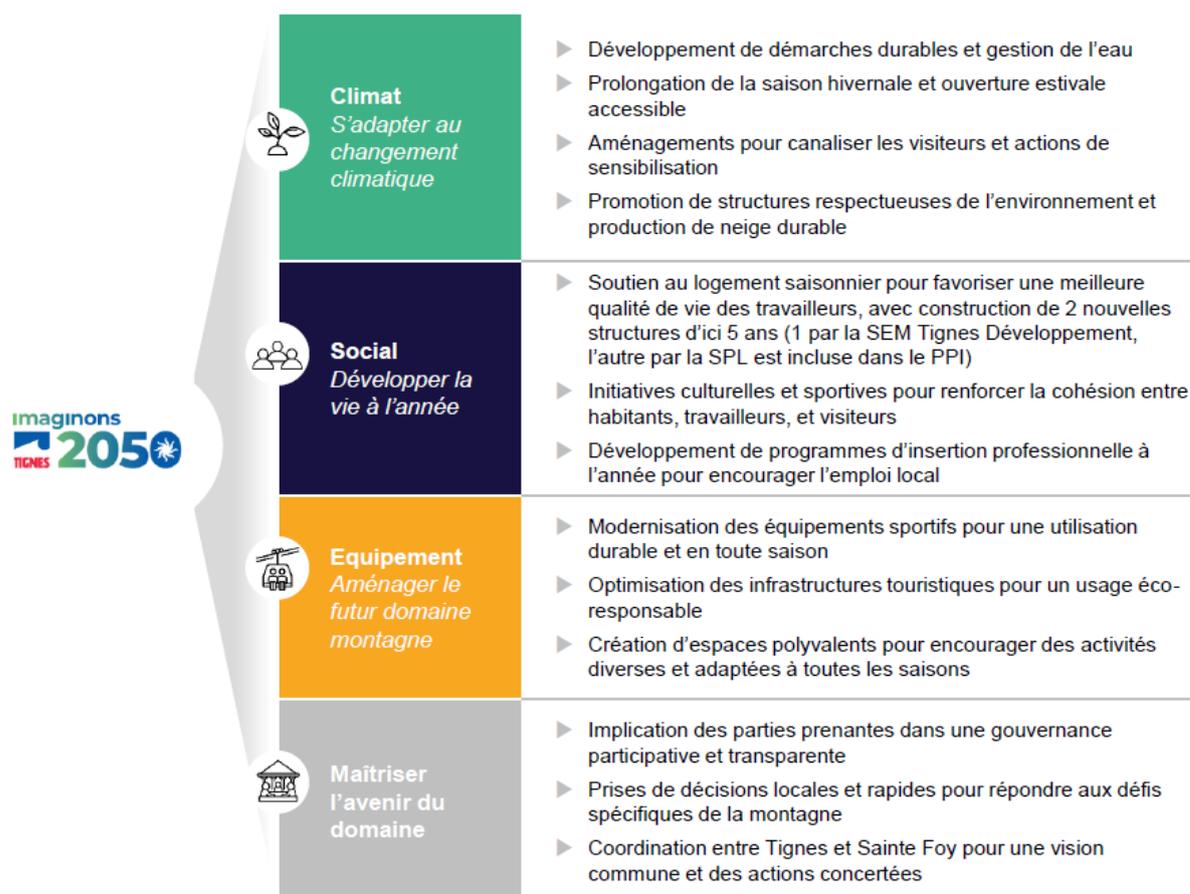
Tout d'abord, il convient de rappeler l'origine et les objectifs poursuivis par la démarche Imaginons Tignes 2050, puis d'en dresser les principales conclusions afin de déterminer s'il y a lieu de modifier en conséquence le périmètre du projet présenté.

La démarche « Imaginons 2050 » a été initiée au cours de l'été 2023. Il s'agit d'une large concertation organisée autour de l'avenir de la station et de son domaine de montagne de manière à associer la population à la prise de décision concernant le futur mode de gestion et de gouvernance pour les remontées mécaniques.

Pour cela, la concertation s'est organisée en 2 phases. La première, conduite pendant l'été 2023, avait pour objectif de se projeter à l'horizon 2050 pour imaginer des futurs désirables pour la station et ainsi fixer les grands objectifs à parcourir.

La seconde phase, conduite entre décembre 2023 et avril 2024, avait pour objectif de définir des actions concrètes pour atteindre ces objectifs et notamment concevoir les objectifs du futur mode de gouvernance et de gestion de la DSP des remontées mécaniques.

Cette concertation, riche en participations, en propositions et en avis, a fait l'objet d'une synthèse et d'une restitution organisée selon 4 axes : Climat, Social, Équipement et Gouvernance



Les conclusions ainsi organisées ont permis, à la fois de construire la prise de décisions pour le choix de la gouvernance de la station à partir de 2026, mais également de dresser les objectifs de réflexions pour les mois et les années à venir, permettant d'éclairer les choix stratégiques d'aménagements et d'innovation.

La question de l'évolution du domaine skiable est bien entendu au cœur de ces réflexions, déjà appréhendées en partie dans la Stratégie de Transition 2030 votée en conseil municipal du 8 août 2023. Cette stratégie organisée en 4 piliers, 20 objectifs et 92 actions concrètes, pose déjà quelques principes de gestion, comme la renaturation d'espaces anthropisés, la transition du Glacier en partenariat avec le PNV ou encore le recentrage de la promotion station sur le périmètre européen.

Ces éléments donnent les orientations à suivre et à développer. La collectivité organise ses réflexions autour d'une méthode simple, en 3 étapes, pour construire les réponses aux enjeux identifiés.

1. S'appuyer sur la science pour étudier l'écosystème et les bouleversements qu'il subit et subira
2. Présenter les résultats aux citoyens et concerter sur les solutions à envisager
3. Mettre en œuvre des actions réalistes et pragmatiques pour prendre en compte ces évolutions

Un des premiers éléments concernant l'impact du changement climatique sur les activités économiques et touristiques tient à la projection de l'enneigement sur la station et de sa probabilité de sécurisation dans les années à venir. Le déploiement de l'étude « IMPACT » (Ingélo) sur le territoire donne de premières réponses rassurantes sur la capacité à disposer d'un produit ski suffisant pour amortir les investissements réalisés dans les prochaines années. Néanmoins, cette étude mérite d'être approfondie et complétée pour intégrer des paramètres plus complexes liés notamment à l'évolution de la ressource en eau, sur des durées longues et en prenant en compte les différentes

projections de modèles météorologiques ainsi que le comportement du bassin versant, notamment au regard de la fonte des glaciers.

Ces réflexions, stratégiques et nécessaires pour la prise de décision et l'évaluation de l'impact des projets sur l'environnement sont en cours de déploiement selon plusieurs échelles de temps.

À ce titre, l'exemple de la gestion de l'eau illustre le type de refonte stratégique en cours sur le territoire et qui intègre les enjeux du changement climatique (NB : cette stratégie est détaillée dans l'évaluation environnementale sur la régularisation des prélèvements dont le dépôt est prévu en décembre 2024). Sa déclinaison simplifiée est la suivante :

- > La création d'un service municipalisé des eaux incluant le « petit cycle » (80% des missions) et le « grand cycle » (20% des missions) ;
- > L'équipement des bassins versants en stations de mesures de la ressource en eau pour connaître en temps réel sa disponibilité ;
- > La création d'un outil de pilotage et d'aide à la décision qui vise à assurer le partage équilibré (AEP, Neige de culture, Hydroélectricité, Agropastoralisme, etc.) en garantissant le maintien des milieux aquatiques ;
- > Un Observatoire Universitaire de l'hydrosystème (USMB, INRAE, IGE et Edytem) continuum glacier/eaux souterraines/cours d'eau/zones humides/lac ;
- > Des études Climsnow/Climeau (groupement Météo France, EDF, INRAE, ABEST) sur la cohérence entre l'évolution des besoins d'enneigement et la disponibilité effective de la ressource ;
- > Une thèse de doctorat (INRAE, IGE) axée sur le thème de la fonte de la cryosphère (glaciers et permafrost) et le rôle sur le cycle de l'eau.

La déclinaison stratégique en matière de ressource en eau est un exemple du cadre méthodologique dans lequel la collectivité s'inscrit. Il est question de chercher un équilibre entre atténuation (réduction de l'empreinte carbone, sobriété dans l'usage des ressources, préservation du patrimoine naturel) et adaptation (diversification économique et touristique, accompagnement des évolutions socio-économiques) pour s'extraire progressivement de la vulnérabilité et tendre vers plus de résilience.

Ces réflexions, stratégiques et nécessaires pour la prise de décision et l'évaluation de l'impact des projets sur l'environnement sont en cours de déploiement selon plusieurs échelles de temps.

Les projets d'aménagement du domaine skiable seront nécessairement structurés selon deux pas de temps différents.

Tout d'abord, les projets issus du Plan d'Investissement 2020-2026, correspondant essentiellement à des rénovations d'appareils ou à des remplacements sur un axe similaire. Le renouvellement du Télésiège de l'Aiguille Percée, au même titre que le remplacement du TSD de l'aiguille rouge en 2023, fait partie de ces investissements de renouvellement, nécessaires à la pérennité du modèle actuel qui permet de travailler toutes les questions de transition du territoire, à la fois économiques et sociales.

À ce titre, le périmètre du projet reste cohérent par rapport à l'ensemble des démarches engagées.

Ensuite, les projets établis pour la période 2026-2031 seront nécessairement réfléchis, travaillés et proposés au regard d'un plan global de transition et d'adaptation progressive du domaine. La nouvelle gouvernance de la destination, associée à un projet engagé, clair et structuré autour de la transition, permettra de répondre

pleinement aux recommandations régulièrement formulées par la MRAe concernant l'élargissement du périmètre des projets présentés.

Ce travail prend à la fois du temps sur la conception et la maturation des projets qui s'inscrivent dans une stratégie globale, mais il revêt également un caractère particulièrement complexe de définition des limites d'études.

PRISE EN COMPTE DE LA FONTE DU GLACIER DE LA GRANDE MOTTE

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
10	<i>L'Autorité environnementale recommande de présenter la façon dont est prise en compte la fonte du glacier de la Grande Motte du fait du changement climatique, et ses conséquences, dans la stratégie de développement du domaine, de la station et de la commune de Tignes.</i>

« de présenter la façon dont est prise en compte la fonte du glacier de la Grande Motte du fait du changement climatique »

Tout comme la stratégie de gestion intégrée de la ressource en eau, l'évolution rapide du domaine glaciaire est un sujet de préoccupation important de la collectivité.

La fonte du Glacier de la Grande Motte a été étudiée de manière précise par les glaciologues de l'Institut des Géosciences et de l'Environnement [Vincent et al., 2020]. Cette étude a été complétée en 2024 pour déterminer la dynamique de fonte et ajuster les prévisions sur la période 2023-2033 [Davaze., 2024].

La réflexion sur le projet de transition du glacier de la Grande Motte s'appuie sur la littérature scientifique grise et blanche et particulièrement sur les méthodes d'adaptation en contexte de changement climatique (notamment Fedele et al. [2019] ; Lemelin et al. [2010] et Salim [2021]).

Les principes retenus sur ce projet de transition sont :

- > Une démarche de concertation avec la population locale (2 réunions publiques) ; avec les services internes (Mairie, service des pistes, délégataire remontée mécanique) ainsi que le Parc National de la Vanoise, la Direction Départementale des Territoires et la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement ;
- > Une démarche de non-acharnement technique pour pallier les problèmes liés à la fonte du glacier ;
- > Une démarche de minimisation des impacts environnementaux et paysagers par l'adaptation d'infrastructures existantes (remontées mécaniques et bâtiment Panoramic) ;
- > Une démarche de maintien des équilibres socio-économiques en lien avec la pérennisation des emplois ;
- > Une démarche pédagogique de témoignage et de sensibilisation aux effets du changement climatique sur la disparition des glaciers de l'arc alpin (géotourisme) ;
- > Une démarche assumée de renoncement à certains usages historiquement ancrés.

Ainsi, ce projet global de transition et d'adaptation est organisé en trois périodes (0-5 ans, 5-10 ans et au-delà de 10 ans) et prévoit notamment :

1. **Préservation / Protection** du domaine glaciaire ;
2. **Adaptation** résiliente du domaine skiable impliquant un repli de la pratique du ski sur les secteurs déjà aménagés ;

3. **Invention / Innovation** pour « Altitude Expériences » qui inclue contemplative et pédagogique.

« et ses conséquences dans la stratégie de développement du domaine, de la station de Tignes »

Ce projet, situé en cœur de Parc, fait l'objet d'une étude d'impact spécifique. Cette démarche, définie en accord avec l'ensemble des autorités, devra permettre, au premier semestre 2025, le dépôt d'une étude globale des impacts environnementaux de l'ensemble des interventions prévues dans le cadre du projet de transition (démontage d'installations, nettoyage des vestiges de l'exploitation, aménagements concentrés sur les espaces déjà construits, parcours pédestres et pédagogiques, repli et sécurisation de la pratique du ski).

Ce projet aura nécessairement un impact sur la station de Tignes, mais il n'impacte pas le fonctionnement du domaine skiable sur le secteur considéré du projet de renouvellement du TSD de l'aiguille percée.

SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
11	<i>L'Autorité environnementale recommande de compléter le chapitre dédié à l'analyse des variantes avec l'ensemble des éléments ayant conduit à retenir la variante 1, et notamment la comparaison des incidences de chacune des variantes sur l'environnement.</i>

Les différentes variantes du projet ont été décrites dans le dossier d'évaluation environnementale du projet. Pour rappel, 2 variantes ont été étudiées. Le remplacement en lieu et place de l'appareil actuel, le remplacement et le rallongement à l'aval avec une G1 située au niveau de la G2 du télésiège des merles (la carte localisant ces variantes est visible en page suivante).

Les éléments ayant permis de retenir la variante de remplacement en lieu et place du télésiège actuel sont les suivants :

- > Éviter d'aménager un secteur aujourd'hui dépourvu d'infrastructures ;
- > Travaux moins importants, moins coûteux et sur des surfaces réduites ;
- > Variante moins exposée au risque d'avalanche ;
- > Variante à distance de tout plan d'eau et donc non concerné par la protection des berges des lacs de la loi montagne.

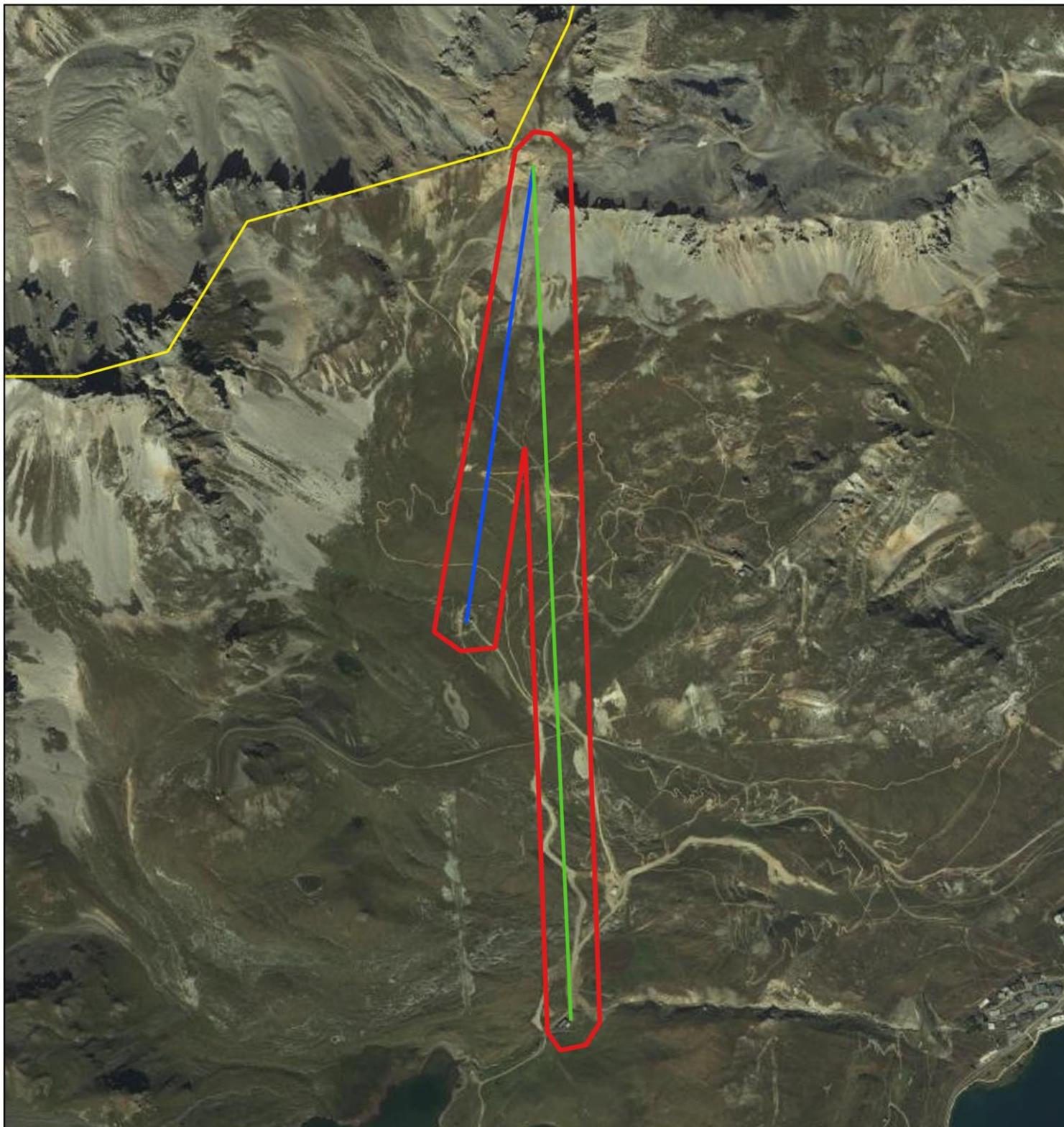
TABLEAU DE COMPARAISON DES VARIANTES

VARIANTE	VARIANTE 1 (VARIANTE RETENUE)	VARIANTE 2
Paysage	Longueur de ligne : 1000 m Nombre de pylônes limité. Projet localisé pour une grande partie dans des éboulis sur un versant relativement raide limitant sa visibilité.	Longueur de ligne : 1800 m Nombre de pylônes plus important. Visibilité plus importante par la longueur de ligne plus conséquente et la localisation de l'extension aval sur un plateau.
Flore habitats	2 zones humides et 3 espèces de flore protégée localisées le long du tracé.	3 zones humides et 3 espèces de flore protégée localisées le long du tracé.
Faune	Lagopède alpin observé sur la partie amont du tracé dans les éboulis de l'Aiguille percée. Lièvre variable présent sur la partie amont du tracé.	Alouette des champs observé en partie aval de la ligne projetée et Lagopède alpin sur la partie amont dans les éboulis de l'Aiguille percée. Lièvre variable présent sur la partie amont du tracé.

Milieus physiques	Cours d'eau non expertisés présents notamment à proximité de la gare aval, mais non impacté et à distance des ouvrages prévus.	Nombreux cours d'eau non expertisés.
Loi montagne	-	À moins de 300 m des lacs du Chardonnet. Concerné par la loi montagne.
Faisabilité technique	-	-
Coût	Appareil de longueur restreinte avec un nombre de pylônes moins important.	Appareil plus long avec un nombre de pylônes et des emprises de travaux associés plus importants.

Au regard des enjeux présents sur la zone d'étude, le tracé retenu apparaît comme le meilleur possible pour la préservation de l'environnement.

Variantes du projet



Légende

-  Zone d'étude
-  Périmètre de l'observatoire

Variantes

-  1 (projet retenu)
-  2



Échelle : 1:12 000
0 240 m

Conception: KARUM n°2022028 / Z.LACOMBE
Données fonds de carte issues de BD
ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN -
(2017)
Source de données : KARUM et DCSA (2023)
Date : 07/08/2023

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
11	<i>L'Autorité environnementale recommande de justifier l'absence d'étude d'une variante de remplacement du télésiège en lieu et place strict, et celle d'une variante permettant d'éviter totalement la réserve naturelle Tignes-Champagny.</i>

Aucune variante en lieu et place stricte du projet n'a été étudiée. En effet, le projet présente une gare amont légèrement décalé vers l'ouest afin de sortir au maximum la gare de la réserve naturelle de Tignes Champagny qui est aujourd'hui entièrement localisée dans la réserve.

Le déport de la gare de quelques mètres à l'ouest n'engendre pas d'incidence significative supplémentaire sur l'environnement de par le fait que le secteur a déjà été totalement remanié pour la création des différents appareils, des pistes de ski et du chalet des pistes.

De plus, aucune version avec une gare amont entièrement en dehors de la réserve n'a été étudiée en raison de l'absence de place nécessaire. La gare amont du télésiège de l'Aiguille percée aurait été en interface avec le chalet des pistes.

La version du projet déposé présente la localisation la plus optimisée afin de sortir un maximum la gare amont de la réserve naturelle.

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
12	<i>L'Autorité environnementale recommande de compléter l'analyse de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de l'opération, notamment sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre.</i>

L'évaluation environnementale du projet dispose d'une partie présentant l'environnement avec et sans projet.

Concernant les émissions de GES il a été précisé qu'en l'absence du projet, aucun changement significatif n'était attendu.

En effet, sans le projet, les émissions de GES induites en phase travaux ne seront pas émises et les émissions de la phase exploitation resteront inchangées.

Concernant le climat son évolution ne sera pas impactée par le projet. Il a été montré aussi que la diminution de l'enneigement ne semble pas engendrer de réelles difficultés d'exploitation sur le secteur de l'Aiguille Percée dans les prochaines décennies en raison de son altitude relativement élevée.

IMPACT DES TRAVAUX ET DE LA FREQUENTATION SUR LA RESERVE NATURELLE DE TIGNES CHAMPAGNY

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
13	<i>L'Autorité environnementale recommande de mettre en défens les abords de la réserve afin de limiter la divagation des engins de chantier pendant la phase travaux et de mettre en place un suivi de la fréquentation de la réserve naturelle nationale de Tignes-Champagny.</i>

Le secteur d'implantation de la G2 du télésiège de l'Aiguille Percée est composé principalement d'éboulis et de terrains remaniés d'autant plus que les travaux du télésiège du Marais ont été réalisés cet été 2024 dans la réserve à proximité directe de l'implantation de la G2 de l'Aiguille Percée et de son futur bâtiment de commande.

Bien que les milieux soient essentiellement remaniés, des mises en défens et si nécessaire des filets de protection seront mis en place dès le début du chantier afin de limiter la divagation des engins de chantier dans la réserve.

De plus le suivi de chantier permettra de s'assurer du respect de cette mesure.

Un dossier de demande d'autorisation de travaux en réserve est en cours d'élaboration pour le projet. Des mesures spécifiques concernant la fréquentation de la réserve seront mises en place dans le cadre de cette autorisation et notamment une mesure d'accompagnement visant à calculer la fréquentation de la zone hors-piste du vallon de la Sache depuis la crête amont du chalet des pistes de l'Aiguille Percée.

Cette mesure visera à compter les skieurs entrant dans la réserve naturelle en combinant une technologie moderne et une approche manuelle ponctuelle.

Le comptage automatisé sera réalisé par une caméra infrarouge installée sur un mât, la caméra sera orientée vers la zone de passage empruntée par les skieurs hors-piste. Les images seront analysées par une intelligence artificielle pour détecter et compter le nombre de passages.

Un comptage manuel sera mis en place deux jours après chaque chute de neige par le personnel afin de corroborer les données de la caméra infrarouge et de mieux qualifier les pratiques.

HABITATS NATURELS

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
13	<i>L'Autorité environnementale recommande de distinguer les impacts temporaires et permanents.</i>

Le projet aura un impact global sur 5189.47 m² dont 2744,69 m² d'habitats naturels d'intérêt communautaire (éboulis des alpes, Pelouses et habitats herbacés boréo-alpins acidoclines des combes à neige, Gazons alpiens à *Nardus stricta* et communautés apparentées et Gazons alpiens à *Élyna queue-de-souris*).

L'impact permanent qui correspond aux emprises des bâtiments et des socles de pylônes représente environ 1176m² dont 182m² d'habitats naturels d'intérêt communautaire (en marron dans le tableau ci-dessous).

Le tableau ci-dessous présente les impacts permanents sur les habitats naturels.

EUNIS	SURFACE HABITAT IMPACTE DE MANIERE PERMANENTE (M ²)	% HABITAT ZONE D'ETUDE
Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées	14,4	1,23
Gazons alpiens à <i>Élyna queue-de-souris</i>	5,8	0,49
Pelouses et habitats herbacés boréo-alpins acidoclines des combes à neige x Gazons alpiens à <i>Nardus stricta</i> et communautés apparentées	5,8	0,49
Éboulis des Alpes sur calcschistes	155,2	13,20
Éboulis des Alpes sur calcschistes X Gazons alpiens à <i>Élyna queue-de-souris</i>	0,5	0,04
Éboulis des Alpes sur calcschistes x Piste de ski	113,9	9,69
Piste carrossable	59,0	5,02
Infrastructure	774,5	65,88
Zone rudérale	46,6	3,96
Total	1 175,7 m²	100,0

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
13	<i>L'Autorité environnementale recommande de clarifier et mettre en cohérence les mesures et niveaux d'impact résiduel identifiés avec le tableau de synthèse en partie 7.1.</i>

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE ET/OU PRIORITAIRE (IC/ICP)

Le projet aura un impact global sur 5 189.47 m² dont 2 744,69 m² d'habitats naturels d'intérêt communautaire (éboulis des alpes, Pelouses et habitats herbacés boréo-alpins acidoclines des combes à neige, Gazons alpiens à *Nardus stricta* et communautés apparentées et Gazons alpins à *Élyna queue-de-souris*). L'impact permanent qui correspond aux emprises des bâtiments et des socles de pylônes représente environ 1 176m² dont 182m² d'habitats naturels d'intérêt communautaire.

Environ la moitié de la surface des terrassements impacte des habitats naturels d'intérêt communautaire.

L'habitat naturel le plus impacté par les travaux et les éboulis des Alpes car la moitié du projet et le secteur de la gare amont se situent sur les éboulis de l'aiguille percée.

Le niveau d'incidence brute potentielle du projet sur la destruction d'habitats naturels d'intérêt communautaire est jugé faible.

Avec la mise en place des mesures d'étrépage, **l'incidence résiduelle liée au risque de destruction d'habitats naturels d'intérêt communautaire est donc considérée comme négligeable.**

HABITATS HUMIDES

Aucun habitat naturel humide ne sera impacté directement par les travaux. Cependant, les zones humides peuvent être impactées par un mauvais cheminement d'engins de chantier ainsi que par une pollution de fines issues du chantier ou d'hydrocarbures.

L'incidence brute potentielle liée au risque de destruction et de pollution de zones humides est donc considérée comme moyen.

Afin de limiter l'impact sur les zones humides, celles-ci seront mises en défens. Les accès chantier et les zones de stockage de matériaux éviteront les zones humides. Entre le pylône P1 et P2 la pelle-araignée devra traverser un écoulement qui est en partie caractéristique de zones humides. La distance à franchir étant inférieure à 2 mètres l'impact sera très limité.

Après la mise en œuvre des mesures, l'incidence résiduelle liée au risque de destruction ou pollution de zones humides est jugée négligeable.

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE RÉDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES
Habitats naturels	Habitats naturels d'intérêt communautaire	Destruction temporaire de 2744,69 m ² d'habitats naturels d'intérêt communautaire, dont 182m ² de façon permanente	FAIBLE	MR_1 : Revégétalisations des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou par apport d'un semi de plantes herbacées locales	-	Aucune
	Zones humides	Risque de destruction et de pollution des zones humides	MOYEN	ME 1 : Limitation des pollutions, boues et matières en suspensions ME5	-	Aucune

ENJEU ET INCIDENCE SUR LES PAPILLONS

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
14	<i>L'Autorité environnementale recommande de réévaluer le niveau d'enjeu lié aux papillons, au regard de leur reproduction potentielle sur la zone d'étude.</i>

Pour rappel, la zone d'étude se situe entre 2 400 et 2 800 m d'altitude sur des milieux ouverts à végétation rase.

3 passages d'inventaires en conditions favorables ont été réalisés pour inventorier de potentiels enjeux associés aux rhopalocères protégés.

Aucun individu d'espèce à enjeu n'a été observé.

La bibliographie permet d'affiner les périodes de prospections, de précibler les espèces potentielles. Néanmoins, dans l'étude d'impact, un paragraphe a été rédigé pour chaque espèce expliquant l'enjeu associé.

Au vu de l'absence d'observation ne serait-ce que d'un seul individu d'espèce à enjeu, malgré la présence des plantes hôtes (qui sont très communes dans ces habitats naturels de montagne) **il a été considéré que l'enjeu était faible.**

Cela a été analysé grâce à la fréquence et à la qualité des inventaires réalisés, de la connaissance des espèces possibles et probables sur ce secteur, et des connaissances issues de l'observatoire environnemental du domaine skiable de Tignes depuis 2013.

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
14	<i>L'Autorité environnementale recommande de réévaluer le niveau d'impact lié à la destruction d'habitat et d'individus d'espèces protégées et préciser les surfaces impactées temporairement et de façon permanente.</i>

Chaque spot observé de plante hôte a été considéré comme une surface de 1m², soit un rond de 57 cm de diamètre. Les surfaces sont donc surestimées par précaution.

PLANTES HOTES	SURFACE SUR LA ZONE D'ETUDE	SURFACE IMPACTEE DE MANIERE TEMPORAIRE	SURFACE IMPACTEE DE MANIERE PERMANENTE	NIVEAU D'IMPACT
Joubabe/Orpin (Apollon)	3 430 m ²	331 m ²	3 m²	Négligeable
Saxifrage cilié (Petit Apollon)	403 m ²	2 m ²	0 m ²	Négligeable
Thym (Azuré du Serpolet)	9,1 m ²	0 m ²	0 m ²	Nul

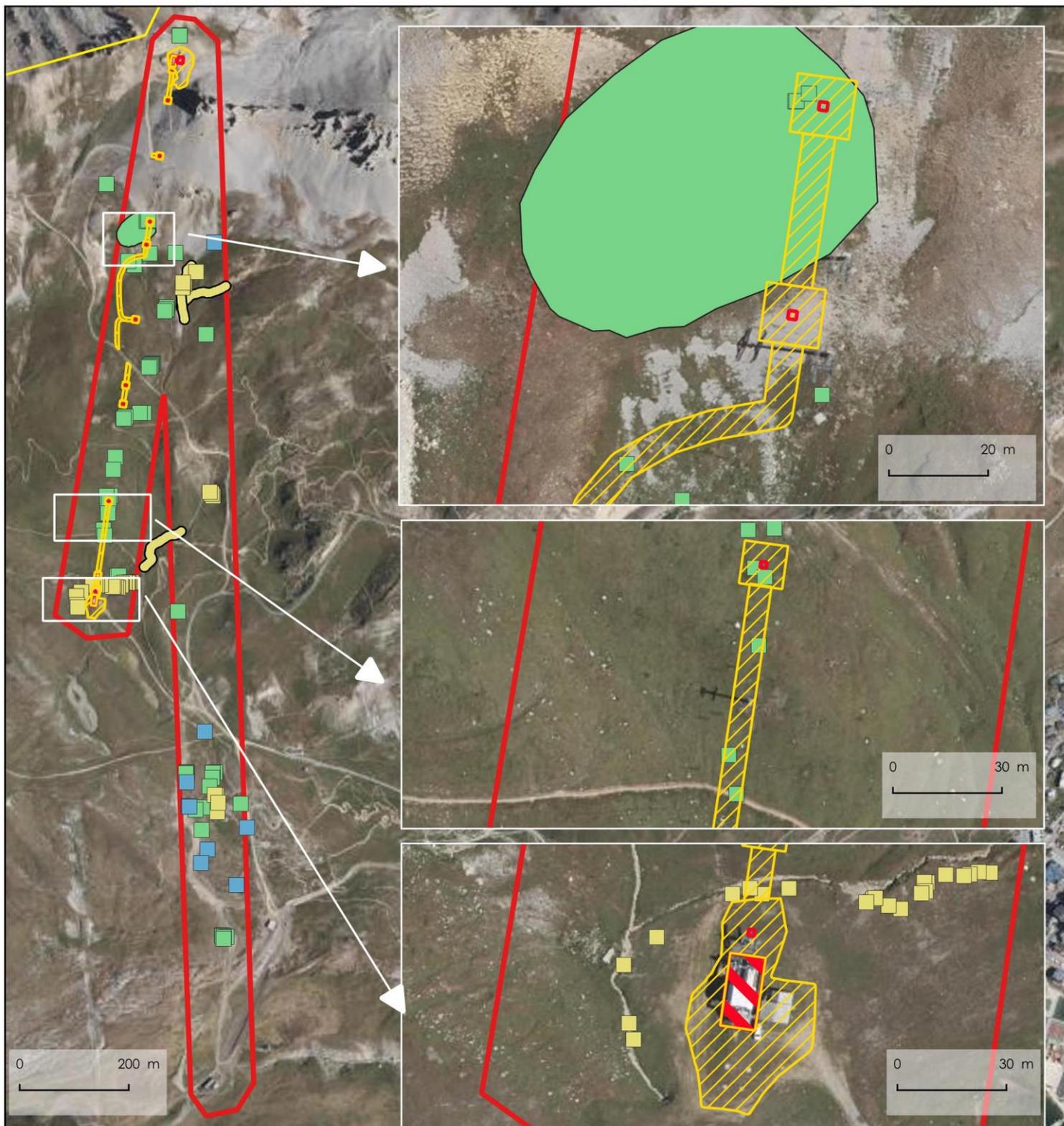
Parmi les impacts sur les plantes hôtes, 187 m² sont issus du passage de la pelle-araignée entre les pylônes, 146 m² par le terrassement du 8e pylône, et 3 m² par le massif béton de ce 8e pylône. La majorité de la surface de plante hôte correspond à un habitat naturel d'éboulis avec une concentration hétérogène d'Orpin.

Il reste qu'aucun individu de papillon protégé n'a été observé lors des 3 prospections en période favorable. Ces plantes hôtes ne représentent donc pas d'habitats de reproduction d'espèce protégée.

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
14	<i>L'Autorité environnementale recommande de localiser les plantes-hôtes de papillons protégés et définir une mesure de mise en défens.</i>

La carte de localisation de plantes hôte de papillon est présente en page suivante.

Des mises en défens seront installées en phase chantier avant le démarrage des travaux sur les secteurs de présence de plantes hôtes. De plus, le cheminement des engins de chantier sera adapté au début des travaux afin d'éviter au maximum les plantes hôtes.



Légende

Plantes hôtes

- Joubarbe/Orpin
- Saxifrage cilié
- Thym

Zone d'étude

Incidences du projet

- Incidence permanente (Batments, massif béton)
- Incidence Temporaire (terrassements pylones et batiments, passage pelle araignée)



Échelle : 1:10 000

Conception: KARUM n°2022028 / J.BERNARD
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)
 et du SCAN25® - IGN - (2019)
 Source de données : KARUM (2013-2022) ; O.G.M (2014)
 Date : 11/12/2024

CALENDRIER DES TRAVAUX

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
15	<i>L'Autorité environnementale recommande de revoir la mesure d'adaptation du calendrier de chantier afin de garantir un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction des espèces et donc après le 15 août.</i>

Les travaux débuteront en fin d'hiver dès la fonte de la neige en dehors de la période de reproduction des espèces. Les zones impactées par les travaux seront rendues défavorables aux espèces dès cette période afin d'éviter toute nidification sur les emprises de travaux.

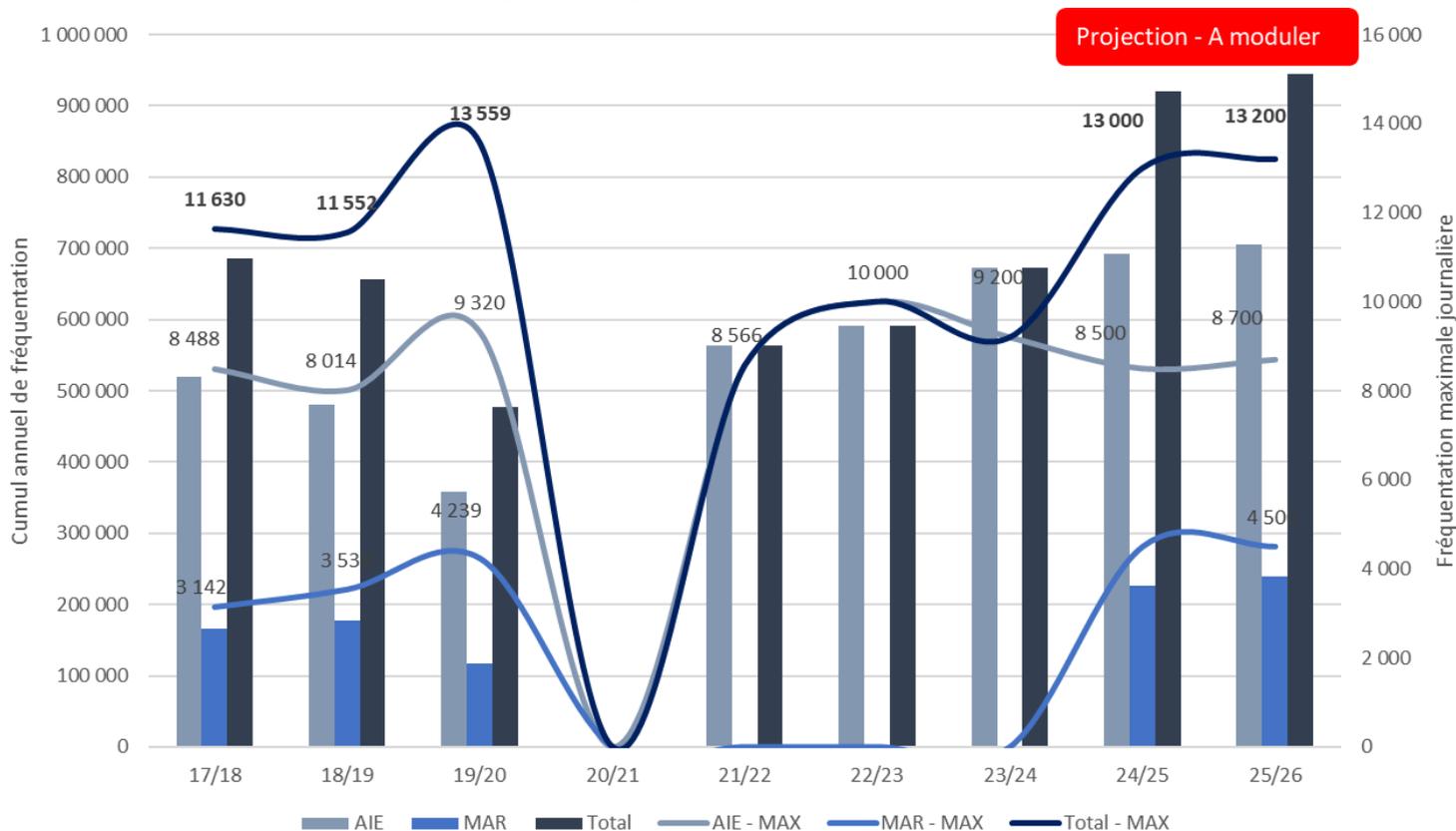
IMPACT DE L'AUGMENTATION DE FREQUENTATION SUR LA FAUNE ET LA FLORE

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
15	<i>L'Autorité environnementale recommande d'évaluer l'augmentation de la fréquentation induite dans le secteur par le remplacement du télésiège et ses impacts sur la faune et la flore protégée.</i>

Une analyse de la fréquentation passée avec quelques projections futures est réalisée ci-dessous.

La fréquentation du secteur et notamment de la réserve peut être extrapolée à partir du nombre de passages sur les appareils qui la desservent à savoir le télésiège de l'Aiguille Percée et le télésiège du Marais qui a été reconstruit cette année 2024.

Le nombre de passages annuels cumulés et le pic de fréquentation maximale sont représentés dans le graphique ci-dessous pour les appareils individuellement, télésiège du Marais (MAR) et télésiège de l'Aiguille Percée (AIE) et pour le cumul des deux.



Fréquentation du télésiège du Marais et du télésiège de l'Aiguille Percée. Source : STGM.

Notons que les données de l'hiver 2019/2020 et 2020/2021 ont été impactées par la crise du Covid -19.

De plus, rappelons que le télésiège du Marais ayant été démonté à l'été 2020, les données des hivers 2020/2021 à 2023/2024 ont été impactées par cette suppression d'appareil.

CUMUL ANNUEL DE FREQUENTATION

Le graphique permet d'observer une augmentation de fréquentation sur l'aiguille percée entre la saison 2017/2018 et 2023/2024. Les projections futures semblent maintenir cette augmentation de fréquentation en évolution constante depuis la saison 2021/2022.

Concernant le télésiège du Marais, la fréquentation future projetée de l'appareil est sensiblement supérieure à la fréquentation avant la suppression de l'appareil.

Cette augmentation individuelle sur chaque appareil tend à faire augmenter la fréquentation globale du secteur.

FREQUENTATION MAXIMALE JOURNALIERE

Le débit futur du télésiège de l'Aiguille Percée restera inchangé (2400 p/h).
Le débit du nouveau télésiège du Marais a doublé par rapport à l'appareil précédent (2000 p/h).

Bien que le débit du télésiège du Marais ait doublé, les projections ne montrent pas d'évolution de la fréquentation maximale journalière. Ceci est principalement dû au fait que l'un des appareils qui le dessert depuis Tignes le Lac (télésiège Chaudannes) présente un débit inférieur et ne permet donc pas d'acheminer plus de monde qu'en situation passée. Concernant la TC des Boisses, son exploitation sur les années passées est d'environ 24 % de son débit maximal théorique avec un maximum de 31% sur la période de Noël soit environ 720 p/h à 930 p/h. Cet appareil comme le TS Chaudannes ne permet pas d'acheminer plus de monde sur le Marais et ne permet donc pas d'augmenter le débit et par conséquent la fréquentation en un instant t sur le secteur.

Concernant le pic de fréquentation pour le télésiège de l'Aiguille Percée, aucune évolution n'est attendue de par son débit qui restera inchangé et ne permet donc pas de faire transiter plus de monde.

À l'échelle journalière, le pic de fréquentation maximal de chaque appareil ne présente pas d'augmentation entre la situation actuelle et passée et la situation future projetée.

Bien que le cumul de fréquentation sur les appareils du Marais et de l'Aiguille Percée montre une augmentation, le pic de fréquentation journalier semble rester le même. Aucune augmentation de fréquentation en un instant t n'est attendue sur les appareils et donc sur le secteur.

De plus, notons que l'augmentation hivernale de la fréquentation du télésiège de l'aiguille percée ne peut pas avoir d'impact sur la flore protégée puisque celle-ci est protégée par le manteau neigeux.

Enfin, concernant la faune, une augmentation de la fréquentation n'aura aucune incidence supplémentaire sur la faune qui est aujourd'hui déjà dérangée par la présence des skieurs.

PHASE DE DEMANTELEMENT DE L'APPAREIL EXISTANT

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
15	<i>L'Autorité environnementale recommande de cartographier les habitats, la faune et la flore sensibles pour la phase de démontage des installations à remplacer et de confirmer ou renforcer les mesures prises pour éviter toutes incidences significatives sur ceux-ci.</i>

Les habitats, faune et flore sensible ont été cartographiés dans l'état initial de l'évaluation environnementale du projet.

La faune qui niche dans les bâtiments concerne les oiseaux, dont la Niverolle alpine. Il est bien précisé que le démontage aura lieu en dehors de la période de reproduction. Cela évite donc toute incidence significative sur la faune protégée en lien avec les installations.

Pour la flore et les zones humides, les zones à enjeux sont déjà mises en défens dans le cadre de la construction de l'appareil et seront mises en place également dès les opérations de démontage de l'ancien appareil.

INCIDENCE NATURA 2000

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
16	<i>L'Autorité environnementale recommande de réévaluer les incidences, en phase de travaux et d'exploitation, de l'opération sur les sites Natura 2000 « Massif de la Vanoise » et « La Vanoise », au regard de la reproduction potentielle du Damier de la Succise et du Lagopède alpin sur le site d'étude, et de renforcer en conséquence les mesures prises pour les éviter.</i>

Pour rappel, le projet ne se situe pas au sein de ces sites Natura 2000, mais à proximité. La reproduction du Damier de la Succise n'a pas été observée (absence d'observation d'individu). Seuls 1 871 m² de pelouse/gazons seront impactés, habitats potentiels du Damier de la Succise, sur une zone d'étude de 34 ha. **Les incidences sur cette espèce sont donc non significatives.**

Concernant le Lagopède alpin, les zones d'observation de l'O.G.M datant de 2014 sont du côté de l'Aiguille percée et n'ont pas été confirmées lors des inventaires Karum récents. Le remplacement de la remontée mécanique est en lieu et place, et aura des dispositifs de visualisation type birdmarks (qui n'étaient pas présents sur l'appareil actuel). **L'incidence résiduelle est donc négligeable** par la non-confirmation de présence de l'espèce, des travaux de moindre intensité sur une faible surface, et de nouveaux dispositifs de visualisation. **Ce projet ne remettra donc pas en cause la présence de populations du Damier de la Succise et du Lagopède alpin dans les sites Natura 2000.**

RISQUES NATURELS

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
17	<p><i>L'Autorité environnementale recommande de préciser dans l'étude d'impact les dispositions constructives des ouvrages témoignant d'une prise en compte suffisante des aléas naturels (chute de blocs, avalanche) dans un contexte de changement climatique, de compléter si besoin les mesures prises pour remédier à leurs incidences, de préciser la mesure de suivi du risque de déstabilisation des installations et les mesures correctives envisagées le cas échéant.</i></p>

Une étude géotechnique préalable a été réalisée afin de vérifier la faisabilité technique du projet vis-à-vis des risques naturels. De plus, une étude des risques nivologique a aussi été réalisée sur le projet. Cette dernière est disponible dans le document d'annexe de l'étude d'impact et est traitée dans l'étude d'impact.

L'étude géotechnique préalable sera complétée une fois le constructeur retenu par une étude de conception et d'exécution. Une mission de supervisions d'exécution sera aussi mise en place en phase travaux.

Les conclusions de cette étude sont reprises ci-dessous et l'étude entière est jointe en annexe de ce document.

PYLONES
Dispositifs drainants systématiques en cas de venues d'eau.
Substitutions graveleuses en cas de décompressions des matériaux en fond de fouille.
Rattrapages en gros béton et/ou redans BA afin d'assurer la profondeur hors gel et/ou une assise homogène sous la semelle en cas de besoin.
Redans BA dans les zones de forts vers (partie haute du tracé principalement).
G1
On provisionnera des matériaux pour la réalisation de substitutions graveleuses (matériaux 40/80 concassés ou équivalents) en cas de décompression des moraines à l'ouverture et/ou d'approfondissement du niveau compact.
Dispositifs drainants (drains périphériques) devront être prévus sur chaque massif de gare. (NB : un calcul en déjaugé n'est pas exclu en cas de difficultés pour retrouver un exutoire gravitaire).
On veillera à purger les anciens massifs et remblais éventuels et à se fonder en dessous, dans les moraines et/ou cagneules altérées compactes (substitutions éventuelles et/ou rattrapages en gros béton possibles).
<p>Terrassements :</p> <p>Les pentes des déblais et remblais ne devront pas excéder les 3H/2V.</p> <p>La terre végétale sera décapée sur toute l'étendue du projet de terrassement.</p> <p>Pour les éventuels remblais, les matériaux du site pourront très probablement être réutilisés sous réserve d'une mise en place par couches de 0,30 à 0,40 m d'épaisseur, soigneusement compactées.</p> <p>La terre végétale pourra être renappée en remodelage des terrassements.</p> <p>En cas de venues d'eau dans les talus de déblais, celles-ci devront être soigneusement captées et drainées (éperons, masques drainants).</p>
LOCAL COMMANDE G1
Semelles filantes rigidifiées.
Rattrapages en gros béton et/ou des substitutions graveleuses pourront être mis en œuvre en cas de décompression des moraines et/ou de variations du niveau compact.
Respecter la règle des 3H/2V avec les fondations du fonctionnel. Cela pourra impliquer un approfondissement (ou des rattrapages en gros béton) des fondations situées à proximité des massifs de gare.
G2
Rattrapages en gros béton en cas d'hétérogénéité ou d'approfondissement local du substratum rocheux.
Respecter la règle des 3H/2V entre les différentes fondations et les infrastructures existantes.
Compte tenu du remblaiement dissymétrique prévu au droit du pied avant, celui-ci devra être dimensionné en tenant compte d'une poussée sur la chandelle (en première approche : $K_0 = 0,5$).
Terrassements :

D'après le plan masse fourni pour la gare G2, le projet prévoit un talus raidi entre le P11 et le pied avant de la gare.

Un ouvrage de soutènement sera donc nécessaire (mur en enrochement / remblais renforcés/...).

Une étude spécifique des terrassements et des ouvrages associés devra être prévue en phase exécution une fois le constructeur connu afin de dimensionner cet ouvrage.

D'une manière plus générale, on se référera également aux prescriptions définies pour la G1.

LOCAL COMMANDE G2

Semelles filantes rigidifiées.

Rattrapages en gros béton pourront être mis en œuvre en cas de variations du niveau compact.

Respecter la règle des 3H/2V avec les fondations du fonctionnel. Cela pourra impliquer un approfondissement (ou des rattrapages en gros béton) des fondations situées à proximité des Massifs de gare.

EMISSION DE GAZ A EFFET DE SERRE

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
18	<i>L'Autorité environnementale recommande de compléter le bilan carbone de l'opération en incluant la fabrication des matériaux, l'éventuel traitement des déchets du télésiège actuel et les déplacements de vacanciers, et de définir les mesures prises pour les éviter, les réduire et les compenser en conséquence.</i>

Le projet de remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée nécessitera environ 227 tonnes d'acier neuf pour l'appareil en lui-même et les ferraillements des massifs de gares et pylônes et 321 m³ de béton pour le coulage des massifs.

En considérant des facteurs d'émission propre à l'acier neuf et au béton, la production de ces matériaux sera émettrice d'environ 570 t_{CO₂eq} qui viendront s'ajouter aux émissions précédemment calculées dans l'étude d'impact soit un total de **757 t_{CO₂eq}** émises pour la phase travaux du projet.

Les émissions induites par la production des matériaux nécessaires au projet représentent le plus gros poste d'émissions de GES de la phase travaux.

Concernant le déplacement des vacanciers, le remplacement de l'appareil n'a pas vocation à faire augmenter la fréquentation de la station de Tignes, mais seulement à remplacer un appareil obsolète commercialement.

Notons que des mesures de réduction des émissions de GES ont été prises afin de limiter les incidences du projet sur l'environnement et plus particulièrement le climat.

MR : Limitation du nombre de pylônes

Cette mesure a été réfléchiée en phase de conception. Elle a consisté à optimiser au mieux la ligne afin de réduire le nombre de pylônes nécessaire pour le nouvel appareil. La réduction du nombre de pylônes engendre d'une réduction de la quantité de matériaux nécessaire aux travaux et par conséquent des émissions de GES du projet en phase travaux.

MR : Récupération de la chaleur des armoires

L'objectif de cette mesure qui s'applique en phase exploitation est de diminuer les émissions de GES liées au chauffage des bâtiments. En effet les bâtiments de gares du télésiège de l'Aiguille Percée sont situés respectivement à 2400 m d'altitude pour la G1 et 2750 m d'altitude pour la G2. En période hivernale, un chauffage des bâtiments est nécessaire afin d'éviter le gel, des pannes sur les appareils électroniques notamment et pour le confort du personnel. Dans le cadre du projet le chauffage des bâtiments sera en partie réalisé par récupération de la chaleur des armoires puissances de l'appareil.

VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
19	<i>L'Autorité environnementale recommande de reconsidérer le niveau de vulnérabilité de l'opération vis-à-vis du changement climatique en s'appuyant sur une analyse de la disponibilité en eau, tenant compte de l'ensemble des usages de l'eau, de l'écologie des cours d'eau dans lesquels l'eau est prélevée et des besoins, actuels et projetés, de la commune.</i>

Pour rappel l'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique a été réalisée dans l'évaluation environnementale et a permis de conclure que le projet n'est pas vulnérable au changement climatique à l'horizon moyen.

En effet, bien qu'une diminution d'enneigement naturel soit attendue dans les prochaines décennies, celle-ci ne sera pas de nature à remettre en question la pratique du ski sur le domaine skiable de Tignes et sur le secteur de l'Aiguille Percée. En effet, l'enneigement naturel et les conditions météorologiques propices à la production de neige de culture resteront disponibles à l'horizon moyen.

Notons que le secteur de l'Aiguille Percée n'est aujourd'hui pas équipé en neige de culture. La quantité de neige naturelle est aujourd'hui suffisante pour l'exploitation du secteur et semble le rester à l'horizon moyen.

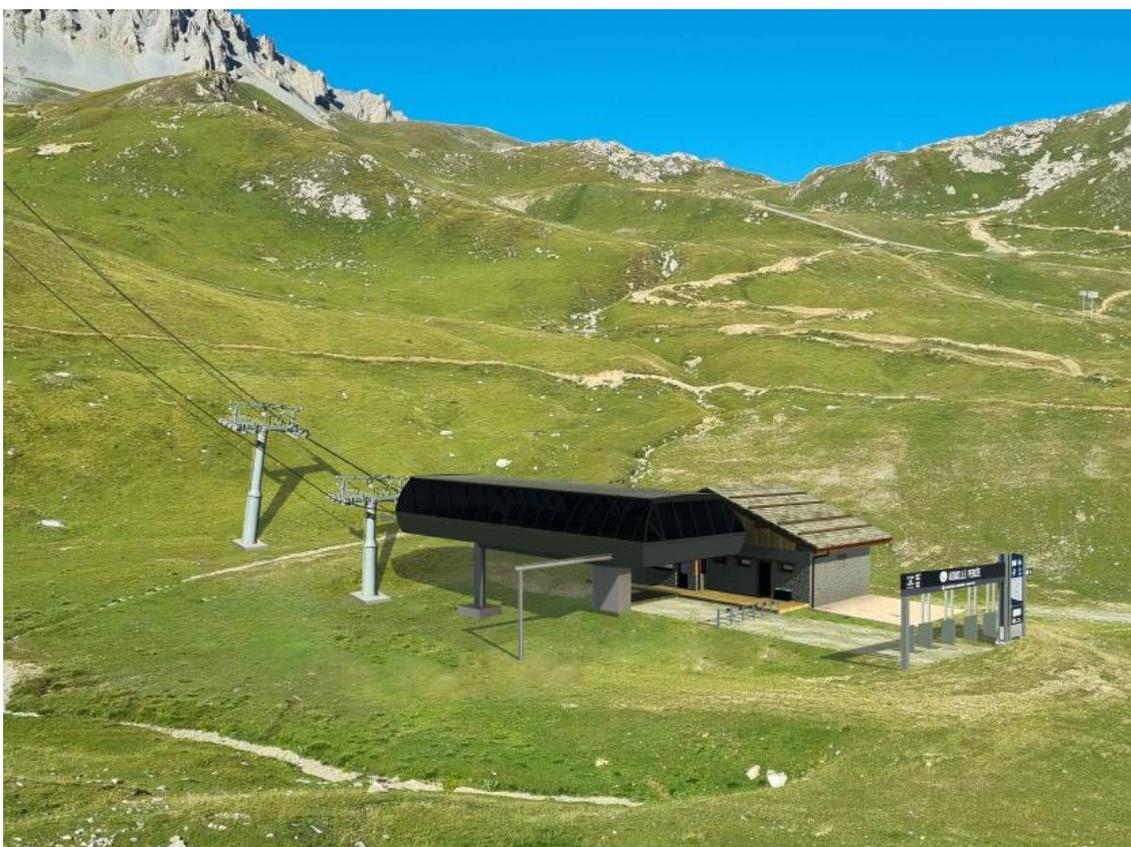
Aucun projet d'enneigement n'est aujourd'hui pressenti sur ce secteur.

L'évolution de la ressource en eau vis-à-vis du changement climatique ne sera donc pas un frein à l'exploitation de ce secteur dans les prochaines décennies.

PAYSAGE

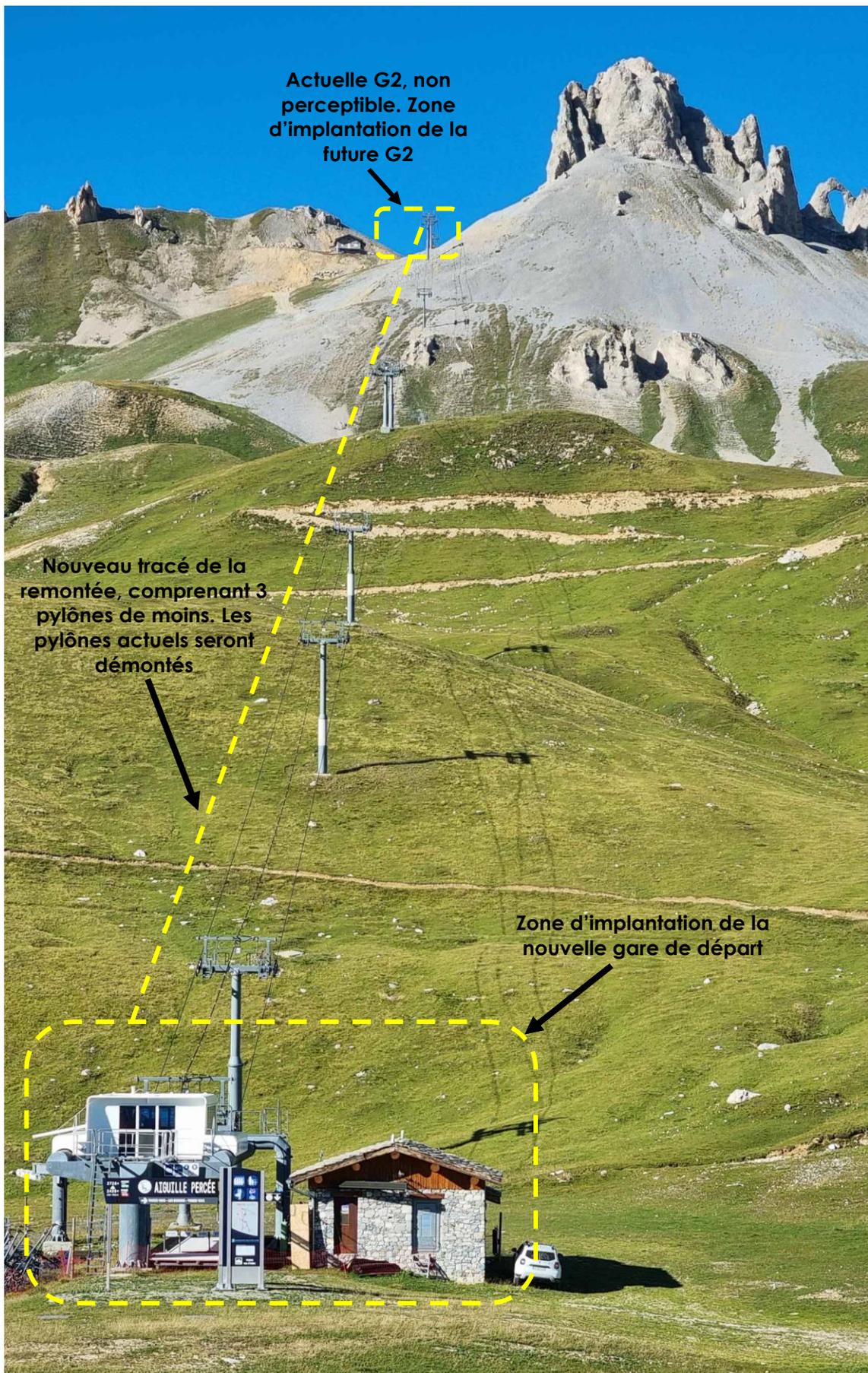
N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
20	<i>L'Autorité environnementale recommande de présenter des photomontages du projet permettant d'évaluer l'insertion paysagère des aménagements dans le paysage proche et lointain.</i>

Les photomontages suivants sont ajoutés au dossier et présentent en vues éloignées et rapprochées les gares G1 et G2.
Ces nouveaux éléments en complément ne viennent pas modifier les conclusions qui sont présentées dans le dossier d'évaluation environnementale.



Insertion paysagère d'une vue proche de la G1 du télésiège de l'Aiguille Percée. Source : DSCA

Il a été décidé, pour le télésiège de l'Aiguille Percée, un remplacement quasiment à l'identique, afin de réduire l'impact visuel du projet et de minimiser les travaux et les zones impactées. La G1 (voir insertion paysagère ci-dessus) se situe en lieu et place de l'actuelle gare de départ, mais elle est plus imposante que l'actuelle. Conformément à la mesure de réduction n°8 « *Préconisations de teintes pour les nouveaux équipements* » (p. 237 de l'Étude d'Impact), la gare ainsi que le local d'exploitation présenteront une « architecture cohérente avec les constructions existantes sur le domaine skiable de Tignes ». L'ancienne gare G1, de couleur blanche, focalisait les vues. Elle sera remplacée par des teintes grises de RAL 7022 et 7040, couleurs fréquemment utilisées sur le domaine, afin de donner une cohérence d'ensemble.

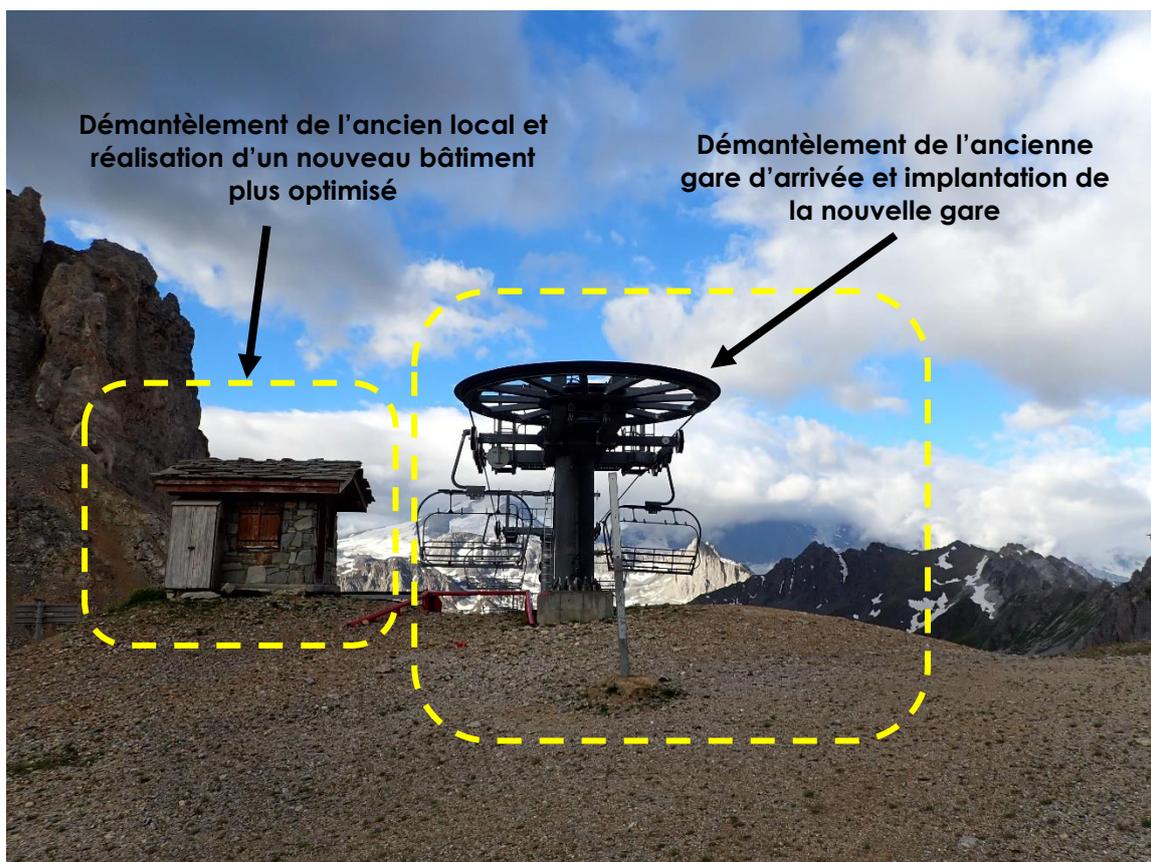


Photographie d'une vue éloignée du télésiège de l'Aiguille Percée, permettant de localiser la future remontée mécanique. Source : KARUM, 2024

La gare amont ainsi que le local de commande associé bénéficieront du même traitement architectural que la G1. L'insertion paysagère ci-dessous intègre également la gare d'arrivée du télésiège du Marais. Les teintes choisies permettent aux équipements de se fondre dans le contexte paysager minéral aux tons gris chaud.



Insertion paysagère d'une vue éloignée de la G2 du télésiège de l'Aiguille Percée. Source : DSCA



Démantèlement de l'ancien local et réalisation d'un nouveau bâtiment plus optimisé

Démantèlement de l'ancienne gare d'arrivée et implantation de la nouvelle gare

Photomontage d'une vue rapprochée de la G2 du télésiège de l'Aiguille Percée. Source : KARUM, 2024

Concernant l'impact paysager des pylônes, les vues éloignées et proches seront peu perturbées, ou seulement le temps des travaux, voire améliorées. En effet, la diminution du nombre de pylônes semble jouer un rôle positif sur le paysage et les vues sensibles depuis les zones accessibles aux randonneurs, grâce au plus faible nombre de pylônes (voir tableau ci-dessous).

AIGUILLE PERCEE	ACTUEL	PROJET	EVOLUTION
Nombre de pylônes	14	11	-3

Tableau de comparaison de l'évolution du nombre de pylônes avant et après projet. Source : KARUM, 2024

DISPOSITIF DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
20	<i>L'Autorité environnementale recommande de rassembler toutes les mesures de suivi dans un unique outil de pilotage, d'étendre le dispositif de suivi à l'ensemble des mesures mises en place, en particulier d'ajouter à la partie 7.5.2 la mesure de suivi de la revégétalisation et celle de la stabilité des installations, de suivre la flore protégée évitée les premières années suivant les travaux, de mettre en œuvre ces mesures pendant toute la durée du projet ou tant que l'atteinte de leurs objectifs n'est pas avérée.</i>

L'évaluation environnementale du projet comporte 16 mesures ERC dont 15 s'appliquent en phase travaux et 1 en phase exploitation.

L'ensemble de ces mesures seront suivies dans le cadre du suivi de chantier du projet.

Le suivi de la réalisation des mesures en faveur de la végétalisation sera réalisé dans le cadre du suivi travaux, les surfaces impactées sont très faibles et concerne de l'éboulis sur la seconde moitié du tracé et ne nécessite donc pas de suivi spécifique.

Si le projet n'entraîne pas de destruction d'espèces végétales protégées, il n'est pas nécessaire de suivre celle-ci les premières années suivant les travaux, car après les travaux les engins de chantier n'accéderont plus à la zone hormis sur les pistes carrossables existantes.

Concernant la stabilité des installations, des relevés topographiques seront réalisés chaque année sur les massifs pour analyser le comportement de l'appareil.

EFFETS CUMULES

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
21	<i>L'Autorité environnementale recommande de reprendre l'analyse des effets cumulés en présentant l'ensemble des projets distincts (sans lien fonctionnel) de ceux du projet global d'aménagement de la station préalablement défini, et sur cette base, étudier leurs impacts cumulés avec ce projet global sur toutes les thématiques environnementales.</i>

Comme indiqué en pages 174-175 de l'étude d'impact, l'article R122-5 du code de l'environnement précise que l'analyse des incidences cumulées d'un projet sur d'autres projets d'aménagement connus doit porter sur « *les problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptible d'être touchées.* »

Pour rappel concernant la définition des projets devant faire l'objet d'une analyse des effets cumulés, le pétitionnaire a fait application de la réglementation actuellement en vigueur, comme rappelé et explicité en pages 174-175 de l'étude d'impact.

La MRAe semble avoir une interprétation extensive de l'analyse à mener.

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

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

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

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

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

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

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

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

Il est clair que les projets devant faire l'objet d'une analyse des effets cumulés sont ceux étant existants ou approuvés et ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et enquête publique ou d'une évaluation environnementale avec un avis de l'Autorité environnementale rendu public. **Les conditions sont donc bien cumulatives.**

Ainsi, le décret n°2023-13 du 11/01/2023 ayant modifié l'article R.122-5, II, e) du code de l'environnement, est seulement venu ajouter la définition des projets à considérer comme existants et ceux à considérer comme étant approuvés.

Ainsi, le projet global d'aménagement du domaine skiable de Tignes « Tignes 2050 » n'est aujourd'hui qu'un programme d'aménagement dont les différents projets sont à l'état d'ébauche et n'ont pas fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale avec une enquête publique, ni même d'une évaluation environnementale avec un avis de l'Autorité environnementale rendu public.

Ainsi, une **analyse des effets cumulés a bien été menée** en partant du niveau d'incidence résiduelle du projet de remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée.

Ainsi, les incidences résiduelles du projet ne sont pas cumulatives avec les autres projets analysés (car répondant aux critères), comme démontré en page 174-175 de l'étude d'impact.

L'analyse des effets cumulés menée dans l'étude d'impact est suffisante et conforme aux exigences réglementaires actuellement en vigueur, concernant le périmètre de projet et les projets devant faire l'objet d'une analyse des effets cumulés.

Ainsi les mesures environnementales et paysagères que propose le maître d'ouvrage sont adaptées et proportionnées aux enjeux et aux incidences attendues du projet.

PRISE EN COMPTE DES REMARQUES DANS LE RESUME NON TECHNIQUE

N° DE PAGE DE L'AVIS	REMARQUE DE LA MRAE
21	<i>L'Autorité environnementale recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les recommandations du présent avis.</i>

Le résumé non technique de l'évaluation environnementale est remis à jour et présenté en annexe ci-dessous. Les mises à jour concernant les remarques ci-dessus sont présentées en surligné jaune dans le résumé non technique pour une meilleure lisibilité.

ANNEXES

RESUME NON TECHNIQUE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET



STGM

Remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée *Tignes (73)*

Évaluation environnementale et demande de travaux en réserve naturelle

Pièce n°1

Pièce 1 : Résumé non technique de l'évaluation environnementale

Pièce 2 : Evaluation environnementale

Pièce 3 : Annexes de l'évaluation environnementale

18 décembre 2024
N/Réf. : 2022028



TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	1
PRÉAMBULE	2
CHAPITRE 1. Description du projet	3
1.1. Identification du pétitionnaire	6
1.2. Localisation, nature et objectifs	11
1.3. Estimation des résidus et émissions attendues.....	15
1.4. Contexte juridique de l'évaluation environnementale	17
1.4.1. Synthèse des procédures environnementales du projet	17
1.4.2. Focus sur l'évaluation environnementale.....	17
CHAPITRE 2. État initial de l'environnement.....	23
2.1. Patrimoine et paysage	23
2.2. Milieu physique	24
2.3. Biodiversité	24
2.4. Population de santé humaine.....	26
CHAPITRE 3. Vulnérabilité du projet face aux risques.....	27
CHAPITRE 4. Vulnérabilité du projet face au changement climatique	28
4.1. Synthèse de la vulnérabilité à la disponibilité en neige	28
4.2. Dégradation du permafrost	29
CHAPITRE 5. Solutions de substitution	30
CHAPITRE 6. Incidences du projet sur l'environnement et mesures d'intégration environnementales	33
6.1. Synthèse des incidences brutes et résiduelles.....	33
6.2. Effets cumulés	40
6.2.1. Incidences cumulées sur les ressources naturelles	41
6.2.2. Incidences cumulées sur les zones d'importance particulière pour l'environnement.....	42
6.2.3. Synthèse et conclusion des effets cumulés	42
CHAPITRE 7. Synthèse des mesures d'intégration environnementales retenues	43
7.1. Synthèse des mesures préconisées et leur COÛT.....	43
7.2. Modalités de suivi des mesures	44
CHAPITRE 8. Environnement avec et sans le projet	48
Chapitre 9. Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement.....	51
Chapitre 10. Contributeurs à l'étude d'impact	54

PRÉAMBULE

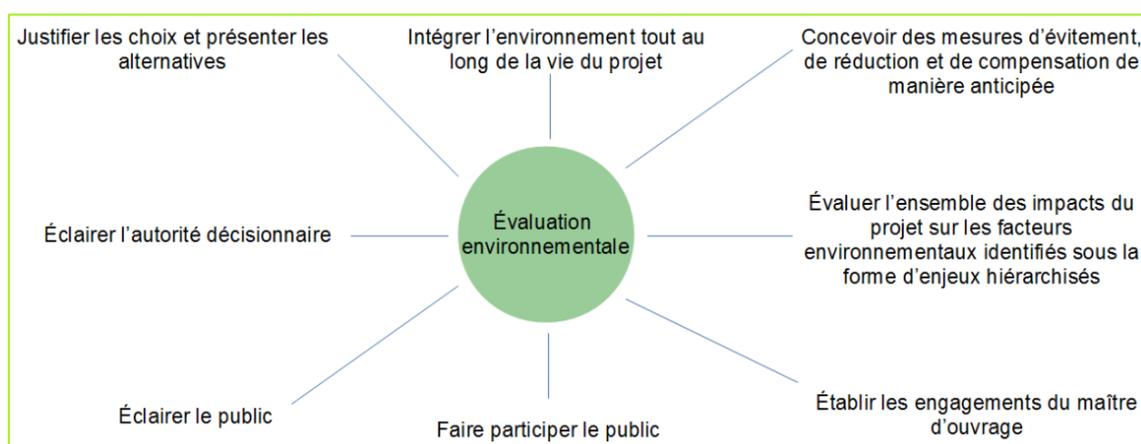
Dans l'optique de protéger l'environnement, l'étude d'impact (ou évaluation environnementale) est mise en place en France en 1976 par la loi n°76-629 relative à la protection de la nature qui considère, pour la première fois, les atteintes à l'environnement.

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 est un document traduisant une démarche itérative et transversale nécessaire à la mise en place de projets, plans et programmes (Art. L.122-1 et s. C.env.).

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 – Éviter, Réduire, Compenser** – permet d'orienter le projet vers des solutions à moindre impact sur l'environnement et la santé humaine.

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

Les objectifs de l'étude d'impact sont résumés dans le schéma ci-dessous.



Raisons d'être de l'évaluation environnementale - extrait guide THÉMA
« L'évaluation environnementale, démarche d'amélioration des projets », mars 2019

Aujourd'hui, le contenu de l'étude d'impact est précisé à l'article R.122-5 du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n° 2021-837 du 29 juin 2021), et les projets soumis à évaluation environnementale sont listés à l'annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement (dans sa version modifiée par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021).

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

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R.122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes » (Art. R.122-5, I C.env.).

Afin de faciliter la lecture du dossier d'étude d'impact, les éléments ci-dessous correspondent au résumé non technique.

L'article R.122-5, II 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 ».

CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET

Depuis 2013, le domaine skiable de Tignes est doté d'un Observatoire environnemental. Mis en place par la Société des Téléphériques de la Grande Motte (STGM), gestionnaire du domaine skiable, cet outil fait l'objet d'un programme d'actions pluriannuelles coordonné et animé par le bureau d'études KARUM.

S'étendant sur une superficie de 3288 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 Tignes dans un objectif de préservation.

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

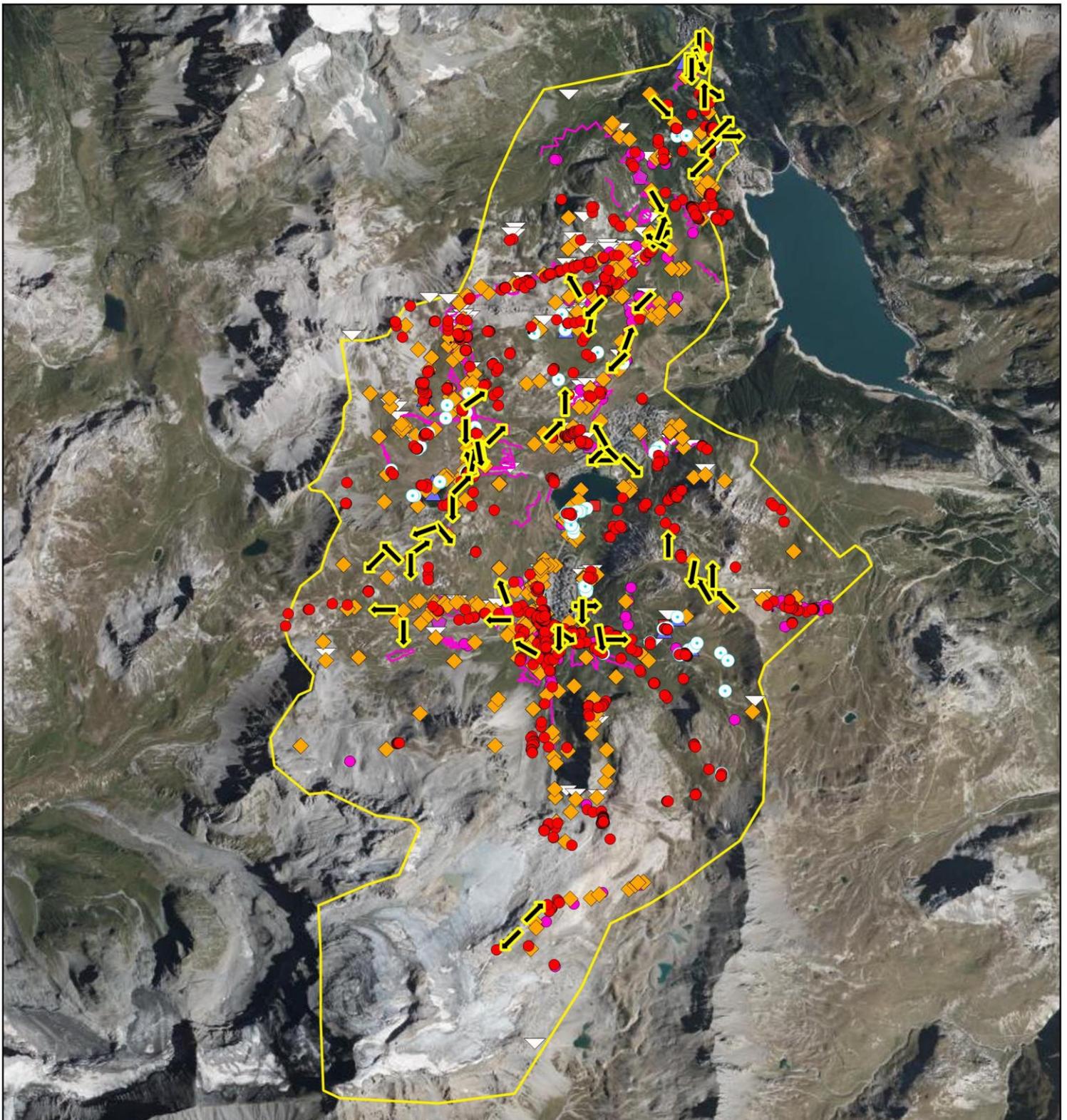
- > Un volet « Veille environnementale » consacré à l'amélioration de l'état des connaissances relatives aux enjeux écologiques et paysagers du domaine skiable. L'animation de ce volet donne lieu à la mise en œuvre d'actions spécifiques comme la réalisation annuelle d'inventaires faunistiques et floristiques, 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 « Efficacité 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. À titre d'exemple, les actions inscrites à ce volet peuvent consister à assurer le suivi environnemental de travaux en zones naturelles sensibles ou encore à évaluer au fil du temps la bonne intégration paysagère des aménagements récents du domaine skiable.

Chaque année, l'animation de l'Observatoire donne lieu à des observations saisies dans une base de données gérée par un Système d'Information Géographique (SIG). De plus, l'outil SIG est régulièrement enrichi par de nouvelles observations réalisées à l'occasion de l'élaboration d'études environnementales réglementaires (ex. : études d'impact)

demandées par l'administration pour tout nouveau projet d'aménagement d'envergure sur le domaine skiable.

En 2022, la base de données SIG de l'Observatoire environnemental du domaine skiable de Tignes comptait ainsi 3798 observations naturalistes (flore/faune) et 133 points de suivis paysagers, illustrés sur la carte page suivante.

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



Légende

 Zone d'étude élargie - Périmètre de l'observatoire	 Avifaune	 Odonates	Échelle : 1:57 000 0 1 100 m
Observation flore	 Chiroptères	 Transects Odonates	
 Flore	 Lépidoptères	 Reptiles	
Paysage	 Transects Lépidoptères		
 Suivi travaux	 Mammifères		
Observation faune			
 Amphibiens			

Conception: KARUM n°2022028 / Z.LACOMBE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
 Source de données : Observatoire environnemental de Tignes (2013-2023)
 Date : 10/06/2024

1.1. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

La Société des Téléphériques de la Grande Motte (STGM), gestionnaire exploitant des remontées mécaniques de Tignes, est à l'initiative de cette étude.

RAISON SOCIALE	SOCIETE DES TELEPHERIQUES DE LA GRANDE MOTTE (STGM)
ADRESSE SIÈGE SOCIAL	665 Avenue de la Grande Motte BP 53 – 73320 TIGNES Cedex
SIRET	07692002400015
DÉPARTEMENT	Savoie (73)
SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	Pascal ABRY
QUALITÉ DU SIGNATAIRE	Directeur général
PERSONNE À CONTACTER	Pascal ABRY
TÉLÉPHONE	04 79 06 60 00

1.2. STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DU DOMAINE SKIABLE DE TIGNES

Tout d'abord, il convient de rappeler l'origine et les objectifs poursuivis par la démarche Imaginons Tignes 2050, puis d'en dresser les principales conclusions afin de déterminer s'il y a lieu de modifier en conséquence le périmètre du projet présenté.

La démarche « Imaginons 2050 » a été initiée au cours de l'été 2023. Il s'agit d'une large concertation organisée autour de l'avenir de la station et de son domaine de montagne de manière à associer la population à la prise de décision concernant le futur mode de gestion et de gouvernance pour les remontées mécaniques.

Pour cela, la concertation s'est organisée en 2 phases. La première, conduite pendant l'été 2023, avait pour objectif de se projeter à l'horizon 2050 pour imaginer des futurs désirables pour la station et ainsi fixer les grands objectifs à parcourir.

La seconde phase, conduite entre décembre 2023 et avril 2024, avait pour objectif de définir des actions concrètes pour atteindre ces objectifs et notamment concevoir les objectifs du futur mode de gouvernance et de gestion de la DSP des remontées mécaniques.

Cette concertation, riche en participations, en propositions et en avis, a fait l'objet d'une synthèse et d'une restitution organisée selon 4 axes : Climat, Social, Équipement et Gouvernance



Les conclusions ainsi organisées ont permis, à la fois de construire la prise de décisions pour le choix de la gouvernance de la station à partir de 2026, mais également de dresser les objectifs de réflexions pour les mois et les années à venir, permettant d'éclairer les choix stratégiques d'aménagements et d'innovation.

La question de l'évolution du domaine skiable est bien entendu au cœur de ces réflexions, déjà appréhendées en partie dans la Stratégie de Transition 2030 votée en conseil municipal du 8 août 2023. Cette stratégie organisée en 4 piliers, 20 objectifs et 92 actions concrètes pose déjà quelques principes de gestion, comme la renaturation d'espaces anthropisés, la transition du Glacier en partenariat avec le PNV ou encore le recentrage de la promotion station sur le périmètre européen.

Ces éléments donnent les orientations à suivre et à développer. La collectivité organise ses réflexions autour d'une méthode simple, en 3 étapes, pour construire les réponses aux enjeux identifiés.

1. S'appuyer sur la science pour étudier l'écosystème et les bouleversements qu'il subit et subira
2. Présenter les résultats aux citoyens et concerter sur les solutions à envisager
3. Mettre en œuvre des actions réalistes et pragmatiques pour prendre en compte ces évolutions

Un des premiers éléments concernant l'impact du changement climatique sur les activités économiques et touristiques tient à la projection de l'enneigement sur la station et de sa probabilité de sécurisation dans les années à venir. Le déploiement de l'étude « IMPACT » (Ingélo) sur le territoire donne de premières réponses rassurantes sur la capacité à disposer d'un produit ski suffisant pour amortir les investissements réalisés dans les prochaines années. Néanmoins, cette étude mérite d'être approfondie et complétée pour intégrer des paramètres plus complexes liés notamment à l'évolution de la ressource en eau, sur des durées longues et en prenant en compte les différentes projections de modèles météorologiques ainsi que le comportement du bassin versant, notamment au regard de la fonte des glaciers.

Ces réflexions, stratégiques et nécessaires pour la prise de décision et l'évaluation de l'impact des projets sur l'environnement sont en cours de déploiement selon plusieurs échelles de temps.

À ce titre, l'exemple de la gestion de l'eau illustre le type de refonte stratégique en cours sur le territoire et qui intègre les enjeux du changement climatique (NB : cette stratégie est détaillée dans l'évaluation environnementale sur la régularisation des prélèvements dont le dépôt est prévu en décembre 2024). Sa déclinaison simplifiée est la suivante :

- > La création d'un service municipalisé des eaux incluant le « petit cycle » (80% des missions) et le « grand cycle » (20% des missions) ;
- > L'équipement des bassins versants en stations de mesures de la ressource en eau pour connaître en temps réel sa disponibilité ;
- > La création d'un outil de pilotage et d'aide à la décision qui vise à assurer le partage équilibré (AEP, Neige de culture, Hydroélectricité, Agropastoralisme, etc.) en garantissant le maintien des milieux aquatiques ;
- > Un Observatoire Universitaire de l'hydrosystème (USMB, INRAE, IGE et Edytem) continuum glacier/eaux souterraines/cours d'eau/zones humides/lac ;
- > Des études Climsnow/Climeau (groupement Météo France, EDF, INRAE, ABEST) sur la cohérence entre l'évolution des besoins d'enneigement et la disponibilité effective de la ressource ;
- > Une thèse de doctorat (INRAE, IGE) axée sur le thème de la fonte de la cryosphère (glaciers et permafrost) et le rôle sur le cycle de l'eau.

La déclinaison stratégique en matière de ressource en eau est un exemple du cadre méthodologique dans lequel la collectivité s'inscrit. Il est question de chercher un

équilibre entre atténuation (réduction de l'empreinte carbone, sobriété dans l'usage des ressources, préservation du patrimoine naturel) et adaptation (diversification économique et touristique, accompagnement des évolutions socio-économiques) pour s'extraire progressivement de la vulnérabilité et tendre vers plus de résilience. Ces réflexions, stratégiques et nécessaires pour la prise de décision et l'évaluation de l'impact des projets sur l'environnement sont en cours de déploiement selon plusieurs échelles de temps.

Les projets d'aménagement du domaine skiable seront nécessairement structurés selon deux pas de temps différents.

Tout d'abord, les projets issus du Plan d'Investissement 2020-2026, correspondant essentiellement à des rénovations d'appareils ou à des remplacements sur un axe similaire. Le renouvellement du Télésiège de l'Aiguille Percée, au même titre que le remplacement du TSD de l'aiguille rouge en 2023, fait partie de ces investissements de renouvellement, nécessaires à la pérennité du modèle actuel qui permet de travailler toutes les questions de transition du territoire, à la fois économiques et sociales.

À ce titre, le périmètre du projet reste cohérent par rapport à l'ensemble des démarches engagées.

Ensuite, les projets établis pour la période 2026-2031 seront nécessairement réfléchis, travaillés et proposés au regard d'un plan global de transition et d'adaptation progressive du domaine. La nouvelle gouvernance de la destination, associée à un projet engagé, clair et structuré autour de la transition, permettra de répondre pleinement aux recommandations régulièrement formulées par la MRAe concernant l'élargissement du périmètre des projets présentés.

Ce travail prend à la fois du temps sur la conception et la maturation des projets qui s'inscrivent dans une stratégie globale, mais il revêt également un caractère particulièrement complexe de définition des limites d'études.

Tout comme la stratégie de gestion intégrée de la ressource en eau, l'évolution rapide du domaine glaciaire est un sujet de préoccupation important de la collectivité.

La fonte du Glacier de la Grande Motte a été étudiée de manière précise par les glaciologues de l'Institut des Géosciences et de l'Environnement [Vincent et al., 2020]. Cette étude a été complétée en 2024 pour déterminer la dynamique de fonte et ajuster les prévisions sur la période 2023-2033 [Davaze., 2024].

La réflexion sur le projet de transition du glacier de la Grande Motte s'appuie sur la littérature scientifique grise et blanche et particulièrement sur les méthodes d'adaptation en contexte de changement climatique (notamment Fedele et al. [2019] ; Lemelin et al. [2010] et Salim [2021]).

Les principes retenus sur ce projet de transition sont :

- > Une démarche de concertation avec la population locale (2 réunions publiques) ; avec les services internes (Mairie, service des pistes, délégataire remontée mécanique) ainsi que le Parc National de la Vanoise, la Direction Départementale des Territoires et la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement ;
- > Une démarche de non-acharnement technique pour pallier les problèmes liés à la fonte du glacier ;
- > Une démarche de minimisation des impacts environnementaux et paysagers par l'adaptation d'infrastructures existantes (remontées mécaniques et bâtiment Panoramic) ;

- > Une démarche de maintien des équilibres socio-économiques en lien avec la pérennisation des emplois ;
- > Une démarche pédagogique de témoignage et de sensibilisation aux effets du changement climatique sur la disparition des glaciers de l'arc alpin (géotourisme) ;
- > Une démarche assumée de renoncement à certains usages historiquement ancrés.

Ainsi, ce projet global de transition et d'adaptation est organisé en trois périodes (0-5 ans, 5-10 ans et au-delà de 10 ans) et prévoit notamment :

1. **Préservation / Protection** du domaine glaciaire ;
2. **Adaptation** résiliente du domaine skiable impliquant un repli de la pratique du ski sur les secteurs déjà aménagés ;
3. **Invention / Innovation** pour « Altitude Expériences » qui inclue contemplative et pédagogique.

Ce projet, situé en cœur de Parc, fait l'objet d'une étude d'impact spécifique. Cette démarche, définie en accord avec l'ensemble des autorités, devra permettre, au premier semestre 2025, le dépôt d'une étude globale des impacts environnementaux de l'ensemble des interventions prévues dans le cadre du projet de transition (démontage d'installations, nettoyage des vestiges de l'exploitation, aménagements concentrés sur les espaces déjà construits, parcours pédestres et pédagogiques, repli et sécurisation de la pratique du ski).

Ce projet aura nécessairement un impact sur la station de Tignes, mais il n'impacte pas le fonctionnement du domaine skiable sur le secteur considéré du projet de renouvellement du TSD de l'aiguille percée.

1.3. LOCALISATION, NATURE ET OBJECTIFS

Le projet de remplacement du TS de l'Aiguille Percée se situe sur le domaine skiable de Tignes, sur la commune du même nom, en Savoie (73).

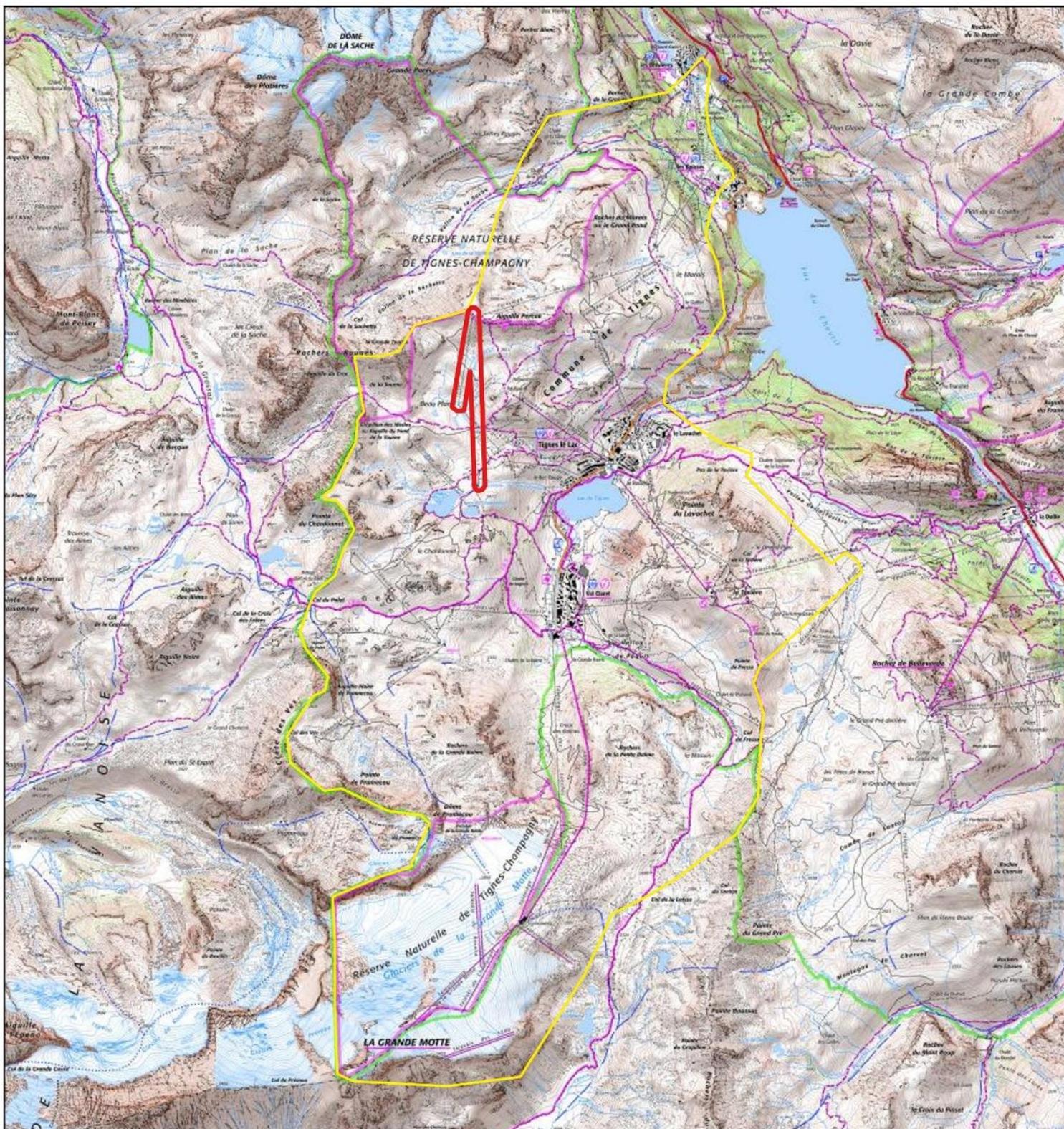
Le domaine skiable de Tignes s'étend de 1550 m à 3450 m d'altitude et le projet se trouve dans une altimétrie comprise entre 2420 m et 2750 m d'altitude. Ce télésiège permet l'accès à des pistes bleue, rouge ou noire et permet de basculer sur le vallon de la Sache et la piste noire du même nom. Une piste bleue permet une redescente vers le secteur de Tignes 1800.

Situé en Haute-Tarentaise, et pour partie dans le Parc National de la Vanoise, le domaine skiable de Tignes offre un total de 79 pistes de tous niveaux (10 % vertes, 43 % bleues, 25 % rouges, 22 % noires) soit une longueur totale d'environ 150 km de pistes damées accessibles grâce à 39 remontées mécaniques (5 télécabines et téléphérique, 12 télésièges débrayables 8, 6 ou 4 places, 9 télésièges à pince fixe 4 ou 3 places et 13 téléskis, fils neige et tapis).

Le domaine skiable de Tignes fait partie intégrante du grand domaine Tignes-Val d'Isère qui offre à son tour plus de 300 km de pistes.

La station de Tignes possède l'un des deux derniers glaciers permettant la pratique du ski d'été en France, le glacier de la Grande-Motte.

La localisation cartographique du projet et le plan des pistes de Tignes sont disponibles ci-après.



Légende

-  Zone d'étude
-  Zone d'étude élargie - Périmètre de l'observatoire de Tignes



Échelle : 1:60 000



Conception: KARUM n°2022028 / Z.LACOMBE
 Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2019)
 et du SCAN25® - IGN - (2017)
 Source de données : KARUM (2023)
 Date : 26/07/2023



PLAN DES PISTES



Zone d'étude



RETROUVEZ ÉGALEMENT NOTRE PLAN DES PISTES EN VERSION DIGITALE MOBILE SUR TIGNES.NET ET VALDISERE.COM
YOU CAN ALSO FIND A DIGITAL AND MOBILE VERSION OF OUR PISTE MAP AT TIGNES.NET AND VALDISERE.COM

Le saviez-vous ?
Did you know?
2 glaciers
300 km de pistes / of slopes
1900 m de dénivelé / vertical drop
10 000 hectares
76 remontées mécaniques / ski lifts
Don't 71 remontées en hiver / including 71 lifts in winter
2 snowparks

- 161 pistes / slopes
- 24 vertes / green
- 65 bleues / blue
- 40 rouges / red
- 12 noires / black
- 5 pistes de ski de randonnée / ski touring trails
- 3 boarder cross
- 6 espaces de ski nordique / cross-country skiing trails

Retrouvez le plan des pistes et les informations détaillées sur les panneaux et bornes interactives au pied des remontées mécaniques de Tignes et Val d'Isère.
Retournez to the bottom of the queues in Tignes and Val d'Isère.

Restez connecté sur les pistes grâce aux réseaux Wi-Fi gratuits en station (à disposition). 4 stations free-wifi are available in the village of Tignes and Val d'Isère and close to restaurants & hotels.
Stay connected on the slopes using the free Wi-Fi hotspots available in the village of Tignes and Val d'Isère and close to restaurants & hotels.

DISPONIBLES SUR LES APPLICATIONS TIGNES ET VAL D'ISÈRE SKI

- HORAIRES DES REMONTÉES MÉCANIQUES
- OUVERTURES EN TEMPS RÉEL
- MÉTÉO ET WEBCAMS
- GÉOLocalISATION DES NAVETTES VIA VAL D'ISÈRE SKI

AVAILABLE ON THE TIGNES & VAL D'ISÈRE APP

- SKI LIFT TIMETABLES
- REAL-TIME OPENING
- WEATHER AND WEBCAMS
- REAL-TIME SHUTTLE LOCATION VIA VAL D'ISÈRE SKI

Application Tignes

Application Val d'Isère Ski

Légendes / Key

Tapis	Remontées mécaniques connectées au réseau	Parcours de ski de randonnée	Remontées mécaniques	Station météo	WiFi gratuit
Trajet	Carte pour ouvrir la station	Traverse	Remontées mécaniques	Station météo	Point de vente boissons
Trajet	Carte pour ouvrir la station	Traverse	Remontées mécaniques	Station météo	Point de vente boissons
Trajet	Carte pour ouvrir la station	Traverse	Remontées mécaniques	Station météo	Point de vente boissons

Plan des pistes du domaine skiable de Tignes-Val d'Isère. Saison 2022-2023. Source : www.tignes.net

La STGM en qualité de gestionnaire du domaine skiable de Tignes, envisage de remplacer l'actuel TSF4 de l'Aiguille Percée.

2 options étaient envisagées :

- > Le remplacement à l'identique ;
- > Un nouveau tracé partant des abords de la G1 du TS Merle et arrivant à la G2 de l'actuel TS de l'Aiguille Percée.

La STGM en concertation avec la Mairie a décidé un remplacement à l'identique. Cette option réduira l'impact visuel du projet, minimisera les travaux et les zones impactées et présente un risque d'avalanches de neige dense en partie amont légèrement moins important que la variante 2.

Le diagnostic initial a été réalisé sur une zone d'étude incluant les 2 tracés possibles. En revanche, l'analyse des incidences prendra seulement en compte l'option choisie.

Le télésiège à pinces fixes 4 places de l'Aiguille Percée (TSF4), construit en 2005 avec récupération du TSF4 du Tichot/1988, est un appareil structurant et stratégique de la station de Tignes dans l'organisation du domaine skiable et en particulier pour l'aspect répartition des flux de clients entre secteurs.

Il est exploité uniquement l'hiver (skieurs).

Il est accessible depuis le TSD6 du Palafour (piste Lys) et depuis le TSF4 du Grand Huit (piste Ancolie).

Cette installation a un débit actuel théorique de 2400 p/h pour une vitesse maxi de 2,5 m/s avec tapis d'embarquement.

Le télésiège de l'Aiguille Percée est aujourd'hui un appareil structurant du domaine skiable. En effet, d'une part il est **l'un des seuls appareils permettant l'accès au haut du Vallon de la Sache** depuis le démontage du télésiège du Marais en 2020 et d'autre part, il **permet de basculer du Val Claret et du Lac vers les villages Boisses et Brévières**.

L'exploitation du télésiège actuel génère de l'insatisfaction du fait du temps d'attente important à certains moments de la journée, du temps de transport et de la vétusté de l'installation : cette installation est devenue commercialement et techniquement obsolète.

Son remplacement par un Télésiège à attaches débrayables 6 places (TSD6) a pour but de rendre la desserte de ce secteur plus rapide, plus confortable et plus sécurisée notamment pour les enfants. En effet, la modernisation de cet appareil permettra de **sécuriser l'embarquement et le débarquement des clients** avec des vitesses plus adaptées. De plus, le remplacement du TSF4 actuel par un TSD6 permettra une **meilleure tenue au vent de l'appareil**.

Enfin, le remplacement de cet appareil permettra de **faciliter et de fluidifier l'accès aux pisteurs pour les opérations de sécurisation du domaine skiable** sur les zones Cyclamen, Corniche et Vallon de la Sache accessible entre autres par le télésiège de l'Aiguille Percée ainsi que pour **l'accès au poste de secours de l'Aiguille Percée** pour le Search and Rescue des victimes d'avalanches et/ou d'accident de piste ou hors-piste sur les mêmes secteurs. En effet, le domaine skiable de Tignes se compose de quatre secteurs géographiques, dont celui de l'Aiguille percée, sommet emblématique du paysage tignard. Environ 400 des 1400 secours réalisés chaque année sur le domaine de Tignes ont lieu sur ce secteur (30%). Le télésiège de l'Aiguille Percée est l'un des seuls aujourd'hui qui dessert ce sommet et le poste de secours du secteur. Le positionnement de ce poste est stratégique, car il permet par gravité (en skiant) d'atteindre la quasi-totalité du secteur. C'est ici qu'une permanence est réalisée en toutes circonstances.

Pour résumer, le projet de remplacement du télésiège à pinces fixes de l'Aiguille Percée par un télésiège à pinces débrayables 6 places, éponyme, réponds aux objectifs suivants :

- > Maintenir l'accès au haut du Vallon de la Sache depuis le Val Claret et le Lac ;
- > Moderniser l'appareil pour assurer la continuité des flux skieurs, réduire le temps d'attente et de transport en période de forte affluence ;
- > Améliorer le confort et la sécurité des usagers (enfants notamment) et du personnel, avec des vitesses d'embarquement et de débarquement réduites ;
- > Améliorer la tenue au vent de l'appareil ;
- > Fiabiliser l'accès aux pisteurs pour les opérations de sécurisation du domaine skiable et de Search and Rescue depuis le poste de secours de l'Aiguille Percée.

1.4. ESTIMATION DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUES

TYPES DE RÉSIDUS ET ÉMISSIONS ATTENDUS	EN PHASE TRAVAUX	EN PHASE D'EXPLOITATION
Pollution de l'eau	<p>Aucun rejet liquide et effluent émis en phase travaux</p> <p>Effluents générés par les personnes travaillant sur le chantier pendant quelques mois : augmentation non significative des effluents (WC disponibles à proximité du chantier)</p> <p>Risque de pollution aux hydrocarbures en cas de fuite d'engins sur les engins de chantier</p>	<p>Aucun rejet liquide et effluent émis par le télésiège</p> <p>Aucuns WC publics présents au niveau des gares.</p> <p>WC privés pour le personnel</p>
Pollution de l'air	<p>De manière générale les activités liées à la pratique du ski ne représentent que 2 à 3 % des émissions de gaz à effet de serre des stations</p> <p>En station, en moyenne, les principales sources d'émissions de GES sont liées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux déplacements des personnes dans et vers les stations (57 %), réparties entre les visiteurs étrangers (47 %), les résidents permanents des communes (37 %) et les visiteurs français (19 %) ; - aux usages énergétiques (principalement le chauffage, avec l'utilisation de combustibles fossiles en majorité) des bâtiments (27 %), répartis entre le secteur tertiaire comme l'hôtellerie, la restauration ou les loisirs (16 %) et, le résidentiel (11 %) <p>Émissions de GES induits par l'utilisation des engins de chantier et l'hélicoptage</p>	<p>Rejet de GES faible du télésiège, car fonctionnant à l'électricité.</p> <p>Émissions de GES induits par l'utilisation des dameuses alimentée au HVO (carburant végétal qui émet 90% de CO2 en moins), pour les pistes du secteur : aucun changement dans les pratiques de damage du secteur, aucune augmentation d'émissions</p> <p>La fréquentation du domaine skiable induit des émissions de GES, notamment via le déplacement des usagers et leur usage</p>

TYPES DE RÉSIDUS ET ÉMISSIONS ATTENDUS	EN PHASE TRAVAUX	EN PHASE D'EXPLOITATION
		énergétique : aucune hausse de la fréquentation par les usagers n'est envisagée à la suite des travaux
Pollution du sol et du sous-sol	Aucune pollution attendue grâce à la mise en œuvre de mesures de protection en phase chantier	Aucune pollution émise par le télésiège
Bruit	Engins de chantier et hélicoptage génèrent du bruit de manière provisoire	Télésiège considéré comme une installation non bruyante. De plus, le télésiège sera équipé d'une motorisation avec technologie Direct Drive, réduisant le bruit du moteur de 70% par rapport aux motorisations classiques. Bruit pouvant être généré par les usagers de passage sur le télésiège, dans un environnement sonore similaire déjà existant : pas d'augmentation du volume sonore existant sur le secteur
Odeurs	Aucune odeur émise en phase travaux ou exploitation	
Vibration	L'opération, de par sa nature, n'est pas concernée par les vibrations et ne générera aucune vibration notable en phase travaux comme en phase d'exploitation.	
Émissions lumineuses	Aucune émission lumineuse Travaux réalisés en journée	Aucune émission lumineuse Télésiège ne bénéficiant d'aucun éclairage artificiel
Chaleur	Aucune chaleur émise en phase chantier ou exploitation	
Radiation	Aucune radiation n'est émise en phase travaux ou exploitation	
Déchets non dangereux	Déchets issus du chantier Traitement de ces déchets dans les filières appropriées	Aucun déchet émis par le télésiège en lui-même, sauf cas exceptionnel de matériels défectueux ou abîmés...
Déchets inertes	Les déchets issus du démantèlement de l'ancienne installation feront l'objet d'une tentative de valorisation dans le cadre de la réutilisation de l'appareil démonté ailleurs (ou dans le pire des cas seront valorisés en filière appropriée)	Usagers empruntant le télésiège peuvent produire des déchets ménagers classiques. Une communication sur la gestion des déchets est affichée dans le domaine skiable : pas d'augmentation de la quantité de déchets déjà produite actuellement.
Déchets dangereux	Aucun déchet dangereux n'est émis	Aucun déchet dangereux n'est émis

1.5. CONTEXTE JURIDIQUE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

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

1.5.1. SYNTHÈSE DES PROCÉDURES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET

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

REFERENCE	PROCÉDURES APPLICABLES AU PROJET	ÉLÉMENTS DU PROJET
Art. R.472-1 et s. C.urb.	Autorisation d'urbanisme type demande d'autorisation d'exécution de travaux (DAET)	Le télésiège, en tant que remontée mécanique, est soumis à demande d'autorisation d'exécution de travaux (DAET) . L'AET tient lieu de permis de construire (PC) (Art. L.472-1, R.472-2 C.urb.).
Annexe Art. R122-2 C.env.	Examen au cas par cas et/ou Étude d'impact	Le projet vise le remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée (remontée mécanique). Il est soumis à la réalisation d'une étude d'impact au titre de la rubrique 43. A)
Art. R.414-19 C.env. ou arrêtés	Évaluation préliminaire ou approfondie des incidences Natura 2000	Le projet fait l'objet d'une évaluation préliminaire en raison de ses incidences non notables sur le réseau Natura 2000. La présente étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 , conformément à l'article R.122-5, V du code de l'environnement.
Art. L.123-1 et s. C.env.	Enquête publique ou Participation du public par voie électronique	Le projet faisant l'objet d'une DAET valant PC et l'objet de la présente étude d'impact, il est soumis à participation du public par voie électronique .
Art. L.332-9 C.env.	Travaux en réserve naturelle	Le projet est localisé en partie dans la réserve naturelle nationale de Tignes-Champagny. La présente étude d'impact tient lieu de demande d'autorisation de travaux en réserve naturelle.

1.5.2. FOCUS SUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Au regard de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement (version modifiée par le décret n°2022-970 du 01/07/2022), le projet est soumis à évaluation environnementale. Voici ci-dessous les différentes rubriques concernées :

CATEGORIE DE PROJET	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS	ÉLÉMENTS DU PROJET
43. Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés.	a) Création de remontées mécaniques ou téléphériques transportant plus de 1 500 passagers par heure.	a) Remontées mécaniques ou téléphériques transportant moins de 1 500 passagers par heure à l'exclusion des remontées mécaniques démontables et transportables et des tapis roulants mentionnés à l'article L. 342-17-1 du code du tourisme.	Remplacement d'un télésiège existant par un télésiège transportant 3000 passagers/heure
	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.	-

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

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

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

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

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

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

La démarche doit répondre à trois objectifs :

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

- > En phase « amont » : correspond à une consultation ayant lieu avant le dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme ou la finalisation de l'étude d'impact ou du rapport d'incidences environnementales ;
- > En phase « aval » : elle a lieu après le dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme ou la finalisation de l'étude d'impact ou du rapport d'incidences environnementales.

Le projet de remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée est soumis à **concertation préalable facultative** au titre du code de l'environnement. Le maître d'ouvrage n'a pas choisi de mettre en œuvre cette procédure optionnelle, compte tenu des impacts du projet qu'il considère comme favorables.

CONSULTATION DU PUBLIC EN PHASE « AMONT »			ÉLÉMENTS DU PROJET
Article de référence	Type de projet	Type de participation du public	
Art. R.121-2 C.env.	Très grands projets	Débat public	Projet sous les seuils
Art. L.300-2 et L.103-2 et s. C.urb.	Élaboration/révision du SCoT/PLU + Modification/mise en compatibilité soumise à évaluation environnementale du SCoT/PLU + Création ZAC + projets ayant incidences sur environnement (cf. décret en Conseil d'État) + projets de renouvellement urbain	Concertation préalable obligatoire	Projet non concerné
Art. L.121-15 et s. C.env.	Projets cités au L.121-8 C.env. (seuils de coût) + Projets/plans/programmes soumis à évaluation environnementale et ne relevant pas de la compétence de la CNDP et si non concernés par concertation obligatoire selon L.103-2 C.urb.	Concertation préalable facultative	Projet soumis à concertation préalable facultative, mais n'ayant pas été choisie par le maître d'ouvrage
Art. L.121-17-1, L.121-18 et R. 121-25 C.env.	Projets soumis à une évaluation environnementale et ne relevant pas du champ de compétence de la CNDP et réalisé sous MOA publique ou via des subventions publiques si > 5 millions d'€ HT	Concertation après droit d'initiative et déclaration d'intention du MOA	Projet non concerné, car n'étant pas réalisé sous MOA publique ou bénéficiant de subventions publiques > 5 millions d'€ HT
Art. L.121-2 C.env.	En cas de risques de conflits ou différends, à l'initiative commune du maître d'ouvrage et d'une ou plusieurs association/s agréée/s	Conciliation	Projet non concerné

CNDP = Commission Nationale de Débat Public ; MOA = maître d'ouvrage

Le projet de remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée implique la tenue d'une **enquête publique** et donc la désignation d'un commissaire enquêteur, chargé de conduire l'enquête (recueil des avis, analyses et conclusions motivées sur le projet).

ARTICLE DE REFERENCE	TYPE DE PROJET	TYPE DE PARTICIPATION DU PUBLIC	ÉLÉMENTS DU PROJET
Art. L.123-1 et s. C.env.	Principe : Projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements privés ou publics soumis à évaluation environnementale.	Enquête publique	Projet soumis à évaluation environnementale
Art. L.123-2 et s. C.env.	Exception : Projets soumis à permis de construire, d'aménager, de démolir ou déclaration préalable (C. urb.) et ayant été soumis à cas par cas avant, Création ZAC, projets de faible importance (cf. décret en CE), travaux pour prévenir d'un danger grave et immédiat ou lié à la défense nationale, îles artificielles.	Voie électronique	Projet non concerné

L'ensemble des pièces du présent dossier, l'avis de l'autorité environnementale rendue sur l'évaluation environnementale et le mémoire en réponse du maître d'ouvrage suite à cet avis (excepté les pièces confidentielles) sont mises à la disposition du public (en version électronique et papier) durant toute la durée de cette participation.

Conformément à l'article L.123-19 du code de l'environnement (modifié par l'ordonnance n°2018-727 du 10/08/2018), la durée de l'enquête publique est de 30 jours minimum à compter de la date de début de l'enquête publique (Art. L.123-9 C env.) et de 45 jours maximum.

L'enquête publique est organisée par l'autorité compétente en matière d'urbanisme, en l'occurrence la mairie de Tignes. Les frais d'organisation matérielle de la PPVE demeurent aux frais du pétitionnaire, en l'occurrence la STGM.

Le code de l'environnement régit la procédure de mise en œuvre de l'enquête publique.

Conformément à l'article L.123-19-1 du code de l'environnement (version modifiée par l'ordonnance n°2016-1060 du 03/08/2016), à l'issue de l'enquête publique, le commissaire enquêteur doit réaliser une **synthèse des observations et propositions du public**. Celui-ci rédige une analyse et une conclusion motivée sur le projet.

Par la suite, le projet de décision pourra être définitivement adopté en respectant un délai d'au moins 4 jours à compter de la date de clôture de la consultation, sauf en l'absence d'observations du public.

Enfin, « *au plus tard à la date de la publication de la décision et pendant une durée minimale de trois mois, l'autorité administrative qui a pris la décision rend publics, par voie électronique, la synthèse des observations et propositions du public avec l'indication de celles dont il a été tenu compte, les observations et propositions déposées par voie électronique ainsi que, dans un document séparé, les motifs de la décision* ». En général, entre le dépôt du dossier et l'obtention de l'autorisation du projet, il s'écoule 4 mois et demi minimum. Ce délai peut varier en fonction de l'autorité environnementale instructrice, des organismes consultés, des éventuelles demandes de compléments formulées, de l'avis de l'autorité environnementale et du mémoire en réponse du maître d'ouvrage, de la phase de consultation du public en phase « aval », etc.

CHAPITRE 2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. PATRIMOINE ET PAYSAGE

	THEMATIQUE	DESSCRIPTIF DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Patrimoine	Parc national et parc naturel régional	Zone d'étude non concernée par un périmètre de parc national ou parc naturel régional	NUL
	Sites classés et inscrits	Pas de covisibilité avec les sites classés relativement éloignés de la zone d'étude, présence d'un site inscrit à proximité relative de la zone de projet, mais orientation du site vers le cœur de station ce qui limite les covisibilités	FAIBLE
	Monuments historiques	Absence de monuments historiques	NUL
	Inventaire du patrimoine bâti	Deux bâtiments labélisés patrimoine du XXe siècle avec visibilité sur la zone d'étude absente/très limitée, absence de bâti vernaculaire sur la zone d'étude	NEGLIGEABLE
	Sites archéologiques	Absence de sites archéologiques connus	NUL
Paysage	Unités paysagères	Zone d'étude située dans l'enveloppe d'un domaine skiable existant en remplacement d'une remontée mécanique existante	FAIBLE
	Perceptions sensibles	Covisibilité limitée avec le site inscrit, zone d'étude englobant un versant marqué par des falaises, pierriers et ondulations enherbées et un plateau bosselé, le tout déjà marqué par de nombreux aménagements du domaine skiable	MOYEN
	Éléments paysagers sensibles	Secteur 1 : Plateau Merles-Chardonnet Préservation des ondulations enherbées sensibles aux aménagements Fragilisation de cette entité paysagère par un cumul d'aménagements en partie pas encore cicatrisés	FORT
		Secteur 2 : Gare de départ actuelle du télésiège de l'Aiguille percée Préservation des ondulations enherbées sensibles aux aménagements Présence d'un petit plan d'eau à proximité Secteur déjà marqué par la remontée actuelle	MOYEN
		Secteur 3 : Versants de l'Aiguille percée Préservation de l'intégrité des textures naturelles : pierriers de granulométrie fine dans la partie haute, ondulations enherbées dans la partie basse	FORT
Secteur 4 : Gare d'arrivée du TS de l'Aiguille percée Préservation de la ligne de crête et cohérence topographique		FORT	

2.2. MILIEU PHYSIQUE

THEMATIQUE		DESCRIPTIF DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Milieux physiques	Géologie	Le projet est localisé en dehors d'une ZNIEFF géologique et éloigné d'un géosite.	FAIBLE
	Eaux de surface : hydrographie	Ruisseaux de Beau Plan et du Chardonnet affluents du Lac de Tignes. Réseau hydrographique de surface à expertiser, affluents des ruisseaux de Beau Plan et du Chardonnet, dans la zone d'étude immédiate. Gare de départ version longue projetée à moins de 300 mètres des rives du Lacs du Chardonnet. Réalisation du projet interdite dans cette zone tampon (Code urbanisme) et en bordure de cours d'eau expertisé ou à expertiser (solution non retenue pour la réalisation du projet).	FORT
	Eaux souterraines : hydrogéologie	Masse d'eau souterraine de bon état écologique et chimique (SDAGE 2022-2027).	FAIBLE
	Eau potable	Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection recensé dans la zone d'étude.	NUL
	Eau thermique et/ou de baignade	Baignade interdite dans le lac de Tignes.	NUL
	Eaux usées	Toilettes pour le personnel au niveau de la gare de départ du télésiège.	FAIBLE
	Air	Indices de pollution inférieurs aux valeurs limites annuelles. Zone d'étude à l'écart des sources de pollutions significatives.	NEGLIGEABLE
	Climat	Territoire de montagne concerné par le réchauffement climatique avec évolution des conditions d'enneigement naturel.	FORT

2.3. BIODIVERSITE

THEMATIQUE		DESCRIPTIF DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Biodiversité	Natura 2000	Zone d'étude rapprochée délimitée en bordure du site ZCS « Massif de la Vanoise ». Zone d'étude élargie concernée par les sites ZCS « Massif de la Vanoise » et ZPS « La Vanoise ».	FORT
	Autres zonages Nature	Réserve naturelle Zone d'étude localisée pour partie dans la Réserve Naturelle National de Tignes-Champagny.	MOYEN
		ZNIEFF Zone d'étude localisée pour partie dans une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II.	FAIBLE

	Zones humides et tourbières Zone d'étude rapprochée localisée en dehors de zone humide de l'inventaire départemental et des tourbières de l'inventaire régional ; zone d'étude élargie concernée par les affluents du Lac de Tignes.	FAIBLE
	Cœur de parc national Zone d'étude rapprochée en dehors du PNV.	NEGLIGEABLE
	APPB Zone d'étude rapprochée en dehors de tout APPB.	NEGLIGEABLE
Habitats	13 habitats naturels et semi-naturels ont été inventoriés, parmi eux 6 habitats présentent un intérêt communautaire et 4 sont caractéristiques des habitats humides	MOYEN
Flore protégée et/ou menacée	8 espèces végétales protégées recensées dans la zone d'étude rapprochée, dont 2 espèces menacées de disparition en région Rhône-Alpes.	FORT
Espèce végétale exotique envahissante	Aucune espèce végétale exotique n'est présente sur la zone d'étude	Nul
Rhopalocères	Aucune espèce protégée, menacée d'extinction en Rhône-Alpes, ou ciblée par un plan national d'action inventoriée dans la zone d'étude rapprochée. Malgré la présence de plantes hôtes d'espèces protégées ou menacées d'extinction en Rhône-Alpes, aucun individu n'a été observé. Il semblerait donc que la zone ne soit pas favorable à leur reproduction.	FAIBLE
Odonates	Absence de zone favorable à la reproduction des odonates	NUL
Amphibiens	Présence d'une espèce d'amphibien non protégée, reproductrice et potentiellement hibernante sur la zone d'étude : La Grenouille rousse.	FAIBLE
Reptiles	Absence d'espèce protégée malgré des habitats favorables	NEGLIGEABLE
Avifaune	Présence de 7 espèces protégées potentiellement reproductrices. Présence de 2 espèces à enjeu (intérêt communautaire ou menacé d'extinction) potentiellement reproductrices : L'Alouette des champs et le Lagopède alpin.	FORT
Mammifères Chiroptères	Absence de cavités favorables au gîte et zones de chasses potentielles plutôt pauvres et hautes en altitude.	NEGLIGEABLE
Autres mammifères	Présence d'une espèce menacée potentiellement reproductrice sur la zone d'étude : le Lièvre variable	FORT
Trame écologique	Le secteur d'étude n'est pas une zone prioritaire à enjeux pour les contrats verts et bleus dans le SRADDET Aura.	FORT

		La zone d'étude rapprochée est localisée au niveau d'un corridor écologique entre deux zones de Biodiversité 1 dans le PLU de Tignes. Toutefois la remontée mécanique projetée est considérée comme un équipement perméable.	
--	--	--	--

2.4. POPULATION DE SANTE HUMAINE

THEMATIQUE		DESRIPTIF DE L'ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	
Population et santé	Environnement humain	Zones habitées et voisinage sensible	Aucun établissement sensible à proximité Premières habitations situées à 850 m de la zone d'étude	NUL
		Agriculture	La zone d'étude est localisée dans l'unité pastorale du Chardonnet exploitée pour l'élevage ovin de viande de la fin juin à fin octobre. Cabane du berger au bord de la zone d'étude en partie basse. Exploitation hors AOP et AOC locales pour l'élevage ovin. Pas de Zone Agricole Protégée sur Tignes.	MOYEN
		Forêts	La zone d'étude est située en dehors d'un massif forestier. Pas de réserve biologique forestière, EBC ou forêt de protection sur le territoire communal.	NUL
		Autres activités	Secteur très fréquenté en périodes touristiques hivernales pour la pratique du ski alpin et en période estivale pour la randonnée, le VTT, le VTTAE et la pêche à la ligne.	MOYEN
		Biens matériels	Absence de réseaux aériens ou enterrés, secs ou humides dans la zone d'étude rapprochée. Absence d'antennes ou de relais. La zone d'étude est en partie localisée dans la zone de servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques.	FAIBLE
	Santé et nuisances	La zone d'étude est éloignée des secteurs urbanisés : l'habitation la plus proche est située à 800m. Bruits générés par la pratique du ski alpin l'hiver et les pratiques agricoles l'été. Pollution lumineuse faible générée par les pôles urbanisés de Tignes et Val Claret. Pas de plante allergène Pas de foyer infesté par le moustique tigre à proximité.	FAIBLE	

CHAPITRE 3. VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES

RISQUE	TYPE ALEAS	PRESCRIPTIONS POUR LE PROJET	INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ALEAS
Technologique	NUL	-	AUCUNE INCIDENCE
Hydrologique	FAIBLE	-	AUCUNE INCIDENCE
Avalanche	MOYEN	Mise en place du PIDA. Respect des dispositions constructives énoncées dans le diagnostic de risque nivologique.	AUCUNE INCIDENCE
Sismicité	MOYEN	Dispositions constructives des recommandations AFPS 92.	AUCUNE INCIDENCE
Glissement de terrain	NUL A NEGLIGEABLE	-	AUCUNE INCIDENCE
Retrait gonflement des sols argileux	FAIBLE	Conception adaptée de la gare aval (versions 1 et 2) et des pylônes se trouvant dans la zone d'aléa faible (version 2).	AUCUNE INCIDENCE
Affaissement et effondrement	NUL A NEGLIGEABLE	-	AUCUNE INCIDENCE
Chute de bloc	FAIBLE	-	AUCUNE INCIDENCE
Roches amiantifères	NUL A TRES FAIBLE	Surveillance de la présence de roches amiantifères lors des terrassements pour les quelques poteaux en zone de susceptibilité moyenne (version 2).	AUCUNE INCIDENCE
Potentiel radon	NEGLIGEABLE	-	AUCUNE INCIDENCE

Des mesures spécifiques de construction ont été proposées dans l'étude géotechnique réalisée par SAGE Ingénierie. Ces premières mesures seront accompagnées d'analyses spécifiques une fois le constructeur choisi et en phase travaux par une mission de supervision géotechnique. Ces mesures sont détaillées dans l'étude géotechnique.

La stabilité des installations sera suivie grâce à des relevés topographiques réalisés chaque année sur les massifs de l'appareil.

CHAPITRE 4. VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

4.1. SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITÉ À LA DISPONIBILITÉ EN NEIGE

Les différents indicateurs présentés tendent à montrer une dégradation des conditions d'enneigement naturel existant, mais la production de neige de culture permettra de les rehausser pour rester au niveau d'enneigement requis pour la pratique du ski et au fonctionnement économiquement rentable du domaine skiable. Malgré une difficulté de production de neige de culture sur les secteurs bas des Brévières en début de saison, la pratique du ski sera tout à fait possible sur une majorité du secteur le reste de la saison.

Notons que le secteur de l'Aiguille Percée n'est aujourd'hui pas équipé en neige de culture. La quantité de neige naturelle est aujourd'hui suffisante pour l'exploitation du secteur et semble le rester à l'horizon moyen.

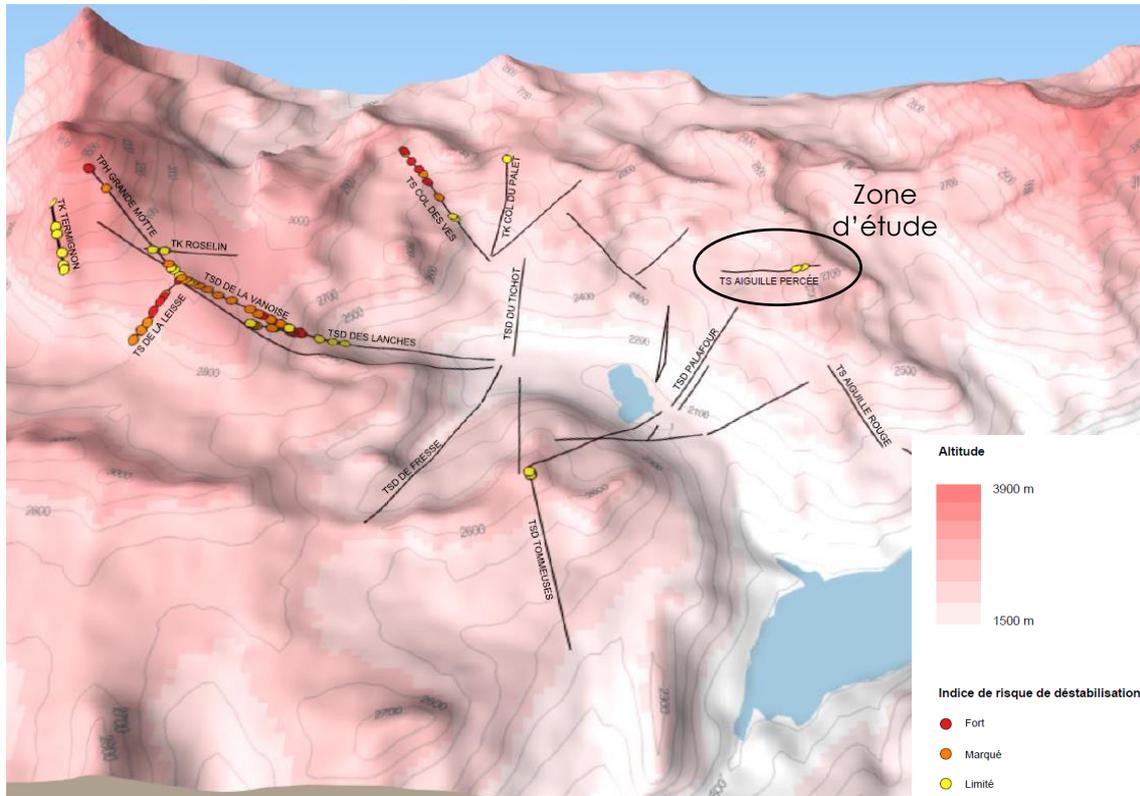
Aucun projet d'enneigement n'est aujourd'hui pressenti sur ce secteur.

L'évolution de la ressource en eau vis-à-vis du changement climatique ne sera donc pas un frein à l'exploitation de ce secteur dans les prochaines décennies.

Le secteur de l'Aiguille Percée est jugé **non vulnérable** au changement climatique à l'horizon 2050.

4.2. DEGRADATION DU PERMAFROST

L'outil IMPACT de la CDA propose des simulations du risque de déstabilisation des infrastructures, pas la fonte du pergélisol.



Simulation des infrastructures (pylônes, gares, cabanes) qui pourraient être impactées par la dégradation du permafrost. Source : Outil IMPACT, CDA.

Cette simulation montre que 2 des pylônes du télésiège de l'Aiguille Percée seraient affectés par un risque limité de déstabilisation par la fonte du permafrost.

En effet, le télésiège de l'Aiguille Percée atteint environ 2700 m d'altitude à la gare amont. Le permafrost se trouve généralement au-dessus de 2500 m d'altitude, ce qui limite la longueur de la ligne qui pourrait être affectée par sa fonte. De plus, le versant est orienté sud et exposé au soleil une grande partie de la journée. Ces versants exposés sud présentent très peu ou pas de permafrost en raison des températures du sol relativement plus élevées en lien avec l'ensoleillement.

Le nouveau télésiège répondra aux prescriptions géotechniques imposées, ce qui limitera d'autant plus le risque de déstabilisation des pylônes concernés.

Le projet est jugé **non vulnérable** à la dégradation du permafrost.

CHAPITRE 5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Le projet a fait l'objet de 2 variantes.

- > **Variante 1** : remplacement en lieu et place du télésiège actuel ;
- > **Variante 2** : remplacement et rallongement à l'aval avec une G1 située au niveau de la G2 du télésiège Merles.

Les éléments ayant permis de retenir la variante de remplacement en lieu et place du télésiège actuel sont les suivants :

- > Éviter d'aménager un secteur aujourd'hui dépourvu d'infrastructures ;
- > Travaux moins importants, moins coûteux et sur des surfaces réduites ;
- > Variante moins exposée au risque d'avalanche ;
- > Variante à distance de tout plan d'eau et donc non concerné par la protection des berges des lacs de la loi montagne.

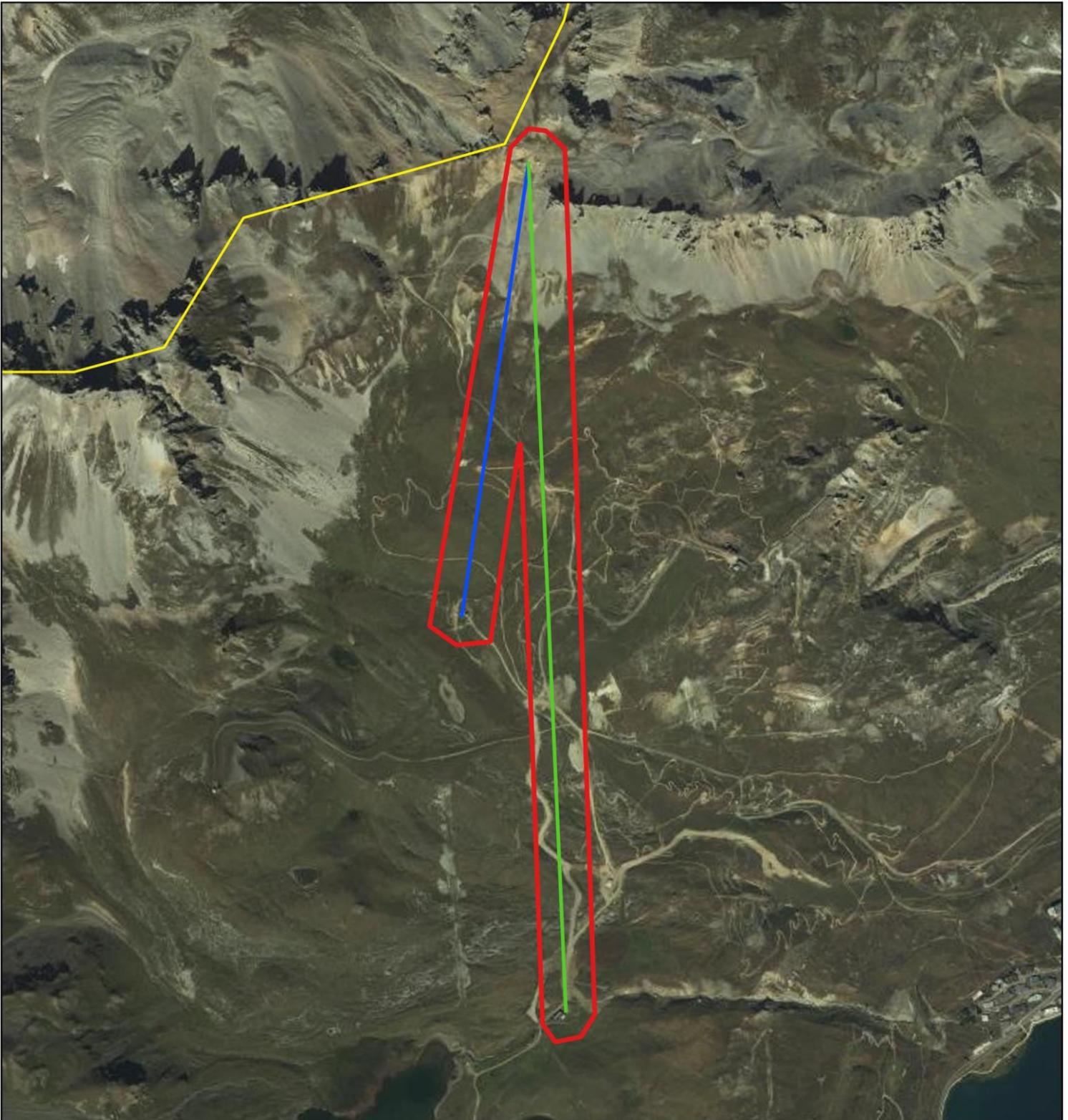
TABLEAU DE COMPARAISON DES VARIANTES

VARIANTE	VARIANTE 1 (VARIANTE RETENUE)	VARIANTE 2
Paysage	Longueur de ligne : 1000 m Nombre de pylônes limité. Projet localisé pour une grande partie dans des éboulis sur un versant relativement raide limitant sa visibilité.	Longueur de ligne : 1800 m Nombre de pylônes plus important. Visibilité plus importante par la longueur de ligne plus conséquente et la localisation de l'extension aval sur un plateau.
Flore habitats	2 zones humides et 3 espèces de flore protégée localisées le long du tracé.	3 zones humides et 3 espèces de flore protégée localisées le long du tracé.
Faune	Lagopède alpin observé sur la partie amont du tracé dans les éboulis de l'Aiguille percée. Lièvre variable présent sur la partie amont du tracé.	Alouette des champs observé en partie aval de la ligne projetée et Lagopède alpin sur la partie amont dans les éboulis de l'Aiguille percée. Lièvre variable présent sur la partie amont du tracé.
Milieux physiques	Cours d'eau non expertisés présents notamment à proximité de la gare aval, mais non impacté et à distance des ouvrages prévus.	Nombreux cours d'eau non expertisés.
Loi montagne	;	À moins de 300 m des lacs du Chardonnet. Concerné par la loi montagne.
Faisabilité technique	;	;

Cout	Appareil de longueur restreinte avec un nombre de pylônes moins important.	Appareil plus long avec un nombre de pylônes et des emprises de travaux associés plus importants.
-------------	--	---

Au regard des enjeux présents sur la zone d'étude, le tracé retenu apparaît comme le meilleur possible pour la préservation de l'environnement.

Variantes du projet



Légende

-  Zone d'étude
-  Périmètre de l'observatoire

Variantes

-  1 (projet retenu)
-  2



Échelle : 1:12 000
0 240 m

Conception: KARUM n°2022028 / Z.LACOMBE
Données fonds de carte issues de BD
ORTHO® - IGN - (2019) et du SCAN25® - IGN -
(2017)
Source de données : KARUM et DCSA (2023)
Date : 07/08/2023

CHAPITRE 6. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALES

6.1. SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Le patrimoine et le paysage									
Patrimoine	Site classé et inscrit	Projet très proche de la remontée existante, l'incidence est donc minimale : pas de covisibilité avec les sites classés relativement éloignés de la zone d'étude, présence d'un site inscrit à proximité relative de la zone de projet, mais orientation du site vers le cœur de station ce qui limite les covisibilités.	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	-
Paysage	Unités paysagères	Incidence paysagère temporaire des travaux intervenant dans l'enveloppe du domaine skiable. A terme, pas de modification majeure des caractéristiques des unités paysagères concernées, avec une implantation du nouvel appareil très proche de l'existant.	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	-
	Perceptions sensibles	L'implantation du projet très proche de la remontée existante, l'incidence globale est donc minimale : covisibilité limitée du projet avec le site inscrit. Périmètre de projet englobant un versant marqué par des falaises, pierriers et ondulations enherbées et un plateau bosselé, le tout déjà marqué par de nombreux aménagements du domaine skiable. Un soin particulier dans l'intégration paysagère est donc nécessaire. Nombre de pylônes réduits permettant d'alléger l'impact sur le paysage.	MOYEN	-	MR_7 : Réhabilitation des zones concernées par le démantèlement	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
	Éléments paysagers sensibles	Secteur 1 : Plateau Merles-Chardonnet Version du projet qui ne s'implante pas sur le plateau Merles-Chardonnet.	NUL	-	-	Aucune	FAIBLE	-	
		Secteur 2 : Gare de départ actuelle du télésiège de l'Aiguille percée Projet qui s'implante sur les ondulations enherbées sensibles aux aménagements. Présence d'un petit plan d'eau à proximité, à préserver. Secteur déjà marqué par la remontée actuelle. Gare actuelle assez bien intégrée, qui reprend les codes de l'architecture locale.	MOYEN	-	MR_1 : Revégétalisations des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou par apport d'un semi de plantes herbacées locales MR_4 : Maintenir une bonne visibilité des câbles des remontées mécaniques pour limiter le risque de collision de l'avifaune MR_7 : Réhabilitation des zones concernées par le démantèlement MR_8 : Préconisation de teintes pour les nouveaux équipements	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
	Secteur 3 : Versants de l'Aiguille percée Projet qui s'implante sur un secteur sensible aux aménagements. Projet devant veiller à la préservation de l'intégrité des textures naturelles : pierriers de	FORT	-		Pierriers et ondulation enherbée maintenus par la	FAIBLE	-		

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
		granulométrie fine dans la partie haute, ondulations enherbées dans la partie basse.				mise en place de mesures			
		Secteur 4 : Gare d'arrivée du TS de l'Aiguille percée Projet devant préserver la ligne de crête et la cohérence topographique.	FORT	-	MR_1 : Revégétalisations des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou par apport d'un semi de plantes herbacées locales MR_4 : Maintenir une bonne visibilité des câbles des remontées mécaniques pour limiter le risque de collision de l'avifaune MR_7 : Réhabilitation des zones concernées par le démantèlement MR_8 : Préconisation de teintes pour les nouveaux équipements	Aucune	POSITIF	MC_1 : Valorisation paysagère des talus et raccords au terrain naturel	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
Les milieux physiques									
	Géologie	Contraintes géotechniques intégrées au projet. Pas d'incidences sur les formations géologiques de la zone d'étude.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
Eau	Eaux de surface : hydrographie	Morphologie des cours d'eau Aucuns travaux dans l'emprise des cours d'eau.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
		Pollution des écoulements de surface Risque de pollution aux hydrocarbures et aux fines en phase travaux.	MOYEN	ME_1 : Limitation des pollutions, boues et matières en suspensions	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
		Bande de protection des berges de lacs La version choisie du projet ne se trouve pas dans la bande de protection de 300.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Eaux souterraines : hydrogéologie	Le projet est situé sur une entité hydrogéologique imperméable à l'affleurement. Aucune incidence en phase travaux ou exploitation.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Eaux usées	Aucun réseau présent sur la zone d'étude.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Climat	Les émissions de GES générées par le présent projet ne sont pas de nature à impacter le climat de façon durable et conséquente. En phase exploitation pas d'augmentation de la fréquentation du domaine skiable seulement un report des flux skieurs sur le secteur.	FAIBLE	-	MR_3 : Gestion des nuisances et émissions en phase travaux MR_10 : Limitation du nombre de pylônes MR_11 : Récupération de la chaleur des armoires	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MA_1 : Engagement de la Compagnie Des Alpes à devenir un acteur « ZERO CARBONE »
La biodiversité									

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Trame écologique		Zone d'étude située dans un espace de libre circulation pour la faune sauvage. Risque de collision avec les câbles du télésiège.	MOYEN	-	MR 4 : Maintenir une bonne visibilité des câbles des remontées mécaniques pour limiter le risque de collision de l'avifaune	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
Zonages nature	Natura 2000	Projet situé à 1 km de la ZPS la Vanoise et en bordure de la ZSC Massif de la Vanoise avec une incidence potentielle sur des espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site. Damier de la Succise et Lagopède alpin dont la présence est non confirmée sur la zone d'étude.	FAIBLE	ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou par apport d'un semis de plantes herbacées locales MR 4 : Maintenir une bonne visibilité des câbles des remontées mécaniques pour limiter le risque de collision de l'avifaune	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS 2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
	Autres sites naturels	ZNIEFF Projet situé pour partie dans la ZNIEFF de type I Vallon de la Sache et dans la ZNIEFF de type II Massif de la Vanoise.	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	-
		Zones humides et tourbières Aucune tourbière ou zone humide de l'inventaire régional ou départemental dans l'emprise du projet.	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	-
		Réserve naturelle Projet situé en partie dans la réserve naturelle nationale de Tignes-Champagny (0,1 ha) sur un secteur déjà remanié et terrassé lors de précédents projets (TS de l'Aiguille Percée et TS du Marais) sans impacts significatifs qui pourraient remettre en cause la conservation des espèces et milieux naturels.	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	-
Habitats	Risque de destruction indirecte de zones humides par le passage d'engins de chantier et le stockage de matériaux	FAIBLE	ME 5 : Mise en défens des zones humides et de la flore protégée et cheminement des engins de chantier	-	Aucune	Nul	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux	
	Risque de destruction et de pollution des zones humides	MOYEN	ME 1 : Limitation des pollutions, boues et matières en suspensions	-	Aucune	Nul	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux	
	Habitats naturels d'intérêt communautaire	FAIBLE	MR_1 : Revégétalisations des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux	

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE RÉDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
		Destruction temporaire de 2744,69 m ² d'habitats naturels d'intérêt communautaire, dont 182m ² de façon permanente		par apport d'un semi de plantes herbacées locales					
Flore	Flore protégée et/ou menacée	Risque de destruction indirecte de flore protégée lors du passage d'engins de chantier et du stockage de matériaux	MOYEN	ME 5 : Mise en défens des zones humides et de la flore protégée et cheminement des engins de chantier	-	Aucune	NUL	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
	Espèce végétale exotique envahissante	Aucune espèce végétale exotique envahissante n'est présente sur la zone d'étude	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
Faune	Rhopalocères	Risque de destruction d'individus Aucun individu observé lors des inventaires.	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NUL	-	-
		Destruction d'habitats réduits avec 0,9 ha impactés sur environ 34 ha concernés	FAIBLE	ME 5 : Mise en défens des zones humides et de la flore protégée et cheminement des engins de chantier ME 7 : Mise en défens des plantes hôtes	MR 1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
	Amphibiens	Risque de destruction d'individus adulte	FAIBLE	ME 5 : Mise en défens des zones humides et de la flore protégée et cheminement des engins de chantier	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
	Avifaune	Risque de destruction d'individus au stade d'œuf ou de juvénile non volant aux abords de la remontée lors des travaux	FORT	ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	-	Aucune	NUL	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
		Destruction d'habitats de reproduction aux abords de la remontée. Pylônes et gares : 1600 m ²	MOYEN	ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	MR 5 : Dispositifs permettant de limiter les espèces à enjeux et/ou leur installation	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
		Risque de collision pour les galliformes de montagne et les grands rapaces	FORT	-	MR 4 : Maintenir une bonne visibilité des câbles des remontées mécaniques pour limiter le risque de collision de l'avifaune	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers

THÉMATIQUES		INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE RÉDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
									l'observatoire environnemental du domaine skiable
		Dérangement des espèces lors de la période de travaux	MOYEN	ME 6 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
	Autres mammifères	Aucun risque de destruction d'individus	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
		Destruction d'habitats sur 3 pylônes pour le Lièvre variable, soit 9m ² des 5ha concernés.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
		Dérangement lors de la phase travaux	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	-
Fréquentation du secteur		Aucune augmentation de fréquentation instantanée attendue.	NEGLIGEABLE	-	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_3 : Suivi de la fréquentation de la réserve naturelle de Tignes Champagny
La population et la santé humaine									
Environnement humain	Agriculture	Destruction permanente de 21 m ² de surface agricole dans l'unité pastorale du Chardonnet (perte non significative). Dégradation temporaire d'environ 0,5 ha de surface pastorale pendant la phase travaux.	MOYEN	ME_3 : Concertation avec les exploitants agricoles et gestion pastorale du site après travaux	MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux MS_2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable
	Autres activités	Activités hivernales Maintien de la pratique du ski sur le secteur de l'Aiguille Percée et sur le haut du vallon de la Sache.	POSITIF	-	-	Aucune	POSITIF	-	-
		Activités estivales Incidence en phase travaux sur les sentiers de randonnée et de VTT qui recoupent la zone d'étude.	FAIBLE	ME_4 : Mise en sécurité des zones de chantier	MR_2 : Fermeture temporaire des itinéraires traversant la zone d'étude et mise en place d'itinéraires de déviation	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux
		Industrie et artisanat Le projet n'aura aucune incidence sur les activités des artisans de la commune.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
	Biens matériels	Projet situé pour partie dans une zone de protection contre les perturbations magnétiques. Le projet n'est pas susceptible de produire ou de propager des perturbations d'ondes radioélectriques.	NUL	-	-	Aucune	NUL	-	-
Santé et nuisances		Santé Risque d'accident dû à la présence d'engins de chantier sur un secteur fréquenté.	MOYEN	ME_4 : Mise en sécurité des zones de chantier	-	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux

THÉMATIQUES	INCIDENCES BRUTES (AVANT MESURES)	NIVEAU D'INCIDENCES BRUTES	MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	INCIDENCES RÉSIDUELLES	NIVEAU D'INCIDENCES RÉSIDUELLES	MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
	<p>Nuisances</p> <p>Augmentation des nuisances sonores en phase travaux et risque de propagation de l'ambroisie.</p>	MOYEN	ME_5 : Mesures préventives concernant les espèces exotiques envahissantes	MR_3 : Gestion des nuisances et émissions en phase travaux	Aucune	NEGLIGEABLE	-	MS_1 : Suivi environnemental des travaux

6.2. EFFETS CUMULES

Les projets, retenus pour apprécier le cumul des incidences avec le présent projet, ont été sélectionnés de la manière suivante, à partir de l'analyse successive suivante :

1. Recensement des projets connus sur la base :
 - o Des avis rendus par l'Autorité environnementale (Ae) compétente sur la région Auvergne-Rhône-Alpes ;
 - o Du fichier national des études d'impact ;
 - o De leur inscription sur le territoire communal et/ou dans le périmètre du domaine skiable de Tignes
2. Sélection des projets conformes aux critères réglementaires de l'article R.122-5 du code de l'environnement : seuls les projets réunissant les conditions cumulatives suivantes ont été retenus :
 - o Projets existants ou approuvés¹ au sens de la réglementation, c'est-à-dire disposant d'une décision leur permettant d'être réalisés (ex. : arrêté délivrant le permis de construire ou d'aménager, l'autorisation d'entreprendre les travaux, etc.)
 - o Projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale unique) avec consultation du public ou d'une évaluation environnementale avec un avis de l'autorité environnementale rendu public (sur son site internet) ont été retenus²
3. Sélection des projets partageant, avec le présent projet, des enjeux communs en termes de ressources naturelles et/ou de zones d'importance particulière pour l'environnement (projets de même nature et donc utilisant le même type de ressources naturelles, localisées dans la même zone d'importance particulière pour l'environnement...)
4. Temporalité : seuls les projets existants ou approuvés au cours de ces 5 dernières années³ ont été retenus.

Le tableau suivant présente ainsi les projets recensés et les projets sélectionnés (cases en orange) pour l'analyse des effets cumulés avec le projet de remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée.

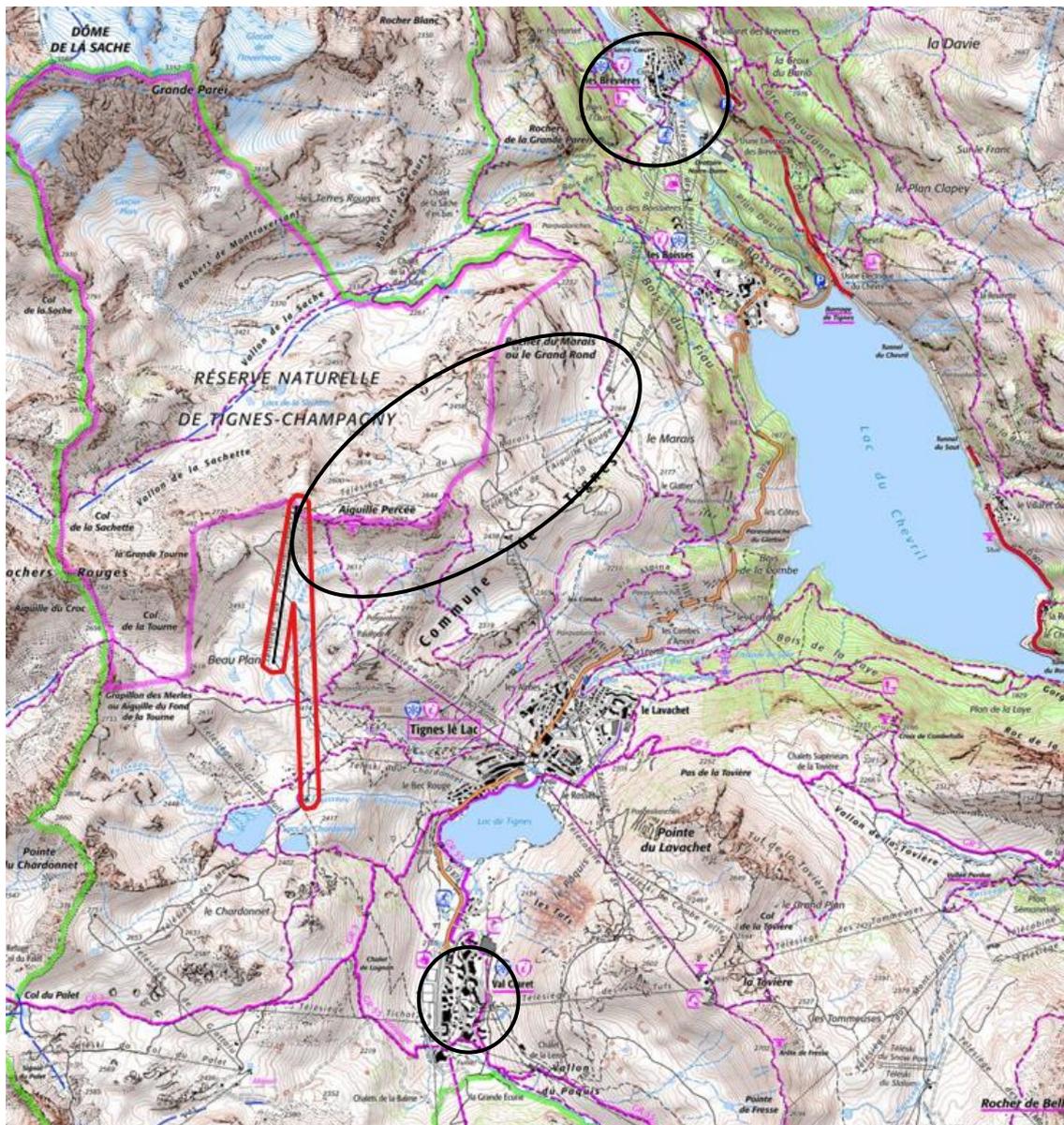
PROJET	AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE	ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROJET
Évaluation environnementale Création du complexe hôtelier « Alpine Mess » - Powerhouse Hospitality (Tignes)	21 juin 2022	Enquête publique clôturée, avis du commissaire enquêteur favorable
Évaluation environnementale Remplacement des télésièges du Marais et de l'Aiguille Rouge – STGM (Tignes)	26 avril 2022	TS de l'Aiguille rouge remplacé en 2022 Travaux en cours pour le TS Marais
Évaluation environnementale	28 mars 2022	Travaux annulés

¹ Un projet ayant fait l'objet d'une consultation du public et/ou d'un avis de l'autorité environnementale ne peut pas être considéré comme approuvé car n'ayant pas encore obtenu l'autorisation de réaliser les travaux. En effet, **l'avis de l'autorité environnementale et la consultation du public ne permettent pas d'autoriser un projet, ils constituent uniquement un préalable à la décision approuvant le projet.**

² Les projets ayant fait l'objet d'un examen au cas par cas n'ayant pas conduit à la réalisation d'une étude d'impact ne sont donc pas retenus.

³ Au-delà de 5 ans, les effets des projets réalisés sont considérés être « assimilés » à des éléments de contexte, alors présentés de l'état initial, réalisé pour le projet objet de l'actuelle étude d'impact.

Remplacement du télésiège Tichot par une télécabine et création d'un espace débutant au col du Palet – STGM (Tignes)		
Évaluation environnementale Village Club Med (village club, parking souterrain et stade de Lognan) – Commune de Tignes (Tignes)	27 août 2021	Travaux réalisés



Localisation des projets retenus pour l'analyse des incidences cumulées.

6.2.1. INCIDENCES CUMULEES SUR LES RESSOURCES NATURELLES

Par ressources naturelles, on entend prélèvement d'eau, modification des masses d'eau souterraines, drainages, déblais/remblais, ressources du sol/sous-sol, ressource forestière. Les 2 projets présentés dans le tableau ci-dessus (en orange) sont concernés par l'incidence cumulée sur les ressources naturelles :

- > Remplacement du télésiège du Marais et de l'Aiguille rouge pour la ressource minérale et dont les travaux de remplacement de l'Aiguille rouge ont été réalisés et ceux du Marais sont en cours ;

- > Village Club Med, parking souterrain et stade Lognan pour la ressource en eau et minérale ;

Concernant la **ressource en eau**, le projet de remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée n'engendrera aucun prélèvement d'eau que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Concernant la **ressource minérale**, les travaux se dérouleront à l'équilibre déblais/remblais. Aucune ressource minière ne sera exploitée pour le projet. Tous les matériaux de remblais nécessaires proviendront des matériaux de déblais issus du projet.

Le présent projet ne nécessitera pas de prélèvement d'eau ni de prélèvement de la ressource minière. **Il n'y aura donc pas d'effet cumulés avec quelconque autre projet.**

6.2.2. INCIDENCES CUMULEES SUR LES ZONES D'IMPORTANCE PARTICULIERE POUR L'ENVIRONNEMENT

Les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement sont considérées dans la présente analyse comme les secteurs identifiés à une plus large échelle que le projet, et dont les caractéristiques ont justifié leur désignation sous la forme de documents formels (d'inventaire et/ou réglementaires). Il s'agit notamment des sites Natura 2000, des ZNIEFF, des Sites Classés, des périmètres de protection de captages d'eau potable, etc.

PROJET	N2000	ZNIEFF	RESERVE NATURELLE NATIONALE
Télésiège de l'Aiguille Percée	ZSC Massif de la Vanoise	ZNIEFF de type II Massif de la Vanoise	Réserve naturelle nationale de Tignes Champagny
Télésiège de l'Aiguille Rouge et du Marais	-	-	Réserve naturelle nationale de Tignes Champagny
Village Club Med	-	-	-

Le présent projet est situé en partie dans plusieurs zonages d'inventaire ou réglementaires (ZNIEFF, N2000 et réserve naturelle nationale). Toutefois il n'aura aucune incidence significative sur les habitats, la faune et la flore présente sur la zone d'étude et à fortiori sur ces zonages. Une partie du projet est située dans la réserve naturelle nationale de Tignes Champagny tout comme le projet du télésiège du Marais. Toutefois, la surface de travaux située dans l'emprise de la réserve est relativement faible (0,1 ha) et le secteur est largement remanié par d'anciens travaux.

Par ce fait, il n'y aura pas d'effet cumulés avec quelconque autre projet.

6.2.3. SYNTHÈSE ET CONCLUSION DES EFFETS CUMULES

En conclusion, le projet de remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée n'aura aucune incidence cumulée avec les autres projets (existants ou approuvés), au regard de l'utilisation des ressources naturelles et les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

CHAPITRE 7. SYNTHÈSE DES MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALES RETENUES

7.1. SYNTHÈSE DES MESURES PRECONISEES ET LEUR COÛT

Les mesures ainsi que leur coût sont visibles dans le tableau suivant.

MESURES ET MODALITÉS DE SUIVI	COÛT ESTIMATIF (€)
MESURE D'ÉVITEMENT (ME)	
ME_1 : Limitation des pollutions, boues et matières en suspension	INTEGRE AU SUIVI DE CHANTIER +2600 € HT
ME_2 : Mise en sécurité des zones de chantier	INTEGRE AU COUT DU PROJET
ME_3 : Mesures préventives concernant les espèces exotiques envahissantes	INTEGRE AU COUT DU PROJET
ME_4 : Mise en défens des zones humides et de la flore protégée et cheminement des engins de chantier	2500 € HT
ME_5 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	INTEGRE AU COUT DU PROJET
ME_6 : Mesure de traversée de cours d'eau	INTEGRE AU SUIVI DE CHANTIER + 4400 € HT
MR_7 : Mise en défens des plantes hôtes	1500 € HT
MESURE DE RÉDUCTION (MR)	
MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou par apport d'un semis de plantes herbacées locales	INTEGRE AU SUIVI DE CHANTIER + 5700 € HT
MR_2 : Fermeture temporaire des itinéraires traversant la zone de travaux et mise en place d'itinéraires de déviation	INTEGRE AU COUT DU PROJET
MR_3 : Mesures diverses en phase travaux	INTEGRE AU COUT DU PROJET
MR_4 : Maintenir une bonne visibilité des câbles des remontées mécaniques pour limiter le risque de collision de l'avifaune	INTEGRE AU SUIVI DE CHANTIER + 5000€ HT
MR_5 : Dispositifs permettant de limiter les espèces à enjeux et ou/leur installation	INTEGRE AU SUIVI DE CHANTIER + 7000 € HT

MR_6 : Insertion paysagère et topographique des massifs de pylônes	INTEGRE AU COUT DU PROJET
MR_7 : Réhabilitation des zones concernées par les démantèlements	INTEGRE AU COUT DU PROJET
MR_8 : Préconisations de teintes pour les nouveaux équipements	INTEGRE AU COUT DU PROJET
MR_9 : Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel	INTEGRE AU COUT DU PROJET
MR_10 : Limitation du nombre de pylônes	INTEGRE AU COUT DU PROJET
MR_11 : Récupération de la chaleur des armoires	INTEGRE AU COUT DU PROJET
MESURE DE COMPENSATION (MC)	
MC_1 : valorisation paysagère du secteur de la gare amont	INTEGRE AU COUT DU PROJET + INTEGRE AU SUIVI DE CHANTIER
MODALITE DE SUIVI (MS)	
MS_1 : Suivi environnemental des travaux	5000 € HT
MS_2 : Suivi de l'efficacité des mesures à travers l'observatoire environnemental du domaine skiable	INTEGRE AU COUT D'ANIMATION DE L'OBSERVATOIRE + 12 000€ HT
MS_3 : Suivi de la fréquentation de la réserve naturelle de Tignes Champagny	-
Coût total des mesures	44 200 € HT
Coût total du projet	10 000 000 €
Part relative par rapport au coût du projet	= 0,4 %

7.2. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

MESURES	INDICATEUR	MODALITES DE SUIVI	TEMPORALITE DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNEE
ME_1 : Limitation des pollutions, boues et matières en suspension	Retour des événements par les équipes de chantier	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
ME_2 : Mise en sécurité des zones de chantier	Présence/absence de filets de sécurité autour des gares et pylônes.	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Maître d'œuvre mandaté
ME_3 : Mesures préventives concernant les espèces exotiques envahissantes	Présence/absence d'espèces exotiques envahissantes sur les zones terrassées	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
ME_4 : Mise en défens des zones humides et de la flore protégée et cheminement des engins de chantier	Présence/absence de mise en défens Présence/absence de traces de passage d'engins en dehors du plan de cheminement	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
ME_5 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune	Présence/absence de travaux pendant les périodes de travaux non recommandé	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
ME_6 : Mesure de traversée de cours d'eau	Présence/absence de dégradation du cours d'eau Présence/absence de moyen de traversée du cours d'eau	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
MR_1 : Revégétalisation des surfaces terrassées par la technique d'étrépage et/ou par apport d'un semis de plantes herbacées locales	Présence/absence de remise en place des mottes en fin de chantier + Indicateur paysager de l'Observatoire du domaine skiable de Tignes (cf. MS_2)	Suivi de chantier (compte-rendu) + Suivi via l'observatoire du domaine skiable (cf. MS_2)	Durant toute la durée du chantier + Pendant 5 ans après le chantier	Paysagiste et écologue mandaté

MESURES	INDICATEUR	MODALITES DE SUIVI	TEMPORALITE DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNEE
MR_2 : Fermeture temporaire des itinéraires traversant la zone d'étude et mise en place d'itinéraires de déviation si besoin	Présence/absence de filet et d'indication de fermeture de la piste VTT qui recoupe la zone de chantier Présence absence d'un itinéraire de déviation	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
MR_3 : Mesures diverses en phase travaux	Présence/absence de travaux en dehors des horaires autorisés + Présence/absence de l'homologation bruit des engins de chantier + Présence/absence de poussières sur les engins + Présence/absence d'engins dépassant les 30 km/h et des papiers recensant leur entretien annuel	Suivi de chantier (compte-rendu)	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté et maître d'œuvre mandaté
MR_4 : Maintenir une bonne visibilité des câbles des remontées mécaniques pour limiter le risque de collision de l'avifaune	Présence/absence de Birdmarks sur la remontée mécanique	Suivi de chantier (compte-rendu)	A la fin des travaux	Ecologue mandaté
MR_5 : Dispositif permettant de limiter les espèces à enjeux et/ou leur installation	Présence/absence des travaux de décapage et de la pose des bâches sur les surfaces de terrassement des pylônes	Suivi de chantier (compte-rendu)	Avant le 1 ^{er} juin	Ecologue mandaté
MR_6 : Insertion paysagère et topographique des massifs de pylônes	Présence/absence de traces visibles et disgracieuses liées à l'implantation des pylônes sur le site	Suivi de chantier (compte-rendu) + Suivi via l'Observatoire environnemental de Tignes	Pendant la phase chantier et à la fin du chantier Suivi annuel pendant 5 ans après fin des travaux	Paysagiste mandaté

MESURES	INDICATEUR	MODALITES DE SUIVI	TEMPORALITE DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNEE
MR_7 : Réhabilitation des zones concernées par les démantèlements	Présence/absence d'anciens éléments de remontée mécanique, de déchets... + Retour visuel du socle naturel (végétalisé sur une base terreuse ou pierrier)	Suivi de chantier (compte-rendu) + Suivi via l'Observatoire environnemental de Tignes	Pendant la phase chantier et à la fin du chantier Suivi annuel pendant 5 ans après fin des travaux	Paysagiste mandaté
MR_9 : Traitement cohérent des talus et raccords au terrain naturel	Présence/absence de ruptures disgracieuses entre les talus remaniés et le terrain naturel + Cohérence topographique et végétale des talus remaniés	Suivi de chantier (compte-rendu) + Suivi via l'Observatoire environnemental de Tignes	Pendant la phase chantier et à la fin du chantier Suivi annuel pendant 5 ans après fin des travaux	Paysagiste mandaté
MC_1 : Valorisation paysagère du secteur de la gare amont	Présence/absence d'anciens éléments de remontée mécanique + Cohérence topographique et végétale des talus remaniés + Présence/absence de ruptures disgracieuses entre les talus remaniés et le terrain naturel	Suivi de chantier (compte-rendu) + Suivi via l'Observatoire environnemental de Tignes	Pendant la phase chantier et à la fin du chantier Suivi annuel pendant 5 ans après fin des travaux	Paysagiste mandaté

CHAPITRE 8. ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS LE PROJET

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT	
Sans le projet	Avec le projet
Patrimoine culturel et paysage	
=	
Maintien du TSF4 Aiguille Percée existant Patrimoine culturel et paysager inchangé	Le patrimoine culturel et paysager demeurera inchangé, car l'appareil est existant et sera remplacé en quasi-lieu et place. Le nombre de pylônes sera réduit par rapport à l'installation actuelle. Les terrassements effectués pour l'implantation des gares et des pylônes seront réhabilités rapidement par la mise en place de mesures de réduction.
Milieus physiques	
=	
Si le projet n'est pas réalisé, aucun changement significatif n'est à prévoir concernant la géologie, l'eau, l'air et le climat. Les caractéristiques physiques de l'environnement (sol, eau, air et climat) resteront à leur état actuel. Les principes d'exploitation du domaine resteront inchangés.	Ce secteur a déjà été remanié par le passé puisque le projet vient en remplacement en lieu et place d'un télésiège déjà présent. <u>Phase travaux</u> : Risque de dégradation des écoulements de surface et zones humides par pollution et mise en suspension de fines. Aucun terrassement ne dégradera directement les écoulements. <u>Phase exploitation</u> : aucune incidence attendue sur les milieux physiques. La prise en compte des préconisations, ainsi que le respect des mesures mises en place, permettront au projet d'avoir une incidence négligeable sur les milieux physiques.
Biodiversité	
=	
En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution n'est à prévoir sur la flore, la faune et les milieux naturels. En effet, à cette altitude le milieu naturel évolue très lentement et il n'y a pas de dynamique de fermeture du milieu.	Le projet entraîne un risque de dérangement et de destruction d'espèces faunistiques principalement sur les oiseaux, ainsi qu'une dégradation temporaire d'habitats de reproduction. De plus, le projet entraîne un risque de destruction d'espèces de flore protégées et d'habitats humides situés à proximité de la zone d'étude. Des mesures correctives ont été proposées afin d'intégrer aux mieux ces enjeux. Enfin, la mise en place de visualisateurs (Birdmarkers) sur le câble du télésiège constitue une amélioration par rapport à l'existant pour la protection de l'avifaune contre le risque de collision.
Risques	
=	=

<p>En l'absence de réalisation du projet, le secteur de l'Aiguille Percée continuerait d'être exploité et sécurisé pour la pratique du ski. Le risque d'avalanche resterait contrôlé.</p> <p>Le risque sismique et amiante environnemental resterait inchangé.</p>	<p>Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques naturels ou technologiques du secteur.</p> <p>Le nouveau télésiège comme l'ancien sera soumis aux mêmes risques naturels.</p> <p>Le risque avalanche sera toujours maîtrisé grâce à l'exploitation du secteur pour le ski.</p>
Population et santé humaine	
	
<p>En l'absence de remplacement les équipements du secteur deviennent vieillissants et perturbent le bon accueil des touristes.</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> <p>Les agriculteurs seront informés de ces travaux, il n'y aura pas d'impact sur les pratiques agricoles. Le projet entrainera une perte non significative de surface de pâturage. Une revégétalisation et un étrépage sont prévus justes pendant et après les travaux afin de rendre les terres au pâturage le plus rapidement possible.</p>

- Légende :
-  Faible dégradation ;  Dégradation ; = Stabilité
 -  Faible amélioration ;  Amélioration

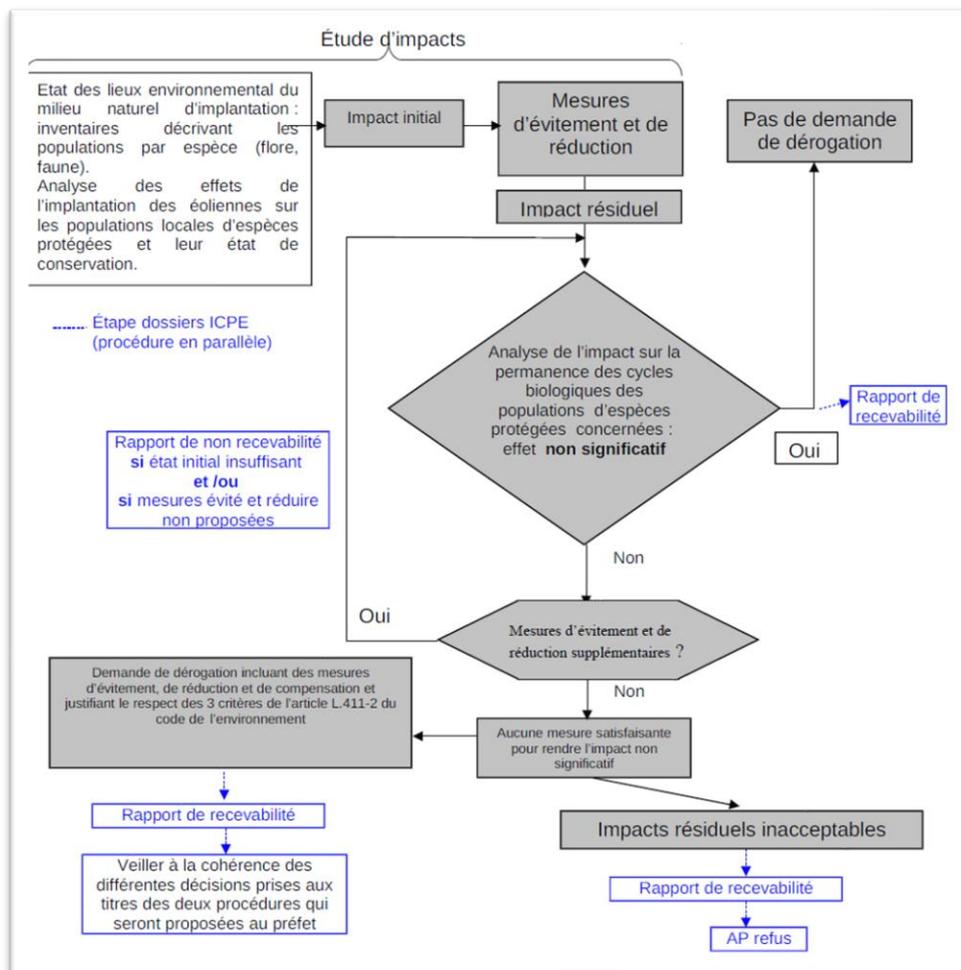
CHAPITRE 9. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIROENNEMENT

Bien que non obligatoire juridiquement, ce chapitre a pour objet d'apprécier, au regard des éléments recensés dans le cadre du diagnostic écologique, si le projet, en raison des incidences attendues et des mesures mises en œuvre, induit ou non le besoin d'une dérogation au régime de protection des espèces.

Ainsi, il est fait l'application d'une méthodologie basée sur 3 documents émis par le ministère en charge de l'écologie :

- > L'instruction technique du 09/12/2020 relative à la mise en œuvre de la déconcentration des avis CNPN au profit des CSRPN (laquelle fait référence aux 2 documents suivants) ;
- > Le guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie - mai 2014) ;
- > Le guide technique : Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvage et le traitement des dérogations (ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie – Mai 2013).

Un logigramme (annexe 3 du guide technique de mai 2014) synthétise la démarche qui doit conduire à l'engagement d'une demande de dérogation, en précisant que c'est l'appréciation du **caractère significatif des impacts résiduels sur les cycles biologiques des populations d'espèces protégées concernées** qui conduit à cette démarche.



L'analyse de ces guides conduit à retenir les critères suivants pour déterminer si le projet (et ses incidences) doit conduire à l'engagement d'une démarche dérogatoire « espèces protégées » :

1. Détermination du caractère patrimonial des espèces protégées concernées (Espèce caractérisée par des critères de niveau régional portant sur la rareté (espèce déterminante ZNIEFF, ou au moins rare à l'échelle régionale (R, RR, E) et sur les menaces (espèce NT, VU, EN ou CR) – Critères selon le guide technique de mai 2013.)
2. Analyse du caractère notable ou non de leur perturbation par les impacts résiduels :
 - Évaluation de la fragilisation des populations
 - Appréciation de l'effet significatif sur le cycle biologique
 - Prise en compte des aires de déplacement possibles pour la faune
3. Conclusion sur la présence d'un effet significatif (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) et ainsi sur le maintien des populations d'espèces dans un état de conservation favorable

Pour expliquer la non-nécessité de réaliser une dérogation à la destruction d'espèce protégée, les impacts résiduels sur les populations locales de chaque groupe d'espèce sont évalués en fonction des incidences attendues du projet, et des mesures d'évitement et de réduction mises en place (cf. tableau figurant en page suivante).

Pour rappel, la nécessité de passer sous le régime de dérogation pour les espèces édictées par l'article L. 411-1 du code de l'environnement ne s'impose que si les perturbations, destructions, altérations ou dégradations remettent en cause le bon

accomplissement des cycles biologiques de reproduction ou de repos des espèces considérées.

Les mesures d'évitement et de réduction proposées en phase de conception du projet et pendant la phase de chantier permettent d'obtenir une incidence résiduelle nulle à négligeable pour chacune de ces espèces. Le projet ne portera donc pas atteinte aux populations locales. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser une dérogation à la destruction d'espèces protégées.

CHAPITRE 10. CONTRIBUTEURS A L'ETUDE D'IMPACT

COORDONNEES DE LA STRUCTURE		NOM	QUALITE ET QUALIFICATION		THEMATIQUES ABORDEES
	<p>STGM 665 Avenue de la Grande Motte BP 53 - 73320 Tignes Cedex Tél : 04 79 06 60 00 timothee.bondu@compagniedesalpes.fr</p>	M. BONDU Timothée	Responsable projets	Maître d'ouvrage	Éléments liés à la justification du projet
 <p>La maîtrise du transport par câble</p>	<p>DCSA Ingénieur Conseil 43 Bd des Alpes 38240 Meylan Tél : 04 76 90 74 12 olivier.blandon@dcsa.fr</p>	M. BLANDON Olivier	Ingénieur conseil de transport par câble	Maître d'œuvre	Description du projet, coût et programmation prévisionnelle
	<p>Bureau d'études KARUM 350 Route de la Bétaz 73390 CHAMOUX-SUR-GELON Tél : 04 79 84 34 88 karum@karum.fr</p>	Mme. RUAZ Mélanie	Écologue généraliste Rédactrice		<p>Pilotage de l'étude d'impact Paysage-patrimoine, biodiversité, environnement (risques, climat...)</p>
		M. BERNARD Justin	Écologue fauniste Intervenant terrain et rédacteur		
		Mme. FLORIAN Julia	Paysagiste Intervenante terrain et rédactrice		
		Mme. JACOUD Nolwenn	Paysagiste Rédactrice		
		Mme. MARTIN Jessica	Écologue botaniste – Cheffe de projet Intervenante terrain et rédactrice		
		Mme. LACOMBE Zoé	Écologue généraliste Rédactrice		
		M. SEAUVE Philippe	Co-gérant Relecteur		

PROJET DE CONSTRUCTION DU TSD6 AIGUILLE PERCEE (V1) STATION DE TIGNES (73)

ÉTUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE – ANALYSE DES RISQUES NATURELS G1 ES+PGC

		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
RP 12400-1	A	22/02/2023	Établissement du rapport	P.DIVOUX	M.CAMUS	L.LORIER
RP 12400-1	B	06/09/2023	Mise à jour du profil	M.CAMUS	-	L.LORIER
	C					
	D					
	E					

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	3
2.	CONTEXTE GENERAL.....	5
2.1.	PRESENTATION DU PROJET	5
2.2.	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	6
2.3.	CONTEXTES HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....	7
2.4.	ZIG	7
3.	DESCRIPTION DU TRACE	8
4.	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE.....	13
4.1.	ETUDE GEOTECHNIQUE TSF AIGUILLE PERCEE 2005	13
4.2.	ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (DAET) TSF DU MARAIS 2020.....	14
5.	ANALYSE DES RISQUES NATURELS	16
5.1.	PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS (PPRN)	16
5.2.	MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	16
5.2.1.	Glissement de terrain.....	16
5.2.2.	Chutes de blocs	16
5.2.3.	Affaissements, effondrements	17
5.3.	CRUES TORRENTIELLES, INONDATIONS	17
5.4.	ALEA AMIANT ENVIRONNEMENTALE ET RADON.....	17
5.5.	ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	18
5.6.	SISMICITE	18
6.	IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DE L'APPAREIL.....	19
6.1.	PYLONES DE LIGNE	19
6.2.	GARE AVAL	19
6.2.1.	Massif fonctionnel	19
6.2.2.	Terrassements pour la gare aval	20
6.2.3.	Local de commande G1.....	20
6.3.	GARE AMONT	20
6.3.1.	Massif fonctionnel	20
6.3.2.	Terrassements pour la gare amont.....	20
6.3.3.	Local de commande G2.....	21
7.	CONCLUSIONS	22

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du tracé du TSD6 de l'Aiguille Percée (V1) (source : Géoportail).....	5
Figure 2 : Localisation du projet sur vue aérienne 3D – (source : Google Earth).....	6
Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM - Feuilles de CLUSES (n°679).....	7
Figure 4 : Départ du TSF de l'Aiguille Percée	8
Figure 5 : Implantation du pylône P3.....	9
Figure 6 : Implantation pylône P4.....	9
Figure 7 : Implantation pylône P6 + zone humide	10
Figure 8 : Implantation du pylône P7.....	10
Figure 9 : Implantation du pylône P8.....	11
Figure 10 : Implantation pylône P9.....	11
Figure 11 : Implantation pylône P10.....	12
Figure 12 : Implantation pylône P11 et gare d'arrivée	12
Figure 13 : Implantation des reconnaissances géophysiques réalisées en 2020	14
Figure 14 : Profil de tomographie électrique PE2.....	15
Figure 15 : Partie supérieur du tracé (Google Earth)	17
Figure 16 : Cartographie de l'exposition à l'amiante.....	18
Figure 17 : Gare amont, extrait plan masse G2 (DCSA).....	21

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Plans et coupes fournis
- Annexe 2 : Cartographie des observations de terrain
- Annexe 3 : Classification des missions géotechniques
- Annexe 4 : Conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE.

1. INTRODUCTION

Objet :

Le présent rapport est réalisé à la demande et pour le compte de la STGM. Il porte sur le projet de construction du Télésiège débrayable de l'Aiguille Percée, sur la station de Tignes (73) en remplacement de l'appareil existant du même nom.

Cette étude, réalisée sur la base d'une analyse documentaire et d'observations de terrain, a pour objectifs :

- D'identifier les risques naturels à prendre en compte pour le projet ;
- D'établir une synthèse géotechnique sur la base des observations de terrain ;
- De définir une première adaptation du projet aux spécificités du site et les grands principes de réalisation des travaux.

Il s'agit d'une mission de type **G1 ES+PGC** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique (Annexe 1 :).

Cette étude ne concerne pas l'analyse des risques d'avalanches.

Intervenants pour la conception du projet :

Maître d'ouvrage	Société des Téléphériques de la Grand Motte 58 rue du Val Claret 73320 Tignes
Maître d'œuvre RM	DCSA Ingénieur conseil 43 Boulevard des Alpes 38240 Meylan

Documents consultés :

Docs	Désignation	Origine	Référence	Date
[1]	Plan et profil V1 – TSD Aiguille Percée	DCSA	TI 222.2383 Travail	05/07/2023
[2]	Profil en long – TSD6 Aiguille Percée	DCSA	TI 222.2383 PL 964 B	16/11/2022
[3]	Etude géotechnique TSF Aiguille Percée	SAGE	RP3036	Juillet 2005
[3]	Contrôles de fouilles TSF Aiguille Percée	SAGE	RP3133	Novembre 2005

Lexique - abréviations

TA = cote du terrain actuel

TN = cote du terrain naturel

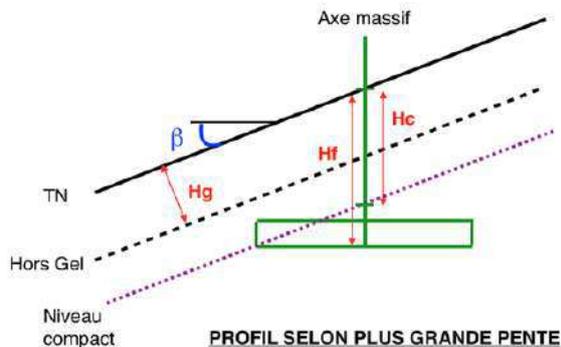
TF = cote du terrain fini après aménagement

ELS = état limite de service (terme Eurocodes)

ELU = état limite ultime (terme Eurocodes)

Profondeur de fondation (H_f)* : il s'agit d'une première estimation de la profondeur du fond de fouille donnée à l'axe du massif, en tenant compte des hypothèses de semelle suivantes en première approche :

- Pylône : 3,5 m x 5 m
- Pied avant gare : 5 m x 5 m
- Pied arrière gare : 10 m x 5 m



- $q_{a \text{ ELS}}$ * : il s'agit de la contrainte admissible estimée à l'ELS.

* Ces données (H_f et $q_{a \text{ ELS}}$) indiquées dans notre rapport correspondent à une première estimation basée sur nos observations de terrain, sur les données bibliographiques et sur les sondages éventuellement disponibles à ce stade du projet. Elles sont fournies comme hypothèses préliminaires afin d'aider le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre pour la consultation des entreprises. Elles doivent dans tous les cas être précisées et validées par des reconnaissances géotechniques spécifiques dans le cadre d'une étude de conception (*mission G2 AVP/PRO*).

Conditions d'utilisation du rapport et annexes associées

Cette étude est la propriété du client : STGM. Elle ne peut être ni reproduite ni diffusée en dehors du consentement de ce dernier. Le rapport et ses annexes sont indissociables.

Nos conditions d'utilisation du rapport sont rappelées en annexe. En particulier :

- Ce document doit être transmis à l'ensemble des intervenants du projet. Toute modification apportée au projet ou à son environnement (aménagements de proximité, terrassements...) après l'étude nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission pour étudier leur impact.
- L'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension.
- Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution et non détectés lors de la mission d'origine (failles, remblais anciens, karsts, venues d'eau, hétérogénéités localisées...), ainsi que tout incident survenu au cours des travaux (éboulements, glissement...), pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport géotechnique G2 ou G3, doivent immédiatement être signalés aux bureaux d'études géotechniques en charge du suivi géotechnique des travaux (missions G3 et G4) afin qu'ils en analysent les conséquences sur les conditions d'exécution et la conception de l'ouvrage.

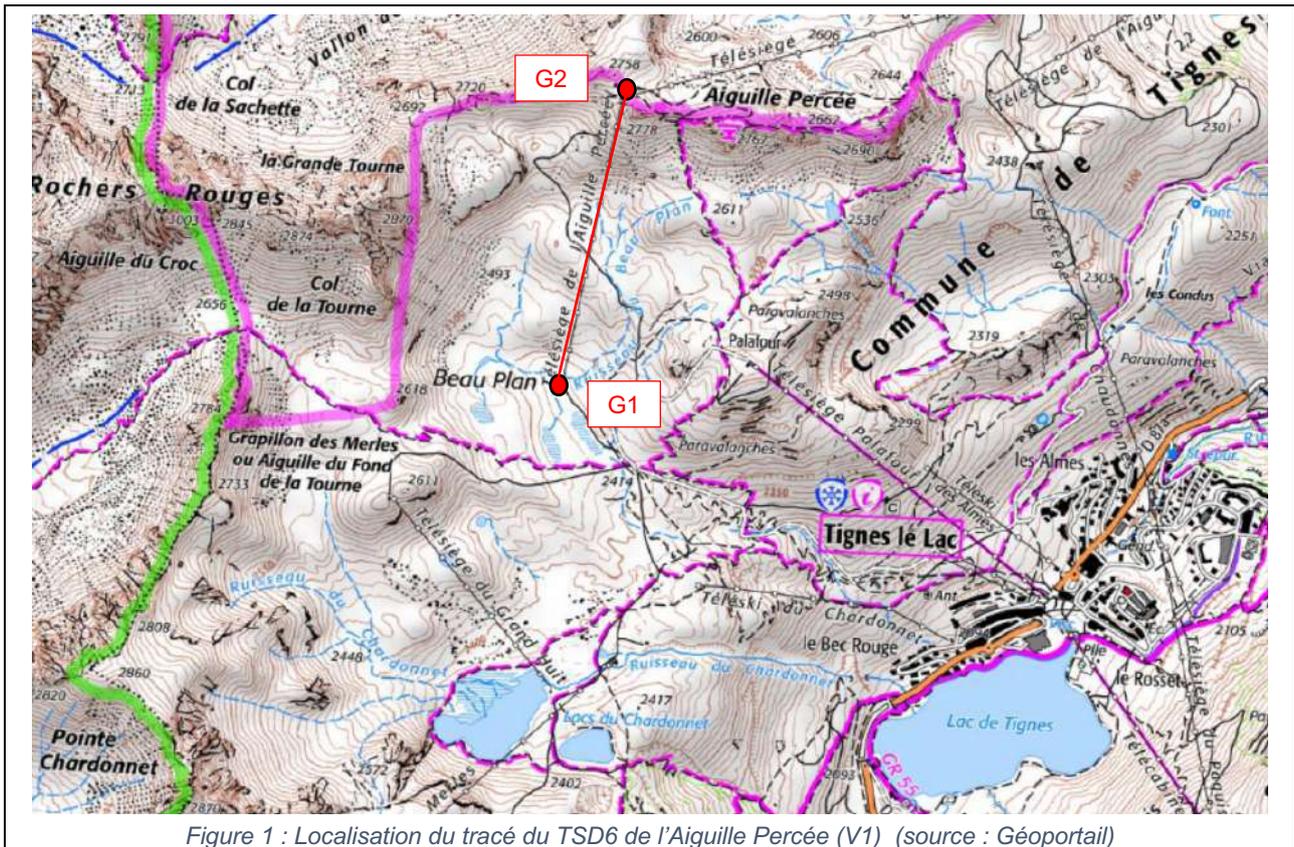
2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Présentation du projet

Le projet prévoit le remplacement du télésiège à pinces fixes quatre places de l'Aiguille Percée par un télésiège débrayable six places. Ce rapport porte sur la construction du TSD6 de l'Aiguille percée suivant un tracé quasiment identique à l'actuel. Le plan masse et le profil en long sont fournis en Annexe 1.

Le tracé démarre à l'altitude 2426m NGF et se termine à l'altitude 2725m NGF, soit un dénivelé de 300m, sur une distance horizontale de 1023m.

La situation géographique du projet est définie en Figure 1.



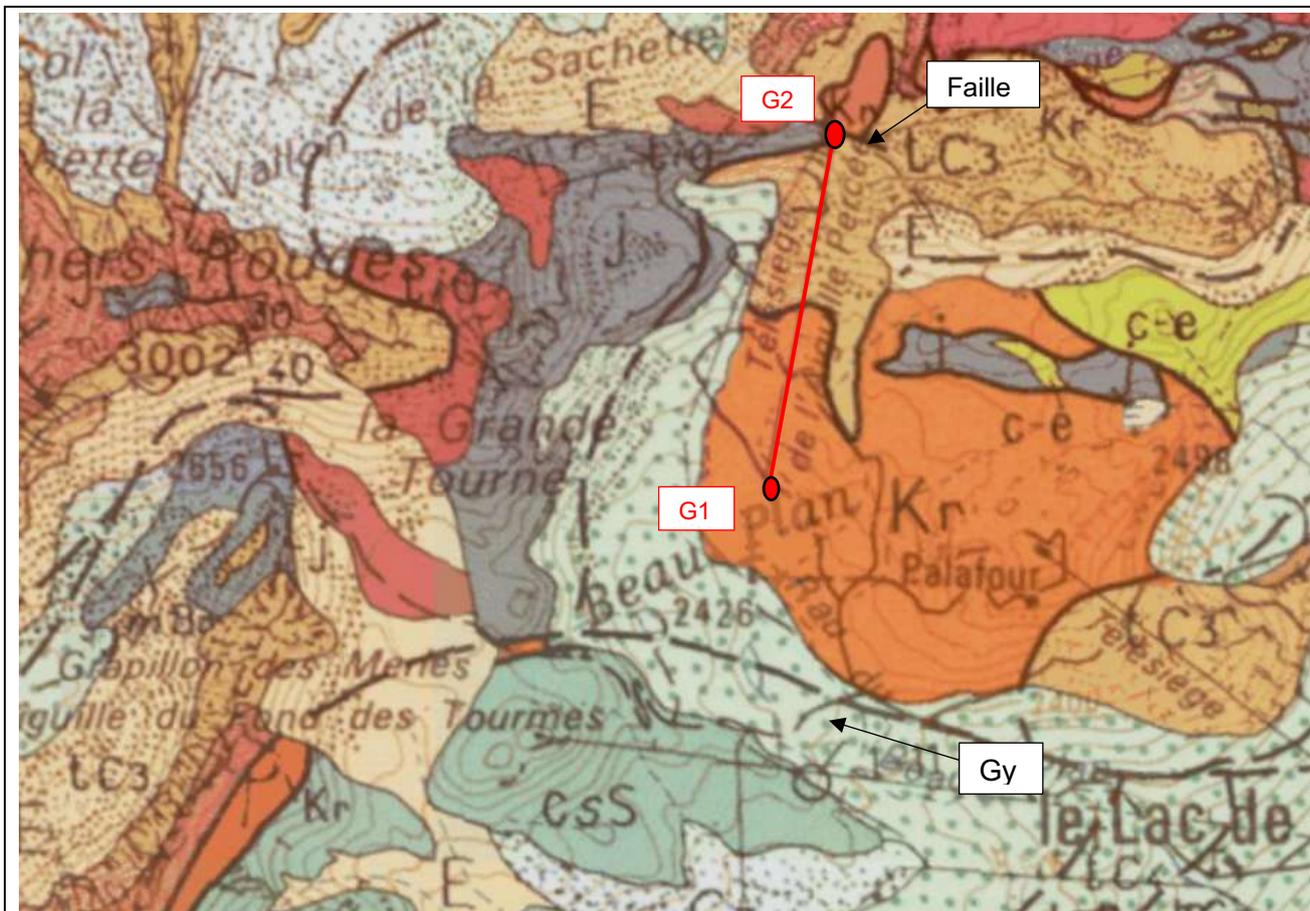


Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM - Feuilles de CLUSES (n°679)

Source : <http://infoterre.brgm.fr/>

2.3. Contextes hydrologique et hydrogéologique

D'un point de vue hydrologique, les eaux provenant du versant sont canalisées dans plusieurs cours d'eau. Le ruisseau du Beau Plan s'écoule à l'Est du télésiège et traverse l'axe entre les pylône P1 et P2. Une source de ce ruisseau se trouve dans l'axe du tracé, aux alentours de 2550m d'altitude. En effet, une zone humide a été relevée lors des observations de terrain à cette altitude, au niveau d'un replat. Tous les cours d'eau présents sur ce versant convergent juste à l'Ouest de la gare de départ du télésiège.

2.4. ZIG

Définition de la ZIG selon la NF P 94-500 : Volume du terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement du terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et l'environnement (sols et ouvrages environnants).

La Zone d'Influence Géotechnique du projet comprend :

- L'infrastructure (gare aval, pylônes et réseaux associés) du télésiège de l'Aiguille Percée actuel,
- Les réseaux enterrés et les pistes de ski et pistes 4x4 traversés par le projet.
- Le ruisseau du Beau Plan et les éventuelles sources/captages présents à proximité.
- Les infrastructures situées à l'arrivée du télésiège (arrivée du télésiège du Marais et cabane des pisteurs).

3. DESCRIPTION DU TRACE

Le tracé du futur télésiège se développe entre les altitudes 2426m et 2724m en versant Sud de l'Aiguille Percée selon un axe N10°E, sur une distance horizontale de l'ordre de 1021m. Les observations de terrain renseignées sur le profil en long sont fournis en Annexe 2. Le tracé est décrit depuis l'aval vers l'amont :

- La gare de départ se situe au même endroit que la gare de départ actuelle, à 2426m d'altitude. La gare et le premier pylône sont situés sur un replat (terrasse probablement créée par les terrassements du télésiège actuel). Aucun affleurement n'est visible, le substratum est recouvert par des terrains de couvertures morainiques.

Entre les pylônes P1 et P2 passe le ruisseau du Beau Plan. Le pylône P2 est situé en pied de versant.

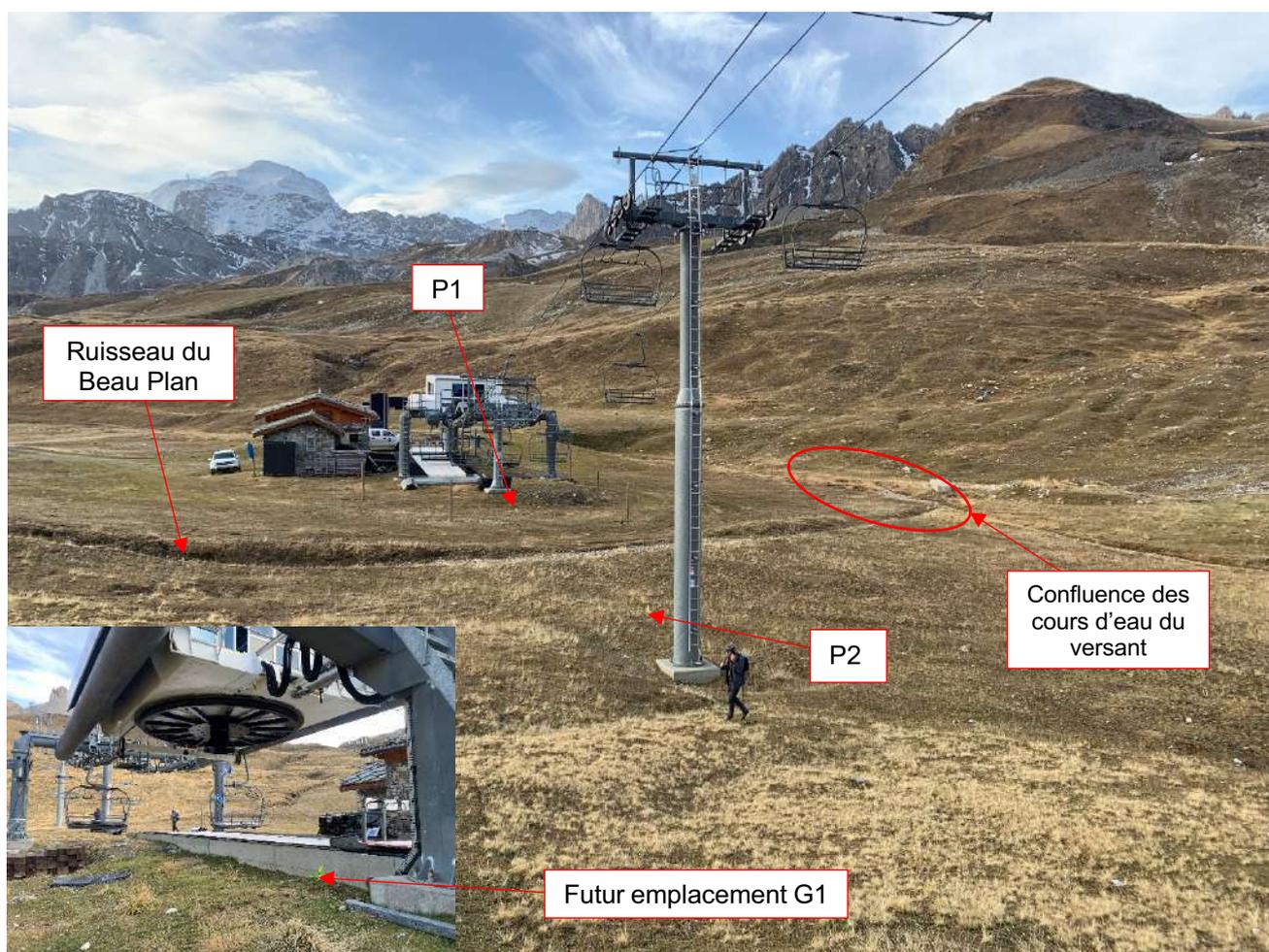


Figure 4 : Départ du TSF de l'Aiguille Percée

- Le tracé remonte ensuite des pentes régulières inclinées à 25-30° dans des terrains légèrement moutonnés. Le substratum n'affleure pas. Le pylône P3 se situe entre les pylônes P3 et P4 actuels, dans une pente à 30°.



Figure 5 : Implantation du pylône P3

- Le pylône P4 se trouve entre les pylônes existants P5 et P6, dans une zone faiblement pentée ($10 / 15^\circ$), avec un léger dévers (13°).



Figure 6 : Implantation pylône P4

- Le pylône P5 est situé sur un replat en amont du P6 existant, toujours dans des terrains de couverture probablement peu épais reposant sur des cargneules. On observe un petit vallon derrière le pylône P5, probablement sujet à des écoulements de surface.
- Le pylône P6, au niveau du P7 existant, est implanté sur un replat au sommet d'une bosse (substratum subaffleurant ?). Un pylône P6bis (variante) est implanté quelques mètres en amont. Derrière l'emplacement projeté du pylône P6, un replat en pied de pente crée une zone de rétention d'eau vers 1550m d'altitude (affluent du ruisseau du Beau Plan).

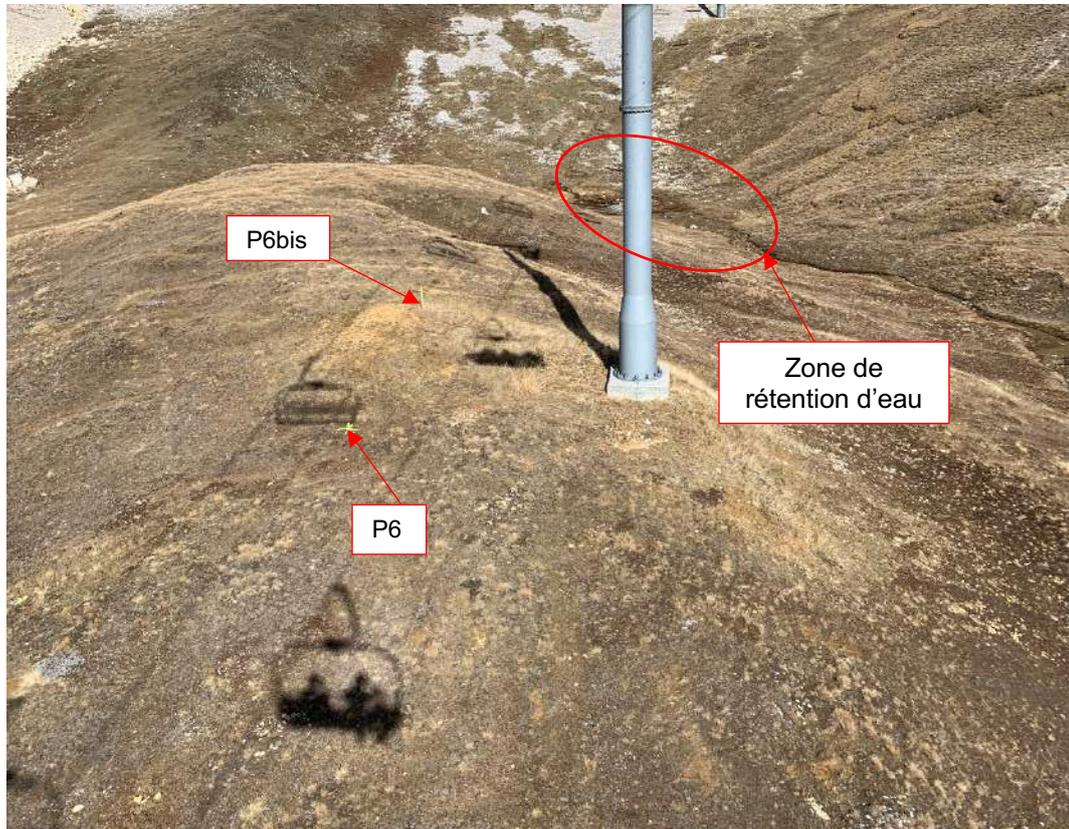


Figure 7 : Implantation pylône P6 + zone humide

- Le pylône P7 se trouve entre les pylônes existants P8 et P9, dans des éboulis inclinés à environ 25°.

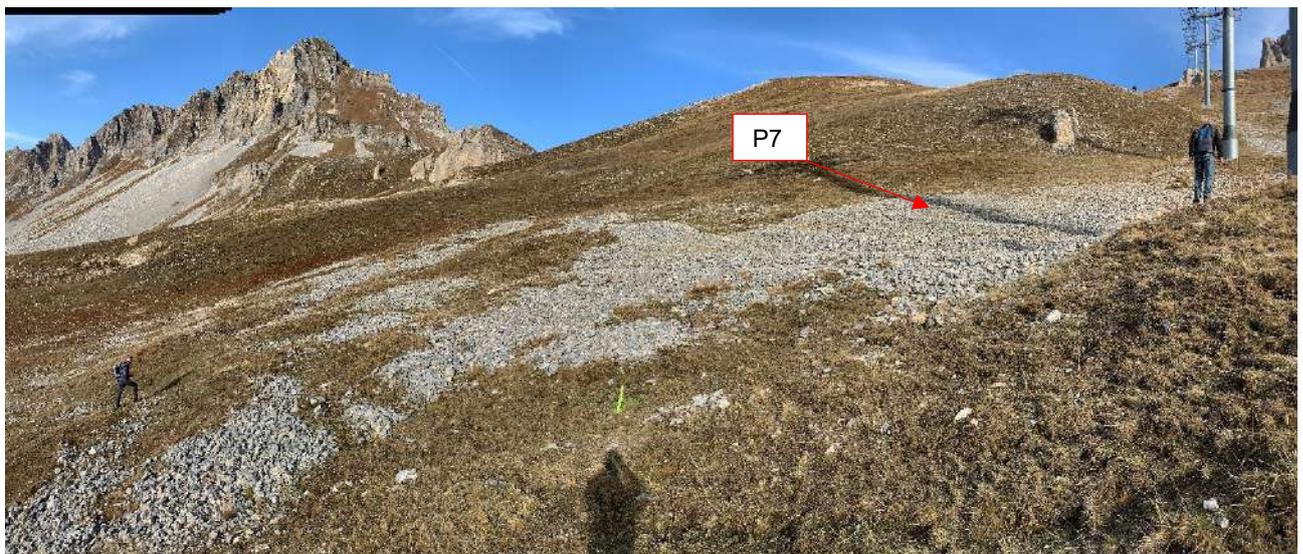


Figure 8 : Implantation du pylône P7

- Le pylône P8 est situé sur un replat au pied d'une pente d'éboulis (à 28°), à gauche du pylône P10 existant.



Figure 9 : Implantation du pylône P8

- Le pylône P9 présente un dévers à gauche de 25° sur 8 m qui s'incline ensuite à 45° avant de rejoindre une piste de ski. Les terrains correspondent à des éboulis.



Figure 10 : Implantation pylône P9

- Le pylône P10 (situé entre les pylônes P13 et P14 existants) est implanté dans les éboulis, avec une pente longitudinale de 18° avec un léger dévers.



Figure 11 : Implantation pylône P10

- Le pylône P11 est situé au pied d'un talus penté à 28° avec un dévers à gauche.
- La gare d'arrivée se trouve en aval et décalée de 10-15m à l'ouest de la gare actuelle. La gare est positionnée sur un emplacement où des terrassements ont déjà eu lieu (piste de ski, arrivée du télésiège actuel, cabane des pisteurs). Des cargneules et/ou marbres affleurent sur les flancs du versant en amont. Des quartzites sont présents sous ces éboulis et remblais (cf. contrôles de fouilles G2 TSF Actuel).

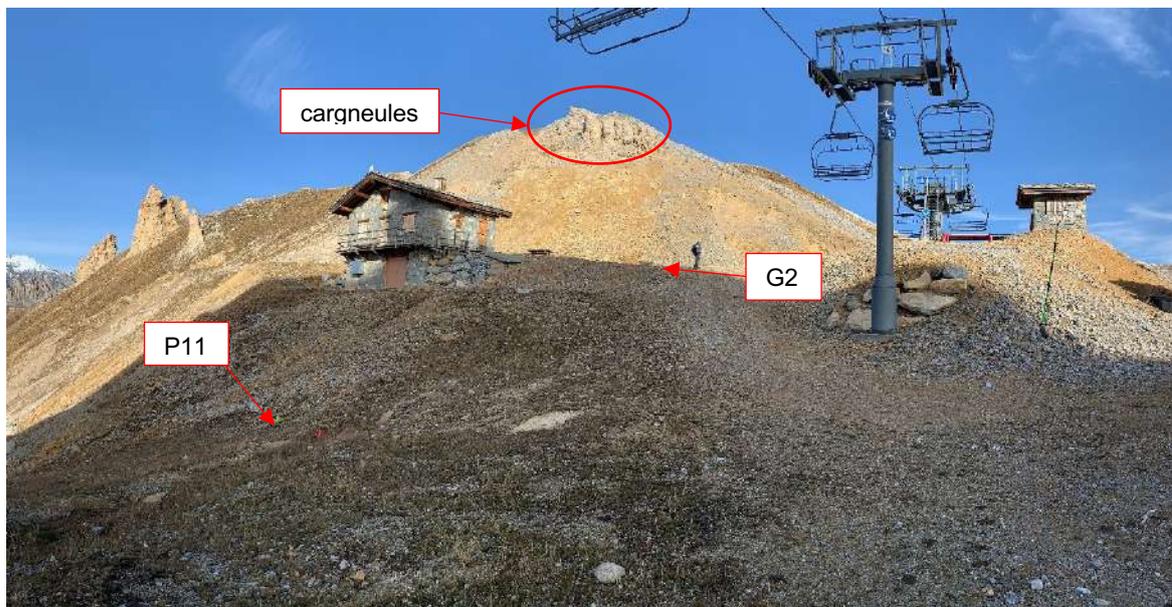


Figure 12 : Implantation pylône P11 et gare d'arrivée

→ Globalement, le tracé se développe dans des pentes moyennes de 25-30°, au sein d'éboulis et de cargneules, recouverts par des dépôts morainiques peu épais (1 à 2 m en moyenne). La partie supérieure se développe dans des éboulis en équilibre limite, surmontant un substratum de cargneules ou de quartzites.

4. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

4.1. Etude géotechnique TSF Aiguille Percée 2005

Le télésiège de l'Aiguille percée a été remplacé une première fois en 2005. L'étude géotechnique et le suivi de travaux avait été réalisée par la SAGE. Le tableau ci-dessous a été réalisé à partir de nos archives :

	Pente terrain	Profondeur fondation à l'axe préconisée	Contrainte admissible en fond de fouille (σ_{ELS})	Terrains rencontrés en fond de fouille	Surprofondeur réalisées (redans)
G1	Replat	-2.5m	2bars	Eboulis à matrice sablo-limoneuse ocre beige	/
P1	Replat	-1.8m	2bars	Eboulis à matrice sablo-limoneuse ($\varnothing_{max}=150mm$)	/
P2	Replat	-1.8m	2bars	Eboulis à matrice argilo-limoneuse / blocs de quartzites, dolomies et cargneules	/
P3	27°	-2.1m	2.5bars	Cargneules altérés / Eboulis à matrice limono-argileuse côté aval	Redans gros béton côté aval, sur toute la longueur
P4	Devers à droite	-2.2m	2.5bars	Eboulis de cargneules, matrice argileuse compacte	Bèche gros béton (+0.7m) pour hors gel à droite
P5	Devers à gauche de 25°	-2.1m	2.5bars	Cargneules altérées	Bèche gros béton pour hors-gel (+0.6m)
P6	Replat	-2.1m	3bars	Cargneules altérées, matrice limoneuse ocre	/
P7	Devers à droite	-2.0m	3bars	Cargneules altérées	Bèche gros béton pour hors-gel côté droit
P8	35°	-2.5m	2.5bars	Cargneules altérées / éboulis côté aval	Bèche gros béton pour hors gel côté aval
P9	34°	-2.5m	3bars	Calcaires roux et quartzites / éboulis à l'aval	Bèche en gros béton à l'aval pour atteindre le rocher et être hors gel
P10	35°	-2.5m	3bars	Rocher (quartzites) / éboulis côté aval	Bèche gros béton côté aval pour atteindre le rocher et être hors gel
P11	Devers à droite 30°	-3.5m	3bars	Quartzites (stratification N180,35°)	/

P12	Devers à droite 33/35°	-3.5m	3bars	Quartzite (stratification N170, 30°E)	/
P13	Devers à droite 35°	-3.6m	3bars	Quartzites	/
P14	Devers à droite 25/30°	-3.0m	2.3bars	Quartzites / éboulis crus de quartzites à l'aval	Bèche en gros béton 0,5 à 1m de profondeur
P15	Replat	-2.2m	2.5bars	Quartzites plus ou moins fracturées	/
G2	Replat	-3.0m	2.5bars	Quartzites et quartzites fracturées	/

4.2. Etude géotechnique préalable (DAET) TSF du Marais 2020

A une trentaine de mètres de l'arrivée du télésiège actuel, se trouve la gare d'arrivée du télésiège du Marais. Ce télésiège se développe sur le versant Nord de l'Aiguille Percée. Une étude géotechnique préalable (DAET) a été réalisée en 2020 pour le remplacement du télésiège du Marais.

L'exposition Nord du télésiège du Marais le confronte à la problématique de glacier rocheux, qui n'existe pas en versant Sud (emplacement du télésiège de l'Aiguille Percée). Cependant, des reconnaissances géophysiques ont été réalisées au niveau de la gare d'arrivée du télésiège du Marais.

Ci-dessous un plan d'implantation des profils réalisés et le profil de tomographie électrique PE2, qui se termine juste à côté de l'emplacement actuel de la gare d'arrivée du TSF de l'Aiguille Percée :

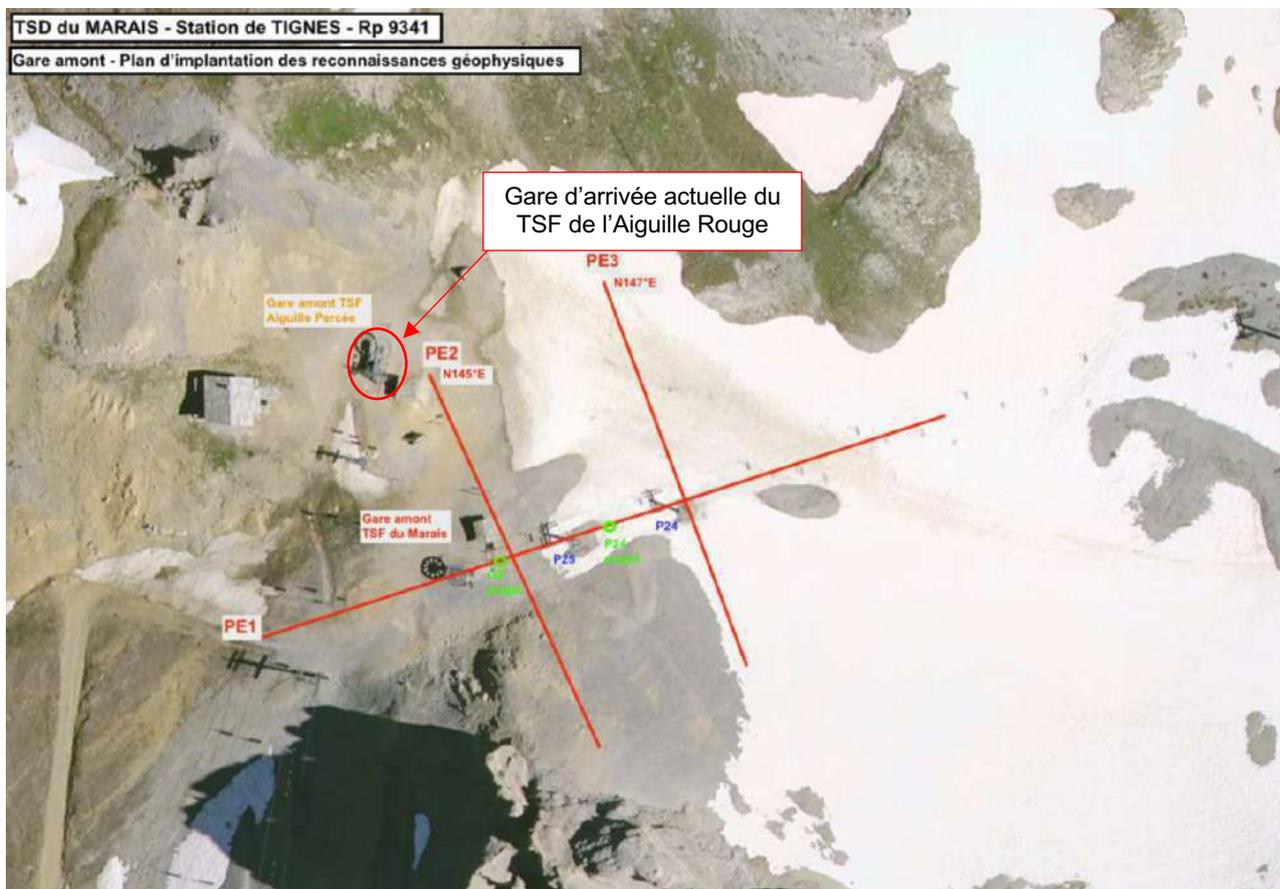


Figure 13 : Implantation des reconnaissances géophysiques réalisées en 2020

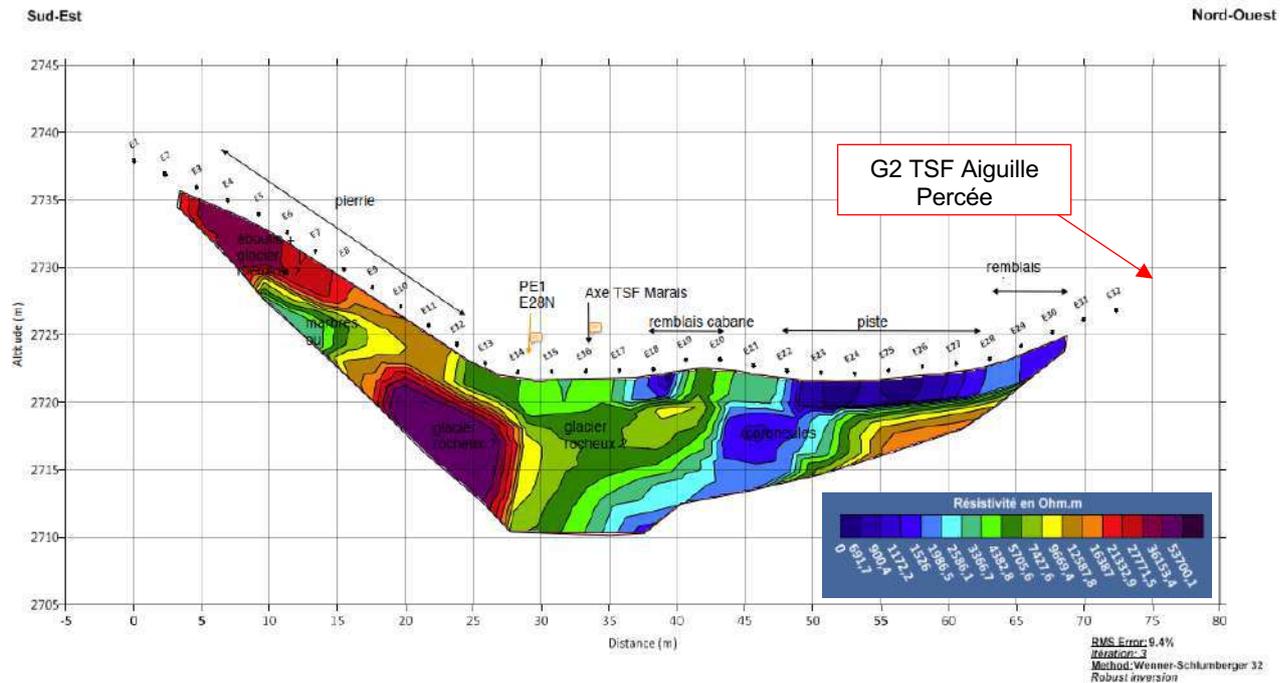


Figure 14 : Profil de tomographie électrique PE2

Le panneau électrique fait apparaître à droite, des terrains peu résistifs (<2000 ohm.m). Ces terrains correspondent aux cargneules. En dessous, vers 3-4m de profondeur, les terrains plus résistifs peuvent s'expliquer par la présence de marbres.

Le panneau met en évidence des résistivités très élevées du côté Sud-Est (TSF du Marais) qui correspondent clairement à un glacier rocheux (NB : pour rappel, la gare amont du TSF Marias a été confortée à l'aide de micropieux suite aux mouvements de terrains liés au permafrost).

Au niveau de la future gare d'arrivée du TSD Aiguille Percée, il apparaît très peu probable de rencontrer encore de la glace. La gare existante n'a, à notre connaissance, subi aucun réajustements / désordres liés à cette problématique.

5. ANALYSE DES RISQUES NATURELS

5.1. Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRn)

La commune de Tignes dispose d'un plan de Prévention contre les Risques Naturels approuvé le 6 février 2006. Cependant, le secteur d'étude est situé en dehors de la zone de prescription.

5.2. Mouvements de terrain

5.2.1. Glissement de terrain

D'après la cartographie de Géorisques, le secteur est situé hors zone à risque vis-à-vis des mouvements de terrains.

Les observations de terrain n'ont pas mis en évidence de mouvements de terrain. On peut noter uniquement la présence de quelques moutonnements présents sur la première partie du tracé, qui sont peut-être liés à un léger fluage des terrains de couverture (pas d'impact sur les pylônes existants).

5.2.2. Chutes de blocs

La partie inférieure du tracé n'est pas particulièrement exposée aux chutes de blocs.

Toutefois, la partie supérieure du tracé est potentiellement exposée aux chutes de blocs.

En effet, les futurs pylônes P8, P9 et P10 se trouvent dans des pentes d'éboulis en équilibre limite, à l'aplomb d'affleurements de marbres/cargneules très altérés et fracturés. Une fosse (piège à blocs / risberme) est située juste en amont des pylônes P12, P13, et P14 existants (futurs pylônes P9 et P10). On observe quelques blocs dans cette fosse (~100L probablement, à vérifier). Quelques autres blocs ont été observés sous la ligne, à proximité des futurs pylônes P8 et P9.

On peut noter cependant qu'à notre connaissance, l'appareil existant n'a jamais été impacté par des chutes de blocs, ce qui tend à montrer que ces risques restent limités. La fracturation importante du massif rocheux conduit probablement à générer des blocs de petits volumes (quelques litres en général) dont la propagation reste assez limitée.

- Pour la partie supérieure de la ligne, une étude spécifique des risques de chutes de blocs (étude trajectographique) devra être effectuée afin de définir les probabilités d'atteinte des pylônes et de dimensionner les ouvrages de sécurisation adéquats et/ou de définir les dispositions constructives à prendre en compte le cas échéant (purges, confortements, hors-sol béton des massifs, protection des fûts,...). Cette étude spécifique pourra être réalisée en phase EXE avec le constructeur retenu afin d'optimiser les prescriptions en fonction de l'implantation définitive des pylônes. A noter que cela ne remet pas en cause la faisabilité de la ligne ;
- Dans tous les cas, la fosse existante sera purgée avant la mise en place du futur télésiège.

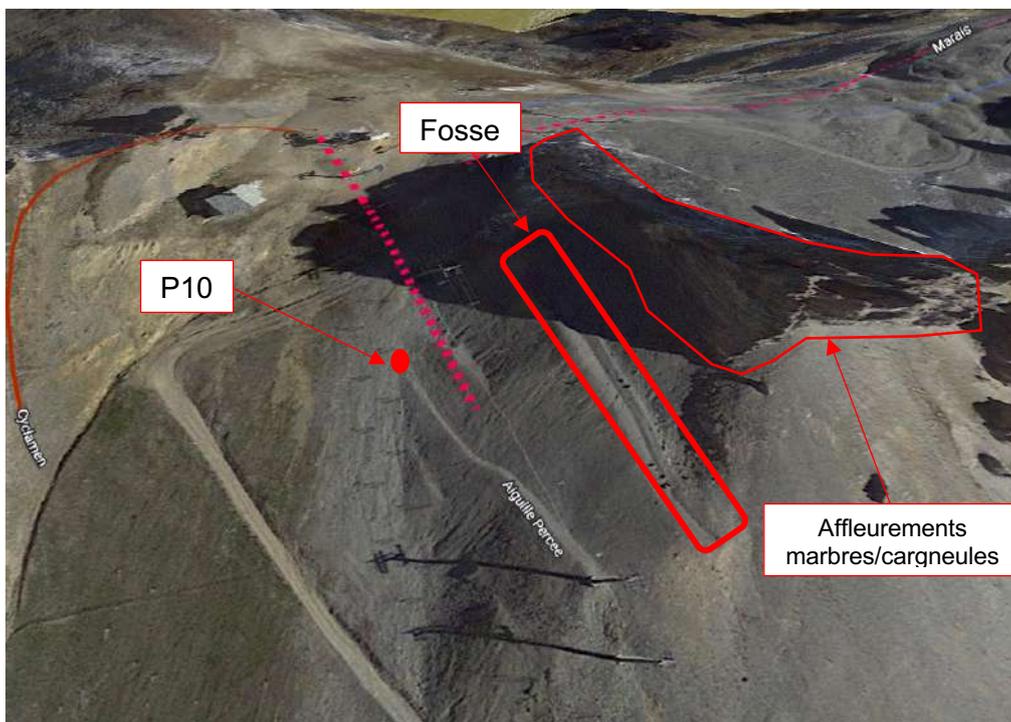


Figure 15 : Partie supérieure du tracé (Google Earth)

5.2.3. Affaissements, effondrements

La carte du BRGM ne recense pas de cavités à proximité du projet.

Aucun indice d'affaissement ou d'effondrement n'a été observé dans la zone d'étude lors de notre visite.

5.3. Crues torrentielles, inondations

D'après la cartographie de Géorisques et les données du site Infoterre, le secteur est situé hors zone à risque d'inondation.

Un cours d'eau principal (le ruisseau du Beau Plan) et une zone humide située entre les pylônes P6 et P7 ont été recensés.

Cette zone humide et ces cours d'eau canalisent les écoulements superficiels provenant du versant.

Même si les risques de crues et d'inondation apparaissent très faibles (les ouvrages existants dans ces zones n'ont à priori pas été affectés par ces phénomènes depuis leur construction), on cherchera à rester suffisamment éloigné des cours d'eau et des zones de stagnation si l'implantation des pylônes devait être modifiée.

De plus, compte tenu des faibles pentes observées au départ de la ligne, il conviendra de prendre des dispositions pour assurer le drainage des massifs situés dans cette zone (drainage gravitaire, voire calcul en déjaugé si besoin).

5.4. Aléa amiante environnementale et radon

D'après les données du BRGM, le site se situe en susceptibilité nulle à très faible vis-à-vis du risque de présence d'amiante naturelle.

Le site est classé en zone modéré au potentiel radon.

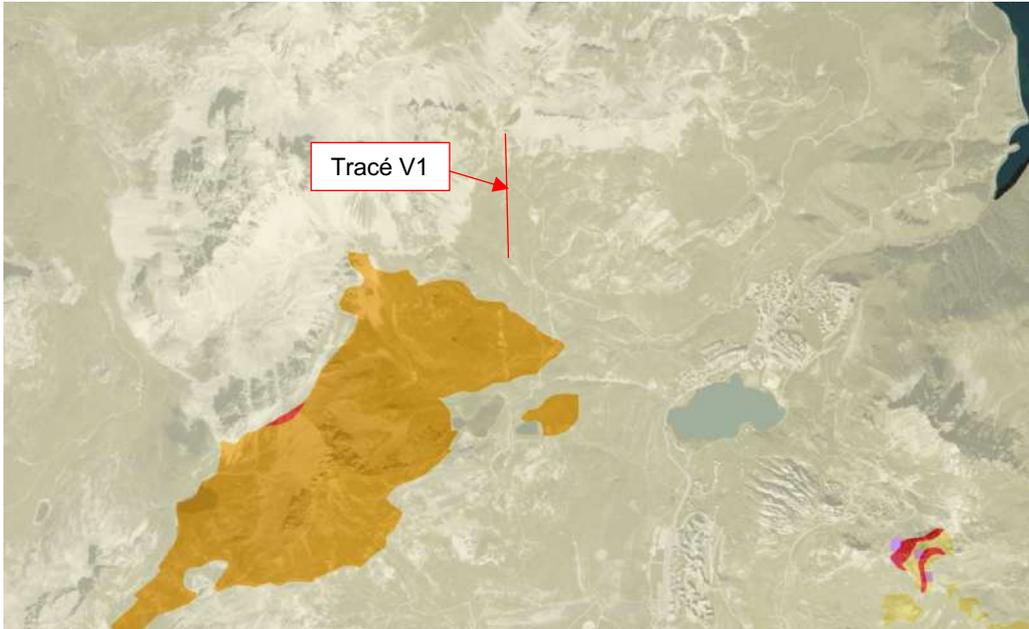


Figure 16 : Cartographie de l'exposition à l'amiante

5.5. Aléa retrait-gonflement des argiles

D'après les données du BRGM, le tracé est situé en zone d'exposition faible au retrait gonflement des argiles.

5.6. Sismicité

Le projet est situé en zone d'aléa modéré (Zone 3) du point de vue sismique selon la révision du zonage sismique de la France (*article R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement*).

Selon les éléments issus du groupe de travail STRMTG du début d'année 2020 sur la refonte du guide RM2 :

- Les massifs de gare sont considérés comme des ouvrages de classe III.
- Les massifs de ligne sont considérés comme des ouvrages de classe II.

En première approche, sur la base des données disponibles et en l'absence de sondages géotechniques, les classes de sol suivantes peuvent être retenues (NB : elles devront être validées en phase conception par des reconnaissances spécifiques) :

	G1 à P3	P4 à G2
Classe de sol	B	A

6. IMPLICATIONS SUR LA CONCEPTION DE L'APPAREIL

6.1. Pylônes de ligne

Les pylônes de lignes seront fondés principalement au sein des terrains de couvertures morainiques sur la partie basse et des cargneules plus ou moins altérées et fracturées et/ou des quartzites sur le reste de la ligne.

Massifs	Contrainte de sol admissible ELS estimée (**)	Profondeur fondation estimée(*)	Terrains de fondation supposés	Préconisations particulières
P1 à P2	$\sigma_a, ELS = 200 \text{ à } 250 \text{ kPa}$	1,8 à 2,5 m	Moraines / Cargneules altérés	Drainage éventuel+ substitution éventuelle et/ou rattrapages en gros béton
P3 à P4	$\sigma_a, ELS = 200 \text{ à } 250 \text{ kPa}$	2,2 à 2,9 m	Cargneules ou éboulis	Drainage éventuel+ substitution éventuelle et/ou rattrapages en gros béton
P5 à P7	$\sigma_a, ELS = 250 \text{ à } 300 \text{ kPa}$	2,5 à 3,0 m	Cargneules plus ou moins altérés	confortement provisoire des fouilles si besoin + redans BA éventuel
P8 à P9	$\sigma_a, ELS = 300 \text{ kPa}$	3,0 à 3,5 m	Quartzites plus ou moins fracturées et altérées	rattrapages en gros béton et/ou redans BA éventuel + Soutènement provisoire des fouilles si besoin
P10 à P11	$\sigma_a, ELS = 250 \text{ à } 300 \text{ kPa}$	2,5 à 3,0 m	Quartzites + Cargneules éventuelles	Rattrapage en gros béton et/ou redans BA éventuel

(*) profondeur de fondation (Hf) donnée à l'axe avec l'hypothèse d'une semelle de 3,5 m x 5,0 m

(**) valeurs à valider par des sondages géotechniques

On respectera la profondeur hors gel de -1,3m/terrain fini.

En première approche, on retiendra une densité des remblais des massifs de ligne égale à :

$$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$$

Préconisation techniques (à valider en phase d'exécution) :

- Des dispositifs drainants systématiques en cas de venues d'eau ;
- Des substitutions graveleuses en cas de décompression des matériaux en fond de fouille ;
- Des rattrapages en gros béton et/ou redans BA afin d'assurer la profondeur hors-gel et / ou une assise homogène sous la semelle en cas de besoin ;
- Des redans BA dans les zones de forts dévers (partie haute du tracé principalement).

6.2. Gare aval

6.2.1. Massif fonctionnel

En première estimation, la gare aval pourra être fondée au sein des moraines, en retenant la contrainte admissible suivante :

$$\sigma_{a, ELS} = 200 \text{ à } 250 \text{ kPa}^* \text{ à } -2,5\text{m}/\text{TN}^*$$

(*) valeurs à valider par des sondages géotechniques

On provisionnera des matériaux pour la réalisation de substitutions graveleuses (matériaux 40/80 concassés ou équivalent) en cas de décompression des moraines à l'ouverture et/ou d'approfondissement du niveau compact.

Des dispositifs drainants (drains périphériques) devront être prévus sur chaque massif de gare. (NB : un calcul en déjaugé n'est pas exclu en cas de difficultés pour retrouver un exutoire gravitaire).

Dans tous les cas, on veillera à purger les anciens massifs et remblais éventuels et à se fonder en dessous, dans les moraines et/ou cargneules altérées compactes (substitutions éventuelles et/ou rattrapages en gros béton possibles).

6.2.2. Terrassements pour la gare aval

D'après les plans fournis, les terrassements seront limités à des déblais de faible hauteur ($\approx 2\text{m}$ max). Néanmoins, on veillera à respecter les préconisations suivantes lors des terrassements :

- Les pentes des déblais et remblais ne devront pas excéder les 3H/2V ;
- La terre végétale sera décapée sur toute l'étendue du projet de terrassement ;
- Pour les éventuels remblais, les matériaux du site pourront très probablement être réutilisés sous réserve d'une mise en place par couches de 0,30 à 0,40 m d'épaisseur, soigneusement compactées ;
- La terre végétale pourra être renappée en remodelage des terrassements.
- En cas de venues d'eau dans les talus de déblais, celles-ci devront être soigneusement captées et drainées (éperons, masques drainants).

6.2.3. Local de commande G1

Le local de commande sera fondé au sein des moraines, en retenant la contrainte admissible suivante :

$$\sigma_{a, ELS} = 150 \text{ à } 200 \text{ kPa}^* \text{ à } -1,5\text{m/TN}^*$$

(*) valeurs à valider par des sondages géotechniques

On pourra retenir une solution de type semelles filantes rigidifiées.

Des rattrapages en gros béton et/ou des substitutions graveleuses pourront être mis en œuvre en cas de décompression des moraines et/ou de variations du niveau compact.

On veillera à respecter la règle des 3H/2V avec les fondations du fonctionnel. Cela pourra impliquer un approfondissement (ou des rattrapages en gros béton) des fondations situées à proximité des massifs de gare.

Les fondations seront drainées périphériquement.

6.3. Gare amont

6.3.1. Massif fonctionnel

En première estimation, la gare amont pourra être fondée au sein des cargneules et/ou des marbres plus ou moins fracturés et altérés en retenant la contrainte admissible suivante :

$$\sigma_{a, ELS} = 250 \text{ à } 300 \text{ kPa}^* \text{ à environ } -3\text{m/TN actuel}^*$$

(*) valeurs à valider par des sondages géotechniques

Il pourra être mis en œuvre des rattrapages en gros béton en cas d'hétérogénéité ou d'approfondissement local du substratum rocheux.

On veillera également à respecter la règle des 3H/2V entre les différentes fondations et les infrastructures existantes.

Compte tenu du remblaiement dissymétrique prévu au droit du pied avant, celui-ci devra être dimensionné en tenant compte d'une poussée sur la chandelle (en première approche : $K_0 = 0,5$)

6.3.2. Terrassements pour la gare amont

D'après le plan masse fourni pour la gare G2, le projet prévoit un talus raidi entre le P11 et le pied avant de la gare.

Un ouvrage de soutènement sera donc nécessaire (mur en enrochement / remblais renforcés/...). Une étude spécifique des terrassement et des ouvrages associés devra être prévue en phase exécution une fois le constructeur connu afin de dimensionner cet ouvrage.

D'une manière plus générale, on se référera également aux prescriptions définies au § 6.2.2.

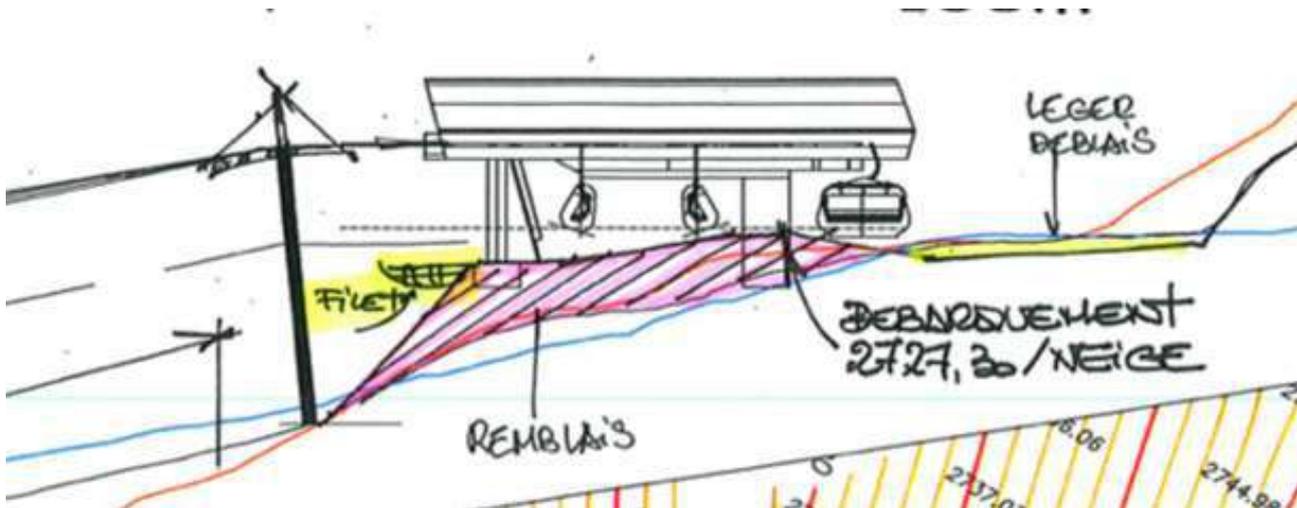


Figure 17 : Gare amont, extrait plan masse G2 (DCSA)

6.3.3. Local de commande G2

Le local de commande sera fondé au sein des moraines, en retenant la contrainte admissible suivante :

$$\sigma_{a, ELS} = 250 \text{ à } 300 \text{ kPa}^* \text{ à } -1,5\text{m/TN}^*$$

(*) valeurs à valider par des sondages géotechniques

On pourra retenir une solution de type semelles filantes rigidifiées.

Des rattrapages en gros béton pourront être mis en œuvre en cas de variations du niveau compact.

On veillera à respecter la règle des 3H/2V avec les fondations du fonctionnel. Cela pourra impliquer un approfondissement (ou des rattrapages en gros béton) des fondations situées à proximité des massifs de gare.

Les murs enterrés devront être dimensionnés en murs de soutènement.

Les fondations seront drainées périphériquement.

7. CONCLUSIONS

La synthèse géotechnique préliminaire basée sur l'étude des documents existants et d'observations de terrain montre que le projet de remplacement du télésiège de l'Aiguille Percée, sur la station de Tignes (73), est envisageable sous réserve de suivre les prescriptions techniques préalables du présent rapport.

Concernant les préconisations indiquées pour les fondations des massifs, il convient de bien considérer ces données comme des principes constructifs (mission G1) établis sur la base de notre expérience et des observations de terrain réalisées. Elles ne peuvent être utilisées pour le dimensionnement définitif des ouvrages.

Une fois le constructeur retenu, il conviendra de procéder aux études géotechniques de conception et d'exécution visant à confirmer / préciser et optimiser les hypothèses définies dans le présent rapport.

Une mission de supervision géotechnique d'exécution (G4) en phase travaux sera prévue afin de valider les fonds de fouille et de préciser les dispositions techniques définies dans le présent rapport et l'étude géotechnique de conception.

■ ■ ■

La Société SAGE se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire ou assistance technique relative à cette étude.

LISTE DES ANNEXES

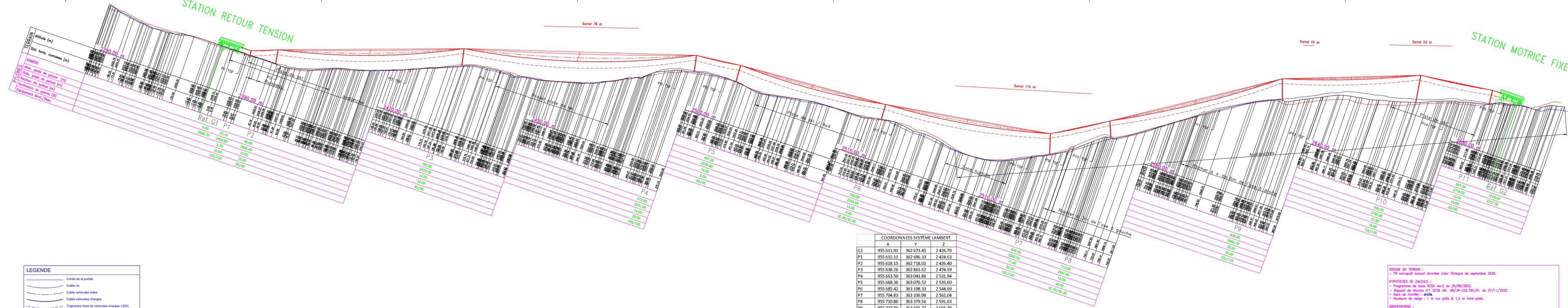
Annexe 1 : Plans et coupes fournis

Annexe 2 : Cartographie des observations de terrain

Annexe 2 : Classification des missions géotechniques

Annexe 3 : Conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE.

Annexe 1 : Plans et coupes fournis



TERMIN	Altitude (m)	Dist. horiz. cumulée (m)
1	2426.70	0,00
2	2424.63	23,10
3	2426.40	45,00
4	2426.40	5,70
5	2426.40	10,00
6	2426.40	12,00
7	2426.40	15,00
8	2426.40	15,00
9	2426.40	15,00
10	2426.40	15,00
11	2426.40	15,00
12	2426.40	15,00
13	2426.40	15,00
14	2426.40	15,00
15	2426.40	15,00
16	2426.40	15,00
17	2426.40	15,00
18	2426.40	15,00
19	2426.40	15,00
20	2426.40	15,00
21	2426.40	15,00
22	2426.40	15,00
23	2426.40	15,00
24	2426.40	15,00
25	2426.40	15,00
26	2426.40	15,00
27	2426.40	15,00
28	2426.40	15,00
29	2426.40	15,00
30	2426.40	15,00
31	2426.40	15,00
32	2426.40	15,00
33	2426.40	15,00
34	2426.40	15,00
35	2426.40	15,00
36	2426.40	15,00
37	2426.40	15,00
38	2426.40	15,00
39	2426.40	15,00
40	2426.40	15,00
41	2426.40	15,00
42	2426.40	15,00
43	2426.40	15,00
44	2426.40	15,00
45	2426.40	15,00
46	2426.40	15,00
47	2426.40	15,00
48	2426.40	15,00
49	2426.40	15,00
50	2426.40	15,00
51	2426.40	15,00
52	2426.40	15,00
53	2426.40	15,00
54	2426.40	15,00
55	2426.40	15,00
56	2426.40	15,00
57	2426.40	15,00
58	2426.40	15,00
59	2426.40	15,00
60	2426.40	15,00
61	2426.40	15,00
62	2426.40	15,00
63	2426.40	15,00
64	2426.40	15,00
65	2426.40	15,00
66	2426.40	15,00
67	2426.40	15,00
68	2426.40	15,00
69	2426.40	15,00
70	2426.40	15,00
71	2426.40	15,00
72	2426.40	15,00
73	2426.40	15,00
74	2426.40	15,00
75	2426.40	15,00
76	2426.40	15,00
77	2426.40	15,00
78	2426.40	15,00
79	2426.40	15,00
80	2426.40	15,00
81	2426.40	15,00
82	2426.40	15,00
83	2426.40	15,00
84	2426.40	15,00
85	2426.40	15,00
86	2426.40	15,00
87	2426.40	15,00
88	2426.40	15,00
89	2426.40	15,00
90	2426.40	15,00
91	2426.40	15,00
92	2426.40	15,00
93	2426.40	15,00
94	2426.40	15,00
95	2426.40	15,00
96	2426.40	15,00
97	2426.40	15,00
98	2426.40	15,00
99	2426.40	15,00
100	2426.40	15,00

LEGENDE

- Corde de la portée
- Cable nu
- Cable véhicules vides
- Cable véhicules chargés
- Trajectoire fond de véhicules chargés +20%

COORDONNEES SYSTEME LAMBERT

	X	Y	Z
G1	955 611.91	362 673.45	2 426.70
P1	955 615.11	362 696.33	2 424.63
P2	955 618.15	362 718.02	2 426.40
P3	955 638.26	362 861.62	2 474.59
P4	955 663.50	363 041.86	2 531.94
P5	955 668.36	363 076.52	2 535.60
P6	955 685.42	363 198.33	2 544.69
P7	955 704.83	363 336.98	2 562.04
P8	955 710.80	363 379.56	2 591.63
P9	955 727.86	363 501.37	2 666.79
P10	955 742.28	363 604.37	2 700.82
P11	955 750.26	363 661.31	2 718.92
G2	955 753.10	363 681.61	2 727.30

ORIGINE DU TERRAIN :
 - TN extrapolé suivant données Lidar Sinigra de septembre 2020.

HYPOTHESES DE CALCULS :
 - Programme de base DCSA rev.0 du 26/08/2022.
 - Rapport de réunion n°1 DCSA réf. 08/JR-222.765/01 du 07/11/2022.
 - Sens de montage : droite
 - Hauteurs de neige : 1 m sur piste & 1,5 m hors-piste.

OBSERVATIONS :
 - Couleurs des terrains : 6m à gauche - à l'axe - 6m à droite
 - Hauteurs mini de survols cotés à l'axe & vérifiés aux divers droit & gauche (+/- 6m de l'axe).
 - Avalanches suivant CLPA.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- TYPE : Telesiège débrayable 6 PLACES
- LONGUEUR DE LA CORDE : 1049.51 m
- DENIVELLATION : 300.60 m
- DEBIT HORAIRE : 3000 p/h
- VITESSE EN LIGNE : 5.50 m/s
- DUREE DU PARCOURS : 3.18 min
- DIST. ENTRE 2 VEHICULES : 39.60 m
- DIAMETRE DU CABLE : 45.00 mm
- SITUATION MOTRICE : AMONT
- SITUATION TENSION : AVAL
- TENSION TOTALE : 34000 daN
- PUISSANCE MOYENNE : 471 KW
- DIAM. POULIE MOTRICE : 4.90 m
- COUPLE MAXI : 23763 m.daN
- NBRE DE VEHICULES EN LIGNE : 53 u (+7 u en gares)

Indice	Nom	Date	Visa	Nom	Date	Visa	Modification
B	M.GILLARD	16/11/2022	[Signature]	M.GILLARD	16/11/2022	[Signature]	Déplacement P4 & P7 & P10 (pré-implantation) Balanciers P3 & P11
A	M.GILLARD	08/09/2022	[Signature]	M.GILLARD	08/09/2022	[Signature]	Creation du document Documents de référence et réserves : voir encadré

Maitre d'ouvrage: **STGM**

Maitre d'œuvre: **DCSA ingénieur conseil**

DCSA 43 Bd des Alpes 38240 MEYLAN Ingénieur Conseil GRENOBLE FRANCE

PROFIL EN LONG

Date: 16/11/2022 Phase: DAET APS

Echelle: 1/1000

NUMERO DE PLAN: TI 222.2383 PL 964 B

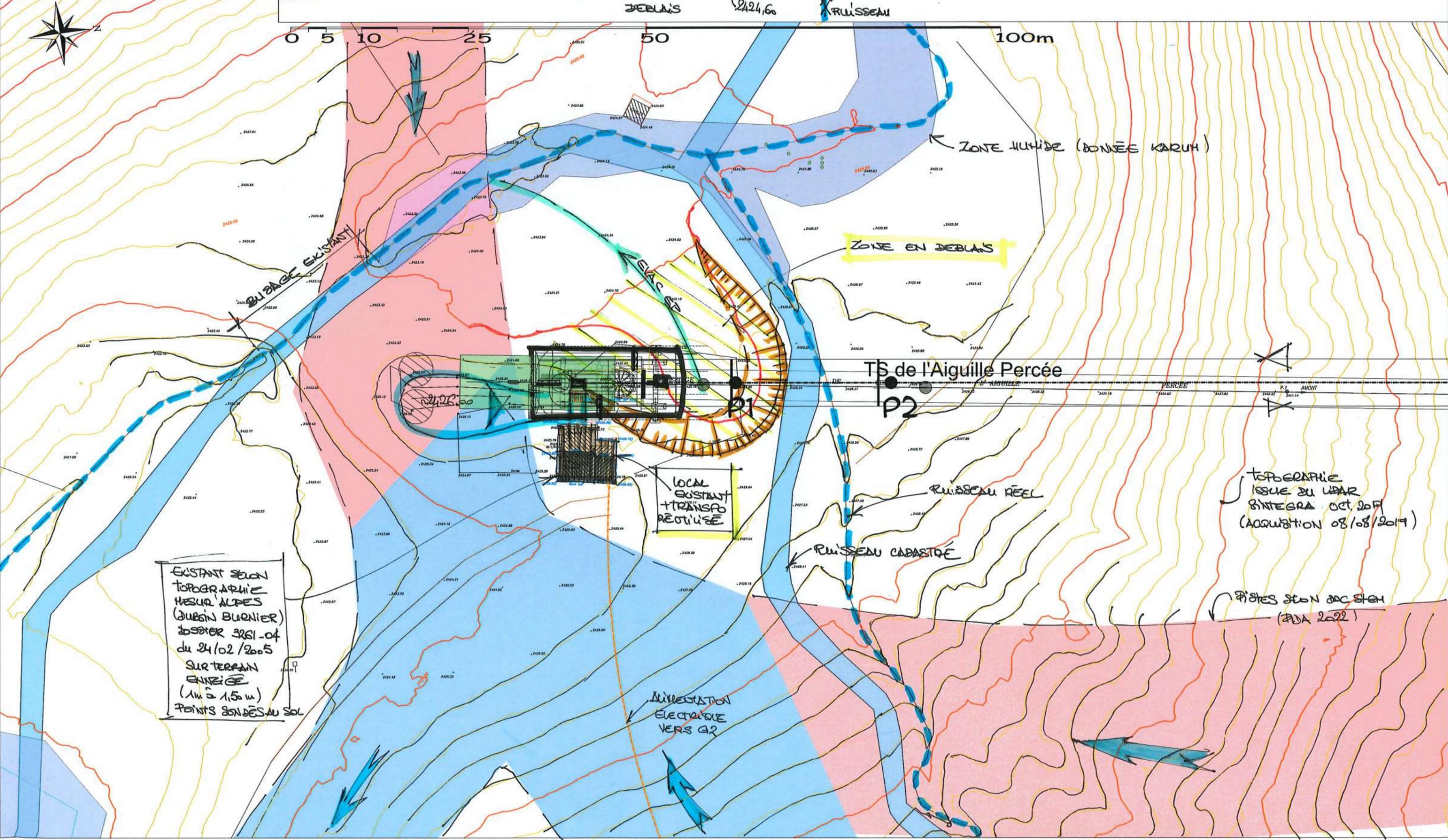
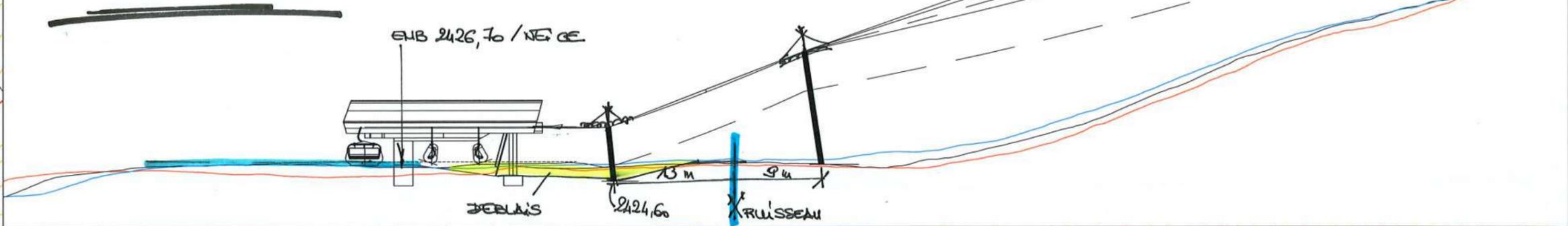
PLAN MASSE G1
 TSD AIGUILLE PERCEE V1

TIGNES
DCSA
 Ingénieur conseil

Phase : AP | Date : 21/03/23 | Echelle : 1/500 - A3
 Émetteur : GEFF | Numéro : TI 222.2383 Travail
 Vérifié : GEFF | Approuvé : OB

INDICE A / 21 MARS 2023 / CRÉATION DOCUMENT

MONTÉE À DROITE



PLAN MASSE G2

TSD AIGUILLE PERCEE V1



Phase : AP Date : 21/03/23 Echelle : 1/ 500' - A3

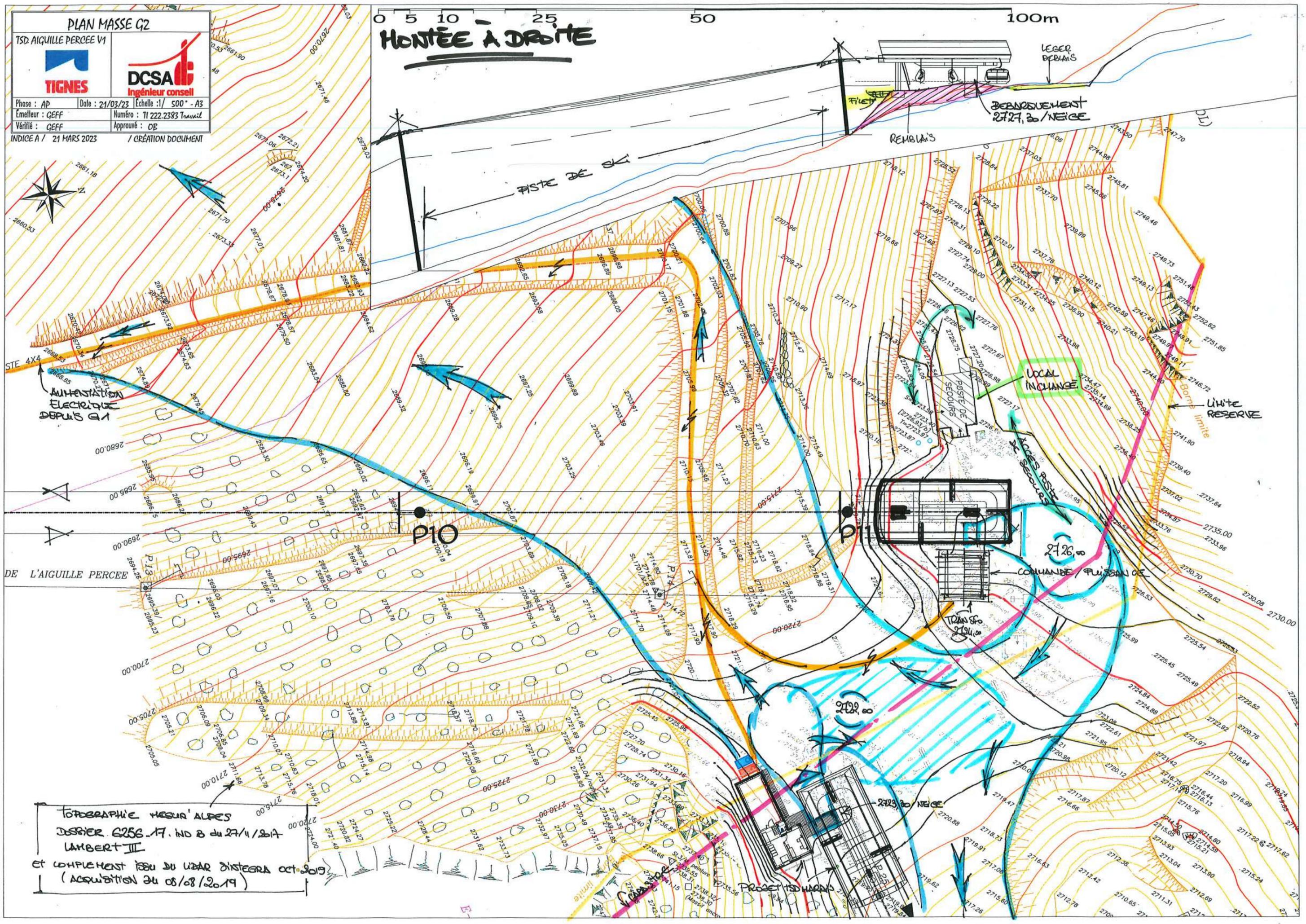
Emetteur : GEFF Numéro : T1 222.2383 Travail

Vérifié : GEFF Approuvé : DB

INDICE A / 21 MARS 2023 / CREATION DOCUMENT

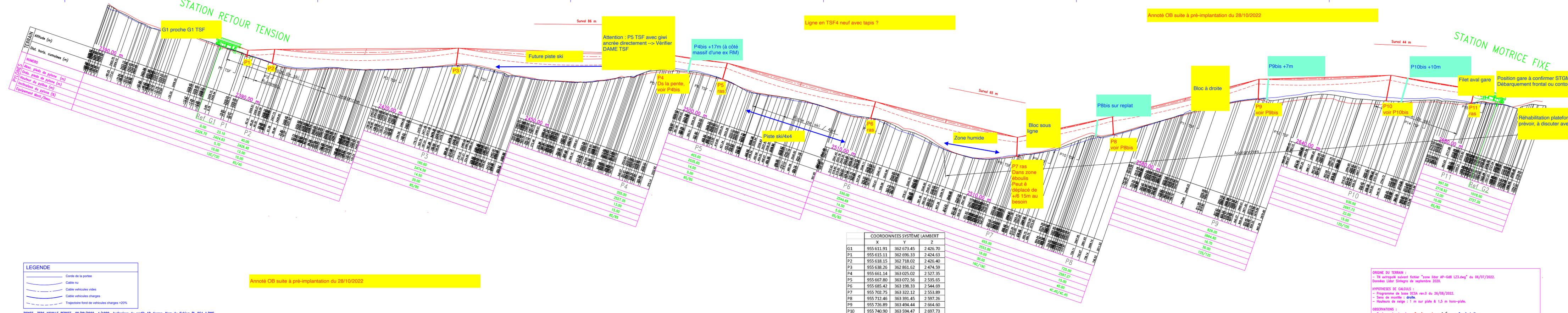
HONTÉE À DROITE

0 5 10 25 50 100m



TOPOGRAPHIE MESUR'ALPES
DOSSIER G256-17, NO 8 du 27/11/2014
LAMBERT III
ET COMPLEMENT ISSU DU LIDAR DISTANCE OCT. 2019
(ACQUISITION DU 08/08/2019)

Annexe 2 : Profil en long annoté lors des observations de terrains (SAGE/DCSA)



TERMIN	Altitude (m)	Dist. horiz. cumulée (m)
0,00	23,10	45,00
2426,70	2424,63	2426,40
5,70	10,00	12,00
15,00	120/120	65/45

NUMERO	Absc. pylons de pylons (m)	Ordre pylons de pylons (m)	Hauteur du pylone (m)	Inclinaison du pylone (°)	Equipement Mont./Desc.
P1	23,10	45,00	190,00	19,00	85/85
P2	2424,63	2426,40	2474,59	14,50	85/85
P3	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85
P4	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85
P5	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85
P6	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85
P7	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85
P8	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85
P9	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85
P10	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85
P11	2426,40	2426,40	2527,35	13,00	85/85

COORDONNEES SYSTEME LAMBERT			
	X	Y	Z
G1	955 611.91	362 673.45	2 426.70
P1	955 615.11	362 696.33	2 424.63
P2	955 618.15	362 718.02	2 426.40
P3	955 638.26	362 861.62	2 474.59
P4	955 661.14	363 025.02	2 527.35
P5	955 667.80	363 025.02	2 527.35
P6	955 685.42	363 198.33	2 544.69
P7	955 702.75	363 322.12	2 553.89
P8	955 712.46	363 391.45	2 597.26
P9	955 726.89	363 494.44	2 664.60
P10	955 740.90	363 594.47	2 697.73
P11	955 750.26	363 661.31	2 718.92
G2	955 753.10	363 681.61	2 727.30

LEGENDE

- Corde de la portée
- Cable nu
- Cable véhicules vides
- Cable véhicules charges
- Trajectoire fond de véhicules charges +20%

TIGNES TSD6 AIGUILLE PERCEE 09/09/2022 1/1000 Inclinaison du profil: 19 degrés. Nom du fichier: PL_964_A.DWG
 Haut. moyenne de neige: 1.50 m. Haut. d'un véhicule: 4.21 m. Numéro note de calculs de lignes: TI 222.2383 NCL 983 A.
 Longueur de survol compris entre 15.00 m et 25.00 m sur TN sans neige: 193.89 m < 300.00 m admissible.

TSD6 AIGUILLE PERCEE

- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**
- TYPE : Telesiège débrayable 6 PLACES
 - LONGUEUR DE LA CORDE : 1050.66 m
 - DENIVELLATION : 300.60 m
 - DEBIT HORAIRE : 3000 p/h
 - VITESSE EN LIGNE : 5.50 m/s
 - DUREE DU PARCOURS : 3.18 min
 - DIST. ENTRE 2 VEHICULES : 39.60 m
 - NBRE DE VEHICULES EN LIGNE : 53 u (+7 u en gares)
 - DIAMETRE DU CABLE : 45.00 mm
 - SITUATION MOTRICE : AMONT
 - SITUATION TENSION : AVAL
 - TENSION TOTALE : 36000 daN
 - PUISSANCE MOYENNE : 489 KW
 - DIAM. POULIE MOTRICE : 4.90 m
 - COUPLE MAXI : 23971 m.daN

Indice	Nom	Date	Visa	Nom	Date	Visa	MODIFICATION
A	M.GILLARD	09/09/2022	[Signature]	M.GILLARD	09/09/2022	[Signature]	Creation du document
	EMIS			VERIFIE			Documents de référence et réserves : voir encadré
				APPROUVE			

Maitre d'ouvrage

Maitre d'œuvre

DCSA 43 Bd des Alpes 38240 MEYLAN

Ingenieur Conseil GRENOBLE FRANCE

ingénieur conseil

PROFIL EN LONG

Date: 09/09/2022

Phase: DAET APS

NUMERO DE PLAN: TI 222.2383 PL 964 A

Echelle: 1/1000

ORIGINE DU TERRAIN :
 - TN extrapolé suivant fichier "zone lidar AP-GdB LZ3.dwg" du 06/07/2022.
 - Données Lidar Sinlegra de septembre 2020.

HYPOTHESES DE CALCULS :
 - Programme de base DCSA rev.0 du 26/08/2022.
 - Sens de montée : droite.
 - Hauteurs de neige : 1 m sur piste & 1,5 m hors-piste.

OBSERVATIONS :
 - Couleurs des terrains : 6m à gauche - à l'axe - 6m à droite.
 - Hauteurs mini de survols cotés à l'axe & vérifiés aux divers droit & gauche (+/- 6m de l'axe).
 - Avalanches suivant CLPA.

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 avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/MISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant		Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés

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 inférieur 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.